

Tapaturma- ja vaaratilanteiden analysointi työvaiheiden turvallisuussuunnittelun apuvä- lineeksi

LAB-ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK), Rakennusalan työnjohdon koulutus

2021

Risto Lasanen

		Tiivistelmä
Tekijä Lasanen, Risto	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Valmistumisaika 2021
	Sivumäärä 31	
Työn nimi Tapaturma- ja vaaratilanteiden analysointi työvaiheiden turvallisuussuunnitelun apuvälineeksi		
Tutkinto Rakennusmestari (AMK)		
Ohjaavan opettajan nimi, titteli ja organisaatio Paula Kokko, lehtori, Teknologia		
Toimeksiantajan nimi, titteli ja organisaatio Elias Aho, kehitysinsinööri, YIT Suomi Oy		
Tiivistelmä Tässä opinnäytetyössä kehitettiin YIT Suomi Oy:n rakennustuotannon työturvallisuutta. Tämä toteutettiin parantamalla työvaiheiden turvallisuussuunnittelua. Kehittämistä vaativia toimenpiteitä tarkasteltiin työnjohdollisesta näkökulmasta. Toimeksiantajayrityksen työturvallisuuspoikkeamakortteja tutkimalla laadittiin työvaiheen turvallisuuden suunnittelua varten menetelmätyökalu. Opinnäytetyössä kehitetyn TTS-menetelmän avulla on tarkoitus poistaa toistuvat työturvallisuuspoikkeamat.		
Asiasanat työturvallisuus, ennaltaehkäisy, työtapaturmat, työvaiheen turvallisuussuunnitelma		

		Abstract
Author Lasanen, Risto	Type of Publication Thesis, UAS	Published 2021
	Number of Pages 31	
Title of Publication Analysis of accidents and hazardous situations as an auxiliary tool for safety planning of the work phases		
Name of Degree Construction Manager (UAS)		
Name, title and organization of the supervising teacher Paula Kokko, Senior Lecturer, Technology		
Name, title and organization of the client Elias Aho, Development Engineer YIT.		
Abstract In this thesis, the occupational safety of YIT Corporation's construction production was developed. This was accomplished by improving the safety planning of the work phases. The measures that require improvement were examined from the perspective of the work management. A method tool was developed for the work phase safety planning by examining the occupational safety deviation cards of the client company. The purpose of the TTS method developed in the thesis is to eliminate recurring occupational safety deviations.		
Keywords occupational safety, prevention, accidents, work phase safety plan		

Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Työtapaturmat	2
2.1	Työtapaturmat yleisesti	2
2.2	Tapaturmakustannukset	2
2.3	Työturvallisuus.....	3
2.4	Tapaturmien ennaltaehkäisy.....	4
3	Työvaiheen turvallisuus	6
3.1	Työturvallisuusperiaatteet	6
3.2	Työvaiheen turvallisuussuunnitelma	6
3.3	Työturvallisuuspoikkeaman tutkinta, tutkintakortti	8
3.4	Aineistossa käsiteltävät turvallisuuspoikkeamat.....	9
4	Työvaiheen turvallisuussuunnitelman laadinnan kehittäminen	10
4.1	Työvaiheen turvallisuussuunnitelman menetelmätyökalun tarkoitus ja luotettavuus.....	10
4.2	Menetelmän laadinta	11
4.3	Työvaiheen turvallisuussuunnittelutyökalun käyttö ja ohjeistus	12
5	Tutkimuksen tulokset ja niiden erityishuomioiminen työnjohdollisesta näkökulmasta	15
5.1	Tapaturma- ja vaaratilanteet eri työvaiheissa.....	15
5.2	Tapaturma- ja vaaratilanteet eri työlajeissa.....	16
5.3	Tapaturma- ja vaaratilanteet eri työvälineissä ja materiaaleissa.....	19
5.4	Tapaturma- ja vaaratilanteet eri tapaturmatyypiluokituksissa	22
5.5	Jakaumat ajan mukaan.....	23
6	Tapaturma- ja vaaratilanteiden yhdistävät osatekijät.....	26
7	Johtopäätökset ja itsearviointi	28
	Lähteet	30

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää työturvallisuutta toimeksiantajayrityksen YIT Suomi Oy:n rakennustyömailla. Opinnäytetyössä laaditaan toimeksiantajalle työturvallisuusaineisto, josta löytyy tiettyihin työvaiheisiin liittyvät tapaturma- ja vaaratilanteet, niiden syyt ja tapaturmien ehkäisemiseen tarvittavat toimenpiteet. Työturvallisuusaineiston laatimiseksi tutkitaan YIT Suomi Oy:n Savo-Karjalan yksiköissä tapahtuneista tapaturma- ja vaaratilanteista laadittuja tutkintakortteja. Niissä mainituista turvallisuuspoikkeamista laaditaan Excel-taulukko, jonka avulla tapahtumia vertaillaan. Turvallisuusaineiston laatimisessa otetaan huomioon rakennusalan työturvallisuuslainsäädäntö ja asetukset.

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää toimeksiantajalle menetelmä työvaiheen turvallisuussuunnitteluun, minkä avulla turvallisuussuunnittelua laativien työmaan toimihenkilöiden on mahdollisuus varmistaa ja verrata huomioon ottamiaan työturvallisuusriskejä tapahtuneisiin tapaturma- ja vaaratilanteisiin nähden. Menetelmän kautta saadaan tietoa, mitä tulisi vielä huomioida ja korjata omassa suunnitelmassaan.

2 Työtapaturmat

2.1 Työtapaturmat yleisesti

Suomessa tapahtuu kaiken kaikkiaan vuosittain hieman yli 100 000 työtapaturmaa. Tästä joukosta rakennusala on korkean tapaturmariskin ala ja työturvallisuus on rakentamisen yksi avaintekijä Suomessa. Rakennusosalalla tapahtui vuonna 2019 yhteensä 14 428 työpaikatapaturmaa. Tapaturmat olivat suurimmaltaan osaltaan lieviä, alle neljän päivän tapaturmien osuus vuonna 2019 oli 62,8 %. Vakavien työtapaturmien (yli 30 päivän työkyvyttömyys) osuus oli vuonna 2019 kahdeksan prosenttia (1200 tapausta). Kuolemaan johtaneita tapaturmia sattui vuonna 2019 viisi tapausta. Vuonna 2005 kuolemaan johtaneita tapauksia oli 11. (Tapaturmavakuutuskeskus.)

Tapaturmatilastoja käsiteltäessä puhutaan tapaturmataajuudesta, mikä tarkoittaa tapaturmaa/miljoonaa tehtyä työtuntia kohden. Vähäinen tapaturmataajuus on isoille yrityksille merkittävä kilpailu- ja imagotekijä. Vuonna 2019 rakentamisen tapaturmataajuusluku oli 59,8, joka on 5,4 % vähemmän kuin vuonna 2018. Taajuus on laskenut rakentamisessa tasaisesti koko 2010-luvun ajan. Lukumäärällisesti verrattuna rakentamisen tapaturmien määrä on kasvanut vuosina 2015–2018. Laskuun se kääntyi vasta ensimmäistä kertaa neljään vuoteen juuri vuonna 2019. Rakennusalan yleisimmät tapaturmiin johtaneet tekijät olivat vuonna 2019 putoaminen, kaatuminen, liukastuminen ja terävä esine. (Tapaturmavakuutuskeskus.)

2.2 Tapaturmakustannukset

Tapaturmista seuraa inhimillistä kärsimystä ja kustannuksia. Kustannusten osalta voidaan tehdä osittain tarkkojakin laskelmia, mutta inhimillisen kärsimyksen hahmottaminen ja tarkka mittaaminen on erittäin vaikeaa. (Aaltonen, Kitinoja, Oinonen, Saari, Sievänen, Tynkynen & Virta 2007, 8.)

Yrityksille muodostuu tapaturmakustannuksia työtapaturmista, jotka jaetaan suoriin ja epäsuoriin kustannuksiin. Tapaturmasta aiheutuvia kustannuksia muodostuu menetetyistä työajasta (uhri ja muut työntekijät), vahingon takia heikentyneestä työtehosta (uhri ja muut työntekijät), raivaus- ja pelastuskustannuksista, vahingosta aiheutuneista ylityökustannuksista, sijaistyövoiman kustannuksista, tapauksen hoitoon ja käsittelyyn käytetystä ajasta, vakuutuksen kattamattomista sairaanhoitokustannuksista ja tuotannon sekä liikevaihdon menetyksistä. (Työturvallisuuskeskus, a.)

Työturvallisuuskeskuksen julkaisun mukaan työtapaturmien aiheuttamat päiväkustannukset ovat vuonna 2009 olleet yleensä arviolta 300–700 euroa päivässä työkyvyttömyysajan

pitouden, aineellisten vahinkojen ja muiden tekijöiden perusteella. On myös muistettava tapaturmien aiheuttavan aina inhimillistä kärsimystä sekä häiriöitä organisaation toiminnassa ja vahinkoa sen maineelle. (Työturvallisuuskeskus, a.)

Kustannuksia muodostuu myös lakisääteisestä tapaturmavakuutuksesta, joka korvaa työtapaturmissa työntekijöille tai heidän omaisilleen aiheutuneet menetykset ja vahingot. Suuryrityksessä ja julkisyhteisössä vakuutusmaksuun vaikuttaa organisaation vahinkohistoria ja riskinkantokyky. Pienissä ja keskisuurissa yrityksissä vakuutusmaksuun vaikuttaa sattuneet vahingot ja maksetut korvaukset, jotka vaikuttavat välillisesti valtakunnallisten tapaturmatilastojen kautta. (Työturvallisuuskeskus, a.)

Sairauspoissaolojen kokonaiskustannukseksi arvioidaan yleensä olevan noin kolme kertaa suurempi kuin sairausajalta maksettu palkka. Epäsuoria kustannuksia ovat esimerkiksi ylityöt tai tuotannon ja palvelun heikkenemisestä aiheutuvat kustannukset. Kaikkia aiheutuneita kustannuksia ei aina huomioida arvioitaessa poissaolojen kustannuksia. Organisaatiolle muita kustannuksia voi aiheutua myös työturvallisuuden laiminlyönnistä suorien kustannusten lisäksi esimerkiksi vahinkojen selvittelystä, oikeudenkäynneistä, korvauksista ja sakoista. (Työturvallisuuskeskus, a.)

Organisaatioiden välisen tapaturmakustannusten vertailu on vaikeaa. Tämä johtuu organisaatioiden yrityssalaisuuksista sekä siitä, mitkä olennaisimmat kustannuskategoriat ja suhdeluvut organisaatio on itselleen valinnut työtapaturmien kokonaiskustannusten arvioimiseen. Työtapaturmista aiheutuvat haitat ja kustannukset vähenevät vain työtapaturmien lukumäärää vähentämällä ja tapaturmien vakavuuden tasoa pienentämällä. Tämän vuoksi sattuneiden tapaturmien ja vaaratilanteiden juurisyyden ja korjaavien toimenpiteiden selvittäminen on äärimmäisen tärkeää. (Virta & Aaltonen 2007, 12.)

2.3 Työturvallisuus

Valtioneuvoston asetuksessa rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 todetaan luvussa 1, pykälässä 3 § Rakennushankkeen osapuolten yleiset velvollisuudet, seuraavasti:

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 ne tuntevat kyseessä olevan rakennustyömaan vaara- ja haittatekijät sekä niiden poistamiseen tarvittavat toimenpiteet.

Tämä lakipykälä tarkoittaa, että rakennuttajan pitää osoittaa suunnittelijoille ja urakoitsijoille hankkeen keskeisimmät turvallisuusriskit. Tähän käytetään rakennuttajan turvallisuusasiakirjoja. Urakoitsijan taas pitää huolehtia, että työ on turvallista suorittaa. Tähän käytetään työmaan turvallisuussuunnitelmaa sekä sitä tarkentavia suunnitelmia, kuten putoamissuojasuunnitelmaa, elementtiasennussuunnitelmaa, tulityösuunnitelmaa, pölynhallintasuunnitelmaa ja työvaiheen turvallisuussuunnitelmaa.

Saavuttaaksemme työturvallisuuden luontevaksi osaksi rakennustyömaan päivittäistä toimintaa ja johtamista, tulee työturvallisuuden ja työntekijöiden hyvinvointi olla johtamisessa hallinnassa. On tunnettava työpaikan työvaiheet, toimintatavat ja työolosuhteet sekä niihin liittyvät erilaiset vaara- ja haittatekijät. Ennakoimalla vaaratilanteet ja työkykyä haittaavat tekijät estetään vahinkojen syntyminen ja varmistetaan turvallinen työympäristö ja toimiva työyhteisö. (Työturvallisuuskeskus, b.)

Työturvallisuudessa yrityksen motiivina voi olla kustannukset, inhimillisyys, yrityskuva sekä lainsäädölliset velvoitteet. Tärkeintä työturvallisuudessa on elämän ja hyvinvoinnin turvaaminen. Työturvallisuutta tarvitaan, jotta työtapaturmien vaikutuksiin pystytään puuttumaan, mutta myös lainsäädön takia. Motiivien puuttuessa lainsäädäntö varmistaa työturvallisuuden määrätyn tason. (Aaltonen & Oinonen 2007, 56.)

2.4 Tapaturmien ennaltaehkäisy

Tapaturmien ennaltaehkäisyssä on avainasemassa yrityksen luoma ja ylläpitämä turvallisuuskulttuuri. Turvallisuuskulttuuri on käsitteenä organisaation kehittynyttä yleistä, jaettua suurimmalta osalta tiedostamatonta logiikkaa, jonka mukaan organisaatio toimii suhteessa työturvallisuuteen. Sillä vaikutetaan työntekijöiden asenteisiin työturvallisuudessa. Ennaltaehkäisyssä vaaditaan työpaikan riskitekijöiden ja vaaratilanteiden tunnistamista sekä huomaamista työympäristössä, ymmärtäen näiden seuraukset ja seurauksien huomioonottaminen. On tiedettävä, miten toimia ja miten työturvallisuutta voi parantaa sekä tiedostettava oman työn merkitys. Hyvä ennaltaehkäisy on myös kulttuuria, jossa pystytään korjaamaan ongelmia ja laitetaan laatu kuntoon heti kerralla sekä korjataan ongelma ennen sen leviämistä laajemmin. (Mäki & Junnonen 2020.)

Työturvallisuutta voi ennaltaehkäistä ja parantaa esimiestyössä esimerkiksi seuraavasti (Mäki & Junnonen 2020):

- Esimiestyön ja johtamisen kautta
 - o sitoutumalla työturvallisuuteen johdonmukaisesti ja toimimalla esimerkiksi

- luomalla selkeät tavoitteet
- viestimällä selkeästi ja seuraamalla toteutumista
- vaalimalla hyvää turvallisuuskulttuuria sekä ilmapiiriä.
- Työntekijöiden roolia vahvistamalla
 - työntekijän roolia ja vastuuta laajentamalla sekä osaamista hyödyntämällä
 - tiedon ja osaamisen siirtäminen työntekijöiden välillä.
- Suunnittelun ja yhteistyön kehittämisen kautta rakentavalla tavalla
 - osaamisen jakaminen suunnittelun ja tuotannon välillä
 - teknologian hyödyntäminen yhteistyön ja kommunikaation tukena.

Tapahtuneet työtapaturmat tulee tilastoida ja tieto tapaturmista on myös ehkäisytyön onnistumisen edellytys. Kohdistamalla ennaltaehkäisy useiden samanaikaisten vaaratekijöiden poistamiseen ja yhdistämällä useita eri ehkäisytoimia voidaan työtapaturmia ja vaaratilanteita huomattavasti vähentää (Tiirikainen 2009, 186).

3 Työvaiheen turvallisuus

3.1 Työturvallisuusperiaatteet

Työturvallisuusperiaatteiden lähtökohtana on usko siihen, että työturvallisuuspoikkeamat ovat estettävissä ja että niistä voidaan oppia. Tavoitteena, että jokainen välittää omasta ja muiden terveydestä, hyvinvoinnista ja turvallisuudesta. Tämä tarkoittaa käytännössä työturvallisuuden edistämistä ennakoivalla työturvallisuuden suunnittelulla yhdessä henkilöstön ja sidosryhmien kanssa, hyvää henkilöstön työhön perehdytystä ja säännöllisillä koulutuksilla varmistamalla riittävä osaaminen, toimimista lakien ja viranomaismääräysten lisäksi turvallisuutta ja terveyttä edistävien ohjeiden mukaisesti, työkyky- ja turvallisuusprosessien ja käytänteiden kehittämistä, toimimista aktiivisesti yhteistyössä eri sidosryhmien kanssa yhteisesti työturvallisuuden ja työkyvyn edistämiseksi, epäkohtiin puuttumista viipymättä ja muistamalla puuttumisen olevan välittämistä. (YIT 2021, SharePoint.)

3.2 Työvaiheen turvallisuussuunnitelma

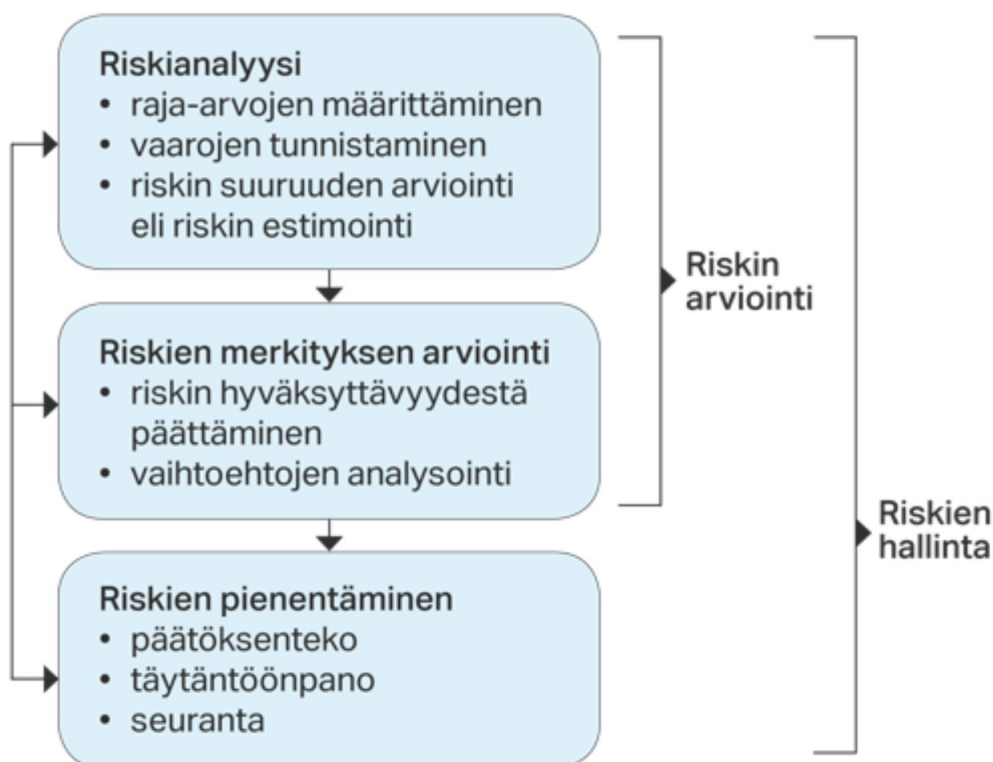
Työnjohtajan tehtävänä on suunnitella työt turvallisiksi sekä velvollisuus seurata jatkuvasti, että työmaalla työntekijät noudattavat annettuja ohjeistuksia. Huomattuihin ongelmiin on puututtava. Työvaiheen turvallisuussuunnitelman laadinta on olennainen tehtävä rakennustyömaalla työturvallisuuden turvaamiseksi. Rakennushankkeen jokainen työvaihe tulee suunnitella ennakkoon työturvallisesti toteutettavaksi. Työvaiheen turvallisuussuunnitelmalla varmistetaan se, että ennen työvaiheen aloitusta on mietitty etukäteen riskejä ja työturvallisuutta sekä niiden ratkaisuja on pohdittu useaan otteeseen ennen varsinaisen työn aloittamista. Tällä varmistetaan varsinaisen toteutuksen turvallisuus. Suunnitelmalla voidaan myös varmistua, että vaatimukset työsuojelun suhteen täyttyvät. Turvallisuussuunnitelman onnistuminen riippuu suunnitelman laadintaan käytetystä ajasta, syventymisestä työvaiheeseen, laatijan ammatillisesta kokemuksesta ja monenlaisista työturvallisuusvalinnoista sekä käytettävästä tiedonmäärästä työvaiheen suhteen. Työvaiheen turvallisuussuunnitelma tulisi laatia yhdessä työvaiheen tekijöiden kanssa. Silloin saadaan työntekijät parhaiten miettimään itse riskejä ja vaaratekijöitä sekä ymmärtämään ne. Tällöin saadaan myös varmistus yhteisestä työturvallisuuden ymmärtämisestä. (Jokela 2020.)

Työvaiheen turvallisuussuunnitelman laadintaan liittyy lain asettamia vaatimuksia työturvallisuudesta sekä lisäksi työvaiheen turvallisuussuunnittelussa on otettava huomioon työmaan turvallisuussuunnitelma, tulityösuunnitelma, työmaan pölynhallintasuunnitelma sekä putoamissuojaussuunnitelma. Työturvallisuutta säädellään yhteiskunnan toimesta lukuisilla erilaisilla lailla ja asetuksilla, joita päivitetään ajoittain. Lisäksi yrityksillä saattaa olla paikoin lainsäädäntöä tiukempia määräyksiä ja tavoitteita työturvallisuuden suhteen. Kun

työvaiheen turvallisuussuunnitelmaa laaditaan, on kiinnitettävä huomiota siihen, miten työvaiheesta tehdään mahdollisimman turvallinen. On tärkeää ennakoida riskitekijät tarkasti. (Tiirikainen 2009, 83–84.)

Laadinnan ongelmana on monesti työmaan kiireellinen aikataulu. Lisäksi ongelmana on työnjohtajien ja työntekijöiden väärät asenteet työturvallisuuden suunnittelun välttämättömyydestä ja tärkeysjärjestyksissä suoritettavista työtehtävistä sekä näiden kaikkien suoritettavien työtehtävien keskinäisessä asettelussa arvojärjestyksiin. Työturvallisuus pitää pyrkiä asettamaan muiden tehtävien yläpuolelle. Hyvin ennakkoon suunniteltu työ ja suunnitelman mukaisesti suoritettu työ on pääsääntöisesti turvallista.

Työvaiheen turvallisuussuunnitelma perustuu riskienhallintaan. Riskienhallinta menettelytapa on tunnistaa ensimmäisenä vaarat ja haitat. Arvioidaan näihin liittyvien riskien merkitys terveydelle ja turvallisuudelle. Tämän jälkeen poistetaan vaarat ja haitat ja mikäli se ei ole mahdollista, pienennetään ne minimiin. Riskienhallinnan osa-alueet on esitetty kuvassa 1. (Työsuojelu.)



Kuva 1. Riskienhallinnan osa-alueet (Työsuojelu 2021)

Riskienhallinta tarkoittaa kuvan 1 mukaisesti systemaattista toimintaa, jolla riskit tunnistetaan, arvioidaan ja pienennetään. Lisäksi on tärkeää huomioida kehityksen tuodessa uusia työtapoja ja menetelmiä, näiden mukana tulevat uudet työturvallisuusriskit. On huomioitava

uudet riskit ja niiden kartoituksen on oltava entistäkin tärkeämpää sekä tarkempaa, jotta työ olisi turvallista suorittaa. (Työsuojelu).

Riskienhallinnan apuna voidaan käyttää esimerkiksi potentiaalisten ongelmien analyysia (POA). POA on menetelmä, jonka avulla voidaan selkeästi tutkia esimerkiksi työvaiheeseen liittyviä vaaroja ja haittoja. POA on riskienhallintatyökalu. Menetelmässä riskiarvioinnin mukaiset toimenpiteet kohdistuvat niiden todennäköisyyden ja vakavuuden mukaisesti. Mitä todennäköisemmin tapahtuma toteutuu ja mitä vakavampi lopputulos, sitä kriittisempi on tapahtuma. Tavoitteena on, että havaitut vakavan riskin työturvallisuuspuutteet korjataan välittömästi. Riskiarviointia hyödynnetään muun muassa työmaan aluesuunnitelman, työvaihesuunnittelun ja turvallisuussuunnitelman laadinnassa. Potentiaalisten ongelmien analyysi suoritetaan seuraavien kysymysten kautta:

1. Mikä on ongelma?
2. Millainen riski?
3. Miten torjutaan? (Rakennusteollisuus.)

Yrityksillä on myös omia valmiita pohjia työvaiheen turvallisuussuunnitteluun. Ne johdattavat suunnitelmaa melko hyvin ja muistuttavat sellaisistakin asioista, joita ei tule muuten ajateltua.

3.3 Työturvallisuuspoikkeaman tutkinta, tutkintakortti

Turvallisuuspoikkeaman tutkinnan tarkoituksena on löytää tapaturmaan tai vaaratilanteeseen johtaneet syyt. Kun ne löydetään, osataan vastaavat turvallisuuspoikkeamat torjua. Poistetaan löydetty syyt ja vältetään turvallisuuspoikkeamien seurauksilta. (Työturvallisuus.)

Työturvallisuuspoikkeaman tutkinta suoritetaan tutkintakortin avulla YIT:llä seuraavasti:

- 1) Poikkeaman laji. Selvitetään, oliko kysymyksessä:
 - tapaturma eli äkillisen, ulkoisen vaikuttimen aiheuttama vahinko, mikä johtaa vammaan, hoitopaikka käyntiin ja/tai poissaoloon.
 - vaaratilanne (läheltä piti -tilanne), mistä ei aiheudu vammaa, mutta olisi voinut pienin muutoksin johtaa tapaturmaan.
 - ympäristövahinko
 - muu poikkeama.

- 2) Poikkeaman osapuoli, tarkoittaen kenen henkilöstöä tai toimintaa tapaus koskee.
- 3) Tutkinnan päivämäärä.
- 4) Tapahtumatiedot ja tapahtumasta tiivistettynä kerrottu kuvaus.
- 5) Kuvaavia kuvia tapahtuneesta, huomioiden siihen liittyvät koneet ja laitteet.
- 6) Tarkistetaan suunnitelmat, työohjeet, työvälineet, kalusto, työpiste, olosuhteet, työntekijät, perehdyttäminen, koulutukset ja henkilösuojaimet. Lisäksi tarkistetaan, olivatko näissä turvallisen työn edellytykset kunnossa.
- 7) Kirjataan syyt ja korjaavat toimenpiteet. Käytetään hyväksi viisi-miksi-analyysia tapahtuman juurisyyn löytämiseksi. Vältetään syylistämistä ja keskitytään todellisiin syihin tapahtuman taustalla sekä konkreettisiin korjaaviin toimenpiteisiin, jolla tapaus olisi ollut estettävissä.

3.4 Aineistossa käsiteltävät turvallisuuspoikkeamat

Opinnäytetyön aineistona käsiteltäviä Savo-Karjalan yksikössä tapahtuneita tapaturma- ja vaaratilanteita oli kirjattu tutkintakortteihin vuosina 2018–2020 yhteensä 78 turvallisuuspoikkeamaa. Näistä aliurakoitsijoille sattuneita oli 35 ja YIT:lle 43. Tapaturmien osuus turvallisuuspoikkeamista oli yhteensä 53. Jakaantuen seuraavasti siten, että aliurakoitsijoille turvallisuuspoikkeamia oli raportoitu 20 tapahtumaa ja YIT:lle 33 turvallisuuspoikkeamaa. Vaaratilanteita vuorostaan oli kirjattu tutkintakortteihin yhteensä 25 turvallisuuspoikkeamaa. Nämä jakaantuivat aliurakoitsijoille 15 tapahtunutta turvallisuuspoikkeamaa ja YIT:lle kymmenen tapahtunutta turvallisuuspoikkeamaa.

Vuositasolla turvallisuuspoikkeamien kokonaismäärät tutkintakorteissa tarkasteltuna ajanjaksona olivat vuonna 2018 kirjattuna 2 tapaturmaa ja 1 vaaratilanne. Tämä oli vuosi, jolloin tutkintakorttitapa otettiin käyttöön YIT:llä. Tästä syystä tiedot ovat tältä vuodelta puutteelliset. Vuonna 2019 tutkintakortteihin oli kirjattu 27 tapaturmaa ja 7 vaaratilannetta. Vuonna 2020 oli kirjattu 24 tapaturmaa ja 17 vaaratilannetta tutkintakortteihin.

Tapaturmataajuusluku YIT:n koko konsernissa vuonna 2020 oli 9,8 yhdistettynä omille työntekijöille sattuneet tapaturmat sekä aliurakoitsijoiden omille työntekijöille sattuneet tapaturmat. Rakennusalalla on yleisesti tavoite nolla tapaturmaa vuositasolla. (YIT tutkintakortit, 2018–2020.)

4 Työvaiheen turvallisuussuunnitelman laadinnan kehittäminen

4.1 Työvaiheen turvallisuussuunnitelman menetelmätyökalun tarkoitus ja luotettavuus

Työvaiheen turvallisuussuunnittelun menetelmätyökalu haluttiin laatia toimeksiantajan havaitseman työvaiheen turvallisuussuunnittelun kehittämisen tarpeen vuoksi. Tähän tarkoitukseen hyödynnettiin tapahtuneiden turvallisuuspoikkeamien aineistoa työturvallisuuden ennaltaehkäisykeinona. Tässä opinnäytetyössä laaditun työkalun tarkoituksena on poistaa työturvallisuuspoikkeamista tulevaisuudessa poikkeamien toistuvuuksien esiintymiset YIT:n rakennustyömailla. Työvaiheen turvallisuussuunnittelun menetelmätyökalun tarkoitus on toimia rakennustyömaan turvallisuussuunnittelua laativien työnjohtajien apuvälineenä työturvallisuuden johtamisessa ja varmistamisessa sekä antaa ajankohtaista ja luotettavaa tietoa eri työvaiheissa, työlajeissa, työvälineillä/ materiaaleilla sattuneista tapaturma- ja vaaratilanteista. Tarkoitus on myös lisätä työnjohtajien ammatillista näkemystä turvallisuuspoikkeamista menetelmän avulla työturvallisuuden johtamisessa ja suunnittelutyössä.

Tilastoinnin luotettavuus on kaiken perusta. Työvaiheen turvallisuussuunnittelun menetelmän luotettava ja oikea käyttö vaatii alkuun ohjeistusta. Menetelmän käyttö on uutta rakennustyömaalla ja vaatii hieman totuttuihin tapoihin muutosta ja opettelu. Kerätty tieto menetelmään on tarkistettu yhteistyössä YIT:n Savo-Karjalan turvallisuuspäällikkö Elias Ahon kanssa. Opinnäytetyön aineistona käytetyt tutkintakortit on menetelmässä esiintyvien tapahtuneiden tapaturma- tai vaaratilanteen osalta kirjannut tapahtumasta aina jokaisen eri työmaan työnjohtaja tai turvallisuuspäällikkö YIT:n sisäiseen järjestelmään. (Tiirikainen 2009, 27–28.)

Aineistoa tutkiessa ja menetelmän laadinnan yhteydessä selvisi seuraavia puutteellisuuksia aineistossa, mitkä ovat syytä huomioida menetelmän käytössä. Tapaturmien kokonaismäärä on todennäköisesti vääristynyt, koska 0-poissaolopäivää aiheuttavat tapaturmat jäävät yleensä ilmoittamatta. Ongelmana on myös aliurakoitsijoiden ilmoittamatta jättäneet tapaturmat YIT:n järjestelmään. Erityisesti aliurakoitsijoilta jäävät nämä 0-poissaolopäivää aiheuttavat tapaturmat useasti ilmoittamatta. Tämän lisäksi kaikkia vaaratilanteita pitäisi olla tilastossa huomattavasti enemmän sattuneisiin tapaturmiin nähden. Tässä tilastossa vaaratilanteiden osuus on alle kolmannes koko aineistosta, kun valtakunnallisesti tilastoituna yhtä tapaturmaa kohden voi edeltää jopa satoja vaaratilanteita. Vuoden 2018 tapaturma- ja vaaratilanteet puuttuvat menetelmästä suurimmalta osin. YIT:n nykyisen tapaturma- ja vaaratilanteiden tutkintakorttimalliin siirryttiin vuoden 2018 aikana. Kyseiseltä vuodelta ole-massa olevat tiedot haluttiin kuitenkin jo siirtää menetelmään.

Menetelmätyökalu lisää tietoisuutta rakennustyömaan vaaroista sekä riskitiedoista. Työkalu luo työnjohtajille turvallisuusajatteluun omaa ymmärtämistä, lisäen sattuneiden turvallisuuspoikkeamien kautta kokemusta tapahtuneista poikkeamista ja niiden torjumisesta. Lisäksi menetelmätyökalu on selkeä ja helppokäyttöinen työkalu tapaturmien ennaltaehkäisyyn. Työkalun avulla on mahdollista parantaa työn turvallista ja taloudellista sujuvuutta. Kokemuksen on todettu vaikuttavan riskien tunnistamiseen ja käsityksiin turvallisuudesta. On myös todettu, että kokemukset eivät säily pitkään muistissa. Nyt nämä turvallisuuteen vaikuttavat kokemukset löytyvät selkeästi menetelmän ansiosta yhdestä paikasta ja säilyvät sekä ovat jaettuna tietona ja oppina turvallisuussuunnittelua laativille sekä muille työturvallisuuden ennaltaehkäisystä kiinnostuneille. (Tiirikainen 2009, 69–75.)

4.2 Menetelmän laadinta

Tärkeimmät menetelmän laadintaan vaikuttavat tekijät olivat 1) mahdollisimman kattava tieto tapaturmista sekä vaaratilanteista ja niihin yhteydessä olevista tekijöistä, yhdistäen 2) myönteiseen asenteeseen ja tahtoon tapaturmien ennaltaehkäisystä. (Tiirikainen 2009, 27.)

Tapaturma- ja vaaratilanteet kerättiin laatimalla Excel-taulukko, mihin tutkintakorteissa olevat tiedot siirrettiin. Tämä mahdollisti tapahtumien vertailun, tarkasteltavuuden ja menetelmätyökalun laadinnan sekä aineiston jatkokehittämismahdollisuuden tulevaisuutta ajatellen parhaiten.

Aluksi selvitettiin tutkintakorttien pohjalta, mitä tietoja on mahdollista saada ja mahdollista luoda tutkintakorteista tuomalla ne menetelmään. Tämän jälkeen suunniteltiin Excel-pohjainen taulukko, johon halutut ja suunnitellut tiedot lajiteltiin analysoinnin varmistamiseksi. Excel-taulukko lajiteltiin sattuneista tapaturma- ja vaaratilanteista seuraaviin luokkiin:

- Työvaihe, työlaji, työväline/materiaali, päivänaike, viikonpäivä, kuukausi, vuosi, tapahtumatyyppi eli tapaturma vai vaaratilanne, pää-/sivutehtävä, tapahtumakuvaus, viisi juurisyitä miksi tapahtui.
- Tapaturmatyyppiluokitukseen, joka jakaantui vaihtoehtoihin; koneen käyttäminen, liikkuminen, materiaalin aiheuttama, nostotyö, putoaminen, taakan käsivoimin siirtäminen, työväline.
- Vastaavien tapaturmien torjuntakeinot.
- Tapahtuman juurisyistä saadut johtopäätökset, jotka luokiteltiin seuraavasti; henkilökohtaiset suojaimet, väärä työväline, työvaiheen suunnittelu, työvaiheen valvonta, työvaiheen ohjaus, tiedostettu riskinotto, huolimattomuus/havainnointi, sääolosuhteet, työntekijän kommunikointi.

- Jaettu tieto eli onko mitä huomioitavaa lisäksi tapahtuneesta, mille urakoitsijalle tapahtuma on sattunut, YIT vai aliurakoitsija ja turvallisuuspoikkeaman sairauspoissaolo vuorokaudet.

Excel-taulukko haluttiin luoda myös siksi, että saadaan opinnäytetyön tavoitteen mukaisesti YIT:lle aineisto, josta löytyy tiettyihin työvaiheisiin liittyvät tapaturma- ja vaaratilanteet, niiden juurisyyt sekä tapahtuman korjaamiseen tarvittavat toimenpiteet. Ainoastaan analysoimalla toimintaa, on mahdollista löytää virheitä ja onnistumisia sekä kehittyä oppimalla niistä.

4.3 Työvaiheen turvallisuussuunnittelutyökalun käyttö ja ohjeistus

Opinnäytetyössä laaditussa työvaiheen turvallisuussuunnittelutyökalussa voi tarkastella vastaavien tapaturmien torjuntaa työvaiheittain, työlajeittain ja työvälineen/ materiaalin mukaan. Nämä ovat jaoteltuna erillisiin laatikoihin, joista voi suodattaa haluamansa valinnan. Valinnan jälkeen laatikoiden alapuolelle tulee näkyviin valitun työvaiheen työlaji, tapahtuman työväline/materiaali, tapahtumatyypit, tapahtumakuvaus ja vastaavien tapaturmien torjuntakeinot sekä jaettu tieto. Nämä ovat tietoa, mitkä on syytä huomioida erityisesti työvaiheen turvallisuussuunnitelman laadinnassa ja työvaiheen johtamisessa. Suodatuksen poistamalla saa näkyviin kaikkien osioiden tiedot.

Työvaiheen turvallisuussuunnittelutyökalu eli TTS-työkalu on esitetty kuvassa 2. TTS-työkalussa kuvassa 2 on valittuna laatikoista kaasupolttimen aiheuttamat tapaturma- ja vaaratilanteet ja niiden vastaavien tapaturmien torjuntakeinot sekä tapahtuneen työlaji ja työvaihe. Työkalun yläreunassa on kolme valintaikkunaa, joista valitaan työvaihe, työlaji tai työväline. Näillä voi etsiä esimerkiksi perustustöissä naulaimella sattuneet tapaturmat. Pelkällä työvälinevalinnalla voi etsiä esimerkiksi kaikki telinetapaukset työvaiheesta riippumatta.

VASTAAVIEN TAPATURMIEN TORJUNTA. HUOMIOI NÄMÄ ERITYISESTI TTS:N LAADINNASSA JA TYÖVAIHEEN JOHTAMISESSA

TYÖVAIHE	TYÖVAIHE	TYÖLAJI	TAPATURMAN TYÖVÄLINE/ MATERIA...		
(Kaikki)	01 VESIKATTO, JULKISIVU JA PIIHA * MUIUT TYÖNTEKOPAIKAN ALUEILLA: * TYÖNTEKOPAIKAN ALUEILLA: * URAKKA-ALUEEN ULKOPUOLELLA: 01 MAANRAKENNUS JA POHJARAKENTAMINEN 02 PERUSTUSTYÖT 03 RUNKO 05 SISÄTYÖT	02.04 MAANVARAINEN TAI MAANVASTAIN... 02.07 PERUSTUKSET, VEDENERISTYS 03.03 ELEMENTTISENNUS 03.04 ONTELOLAATTA-ASENNUS 03.07 PAIKALLA VALETTU HOLVI-MUOTTI... 03.08 PAIKALLA VALETTU HOLVI-BETONOL... 03.09 PAIKALLA VALETUT SEINÄT-MUOTTI... 03.15 BETONIPINTOJEN ETUOKAISUT	Henkilönsöstin Holvituki IV-kanava IV-lohko Julkisivupelti Jätterosasta Kaapelilyly Kaasupoltin		
TYÖLAJI	TAPATURMAN TYÖVÄLINE/ MATERIAALI	TAPAHTUMATYYPPI	TAPATURMA/VAARATILANNE	VASTAAVIEN TAPATURMIEN TORJUNTA	JAETTU TIETO
04.04 VESIKATON VEDENERISTYS	Kaasupoltin	Vaaratilanne	Huopa-asentaja oli polttamassa kiinni pohjahuopaa kattolämmittimen saumakohtaan. Sauma oli villoitettu ja oltiin vaadittu pohjasta ennen huopan asennusta. Uretaan oli liekitä syytykseen ja alkoi savuamaan. Asentaja huomasi myös pienen liekin syytyvän, jolloin otti viereltään jauhesammuttimen ja tukahdutti liekin. Toinen asentaja toi purkureiden ja syytymiköiden ympäriltä purettin kansivaneri auki. Palanut uretaan poistettiin. Tämän jälkeenkateet tarkastettiin ja niiden annettiin olla auki useiden tuntien ajan, jolloin seurattiin mahdollista uudelleen syttymisen mahdollisuutta. Kaikki oli kuitenkin ok ja sauma voitoin	Pyritään välttämään vastaavissa paikoissa uretaanin käyttöä. Työnjohtajan pitää ohjeistaa ja valvoa tarkemmin asentajia. Toinen liekki ei pidä kehittää uretaanin päin. Tuultöiden kanssa pitää olla erityisen huolellinen.	(tyhjä)
04.04 VESIKATON VEDENERISTYS	Kaasupoltin	Vaaratilanne	Kaikki vesikatkohermin asentajat olivat tekemässä aluskermäsementtiä, sekä saumasta vesikatkon harjalla. Asennuksen aikana kaasupoltin liekki pääsi vesikatteen tuuletustilaan, jolloin tuuletustilan ilmavirta edesauttoi palamisen alkua. Seuraavaksi tuuletustilaan olevat rakennusmateriaalit syttyivät palamaan. Havaittuaan savun/palon asentajat poistivat vesikatkon harja saumapeltin ja ryhtyivät heti alusammutustoimin jauhesammuttimilla. Asentajat saivat palon sammutettua, eikä palo päässyt leviämään laajemmalle kattorakenteisiin. Tämän jälkeen asentajat hälyttivät pelastuslaitoksen paikalle ja informoivat asiasta pääsarjoituksen työntekijöille. Pelastuslaitos lähti jäljitarkastamaan kattorakenteet ja vesikatkorakenteita purettin ohjeituksen mukaan muutamien neliöiden alueelta. Jäljitarkastusta ei enää vaadittu.	Huomioidaan oikeat materiaalien kiinnitystavat ja työohjeistukset. Valitaan asennusmateriaaleja työsuorituksia tarkemmin. Ei suunnata kääpolttimen liekkiä riskialtilla saumojen kohti ja ohjeistetaan toimitamaan oikein.	(tyhjä)

Kaikki yhteensä

OHJE:

1. Voit valita varhiohjeisesti joko työväline, työväline tai työvälineen/materiaalin viereistä laatikosta.
2. Alueella olevaan laatikon sarakkeen tulee näkyviin valitut työvälineet, työväline, työvälineet, tapahtumatyyppi, tapaturman/ vaaratilanteen tapahtumakuvaus, VASTAAVIEN TAPATURMIEN TORJUNTA, sekä jaettu tieto, mikä on syytä huomioida tapaturmien turvallisuusarvioinnin laadinnassa ja työvälineen johtamisessa.
3. MUUSTA MYÖS POISTAA SIKOIKSUS valittuasi valittuasi laatikon oikeasta yläkulmasta rasti.

Kuva 2. Vastaavien tapaturmien ja vaaratilanteiden torjunta, TTS-työkalu. Esimerkkinä esitettyä kaasupoltin aiheuttamat turvallisuuspoikkeamat.

Opinnäytetyössä laaditussa TTS-työkalussa voi lisäksi tarkastella työturvallisessa työvälineen johtamisessa huomioitavia kehittämistarpeen osa-alueita kuvan 3 mukaisesti. Nämä on laadittu tapahtuneiden tapaturma- ja vaaratilanteiden juurisyyden johtopäätöksistä. Aluksi valitaan yläpuolen kolmesta laatikosta haluttu työväline, työväline tai tapahtuman työväline/materiaali. Valinnan jälkeen laatikoiden alapuolelle tulee näkyviin vasempaan reunaan työväline ja siinä sattuneiden tapaturma- ja vaaratilanteiden lukumäärä valittua työvälineä kohtaan. Kehittämisen osa-alueet on jaoteltu yhdeksään eri luokkaan, joita ovat: henkilökohtaiset suojaimet, väärä työväline, työvälineen valvonta, työvälineen suunnittelu, työvälineen ohjaus, tiedostettu riskinotto, huolimattomuus/havainnointi, sääolosuhteet ja työntekijän kommunikointi. Luvut niiden kohdalla kertovat, monessako aiemmin sattuneessa tapaturma- ja vaaratilannetapahtumassa kyseinen osa-alue on ollut osatekijänä. Näitä kehittämisen osa-alueiden lukuja vertaamalla tapaturma- ja vaaratilanteet yhteensä sarakkeeseen, pystyy tämän kautta havaitsemaan työvälineen johtamisessa erityishuomioitavan parantamisen tarpeen osuuden kyseisessä työvälineessä. Tämä on hyvä huomioida turvallisuussuunnitelman laadinnassa. TTS-työkalun johtopäätökset tapahtuneiden tapaturmien ja vaaratilanteiden juurisyyistä sekä kaikki kehittämistarpeen osa-alueet ovat esitettyinä työvälineittäin kuvassa 3.

JOHTOPÄÄTÖKSET TAPAHTUNEIDEN TAPATURMIEN JA VAARATILANTEIDEN JUURISYSTÄ.
HUOMIOI NÄMÄ ERITYISESTI TTS:N LAADINNASSA JA TYÖVAIHEEN JOHTAMISESSA.

TAPAHTUNEET TAPATURMA- JA VAARATILANTEET	HENKILÖKOHTAISET SUORAKISET	VÄÄRÄ TYÖVÄLINE	TYÖVAIHEEN VALVONTA	TYÖVAIHEEN SUUNNITTELU	TYÖVAIHEEN OHJAUS	TIEDOSTETTU RISKINOTTO	HUOLIMATTOMUUS/ HAVAINNOINTI	SÄÄLOUSUKHEET	TYÖNTEKIJÄN KOMMUNIKOINTI
* AVUSTAVAT TYÖT	8		8	2					2
* LÄPIVIENTIEN PORAUUS	1		1	1					1
* NOSTOTYÖ	7		4	1	4		3		3
* OLOSUKHEET	1		1	1					
* PALOKATKON LÄPIVENNIT	1		1	1	1	1			
* PERUSMUURIN LÄMMÖNERISTYS	1		1		1		1		
* PUURKIVITYT	1								
* SIIRTYMINEN	6		6	3				1	
* TELINEET	1	1	1	1	4		3	1	
* TYÖMAA ALUE JÄRJESTELYT	1		1	1					
01.01 LOUHIINTA	1		1		1	1	1		1
01.03 KAIVUTYÖT	1		1		1		1		1
01.04 PUTKET JA SALAOJAT	1		1	1	1		1		1
01.05 TÄYTITYÖ	1		1				1		1
02.01 MUOJTITTYÖT JA RAUDOITUS	5		2	2	4	1	3		3
02.04 MAANVÄRAANEN TAI MAANVÄSTAINEN KANTAVA LAATTA	1	1	1	1	1		1		
02.07 PERUSTUKSET-VEDENERISTYS	1		1	1	1		1		
03.03 ELEMENTTISENNUS	4	1	2	1	2	2	3	1	
03.04 ONTELOAINTA-ASENNUS	1		1	1	1				
03.07 PAIKALLA VALETTU HOLVI-MUOJTITTYÖT, RAUDOITUS, LVIS	9	2	1	1	1		8		
03.08 PAIKALLA VALETTU HOLVI-BETONOINTI	1		1	1	1		1		1
03.09 PAIKALLA VALETUT SEINÄT-MUOJTITTYÖ, RAUDOITUS, LVIS	3		1	1	3		3		
03.15 BETONIPINTOJEN ETUOIKKAUS	3	2	1	3	3	1			
03.17 HARKKO- / KIVISEINÄT	1								
04.04 VESIKATON VEDENERISTYS	3		1	2	3	2	2	1	
04.07 PELTTYÖT- VESIKATTO	1		1	1	1	1	1		1
04.08 PELTTYÖT- JULKISIVUT JA HOKUKAT	1		1	1	1		1		1
04.10 PAIKALLA TENTTÄVÄT TERKUSEBARAAMENTEET JA LÄMMÖNERISTYS	2		2	1	2		2		
04.20 PÄRVEKKAIDASENNUS JA LASITUKSET	1		1	1	1		1		
05.05 LAMINAATTI- JA/TAI PAKETTIASENNUS	1		1	1	1		1		
05.10 MÄRKÄTIEKOEN LAAJOTUSTYÖ	1		1	1	1	1			
05.12 PANKKILAJAKOTOT JA SALAMAN PUUVÄRHOUS	1		1	1	1	1			
05.17 JÄRJESTELMÄLAKATOT	1		1	1	1		1		
05.18 MATTOASENNUKSET	1		1	1	2		1		
06.01 LÄMMÄNVAIHUTTYÖT	2		1	2	2	2	2	1	
06.03 SIIRTYTYÖT	1		1	1	1		1		
06.05 SPINKLERITYÖT	1	1	1	1	1		1		
Kaikki yhteensä	78	8	15	57	32	58	15	43	6

Kuva 3. Kaikki johtopäätökset tapahtuneiden tapaturmien ja vaaratilanteiden juurisystistä, kehittämisen osa-alueineen

TTS-työkalu soveltuu hyvin monipuolisesti kaikkeen työvaiheiden turvallisuussuunnitteluun liittyvään suunnittelutyöhön. TTS-työkalua voi käyttää, esimerkiksi aloittaessa tietyn työvaiheen turvallisuussuunnitelman laadintaa, toimimalla seuraavasti:

- Katsomalla ensin menetelmän avulla suunnitteilla olevasta työvaiheesta, minkälaisia turvallisuuspoikkeamia kyseisessä työvaiheesta tai työrajissa on tapahtunut.
- Mitkä ovat olleet poikkeamien juurisyyt ja korjaavat toimenpiteet.
- Työvaiheesta käytettävistä työvälineistä ja materiaaleista voi tarkistaa, mitä poikkeamia näille on tapahtunut ja kuinka ne on hyvä huomioida omissa työvaiheen suunnittelussa sekä toteutuksessa.

Nämä tiedot huomioimalla sekä tiedostamalla omissa suunnitelmissaan ja esille tuomalla työvaiheeseen liittyville osapuolille sekä toimimalla suunnitelman mukaisesti, voidaan torjua kyseisessä työvaiheessa turvallisuuspoikkeamien toistuvuudet.

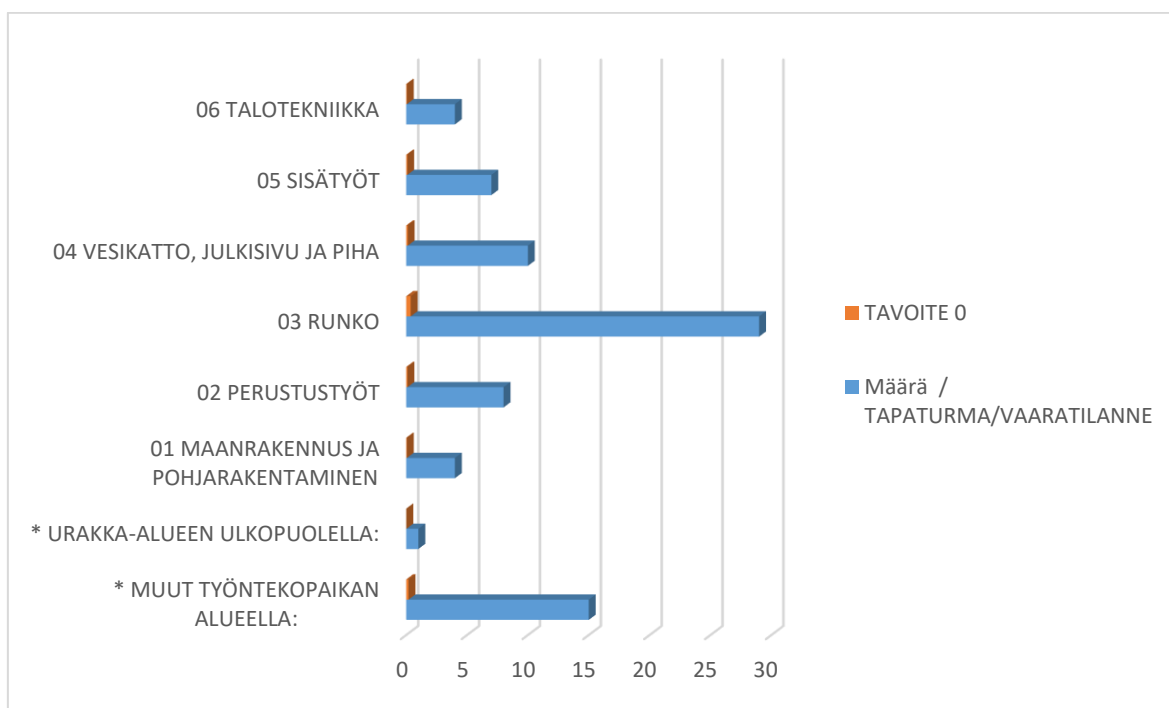
OHJE:

1. Voit valita vaihtoehtoiseksi joko työvaiheen, työlajin tai työvaiheen/materiaalin, vierittäessä laittamalla suodattamalla haluttuasi vaihtoehdot listoiden oikeasta yläreunasta.
2. Alhaalla olevan listan sarakeisiin tulee näkyä vain valittu työvaihe, työlaji, työvaiheet sekä niiden sattuneet tapaturmat ja vaaratilanteet määrät.
3. Työvaiheen johtamisessa huomioitavat kehittämis-osa-alueet on jaettu 9 eri sarakeeseen. Luvut niissä kertovat monesko olemmista sattuneesta tapaturma- ja vaaratilanteesta tapahtumassa työvaiheen osa-alue on ollut osa-tekijänä.
4. MUSTA MYÖS POISTA SUODATUS vaihteessa valittava.

5 Tutkimuksen tulokset ja niiden erityishuomioiminen työnjohdollisesta näkökulmasta

5.1 Tapaturma- ja vaaratilanteet eri työvaiheissa

Tapaturma- ja vaaratilanteet luokiteltiin menetelmässä eri työvaiheisiin YIT:n sisäisen nimikkeistön mukaisesti. Nimikkeistö sisältää kokonaisuudessaan yhdeksän eri työvaihetta, joilla on myös laatujärjestelmän mukainen numerolitterointi. Savo-Karjalan yksikössä oli vuosina 2018–2020 sattunut tutkintakorttien mukaan tapaturma- ja vaaratilanteita kuudessa eri työvaiheessa. Tapaturma- ja vaaratilanteet työvaiheittain on esitettyä kuvassa 4. (YIT tutkintakortit, 2018–2020.)



Kuva 4. Tapaturma- ja vaaratilanteet työvaiheittain

Tarkasteltaessa näiden työvaiheiden tapaturmien- ja vaaratilanteiden vastaavien tapaturmien torjunnan yhtäläisyyksiä tutkintakorteista esille nousevat seuraavat kehittämistarpeet työvaiheittain YIT tutkintakorttien 2018–2020 mukaisesti.

Muut työntekopaikan alueella tehtävät avustavat työt ja siirtymiset sisältäen kokonaisuutena olosuhteet:

- Työvaiheen työsuorituksen selkeä ohjeistaminen.
- Työntekijän huolellisuuden ja havainnoinnin korostaminen.

Maanrakennus ja pohjarakentaminen:

- Työohjeiden noudattaminen ja ennakkosuunnittelun merkityksen huomioiminen.

Perustustyöt:

- Selkeä ohjeistaminen ja ymmärryksen varmistaminen työvaiheissa sekä itse työsuorituksessa.

Runko:

- Työntekijän oman havainnoinnin tärkeyden merkityksen korostaminen.
- Oikeiden nostoapuvälineiden käyttö sekä nostojen turvallisuuden varmistaminen.
- Selkeät toimintaohjeet nostoihin ja hyvä kommunikointi kaikkien nostossa mukana olevien osapuolten kesken.

Vesikatto, julkisivu ja piha:

- Hyvä ennakkosuunnittelu ja turhien riskien välttäminen.

Sisätyöt:

- Tarkempi ohjeistaminen työvälineisiin ja työtapoihin.

Talotekniikka:

- Työohjeiden noudattaminen sekä varmistetaan oikeat tarvikkeet/kiinnikkeet työssä.
- Oikeanlainen henkilösuojavarustus.

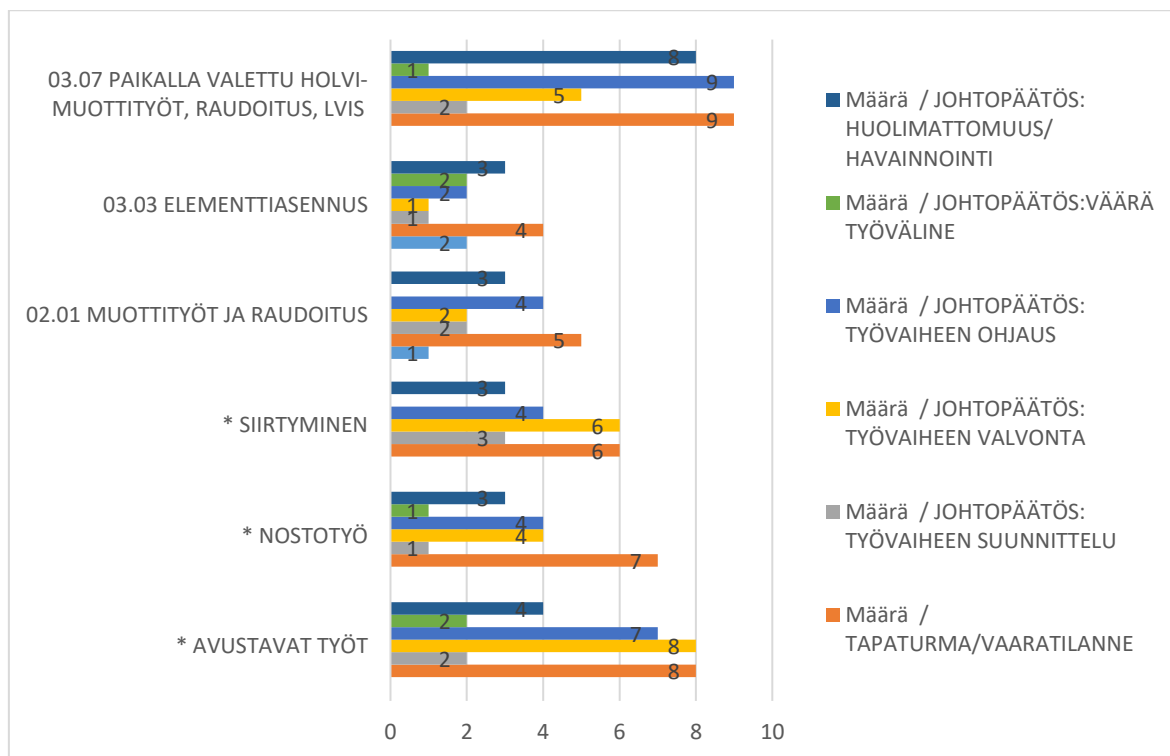
Näiden vastaavien tapaturmien torjuntakeinojen huomioiminen ja niiden parantaminen työvaiheiden johtamisessa lisää työturvallisuutta. Lisäksi työvaiheissa voidaan kokonaisuutena parantaa työturvallisuutta lisäämällä työntekijöiden sitouttamista työhön ja työsuoritukseen. Tällöin parantamisen keinona toimii työntekijöiden oman henkilökohtaisen ammattitunteen ja tekemisen saavuttaminen sekä vahvistaminen tehtäväänsä kohtaan niin työntekijälähtöisesti kuin työnjohdollisesti tukemalla. (Mäki & Junnonen 2020)

5.2 Tapaturma- ja vaaratilanteet eri työlajeissa

Tapaturma- ja vaaratilanteet luokiteltiin menetelmässä myös eri työlajeihin. Tämä tapahtui YIT:n sisäisen laatunimikkeistön mukaisesti. Nimikkeistö sisältää kokonaisuudessaan 90 eri työlajia. Vuosina 2018–2020 Savo-Karjalan yksikössä oli sattunut tutkintakorttien mukaan tapaturma- ja vaaratilanteita 37:ssä eri työlajissa. Näistä 37:stä on kymmenen kappaletta sellaista työlajia, joille ei löytynyt YIT:n nimikkeistöstä sopivaa työlajia ja

numerolitterointia. Tämän vuoksi menetelmässä numerolitterointi on korvattu tähdellä. (YIT tutkintakortit, 2018–2020.)

Kuvassa 5 kehittämistarpeen osa-alueella tarkoitetaan luokiteltua, jokaisen tapahtuneen tapaturma- ja vaaratilanteen osatekijänä havaittua puutetta työlajeittain. Nämä on tutkintakorttien juurisyiden avulla nousseet esiin ja sen avulla luokiteltu johtopäätökseksi vastaavien tapaturmien torjumiseksi. Johtopäätösluokittelussa valvonnalla tarkoitetaan tehtäväsuorituksen seuranta, sovittujen sekä laadittujen työturvallisuusohjeiden ja suunnitelmien noudattamista sekä työsuorituksen oikeaa toteutumista. Valvontaan kuuluvat myös koneiden, laitteiden, telineiden, nostimien, kulkuteiden tarkastamiset ja ylläpidon seuranta sekä laadun varmistaminen. Työvaiheen ohjaus käsittää työnjohdon suorittamaa työohjeistamista työntekijöille ja sen ohjaamista suunniteltuun ja haluttuun suuntaan työturvallisesti. Työvaiheen suunnittelulla tarkoitetaan työvaiheen/-tehtävän ennakkosuunnittelua ja kaikkia suunnitelmia sekä suunnittelua, mikä liittyy tapahtuneeseen turvallisuuspoikkeamaan. Kehittämistarpeella tarkoitetaan työvaiheen johtamisen tai työntekijän suorituksen parantamista kyseisellä alueella työturvallisuuden parantamiseksi. Kuvan 5 kaaviossa on esitettyä työlajit, joissa on eniten tapahtuneita tapaturma- ja vaaratilanteita sekä näiden työlajien juurisyiden johtopäätösluokittelun mukaiset kehittämistarpeen osa-alueet.



Kuva 5. Eniten tapaturma- ja vaaratilanteita aiheuttaneet työlajit sekä näiden juurisyiden johtopäätösluokittelun mukaiset kehittämistarpeen osa-alueet.

Vertailtaessa kuvan 5 kaavion avulla työlajeja sattuneiden tapaturma- ja vaaratilanteiden johtopäätösluokittelun mukaan, nousivat esiin seuraavat huomioitavat kehittämistarpeet työvaiheen työlajin johtamisessa sekä työntekijän työsuorituksessa. Luokittelun jälkeinen luku kertoo, miten monessa tapahtumassa on havaittu luokiteltua puutetta kyseisen työlajin sattunutta tapaturma- ja vaaratilannetta kohti. Havaitut puutteet työlajeissa ovat alla lueteltuina.

Elementtiasennus:

- huolimattomuus ja havainnointi 3/4
- tiedostettu riskinotto 2/4
- työvaiheen ohjaus 2/4
- väärä työväline 2/4.

Paikalla valettu holvi:

- huolimattomuus ja havainnointi 8/9
- työvaiheen ohjaus 9/9
- työvaiheen valvonta 5/9.

Muottityöt ja raudoitus:

- työvaiheen ohjaus 4/5
- huolimattomuus ja havainnointi 3/5
- työvaiheen suunnittelu 2/5
- työvaiheen valvonta 2/5.

Siirtyminen:

- työvaiheen valvonta 6/6
- työvaiheen ohjaus 4/6
- huolimattomuus ja havainnointi 3/6
- työvaiheen suunnittelu 3/6.

Nostotyö:

- työvaiheen suunnittelu 4/5
- työvaiheen ohjaus 4/5
- huolimattomuus ja havainnointi 3/5
- työntekijän kommunikointi 3/5.

Avustavat työt:

- työvaiheen valvonta 8/8
- työvaiheen ohjaus 7/8
- huolimattomuus ja havainnointi 4/8. (YIT tutkintakortit, 2018–2020.)

Yhtäläisyytenä työlajeissa havaituissa kehittämistarpeissa on työvaiheen suunnittelun, työvaiheen ohjauksen, työvaiheen valvonnan suhteellisen suuret esiintyvyydet sekä huolimattomuuden ja havainnoinnin esiintyvyys tapahtumien johtopäätösosuuksissa. Tämä todistaa myös sen, kuinka tärkeässä sekä merkityksellisessä roolissa rakennustyömaan työnjohto on tapaturmien ja vaaratilanteiden ennaltaehkäisytyössä ja niiden hallinnassa.

On syytä huolehtia, ettei työnjohdolla ole liian suurta työkuormaa, jonka seurauksena tapahtuu työturvallisuuden laiminlyöntiä. Työkuorman takia työnjohto ei välttämättä yksinkertaisesti ehdi riittävästi suunnittelemaan, valvomaan ja ohjaamaan eri työvaiheita työmaalla, vaikka tarpeen itse tiedostaisivat. Työmäärät pitäisi onnistua jakamaan tasaisemmin eri osapuolten kesken. Lisäksi työnjohdon on syytä huolehtia omien työtehtävien oikeista tärkeysjärjestyksistä sekä lisätä tiedon jakamista työyhteisössä ja kehittää työyhteisöä ammatillisesti. Työnjohdon tulee työmaalla varmistaa hyvällä ja selkeällä kommunikoinnilla yhteisymmärrys työntekijöiden kanssa eri työvaiheissa. (Safecon.)

5.3 Tapaturma- ja vaaratilanteet eri työvälineissä ja materiaaleissa

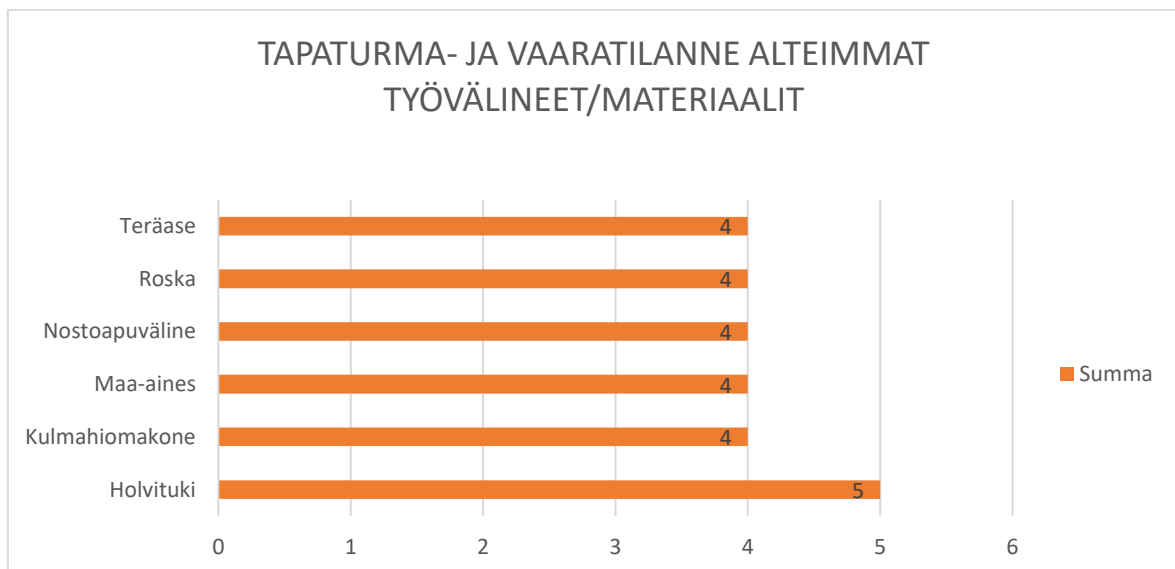
Tapaturma- ja vaaratilanteet luokiteltiin YIT:n tutkintakorteissa 2018–2020 ilmenneiden eri työvälineiden tai materiaalien mukaan, joita oli yhteensä 46 kappaletta. Luokittelussa yhtenäistettiin työvälineitä ja materiaaleja sisältäen seuraavat:

- Sää:
 - o liukkaus, lumi, jää.

- Maa-aines:
 - louhe, murske, kivi, maa.
- Teräase:
 - puukko, mattopuukko, mattoveitsi.
- Tikkaat:
 - a-tikkaat, nojatikkaat.

Seuraavaksi käsitellään tutkintakorttien kautta todetut kuusi eniten tapaturmaan tai vaaratilanteeseen johtanutta työvälinettä/materiaalia. Näiden määrät sekä niiden olennaisimmat vaaranpaikat ja huomioitavat asiat ovat esitettynä kuvassa 6.

Kuvan 6 mukaisesti tapaturma-alttein työväline on holvituki. Holvituen yleisin tapaturma- ja vaaratilanteen aiheuttaja oli käden tai sormen puristuminen holvituen teleskooppiosan väliin. Tämä on toistuvuutensa vuoksi hyvä erityishuomioida työvaiheen ohjeistamisessa ja suunnittelussa sekä tiedottamisessa holvituen käsittelyn riskeistä, mikä on keskeisessä osassa tämän työvälineen riskien pienentämisessä. Lisäksi on syytä erityishuomioida ja korostaa tiivisteellisten suojalasien käyttöä holvimuottityön purkamisen yhteydessä. Tämä nousi varsin vahvasti aineistossa esiin. (YIT tutkintakortit, 2018–2020.)



Kuva 6. Tapaturmia ja vaaratilanteita eniten aiheuttaneet työvälineet/materiaalit

Nostoapuvälineiden osuus oli myös merkittävä tilastoissa. Nostoapuvälineiden turvallisuusriskien pienentämiseen voidaan vaikuttaa noudattamalla nostoapuvälineiden oikeanlaista kiinnitystapaa nostettaessa ja varmistamalla nostojen nostosuoritus. Työturvallisuusriskiä

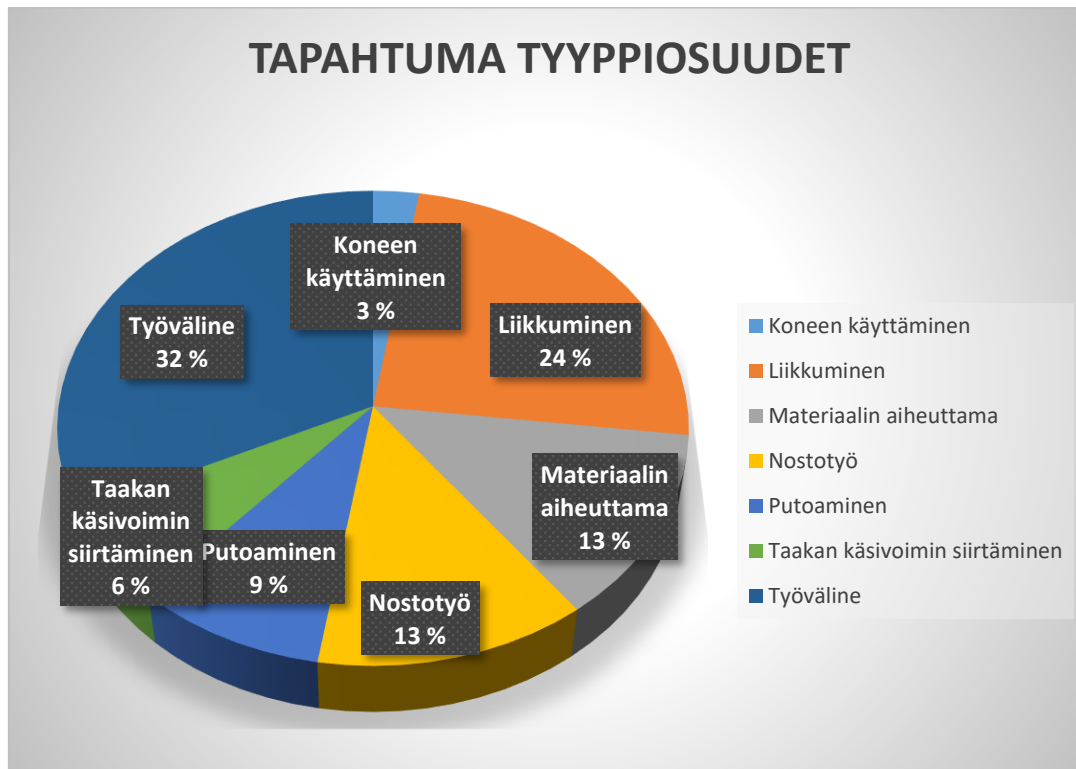
pienentää myös se, kun nostossa mukana olevat työntekijät suorittavat noston huolellisella seurannalla ja keskittyvät nostotilanteeseen. Lisäksi nostoapuvälineisiin liittyvän työturvallisuusriskin pienentämiseksi, tulee työmaalla käyttää oikeanlaisia nostoapuvälineitä ja huolehtia oikeanlaisten nostoapuvälineiden saatavuudesta. (YIT tutkintakortit, 2018–2020.)

Kulmahiomakoneen ja teräaseen osuudet olivat myös yksi toistuvimmasta työvälineistä tapaturma- ja vaaratilanteissa. Kulmahiomakoneen kaikki neljä tapahtumaa olivat työtapaturmia aiheuttaen 64 sairauspoissaolopäivää. Kulmahiomakoneen käyttämisen turvallisuutta voi parantaa käyttämällä kulmahiomakonetta käyttöohjeiden mukaisesti sekä suojautumalla oikeanlaisiin tiivisteellisiin suojalaseihin. Työturvallisuusriskien pienentämisen keinona teräaseiden osalta nousivat esiin työntekijöiden oikean työmenetelmän ja työvälineen valinta sekä tarvittaessa työnjohdon suorittama selkeä ohjeistaminen työntekijöille työvälineen valintaan. Lisäksi esiin nousi turvallisuuspoikkeamien ehkäisemiseksi viiltosuojahansikkaiden käyttämisen tarpeellisuus teräaseiden kanssa työskenneltäessä sekä työntekijöiden huolellisuuden puute teräaseilla työskenneltäessä. (YIT tutkintakortit, 2018–2020.)

Materiaaleista tapaturma- ja vaaratilanteellimmat materiaalityypit olivat maa-aines ja roska. Roskan aiheuttama tyypillisin tapahtuma ilmentyi holvimuotin purkutyön yhteydessä, jolloin ei ollut käytetty tiivisteellisiä suojalaseja. Lisäksi tyypillistä oli tuulen lennättämä puru/roska työtilanteissa ohi normaalien suojalasiensa. Maa-aineksen ollessa tapahtuman materiaalina liittyivät sattuneet tapahtumat maarakentamiseen. Tällöin tutkintakorteista esille nousivat vastaavien tapaturmien torjuntakeinoista seuraavat: työnjohdon keskittyminen huolellisemmin työvaiheen ennakkosuunnitteluun sekä työntekijöiden työohjeiden noudattaminen työturvallisuuden parantamisen keinoksi. (YIT tutkintakortit, 2018–2020.)

5.4 Tapaturma- ja vaaratilanteet eri tapaturmatyypiluokituksissa

Sattuneet tapaturma- ja vaaratilanteet vuosina 2018–2020 luokiteltiin menetelmän seitsemään eri tyyppiin luokkaan tapaturmatyypin mukaan. Tapahtumien tapaturmatyypit ja niiden tapaturma- ja vaaratilanteiden prosentuaaliset osuudet käyvät ilmi kuvan 7 kaaviosta.



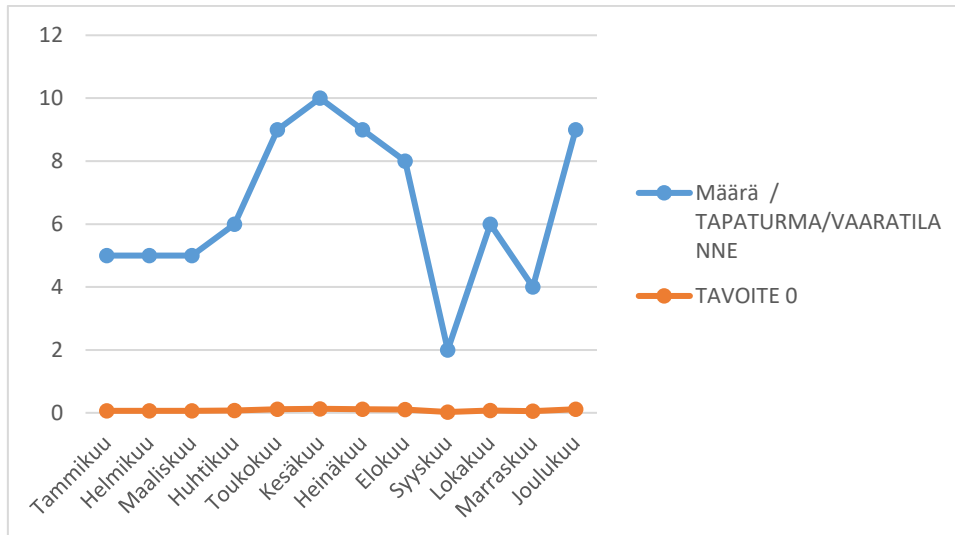
Kuva 7. Prosentuaaliset tapahtumatyypiosuudet

Kuvan 7 tapahtumien tyyppi-osuudet -kaaviossa työvälineen osuus on 32 % tapahtumista. Työturvallisuutta parannettaessa korjaavina toimenpiteinä työvälineiden osalta tutkintakorteista esille nousevat seuraavat asiat: korostamalla ohjauksessa työntekijän havainnoinnin merkityksellisyyttä työsuorituksessa, työntekijöiden riskien tietoisuudesta huolehtimisesta, oikeista työvälineistä ja niiden oikeanlaisesta käytöstä sekä työntekijöiden työsuorituksen oikeellisuuden varmistaminen työnjohdollisesti yhteisymmärryksessä työntekijöiden kanssa. (YIT tutkintakortit, 2018–2020.)

Liikkumisen osuus sattuneissa tapahtumissa on 24 %. Laatumalla ympäristö turvallisiksi voidaan vähentää tapaturmia- ja vaaratilanteita yleisesti. Lisäksi tutkintakorteista esille nousevat seuraavat korjaavat toimenpiteet: huolehtimalla liukkauden torjunnasta ajoissa ja tarvittaessa ennen työvuoron alkua, merkitsemällä aukot, kaivot ja liikkumista vaikeuttavat paikat, suunnittelemalla kulkureitit ja käyttämällä vain virallisia suunniteltuja kulkureittejä työmaalla liikkumassa, aikatauluttamalla työvaiheet oikein ja pysymällä aikatauluissa sekä ohjeistamalla työntekijöitä liikkumaan työmaalla maltillisesti. (YIT tutkintakortit, 2018–2020.)

5.5 Jakaumat ajan mukaan

Menetelmässä haluttiin selvittää myös ajallista jakaumaa tapaturma- ja vaaratilanteissa. Tapaturma- ja vaaratilanne jakaumat kuukausien mukaan esitettynä kuvan 8 diagrammissa.



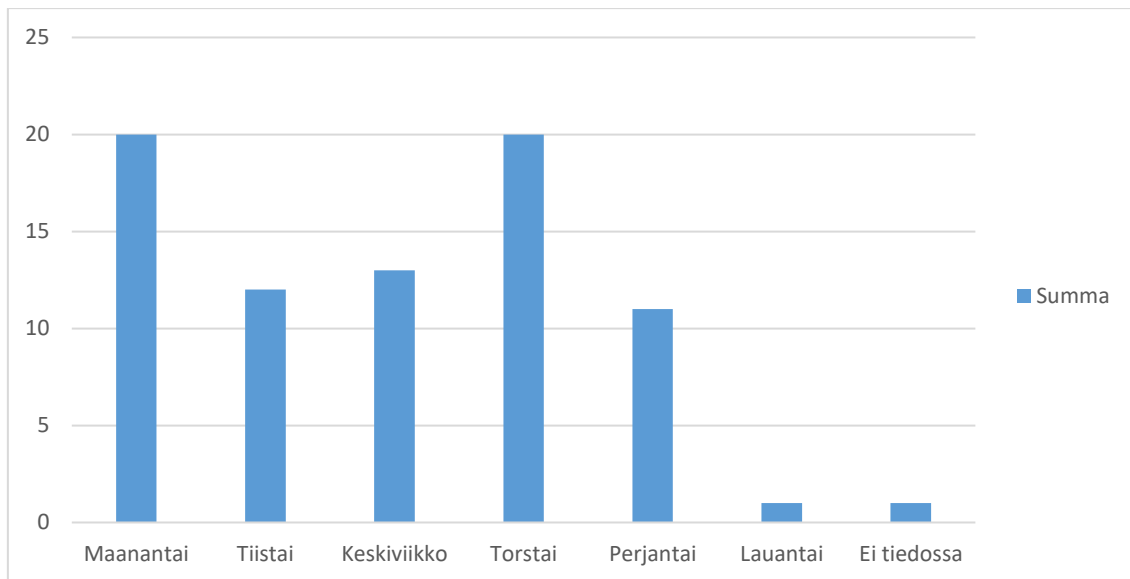
Kuva 8. Sattuneet tapaturma- ja vaaratilanteet kuukausien mukaan

Kuvan 8 mukaisesti sattuneita tapaturma- ja vaaratilanteita on tapahtunut keskiarvollisesti runsaiten toukokuussa, kesäkuussa, heinäkuussa ja elokuussa. Tämän jälkeen tapahtumat ovat lähteneet väliaikaisesti laskuun. Näitä runsaasti tapaturmia ja vaaratilanteita aiheuttaneita kuukausia tutkittiin tutkintakorttien vastaavien tapaturmien torjunnan ja niissä yhtenäistävien tekijöiden kautta. Ongelmana tämän ajanjakson tapahtumissa esiintyivät: nostojen kiinnitys- ja työskentelytavat, työvälineiden ja materiaalien käyttö, liikkuminen ja kulkutiet, aukkosuojaaminen ja -merkitseminen sekä aluerajaukset, työntekijöiden ohjaaminen ja osaamisen varmistaminen. (YIT tutkintakortit, 2018–2020.)

Seuraavan kerran turvallisuuspoikkeamat ovat nousseet keskiarvollisesti lokakuussa, marraskuussa ja joulukuussa. Näitä kuukausia tutkittuna tutkintakorttien turvallisuuspoikkeamiin ja niissä esiintyviin vastaavien tapaturmien torjuntakeinojen yhtenäistäviin toimenpiteisiin, nousevat esille seuraavat: erityishuomion kiinnittäminen työntekijöiden riskien tunnistamiseen, oikeiden työtapojen sekä työmenetelmien käyttöön, liukkauden torjuntaan ja kulkuteistä huolehtimiseen. (YIT tutkintakortit, 2018–2020.)

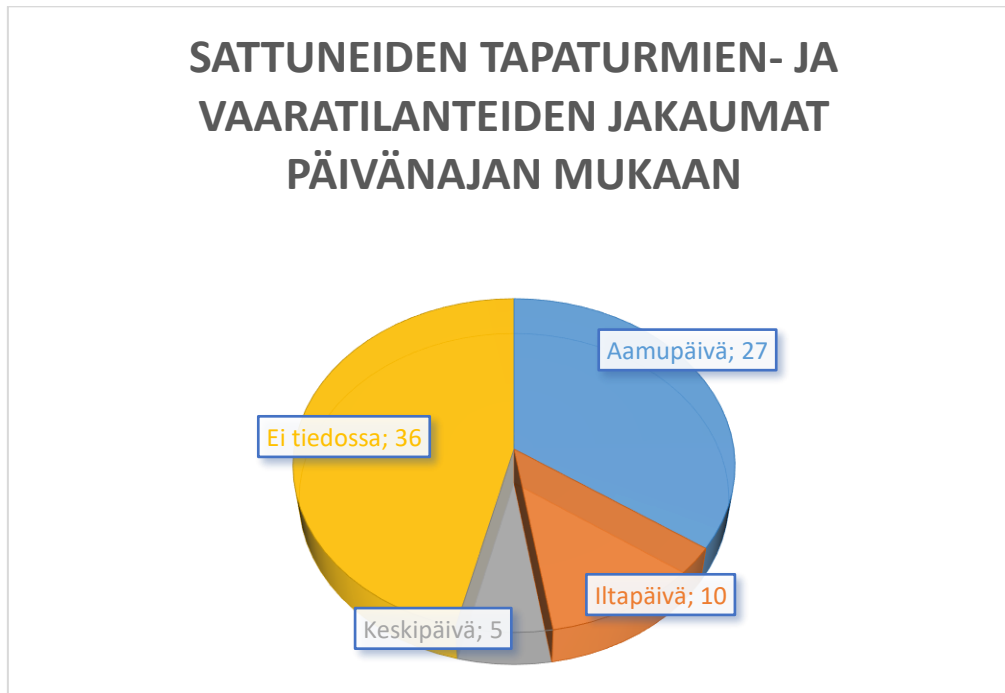
Kuvassa 9 on riskialteimmat viikonpäivät esitettynä pylväskaavion avulla. Kun tarkastellaan kuvassa olevaa tapaturma- ja vaaratilannejakaumaa viikonpäivittäin, nousevat esiin maanantai ja torstai, joissa kummassakin esiintyy 20 turvallisuuspoikkeamaa. Vertailtuna näitä tutkintakorttien tapahtuneisiin tapaturma- ja vaaratilanteisiin sekä vastaavien tapaturmien torjunnassa esiintyviin yhtenäistäviin tekijöihin tutkintakorteissa, esille nousevat silloin

seuraavat kehittämistarpeet. Maanantaisin kehittämistarpeeksi nousivat havainnointi ja huolellisuus, tarkemman työohjauksen ja -suunnittelun tarve sekä työsuoritusten varmistaminen työnjohdon suorittamalla valvonnalla. Torstaisin on vastaavasti tarve parantaa työsuoritusten ohjausta ja ohjeistamista, huolellisuutta ja havainnointia, työsuoritusten oikeata suorittamista sekä suoritusten varmistamista työnjohdon suorittamalla valvonnalla. (YIT tutkintakortit, 2018–2020.)



Kuva 9. Tapahtuneet tapaturma- ja vaaratilanteet viikonpäivittäin

Lisäksi tutkintakorteista tutkittiin myös tapahtuneiden tapaturmien ja vaaratilanteiden jakaantumista päivänajan mukaan. Tapahtuneiden tapaturmien ja vaaratilanteiden jakaumat päivänajan mukaan ja niiden tapahtuneet määrät käyvät ilmi kuvan 10 kaaviosta.



Kuva 10. Tapahtuneiden tapaturmien ja vaaratilanteiden jakaumat päivänajan mukaan

Tutkintakorteista ei saatu kaikista tapahtumista halutulla tavalla päivänajoja. Tämä näkyy kuvassa ei tiedossa (36 kpl) olevana osiona. Tämän takia voidaan vain suuntaa antavana käsitellä seuraavaa tulkintaa. (YIT tutkintakortit, 2018–2020.)

Esimiestyössä on tärkeää suunnitella oma ajankäyttö. Yläpuolista kuvaa 10 tapahtuneiden tapaturmien ja vaaratilanteiden jakaumia päivänajan mukaan tarkasteltaessa sekä tutkintakorteissa vastaavien tapaturmien torjunnassa esiintyviin yhtenäistäviin tekijöihin päivänajan mukaan nousevat esiin seuraavat: aamupäivällä (27 tapahtunutta tapaturma- ja vaaratilannetta) johtamisessa korostuvat huolellisuuden ja havainnoinnin korostaminen sekä ohjeistaminen työntekijöille ja yhteisymmärryksen varmistaminen. Keskipäivällä (5 tapahtunutta tapaturma- ja vaaratilannetta) ilmenee suunnittelun ja valvonnan osuuden tärkeys. Iltapäivällä (10 tapahtunutta tapaturma- ja vaaratilannetta) esille nousevat jälleen huolellisuus ja havainnointi, ohjaus ja ohjeistaminen työntekijöille sekä yhteisymmärryksen varmistaminen valvonnalla. (YIT tutkintakortit, 2018–2020.)

6 Tapaturma- ja vaaratilanteiden yhdistävät osatekijät

Tutkintakorttien analysoinnin yhteydessä saadut tulokset (kuva 3) osoittavat useassa tapaturmien ja vaaratilanteiden yhdeksi yhdistäväksi osatekijäksi työnjohdon osuuden turvallisuuspoikkeamissa. Työnjohdon osuus esiintyy tarkasteltaessa kuvan 3 johtopäätösanalysoinnissa valvonnan, suunnittelun ja ohjauksen osioiden osuuksia kaikkiin turvallisuuspoikkeamien kokonaismääriin nähden. Tutkintakorteissa työvaiheen suunnittelun, ohjauksen ja valvonnan osioissa esiintyvät vastaavien tapaturmien torjuntakeinojen yhtäläisyydet, mitkä ovat syytä erityishuomioida ja pyrkiä parantamaan työvaiheen johtamisessa ovat alla lueteltuina.

Valvonta:

- Työsuorituksen/työvaiheen kokonaisvaltainen valvonta työn aloituksesta työvaiheen loppuun saattamiseen asti.
- Työvälineiden käytön valvonta.
- Työntekijän osaamisen varmistaminen.
- Työn yksityiskohtaisempi valvonta.
- Työmaaympäristön ja alueen järjestyksen sekä siisteyden valvonta.
- Materiaalien ja kaluston sekä työvälineiden tarkastukset.
- Henkilökohtaisten suojainten käytönvalvonta.
- Työturvallisuuden valvonta kokonaisuutena. (YIT tutkintakortit, 2018–2020.)

Ohjaus:

- Työsuoritusten selkeä ohjeistaminen ja yhteisymmärryksen varmistaminen työnjohdon ja työtä suorittavien välillä ennen työn aloitusta ja työsuorituksen aikana. (YIT tutkintakortit, 2018–2020.)

Suunnittelu:

- Työn ennakkosuunnittelu vuorovaikutteisesti työsuoritusta toteuttavien kanssa.
- Tutkia ja huomioida vaihtoehtoiset toteutusmenetelmät jo suunnitteluvaiheessa sekä pyrkiä valitsemaan oikeat menetelmät toteutukseen soveltuviksi.
- Kulkureittien ja aluerajausten sekä varastointialueiden ennakkosuunnittelu.
- Harkita vaihtoehtoisia teline menetelmiä.

- Yksityiskohtainen työvaiheen turvallisuussuunnittelu hankaliksi odotettaville työvaiheille.
- Työvaiheiden aloituspalaverien suunnittelu ja niiden merkityksellisyys. (YIT tutkintakortit, 2018–2020.)

Työturvallisuuden parantamiseksi työnjohdon osalta voi kokonaisvaltaisesti kehittää työnjohtajien työvaiheiden kokonaisuuden hallintaa tuotannossa sekä työturvallisuuden osamista. Erityisen tärkeää on muistaa aina, että työtapaturmien- ja vaaratilanteiden torjunnassa keskeisintä on toiminnan suunnitelmallisuus. Turvallisuus on henkilökohtaisten suojaamien ja laitteiden käyttämisen lisäksi erityisesti esimerkillistä esimies käyttäytymistä ja johtamista. (Tiirikainen, 108.)

Yhdistävänä osatekijänä tapahtuneissa tapaturma- ja vaaratilanteissa voidaan pitää myös työntekijöiden huolellisuuden ja havainnoinnin puutetta työmaalla työskenneltäessä. Huolellisuuden ja havainnoinnin puutteet nousivat vahvasti esiin myöskin tutkimuksessa, kuten kuvan 5 kaaviossa sekä kohdassa 5.2 tapaturma- ja vaaratilanteet eri työlajeissa.

Työturvallisuusriskien jatkuva arviointi sekä epäkohtiin puuttuminen viestii työntekijöille turvallisuuden merkityksestä. Vaarallisten työmenetelmien salliminen ja riskien hyväksyminen vaikuttavat negatiivisesti koko työpaikan turvallisuusasenteisiin ja -kulttuuriin, mikä puolestaan edelleen lisää vaarallista käyttäytymistä ja yleistä välinpitämättömyyttä työturvallisuutta kohtaan. (Tiirikainen 2009, 70.)

7 Johtopäätökset ja itsearviointi

Olen toiminut rakennusalalla yhteensä 27 vuotta valmistuttuani talonrakentajaksi vuonna 1994. Tähän ajanjaksoon on mahtunut useita erilaisia rakennustyömaita ja työnantajia sekä monta erilaista rakentamisen vuosikymmentä. Opinnäytetyötä laatiessani oli todella mielenkiintoista ja kehittävää päästä syventymään sekä tutkimaan työturvallisuuden kokonaisuutta rakennusalalla, valtakunnan yhdessä alan suurimmassa yrityksessä sekä kokea miten lujasti työturvallisuuden eteen tehdään ennaltaehkäisytyötä. Opinnäytetyön laadinta syvensi työnjohdollisesta näkökulmasta ammatillista osaamistani työmaiden työturvallisuudesta ja sen johtamisesta. Lisäksi opinnäytetyön laadinta lisäsi osaamistani tapaturma- ja vaaratilanteista sekä niiden huomioimisesta työturvallisuuden ennaltaehkäisyssä. Opinnäytetyössä onnistuin hallitsemaan omaa projektiani projektipäällikkönä.

Tässä opinnäytetyössä on tavoitteiden mukaisesti kehitetty rakennustuotannon työturvallisuutta ja laadittu menetelmä työvaiheenturvallisuussuunnittelun apuvälineeksi sekä työturvallisuusaineistoa YIT:lle. Aineistosta löytyvät tiettyihin työvaiheisiin liittyvät tapahtuneet tapaturma- ja vaaratilanteet, niiden juurisyöt sekä näiden tapahtumien korjaavat toimenpiteet.

Työturvallisuus, sen ennaltaehkäisy ja kehittäminen ovat aina avainasemassa rakentamisessa. Tästä opinnäytetyöstä hyötyvät YIT:n työturvallisuuden parissa työskentelevät henkilöt laajemminkin kuin ainoastaan työmaan toimihenkilöt turvallisuussuunnitelmia laatiessaan. Tämän mahdollistavat työkalun monipuoliset käyttö- ja jatkokehittämismahdollisuudet.

Opinnäytetyössä kehitettyä TTS-työkalua koekäytettiin työmaakäytössä ja YIT:n turvatilmissä. Tämän seurauksena selvisi, että kiinnostusta näyttäisi olevan läpi organisaation ja eri toimenkuvissa, vaikka menetelmätyökalu on vielä suurelle osalle organisaatiossa tuntematon. Uusia työturvallisuuden ennaltaehkäisyn työkaluja työssään käyttävät koekäyttäjät vaikuttaisivat tunnistavan menetelmätyökalun potentiaalin, mutta myös selkeitä kehityskohdista ilmeni. TTS-työkalua olisi hyvä jatkokehittää, esimerkiksi parantamalla työkalun käyttämisen toimintaa ja viemällä työkalu sopivalle alustalle YIT:n sisäisessä järjestelmässä. Tähän tarkoitukseen voisi soveltua esimerkiksi Congrid-ohjelmisto varsin hyvin. Tämä myös parantaisi työkalun käyttämisen ominaisuuksia sekä yleisen käytön mahdollisuutta YIT:llä turvallisuuden parissa työskenteleville. Lisäksi olisi hyvä lisätä dataa turvallisuuspoikkeamista menetelmään. Turvallisuuspoikkeamien tiedon lisäämisen avulla olisi laajemat mahdollisuudet estää ennalta turvallisuuspoikkeamien toistuvuudet tulevaisuudessa eri työvaiheissa.

Opinnäytetyön laadinnan yhteydessä tutkintakorteista runsaiden toistuvuuksien vuoksi esille nousseiden työturvallisuuspoikkeamien ennaltaehkäisykeinoksi olisi hyvä harkita seuraavia toimenpiteitä: Tiivisteellisten suojalasienvääräämistä pakolliseksi holvimuottityön purkamisen yhteydessä sekä kulmahiomakonetta käytettäessä. Lisäksi ajankohtaista olisi korostaa sekä laatia holvituen käsittely-, asennus-, käyttö- ja riskiohjeistus rakennustyömaiden käyttöön työvaiheeseen liittyen.

Työvaiheen johtamisessa olisi hyvä kiinnittää huomiota selkeään ohjeistamiseen ja yhteisymmärryksen varmistamiseen työnjohdon ja työntekijöiden kesken. Tätä voisi esimerkiksi kehittää työvaiheen aloituspalaverin käytännön toteutuksen ja dokumentoinnin osuuden välistä toimivuutta tutkimalla ja tarvittaessa parantamalla. Tähän voisi hyödyntää työnjohtajien asiantuntijakokemusta.

Opinnäytetyön laadinnan yhteydessä selvisi, että jatkotutkimuksena tulevaisuudessa olisi hyvä tutkia työnjohdon ajallisen käytön mahdollisuuksia ja ongelmatekijöitä työmaan päivä- ja viikko-ohjelmissa sekä niihin vaikuttavat ja huomioitavat tekijät digitalisoitumisen yleistymisen myötä.

Lähteet

Aaltonen, M., Kitinoja, J-P., Oinonen, K., Saari, J., Sievänen, M., Tynkkynen, M. & Virta, H. 2007. Taloudellinen näkökulma työsuojeluun. Viitattu 4.2.2021. Saatavissa <https://docplayer.fi/19006646-Tyotapaturmien-aiheuttamat-kustannukset-tyoturvallisuuden-merkitys-tyopaikkojen-tuottavuuteen.html>

Aaltonen, M. & Oinonen, K. 2007. Työterveys ja turvallisuus tuottavuustekijänä. Viitattu 4.2.2021. Saatavissa <https://docplayer.fi/2271179-Tyoterveys-ja-tyoturvallisuus-tuottavuustekijana.html>

Aaltonen, M. & Virta, H. 2007. Tapaturmaseurausten ja kustannusten selvittäminen yritystasolla. Viitattu 4.2.2021. Saatavissa <https://docplayer.fi/19006646-Tyotapaturmien-aiheuttamat-kustannukset-tyoturvallisuuden-merkitys-tyopaikkojen-tuottavuuteen.html>

Jokela, A. 2020. Työvaiheen turvallisuussuunnitelman kehittäminen YIT. Koulutusseminaari.

Mäki, T. & Junnonen, J-M. 2020. Lean ja rakennustyömaan turvallisuuden johtaminen. Koulutusseminaari.

Rakennusteollisuus. Työvaiheiden laadunhallinta. Viitattu 18.3.2021. Saatavissa https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/koulutus--ja-esitysaineistot/2015/070415_rakennustyomaan-laadunhallinnan-suunnittelu.pdf

Safecon. Ohjenuorat ylimmälle johdolle rakennustyömaaturvallisuuden kehittämiseen. Viitattu 10.2.2021. Saatavissa <https://safecon.fi/wp-content/uploads/2020/12/Guidelines-suomi-1-1.pdf>

Tapaturmavakuutuskeskus. Rakentamisen toimialalla sattuneiden työpaikkaturmien määrä kääntyi laskuun. Viitattu 4.2.2021. Saatavissa <https://www.tvk.fi/uutiset-ja-blogit/uutiset/2020/rakentamisen-toimialalla-sattuneiden-tyopaikkatapaturmien-maara-kaantyi-laskuun/>

Tiirikainen, K. 2009. Tapaturmat Suomessa. Helsinki: Edita Prima Oy

Työsuojelu. Riskienhallinta. Viitattu 4.2.2021. Saatavissa <https://www.tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/vaarojen-arviointi/riskien-hallinta>

Työsuojeluhallinto. Vaarojen arviointi. Viitattu 4.2.2021. Saatavissa <https://www.tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/vaarojen-arviointi>

Työterveyslaitos. Työterveys ja turvallisuus tuottajatekijänä. Viitattu 4.2.2021. Saatavissa <https://docplayer.fi/2271179-Tyoterveys-ja-tyoturvaluisuus-tuottavuustekijana.html>)

Työturvallisuus. Työtaturmat: Tutkinta ja käsittely. Viitattu 2.4.2021 Saatavissa <https://www.tyoturvaluisuus.eu/tyotaturmat-tutkinta-ja-kasittely>

Työturvallisuuskeskus a. Mittaaminen osana työturvallisuuden johtamista. Viitattu 4.2.2021. Saatavissa <https://ttk.fi/haku?searchterms=mittaaminen+osana+ty%C3%B6turvaluisuuden+johtamista>

Työturvallisuuskeskus b. Turvallisessa työympäristössä ja toimivassa työyhteisössä voidaan hyvin. Viitattu 4.2.2021. Saatavissa https://ttk.fi/tyoturvaluisuus_ja_tyosuojelu/tyoturvaluisuuden_perusteet

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009. Viitattu 4.2.2021. Saatavissa <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205>

YIT Savo-Karjala. Tapaturma- ja vaaratilanteiden tutkintakortit vuosilta 2018–2020.

YIT SharePoint. YIT:n työterveys- ja työturvallisuusperiaatteet. Viitattu 23.2.2021.