

Moonika Leht

Työmaalle tulevan rakennusmateriaalin vaikutus työympäristön turvallisuuteen

Insinööri (AMK)
Rakennus- ja
yhdyskuntatekniikka
Kevät 2022



**KAMK • University
of Applied Sciences**

Tiivistelmä

Tekijä: Leht Moonika

Työn nimi: Työmaalle tulevan rakennusmateriaalin vaikutus työympäristön turvallisuuteen

Tutkintonimike: Insinööri (AMK), rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

Asiasanat: materiaalivirta, materiaalitehokkuus, työturvallisuus, työmaalogistiikka, välivarastointi, aikataulu, toimitusketju

Työn toimeksiantajana toimii Työmaapalvelut Express Oy. Opinnäytetyöni käsittelee työmaalle tulevan rakennusmateriaalin vaikutusta työympäristön turvallisuuteen. Miten työmaalogistiikka pystyy vaikuttamaan työmaan työturvallisuuteen? Millainen rooli on materiaalivirralla? Miten eri osapuolet näkevät materiaalivirtojen vaikutuksen työturvallisuuteen?

Työ aloitettiin tarkkailemalla työmaata, työmaalogistiikan työtä, tutustumalla hankkeen asiakirjoihin ja työturvallisuuslakiin. Tutkimusta tuki aikaisempi työkokemus ja koulussa opittu. Tutkimusmenetelmänä käytettiin eri työmaaosapuolien haastattelua ja työmaahavaintoja.

Haastatteluissa ilmeni, että päätoteuttaja ja urakoitsijat eivät olleet ajatelleet, miten paljon työntekijöiden ja työmaan yleiseen turvallisuuteen vaikuttaa materiaalivirta. Päätoteuttajalla ja urakoitsijoilla oli eri näkemys siitä, millainen materiaalin määrä työmaalla tukee turvallista työskentelyä. Sen lisäksi kaikki eivät ymmärtäneet työmaalogistiikan roolia työmaalla.

Opinnäytetyössäni selvisi materiaalivirtojen suunnittelun ja koordinoinnin merkitys työturvallisuuteen, sekä millainen rooli työmaalogistiikalla on työmaan turvallisuudessa. Rakennustyömaan työturvallisuus on tiimityöskentelyä, koska rakennushankkeita toteutetaan ahtaissa oloissa, joissa suunnitelmien tärkeys korostuu. Sen takia on tärkeä, että kaikki työmaan osapuolet tekevät yhteistyötä ja ymmärtävät, mitä varten rakennustyömaalla on työmaalogistiikka.

Abstract

Author(s): Leht Moonika

Title of the Publication: Impact of Construction Material Arriving to The Construction Site on The Safety of The Work Environment

Degree Title: Bachelor of Engineering, Construction and Civil Engineering

Keywords: Material flow, material efficiency, work safety, construction site logistics, interim storage, schedule, supply chain

The company commissioning this work was Työmaapalvelut Express Oy. My thesis deals with the impact of the construction material arriving to the construction site on the safety of the work environment. Questions to examine this topic were: How can construction site logistics affect construction site safety? What is the role of material flow? How do different parties see the impact of material flows on work safety?

The work began by observing the current construction site, the work of the site logistics, the project documents and the Occupational Safety and Health Act. The research was supported by previous work experience and by information learned at school. The research methods used were interviewing the construction site parties and observing the construction site.

Interviews revealed that the main contractor and contractors had not thought about the extent to which the overall safety of workers and the construction site would be affected by the material flow. The main contractor and the contractors had different views on how much material on the site supports safe work. In addition, not everyone understood the role of construction site logistics on a construction site.

In my thesis, the importance of the planning and coordination of material flow for work safety became clear, as well as the role of construction site logistics concerning construction site safety. Work safety on a construction site is a team effort because construction projects are carried out in tight conditions where the importance of plans is emphasized. Therefore, it is important that all parties on the construction site work together and understand the importance of construction site logistics.

Lyhenteet ja termit

NPL	Networking Platform for Logistics
Välivarasto	Logistiikkakeskus
TTS	Työturvallisuussuunnitelma
kem2=kerrosala	Rakennuksen kerrosten ja ullakon ala, johon sijoitetaan pääkäyttötarkoituksen mukaisia tiloja. Esimerkiksi asuintilat ja työhuoneet.
YSE	Rakennusurakan yleiset sopimusehdot

Sisällys

1	Johdanto	5
1.1	Työmaapalvelut Express Oy	5
1.2	Tutkimuskohde ja urakkamuodot	7
1.3	Työn aloitus ja rajaukset.....	8
2	Työturvallisuus	10
2.1	Työmaan johtovelvollisuudet	10
2.2	Valvojan rooli rakennushankkeessa	10
2.3	Työnantajan velvollisuudet	11
2.4	Työntekijän velvollisuudet.....	12
2.5	Rakennushankkeen osapuolten yleiset velvollisuudet.....	14
2.6	Työmaapalvelut Expressin työturvallisuuskartoitus.....	14
2.7	Työmaapalvelut Expressin työtaturmien ehkäisy.....	16
3	Vaaratilanteet	17
3.1	Läheltä piti -tilanteiden ja vaarojen tunnistaminen	17
3.2	Työtaturmat	19
3.3	Rakennusalan työtaturmien statistiikka	22
4	Työmaan logistiikka	28
4.1	Palvelun tuottajien ja käyttäjien tarpeiden vaihtoehtoja	28
4.2	Työmaalogistiikan rooli rakennushankkeessa	29
4.3	Toimitukset suoraan toimittajalta	30
4.4	Toimitukset välivarastosta	31
4.5	Aikataulusuunnittelun vaikutus materiaalien tilaamiseen	32
4.6	Aikataulun vaikutus materiaalin tilaamiseen	32
4.7	Rakennusmateriaalin palauttaminen välivarastolle	33
5	Kehityshanke	35
5.1	Päätoteuttajan haastattelu	35
5.2	Urakoitsijoiden haastattelu	37
5.3	Haastattelujen yhteenveto.....	41
6	Pohdinta	42
	Lähteet	43

1 Johdanto

Yksi suosituimmista puheenaiheista rakennusalalla on työmaiden työturvallisuus. Vuonna 2010 Rakennusteollisuus käynnisti kymmenvuotisen ohjelman ”Nolla tapaturmaa rakennusteollisuudessa 2020” [1]. Vaikka kymmenen vuotta tuli täyteen, ovat rakennustyömaat ottaneet työmaan tavoitteeksi nolla työtapaturmaa. Sen eteen tehdään paljon töitä, koska halutaan saavuttaa turvallisemmat rakennustyömaat. Jokainen tapaturma tutkitaan sitä varten, että tulevaisuudessa niitä pystyttäisiin estämään.

Kysyin tutkimuskohteessa työskenteleviltä, mitä heille tulee mieleen sanasta rakennustyömaan työturvallisuus. Yleinen vastaus liittyy teknisiin vaatimuksiin, kuten suojarusteisiin ja työskentelytapoihin. Harvoin mietitään, että myös työmaalla säilytettävillä rakennusmateriaaleilla on työmaan työturvallisuudessa oma roolinsa. Kaikki ei ole niin yksiselitteistä. Aina ei ole työtapaturman aiheuttajana väärä työskentelytapa tai puutteelliset suojarusteet. Läheltä piti -tilanteita voi tapahtua päivittäin, mutta harvoin niistä ilmoitetaan. Esimerkiksi kompastumisia ei tule aina raportoitua, koska sen jälkeen pystyy jatkamaan töitä. Opinnäytetyössäni tutkin, miten paljon työmaan materiaalivirta vaikuttaa työympäristön työturvallisuuteen. Työssäni haluan selvittää myös sen, onko materiaalivirtojen suunnittelulla ja koordinoinnilla merkitystä työturvallisuuteen. Haastattelen tutkimuskohteen eri osapuolia, jotta saisin mahdollisimman paljon tietoa siitä, miten eri osapuolet näkevät materiaalivirtojen vaikutuksen työturvallisuuteen.

1.1 Työmaapalvelut Express Oy

Työmaapalvelut Express on työmaalogistiikkayritys, joka on perustettu vuonna 2015. Yrityksellä on omia työntekijöitä 16 ja niiden lisäksi yritys työllistää lukuisia vuokratyöntekijöitä.

Yrityksellä on käytössään logistiikkavarasto, jonka avulla työmaalle tulevia kuormia pystyy suunnittelemaan tarkemmin. Logistiikkavarasto on välivarasto, johon urakoitsijat pystyvät lähettämään rakennusmateriaaleja, jotka ovat tulossa työmaalle. Välivarastolle lähetetään:

- rakennusmateriaalit, jotka puretaan työmaalta ja kunnostetaan.
- rakennusmateriaalit, jotka toimitetaan työmaalle yleensä parin viikon sisällä. Varastointiaika riippuu työmaan asennusaikataulusta.
- rakennusmateriaalit, joilla on liian pitkä toimitusaika ja sen takia ne tilataan välivarastolle, missä ne odottavat turvallisesti asennusaikaa.

Suunnittelun tueksi on käytössä NPL2-järjestelmä. Kyseisestä järjestelmästä hankkeen eri osapuolet näkevät ajantasaiset tiedot väliavarastolla olevasta materiaalista, toimituksista ja niiden sisällöstä. Yrityksen iskulause on: ”Logista työmaalogistiikka alan konkarilta”. [2.]

Olen työskennellyt yrityksessä yli vuoden logistiikkakoordinaattorina. Työtehtäviin kuuluu materiaalivirran suunnittelu, valvonta ja koordinointi. Ennen kuin urakoitsija aloittaa työt hankkeessa, pidetään logistiikkapalaveri. Logistiikkapalaverissa selvitetään urakoitsijan yhteyshenkilöt, työmaalle tulevien rakennusmateriaalien hyväksynnät ja käydään läpi työmaan logistiikkaohje.

Logistiikkaurakoitsija tarvitsee tiedot, ketkä käyttävät NPL2- ja Congrid-järjestelmää. Työmaalogistiikka tekee työmaalla erilaisia Congrid havaintoja esimerkiksi materiaalitoimituksista, työmaalla olevasta materiaalista ja järjestyksestä. Urakoitsija saa ilmoituksen, kun rakennusmateriaali on työmaalla. Ilmoituksesta näkee paikan, mihin rakennusmateriaalit on siirretty. Järjestyksestä tehtävät havainnot ovat yleensä havaintoja, jotka tehdään, kun urakoitsija on saanut työt valmiiksi ja työpistettä ei ole siivottu tai hänen työkalunsa tai rakennusmateriaalinsa on varastoitu alueelle, missä ne ovat muiden urakoitsijoiden töiden edessä. Congrid-järjestelmä on ohjelmisto, jonka avulla pystyy tekemään havaintoja rakennustyömaalla. Sen avulla rakennushankkeen laadun ja turvallisuuden johtaminen on helppoa ja läpinäkyvää.

Ennen ensimmäistä työmaatoimitusta pidetään urakoitsijan ja päätoteuttajan kanssa toimintasuunnitelmapalaveri. Toimintasuunnitelmapalaveri pidetään sen takia, että logistiikkaurakoitsija saisi tiedon:

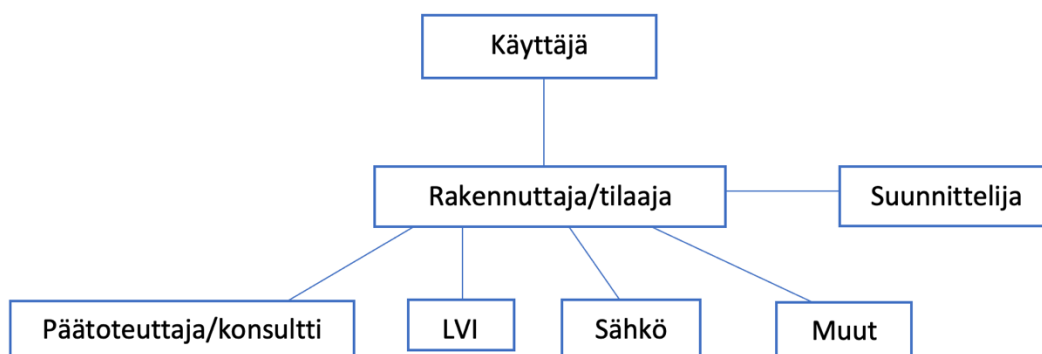
- urakoitsijan käyttämistä rakennusmateriaaleista.
- rakennusmateriaalien asennusaikataulusta.
- rakennusmateriaalien varastointi- tai kuljetusvaatimuksista. Esim. lämmin sisätila tai lämmin kuljetus, lavoja ei voi laittaa päällekkäin, nosturiautonkuljetus.
- rakennusmateriaalien toimituksista työmaalle. Suoratoimitukset tai kuljetukset logistiikan väliavaraston kautta.
- parin päivän aikana asennukseen menevän rakennusmateriaalin määrästä.
- urakoitsijan materiaalitoimittajista.
- mahdolliset rajoitteet rakennusmateriaalsiirroissa. Esim. herkkä materiaali, isokokoinen, painava tai tarvitsee nosturia.

Logistiikkakoordinaattori tekee tiivistä yhteistyötä välivaraston, päätoteuttajan ja urakoitsijoiden kanssa. Hän kouluttaa uudet yhteistyökumppanit käyttämään NPL2-järjestelmää, jotta materiaa-
livirrasta saadaan sujuva ja ajantasaiset tiedot. Logistiikkakoordinaattori tarkistaa työmaalle tule-
vien toimituksien sisällön. Kaikkien toimituksien sisällön pitää vastata asennusaikataulua, jotta
työmaa pysy siistinä. Toimituksien sisällön tieto on tärkeä logistiikkatyöntekijöille, jotka tarkista-
vat kuorman ja siirtävät materiaalit sovittuun paikkaan. Ennen kuorman saapumista portille pitää
logistiikkatyöntekijöiden selvittää, millaisia henkilöresursseja ja välineitä he tarvitsevat materiaa-
lin siirtämistä varten ja tarkistaa kulkureitit. Viikoittain pidettävissä työmaapalavereissa saadaan
tieto työmaan edistymisestä, mahdollisista poikkeamista ja aikataulumuutoksista. Kaikki tieto on
tarpeellinen materiaa-
livirran suunnittelua varten.

1.2 Tutkimuskohde ja urakkamuodot

Tutkimuskohteena on historiallisen rakennuksen peruskorjaustyömaa Helsingistä. Peruskorjauk-
sen yhteydessä uusitaan talotekniikka, julkisivun valaistus ja sisustus. Kerrosala on yhteensä 8500
kem². Työmaa on ahdas ja säilytystilaa on rajoitetusti.

Tutkimuskohteen rakennushankkeen toteutusmuoto on osaurakka. Rakennusurakan yleisten so-
pimusehtojen (YSE) 1998 mukaan osaurakka on urakkamuoto (kuva 1), jolloin rakennuttaja kilpai-
luttaa urakkakokonaisuudet itse. Jokainen urakoitsija on sopimussuhteessa rakennuttajaan ja ra-
kennuttajalla on koordinoituvastuu eri urakoitsijoiden kesken. Osaurakassa rakennuttajan on
mahdollista osallistua rakentamiseen myös omalla työpanoksellaan. Hän voi lisäksi säästää kus-
tannuksia jakamalla hanke pienempiin urakkakokonaisuuksiin. Osaurakka vaatii rakennuttajalta
aikaa ja osaamista rakentamisessa, töiden yhteensovittamisessa, sopimusten teossa sekä valvon-
nassa. Jos osaamista ei ole, kannattaa rakennushankkeeseen ryhtyvän palkata hankkeeseen ra-
kennuttajakonsultti, joka hoitaa em. työt rakennuttajan puolesta. [3.]

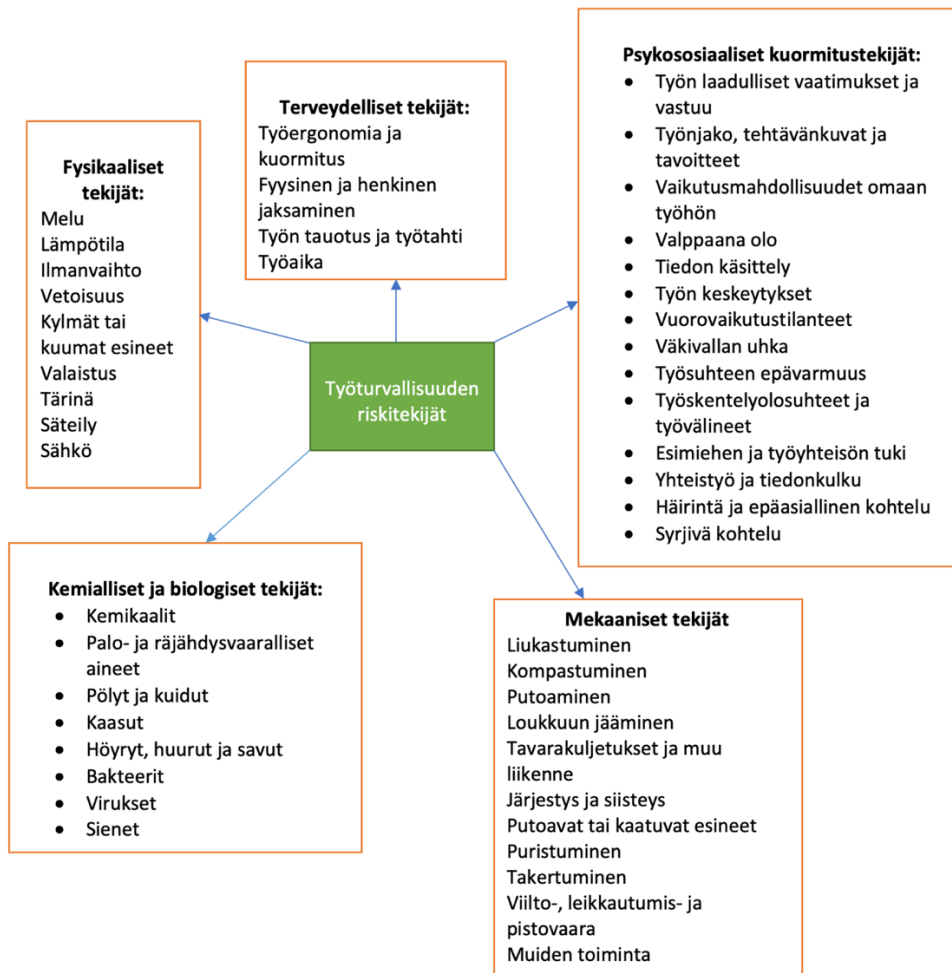


Kuva 1. Osaurakka.

Tutkimuskohteessa on rakennuttaja palkannut päätoteuttajan valvomaan hanketta. Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen (YSE) 1998 mukaan päätoteuttaja on rakennuttajaan sopimussuhteessa oleva konsultti, joka vastaa Talon 2000 -nimikkeistön mukaisista työmaan johtovelvollisuuksista sekä Valtioneuvoston asetus rakennustyön työturvallisuudesta (VNa) 205/2009 tarkoittamista päätoteuttajan tehtävistä. Päätoteuttaja toimii myös urakkasuoritusten valvojana YSE 60§:n mukaisesti. Talon 2000 on hankenimikkeistö, joka koostuu rakennusosista, tekniikkaosista, edellisiin kohdistuvista rakenneosista sekä hanke-, kiinteistö- ja käyttäjätehtävistä. Uudis- tai korjaushankkeen hankelaskennassa ja hinnan määrittämisessä nimikkeistö sisältää myös hankevaraukset. [4.]

1.3 Työn aloitus ja rajaukset

Tutkimuksen keskeinen käsite oli työmaan työturvallisuus. Tutkiessani työn aihetta sain selville, että alue on aika laaja ja kaikkia työturvallisuuteen vaikuttavia tekijöitä (kuva 2) ei kannata tutkia, vaan tässä työssä pitää rajata aihealuetta. Sen takia keskityn työssäni materiaalivirran vaikutukseen työmaan työympäristöturvallisuuteen, koska kyseiseen osa-alueeseen pystyy työmaalogistiikka vaikuttamaan. Työmaan logistiikka suunnittelee kuormat ja materiaalien kulkureitit, jotta materiaalin siirtäminen olisi mahdollisimman turvallista. En keskity työssäni materiaalien siirtämisen ergonomiaan, vaan ainoastaan materiaalien määrään vaikutukseen.



Kuva 2. Työturvallisuustekijät. [5.]

2 Työturvallisuus

Rakennustyömaan työturvallisuuteen vaikuttaa aika monta tekijää ja työmaan turvallisuussuunnitelmassa pitää ottaa huomioon eri riskitekijät. Rakennustyömaan työturvallisuudesta vastaa päätoteuttaja, mutta kaikilla työmaalla työskentelevillä henkilöillä on oma vastuu. Työturvallisuuslain 738/2002 mukaan on niin työnantajalla kuin työntekijällä velvollisuuksia, joita pitää seurata ja ottaa huomioon [7].

2.1 Työmaan johtovelvollisuudet

Tutkimuskohteessa työmaan johtovelvollisuuksista vastaa päätoteuttaja, joka on sopimussuhteessa rakennuttajaan. Hankkeen sisäinen valvonta ja ohjaus kohdistuu hankkeen aikatauluun, kustannuksiin, turvallisuuteen sekä työsuoritusten toteutukseen, valmiin työn laatuun ja sopimuksen mukaisuuteen. Jos puutteita ja laiminlyöntejä havaitaan, tulee ryhtyä korjaaviin toimenpiteisiin. Hankkeen sisäisestä valvonnasta vastaa työmaan vastaava työnjohtaja ja hankkeeseen palkatut valvojat.

2.2 Valvojan rooli rakennushankkeessa

Valvoja toimii rakennuttajan edunvalvojana. Hänen tehtäviinsä kuuluu huolehtia, että hanke etenee aikataulun mukaan, pysyy budjetissa sekä työsuoritukset ja valmiit työt vastaavat sitä, mistä on sovittu. Rakentaminen on tehtävä hyvän rakennustavan mukaisesti, suunnitelmanmukaisesti ja teknisesti oikein. Valvonnalla ei voida vaatia tehtäväksi työtä enempää tai paremmin kuin mistä sopimuksessa on sovittu, mutta valvonta ei myöskään saa tinkiä asiakirjoissa esitetystä vaatimuksesta.

Työmaalla valvojan tehtäviin kuuluu olla käytännön yhdyshenkilönä rakennuttajan, suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden välillä. Lisäksi hänelle kuuluu työn suorituksen kannalta tarpeellisten tietojen ja päätösten hankkiminen eri tahoilta ja käytettävien suunnitelma-asiakirjojen sopimuksen mukaisuuden tarkistaminen. Valvojan pitää osallistua rakentamista koskeviin kokouksiin ja neuvotteluihin, sekä niissä käsiteltävien asioiden valmisteluun ja päätösten toteutumisen varmistamiseen.

Valvoja pitää kiinnittää huomiota palo- ja työturvallisuuteen, sekä työmaan yleiseen turvallisuuteen. Mikäli turvallisuusriskejä havaitaan, korjaaviin toimenpiteisiin pitää ryhtyä välittömästi. Muutostöistä pitää ilmoittaa rakennuttajalle mahdollisimman ajoissa, jos ne ovat paremman lopputuloksen ja kustannusten kannalta perusteltuja.

2.3 Työnantajan velvollisuudet

Työturvallisuuslain mukaan työnantajalla on velvollisuus huolehtia työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä. Työnantajan pitää ottaa huomioon työ, työolosuhteet ja työympäristö. Sen takia työnantajan pitää suunnitella, valita, mitoittaa ja toteuttaa toimenpiteitä työolosuhteiden parantamiseksi. Tärkeintä on, että työnantaja tarkkaile jatkuvasti työympäristöä, työyhteisön tilaa, työtapojen turvallisuutta ja miten toteutetut toimenpiteet vaikuttavat työn turvallisuuteen ja terveyteen.

Työnantajan pitää noudattaa seuraavia periaatteita:

- estetään vaara- ja haittatekijöiden syntyminen,
- poistetaan vaara- ja haittatekijät. Jos se ei ole mahdollista, korvataan vähemmän vaarallisilla tai haitallisilla,
- yleisesti vaikuttavat työsuojelutoimeenpiteet toteutetaan ennen yksilöllisiä,
- otetaan huomioon tekniikan ja muiden käytettävissä olevien keinojen kehittäminen [7].

Työn vaara- ja haittatekijät pitää selvittää ottaen huomioon työ, työajat, työtila ja työympäristö. Jos työnantajalla ei onnistu vaara- ja haittatekijöiden poistaminen, pitää ottaa huomioon niiden merkitys työntekijän terveydelle ja turvallisuudelle.

Työnantajan on otettava huomioon:

- tapaturman ja muu terveyden menettämisen vaara kiinnittäen huomiota erityisesti kyseisessä työssä tai työpaikassa esiintyviin työturvallisuuslain 5 luvussa tarkoitettuihin vaaroihin ja haittoihin;
- esiintyneet tapaturmat, ammattitaudit ja työperäiset sairaudet sekä vaaratilanteet;

- työntekijän ikä, sukupuoli, ammattitaito ja muut hänen henkilökohtaiset edellytyksensä;
- työn kuormitustekijät;
- työajan ulkopuolella tapahtuva työhön liittyvä matkustaminen;
- mahdollinen lisääntymisterveydelle aiheutuva vaara;
- muut vastaavat seikat [7].

Suunnitelmissa pitää ottaa huomioon työntekijän turvallisuus ja terveys. Näin tulee toimia: on siten kyseessä työympäristön rakenteet, työtilat, työ- tai tuotantomenetelmät tai työssä käytettävät laitteet ja työvälineet.

Työntekijän opetus ja ohjaus ovat tärkeitä. On kaikkien edun mukaista, että työntekijällä on riittävä ammatillinen osaaminen, työkokemus ja tieto työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä. Työnantajan pitää perehdyttää työntekijä työhön, työpaikan olosuhteisiin, työ- ja tuotantomenetelmiin, työssä käytettäviin työvälineisiin ja niiden oikeaan käyttöön. Perehdytystä tarvitaan myös silloin, kun työtehtävät tai työvälineet muuttuvat. Työntekijä opetetaan ja ohjataan estämään työn haittoja ja vaaroja sekä välttämään työstä aiheutuvaa vaaraa tai haittaa, joka vaikuttaa työntekijän turvallisuutteen tai terveyteen. [7.]

Työnantajan velvollisuus on huolehtia työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä. Aina, kun joku tekijä muuttuu, työntekijä tarvitse perehdytystä liittyköön muutos sitten uuteen työympäristöön, työtehtävään tai työvälineeseen.

Työnantaja hankkii työntekijälle työhön tarvittavat ja vaatimukset täyttävät henkilösuojaimet. Näiden lisäksi työnantaja hankkii ja antaa työntekijän käyttöön varusteita ja apuvälineitä silloin, kun työn luonne tai työolosuhteet sitä edellyttävät ja niiden avulla vältetään tapaturma tai sairastuminen.

2.4 Työntekijän velvollisuudet

Työntekijän velvollisuus on noudattaa työnantajan antamia määräyksiä ja ohjeita, turvallisuuden ja terveyden ylläpitämiseksi tarvittavaa järjestystä, siisteyttä, huolellisuutta ja varovaisuutta. Sen

lisäksi on huolehdittava muiden työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä oman kokemuksensa, ammattitaitonsa, työnantajan opetuksen ja ohjeistuksen mukaisesti. Työntekijän pitää välttää muiden työntekijöiden häirintä ja epäasiallista kohtelua, joka voi aiheuttaa muiden turvallisuuteen ja terveyteen haittaa tai vaaraa.

Työntekijän on viipymättä ilmoitettava työnantajalle ja työsuojeluvaltuutetulle työolosuhteissa tai työmenetelmissä, koneissa, muissa työvälineissä, henkilönsuojaimissa tai muissa laitteissa havaitsemistaan vioista ja puutteellisuuksista, jotka voivat aiheuttaa haittaa tai vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle. Työntekijän on kokemuksensa, työnantajalta saamansa opetuksen ja ohjauksen sekä ammattitaitonsa mukaisesti ja mahdollisuuksiensa mukaan poistettava havaitsemansa ilmeistä vaaraa aiheuttavat viat ja puutteellisuudet. Työntekijän on tehtävä edellä tarkoitettu ilmoitus myös siinä tapauksessa, että hän on poistanut tai korjannut kyseisen vian tai puutteellisuuden. [7.]

Työntekijän pitää käyttää työnantajalta saamia henkilösuojaimia ja työhön soveltuvaa vaatetusta. Koneiden, työvälineiden ja muiden laitteiden käyttö pitää hoitaa työnantajan antamaan ohjeistuksen, ammattitaitonsa ja työkokemuksen mukaisesti. Vaarallisten aineiden käytössä on noudatettava turvallisuusohjeita.

Koneeseen, työvälineeseen tai muuhun laitteeseen taikka rakennukseen asennettua turvallisuus- tai suojalaitetta ei saa ilman erityistä syytä poistaa tai kytkeä pois päältä. Jos työntekijä työn johdosta joutuu tilapäisesti poistamaan turvallisuus- tai suojalaitteen käytöstä, hänen on palautettava se käyttöön tai kytkettävä laite päälle niin pian kuin mahdollista. [7.]

Kun työntekijä huomaa, että työstä aiheutuu vaara omalle tai muiden työntekijöiden hengelle tai terveydelle, hän voi pitäytyä työstä. Pitää kuitenkin muistaa, että työntekijä on velvollinen ilmoittamaan työn pitäytymästä työnantajalle niin pian, kuin mahdollista ja hänellä on oikeus pitäytyä työstä niin kauan, kuin työnantaja on poistanut vaaratekijän tai huolehtinut siitä, että työ voidaan suorittaa turvallisesti.

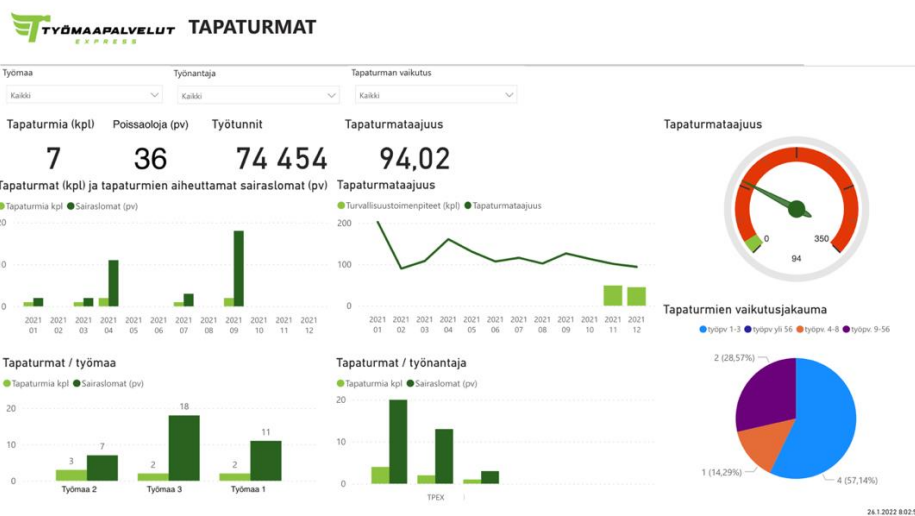
2.5 Rakennushankkeen osapuolten yleiset velvollisuudet

Työmaapalvelut Expressiä ja tilaajaa koskevilla hankkeen asiakirjoissa on rakennushankkeen turvallisuussäännöt. Turvallisuussäännöissä urakoitsija saa tiedon siitä, millaisia työturvallisuussääntöjä rakennuskohteessa noudatetaan. Hankkeessa on nolla tapaturma -ajattelu ja sitä tukevat eri toimintatavat ja -menetelmät. Kohteessa on noudatettava työsuojelua koskevia lakeja ja määräyksiä ja niiden lisäksi tilaajan ja päätoteuttajan ohjeita. Kaikki suunnitelmat tehdään kirjallisesti, tarvittaessa rakennus- ja työvaiheittain ja pidetään ajan tasalla. Jokaisella urakoitsijalla on velvollisuus perehtyä ja perehdyttää omat työntekijänsä työturvallisuuteen, turvallisuussuunnitelmiin ja -ohjeisiin ja noudattaa niitä. Kaikista vaara- ja haittatekijöistä on ilmoitettava välittömästi.

2.6 Työmaapalvelut Expressin työturvallisuuskartoitus

Työmaapalvelut Expressille tehtiin vuoden 2021 lopussa työturvallisuuskartoitus. Yritys on huolissaan siitä, että yrityksen tapaturmataajuus on liian korkea. Tapaturmataajuus on sattuneiden tapaturmien ja tehtyjen työtuntien suhde miljoona työtuntia kohteen [8]. Yritys on Rakennusteollisuus RT:n jäsen ja Rakennusteollisuus RT nettisivullaan on jäsenyhdistyksien eri vuosien tapaturmakyselyjen tulokset. Esimerkiksi 1.1.–31.12.2021 oli jäsenien keskimääräinen tapaturmataajuus 19,4 [9]. Työmaapalvelut Expressillä oli vuonna 2021 tapaturmataajuus 92,2.

Kuvassa 3 on vuonna 2021 Työmaapalvelut Expressille tapahtuneiden työtapaturmien mittari. Kuvasta huomaa, että seitsemän tapaturmaa aiheutti yhteensä 36 poissaolopäivää.



Kuva 3. TPEX työtapaturmien statistiikka [10].

Vuonna 2021 Työmaapalvelut Expressillä oli kolme työmaata. Kaksi niistä ovat peruskorjaustyömaita, joissa rakennusmateriaalien säilytysmahdollisuudet ovat rajoitettu, kulkuväylät ahtaita ja materiaalia liikkuu paljon. Taulukoissa 1 ja 2 on peruskorjaustyömailla sattuneet työtapaturmat, joista on tehty työtapaturmailmoitus ja syntynyt poissaoloja. Statistiikassa ei näy rasisusvammoja ja niistä syntyneitä sairauspoissaoloja.

Työmaa	Vamma	Poissaolo työp.
Työmaa 1	Nilkka ja jalkaterä	9
Työmaa 2	Nilkka	7
	Yht.	16

Taulukko 1. Nilkkavamma

Työmaa	Vamma	Poissaolo työp.
Työmaa 1	Lanneselkä	3
Työmaa 1	Säären ruhje	2
	Yht.	5

Taulukko 2. Säari- tai selkävamma.

Taulukkojen perusteella voi sanoa, että eniten työtapaturmia sattuu juuri nilkkaan.

Materiaalien siirroissa yleisin vaara on kompastuminen ja liukastuminen.

Työturvallisuuskartoituksessa haastateltiin neljää Työmaapalvelut Expressin työntekijää ja kahta pitkään töissä ollutta vuokratyöntekijää. Haastatteluissa nousi esille, että välillä työn fyysinen kuormittavuustaso on niin korkea, että koko vapaa-aika menee palautumiseen. Fyysisen kuormittavuuden lisäksi työn tekee raskaaksi muiden urakoitsijoiden ja työmaalla 1 myös päätoteuttajan välinpitämättömyys logistiikkatyöntekijöitä kohden. He eivät arvosta logistiikan tekemää työtä tai jättävät tavaroita kulkureiteille.

Kieliongelmat ovat aiheuttaneet työmailla vaaratilanteita. Omien työkavereiden kanssa kommunikointi sujuu, mutta kommunikointi muiden urakoitsijoiden kanssa on haasteellista. Käytettäviä kieliä ovat suomi, englanti ja elekieli. Kieliongelma syntyy vaaratilanne, jos joku menee kielloista huolimatta vaara-alueelle.

Työntekijät kokivat omansa ja kollegoidensa työn tärkeäksi, mutta työmaan toiset urakoitsijat eivät arvosaneet logistiikkatyöntekijöiden työtä, vaan pitivät heitä jopa työtä haittaavana väkenä [10].

Työmaan vaaratilanteita ei aina ilmoitettu Työmaapalvelut Expressin johdolle, vaan työmaan pää-toteuttajalle. Vaikka käytäntö on, että kaikki ilmoitukset tehdään omalle työnjohdolle, joka välittää tiedon päätoteuttajalle. Ainoastaan silloin Työmaapalvelut Express saa tiedon, miten paljon ja millaisia läheltä piti -tilanteita ja tapaturmia on sattunut.

Työntekijät kokivat vaaralliseksi työmaalla kulkemisen ja materiaalin siirtämisen portaita pitkin. Haastateltavat toivovat osaavaa työvoimaa, kulkureittien kunnossapitoa ja yhteistä kieltä [9].

2.7 Työmaapalvelut Expressin työtaturmien ehkäisy

Työtaturmien ehkäisy vaatii kaikilta työmaaosapuolilta yhteisymmärrystä ja tiimityötä. Työmaapalvelut Express on omalta osalta ottanut käyttöön erilaisia keinoja, miten he voisivat vaikuttaa siihen, että työmaalla työskentely olisi turvallisempi.

- Toimituksien ja niiden sisällön suunnittelu. Rakennusmateriaalin määrä pidetään kohtuullisena, työmaa järjestyksessä ja kulkureitit siistinä.
- Riittävästi työvoimaa. Vältetään työntekijöiden ylikuormitusta ja pidetään työmaalla sopiva määrä työntekijöitä, ettei ylikuormitusta synny.
- Työturvallisuussuunnitelma (TTS) liite 1. Jokainen työntekijä perehdytetään työhön, jota hän tulee tekemään. Esimerkiksi: painavaavien valurauta-ammeiden, mattorullien ja metalliovien siirtäminen, jätehuolto, liikenteenohjaus.
- Työntekijöille työhön tarvittavat varusteet. Esimerkiksi nokkakärri, pumppukärri, liinat, imukupit ja valjaat.
- Congrid-järjestelmään turvallisuushavaintojen tekeminen. Jos työntekijä huomaa työmaalla vaaratilanteen, hän tekee siitä Congrid-havainnon ja ilmoittaa siitä työnjohdolle ja päätoteuttajalle.
- Viikoittaiset turvavartit. Aiheena esimerkiksi suojarusteet, putoamissuoja. Aihe muuttuu viikoittain. Moni aihe vaatii enemmän kuin yhden turvavartin. Esimerkiksi putoamissuojainten ja suojarusteiden käyttö riippuu käyttötarkoituksesta ja -olosuhteista.

3 Vaaratilanteet

Työturvallisuuden näkökulmasta rakennusala on haasteellinen. Työkohteet vaihtelevat ja yhdellä työmaalla on useiden urakoitsijoiden työntekijöitä. Vaaratilanteita sattuu, jos kaikki työmaalla työskentelevät eivät huolehdi siitä, että heidän työskentelytapansa olisi turvallista myös muille.

Suomessa sattuu yhtä työtapaturmaa kohden keskimäärin 600 vaaratilannetta. Luku todistaa sen, että pienetkin toimet työturvallisuuden parantamiseksi ja tapaturmien ennaltaehkäisemiseksi ovat tarpeen. Tähän tarvitaan turvallisuushavaintoja. On nimittäin niin, että kun sattuneita onnettomuuksia on tutkittu, on hyvin usein löydetty lukuisia läheltä piti -tilanteita, jotka olisivat voineet jo aiemmin johtaa nyt sattuneeseen onnettomuuteen. [11.]

3.1 Läheltä piti -tilanteiden ja vaarojen tunnistaminen

Läheltä piti -tilanne on tilanne, jossa on tapahtunut työtapaturma tai vaara, mutta siitä ei ole syntynyt henkilö- tai materiaalivahinkoja. Tähän kuuluu esimerkiksi kaatumiset, liukastumiset, esineiden putoamiset ja viiltohaavat. Näistä pitäisi aina ilmoittaa työnantajalle. Kaikki läheltä piti-tilannet pitäisi tutkia samalla tavalla, kuin tapaturmat, jotta pystytään poistamaan vaara.

Vaara on tilanne, jossa tapaturma, onnettomuus tai vahinko uhkaa. Vaarojen selvittäminen ja niiden merkityksen arvioiminen on tärkeää, jotta voidaan tunnistaa tapaturmien ja onnettomuuksien vaara työssä, työolosuhteissa sekä työympäristössä. Jokainen tapaturma ja onnettomuus on siten torjuttavissa. [12.]

Markko Vuorinen on kirjoittanut blogipostituksen ”Läheltä piti -tilanteiden raportointi – uusi näkökulma tuttuun haasteeseen”. Hän huomauttaa, miten helposti voi sattua monta läheltä piti -tilannetta ilman, että työntekijälle aiheutuu vamma.

Työntekijä kävelee rakennustyömaan läpi. Kulkutielle on jätetty johtoja ja lankkuja, joiden yli hän joutuu astumaan. Hän kääntyy kulman taakse ja välttää täpärästi törmäämisen työkaveriinsa astumalla nopeasti sivuun, mutta läikyttää samalla kuumaa kahvia haalareilleen. Hän ottaa vaistomaisesti askeleen taakse, mutta osuu hyllykköön. Aivan hyllyn reunalla on vasara, joka putoaa maahan. [13.]

Kyseisessä kuvitteellisessa tapaturmasarjassa on työntekijälle kohdistunut aika monta vaara. Siisteillä kulkureiteillä poistetaan aika monta vaaratilannetta.

Ennen kuin työntekijältä pyydetään turvallisuushavaintojen tekemistä, pitää työntekijä perehdyttää tunnistamaan eri turvallisuushavaintojen tyypit ja havaintojen raportointi mahdollisimman helpoksi. Jotta raportointi onnistuisi, työntekijän pitää ymmärtää, mitä eroa on onnettomuuksilla, läheltä piti -tilanteilla, vaarallisella toiminnalla ja vaarallisilla oloilla [12]. Esimerkiksi kuvassa neljä näkee, mikä ero on vaaralla, vaarallisella toiminnalla ja läheltä piti - tilanteella.



Kuva 4. Vaarojen havainnointikuva [13].

Kuva 5 on hyvä esimerkki siitä, miten urakoitsijan ajattelemattomuus voi aiheuttaa vaara muille työmaalla työskenteleville. Työmaalle toimitetaan nippu erilaisia putkia ja urakoitsija hakee asennusta varten tietyn määrän putkia ja jättää yksittäiset putket irralliseksi. Varastoalueen läheisyydessä on tyhjiä rullakoita, joita voi ottaa käyttöön. Yksittäinen irrallinen putki pääsee helposti kulkureitille ja voi aiheuttaa vaaratilanteita.



Kuva 5. Mahdollinen vaara.

3.2 Työtaturmat

Työtaturma on äkillinen, ennalta arvaamaton ja ulkoisen tekijän aiheuttama tapahtuma, jonka seurauksena on vamma tai sairaus. Työtaturman tulee sattua joko työssä – eli työtä tehdessä – tai työstä johtuvissa olosuhteissa. [12.]

Vakavan työtaturman seurauksena on pysyvä ruumiinvamma, haitta tai psyykinen sairaus. Kuolemaan johtaneessa työtaturmassa uhri menehtyy tapaturmapaikalla taikka myöhemmin tapaturmassa syntyneiden vammojen takia. [12.]

Työtaturmat ehkäistään vaaroja tunnistamalla ja poistamalla. Vaaroja tunnistessaan pitää ottaa huomioon myös työn tekemiseen liittyvät erityistilanteet, kuten normaalista poikkeavat olosuhteet ja toiminnalliset häiriöt tuotantoprosessissa. [12.]

Työtaturman sattuessaan työntekijän pitää ilmoittaa työnantajalle tilanteesta niin pian kuin mahdollista. Jos työmaalla tapahtuu vakava työtaturma, siitä ilmoitetaan viipymättä poliisille ja aluehallintoviraston työsuojelun vastuualueelle.

Työtapaturmia aiheuttavia syitä voi jakaa kolmeen ryhmään: organisaattoriset, tekniset ja inhimilliset syyt. Organisaattoriset syyt ovat esimerkiksi puutteellinen opastus, huono suunnittelu, kunnossapidon tai valvonnan laiminlyönti ja fyysinen kuormitus. Tekniset syyt ovat esimerkiksi epäjärjestys, puutteelliset suojaukset tai työvälineet ja vialliset laitteet. Inhimillisiä syitä ovat esimerkiksi tiedon puute tai väärinymmärrys, virheellinen työtapo ja tahallinen laiminlyönti. [14.]

Kaikki työtapaturmat tutkitaan, jotta niistä opitaan ja voidaan ehkäistä vastaavien tapaturmien toistuminen. Tapaturman tutkintamenetelmiä on useita. Työturvallisuuspakki nettisivulla, joka on Rakennusteollisuuden tuottama avoin työturvallisuusohjeiden kirjasto, on käsitelty kolme erilaista menetelmää. Yksi niistä on liitteen 2-mukainen lomakepohja. Lomakepohja on yksinkertainen ja tutkinta voi jäädä usein pinnalliseksi. Lomake täytetään kysymyksiin vastaamisella. Toinen menetelmä on 5x miksi. Menetelmän tarkoitus on kysyä ”miksi” niin monta kertaa, kunnes juurisyy löydetään eikä menetelmän nimen mukaan viisi kertaa.

Esimerkkitapaus: Levy putosi jaloille ja aiheutti loukkaantumisen.

Miksi levy putosi jaloilleni? Koska kannoin sitä käsillä.

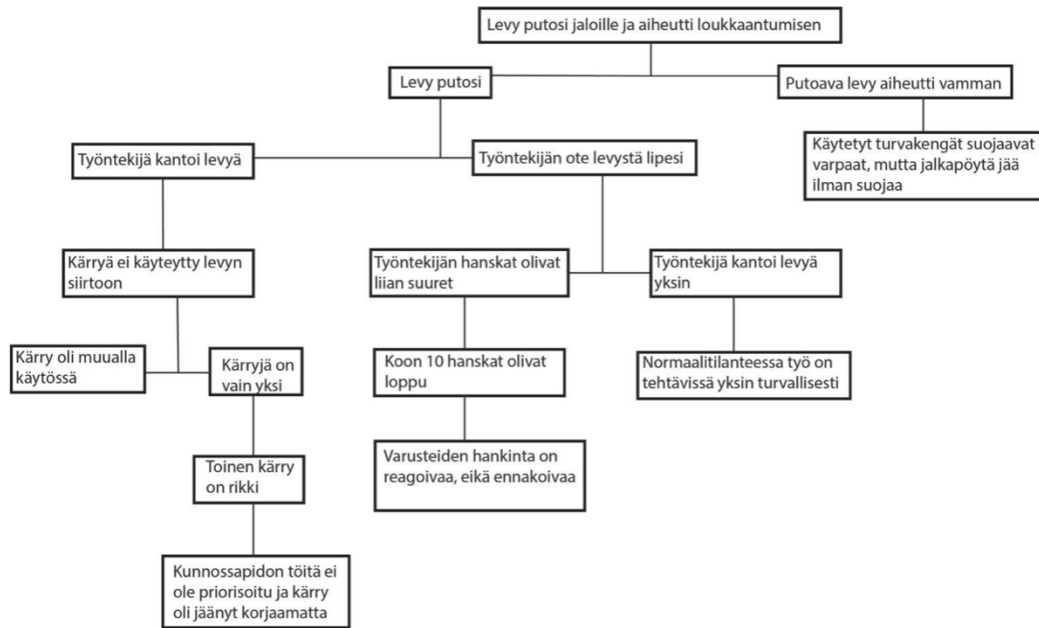
Miksi kannoin levyä käsin? Koska kärryjä ei ollut saatavilla.

Miksi kärryjä ei ollut saatavilla? Koska niitä käytettiin koneen siirtämiseen.

Miksi konetta siirrettiin juuri silloin? Jne. [15.]

Kolmas menetelmä on vikapuuanalyysi (kuva 6). Vikapuuanalyysissä seurataan tapahtumaan vaikuttaneita osatekijöitä.

Analyysi aloitetaan määrittelemällä ongelma, joka tapaturmatutkinnassa luonnollisesti on tapahtuma, joka aiheutti vamman. Seuraavana etsitään tekijät, jotka yhdessä tai erikseen aiheuttivat tai mahdollistivat ongelman syntymisen. Tätä jatketaan taso tasolta tarkemmaksi jokaisen osatekijän kohdalta. [15.]



Kuva 6. Vikapuuanalyysi [15].

Kaikkien edellä mainittujen menetelmien taustalla on juurisyyanalyysimenetelmä. Jotta kaikki tapahtuneet tapaturmat saisi tutkittua syvällisesti, siihen tarvitaan juurisyyanalyysiä. Juurisyyanalyysin tarkoitus on tutkia asioita syvällisemmin, jotta ei-toivotut tapahtumat eivät toistu. Analyysin avulla pystytään valitsemaan oikeat toimenpiteet ja ennaltaehkäisemään poikkeamien syntyminen.

Tapaturman tutkinnassa pitää muistaa, että jos päädytään tilanteeseen, että syy on inhimillinen virhe, tutkinta ei ole vielä valmis. Jokaiseen inhimilliseen virheeseen on joku syy. Syy voi olla työympäristö, käytettävät suojavarusteet tai työssä käytettävät apuvälineet. Pitää selvittää, mitkä tekijät aiheuttivat inhimillisen virheen ja etsiä ratkaisuja tilanteen korjaamiseen.

Kaikista tapahtumista, tutkinnoista ja korjaavista toimenpiteistä pitää tehdä dokumentti. Dokumentit säilytetään ja niitä voidaan käyttää esimerkiksi uusien tapauksien selvittämisen tukena.

3.3 Rakennusalan työtapaturmien statistiikka

Työtapaturmat kirjataan ja niistä löytyy statistiikka, mutta läheltä piti -tilanteista statistiikka puuttuu. Vaikka statistiikka näyttää, miten paljon tapaturmia on joissakin ammateissa tapahtunut, se ei näytä todellista tilannetta.

31.5.2021 ilmestyi Tapaturmavakuutuskeskuksen analyysi numero 32, missä on vuoden 2020 työtapaturmien statistiikka [16]. Statistiikan mukaan työtapaturmien taajuus on laskenut viime vuosina ja vuonna 2020 tapahtui rakennustyömailla yli 19 000 työtapaturma, mikä on 18 % vähemmän kuin vuonna 2019.

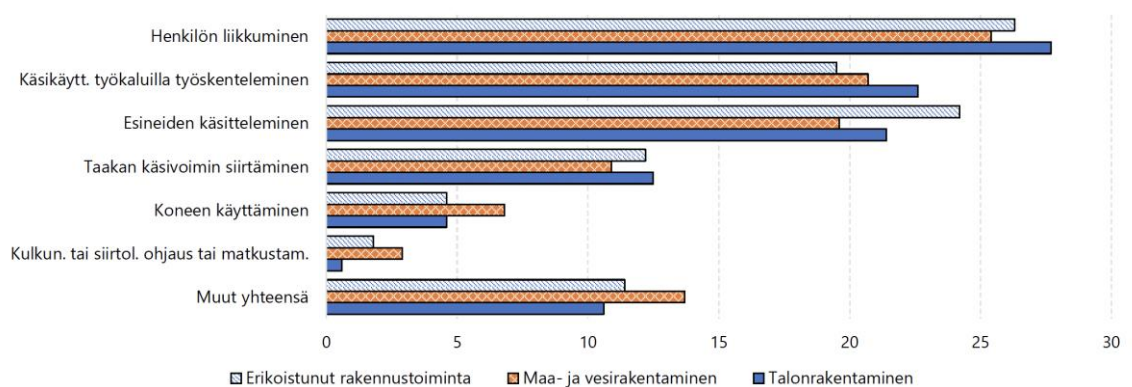
”Työpaikkatapaturmissa yleisimmin loukkaantui yläraaja (yhteensä 40,7 %, yleisimmin sormet), alaraajat (27,7 %, josta nilkan osuus noin kolmannes) ja pää (15,4 %, joissa yleisimmin silmät). Työsuoritukseltaan yleisimmät työpaikkatapaturmat ovat henkilön liikkumista (30,7 %), esineiden käsitlemistä (21,4 %), käsikäyttöisillä työkaluilla työskentelemistä (19,5 %) ja taakan käsivoimin siirtämistä (15,4 %). Työsuoritukseltaan yleisimmät työpaikkatapaturmat ovat henkilön liikkumista (30,7 %), esineiden käsitlemistä (21,4 %), käsikäyttöisillä työkaluilla työskentelemistä (19,5 %) ja taakan käsivoimin siirtämistä (15,4 %)”. [16.]

Vuoden 2020 statistiikan mukaan eniten työtapaturmia sattuu rakennustyöntekijöillä. Rakennustyöntekijöillä 43 % työtapaturmista sattuu yläraajoihin, 25 % alaraajoihin ja 16,8 % pääalueelle. Yleisimmin satutetaan sormia, nilkkaa ja silmiä. Kuvassa 2 näkee tarkemman statistiikan ammattiluokan ja kehonosan mukaan.

Ammattiluokka	Pää	Niska ja kaula	Selkä	Vartalo ja sisäelimet	Yläraajat	Alaraajat	Koko keho, useat alueet, tuntematon	Yhteensä
Rakennustyöntekijät ym.	842	25	430	175	2148	1250	128	4999
Rakennusten viimeistelytyöntekijät	268	7	106	35	599	348	46	1409
Sähkölaitteiden asentajat ja korjaajat	115	7	43	23	316	125	47	676
Avustavat kaivos- ja rakennustyöntekijät	88	5	47	18	232	186	25	600
Työkoneiden kuljettajat	52	5	24	17	128	119	26	371
Raskaiden moottoriajoneuvojen kuljettajat	29	8	20	25	92	106	18	299
Valimotyöntekijät, hitsaajat, levysepät ym.	78	4	17	8	119	52	10	287
Maalarit ja rakennuspuhdistajat	47	4	26	5	104	60	12	258
Työnjohtajat	29	2	13	10	102	91	11	258
Koneasentajat ja -korjaajat	43	0	6	6	91	41	5	192
Kaivos- ja louhintatyön koneenkäyttäjät	31	1	11	4	80	53	6	186
Sepät, työkaluntekijät ja koneenasettajat	38	5	8	6	60	20	6	144
Kiinteistöhuollon ja siivoustyön esimiehet	26	4	10	4	58	34	8	143
Toimistotyöntekijät	11	1	12	7	54	43	3	132
Muut yhteensä	216	14	128	42	631	457	55	1566

Kuva 7. Erilaisilla työmailla 2020 sattuneiden palkansaajien työpaikkatapaturmien ristiintaulukointi ammatin ja kehonosan mukaan [16, s. 7].

Vuonna 2020 30,7 % työtaturmista aiheutti työntekijän liikkuminen. Liikkumisen lisäksi kolme muuta yleistä tapaturmien aiheuttajaa olivat käsikäyttöisten työkalujen käyttäminen, esineiden käsitteleminen ja taakan käsivoimin siirtäminen. Kuvasta 8 näkee tilastotiedon rakennusalalla 2020 työsuorituksen mukaan.



Kuva 8: Palkansaajien työpaikkatapaturmat rakentamisen toimialalla 2020 työsuorituksen mukaan (%) [16, s. 8].

Kuvista seitsemän ja kahdeksan näkee, miten iso rooli tapahtumissa on työntekijän liikkumisella. Pääaluetta suojaa kypärän ja suojalasien käyttö. Työntekijällä voi olla kypärä, mutta suojalasien käyttö voi tuottaa enemmän haasteita. Erityisesti nyt, kun koronan aikana voi olla rakennustyömailla maskipakko. Suojalasit huurtuvat ja työntekijät valitsevat joko maskin tai suojalasit, vaikka työmaalla pitää käyttää molempia. Alaraajoista yleisimmät tapaturmat sattuvat juuri nilkkaan. Rakennustyömaalla käytettävissä turvakengissä pitää olla varvassuoja, luistamaton ulkopohja ja naulaanastumissuoja [17]. Kaikki ne ovat hyviä ominaisuuksia, mutta ne eivät suojaa nilkan nyrjähdystä. Työmaalla tapahtuu läheltä piti -tilanteita, joista ei raportoita. Yleinen siisteys ja materiaalin määrä vaikuttavat kompastumisriskiin. Työturvallisuuden takia on erittäin tärkeää, että työmaa pysyy siistinä ja työntekijällä on työpisteelle esteetön pääsy.

Rakennuslehden julkaisu ”Pahvilaatikot ja portaat ovat iso riski työmaalla” nostaa esille, että tyyppisemmät tapaturmat työmaalla ovat juuri kompastumisia ja liukastumisia. Mitä enemmän tavaraa nostetaan ja siirretään, sitä suurempi on tapaturmariski. Jos työmaalla on monta kerrosta ja hissin käyttömahdollisuus puuttuu, kaikki materiaalien siirrot tehdään portaita pitkin. Silloin portaat ovat iso riski. [18.]

Jokaisella urakoitsijalla on tietty määrä pahvilaatikoita. Pahvilaatikoissa on helppo säilyttää pieniä rakennustarvikkeita. Esimerkiksi kiinnitystarvikkeet, tiivisteet, pistorasiat yms. Jos jokainen urakoitsija pitää huolta siitä, että hänen tarvikkeensa eivät loju lattialla. vaan ovat siististi rullakossa, poistetaan jo yksi riskitekijä työmaalta. Rullakkoa on helppo siirtää asennuspaikalle ja kaikki tarvittavat tarvikkeet ovat helposti löydettävissä. Kuvat 9 ja 10 ovat hyvät esimerkit siitä, miten turvallisesti saadaan työmaa, jos rakennusmateriaalit on asetettu rullakkoon.



Kuva 9. Ilmanvaihtokanavaa siististi rullakossa.



Kuva 10. Pahvilaatikot järjestyksessä.

Mutta todellisuus voi olla jotain ihan muuta. Valitettavasti aika moni työntekijä työskentelee sellaisissa työolosuhteissa, kuin kuvista 11 ja 12 näkee. Vaikka työmaalla on tarjolla rullakoita, kaikki urakoitsijat eivät käytä sitä mahdollisuutta. Työntekijä tarvitsee työskennellessään valjaita, mutta

ne eivät aina pelasta, jos työympäristö ei ole siisti. Aika monen työntekijän pitää tehdä töitä sellaisissa olosuhteissa, mitä ei pitäisi hyväksyä.



Kuva 11. Valitettavasti töitä pitää tehdä myös kuvassa näkyvissä olosuhteissa.



Kuva 12. Pahlavilaatitkot eivät ole rullakossa vaan rullakon vieressä lattialla.

Rakennusteollisuuden "Nolla tapaturmaa rakennusteollisuudessa 2020-hanke" -raportissa on sanottu, että työturvallisuus koostuu useammasta tekijästä, mutta kolmen tekijän merkitys on niistä

suurin. Ensimmäinen on asenteenmuutos. Niin kauan, kun työmailla työskentelee työntekijöitä, jotka ovat välinpitämättömiä, muutoksia parempaan suuntaan on vaikea toteuttaa. Toinen tekijä on suojausvälineiden käyttö. Oikeanlaiset suojavälineet ja niiden käyttö on merkittävä, mutta koronan aikana selvisi, että suojalasit eivät pysyneet kaikilla edessä, kun työmaalla oli maskipakko. Suojalasit huurtuivat. Kolmas tekijä on rakennusyritysten panostaminen työturvallisuuteen. Nykyään alan yrityksille on itsestään selvää, että työturvallisuudella on vaikutuksensa niin yrityksen talouteen kuin maineeseen työntekijöiden silmissä. [1.]

Omien havaintojeni mukaan voin sanoa, että suojalasien käyttöä työmaalla on kehitettävä. Aika moni ei käytä suojalaseja ja turvautuu siihen selitykseen, että maskipakon takia suojalasit huurtuvat. Todellisuudessa työntekijä ei käyttänyt maskia eikä suojalaseja. Maskia ei ollut ollenkaan tai se oli leuan alla. Monilla silmälasien käyttäjällä oli käytössä henkilökohtaiset silmälasit, joiden käyttö ei ole turvallista. Nykyään silmälasien käyttäjällä on kolme eri vaihtoehtoa, miten suojaa omia silmiä: kypärälle visiiri, suojalasit vahvuuksilla tai suojalasit, jotka sopivat omien silmälasien päälle. Kuvassa 13 on kolme eri silmien suojausvaihtoehtoa. Voin kertoa omasta kokemuksesta kolmesta eri vaihtoehdosta. Olen käyttänyt kaikkia kolmea edellä mainittua vaihtoehtoa, ja mielestäni käytännöllinen vaihtoehto on vahvuuksilla olevat silmälasit. Miksi? Kypärän visiiri naarmuntuu aika nopeasti ja naarmuuntunut visiiri pitää vaihtaa uuteen. Eniten naarmuja tuli juuri roikkuvista sähköjohdoista. Lasien päälle laitettavat suojalasit eivät sovi kaikkien silmälasien kehysmallien kanssa.



Kypärä visiirillä



Suojalasit vahvuuksilla



Suojalasit omien lasien päälle

Kuva 13. Kolme eri silmien suojausvaihtoehtoa silmälasien käyttäjälle [19].

4 Työmaan logistiikka

Rakennustyömaat eivät ole samanlaisia. Jokaisella työmaalla on omat erityispiirteensä, jotka tarvitsevat erilaisia ratkaisuja. Työmaat, joilla on tilan puute, esimerkiksi korjausrakentamisen työmaat isoissa kaupungeissa, tarvitsevat erilaisia ratkaisuja kuin työmaat, missä säilytystilaa löytyy. Tilanpuute edellyttää hyvää työmaanlogistiikkaa. Toimitukset pitää suunnitella, aikataulussa pysyminen ja suunnitelmien ajan tasalla pitäminen ovat erittäin tärkeitä. Logistiset ratkaisut tarvitsevat yhteisymmärrystä, muutoksiin tottumista ja kaikkien työmaalla työskentelevillä urakoitsijoiden pitää siihen osallistua.

4.1 Palvelun tuottajien ja käyttäjien tarpeiden vaihtoehtoja

Kirjassa ”Digilogistiikka kuluttajan ohjaamaa liiketoiminta”, on hyvin sanottu, mitä asiakkaat odottavat. Asiakkaat haluavat hyviä kokemuksia. Nykyään on tärkeää, millaisen vaikutuksen yritys on jättänyt itsestään sosiaaliseen mediaan. Hyvät kokemukset ovat ne, mistä saa lisää asiakkaita, mutta logistiikka-alan yritykset tarvitsevat myös kehitystä. Paras tapa kehittää yritystä on kuunnella omia työntekijöitä ja asiakkaiden antamaa palautetta, kasvavia tarpeita ja tavoitteita. [20.]

Esimerkiksi rakennustyömaalla toimiva logistiikkayritys voi sanoa, että kaikki työmaalla olevat urakoitsijat, jotka haluavat toimittaa työmaalle rakennusmateriaaleja ja -tarvikkeita, ovat heidän asiakkaitansa. Koska urakoitsijat ovat toimineet eri työmailla eri tavoilla, heidän pitää hankkia uusia kokemuksia ja sopeutua uusiin toimintatapoihin.

”Jokin vaihtoehto X tuottaa tietyn kokemuksen, joka puolestaan joko täyttää tarpeen tai luo uusia tarpeita. Tämä kehä tarpeista vaihtoehtoihin ja niiden tuottamiin kokemuksiin pitää sisällään sen, että kaikki toistuu ja muuttuu samanaikaisesti. Toisin sanoen ihmisen tarpeet ja tarverakenteet saavat hänet etsimään vaihtoehtoja, jotka tuottavat toivottuja kokemuksia. Kuitenkin koetut kokemukset, uudet tarpeet ja erilaiset vaihtoehdot tuottavat uusia kokemuksia, jolloin myös tarpeet muuttuvat”. [20, s. 91].

Yllä oleva lainaus on hyvä esimerkki siitä, miten ihmisen tarpeet ja käyttäytyminen muuttuvat. Uudet toimintatavat ja kokemukset luovat uusia tarpeita, jotka tarvitsevat erilaisia ratkaisuja.

Esimerkki.

Urakoitsija on tähän mennessä tilannut erilaisissa rakennushankkeissa kaikki patterit toimittajalta suoraan työmaalle. Tilausta tehdessä sovitaan, milloin toimitetaan tietty määrä tiettyjä pattereita työmaalle. Materiaalit toimitetaan työmaalle sovitussa aikataulussa, mutta työmaalla on esteitä. On tullut aikataulumuutoksia. Patterit otetaan työmaalle, mutta niitä ei pääsee asentamaan. Ne odottavat työmaalla asennusta. Työmaa on ahdas ja materiaalien varastointiin tarvittavia tiloja on rajoitettu määrä, minkä takia pattereita pitää siirtää aika monta kertaa, koska ne ovat muiden urakoitsijoiden edessä. Silloin, kun asennus alkaa, huomataan, että työmaalla on rikkinäiset patterit. Jokainen siirto ja muiden urakoitsijoiden työvaiheet ovat jättäneet pattereihin omat jäljet. Urakoitsijan pitää tilata uudet patterit. Kustannukset nousevat ja asennus viivästyy, koska urakoitsija tilaa uudet patterit. Tutkimuskohteessa on käytössä logistiikan välivarasto, mihin urakoitsija pystyy tilamaan kaikki hankkeeseen asennettavat patterit. Patterit ovat turvallisesti välivarastolla ja tilattavissa nopealla aikataululla työmaalle. Urakoitsija ei ole käyttänyt tähän mennessä kyseistä vaihtoehtoa ja on alussa skeptinen, koska logistiikan varaston vaihtoehto on uusi kokemus.

4.2 Työmaalogistiikan rooli rakennushankkeessa

Työmaan logistiikka ei ole vain kuormien kuljettamista työmaalle ja materiaalien siirtämistä asennuspaikoilleen. Se on paljon laajempi prosessi. Tutkinnassa käytettävällä työmaalla on logistiikasta vastuussa yritys, jolla on käytössään välivarastoinnin palvelu. Hyvin suunniteltu materiaalivirta tukee työmaan aikataulua ja siisteyttä. Mitä siistimpi on työmaa, sitä turvallisempaa siellä on kulkea ja työskennellä.

Työmaan logistiikan suunnittelu alkaa jo siinä vaiheessa, kun työmaalle ei tule vielä toimituksia. Millaista purkupaikkaa tarvitaan siihen, että saadaan rakennusmateriaalit ehjänä ja turvallisesti asennuspaikalle? Millaisia rakennusmateriaaleja ja millaisia määriä on työmaalle tulossa hankkeen aikana? Millaisella kuljetusvälineillä pääsee rakennusmateriaaleja toimittamaan työmaalle? Millaisia resursseja työmaalla tarvitaan? Ennen toimituksia on paljon kysymyksiä, joihin pitää saada vastaukset jo työmaan suunnitteluvaiheessa. Suunnitteluvaiheessa pitää kaikkien osapuolten tehdä yhteistyötä, jotta materiaalit saapuvat asennuspaikalle juuri silloin, kun niitä tarvitaan.

Työmaille syntyy turhia kuluja, jos materiaalin toimituksissa on toimitusviiveitä tai työmaalla on liikaa rakennusmateriaalia. Kyseiset ongelmat saa ratkaistua välivaraston avulla. Pitkällä toimitusajalla olevat materiaalit voi tilata hyvissä ajoin ja ne toimitetaan työmaalle silloin, kun niitä tarvitaan. Asentamiseen meneviä materiaaleja saa tilata työmaalle juuri sen verran, kuin niitä tarvitaan 1–2 päivän aikana asennukseen.

4.3 Toimitukset suoraan toimittajalta

Työmaalle toimitetaan suoraan toimittajalta isoja ja pieniä määriä rakennusmateriaaleja ja asennustarvikkeita. Isoja materiaaleja ja toimituksia varten pitää varata purkupaikka. Lisäksi työmaalla on pientavaraportti, jonka kautta toimitetaan pieniä määriä materiaaleja ja työkaluja, siihen ei tarvita varausta. Pientavaraportin yksi keskeisistä säännöistä on, että materiaalin määrä pysyy pienenä ja kaikki toimitukset toimitetaan suoraan eteenpäin eikä jätetä pihalle odottamaan. Suorien toimituksien haasteena on, ettei sisältö aina täsmää toimitusilmoitusta. Toimituksen sisältö vaihtelee laidasta laitaan.

Esimerkki 1.

Työmaalle toimitetaan puutteiden korjausta varten putkia ja tarvikkeita. Ilmoitettu on pieni nippu putkia ja kaksi pientä laatikkoa tarvikkeita. Kuorma saapuu portille ja toimituksen sisältönä on pieni nippu putkea, mutta iso lavallinen erilaisia asennustarvikkeita. Pahvilaatikoita tulee liikaa ja ne pitää saada työmaalle varastoitua ilman, että ne ovat muiden tiellä. Lisäksi pahvilaatikot hukkuvat helposti muiden materiaalien keskellä.

Esimerkki 2.

Työmaalle tuodaan kalusteita. Toimituksen sisällöksi on ilmoitettu neljä lavallista vaatekaappeja, mutta todellisuudessa tulee niin monta lavallista vaatekaappeja, että kalusteita tulee kahdella kuorma-autolla. Koska purkuun pääsee ainoastaan yksi auto kerrallaan, katu menee tukkoon moneksi tunniksi. Purkupaikan tilaa on rajoitettu ja ensimmäisen kuorman sisältö pitää olla osittain siirretty eteenpäin, jotta seuraava auto pääsee kuorman purkuun. Sen lisäksi, että katu on tukossa ja purkupaikka täynnä materiaaleja, on myös haasteena, että missä niitä kalusteita säilytetään. Onko niille varattu työmaalla tila vai ei?

Aina materiaalin tilaaminen ei ole välivaraston kautta kannattavaa ja työmaata tukevaa toimintaa. Tutkimuskohteessa oli suorien toimituksien tilaaminen on kannattavaa seuraavista syistä:

1. Ns. hätätoimituksia. Toimitukset, jotka pitää saada työmaalle samana päivänä tai viimeistään seuraavan päivän aamulla. Esimerkiksi suunnitelmien muutoksista syntyvä kiireellisyys.
2. Herkkä materiaali. Rakennusmateriaalit, joiden jokainen siirto voi heikentää laatua. Esimerkiksi kunnostettavat ikkunat pitää asentaa mahdollisimman lyhyellä aikataululla niiden saavuttua työmaalle.
3. Isot määrät. Rakennusmateriaalit, joiden menekki on niin iso, että välivaraston kautta kuljettaminen ei ole kannattavaa. Esimerkiksi kaapelirullat.
4. Kalustus. Tehtaalta suoraan kalusteet työmaalle, jos ne saa toimitettua juuri sopivissa määrissä tai ne ovat tilaajan omia valitsemia tuotteita, joiden toimituksesta vastaa tilaaja eikä hankkeen päätoteuttaja.
5. Materiaalit, joiden säilytys- tai kuljetusvaatimukset ovat niin tarkkoja, että väärä säilytys- tai kuljetustapa voi pilata materiaalin/tuotteen. Esimerkiksi tekstiilimatot tai talviaikaan maalipurkit.
6. Materiaalit, jotka ovat hankalasti pakattavia. Esimerkiksi mittatilausmateriaali, kuten IV-kammiot.
7. Isokokoiset ja painavat materiaalit, jotka tarvitsevat nosturia. Kyseiset toimitukset pitää aikatauluttaa niin tarkkaan, että nosturin saa varattua ja nostoja olisi mielellään enemmän kuin 1–2 kpl.

4.4 Toimitukset välivarastosta

Työmaalogistiikan kannalta on aina parempi, kun materiaalivirta kulkee välivarastoinnin kautta. Kaikki toimitukset, jotka toimitetaan välivarastoinnin kautta, tukevat työmaan siisteyttä ja materiaalmäärä pysy kohtuullisena. Toimitukset suunnitellaan työmaan aikataulun mukaan ja sisältö on tiedossa. Kaikki rakennusmateriaalit, jotka toimitetaan välivarastolta, toimitetaan suoraan asennuspaikkaan, jotta asennukset saadaan hoidettua ilman ylimääräisiä siirtoja ja ajan hukkaa. Rakennusmateriaalien määrät pysyvät kohtuullisena juuri sen takia, että toimituksia tulee viitenä päivänä viikossa. Urakoitsija saa tilata materiaaleja pienissä määrissä suoraan asennuspaikalle. Ei

tarvitse tilata koko tilausta kerralla työmaalle ja miettiä, miten paljon ja mihin materiaalia siirretään. Urakoitsija tekee välivarastosta tilauksen, ilmoittaa asennuspaikan ja logistiikka hoitaa rakennusmateriaalit sovittuna aikana sovittuun paikkaan.

4.5 Aikataulusuunnittelun vaikutus materiaalien tilaamiseen

Työmaalla, jota tutkin, on yleisen aikataulun lisäksi käytössä kolmen viikon aikataulu. Kolmen viikon aikataulu on aikataulu, jota päivitetään viikoittain ja se jaetaan joka torstai tai perjantai kaikille työmaalla työskenteleville urakoitsijoille. Kyseiseen aikatauluun on työt suunniteltu niin, että jokainen urakoitsija saisi työrauhaa.

Kolme viikkoa on aika lyhyt aika, mutta siitä saa tarkemman tiedon, missä mennään. Yksi isoimmista haasteista on juuri se, ettei aikataulu pidä aina paikkaansa. Siihen, miksi aikataulu ei pidä paikkaansa on monta eri syytä. Yleisin syy on se, etteivät kaikki seuraa aikataulua ja siirry töihin juuri aikataulussa ilmoitettuun paikkaan. Riittää, että 1–2 urakoitsijaa ei tee töitä aikataulun mukaisesti ja koko aikataulu on sekaisin. Syynä voi olla myös materiaalin toimitusongelmat tai työntekijöiden puute.

4.6 Aikataulun vaikutus materiaalin tilaamiseen

Kolmen viikon aikataulun mukaan pystyy suunnittelemaan materiaalitoimituksia. Tiedetään, missä järjestyksessä ja minkä verran rakennusmateriaalia tarvitaan työmaalle tietylle päivälle. Silloin, kun aikataulu pitää paikkaansa, toimituksia pystyy suunnittelemaan seuraavalle neljälle päivälle. Puutteellisella aikataululla pystyy suunnittelemaan toimitukset ehkä seuraavalle kahdelle päivälle. Yleisesti toimitukset suunnittelee urakoitsija, mutta ilmoitus logistiikalle pitää tehdä viimeistään kolme päivää ennen toimitusta. Jos kyseessä on joku isompi toimitus, esimerkiksi painavien metalliovien toimitus, tietoa tarvitaan vähintään viikko ennen toimitusta. Logistiikan välivaraston toimituksia pystyy muokkaamaan vielä edellisen päivän klo 14 mennessä. Jos on tarvetta lisätä materiaaleja tai poistaa materiaaleja, se voi onnistua, jos varaston yhteyshenkilöön ottaa yhteyttä riittävän ajoissa. Voi olla, että seuraavan päivän toimitus pitää perua sen jälkeen, kun koko toimituksen sisältö on logistiikan välivarastolla kerätty ja pakattu toimitusta varten. Tai sitten tulee ilmoitus ennen työpäivän päättymistä, että huomenna tarvitaan kyseiset rakennusmateriaalit työmaalle. Kyseisen toimituksen toteuttaminen tuo erilaisia haasteita. Riittääkö aamulla

aika siihen, että kaikki tarvittavat rakennusmateriaalit ehditään keräillä? Onko kuorma-autossa vapaata tilaa? Jos kuorma-auto on täynnä, saako uuden kuorma-auton? Onko työmaalla riittävästi resursseja ottaa kyseinen toimitus vastaan? Onko purkua varten sopiva paikka? Onko työmaalla tilaa ottaa kyseinen toimitus vastaan? Kaikki viime hetkellä tehdyt muutokset vaikuttavat moneen asiaan.

4.7 Rakennusmateriaalin palauttaminen välivarastolle

Välillä pitää miettiä myös rakennusmateriaalien palauttamista logistiikan välivarastolle. Ennen kuin rakennusmateriaaleja palautetaan, mietitään, millainen vaihtoehto on kannattava ja tehokas. Lisäksi tarvitaan tietoa siitä, miksi työmaalla on materiaaleja, joita ei lähiaikoina käytetä.

Tutkimuskohteessa yleisimmät syyt, miksi rakennusmateriaaleja palautetaan logistiikan välivarastolle ovat:

- Asennusaikatauluun tulee muutoksia materiaalin toimituksen jälkeen.
- Suoratoimitus työmaalle tulee liian aikaisin ja lähetetään materiaalit välivarastolle.
- Työmaasuunnitelmien muutos.
- Urakoitsijat eivät siirrä ylimääräistä materiaalia uudelle asennuspaikalle.
- Ilmoittamattomat kuormat.

Työmaalle toimitetaan materiaaleja, joiden asennusajankohta on heti, mutta kun pitäisi aloittaa asennus, suunnitelmiin tulee muutoksia. Silloin pitäisi miettiä, milloin on uusi asennusajankohta ja voisiko lähettää materiaalit välivarastolle. Esimerkiksi mittatilaustuotteet ovat pitkällä toimitusajalla ja säilytys on turvallisempaa välivarastolla. Työmaalla jokainen materiaalin siirto tai muiden töiden edessä materiaalin varastoiminen voi saada aikaan naarmuja, kolhuja tai rikkoutumisen. Lisäksi vähäinen varastointimahdollisuus voi saada aikaan sen, ettei materiaaleja löydy silloin, kun asennus alkaa. Materiaaleja on siirretty niin monta kertaa uuteen paikkaan, ettei kukaan enää muista, missä kyseiset materiaalit ovat. Materiaalit vain hukkuvat isolle työmaalle. Esimerkiksi materiaalit, jotka ovat pieniä ja pahvilaatikoissa, kuten valaisimet, toimitetaan isossa pahvilaatikossa työmaalle. Mutta sen sisällä on paljon pieniä pahvilaatikoita ja jos niitä aina siirretään, valaisimet hukkuvat muiden materiaalien keskelle tai ne häviävät työmaalta.

Ylimääräistä rakennusmateriaalia syntyy myös silloin, kun samaa materiaalia menee moneen eri asennuspaikkaan ja urakoitsija tilaa aina uuteen asennuspaikkaan uuden toimituksen, eikä siirrä edellisestä asennuspaikasta ylimääräistä materiaalia uuteen paikkaan. Esimerkiksi kipsilevyt ovat sellaisia, mitä käytetään monessa eri kerroksessa. Kipsilevyt eivät säily hyväkuntoisena, jos niitä toistuvasti siirretään muiden töiden edestä. Mitä vähemmän kipsilevyjä siirretään, sitä parempi. Mitä enemmän siirtoja, sitä suuremmalla todennäköisyydellä ne hajoavat. Urakoitsija tilaa asennusaikataulun mukaan sopivan määrän levyjä, mutta aina pitää ottaa huomioon hukka. Hukan laskutapa on jokaisella urakoitsijalla erilainen. Jotkut ottavat liian ison määrän materiaaleja mahdollisen materiaalihukan takia. Silloin, kun levytys on tehty ja asentajat siirtyvät seuraavalle asennuspaikalle, ylimääräiset levyt jäävät edelliseen paikkaan. Materiaalin määrää ja hukkaa saisi vähennettyä siirtämällä ylimääräiset levyt uuden asennuspaikkaan.

Esimerkki.

Rakennustyömaalla on 15 kerrosta. Levytystyöt ovat valmistuneet kerroksessa kolme ja sieltä siirrytään kerrokseen neljä. Urakoitsija on tilannut kerrokseen kolme kaksi lavaa kipsilevyjä. Kahdella lavalla on yhteensä 108 levyä. Urakoitsijalla oli tiedossa, että kerroksen kolme kipsilevyjen menekki on 86 levyä. Se tarkoittaa sitä, että hukkaan oli laskettu 22 levyä, mikä on aika iso määrä, koska töiden valmistuessaan kerroksessa jäi käyttämättä 12 kokonaista levyä. Todellisuudessa hukka oli 10 levyä.

Työmaalla on materiaalien siirtämistä varten kaksi eri vaihtoehtoa. Tilataan siirto työmaalogistiikkaurakoitsijalta tai asentajat siirtävät materiaalit itse. Koska kaikki välivarastoinnin toimitukset siirretään asennuspaikkaan logistiikkaurakoitsijan puolesta ilman ylimääräisiä kuluja, urakoitsijat eivät halua lisäkustannuksia ylimääräisten levyjen siirrosta. Työmaan kannalta olisi juuri kannattavaa se, että urakoitsija ei tilaa kerrokseen neljä, joka on samanlainen, kuin kerros kolme, taas 2 levynippua vaan yhden levynipun ja tilaa siirtopyynnön kerroksesta kolme kerrokseen neljä. Ennen kuin levyt loppuvat, voi tilata seuraavan nipun levyjä ja jakaa ne monen eri kerroksen välillä. Jos halutaan säästää kustannuksissa, urakoitsijoiden kannattaisi tilata levyjä työmaalle kappalemäärin eikä nippuna. Silloin saadaan kerrokseen juuri sopiva määrä levyjä oikean aikaan.

5 Kehityshanke

Haastattelin tutkimuskohteen urakoitsijoita ja päätoteuttaja. Valitsin tutkimusmenetelmäksi haastattelun, koska se on joustava tutkimusmenetelmä, jonka avulla saa kerätty mahdollisimman paljon tietoa lyhyessä ajassa. Haastattelut toteutettiin kasvotusten ja Teamsin välityksellä. Kysymykset lähetettiin etukäteen sähköpostitse, jotta haastateltava pystyi valmistautuman haastatteluun. Haastateltavia oli yhteensä yhdeksän henkilöä kuudesta eri yrityksestä. Päätoteuttajan edustajia olivat vastaava mestari ja valvoja. Urakoitsijoista olivat edustettuja työnjohtajat ja projektipäällikkö. Ennen haastattelua kerroin, mistä opinnäytetyössä on kyse ja kaikki haastattelut tallennetaan haastattelun sujumuuden takia. Äänitallennuksien avulla en keskittynyt muistiinpanojen tekemiseen, vaan haastatteluun. Haastattelujen pohjana toimi liitteen 3-mukainen kysely. Jokainen haastateltava vastasi kysymykseen oman vastualueensa pohjalta.

5.1 Päätoteuttajan haastattelu

Päätoteuttaja on sitä mieltä, että väliavarastoinnin mahdollisuus tukee työmaan aikataulussa pysymistä ja työmaa pysyy siistinä. Rakennusmateriaalit, joissa voi olla toimitusongelmia, voivat odottaa väliavarastossa asennusajankohtaa. Silloin työmaa ei täyty asennusta odottavista materiaaleista. Väliavarastoinnin avulla työn tekeminen on turvallisempaa, koska tilat ovat väljempiä. Sen lisäksi vältetään ylimääräisiltä siirroilta. Jokainen ylimääräinen siirto on riski.

Työmaalle voisi suoraan toimittaa esimerkiksi materiaalit, joiden menekit ovat parissa päivässä niin isoja, ettei väliavarastoinnin kautta kuljettaminen tue työmaata. Esimerkiksi sähkö- ja automaatiourakoiden jotkut osat, hankalasti pakattavat, helposti vaurioituvat tai nosturia tarvitsevat materiaalit. Erikseen tilattavalla nosturilla siirrettävät materiaalit pitää suunnitella niin, ettei nostotahti ole liian nopea eikä työntekijöille aiheutuisi painetta. Liian nopea nostotahti on tapaturmariski.

Työmaalle voisi toimittaa materiaaleja mieluiten edellisenä päivänä ennen asennuksen alkua. Jokainen ylimääräinen siirto voi heikentää materiaalia tai materiaali voi siirron yhteydessä särkyä ja siitä aiheutuu tapaturman vaara niin siirron tekeville, kuin siirron vaikutusalueella oleville henkilöille. Varastolle voisi palauttaa materiaalia heti, kun työmaalta ei löydy väliaikaista varastoinnin paikkaa ja sitä joudutaan siirtämään usein tai materiaalin säilyminen kelpoisena vaarantuu.

Työmaalle laadittu työaikataulu on kaiken aikatauluttamisen perusta, koska siinä määritellään töiden työjärjestykset ja kestot karkealla tarkkuudella. Kolmen viikon suunnitelman laatiminen on aina vaativaa, koska se vaatii töiden tarkempaa suunnittelua. Jokaiselle urakoitsijalle pitää määritellä mahdollisimman tarkasti työ- ja materiaalimäärät ja tilanteeseen riittävät työvoimaresurssit. Syitä aikataulun pitämättömyyteen on erilaisia.

Päätoteuttajan mielestä urakoitsijoiden:

- pitäisi tutustua työkohteen suunnitelmiin riittävästi ajoissa
- suunnitelmat ovat puutteellisia
- työntekijöiden määrä ei ole oikein
- työmaalla käytettävien materiaalien laskeminen ei ole riittävän tarkkaa, usein materiaali loppuu kesken
- materiaalilaukset tehdään liian myöhään ja siitä syystä materiaalit eivät ole ajoissa työmaalla
- tilatut materiaalit ovat vääriä
- heikkolaatuinen työvoima johtaa siihen, että työt eivät etene riittävän nopeasti ja syntyy virheitä, joita joudutaan korjaamaan
- mallityöt tehdään liian myöhään.

Päätoteuttajan pitäisi:

- kyetä sovittamaan töitä yhteen, jos työt eivät etene suunnitelmallisesti
- osata tehdä realistisia aikatauluja
- johtaa ja valvoa töitä riittävästi
- kyetä luomaan edellytyksiä töiden suunnitelmalliselle etenemiselle
- tutustua suunnitelmiin ajoissa
- hoitaa päätoteuttajan velvoitteita

- hankkia urakoitsijoita ajoissa.

Kaikkien edellä mainittujen syiden takana on urakoitsijoiden työnjohtajien ja päätoteuttajan valvojen kokemattomuus, ammattitaidottomuus, liiallinen työkuormitus, joskus laiskuus tai leipääntyminen omiin töihin. Näiden lisäksi voi sanoa, että ongelmia on myös materiaalitoimittajissa. He eivät kykene suoriutumaan materiaalien valmistuksessa ja toimituksissa aikataulun edellyttämässä tahdissa.

Aina materiaaleja ei pääsee asentamaan aikataulun mukaisesti, koska edellinen työsuoritus on kesken. Sen on voinut aiheuttaa urakoitsijoiden vähäiset resurssit, materiaalitoimitusongelmat tai töihin ei ole valmistauduttu kunnolla.

5.2 Urakoitsijoiden haastattelu

Kaikki haastatteluun osallistuneet urakoitsijat olivat sitä mieltä, että välivarastoinnin mahdollisuus tukee heidän töidensä edistymistä. Ahtailla työmailla ei ole mahdollista varastoida isoja määriä rakennusmateriaaleja. Kulkureittejä ei voi tukkia materiaaleilla ja omalla materiaalimäärällä ei voi häiritä muita urakoitsijoita. Välivarastoinnin avulla saa tilattua sopivan määrän rakennusmateriaaleja suoraan asennuspaikalle ja urakoitsija ei hukkaa aikaa materiaalin vastaanottoon ja asennuspaikkaan siirtämisellä. Pitää ottaa huomioon, etteivät rakennusmateriaalien määrät ole liian tarkkoja vaan pitää laskea myös pieni hävikki. Esimerkiksi tilataan tarkka määrä väliseinärankaa ja yksi ranka pitää vaihtaa huonon laadun takia. Siksi pitää ottaa huomioon se, että pieni ns. hävikki pitää lisätä toimitukselle, mutta se ei voi olla liian iso. Jos määrä on liian tarkkaan tilattu, työt voivat seisoa 1–2 työpäivää, koska odotetaan uutta toimitusta välivarastosta. Yhden urakoitsijan töiden viivästyminen voi viivästyttää myös muiden urakoitsijoiden töitä.

Haastattelussa nousi myös esille, että materiaalit, joilla on pitkä toimitusaika, ovat arvokkaita tai joiden asennusajankohta voi muuttua, on turvallisempaa säilyttää välivarastolla, mistä saa materiaalit tilattua nopealla aikataululla työmaalle. Kaikki materiaalit, mitä ei saa heti tukkukauppiaan hyllystä haettua, on hyvä toimittaa välivarastolle, josta niitä saa tarvittaessa tilata työmaalle.

Välivarastolle saa tilata isomman määrän materiaaleja ja toimittaa työmaalle tarpeen mukaan juuri sen määrän, mitä tarvitaan. Siitä syntyy urakoitsijalla kustannussäästöjä, koska toimituksien määrä vähenee. Esimerkiksi kipsilevyjä tilataan toimittajalta lavallinen ja GN13 -levy on yhdellä

lavalla 54 kpl. Niitä saa tilata välivarastolle, vaikka kuusi lavaa kerrallaan, kun on tiedossa, että seuraavien kahden viikon aikana kyseistä tuotetta menee juuri sen verran. Pitää vain ottaa huomioon, että työmaalle tilataan yksi lavan kerrallaan ja ilmoitetaan logistiikalle, mihin levyt siirretään. Lisäksi varastotoimituksien kellonajat ovat vakioita ja sen takia tiedetään tarkkaan, milloin materiaali saapuu asennuspaikalle ja urakoitsijat osaavat odottaa. Toimittaja ei pysty toimittamaan juuri silloin, kun sitä tarvitaan. Urakoitsijoiden mielestä lisäarvoa antaa se, että kaikki varastotoimitukset toimittaa asennuspaikkaan logistiikka-alan urakoitsija, mutta suorat toimitukset ottavat vastaan ja toimittaa eteenpäin urakoitsijat, jos toisin ei ole sovittu. Varastotoimituksien avulla urakoitsijalle ei synny ajan hukkaa kuormien vastaanottamisesta ja materiaalien siirtämisestä.

Suorista toimituksista kysyttäessä näkökulmat jakaantuivat kahteen. Osa urakoitsijoista oli sitä mieltä, että suoraan työmaalle voisi toimittaa kaikki ne materiaalit, joita on helppo tilata tukku-kauppiaalta (esimerkiksi putkitavaran). Miksi tilata välivarastolle materiaaleja, joita voisi tilata vaikka joka päivä suoraan tukkurilta? Toiset olivat sitä mieltä, että työmaalle voisi toimittaa suoraan vain rakennusmateriaalit, joiden menekki on sen verran iso, että välivarastoinnin kautta tilaaminen ei ole kannattavaa. Tällaisia materiaaleja ovat esimerkiksi kaapelirullat, kiinnitystarvikkeet ja tiivisteet, koska niiden menekki on sen verran iso, että ne on helpompi toimittaa suoraan työmaalle. Kitin säilytysvaatimukset ovat tarkkoja ja niitä on helpompi tuoda suoraan työmaalle lämpimään tilaan, kuin kuljettaa ensin välivarastolle ja siitä työmaalle. Materiaaleille, jotka ovat herkkiä lämpötilan suhteen, kaikki toimitukset pitää suunnitella ja etsiä niille sopiva säilytyspaikka. Esimerkiksi laattatoimitukset yritetään saada aina varaston kautta, koska silloin saa toimittettua työmaalle juuri sen määrän, mitä tarvitaan. Haasteita syntyy, kun toimittaja ei ole pystynyt toimittamaan tilattuja tuotteita sovituissa aikatauluissa. Jos materiaali saapuu toimittajan varastolle myöhässä, toimitus tarvitaan työmaalle heti, eikä sitä kannata silloin kuljettaa enää välivarastolle.

Enemmistö haastateltavista urakoitsijoista oli kuitenkin sitä mieltä, että yritetään tilata mahdollisimman paljon materiaaleja välivarastoinnin kautta ja kaikki, mitä ei pysty toimittamaan työmaalle välivaraston välityksellä, voisi ottaa työmaalle suoraan, mutta materiaalien määrät pidettäisiin pienenä. Jos työmaalla on liikaa tavaraa, kompastumisen riski nousee. Työmaalla pitäisi olla juuri sen verran materiaaleja, jotka menevät parin päivän aikana asennukseen ja saa säilyttää rullakoissa. Lattialla säilytettävä tavara on vaarallista ja erityisesti putkien aiheuttama vaara nostettiin esille. Ne ovat pyöreitä ja eri kokoisia.

Vaikka tiettyjä materiaaleja on helppo tilata suoraan työmaalle, pitää ajatella myös sitä, että jos monta urakoitsijaa tilaa samalle päivälle suoria toimituksia, niin kadut tai purkupaikat ovat yli-ruuhkautuneita toimituksien määrän takia. Urakoitsijoiden pitää odottaa, milloin heidän toimituksensa saapuu portille. Toimituksen vastaanotto ja siirtäminen asennuspaikalle ottaa oman aikansa.

Materiaalin säilyttämisaikojen pituudesta kysyessäni huomasin heti, että on niitä, jotka ajattelevat vain omaa urakkaansa ja niitä, jotka ajattelevat asiaa vähän laajemmin. Jos urakoitsija on sitä mieltä, että työmaalla voi materiaalia varastoida niin kauan kuin menee asennukseen, huomaa, että hän ei mieti sitä, että juuri hänen materiaalinsa voivat olla muiden tiellä. Töitä tehdään päivittäin eri puolella työmaata ja kaikilla pitäisi olla esteetön pääsy työpisteelle. Pienikokoisia asennustarvikkeita säilytetään rullakoissa, jotta niitä olisi helpompi siirtää pois edestä ja isommat tai arvokkaammat materiaalit viedään heti varastolle säilöön, jos on tiedossa, että asennus tapahtuu vasta viikkojen päästä. Yleisin näkökulma oli kuitenkin se, että urakoitsijat voisivat tilata työmaalle rakennusmateriaaleja, joiden asennus tapahtuu 2–3 päivän aikana, koska silloin ne ovat harvoin muiden tiellä. Kaikki ne rakennusmateriaalit, joita menee työmaalla moneen paikkaan, voisi kierättää. Esimerkiksi ranka, kipsilevyt, putket ovat tällaisia. Materiaalit siirretään vain seuraavalle asennuspaikalle eikä materiaaleja heitetä roskiin.

Rakennusmateriaalin palauttaminen välivarastolle ei ole aina ensimmäinen asia, jota ajatellaan. Kaikki materiaalit, jotka odottavat työmaalla uutta asennusajankohtaa voisi palauttaa välivarastolle. Herkkää tai arvokasta materiaalia ei kannata kovin monta kertaa siirtää työmaalla. Heti, kun selviää, että uusi ajankohta ei ole vielä tiedossa, voisi tilata paluukuorman välivarastolle, missä materiaalit odottavat turvassa. Välivarastolta saa toimittaa kaikki rakennusmateriaalit työmaalle heti, kun uusi ajankohta on tiedossa. Vaikka jotkut ovat sitä mieltä, että palautetaan välivarastolle kaikki, mitä 2–3 päivän aikana ei asenneta, se ei aina onnistu. Monet materiaalit odottavat asentamista juuri sen takia, että asentajat on lähetetty toiseen asennuspaikkaan, koska siellä oli ns. tilanne päällä. Silloin materiaalit odottavat töiden jatkamista.

Kolmen viikon aikataulu osallistuttaa myös urakoitsijoita. Jokainen urakoitsija tietää tarkkaan, millaiset resurssit heillä on käytössään ja onko esimerkiksi materiaalitoimituksissa ongelmia. Urakoitsijat tekevät itselle suunnitelmat valmiiksi ja ilmoittavat ne päätoteuttajalle, joka päivittää kyseisten tietojen avulla kolmen viikon aikataulun.

Vaikka suunnitelmat ovat hyviä, kaikki ei vain toteudu niin kuin on suunniteltu. Kysyin urakoitsijoilta, mitkä ovat heidän mielestään yleisimmät syyt siihen, että he eivät pysty tekemään töitä laaditun aikataulun mukaisesti. Yksi yleinen syy oli, etteivät suunnitelmat ole loogisia. Työntekijät joutuvat siirtymään ympäri taloa ja siitä syntyy ajanhukkaa. Vaikka suunnitelmien mukaan on tilattu materiaalit työmaalle, niin asennuspäivänä voi tulla muutoksia. Siitä syystä materiaalit ovat työmaalla valmiina, mutta niitä ei päästä asentamaan, koska siirryttiin toiseen kohteeseen. Aika paljon on tullut muutoksia sen takia, että päätoteuttaja ei pysty päättämään töiden tärkeysjärjestyksestä. Työntekijät kulkevat edestakaisin monta kertaa, koska he eivät tiedä, missä pitää olla. Kolmen viikon aikataulu ja töiden kulku sanoo yhtä ja töiden valvojalta tulee toinen tieto, minkä mukaan pitäisi töitä jatkaa. Esille nousi myös se, että töiden valvojalta ei saa tietoa, jos sitä tarvitaan. Suunnitelmiin tulee muutoksia, mutta niistä ei kerrota urakoitsijoille. Tiedonkulku on puutteellinen. Urakoitsijoilla on tiedossa se, että aikataulu pettää, kun on resurssipula, mutta välillä resurssipula johtuu siitä, että suunnitelmiin tehdään muutoksia ilmoittamatta ja urakoitsija ei ole pystynyt niin nopealla aikataululla löytämään lisäresursseja.

Yksi urakoitsija nosti esille sen, että mittaukset suoritetaan urakoitsijan merkinnät ovat väärinä ja sen takia urakoitsijan pitää itse mitata kaikki ja tehdä uudet merkinnät ennen töiden aloittamista. Koska kyseinen työ ei kuulu urakkaan, töiden aloitusajankohta siirtyy eteenpäin sen verran, miten paljon aikaa kuluu mittauksiin ja uusiin merkintöihin.

Esille nostettiin myös kipsiseinien asentaminen. Jos huoneessa on paljon materiaaleja tiellä, seinien tekeminen on haasteellista. Kipsilevyt ovat sen verran isoja, että niiden paikalleen asentaminen ja kiinnittäminen ei onnistu turvallisesti, jos huoneessa on muiden urakoitsijoiden materiaaleja edessä. Jos aikataulusta pidettäisiin kiinni, kaikilla olisi mahdollista tehdä omat työnsä turvallisemmin. Rankojen asentaminen onnistuu, jos huoneessa on muita materiaaleja, mutta isojen levyjen kiinnittäminen ei onnistu.

Töiden yhteensovituksessa on puutteita. Lähetetään samaan paikkaan urakoitsijat ilman aikataulun pelivaraa. Yhden työt keskeytyvät esimerkiksi puutteellisista suunnitelmista ja kaikilla muilla, jotka tulevat kyseisen urakoitsijan jälkeen asennuspaikalle, kärsivät. On ollut tilanteita, jossa kaikki on valmiiksi asennettu ja sen jälkeen tulee suunnitelmiin muutoksia ja kaikki revitään taas auki. Jos kyseessä on vanha peruskorjauksessa oleva rakennus, eniten puutteita on juuri sunni-

telmissa. Urakoitsijat kärsivät syntyvästä haitasta. Eniten ajan hukkaa syntyy liian myöhään päivitetystä suunnitelmista tai valvojen päättämättömyydestä. On vaikea edistyä urakassa, jos asioita ei saa päätettyä ja suunnitelmien muutoksista ei ilmoiteta ajoissa.

5.3 Haastattelujen yhteenveto

Haastattelut olivat mielenkiintoisia. Jokainen osapuoli näkee asioita omasta näkökulmastaan ja siksi olen tyytyväinen, että haastatteluun osallistuivat niin päätoteuttaja kuin urakoitsijat. Tuloksien pohjalta voi katsoa asioita eri näkökulmista. Itse huomasin sen, että eniten haasteita tuotti juuri päätoteuttajan ja urakoitsijoiden välinen vuorovaikutus. Urakoitsijoiden epävarmuus siitä, mitä huomina tuo, on vaikuttanut myös päätoteuttajaan luottamiseen. Valvojilta tiedon saanti on niin vaikea, että mennään suoraan vastaavan mestarin kanssa asioista keskustelemaan. Vaikka on aikataulu, minkä mukaan mennään, suunnitelmien muutokset ja niistä urakoitsijoille ilmoittaminen tapahtuu liian myöhään. Urakoitsijat tekevät työnsä valmiiksi ja sen jälkeen revitään kaikki irti, koska päätoteuttaja haluaa jotain muuta tai siten suunnittelijalta tulivat uudet piirustukset.

Materiaalitoimituksissa voi olla haasteita ja jos suunnitelmiin tulee muutoksia, jotka pitää hoitaa kuntoon nopealla aikataululla, materiaalin toimitus työmaalle ei ole aina mahdollista. Urakoitsijat, jotka tilaavat rakennusmateriaaleja välivarastolle, arvostavat myös tätä mahdollisuutta. He kokevat palvelun hyödylliseksi, koska välivarastolle voi tilata materiaalin ajoissa ja se voi odottaa siellä asennusajankohta. Kiireelliset muutokset ovat helpommin toteuttavissa, jos materiaali on jo välivarastolla odottamassa. Ainoastaan ne materiaalit saadaan tilattua seuraavalle aamupäivälle, jotka ovat tukkukaupasta saatavilla (ja kyseinen yritys tarjoaa kuljetuspalveluja) niin lyhyellä varoitusaajalla. Kaikki materiaalit, mitä ei saa suoraan tukkukauppiaalta, ovat myös pidemmällä toimitusaajalla ja niiden toimitusaikatauluun ei pysty aina vaikuttamaan.

Haastattelun tulosten perusteella voi sanoa, että materiaalivirta ja siisti työmaa on riippuvainen kaikkien osapuolien välisestä vuorovaikutuksesta. Työmaan siistinä pitämiseen tarvitaan suunnitelma ja yhteisiä pelisääntöjä. Kaikki päätökset, mitä työmaalla tehdään vaikuttavat aika moneen urakoitsijaan eikä vain yhteen.

6 Pohdinta

Työturvallisuus on tiimityöskentelyä. Havaintojen ja kirjallisuuden perusteella sain varmistuksen sille, että yhden välinpitämättömyys voi tuoda seurauksia muille eikä ongelman aiheuttajalle. Vaikka kaikki tietävät omat velvollisuutensa, löytyy aina niitä, jotka tahallaan rikkovat velvollisuuksiaan. Ihmisten välinpitämättömyys on yksi syy siihen, miksi läheltä piti -tapauksia sattuu ja niistä ei ilmoiteta eteenpäin. Kaikki tapaukset eivät pääsee tilastoihin. Sillä, onko tapaturmassa syyllinen työntekijä vai työnantaja, ei ole väliä, koska kaikkien pitäisi miettiä, että työturvallisuus on tiimityöskentelyä.

Teoriaosuudessa olen nostanut esille, että nykyään asiakkaat arvostavat hyviä kokemuksia. Se luo paineita yrityksille. Jos on jo toimiva toimintamalli, uskaltaako omaa toimintamallia kehittää ja miten paljon? Rakennusala on aika laaja ja kilpailijoita löytyy. Yrityksien pitää kehittää toimintamallejaan niin, että he erottuvat kilpailijoista. Työmaapalvelut Express tarjoa yrityksille logistiikkavaraston käyttömahdollisuutta ja toimituksien suunnittelua. Koska kyseiset vaihtoehdot ovat uutta toimintamallia, asiakkaiden löytäminen voi tuottaa haasteita. Pitää löytää asiakkaita, jotka ovat valmiita kokeilemaan jotain uutta.

Tutkimus onnistui mielestäni hyvin, koska aihe oli mielenkiintoinen. Haasteita tuotti haastateltavien löytäminen. Urakoitsijat olivat enemmän valmiina auttamaan tutkimuksissa kuin päätoteuttaja. Ennen haastatteluja haastateltavat olivat perehtyneet aiheeseen. Monella heräsi vain kysymys, miten kysymykset liittyvät työturvallisuuteen? Sen jälkeen, kun olimme aiheesta keskustelleet, haastateltavat ymmärsivät kysymyksien tarkoituksen. Eniten pohdintaa aiheutti kysymys, ”Mistä johtuu, ettei aikataulu pitää paikkaansa?”. Kaikki kysymykset olivat sellaisia, että haastateltavan piti pohtia kysymyksiä. Kysymykset eivät olleet sellaisia, joihin voisi vastata parilla sanalla. Uskon, että juuri sen takia päätoteuttaja ei ollut kovin innostunut haastattelusta. Olin osittain yllättynyt, miten iso ongelma on tiedon kulku. Tiesin, että sitä on jonkin verran, mutta haastattelua tehdessäni huomasin, että työmaan epäsiisteys johtuu juuri siitä, että tiedon kulku on puutteellinen. Aika paljon on yksilösuorittajia eikä yhteistyö suju.

Lähteet

1. Lantto E, Räsänen T. Rakennusalan työturvallisuuden kehitys -Nolla tapaturmaa rakennusteollisuudessa 2020-hanke. 2019. Viitattu 23.10.2021. Saatavilla: https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/tyoturvallisuus/2020_sekalainen/raportti_fi-nal.pdf?utm_source=eJokka+2/2020+%7c+Aiheina+mm.+nolla+tapaturmaa,+turvallisuusviikko,+koronaohjeita,+hiljainen+hetki&utm_medium=email&utm_campaign=eJokka
2. Työmaapalvelut Express. Viitattu 20.3.2022. Saatavilla: <https://www.tyomaapalvelutexpress.fi>
3. Ratu RT 16-10660 Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. Ratu-kortisto. Rakennustieto 2016. Viitattu 20.3.2022. Saatavilla: <https://kortistot.rakennustieto.fi>
4. Talon 2000-hankenimistö. 2006. Viitattu 26.2.2022. Saatavilla: https://www.haahdela.fi/wp-content/themes/haahdela-konserni/pdf/tutkimus/Talon_2000_Hankenimikkeisto.pdf
5. Riskien arviointi työpaikalla- työkirjan vaaratekijäkuvaukset. Viitattu 20.3.2022. Saatavilla: https://ttk.fi/files/5433/STM_tyokirjan_vaaratekijakuvaukset.pdf
6. Ratu KI-6034. Rakennushankeen työturvallisuus. Ratu-kortisto. Rakennustieto 2019. Viitattu 26.3.2022. Saatavilla <https://kortistot.rakennustieto.fi>
7. L 738/2002. Työturvallisuuslaki. 2002. Viitattu 15.8.2021. Saatavilla: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>
8. Tilastokeskus. Viitattu 20.3.2022. Saatavilla: <https://www.stat.fi/meta/kas/tapaturmataajuus.html>
9. Tapaturmakyselyt ja tulokset. Viitattu 19.3.22. Saatavilla: <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Tyoturvallisuus/Tyoturvallisuuskysely-ja-tulokset/>
10. Työmaapalvelut Express Oy Työturvallisuuskartoitus 12/2021. Viitattu 26.1.2022. Saatavilla: <https://tpexp.sharepoint.com/sites/TyomaapalvelutExpress-tyoturvallisuus/tyoturvallisuuskartoitus2021>

11. Turvallisuushavainto voi estää työtaturman tai kuolemaan. Viitattu 20.3.2022. Saatavilla: <https://www.turvallisuushavainto.com>
12. Onnettomuuksien ehkäisy. Viitattu 20.3.2022. Saatavilla: <https://www.tyosuojelu.fi/tyoterveys-ja-tapaturmat/onnettomuuksien-ehkaisy>
13. Vuorinen M. Läheltä piti -tilanteiden raportointi- uusi näkökulma tuttuun haasteeseen. Viitattu 20.3.22. Saatavilla: https://www.econline.fi/blogi/lahelta-piti-tilanteiden-raportointi?utm_term=&utm_campaign=DSA&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=7906758130&hsa_cam=14317859883&hsa_grp=132900967384&hsa_ad=539776931670&hsa_src=g&hsa_tgt=dsa-511974361677&hsa_kw=&hsa_mt=&hsa_net=ad-words&hsa_ver=3&gclid=Cj0KCQiAybaRBhDtARIsAIEG3knnvIwrUi-TA-oPqr0TNm2o3gl8YNCHF9wwYNnYr_Sbg85Xk3Ho37vsaAj1ZEALw_wcB
14. Työtaturmat ja ammattitaudit. Työturvallisuuskeskus. Viitattu 20.3.2022. Saatavilla: https://ttk.fi/tyoturvaluus_ja_tyosuojelu/tyoturvaluuden_perusteet/tyoymparisto/tyotaturmat_ja_ammattitaudit
15. Tapaturmien tutkinta. Työturvallisuuspakki. Viitattu 20.3.2022. Saatavilla: <https://tyoturvaluuspakki.fi/tapaturmien-tutkinta/>
16. Tapaturmavakuutuskeskus TVK. Rakentamisen työpaikkatapaturmien taajuus laskee yhä. 2021. Viitattu 15.8.2021. Saatavilla: <https://www.tvk.fi/docu-ment/204911/79032072D3F793BCA838688CF220E785EDF00AA76CA9D4A7CEE373524671E3F>
17. Turvakenkien ominaisuudet. Viitattu 11.8.2021. Saatavilla: <https://www.ejen-dals.com/fi/jalas/jalas-uudet-tuotteet-ja-kampanjat/jalas-zenit-evo--jalkinemallisto/>
18. Taipale T. Pahvilaatikot ja portaat ovat iso riski työmaalla. 2020. Viitattu 19.9.21. Saatavilla: <https://www.rakennuslehti.fi/2020/04/pahvilaatikot-ja-portaat-ovat-iso-riski-tyomaalla/>
19. Etola Yhtiöt. Silmien- ja kasvojensuojaimet. Viitattu 5.3.2022. Saatavilla <https://www.etra.fi/fi/tyoturvaluustuotteet-e660/silmien-ja-kasvojensuojaimet-e6605>

20. Zansen J, Haapanen M, Syrjänen T. Digilogistiikka- kuluttajan ohjaama liiketoiminta. 2017. Viitattu 15.8.2021. Saatavilla: <https://www.logistiikanmaailma.fi/wp-content/uploads/2017/10/Digilogistiikka.pdf>

Työn turvallisuussuunnitelma (TTS)		
<p>Työn turvallisuussuunnitelmalla (TTS) poistetaan turvallisen työnteon esteitä. Työnjohtajan vastuulla on, että suunnitelma tehdään yhdessä työntekijöiden kanssa jokaisesta alkavasta työmaan viikkosuunnitelmaan merkitystä tehtävästä sekä jokaisesta korkean riskin työvaiheesta erikseen ennen sen aloittamista. Aliurakoitsijan tekemän suunnitelman tarkastaa ja hyväksyy pää-toteuttajan työnjohtaja, jolle jää kopio suunnitelmasta. Tehtäväsuunnitelma tai muu vaarat käsittelevä suunnitelma voi korvata TTS:n.</p>		
Projekti/ urakka	Työnumero	Päivämäärä
Työ, jota TTS koskee	Työn kesto	
Työn vaaroille altistuvat:		Työn toteuttaa (yritys):
<input type="checkbox"/> Työryhmän työntekijät	<input type="checkbox"/> Työnjohto	
<input type="checkbox"/> Muut työntekijät, kolmas osapuoli	<input type="checkbox"/> Harjoittelijat, kesätyöntekijät tms.	
Mitä työssä tehdään? Kirjaa työn vaiheet järjestyksessä. Esim. aloita materiaalien tuomisesta ja päätä alueen siivoukseen.	Vaiheen vaarat Kirjoita vain numero alla olevasta taulukosta	Miten vaarat hallitaan? Mieti tärkeysjärjestyksessä: poistetaan, korvataan vaarattommalla, rajataan allistumista, yleinen/tekninen suojaus, henkilönsuojaus
Työn vaarat (poimi vaaraa vastaava numero yllä olevaan taulukkoon)		Muut vaaratekijät
1. Melu	10. Putoaminen	19. Toiset urakoitsijat / yhteensovitus
2. Tärinä	11. Esineen putoaminen	20. Viestintä (esim. kielimuuri)
3. Sähköisku	12. Kompastuminen	21. Liikkuvat ajoneuvot, nosturit
4. Puutteellinen valaistus	13. Liukastuminen	22. Hankala sääolosuhde / lämpöolot
5. Lentävät hiukkaset, kipinät	14. Vaara-alueella työskentely	23. Ilman epäpuhtaudet: pöly, kaasu
6. Puristuminen	15. Käsien tehtävät siirrot	24. Home, bakteerit, asbesti, kreosootti
7. Viilto, leikkaantuminen, hiertymä	16. Kemikaalit	25. Työ tiellä tai tien penkalla
8. Takertuminen	17. Polttoaineet, palavat kaasut	26. Työ veden äärellä
9. Isku	18. Vuodot	27. Muu, mikä
Sitoutuminen turvalliseen työhön Työn turvallisuussuunnitelman osapuolet ovat vastuussa tämän työtehtävän turvallisesta toteuttamisesta. Työnjohtaja vastaa, että tässä sovitut asiat käydään läpi uusien työntekijöiden kanssa.		
Työnjohtajan allekirjoitus	Nimenselvennys	Puhelin
Työntekijöiden edustajan allekirjoitus	Nimenselvennys	Puhelin
Päätötettävän työnjohtajan allekirjoitus	Nimenselvennys	Puhelin



ILMOITUS TYÖTAPATURMASTA

Perustuu tammikuun 1. päivänä 2016 voimaan tulleeseen työtaturma- ja ammattitautilakiin

1. TYÖNANTAJAA KOSKEVAT TIEDOT	Työnantajan nimi (Yrityksen virallinen nimi)				
	Lähiosoite		Postinumero	Postitoimipaikka	
	Puhelin		Y-tunnus tai henkilötunnus		
	Toimiala		Vakuutusnumero		
	Pankkiyhteys: tilinumero IBAN-muodossa		Yrityksen yksikkö tai osastokoodi		
2. VAHINGOITTU- NUTTA KOSKEVAT TIEDOT	Sukunimi ja etunimi		Henkilötunnus		
	Lähiosoite		Postinumero	Postitoimipaikka	Kieli <input type="checkbox"/> Su <input type="checkbox"/> Ru
	Puhelin		Sähköpostiosoite		
	Ammatti		Pankkiyhteys: tilinumero IBAN-muodossa		
	Omistaako vahingoittunut yritystä? <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> kyllä				
	Asema yrityksessä _____				
	Omistusosuus ja äänimäärä yksin ja perheenjäsenten kanssa % Vakituinen työpaikka: kunta tai osoite _____ Kansalaisuus _____				
3. TAPATURMAA KOSKEVAT TIEDOT	Tapaturman sattumispäivä (pvm):		Viikonpäivä:	Kellonaika:	
	Tapaturman sattumisaika (kunta ja osoite):			Tapaturmapäivänä työn piti alkaa klo _____ päättyä klo _____	
4. TAPATURMAN SATTUMIS- OLOSUHTEET	Sattuiko tapaturma: (valitkaa yksi vaihtoehto kohdista 1-6 ja vastatkaa mahdolliseen alakysymykseen) <input type="checkbox"/> 1. Työssä, työnteon yhteydessä <input type="checkbox"/> 2. Työssä, työtehtävän vuoksi matkustettaessa <input type="checkbox"/> 3. Työntekopaikalla, ei työtehtävissä. Kertokaa myös työntekopaikka: <input type="checkbox"/> 3a. Työtehtävän edellyttämä työntekopaikka (esim. vakituinen työpaikka, asiakkaan tila, kokouspaikka) <input type="checkbox"/> 3b. Työntekijän asunto <input type="checkbox"/> 3c. Muu kuin työnantajan järjestämä tila (esim. kahvila) <input type="checkbox"/> 4. Asunnon ja työpaikan välisellä matkalla <input type="checkbox"/> 5. Ruokailu- tai virkistystauolla työntekopaikan ulkopuolella. Kertokaa myös työntekopaikka <input type="checkbox"/> 5a. Työtehtävän edellyttämä työntekopaikka (esim. vakituinen työpaikka, asiakkaan tila, kokouspaikka) <input type="checkbox"/> 5b. Työntekijän asunto <input type="checkbox"/> 5c. Muu kuin työnantajan järjestämä tila (esim. kahvila) <input type="checkbox"/> 6. Muussa kuin edellä mainitussa toiminnassa. Kertokaa missä: <input type="checkbox"/> 6a. Koulutustilaisuudessa <input type="checkbox"/> 6b. Työnantajan järjestämässä työkykyä ylläpitävässä toiminnassa <input type="checkbox"/> 6c. Virkistystilaisuudessa <input type="checkbox"/> 6d. Edellä mainittuihin toimintoihin liittyvällä matkalla <input type="checkbox"/> 6e. Terveystieteiden tutkimuskeskuksella <input type="checkbox"/> 6f. Muussa toiminnassa, missä:				
5. MITEN TAPATURMA SATTUI	Mitä työtä työntekijä oli tekemässä, miten vahinkotilanne kehittyi ja miten tapaturma sattui? Mikäli tapaturma sattui matkalla, kertokaa: - mikä oli matkan kohde, matkareitti ja liikkumistapa (esim. jalkaisin, autolla)? - miten tapaturma sattui? 				
TAPATURMIEN TORJUNTAA VARTEN KERÄTTÄVÄT TIEDOT			Täytetään, kun tapaturma sattunut työssä tai työntekopaikalla, ei työtehtävissä		
Työpaikatapaturman luokittelukoodit merkitään alla oleviin ruutuihin			Lisäohjeet tapaturmailoituksen täyttöohjeesta		
Työympäristö (A):	Työtehtävä (B)	Työsuoritus (C):	Poikkeama (D):	Vahingoittumistapa (E):	Aiheuttaja (F):

6. TAPATURMAA KOSKEVIA LISÄTIETOJA	Lopettiko vahingoittunut työnsä tapaturman satuttua <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> myöhemmin (pvm ja klo):		Sairaanhoito alkoi (pvm):
	Ensimmäisen hoitopaikan nimi- ja osoite / paikkakunta		
	Aiheutuuko tapaturmasta työkyvyttömyyttä (täyttäjän arvio) <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> kyllä; kesto: <input type="checkbox"/> sattumispäivä <input type="checkbox"/> 1-2pv <input type="checkbox"/> vähintään 3pv		Millöin tapaturmasta ilmoitettiin työnantajalle, (pvm)?
	Missä yrityksen työterveyshuolto on järjestetty (nimi ja osoitetiedot)?		
	Vamman laatu (esim. luunmurtuma, ruhje- tai palovamma, venähdys) lomakkeen täyttäjän näkemys riittää		
	Vahingoittunut ruumiinosa (esim. silmä, selkä, sormet, alaraajat) <input type="checkbox"/> oikea <input type="checkbox"/> vasen		
7. TYÖSUHDETTA KOSKEVAT TIEDOT	<input type="checkbox"/> Toistaiseksi jatkuva työsuhde Työsuhteen alkamispv:		<input type="checkbox"/> Määräaikainen työsuhde Mille ajalle työsuhde oli tehty:
	<input type="checkbox"/> päätoimi <input type="checkbox"/> sivutoimi	Viikoittainen työaika	
	Jos työ on osa-aikaista, työpäivän kesto, työpäivien lukumäärä/viikko ja syy osa-aikaisuuteen		
	Työsuhteesta ja palkasta antaa lisätietoja (esim. palkanlaskija; nimi, puhelin, sähköpostiosoite)		
	Onko samanaikaisesti muita työnantajia? <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> kyllä, työnantajan nimi ja yhteystiedot:		
	Onko vahingoittunut toiminut samanaikaisesti yrittäjänä? <input type="checkbox"/> ei <input type="checkbox"/> kyllä; <input type="checkbox"/> maatalousyrittäjänä <input type="checkbox"/> muuna yrittäjänä		
8. ANSIOTIEDOT	Onko vahingoittunut <input type="checkbox"/> opiskelija; ilmoittakaa oppilaitos: _____ <input type="checkbox"/> eläkeläinen; Millä eläkkeellä ja mistä alkaen: _____		
	Ennakonpidätystiedot (tiedot verokortilta) Perusprosentti _____ Lisäprosentti _____ Perusprosentin rajatulo (vuosimäärä) _____		
	Maksetaanko sairausajan palkkaa <input type="checkbox"/> 1. Kyllä (täyttää kohdat 1a-1d) <input type="checkbox"/> 2. Ei (täyttää kohdat 2a-2d) <input type="checkbox"/> sairausajan palkan määrä ilmoitetaan myöhemmin		
	1a. Maksettu sairausajan palkkaa ajalta _____ euroa		
	1b. Sairausajan palkanmaksuvelvollisuuden päättymispäivä _____		
	1c. Onko sairausajan palkkaa maksettu koko työkyvyttömyysajalta vai vain osalta esim. lomautuksen tai osa-aikaeläkkeen vuoksi? <input type="checkbox"/> koko työkyvyttömyysajalta <input type="checkbox"/> vain osalta; täytettävä palkkatiedot, kohta 2a-2d		
Täytetään jos työkyvyttömyyttä vähintään 3 päivää	1d. Onko sairausajan palkkana maksettu vain osa palkasta (esim. 50 % työsuhteen kestänyt alle kuukauden)? <input type="checkbox"/> kyllä; täytettävä palkkatiedot, kohta 2a-2d <input type="checkbox"/> ei		
	Täyttää palkkatiedot, jos sairausajan palkkaa ei ole maksettu lainkaan tai on valittu kohta 1c. tai 1d.		
	2a. Palkka ajalta _____ euroa		
	2b. Palkan määräytymisperuste euroa / tunti _____		
	2c. Palkattomat poissaolot em. aikana, aika ja syy _____		
	2d. Kuukausipalkka	Palkka tapaturman sattuessa euroa / kk	mahdolliset lisät, lisän laatu ja keskimäärin euroa / kk
9. ALLEKIRJOITUS	Tapaturman sattumista koskevia lisätietoja antaa (nimi, puhelin, sähköpostiosoite)		
	Paikka ja päiväys		Työnantajan/työnantajan edustajan allekirjoitus, puhelinnumero ja sähköpostiosoite

Tyhjä lomake

Työmaosapuolien haastattelukysymykset

1. Millaista lisäarvoa antaa teidän mielestänne välivarastointi? Esim. materiaalia saa tuoda työmaalle 5 kertaa viikossa pienissä määrissä, pitkällä toimitusajalla tavaraa saa tilaa ajoissa varastolle odottamaan asennusajankohta jne.
2. Millaista materiaalia ja millaisia määriä voisi toimittaa suoratoimituksena työmaalle? Koko, määrä, urakka.
3. Miten pitkään materiaali voi olla työmaalla odottamassa asentamista? Liian pitkä odotusaika ja pitkät siirrot voivat vaikuttaa materiaalin kuntoon.
4. Milloin materiaalin voi palauttaa takaisin varastolle odottamaan uutta asennusajankohtaa?
5. Millä perusteella laaditaan kolmen viikon aikataulu? Mistä johtuu, ettei se pitää paikkaansa?
6. Mitkä ovat yleisimmät syyt siihen, että materiaalia ei pääsee asentamaan aikataulun mukaisesti?