

Santeri Antinmaa

**TELINETURVALLISUUS SILLANRAKENTAMISESSA**

# **TELINETURVALLISUUS SILLANRAKENTAMISESSA**

Santeri Antinmaa  
Opinnäytetyö  
Syksy 2016  
Rakennustekniikan koulutusohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

# TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Rakennustekniikan koulutusohjelma

---

Tekijä: Santeri Antinmaa

Opinnäytetyön nimi: Teline turvallisuu s sillanrakentamisessa

Työn ohjaaja: Jarmo Erho

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: syyslukukausi 2016 Sivumäärä: 33

---

Tässä opinnäytetyössä oli tarkoitus selvittää keskeisimmät ongelmat ja mahdollisia ratkaisuja teline turvallisuu destä sillanrakentamisessa. Lisäksi työssä perehdyttiin Hamina–Vaalimaa E18 -työmaan ongelmiin, toteutukseen ja mahdollisiin ratkaisutoimenpiteisiin.

Opinnäytetyön lähdemateriaalina toimivat teline turvallisuu den lainsäädäntö ja sen ohjeistukset, henkilöhaastattelut, erilaiset tapaturmatilastot teline turvallisuu desta sekä YIT Rakennus Oy:n omat työturvallisuu tta koskevat materiaalit.

Opinnäytetyön loppupäätelmissä korostuivat ihmisten asenteet työturvallisuu tta kohtaan. Lainsäädännöstä tai RIL:n ohjeistuksesta ei löytynyt puutteita teline turvallisuu destä. Suurimmaksi työturvallisuu s riskiksi työmaalla ilmeni työntekijöiden välinpitämättömyys ja väheksyntä työturvallisuu tta kohtaan, kun tarkasteltiin pelkkää teline turvallisuu tta.

---

Asiasanat: sillanrakennus, työturvallisuu s, teline työturvallisuu s, työtapaturmat

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
SISÄLLYS	4
SANASTO JA LYHENTEET	5
1 JOHDANTO	6
2 TELINETURVALLISUUS SILLANRAKENTAMISESSA	7
2.1 Lainsäädäntö	7
2.1.1 Valtioneuvoston asetus 205/2009	8
2.1.2 RIL 142–2010	10
2.2 Tapaturmat rakennustyömailla	11
3 HANKKEEN E18 TELINETURVALLISUUS	14
3.1 Työmaan työturvallisuus	14
3.2 Työmaan telineturvallisuus ja putoamissuojaus	15
3.3 Ongelmat	21
3.4 Kannustinmekanismi	24
4 TYÖTURVALLISUUDEN LISÄÄMINEN	30
5 YHTEENVETO	32
LÄHTEET	33

## SANASTO JA LYHENTEET

Aliurakoitsija	Päätoteuttajan hankkima yritys, joka tulee tekemään työtä hankkeelle, eikä ole päätoteuttajan oma henkilöstöön kuuluva työntekijä.
Katkaisutaso	Korkein reivataso, jolta päästään katkaistaan tolpat.
Koolaustyö	Tehdään niskoituksen päälle ristikkäiseen suuntaan niskoituksesta katsottuna.
MVR-mittari	Maa- ja vesirakennusosalalla käytettävä työturvallisuus mittari.
Niskoitus	Tolppien yläpäihin asennettavaa jatkuvaa vaakatasoista puutavaraa muotin tuennassa, jotta paino saadaan asettumaan tolppille tasaisesti.
Reiva	Vinotuenta
Reivataso	Noin parin metrin väliset nousutasot maatasosta katkaisutasolle asti.
Tolpitus	4" x 4" puutavaran pystyyn nostamista, joiden avulla muotti saadaan asettumaan haluttuun korkeuteen.
Työntekijä	Tässä työssä tarkoittaen kaikkia työmaalla toimivia alempia toimihenkilöitä.

# 1 JOHDANTO

Työsuojelun historia Suomessa yletty 1800-luvun loppupäähän, jolloin annettiin ensimmäinen sitä koskeva asetus *Teollisuusammateissa olevain työntekijäin suojelemisesta*. Asetus sisälsi kohtia työturvallisuudesta, mutta sisälsi myös aikarajoitteita sekä määräyksiä työntekijän taloudelliseen ja henkiseen puoleen. Vuonna 1930 säädettiin ensimmäinen oma asetus työturvallisuuden edistämisestä. (1.)

Valtioneuvoston asetus 205/2009 velvoittaa, että putoaminen estettäisiin ensisijaisesti rakenteellisin keinoin ja jos näitä ei voida käyttää, työn suorittaja käyttäisi turvavaljaita. Turvallisuuskoordinaattori päivittää turvallisuussääntöjä ja menettelyohjeita vastaamaan työmaan tilannetta ja olosuhteita sekä mahdollisesti muuttuvia lakeja, määräyksiä ja viranomaisohjeita. Päättöettaja on vastuussa omalta osaltaan turvallisuussääntöjen ja menettelyohjeiden päivitysten tai muiden vastaavien tietojen välittämisestä sekä urakoitsijoille että kaikille alaisilleen tiedoksi. (2.)

Opinnäytetyön tarkoitus oli perehtyä työtelineeturvallisuuteen ja tapahtuneisiin tapaturmiin ja mahdollisesti selvittää sekä niiden syitä että seurauksia sillanrakennustyömailla. Telineeturvallisuudesta on kattavat ohjeistukset sekä asetukset, mutta usein työmailla on paljon eri alan toimijoita ja tapaturmia sekä henkilövahinkoja on päässyt sattumaan. Opinnäytetyön tilaajana toimi YIT Rakennus Oy, joka halusi selvittää sillanrakennustyömaan telineeturvallisuuden aukko-kohtia, sattuneiden työtaturmien syitä ja mahdollisia uusia keinoja turvata paremmin työntekijöidensä turvallisuus.

Työtelineeturvallisuudesta on tehty aiemmin tutkielmia, sosiaali- ja terveysministeriön asetuksia, tiedotteita, päätöksiä sekä ohjeistuksia. Kaikki edellä mainitut käsittelevät yleisesti telineeturvallisuutta, eikä niissä ole huomioitu työmaiden erilaisia työkohteita. Sillanrakennustyömaan työolot tuovat omat haasteensa, eivätkä ohjeistuksissa olevat käytännöt aina sovellu käytettäväksi silloilla. Näihin aukko-kohtiin on perehdytty opinnäytetyössä.

## **2 TELINETURVALLISUUS SILLANRAKENTAMISESSA**

Telineturvallisuudella sillanrakentamisessa tarkoitetaan putoamissuojausta. Sillanrakennustyömailla usein työskennellään korkealla, jolloin putoamissuojaus on tärkeä osa työturvallisuutta. Sillanrakennustyömaiden ongelmana on kuitenkin eri työvaiheiden jaksottaminen niin, että työn toteutus on turvallista, sekä kaikkien työntekijöiden tietotaito ja asenteet työturvallisuutta kohtaan ovat kunnossa.

Sillanrakennuksessa on monta eri työvaihetta, jota hoitavat monet erinäiset henkilöt. Yleensä työmaalla esimerkiksi aliurakoitsijat valavat sillalle pilarit ja peruslaatat, maapuoli hoitaa pohjan sillalle, timpurit tekevät sillalle kaikki telineet ja muotit sekä raudoitustyöntekijät raudoittavat sillan kaikki raudoitustyöt. Lisäksi työmaalla liikkuu paljon muidenkin toimialojen toimijoita, kuten työnjohtajia ja laadunvalvojia.

Työskentelykorkeudet vaihtelevat sillanrakennuksessa aina maantasosta jopa kymmeneen metriin saakka. Putoamissuojausta ei pidä vähätellä, sillä vakavia ja hengenvaarallisia tilanteita ja jopa kuolemia on sattunut työntekijän pudottua jopa vain kahdesta metristä.

Laki määrittää vaatimukset työturvallisuudelle ja niille toimille, joita täytyy sillanrakennustyömaalla noudattaa. Työtelineturvallisuutta koskeva asetus ei määrittele, onko kyseessä esimerkiksi talo- vaiko siltarakennus, vaan vaatimukset turvallisuuden täyttämiseksi ovat täysin samat rakennushankkeesta huolimatta.

### **2.1 Lainsäädäntö**

Niin sillanrakennus- kuin vaikka maanrakennustyömaille on useita velvoittavia valtioneuvoston asetuksia. Näiden lakitekstien ymmärtämisen helpottamiseksi Suomen Rakennusinsinöörien Liitto (RIL) on julkaissut ammattikirjallisuutena teoksia, jotka avaavat lukijalleen keinot miten asetus voidaan tulkita.

Työtelineitä ja putoamista estävien suojarakenteiden käytöstä koskeva asetus on VNa 205/2009 ja sitä koskeva RIL-ohjeistus on RIL 142–2010. Telinestandardeja

koskee eurooppalainen SFS-EN-telinestandardi, josta myös löytyy ohjeistukset yllämainitusta RIL-ohjeistuksesta.

### **2.1.1 Valtioneuvoston asetus 205/2009**

Valtioneuvoston asetus 205/2009 tehtiin sosiaali- ja terveysministeriön esittelyn pohjalta ja se astui voimaan 1.6.2009. Se kattaa niin maan päällä kuin vedessä tapahtuvan rakennuksen niin uudis- kuin korjausrakentamisen ja kunnossapidon. Asetusta käytetään myös rakennushankkeen suunnittelussa ja valmistelussa sekä asennustyössä, purkamisessa ja maa- ja vesirakennuksessa. (2, 1 §.)

Velvollisuudeksi asetuksessa määritellään, että työn suorittaja, suunnittelija, rakennuttaja tai kukaan muukaan rakennushankkeeseen vaikuttava henkilö ei saa aiheuttaa vaaraa työmaalla, sen vaikutuspiirissä oleville tai siellä työskenteleville henkilöille. Tämä velvollisuus tarkoittaa sitä, että kaikilla rakennustyömaan henkilöillä on tarvittavat ja riittävät tiedot sekä taidot turvalliseen työskentelyyn, tietämys mahdollisista vaaratekijöistä ja näiden vaaratekijöiden poistavista toimenpiteistä. (2, 3 §.)

Asetus määrittää, että jokaiseen rakennushankkeeseen on rakentajan nimettävä turvallisuuskoordinaattori. Koordinaattorilla on oltava riittävä pätevyys tehtävään ja kyseinen henkilö vastaa rakennustyömaan terveyttä ja turvallisuutta koskevissa toimenpiteissä. Rakentajan on myös nimettävä rakennustyömaalle päätoteuttaja. Päätoteuttajalla on oltava riittävä pätevyys ja asiantuntemus huolehtia työturvallisuutta koskevat työtehtävät sekä rakennustyön turvallisuutta koskevat velvoitteet. (2, 5 §.)

Rakennuttajan on nimettävä päätoteuttaja, joka vastaa turvallisuutta koskevissa asioissa rakennuttajalle. Rakennuttajan tehtävänä on huolehtia, että aina suunnitteluvaiheesta toteuttamisvaiheeseen ja purkuvaiheeseen asti työmaa ei aiheuta terveydellisiä haittoja työntekijöille. Lisäksi rakennuttajan on suunnittelua ja valmistelua varten luotava turvallisuusasiakirja sekä luotava rakennustöitä var-



ten turvallisuussäännöt ja pidettävä nämä ajan tasalla. Päätoteuttaja luo turvallisuussuunnitelmat ottaen huomioon rakennuttajan turvallisuussäännöt. (2, 6–10, 49 §.)

Työ- ja suojatelineet on tarkastettava ennen niiden käyttöönottoa, jonka jälkeen kunnossapito tarkastaa säännöllisesti kerran viikossa. Löytyneet mahdolliset viat on korjattava välittömästi. (2, 15–18 §.)

### **Putoamissuojaus**

Suojarakenteiden ja -laitteiden on oltava mahdollisimman yhtenäiset suojausvai-  
kutuksiltaan. Telineiden työtasot on varustettava kaiteilla sellaisilla paikoilla, joilla on yli kahden metrin putoamisvaara tai muulloin, jos on olemassa erityinen huk-  
kumisen tai tapaturman vaara. Tämä koskee myös muottitöitä. Kulkuteillä ja työ-  
tasoissa on oltava käsi- ja välijohde sekä jalkalista. Johteiden alle jäävä tyhjä tila  
saa olla korkeintaan 50 cm. Jos korkealla tehtävissä töissä ei ole mahdollisuutta  
käyttää tarvittavia suojakaiteita, on käytettävä valjastyypisiä henkilösuojainta.  
Jos turvallisuutta koskevat toimenpiteet eivät ole kunnossa, on kulkeminen tällöin  
estettävä. (2, 27–29 §, 45 §.)

Työskentelytasot ja kulkutiet on järjestettävä riittävän tarkoituksenmukaisesti ja  
turvallisesti, eikä niissä saa olla liukastumis-, putoamis- tai kompastumisvaaraa.  
Kaikki rakenteista ulkonevat rakenteet on suojattava vahingon estämiseksi. Li-  
säksi portaiden ja kulkuteiden on oltava vähintään 0,6 m leveitä. (2, 30–31 §.)

Työtelineitä koskevat tiedot on löydettävä turvallisuusasiakirjasta ja jokaisesta  
työtelineestä on tehtävä käyttösuunnitelma. Rakennesuunnitelma, käyttösuunni-  
telma ja käyttöohje on löydettävä rakennustyömaalta. Näiden tietojen löytymi-  
sestä ja telineiden käyttöönottoperehdytyksestä työntekijöille vastaa tarpeeksi  
pätevä henkilö. Telineiden purussa ja pystyttämisessä on noudatettava lain mää-  
rittämiä velvoitteita kokoamisjärjestyksen osalta sekä niiden jäykkyyden, seison-  
tavakavuuden, lujuuden, merkintöjen, liitoksien kuin perustuksien osalta. (2, 54 –  
62 §.)

Työtasot on kiinnitettävä lujasti työtelineen runkoon tai muuhun rakenteeseen, niiden on oltava vaakasuorassa ja kiinnityksen on oltava sellainen, että työtaso ei kuormituksen vaikutuksesta siirry tai nouse irti alustastaan. Työtasoissa ei saa olla suojaamattomia aukkoja tai yli 30 millimetriä leveämpiä rakoja. Työtasojen pinta ei saa olla liukas tai niiden rakenteesta ei saa johtua kompastumisvaaraa. Työtelineiden työtasojen vaatimukset ovat, että niiden on oltava lujarakenteisia ja riittävän leveitä huomioiden telineillä tehtävä työ, materiaalien siirrot ja välivarastointi. Kahden päällekkäisen työtason vapaan välin on oltava vähintään 1,9 metriä ja työtasoa tukevien rakenneosien kohdalla vähintään 1,75 metriä. (2, 63 §.)

Telineiden nousuteiden järjestämisessä on huomioitava putoamissuojaus, niiden käyttäjä määrä, työn kesto, telineen käyttötarkoitus, rakenne ja korkeus. Portaat on varustettava koko pituudeltaan suojakaitein. Niin portaat kuin kaikki muutkin nousutiet on kiinnitettävä sillä tavoin, etteivät ne pääse käytöstä johtuen irtoamaan. (2, 64 §.)

Korkealla tehtävissä töissä voidaan tarvittaessa käyttää myös suojaverkkoja, jos niiden asennus ja käyttö ovat mahdollisia sekä turvallisia käyttää. Poikkeavissa rakennusolosuhteissa työntekijän putoaminen voidaan estää myös toimimalla köysien varassa. (2, 77–78 §.)

### **2.1.2 RIL 142–2010**

Suomen Rakennusinsinöörien liitto RIL ry on julkaissut ohjeistuksen (RIL 142–2010) toukokuussa 2010 vastaamaan 1.6.2009 kiristyneeseen lakimuutokseen, sekä uusien eurooppalaisien SFS-EN-telinestandarien voimaantulolle. (3, s. 3.)

Kyseessä on ohjeistus, joka on koottu valtioneuvoston asetuksen 205/2009 pohjalta. Ohjeistus on tuotettu sovellettavaksi rakennustyömaalla telineiden ja putoamista estävien suojarakenteiden suunnitteluun, toteuttamiseen sekä käyttämiseen. Ohjeen pääsisältö on ihmisten turvallisuuden varmistaminen korkealla tehtävissä työtehtävissä ja heidän putoamisensa esto. Lisäksi on luotava katosrakenteet esineiden ja muiden työkalujen putoamisen estämiseksi heidän alapuolella työskentelevien henkilöiden päälle. (3, s. 3.)

Niin korjauksessa kuin itse siltojen rakentamisessa, telineet jaotellaan kahdeksi eri kokonaisuudeksi: niiden tukitelineet sekä työtelineet ja suojarakenteet. Telineet rakennetaan puusta, metallista tai teräsköydestä, mutta itse valinnassa on huomioitava rakennettavan telineen käyttötarkoitus huomioiden sen lujuus, jäykkyys ja seisontavakaus. (3, s. 14, 46, 204.)

Tärkeitä tarkennuksia ohjeistuksessa ovat putkitelineissä suositeltavat kerroskorkeudet 1,5, 2,0 tai 3,0 metriä ja että työtason vähimmäisleveys on 0,6 ja 1,8 metrin välillä, sen mukaan tehdäänkö tasolla vain töitä vai lisäksi varastointia tai siirretäänkö siinä materiaaleja kärräämällä (3, s. 59, 100). Lisäksi kaikki rakenteet joissa ihminen painollaan kuormittaa, on mitoitettava vähintään 1,5 kN:n suuruiselle pistekuormalle, jonka vaikutusala on 0,1 m \* 0,1 m. (3, s. 109). Portaiden askelmat ovat oltava leveydeltään vähintään 600 mm ja niiden kaltevuus 20°:n ja 40°:n välillä sekä niillä on oltava lepotasot vähintään 6 metrin välein, kun taas vastaavat mitat porrastikkailla on 450 mm, 45–60° ja 3 metriä (3, s. 109–112). Suojakaiteiden osalta hyvänä käytäntönä pidetään, että niiden välisien aukkojen suuruus saa olla korkeintaan 25 cm (3, s. 130).

## **2.2 Tapaturmat rakennustyömailla**

Työtaturmien raportointia hoitaa Suomessa useampi eri taho, esimerkkinä isompia koosteita pitää yllä Tapaturmavakuutuskeskus (TVK), joka taas julkaisee tarkempia raportteja Totti-tietojärjestelmässä osasta tapauksista. Erikseen silloilla tapahtuvista tapaturmista ei tahdo löytää koostettua raporttia, vaan pelkästään yksittäisiä raportoituja tapauksia eri palveluntarjoajien sivustoilta.

Turvallisuusutisten vuoden 2009 raportin mukaan telineillä tapahtuneita tapaturmia sattui niiden käytön aikana 10 kpl, kokoamisessa 6 kpl ja purkamisessa 6 kpl. Näistä kaksi työntekijää sai surmansa ja ainakin 11:sta murtui luita, jossain päin kehoa. Toinen kuolemaan johtanut tippuminen tapahtui vain 2 metristä. Tapaturmien yleisin syy oli puutteelliset turvatoimet telineissä. (4.)

Raportoituja kuolemaan johtavia tapaturmia viimeisen 10 vuoden aikana rakennustyömailla puutteellisten rakennustelineiden ja nousuteiden vuoksi on Totti-tietojärjestelmässä kirjattu 5 kappaletta. Sivustolta löytyy kirjattuja tapaturmata-pauksia kaikkiaan 17 kappaletta rakennustyömailta. (5.)

Totti-järjestelmästä löytyy vuonna 2011 tehty teematutkinta rakennustyömaiden turvallisuusseurannan ja tarkastusten puutteista, jossa tutkittiin 27 eri tapausta, joista puutteet johtivat 16 kuolemaan. Lyhyesti raportissa olevat syyt tapaturmille ovat ” taakan töytäisy, hyppääminen, pulttiliitoksen avaus, telineen poikkipuu katkesi, heitti tiililavaa ja horjahti, aukon suoja poistettu, työtaso putosi, horjahti telineellä, pultin ja aluslevyn repeytyminen, kurkotus, aukonsuojassa ei liukuestettä, elementin oikaisu, lisätason putoaminen, kompastuminen, putosi tikkailta, otti kiinni pyörivästä muotista, nosti levyn aukosta, kuorma kaidetta vasten, ketju katkesi, irronnut lohkare, rajakatkaisin, tunkkaus, suojaamaton aukko ja irronnut lohkare”. (6.)

Tapaturmavakuutuskeskuksen (TVK) mukaan vuonna 2014 työpaikkatapaturmia rakennustyömailla oli kaikkiaan 13 097, joista maa- ja vesirakentamisen sekä erikoisrakentamisen parissa sattui 8 038. Näistä 2 101 tapahtui kulkuväylillä ja alustoilla, 384 erilaisilla nousuteillä ja portailla sekä erilaisilla telineillä 623 kappaletta. Suurin syy loukkaantumisiin on aiheutunut henkilöiden liikkumisen aikana. Kaikkiaan rakennustyömailla työpaikkatapaturmiin kuoli 5 henkilöä. TVK:n raporttien perusteella vuodesta 2005–2014 aikana työpaikkatapaturmiin rakennustyömailla on kuollut yhteensä 65 ihmistä ja muuten loukkaantunut 156 289 ihmistä (taulukot 1, 2, 3 ja 4). (7.)

*TAULUKKO 1. Työpaikkatapaturmat päätoimialalla rakentaminen (7)*

PÄÄTOIMIALA	SATTUMISVUOSI										YHT
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014*	
F Rakentaminen	17306	17504	18359	17661	13856	14861	15188	14614	13908	13097	156354
<b>YHT</b>	<b>17306</b>	<b>17504</b>	<b>18359</b>	<b>17661</b>	<b>13856</b>	<b>14861</b>	<b>15188</b>	<b>14614</b>	<b>13908</b>	<b>13097</b>	<b>156354</b>

TAULUKKO 2. Työpaikkatapaturmat rakentamisaloittain (7)

TOIMIALA 2-NRO TARKKUUDELLA	SATTUMISVUOSI										YHT
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014*	
41 Talonrakentaminen	7096	7283	7778	7402	5482	5908	6228	5975	5447	5059	63658
42 Maa- ja vesirakentaminen	1187	1127	1195	968	783	853	803	831	889	836	9472
43 Erikoistunut rakennustoiminta	9023	9094	9386	9291	7591	8100	8157	7808	7572	7202	83224
YHT	17306	17504	18359	17661	13856	14861	15188	14614	13908	13097	156354

TAULUKKO 3. Työpaikkatapaturmat työsuoritusten aikana (7)

TYÖSUORITUS	SATTUMISVUOSI										YHT
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014*	
työsuorit. ei tietoa vahinkoselvityksessä	661	756	827	855	707	731	734	592	561	459	6883
koneen käyttäminen	871	909	927	824	603	713	687	702	689	507	7432
käsikäytt. työkaluilla työskenteleminen	3823	3848	3950	3972	2983	3156	3164	3022	3068	3020	34006
kulkun. tai siirtol. ohjaus tai matkustam.	188	227	206	213	160	208	202	218	199	182	2003
esineiden käsitteleminen	3354	3141	3590	3629	2962	3075	3029	2997	2734	2862	31373
taakan käsivoimin siirtäminen	2816	2696	2807	2485	1883	2063	2122	1969	1799	1630	22270
henkilön liikkuminen	4862	5096	5189	4907	3992	4270	4512	4369	4039	3638	44874
paikallaan oleminen työpisteessä	405	477	489	471	335	364	474	449	434	385	4283
muut luettelemattomat työsuoritukset	326	354	374	305	231	281	264	295	385	414	3229
tuntematon	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
YHT	17306	17504	18359	17661	13856	14861	15188	14614	13908	13097	156354

TAULUKKO 4. Kuolemaan johtaneet työpaikkatapaturmat (7)

VAKAVUUS	SATTUMISVUOSI										YHT
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014*	
kuollut	11	9	8	5	6	6	4	7	4	5	65
180+ tai eläke	241	229	274	279	225	262	207	241	180	136	2274
91-180 pv	272	285	309	304	257	264	297	299	306	266	2859
31-90 pv	1134	1081	1113	1158	876	922	923	952	900	732	9791
15-30 pv	1616	1537	1590	1444	1085	1213	1187	1148	1089	1000	12909
7-14 pv	3231	3210	3356	3028	2341	2341	2391	2283	2154	1972	26307
4-6 pv	2573	2461	2531	2323	1717	1843	1841	1730	1627	1480	20126
0-3 pv	8228	8692	9178	9120	7349	8010	8338	7954	7648	7505	82022
YHT	17306	17504	18359	17661	13856	14861	15188	14614	13908	13097	156354

### **3 HANKKEEN E18 TELINETURVALLISUUS**

Hamina–Vaalimaa -moottoritiehanke on elinkaarihanke eli PPP (Public Private Partnership). Uusi moottoritie sijoittuu valtatie 7:n pohjoispuolelle ja liittyy länsipäästä Haminan ohikulkutiehen ja itäosastaan Vaalimaan rajalle. Valtatie jää moottoritien rinnakkaistieksi. Hankkeen tarpeellisuus näkyy siinä, että Vaalimaan ja Haminan välillä tapahtuva päivittäinen liikenne koostuu 6000 ajoneuvosta. Venäjän puoleista rajan ylittävää liikennettä näistä on 3500 ja kaikesta liikenteestä 30 % on raskasta liikennettä. Raskas liikenne on aiheuttanut jopa 30 kilometrin mittaisia jonoja ruuhka-aikana. Henkilövahinkoja tiellä on sattunut keskimäärin kuusi vuodessa, joista aina yksi vähintään on johtanut kuolematapaukseen. (8.)

Hanke on aloitettu marraskuussa 2014 ja rakennustyöt aloitti YIT Rakennus Oy kesäkuussa 2015. Moottoritie on määrä avata käyttöön keväällä 2018. Hanke kattaa kaikkiaan 63 kilometriä tieverkkoa, 1 tunnelin, 1 levähdysalueen, 5 eritasoliittymää ja 44 siltaa. Kokonaiskustannukset elinkaarihankkeelle ovat 378 miljoonaa euroa. Euroopan unioni on osittain rahoittanut hanketta. (8.)

Hamina–Vaalimaa E18 -hankkeen rakennuttajana toimii Tieyhtiö Vaalimaa Oy, hankkeen tilaajana toimii Liikennevirasto ja hankkeen päätoteuttajana toimii YIT Rakennus Oy. Hanke jakautuu investointi- ja kunnossapitovaiheisiin, joista Tieyhtiö Vaalimaa Oy teettää investointijakson suunnittelu- ja rakennustyöt YIT Rakennus Oy:llä. YIT Rakennus Oy hankkii itse alihankkijat ja urakoitsijat sekä on vastuussa alihankkijoihensa toiminnasta. Työmaan turvallisuuskoordinaattorina toimii Eeva Puittinen.

#### **3.1 Työmaan työturvallisuus**

Hamina–Vaalimaa E18 -hankkeen kaikki osapuolet ovat sitoutuneet toteuttamaan turvallisen työympäristön ja kaikki osapuolet pyrkivät ehkäisemään vahinkoja ja onnettomuuksia. Kyseinen tavoite on ensisijainen muihin tavoitteisiin nähden. Hankkeen turvallisuustavoitteet ovat, että turvallisuuden taso on koko työsuorituksen ajan MVR-mittarilla mitattuna 99 % ja putoamissuojausten osalta 100

% sekä työtapaturmataajuus on yhtä suuri tai pienempi kuin 5 tapaturmaa 1 miljoonaa työtuntia kohden. (9.)

Hankkeelle on laadittu turvallisuussuunnitelma eli turvallisuusasiakirja sekä turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet investointivaiheeseen. Kunnossapitovaiheelle laaditaan investointivaiheen jälkeen erilliset turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet sekä turvallisuussuunnitelma. Näillä turvallisuussäännöillä ja menettelyohjeilla täydennetään ja tarkennetaan työturvallisuuslainsäädännön vaatimuksia. (9.)

Päätoteuttaja käyttää vain ammattitaitoista työvoimaa ja turvallisia työmenetelmiä sekä käyttötarkoitukseen sopivia koneita ja laitteita. Päätoteuttaja vastaa myös, että jokainen sekä omaan että sivu- tai aliurakoitsijoiden henkilöstöön kuuluva on perehdytetty hankkeen turvallisuusoppaaseen ennen heidän tuloaan työmaalle. Työmaa-alueella asiattomien henkilöiden kulkeminen on kiellettyä ja se tulee estää. Ilman kulkulupaa kulkevat henkilöt tulee poistaa työmaa-alueelta välittömästi. Jokaisella sopimusalueella työskentelevällä sekä päätoteuttajan omalla että alihankkijan työntekijällä tulee olla alueella liikkeessaan näkyvä työturvallisuuslain (782/2002) 52a §:n mukainen veronumeron sisältävä henkilön yksilöivä kuvallinen tunniste. (9.)

Kaikkien työskentelevien henkilöiden on työmaalla aina käytettävä leukahihnalista suojakypärää, varoitusvaatetusta ja turvajalkineita, silmäsuojaimia sekä kuulonsuojaimia, kun melutaso kohteessa ylittää 85 dB ja lisäksi kuulosuojaimia on pidettävä jatkuvasti mukana. Suojainten käyttämisestä kieltäytyminen johtaa henkilön poistamiseen työmaa-alueelta. (9.)

### **3.2 Työmaan telineturvallisuus ja putoamissuojaus**

Päätoteuttajan lisäksi kunkin urakoitsijan on hoidettava omalta osaltaan, että portaat, kulkutiet, kulkusillat yms. pysyvät sellaisina, ettei niissä ole putoamis-, liukastumis- tai kompastumisvaaraa. Kaikkien kulkureittien on oltava vapaat kaikesta ylimääräisestä eikä niillä saa olla mitään tapaturman vaaraa aiheuttavia

esineitä. Liukkauden aiheuttama liukastumisriski on torjuttava kulkuväylien hiekoituksella, mikäli sitä ei voida torjua sopivilla jalkineilla. (9.)

Putoamissuojauksia koskevat turvallisuussuunnitelmat on laadittava päätoteuttajan, YIT Rakennus Oy:n toimesta. Jos putoamisvaaran torjuminen teknisellä keinolla kuten suojakaiteilla ei ole mahdollista, tulee korkealla työskenneltäessä käyttää turvavaljaita. Kunkin urakoitsijan tulee varmistaa, että käytettävät turvavarusteet tarkastetaan säännöllisesti ja niiden kunnosta huolehditaan. Putoamisen estävän suojarakenteen ja laitteen esim. suojakaiteen, tulee olla suojavaikutteeltaan yhtenäinen. (9.)

Kaikkien rakentamisen yhteydessä esiintyvien työtasojen ja kulkuteiden vapailla sivuilla, joista voi pudota yli 2 metriä korkeammalta, sekä muulloinkin, milloin on erityisen tapaturman tai hukkumisen vaara, on oltava suojakaiteet tai muut suojarakenteet. Kaikki rakentamisen yhteydessä esiintyvät kuilut ja muut aukot, joihin henkilöllä tai tavaralla on mahdollisuus pudota, on suojattava kansin ja/tai kaitein työn etenemisen mukaan. (9.)

Suojakaiteiden poistamisessa on käytettävä turvavaljaita määräysten mukaisesti. Päätoteuttaja vastaa, että työ- ja suojalaitteet toteutetaan työmaalla rakennustöiden turvallisuusmääräyksiä noudattaen. Telineelle on tehtävä pystytys- ja käyttöönottotarkastus ennen sen käyttöön ottamista. Telineessä on oltava telinekortti, josta ilmenee työtelineen suurin sallittu kuorma, telineen mitat ja telineen tarkastukset (kuva 1 ja 2). Telineet on tarkastettava säännöllisesti viikoittain. Telinekortin keskeisimmät asiat ovat telinekortinnumero, telineluokka, kuormitettavuus ja tarkastuspäivämäärät. (9.)





*KUVA 1. Käytettävän telineen telinekortti läheltä katsottuna*



*KUVA 2. Käytettävän telineen telinekortti kauempaa katsottuna*

Käytettävien tukitelineiden paikoilleen asennuksesta ja kokoamisjärjestyksestä on laadittu tarkka ohjeistus, joka on osa turvallisuussuunnitelmaa. Putoamissuojauksen osalta on tarkennettu, että reivatasoilla käytetään 5 lautaa, joista tehdään valmis elementti maassa ja rakennetaan siltaan nähden poikittaiseen suuntaan. Niskoitus- ja koolaustyö tehdään ylimmän reivatason päälle ja vain tarvittaessa käytetään valjaita. Koolaustyön jälkeen tehdään kaiteet ja kulkutiet. Kulkutiet pyritään aina kun mahdollista valmistamaan kalustotorneista, jos ei, niin portaat tehdään Vepe-porraselementeistä. Porraselementit naulataan reisilankkuun siten, että porrastaso ei pääse liikkumaan suuntaan tai toiseen (kuva 3).



*KUVA 3. Rakennettu Vepe-porraselementti*

Hamina–Vaalimaa E18 -hankkeella käytettävät telineet ovat siirrettäviä telineitä, sauvaelementtitelinettä ja uloketelinettä. Telineiden työtasoista käytössä on lankukansi. Suojarakenteet tehdään puutavarasta (kuvat 4, 5 ja 6).



*KUVA 4. Siirrettävä teline eli porrastorni*



*KUVA 5. Kansitason lankkukansi ja kulkutien suojaikaide*



*KUVA 6. Katettu sillankansi*

### 3.3 Ongelmat

Jouko Hartikainen toimii YIT Rakennus Oy:lle konsulttina. Joukon tehtävänä on auttaa henkilöstöä työturvallisuuteen liittyvissä ongelmissa siltarakennuskoh-teissa, erityisesti telineturvallisuudessa. Jouko tekee myös telineturvaraportit työ-mailta.

Joukon raporttien mukaan puutteita telineturvallisuudessa löytyi yli 30 ajalta 1.3.–21.4.2016. Epäjärjestyksen osalta puutteita oli 1, henkilösuojainten puutteita oli 2, vaarallinen kulkureitti 1, puutteellinen putoamissuojaus 4, valjaiden puute 3, henkilökortti puuttui 2:lta, työmaatien huonokuntoisuus 3, kompastumisriski 1, potkulaudan puute 2, telineelle pääsyn esto 1, telineen varoituskyltti 1, huomio-vaatetus 1, käsijohteen puutos 1 ja ensiaputarvikkeiden puutos 2. Asenneongel-mia työturvallisuutta kohtaan Jouko oli kirjannut 6 kertaa. (9.)

Yhdeksi ongelmaksi työmailla on osoittautunut ihmisen asenne työturvallisuutta kohtaan. Työturvallisuutta ei pidetä tärkeänä prioriteettina, kun työtehtävän kesto on lyhyt ja suojarakenteiden ynnä muihin turvajärjestelyiden rakentamisiin menisi enemmän aikaa kuin itse työn suorittamiseen. Lisäksi resurssit ja aikataulut eivät välttämättä anna periksi näiden tuottamiselle, vaan määräjät painavat päälle. Näissä tilanteissa helposti ei nähdä omaa turvallisuutta tärkeänä. Vaaratilanteita työmailla aiheutuu myös ihmisten ajattelemattomuuden takia. (9.)

Aliurakoitsijoiden valjaiden käytössä on havaittu puutteita. Aliurakoitsijoiden täy-tyy itse hankkia käytettävät valjaat työtehtäviinsä ja useimmiten heillä ei ole niitä. Pääurakoitsijalla on itsellä valjaita käytössään, mutta resurssien ollessa rajalliset ei valjaita riitä enää omien työntekijöiden lisäksi muille käyttöön. Tässä vaiheessa tullaan tilanteeseen, että jos töitä ei suoritettaisi näissä tilanteissa ilman valjaita, työmaa joutuisi odottamaan päivän, ennen kuin valjaat olisi hankittu, eikä tähän ole aikataulujen puitteissa varaa. (9.)

Yksi ongelmakohta turvarakenteiden parissa työmaalla näkyy myös selvästi pää-typalkkien rakenteissa, sillä päätypalkkeihin on todella vaikea tai jopa mahdoton

toteuttaa putoamissuojaus ilman, ettei se olisi seuraavana tehtävän raudoitus-työn tiellä. Päätypalkit ovat yleensä noin kahden metrin korkeudessa, jolloin laki velvoittaa suojarakenteiden rakentamisen, mutta niitä ei voida asentaa, sillä ne ovat raudoitustyön tiellä. (Kuva 7.) Tässä kohtaa tulisi siis ottaa valjaat käyttöön, mutta ne koetaan hankaliksi ja ylimääräiseksi rasitteeksi. Turvallisuustoimien koetaan tuovan lisää työtä ilman hyötyä.



*KUVA 7. Kannen muotti raudoitusvaiheessa*

Vaarallisin tilanne sillan rakennuksessa löytyy kuitenkin tolputusvaiheesta, sen niskoituksesta ja koolauksesta. Tolppien väliin jää noin metrin välinen kaista, joiden välistä pääsee putoamaan. Ongelmana tässä on se, että valjaiden kanssa työskentely koetaan hankalaksi kuljettaessa tolppien väleissä. Kaiteet taas ovat turhauttavat tehdä, sillä siinä vaiheessa, kun taso on laudoitettu ja voitaisiin ne tehdä, siirrytään jo seuraavaan kerrokseen ja kaiteet jäävät näin tarpeettomiksi kyseiseen kerrokseen (kuvat 8 ja 9).



*KUVA 8. Seuraavan reivatason asentaminen*



*KUVA 9. Päätypalkkien raudoitus*

### **3.4 Kannustinmekanismi**

Tilaaaja kannustaa palveluntuottajaa kannustinmekanismilla keskeisimpien tavoitteiden suorittamiseen, joka on määrältään 2 100 000 euroa. Sen lähtökohdat ovat, että tie on turvallinen rakentaa ja käyttää, rakentaminen hoidetaan eettisesti kestäväällä tavalla, asiakastyytyväisyys on korkea sekä rakentaminen suoritetaan ympäristön kannalta kestäväällä tavalla. Kannustinmekanismi on käytössä ainoastaan investointijakson ajan eli rakentamisen ajan. Kannustinmekanismi sisältää neljä eri osaa, jotka ovat työturvallisuus, eettinen toiminta, julkisuuskuva ja virhepistejärjestelmä. Kukin osa-alue lasketaan kannustinmekanismeissa erikseen. (10.)

#### **Työturvallisuus**

Työturvallisuus on yksi neljästä osa-alueesta kannustinmekanismeissa ja se perustuu kahteen osa-alueeseen. Ne ovat MVR-mittaus ja hankkeen työtapaturmataajuus.

Työturvallisuutta mitataan MVR-mittarilla. Mittaukset tekee palveluntuottajan nimeämä henkilö noin kuukausittain. Ilmentyneet virheet mittauksissa pienentävät kannustinmaksun suuruutta. Kullakin MVR-mittauskerralla tulee löytyä 120 havaintoa, jotta se otetaan huomioon vuosikeskiarvon laskemisessa. (10.)

Työtapaturmataajuus käsitteenä tarkoittaa sattuneiden työtapaturmien määrää miljoonaa työtuntia kohti. Kannustinmekanismeissa otetaan huomioon sopimusalueella ja sen ulkopuolella työaikana tai työmatkalla sattuneet tapaturmat, joista työntekijä on joutunut vähintään yhden päivän sairauslomalle. Palvelun tuottajalla on velvollisuus ilmoittaa tapaturmataajuus kolmen kuukauden välein tilaajalle. Mikäli huomataan palveluntuottajan jättäneen ilmoittamatta työtapaturmia tai valheellisen työtapaturmataajuuden, on tilaaja oikeutettu jättämään kannustinmaksu kyseiseltä vuodelta maksamatta kokonaisuudessaan. Taulukossa 5 osoitetaan työtapaturmien ja MVR-mittausten vaikutus kannustinrahaan. (10.)



TAULUKKO 5. Kannustinmekanismin toteutuminen (10)

Tarkastelukalenterivuoden keskiarvo		Maksettava kannustinmaksu (prosenttia Työturvallisuuden ko. kalenterivuoden enimmäiskannustinmaksusta)
MVR-mittaustulokset	Työtapaturmataajuus (tapaturmaa/ 1 milj. työtuntia)	
96,0 %	≤ 14	15 %
96,5 %	≤ 12	25 %
97,0 %	≤ 10	50 %
97,5 %	≤ 9	70 %
98,0 %	≤ 7	85 %
98,5 %	≤ 6	95 %
99,0 %	≤ 5	100 %

### Eettinen toiminta

Eettisen toiminnan tavoitteet perustuvat asiakirjaan *Maanrakennusalan eettiset pelisäännöt, MANK, 25.4.2005*. Asiakirja kohdistaa palveluntuottajaa kilpailuttamaan urakat ja hankinnat reilusti sekä avoimesti, toimimaan lojaalina sopimus-kumppanina ja noudattamaan solmimiaan sopimuksia eikä asettamaan sopimus-kumppaneitaan kohtuuttomiin tilanteisiin. Palveluntuottajan on myös käytettävä hankkeen toteutuksessa osaavia ja päteviä sopimus-kumppaneita eikä töiden toteutuksessa epätervettä ketjutusta. Palveluntuottajan tulee ehkäistä harmaan työvoiman käyttöä. Palveluntuottaja pyrkii toteutuksessa ympäristövaikutusten minimointiin sekä edellyttää ja valvoo koko alihankintaketjun noudattavan aikaisemmin mainittuja periaatteita.

Eettistä toimintaa mitataan dokumentaatiolla, jonka tilaaja toimittaa valitsemilleen alihankkijoille vastattavaksi 2–4 kertaa kumpanakin määräytymisjaksona. Taulukossa 6 avataan jokaisen aiheen ja periaatteen painoluokat sekä määrittelyperusteet.

TAULUKKO 6. Eettisen toiminnan määrittelyperusteet (10)

AIHEET JA PERIAATTEET	MÄÄRITTELYPERUSTE	PAINO-ARVO	LUOKKA
A TÖIDEN KILPAILUTUS		30 %	
A1 Kilpailuttaa urakat ja hankinnat reilusti ja avoimesti	A1.1 Kilpailuttamisen laajuus pitkäaikaiseen kumppanuuteen perustuvalla puite- tai vastaavalla sopimuksella hankittu katsotaan kilpailutetuksi). [Palveluntuottaja esittää listauksella]	30 %	B
	A1.2 Jos oma organisaatio osallistuu kilpailuun, onko tästä ilmoitettu tarjoajille. [Kyselytutkimus]	10 %	B
	A1.3 Hankinta on tehty tarjouspyynnössä esitettyjen ehtojen mukaisesti. [Kyselytutkimus]	10 %	A
A2 On lojaali sopimus Kumppani ja noudattaa solmimiaan sopimuksia eikä aseta sopimus Kumppaneitaan kohtuuttomiin tilanteisiin	A2.1 Hankintaa ei ole kilpailutettu uudelleen hankintasopimuksen vastaisesti. [Palveluntuottajan listaus puretuista sopimuksista]	30 %	A
	A2.2 Irtisanomisperuste on ilmoitettu eikä se ole mielivaltaisen. [Kyselytutkimus]	20 %	A
B YRITYSTIEDOT		30 %	

(jatkuu)

TAULUKKO 6 (jatkuu)

B1 Käyttää toteutuksessa päteviä ja osaavia sopimuskumppaneita	B1.1 RALA- tai vastaava pätevyys on vaadittu, tai sopimuskumppanin pätevyys ja osaaminen on varmistettu	30 %	B
	sopimuskumppanin laatiman urakkakohtaisen laatusuunnitelman arvioinnin kautta [Palveluntuottajan listaus]		
B2 Ehkäisee harmaan työvoiman käyttöä	B2.1 Verotiedot ovat ajantasaiset (yritys ja henkilöstö) [Jatkuva seuranta, pistokoetarkastukset]	40 %	C
	B2.2 Työntekijälistat ovat ajantasaiset [Jatkuva seuranta, pistokoetarkastukset]	30 %	C
C YMPÄRISTÖ		10 %	
C1 Pyrkii ympäristövaikutusten minimointiin (päästöt ja jätteet)	C1.1 Jätteiden lajittelu kierrätykseen, uusiokäyttöön ja eri jätejakeisiin on järjestetty tukikohdittain. [Työmaakatselmukset]	50 %	C
	C1.2 Työssä käytettävät ajoneuvot ovat vähäpäästöisiä ja täyttävät vähintään EURO-päästöluokituksen Euro 5 (kevyet ajoneuvot M1, N1 ja N2 massa korkeintaan 2 610 kg) ja Euro V (raskaat ajoneuvot N2). [Palveluntuottajan listaus]	50 %	B

(jatkuu)

TAULUKKO 6 (jatkuu)

D TÖIDEN KETJUTUS		30 %	
D1 Ei käytä toteutuksessa töiden epävertettä ketjutusta	D1.1 Hankintojen lyhyt ketjutus (sallitaksi katsotaan Pää toteuttajan alle 2 hankintatasoa: Pää toteuttajan aliurakoitsijan aliurakoitsija). [Palveluntuottajan listaus]	80 %	B
D2 Edellyttää koko alihankintaketjun noudattavan yllä mainittuja (A, B ja C) periaatteita ja valvoo niiden toteutumista.	D2.1 Kaikki yllä mainitut	20 %	C

### Julkisuuskuva

Yhtenä hankkeen tavoitteista on julkisuuskuvan pitäminen erinomaisena. Julkisuuskuvaa tilaaja mittaa mediaseurannalla, johon kuuluu lehdet, radio ja pääkanavien uutis- ja ajankohtaisohjelmat. Julkisuuskuvan sävyä mitataan asteikolla, jossa on viisi kohtaa (kielteinen, lievästi kielteinen, neutraali/tasapainoinen, lievästi myönteinen, myönteinen). Sävyn tulkitsemisen kannalta tärkeintä artikkeleissa ovat sanat ja lauseet. Sävyä määritellään jutun pinta-alan suhteen, kuinka paljon jutusta on kutakin kohtaa. (10.)

Kannustinmaksua maksetaan palvelun tuottajalle, mikäli hankkeen julkisuuskuva-analyysi on mediaseurannan mukaan yli 94 %. Julkisuuskuva määräytyy seuraavan laskukaavan mukaan:

$$\text{Kannustinmaksu} = \text{KM}_{\text{julkisuuskuva}} * \frac{R-94}{6}$$

$\text{KM}_{\text{julkisuuskuva}}$  = julkisuuskuvan kannustinmaksun vuosittainen enimmäismäärä

R = tarkasteluvuoden julkisuuskuvaprosentti

### Virhepistejärjestelmä

Virhepistejärjestelmä on luotu kannustamaan palveluntuottajaa toteuttamaan hankkeen erinomaisesti työturvallisuudessa, laadussa, sidosryhmätyössä ja ympäristöasioissa. Virhepistejärjestelmä määräytyy seuraavista viidestä osa-alueesta: työturvallisuus, liikenneturvallisuus, laatu, sidosryhmäytyvyisyys ja ympäristö. Virhepisteet määrää tilaaja tai tilaajan nimeämä henkilö. Virhepisteiden vaikuttama alenema kannustinmaksun määrään osoitetaan taulukossa 7. (10.)

TAULUKKO 7. Virhepistejärjestelmä (10)

Virhepisteiden yhteismäärä tarkasteluvuoden aikana, kun rakentaminen on ollut käynnissä koko vuoden	Tarkasteluvuoden virhepistejärjestelmän kannustinmaksun alenema
0	0 %
50	10 %
150	20 %
300	30 %
450	50 %
600	70 %
750	90 %
900	100 %

## 4 TYÖTURVALLISUUDEN LISÄÄMINEN

Laki määrittää mitä ja RIL-ohjeistus miten turvallisuus rakennetaan telineturvallisuudessa sekä putoamissuojauksessa. Keinot on jo keksitty, eikä aukkoja millään osa-alueelta tunnu löytyvän, niin laistakaan kuin ohjeistuksista. Se, mihin nämä tekstit eivät pysty vaikuttamaan, ovat ihmiset ja heidän ajattelutapansa turvallisuudesta sekä sen toteuttamisesta. Keino turvallisuuden lisäämiseksi tulisi siis olemaan lisätä ihmisten tietoutta ja kiinnostusta työturvallisuutta, niin omaa kuin muita kanssa työskenteleviä kohtaan.

Yhtenä keinona parantaa työnsuorittajien asennetta työturvallisuutta kohtaan olisi osallistuttaa heitä mukaan itse työturvallisuuden suunnitteluun, vaikka ideapiirin muodossa. Työnsuorittajat tulisivat mukaan kehittämään keinoja ja ideoimaan niitä yhdessä työnjohdon kanssa. Tämä voisi olla keino myös ongelmanratkaisutilanteissa, sillä monesti itse kentällä työskentelevillä henkilöillä on parempi ymmärrys, että mikä ei toimi ja missä on ongelmia. Työntekijät ovat niitä henkilöitä, jotka työskentelevät näiden ongelmien kanssa jatkuvasti, kun työjohto seuraa tätä sivummalta.

Asenteisiin kuitenkin lähdetään vaikuttamaan työnjohdosta ja siitä, kuinka he tämän tuovat esille alaisilleen. Se, mikä asenne ja motivaatio esimiehellä ovat työturvallisuutta kohtaan, välittyy hänen alaiselleen. Työturvallisuus ei saa olla pakontunne ja välttämättömyys, joka hidastaa muuta tekemistä, vaan sen tulisi olla yksi osa itse työnsuorittamista. Usein työmailla on kova kiire ja aikataulut painavat päälle, mutta tämä ei saisi kuitenkaan tapahtua työturvallisuuden kustannuksella. Ei ole kenenkään, niin yhtiön tai sen alaisten hyväksi, että ihmisten turvallisuus jätetään toissijaiseksi asiaksi. Taulukkoon 8 on koottu parannusehdotuksia ongelmille. Esimerkkinä taulukkoon on listattu kannustinmekanismi myös työntekijöille, kun tällä hetkellä kannustinmaksu tulee yritykselle. Kannustinmekanismi voisi olla koko työmaan yhteinen tai vain suunnattu työntekijöille. Valjaiden käytön mahdollisuudet tulisi huomioida jo sillan suunnitteluvaiheessa. Päätypalkki-

ja tolpitusvaiheeseen saataisiin köysirata sen yläpuolelle. Köysirata olisi siltakoh-  
teen yli menevä jännitetty vaijeri, jossa saataisiin valjaat kulkemaan ilman, että  
niiden koetaan olevan tiellä.

*TAULUKKO 8. Parannusehdotuksia ongelmille*

<b>Ongelma</b>	<b>Parannusehdotus</b>
Asenne/Motivaatio	Työntekijöitä koskeva kannustinmekanismi, koko työmaan yhtenäinen tai erillinen.
Lyhytkestoinen työ	Hyvä valmistelu ja suunnittelu työntoteutukselle.
Valjaidenkäyttö	Sillan suunnitteluvaiheessa otettaisiin huomioon turvavaljaiden käyttömahdollisuudet.
Päätypalkinputoamissuojaus	Valjaille köysirata yläpuolelle.
Tolpitusvaihe	Valjaille köysirata yläpuolelle.

## 5 YHTEENVETO

Voitaisiin todeta, että työturvallisuuskysymykset telineturvallisuudessa suurilta osin keskittyvät työnsuorittajien asenteisiin ja motiiveihin, mutta myös siltojen suunnitteluvaiheessa suunnittelijoiden täytyisi ottaa huomioon niiden toteutusmahdollisuudet turvallisen toteuttamisen näkökulmasta.

Hamina–Vaalimaa E18 -moottoritiehankkeen telineturvallisuusraporttien tutkimisen lisäksi haastattelin Jouko Hartikaista hankkeen työturvallisuudesta. Lisäksi haastattelin Joukoa hänen tekemistään havainnoista hänen työuransa aikana. Jouko toimii YIT Rakennus Oy:llä työturvallisuuden konsulttina. Kuten itse havainnoin jo tutkimusta tehdessä, myös Jouko mainitsi negatiiviset ajatukset ongelmaksi työturvallisuudessa. Asenteiden muuttaminen vaatii töitä ja työnjohdonkin pitäisi ymmärtää, kuinka työntekijät ovat avainasemassa tässä asiassa ja juuri he ovat asiantuntijoita. On vähättelyä ajatella, etteikö työntekijöiltä löytyisi kuitenkin kiinnostusta työolosuhteidensa kehittamisestä. Tässä on työnjohdolla pitkäjänteinen ja tärkeä kehittämiskohde. Kypäräpakonkin tullessa meni vuosia ennen sen vakiintumista päivittäiseen työskentelyyn ilman vastarintaa.



## LÄHTEET

1. Työturvallisuus. 2016. Wikipedia. Saatavissa: <https://fi.wikipedia.org/wiki/Ty%C3%B6suojelu>. Hakupäivä 28.10.2016.
2. Vna 205/2009. 2009. Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. Helsinki: Valtioneuvosto. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205>. Hakupäivä 23.8.2016.
3. RIL-142–2010. 2010. Työtelineet ja putoamisen estävät suojarakenteet. Alkusanat. Helsinki: Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL.
4. Kooste rakennustelineillä sattuneista tapaturmista 2009. Turvallisuus uutiset. Saatavissa: <http://www.turvallisuus uutiset.fi/siteneews/view/-/nid/3469/ngid/13>. Hakupäivä 23.8.2016.
5. TOT-tutkinta putoamisista. Tapaturmavakuutuslaitosten liitto. Saatavissa: <http://www.tvk.fi/fi/Tilastot/>. Hakupäivä 23.8.2016.
6. TOT-teematutkinta. Rakennustyömaiden turvallisuus seurannan ja tarkastusten puutteet. Tapaturmavakuutuslaitosten liitto. Saatavissa: <http://totti.tvl.fi/totcasepublic.view?action=openTotCaseReportAttachment&id=885>. Hakupäivä 23.8.2016.
7. Tapaturmavakuutuskeskuksen hakukone. Tapaturmavakuutuskeskus. Saatavissa: <http://www.tvk.fi/fi/Tilastot-/Pikapakki/>. Hakupäivä 23.8.2016.
8. E18 Hamina-Vaalimaa. Liikennevirasto. Saatavissa: <http://www.liikennevirasto.fi/e18vaalimaa#.V76wQPmLTIU>. Hakupäivä 25.8.2016.
9. E18 Hamina-Vaalimaa turvallisuusasiakirjat. YIT Rakennus Oy. 7.9.2016
10. E18 Hamina-Vaalimaa – elinkaarihankkeen palvelusopimus, kannustinmekanismi. Liikennevirasto. 29.10.2016.