

**KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU**  
Rakennustekniikan koulutusohjelma

Eetu Hahtonen

**TYÖTURVALLISUUS SILTATYÖMAALLA**

Opinnäytetyö  
Tammikuu/2017



**OPINNÄYTETYÖ**  
**Tammikuu 2017**  
**Rakennustekniikan koulutusohjelma**

Karjalankatu 3  
80220 JOENSUU  
(013) 260 600

Tekijä

Eetu Hahtonen

Nimeke

Työturvallisuus siltatyömaalla

Toimeksiantaja

Kreate Oy

Tiivistelmä

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää työturvallisuuden toteuttamista siltatyömaalla. Pyrkimyksenä oli kartoittaa, mitkä eri seikat vaikuttavat työturvallisuuteen ja kuinka työturvallisuus toteutetaan sujuvasti ja kaikkien voimassa olevien säädösten mukaisesti.

Siltatyömaalla noudatetaan maa- ja vesirakentamisen säädöksiä, joten ensimmäiseksi perehdytään mitä olennaisia seikkoja tulee ottaa huomioon työskenneltäessä silloilla.

Lisäksi ympäristössä on usein käynnissä muita töitä ja haastavia olosuhteita, jotka lisäävät haasteita työturvallisuuden näkökulmasta. Näitä haasteita ovat mm. lähistöllä tehtävät räjäytys- ja louhintatyöt, vesistösilta, maapuolen työt ja sääolosuhteet.

Työturvallisuuden noudattamista valvotaan erilaisilla tarkastuksilla ja mittauksilla, jotka puolestaan varmistavat asianmukaisten järjestelyiden, sekä työtapojen toteutumisen. Näitä tarkastuksia ja mittauksia ovat mm. viikoittainen MVR-mittaus, joka sisältää telineiden ja työtasojen tarkastuksen, työkoneiden ja laitteiden tarkastuksen, työntekijöiden asianmukaiset varusteet (toisen luokan huomiovaatteet ja henkilösuojaimet).

Työturvallisuus työmaalla etukäteen huolellisesti tehtyjen suunnitelmien ansiosta on selkeä ja yksinkertainen toteuttaa. Opinnäytetyössä käsitellään, kuinka työturvallisuus toteutetaan siltatyömaalla ja onko asioita joita voisi parantaa.

Kieli  
suomi

Sivuja 37  
Liitteet  
Liitesivumäärä

Asiasanat

Työturvallisuus, maa- ja vesirakentaminen, siltatyömaa



**THESIS**  
**January 2017**  
**Degree Programme in Civil Engineering**

Karjalankatu 3  
80220 JOENSUU  
FINLAND  
013 260 6800

Author

Eetu Hahtonen

Title

Safety at Work on a Bridge Construction Site

Commissioned by

Kreate Oy

Abstract

The aim was to find out how safety at work is carried on into bridge construction site. I tried to find out what different things affect safety at work and how it is carried without slowing down to work and adhering to all regulations.

Bridge construction sites are adhering to earth construction and water construction regulations, so I started to find out which essential facts need be taken care of when working at bridges. There are usually also other project started like explosive and mining. There is also a possibility that the bridge crosses a water, which also needs to be taken into account.

Safety at work is supervised by many different inspections and measurements which make sure that all the arrangements and working methods are adhering to the safety regulations. These inspections and measurements include for example weekly earth and water construction measurement, which include servicing working platform checking, working machines and working equipments checking, workers' equipment (seconds-class safety color clothing and personal protection gear).

Safety at work on the constructions is clear and simple to carry on because of beforehand carefully made safety plans. This thesis examines working methods and found out if there are any problems to carry on with safety at work and is there some things that needs the change to get better.

Language

Finnish

Pages 37

Appendices

Pages of appendices

Keywords

Safety at work, earth- and water construction, bridge construction site

## Sisällys

<b>1 Johdanto</b> .....	5
<b>1.1 Toimeksiantaja</b> .....	5
<b>1.2 Termit</b> .....	6
<b>2 Työturvallisuus</b> .....	7
<b>2.1 Työturvallisuuslainsäädäntö</b> .....	9
<b>2.1.1 Työnantajan velvollisuudet</b> .....	9
<b>2.1.2 Työntekijän velvollisuudet</b> .....	11
<b>2.1.3 Työstä pidättäytyminen</b> .....	12
<b>2.2 Ergonomia, työasennot ja työliikkeet</b> .....	12
<b>3 Riskien hallinta</b> .....	14
<b>3.1 Riskien luokittelu ja toimenpiteet</b> .....	15
<b>3.2 Työn aikainen havainnointi</b> .....	17
<b>4 Työturvallisuuden varmistaminen työmaalla</b> .....	19
<b>4.1 Työturvallisuuskortti</b> .....	19
<b>4.2 Tieturva 1 -kortti</b> .....	19
<b>4.3 Tulityökortti</b> .....	20
<b>4.4 Rataturva-koulutus</b> .....	21
<b>4.5 Työn suunnittelu ja esitiedot</b> .....	21
<b>4.6 MVR - mittaus</b> .....	22
<b>4.7 Perehdyttäminen</b> .....	25
<b>4.8 Henkilösuojaimet</b> .....	26
<b>5 Telineturvallisuus</b> .....	27
<b>5.1 Työtelineen nousutiet</b> .....	27
<b>5.2 Työtelineen työtasot</b> .....	28
<b>5.3 Telinekortti</b> .....	28
<b>5.4 Putoamissuojaus</b> .....	30
<b>6. Lisähuomiota aiheuttavat tekijät sillanrakennustyömaalla</b> .....	31
<b>6.1 Sääolosuhteet</b> .....	32
<b>6.2 Louhinta- ja räjäytystyöt</b> .....	33
<b>7. Pohdinta</b> .....	36
<b>Lähteet</b> .....	37

# 1 Johdanto

Tässä opinnäytetyössä on perehdytty työturvallisuuteen siltatyömaalla. Tein opinnäytetyötä työskennellessäni Kreate Oy:ssä Hamina-Vaalimaa tietyömaalla kahdella sillalla työnjohtoharjoittelijana.

Aluksi tutustuin yleisesti työturvallisuutta koskeviin lakeihin, erityisesti työturvallisuuslakiin ja työterveyshuoltolakiin. Sitten siirryin selvittämään, mitä turvallisuuden vaikuttavia tekijöitä ja olosuhteita siltatyömaalla on ja kuinka ne on otettu huomioon työturvallisuuden toteuttamisessa.

Opinnäytetyön tavoitteena on olla tiivis opastus työturvallisuuteen siltatyömaalla, kuitenkin niin, että kaikki tarpeellinen tulee selkeästi esille.

## 1.1 Toimeksiantaja

Kreate Oy on vuonna 2015 kolmen infrarakentajan fuusiossa syntynyt yritys. Fuusioituneet yritykset olivat Insinööritoimisto Seppo Rantala Oy, Kesälahden maansiirto Oy ja Fin-Seula Oy. Näin syntyi yksi Suomen johtavia infrarakentajia, johon kuuluu noin 250 rakentamisen ammattilaista. Yritys on valtakunnallinen toimija eli työmaita löytyy ympäri Suomen ja sen pääkonttori sijaitsee Vantaalla. Yrityksen palveluihin kuuluu siltarakentaminen, väylärakentaminen, pohjarakentaminen, teollisuusrakentaminen ja ympäristörakentaminen. Keskeisimpiä arvoja Kreatella ovat rehellisyys, suoraviivaisuus, mutkattomuus sekä pyrkimys olla joka päivä parempia kuin eilen. Kreaten viimeisimpiä työmaita ovat olleet muun muassa

- Ratinan kauppakeskus, Tampere
- Isoisänsilta, Helsinki
- Finavia, Vantaa
- Biotuotetehdas, Äänekoski. (Kreate Oy, 2016)

## 1.2 Termit

Ennakkoilmoitus:

Ennakkoilmoituksen sisältö on määritelty rakennustyön turvallisuuspäätöksen liitteessä, mutta käytännössä työsuojelupiirit ovat ottaneet käyttöön oman lomakkeensa. Ilmoitus tehdään työmaasta, joka on tarkoitettu kestämaan kauemmin kuin kuukauden ja jolla on itsenäiset työsuorittajat mukaan lukien työskentelee yhteensä vähintään 10 työntekijää. (Lehtinen 2000, 528)

Henkilönsuojain:

henkilökohtainen väline tai varuste, joka suojaa työntekijää tapaturman tai sairastumisen vaaralta työssä. (Tiehallinto 2000, 4)

Käyttöturvallisuustiedote:

Aineen turvallista käyttöä varten laadittu asiakirja. Toiminnanharjoittajan, joka vastaa kemikaalin luovuttamisesta markkinoille tai käyttöön, on toimitettava kemikaalin vastaanottajalle käyttöturvallisuustiedote kemikaalia ensimmäistä kertaa luovutettaessa. Käyttöturvallisuustiedotteen on sisällettävä seuraavat otsikot ja niiden mukaiset tiedot:

- kemikaalin toiminnanharjoittajan tunnistustiedot
- kemikaalin koostumus ja tiedot aineosista
- vaarallisten ominaisuuksien kuvaus
- ensiapuohjeet
- ohjeet päästöjen torjumiseksi
- käsittely ja varastointi
- altistumisen ehkäiseminen ja henkilökohtaiset suojaimet
- fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet
- stabiilisuus ja reaktiivisuus
- terveysvaikutuksiin liittyvät tiedot
- tiedot kemikaalien vaarallisuudesta ympäristölle
- jätteiden käsittely, kuljetustiedot
- kemikaaleja koskevat määräykset sekä muut tiedot.

(Tiehallinto 2000, 4)

Riski:

Haitan syntymistodennäköisyyden ja haitan mahdollisen suuruuden tulo. (Tiehallinto 2000, 4.)

Turvallisuusasiakirja:

Rakennuttajan laatima asiakirja rakennustyön suunnittelua ja valmistelua varten. Asiakirjan laatiminen perustuu valtioneuvoston päätökseen rakennustyön turvallisuudesta (629/94, § 5). (Tiehallinto 2000, 4.)

Työmaan turvallisuussuunnitelma:

Päätoteuttajan laatima työmaan työturvallisuutta koskeva asiakirja.  
(Tiehallinto 2000, 4)

Vaara:

On tekijä tai tilanne, jossa on henkilö-, omaisuus-, työympäristön vahingon, terveyden heikentymisen tai näiden yhdistelmän mahdollisuus (Tiehallinto 2000, 4).

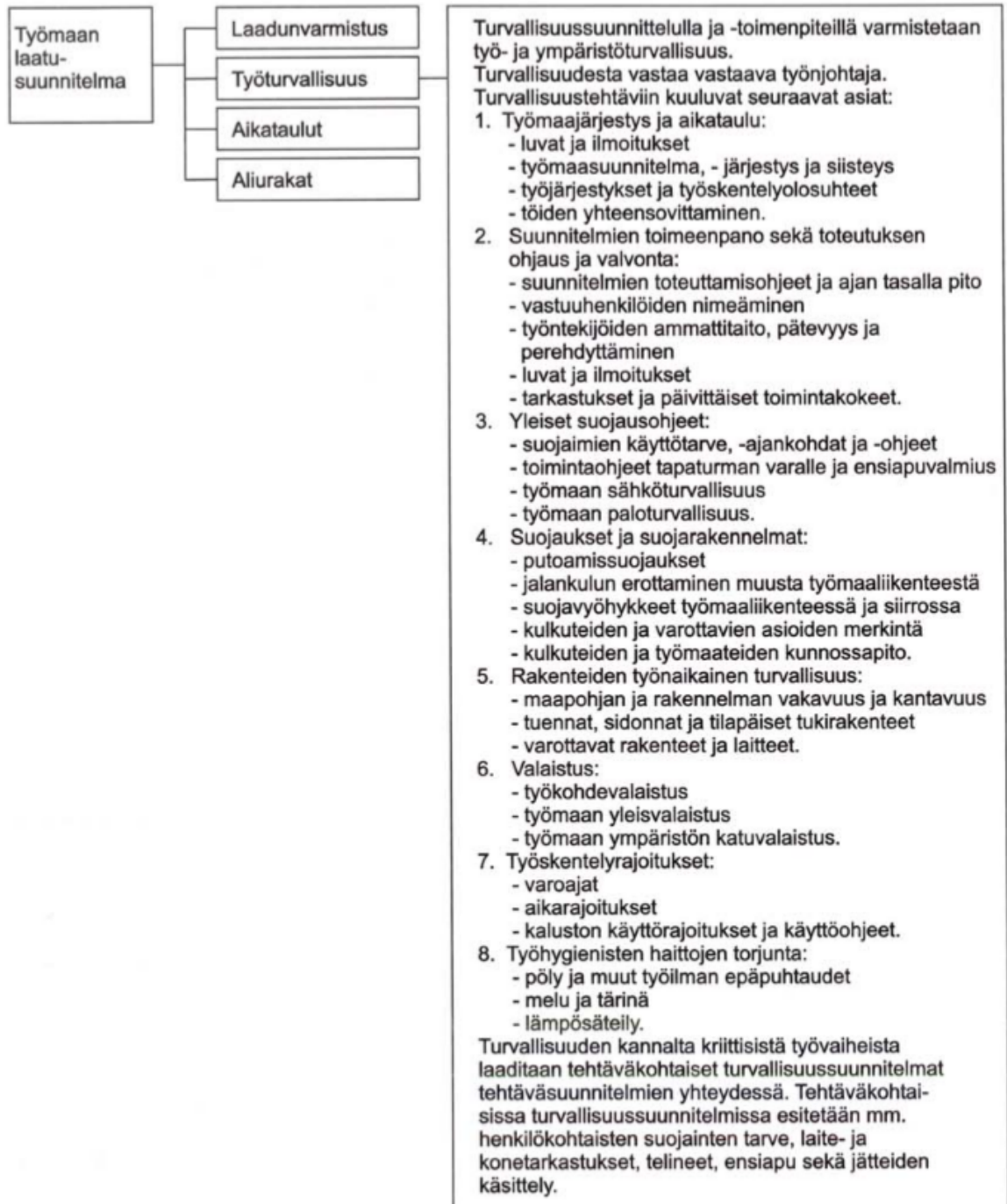
## 2 Työturvallisuus

Työturvallisuudella tarkoitetaan asenteita ja toimintatapoja, joilla ennaltaehkäistään mahdollisia vaaratilanteita ja tapaturmia. Sen tavoitteena on torjua kaikenlaiset työstä aiheutuvat ammattitaudit, terveyshaitat ja vaarat, ylläpitää ja edistää työntekijöiden turvallisuutta ja toimintakykyä. Työturvallisuutta koskevat keskeisimmät lait ovat työturvallisuuslaki sekä työterveyshuoltolaki. Niiden perusteella on laadittu lukuisia määräyksiä, esimerkiksi päätös rakennustöiden turvallisuudesta. Työturvallisuudesta huolehtiminen on tärkeää myös tilastojen valossa, sillä vuosittain sattuu yli 100 000 työtapaturmaa, ammattitauteja todetaan n. 5000 ja kaikista työikäisten kuolemantapauksista vuosittain noin 1800:n arvellaan olevan peräisin työn aiheuttamista sairauksista. Työturvallisuus on osa päivittäistä toimintaa ja se tulee ottaa huomioon niin esimiestyössä kuin työn suorittamisessakin. Kuvassa 1 on esitetty Työmaan toiminta- ja laatusuunnitelma.

Siltatyömaalla työturvallisuuteen vaikuttavat lukuisat olosuhteista ja työvaiheista riippuvat tekijät ja sen toteuttamiseksi on laadittu selkeät standardit, joiden mukaan menetellä. Lähtökohtaisesti siltatyömaalla jokaisella työntekijällä tulee olla voimassaolevat tieturva 1-kortti ja työturvallisuuskortti. Lisäksi erilaisiin olosuhteisiin on vaadittavia koulutuksia, kuten työskenneltäessä junaradoilla/ratojen välitöissä läheisyydessä tulee olla rataturvakoulutus sekä tehtäessä tulitöitä tulee olla tulityökortti.

Työturvallisuus rinnastetaan usein työsuojeluun, mutta ne eivät ole täysin sama asia, vaikka molemmissa pyritään samaan päämäärään. Työsuojelu on suurempi

kokonaisuus, joka huolehtii myös työntekijän henkisestä jaksamisesta esimerkiksi työpaikkakiusaus tapauksissa. Työturvallisuus on osa työsuojelua ja se käsittelee työntekoon liittyvien vaarojen estämistä ja ennaltaehkäisemistä.



Kuva 1. Työmaan toiminta- ja laatusuunnitelma (Tiehallinto/2000, 7)



## 2.1 Työturvallisuuslainsäädäntö

Työturvallisuuslainsäädännön tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi sekä ennalta ehkäistä ja torjua työtapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden haittoja. Lainsäädäntöä sovelletaan työsopimuksen perusteella tehtävään työhön sekä virkasuhteessa tai siihen verrattavassa julkisoikeudellisessa palvelusuhteessa tehtävään työhön. Tämä laki velvoittaa oikeussuhteen osapuolina olevia työnantajaa ja työntekijää siten, kuin laissa säädetään. Työturvallisuuslaissa 738/2009 on säädetty vastaanottajan velvollisuuksista vuokratyöntekijöiden palkkaamisessa seuraavasti:

Vuokratyössä työn vastaanottajan on ennen työn aloittamista riittävän tarkasti määriteltävä vuokratyön edellyttämät ammattitaito vaatimukset ja työn erityispiirteet sekä ilmoitettava ne vuokratyöntekijän työnantajalle. Tämän on ilmoitettava työntekijälle edellä tarkoitetuista seikoista ja erityisesti varmistettava, että vuokratyöntekijällä on riittävä ammattitaito, sopivuus ja kokemus suoritettavaan työhön. Työn vastaanottajan on erityisesti huolehdittava työntekijän perehdyttämisestä työhön ja työpaikan olosuhteisiin, työsuojelutoimenpiteisiin sekä tarvittaessa työsuojelun yhteistoimintaa ja tiedottamista sekä työterveyshuoltoa koskeviin järjestelyihin.

(Työturvallisuuslaki 2002, 738/2§)

### 2.1.1 Työnantajan velvollisuudet

Työturvallisuuslaissa 738/2002 luvussa 2 on säädetty työnantajan velvollisuuksista seuraavasti:

Työnantaja on tarpeellisilla toimenpiteillä velvollinen huolehtimaan työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä työssä. Tässä tarkoituksessa työnantajan on otettava huomioon työhön, työolosuhteisiin ja muuhun työympäristöön samoin kuin työntekijän henkilökohtaisiin edellytyksiin liittyvät seikat. Huolehtimisvelvollisuuden laajuutta rajaavina tekijöinä otetaan huomioon epätavalliset ja ennalta arvaamattomat olosuhteet, joihin työnantaja ei voi vaikuttaa, ja poikkeukselliset tapahtumat, joiden seurauksia ei olisi voitu välttää huolimatta kaikista aiheellisista varotoimista.

Työnantajan on suunniteltava, valittava, mitoitettava ja toteutettava tarvittavat toimenpiteet työolosuhteiden parantamiseksi seuraavia periaatteita noudattaen

- vaara- ja haittatekijöiden syntyminen estetään
- vaara- ja haittatekijät poistetaan tai, jos tämä ei ole mahdollista, ne korvataan vähemmän vaarallisilla tai vähemmän haitallisilla menetelmillä
- yleisesti vaikuttavat työsuojelutoimenpiteet toteutetaan
- tekniikan ja muiden käytettävissä olevien keinojen kehittyminen otetaan huomioon
- työnantajan on tarkkailtava jatkuvasti työympäristöä, työyhteisön tilaa ja työtapojen turvallisuutta. Työnantajan on myös tarkkailtava toteutettujen toimenpiteiden vaikutusta työn turvallisuuteen ja terveellisyyteen.
- Työnantajan on huolehdittava siitä, että turvallisuutta ja terveellisyyttä koskevat toimenpiteet otetaan huomioon tarpeellisella tavalla työnantajan organisaation kaikkien osien toiminnassa
- Työnantajalla on oltava turvallisuuden ja terveellisyyden edistämiseksi ja työntekijöiden työkyvyn ylläpitämiseksi tarpeellista toimintaa varten ohjelma, joka kattaa työpaikan työolojen kehittämistarpeet ja työympäristöön liittyvien tekijöiden vaikutukset

Työnantajan on työn ja toiminnan luonne huomioon ottaen riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava työstä, työajoista, muusta työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät sekä, jos niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työntekijän turvallisuudelle ja terveydelle (riskien hallinta). Tällöin on otettava huomioon:

- tapaturman ja muu terveyden menettämisen vaara kiinnittäen erityisesti huomiota kyseisessä työssä esiintyviin vaaroihin ja haittoihin.
- esiintyneet tapaturmat, ammattitaudit ja työperäiset sairaudet sekä ns. ``läheltä piti-tilanteet``
- Työntekijän ikä, sukupuoli, ammattitaito ja muut hänen henkilökohtaiset edellytyksensä
- työn kuormitustekijät
- mahdollinen lisääntymisterveydelle aiheutuva vaara
- muut vastaavat seikat

Jos työnantajalla ei ole 1 momentissa tarkoitettuun toimintaan tarvittavaa riittävää asiantuntemusta, hänen on käytettävä ulkopuolisia asiantuntijoita. Työnantajan on varmistuttava, että asiantuntijalla on riittävä pätevyys ja muut edellytykset tehtävän asianmukaiseen suorittamiseen. Työterveyshuollon ammattihenkilöiden käytöstä sekä työpaikkaselvityksestä säädetään työterveyshuoltolaissa.

## 2.1.2 Työntekijän velvollisuudet

Työturvallisuuslaissa 738/2002 luvussa 4 on säädetty työntekijän velvollisuuksista seuraavasti:

- Työntekijän on noudatettava työnantajan toimivaltansa mukaisesti antamia määräyksiä ja ohjeita. Työntekijän on muutoinkin noudatettava työnsä ja työolosuhteiden edellyttämää turvallisuuden ja terveellisuuden ylläpitämiseksi tarvittavaa järjestystä ja siisteyttä sekä huolellisuutta ja varovaisuutta
- Työntekijän on myös kokemuksensa, työnantajalta saamansa opetuksen ja ohjauksen sekä ammattitaitonsa mukaisesti työssään huolehdittava käytettävissään olevin keinoin niin omasta kuin muiden työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä
- Työntekijän on työpaikalla vältettävä sellaista muihin työntekijöihin kohdistuvaa häirintää ja muuta epäasiallista kohtelua, joka aiheuttaa heidän turvallisuudelleen tai terveydelleen 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.
- Työntekijän tulee huolellisesti ja ohjeiden mukaisesti käyttää ja hoitaa työnantajan hänelle 15 §:n mukaisesti antamia henkilönsuojaimia ja muita varusteita. Työntekijän on työssään käytettävä sellaista asianmukaista vaatetusta, josta ei aiheudu tapaturman vaaraa.
- Työntekijän tulee työnantajalta saamiensa käyttö- ja muiden ohjeiden mukaisesti sekä muutenkin ammattitaitonsa ja työkokemuksensa mukaisesti käyttää oikein koneita, työvälineitä ja muita laitteita sekä niissä olevia turvallisuus- ja suojalaitteita. Vaarallisten aineiden käytössä ja käsittelyssä työntekijän 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.

### 2.1.3 Työstä pidättäytyminen

Työntekijällä on tietyissä tilanteissa oikeus pidättäytyä tekemästä työtehtävää. Työturvallisuuslaissa 738/2002 §:ssä 23 on säädetty työstä pidättäytymisestä seuraavasti:

- Jos työstä aiheutuu vakavaa vaaraa työntekijän omalle tai muiden työntekijöiden hengelle tai terveydelle, työntekijällä on oikeus pidättäytyä tällaisen työn tekemisestä
- Työstä pidättäytymisestä on ilmoitettava työnantajalle tai tämän edustajalle niin pian kuin mahdollista. Oikeus pidättäytyä työnteosta jatkuu, kunnes työnantaja on poistanut vaaratekijät tai muutoin huolehtinut siitä, että työ voidaan suorittaa turvallisesti
- Työstä pidättäytyminen ei saa rajoittaa työntekoa laajemmalti kuin työn turvallisuuden ja terveellisyyden kannalta on välttämätöntä. Työstä pidättäytyessä on huolehdittava siitä, että pidättäytymisestä mahdollisesti aiheutuva vaara on mahdollisimman vähäinen
- Jos työntekijä tämän pykälän mukaisesti pidättäytyy työstä, hän ei ole velvollinen korvaamaan työstä pidättäytymisestä aiheutuvaa vahinkoa.

### 2.2 Ergonomia, työasennot ja työliikkeet

Jokaisella työntekijällä on oikeus tulla töihin terveenä sekä lähteä töistä terveenä. Tämän takia erityisesti rakennusalalla oikeaoppiset nostoliikkeet ja muu ergonomia ovat merkittäviä työntekijän hyvinvoinnin kannalta.

Huono työergonomia ilmenee erilaisina tuki- ja liikuntaelimistön oireina, kuten niska- ja hartiasärky, selkäkipu tai tenniskyynärpääoireet. Oireet johtuvat usein väärin mitoitetuista ja säädetyistä työvälineistä, tilan ahtaudesta, toistuvista yksipuolisista työliikkeistä, nostoista ja kiertoliikkeistä sekä väärin opituista työtaivoista. (Julkisten hyvinvointialojen liitto, 2016)

Työterveyslaitos:

- Fyysinen rasitus on työntekijän säädettävissä esimerkiksi työtahtia muuttamalla tai tauotuksella.
- Sellaisia kuormitushuippuja ei esiinny, jotka aiheuttaisivat runsasta hiiloilua, hengästymistä tai voimakasta lihasväsymystä.

- Jos työtehtävä sisältää odottamattomia tai äkillisiä raskaita nostoja, tulee nostotekniikkaan kiinnittää erityistä huomiota.
- Yleisperiaatteena on, että työ ei saa sisältää painavia tai toistuvia käsin nostoja.
- Tiukkoja raja-arvoja taakan painolle ei ole, mutta ohjeeksi on muodostumassa koneturvallisuusstandardien nostosuositukset: Maksimiraja on 25 kg, kun nostotyötä on vain vähän (alle 12 nostoa päivässä), nostaja on harjaantunut ja nostotilanne on hyvä (mm. seistään suorana ja taakka on lähellä vartaloa). Nostojen määrän kasvaessa ja nostotilanteen hankaloituessa maksimitaakan paino laskee. (TTL 2016)

Työturvallisuuslain 2009, 738/24§:n mukaan:

Työpisteen rakenteet ja käytettävät työvälineet on valittava, mitoitettava ja sijoitettava työn luonne ja työntekijän edellytykset huomioon ottaen ergonomisesti asianmukaisella tavalla. Niiden tulee mahdollisuuksien mukaan olla siten säädettävissä ja järjestettävissä sekä käyttöominaisuuksiltaan sellaisia, että työ voidaan tehdä aiheuttamatta työntekijän terveydelle haitallista tai vaarallista kuormitusta. Lisäksi on otettava huomioon, että:

- työntekijällä on riittävästi tilaa työn tekemiseen ja mahdollisuus vaihdella työasentoa
- työtä kevennetään tarvittaessa apuvälinein
- terveydelle haitalliset käsin tehtävät nostot ja siirrot tehdään mahdollisimman turvallisiksi, milloin niitä ei voida välttää tai keventää apuvälinein
- toistorasituksen työntekijälle aiheuttama haitta vältetään tai, jollei se ole mahdollista, se on mahdollisimman vähäinen.
- Jos työntekijän todetaan työssään kuormittuvan hänen terveyttään vaarantavalla tavalla, työnantajan on asiasta tiedon saatuaan käytettävissään olevin keinoin ryhdyttävä toimiin kuormitustekijöiden selvittämiseksi sekä vaaran välttämiseksi tai vähentämiseksi.

Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä työpaikan työolosuhteiden, työssä käytettävien koneiden, muiden työvälineiden, apuvälineiden ja muiden laitteiden turvallisuusvaatimuksista sekä käsin tehtävien nostojen turvallisesta suorittamisesta.



*Kuva 2. Selkää rasittava väärä nostoasento (Tiehallinto 2000, 12)*



*Kuva 3. Oikea nostoasento (Tiehallinto 2000, 12)*

### **3 Riskien hallinta**

Riskien arviointi on keskeinen osa-alue työpaikan turvallisuustoimintaa. Riskien hallinta tarkoittaa systemaattista toimintaa riskien tunnistamiseksi, arvioimiseksi ja pienentämiseksi. Turvallisuudesta keskustelu ja niin sanotut turvallisuusvartit ovat lisääntyneet ja turvallisuusjohtamisen merkitys on kasvanut viime aikoina työturvallisuuden varmistamiseksi. Riskien arviointi käsittää periaatteessa kolme osa-aluetta. Ensin tunnistetaan vaarat ja tehdään riskianalyysi, jonka tarkoituksena on määrittää raja-arvot ja kartoittaa riskin suuruus. Toisessa vaiheessa arvioidaan riskin merkitys eli päätetään, onko riski hyväksyttävä sekä turvallista työskennellä kyseisestä riskistä huolimatta. Mikäli mahdollista, pohditaan mah-

dollisia vaihtoehtoisia toimintatapoja, jotka parantaisivat työskentelyn turvallisuutta sekä minimoisivat työssä syntyvät riskit. Kolmannessa osa-alueessa pyritään pienentämään riskit päätöksenteolla turvallisemmista toimintatavoista, minkä jälkeen pannaan täytäntöön uudet päätökset ja seurataan niiden vaikutusta työturvallisuuteen. (Riskien arviointi, 2013)

### 3.1 Riskien luokittelu ja toimenpiteet

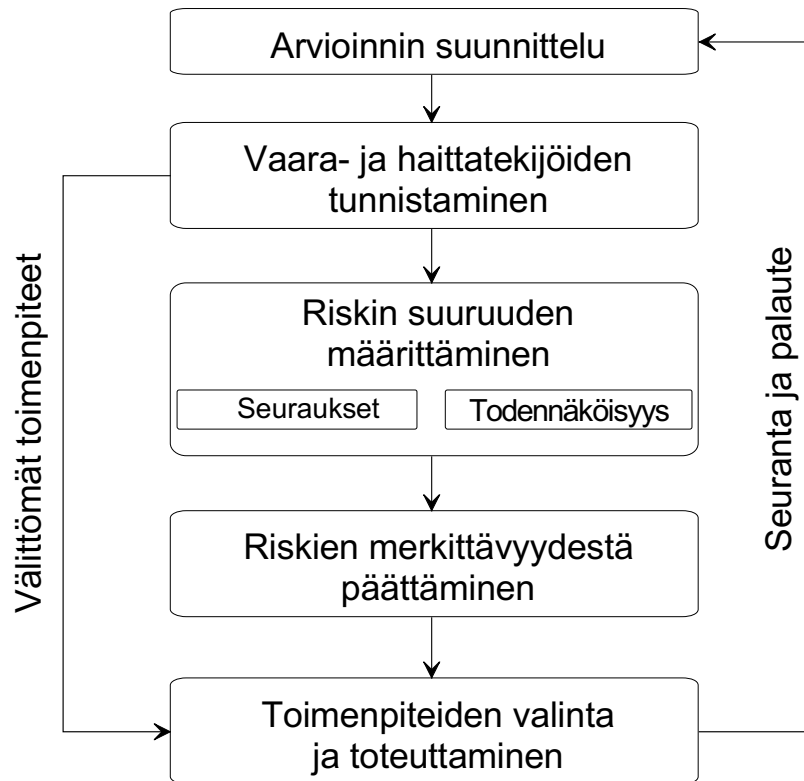
Kun työpaikan vaarat on tunnistettu, arvioidaan niistä aiheutuvat riskit. Riskin suuruutta määrittäessä tulee huomioida tapahtuman haitalliset seuraukset ja se, kuinka todennäköisesti ne tapahtuvat. Taulukossa 1. on esitetty riskien luokittelumalli. Riskien arviointi on systemaattinen prosessi, jolla työympäristö pyritään tekemään turvallisiksi ja siihen kuuluu työympäristön tarkkailu ja työturvallisuushavaintojen tekeminen säännöllisesti.

*Taulukko 1. Riskien luokittelumalli haitallisen tapahtuman seurausten vakavuuden ja esiintymistodennäköisyyden perusteella. (Riskien arviointi 2013)*

Esiintyminen	Seuraukset		
	Vähäiset	Haitalliset	Vakavat
Epätodennäköinen	Merkityksetön riski	Vähäinen riski	Kohtalainen riski
Mahdollinen	Vähäinen riski	Kohtalainen riski	Merkittävä riski
Todennäköinen	Kohtalainen riski	Merkittävä riski	Sietämätön riski

Turvallisuutta vaarantavat riskit aiheuttavat poikkeuksetta toimenpiteitä. Yleisesti ottaen lainsäädännön asettama riskitaso ylittyy, kun riskitaso ylittää kohtalaisen riskin rajan. Mikäli kyseessä on merkityksetön riski, katsotaan, että riskin pienentämisellä ei saavuteta merkittävää turvallisuustason kasvua. Kun riski alkaa ylittää merkityksettömän riskitason, aletaan tarkkailla riskin aiheuttavia tekijöitä. Mikäli kyseessä on lievästi kohonnut riski, ryhdytään sitä alentaviin toimenpiteisiin. Riski voi tapauksesta riippuen olla myös niin suuri, ettei työtä saa aloittaa, ennen kuin riskiä on alennettu. Toimenpiteitä voidaan tarkastella eri kriteerien mukaan seuraavasti: turvallisuustason kasvu eli miten tehokkaasti toimenpide pienentää

riskejä; vaikutusten laajuus eli kuinka useaan riskiin tai henkilön turvallisuuteen toimenpide vaikuttaa; vaatimusten täyttäminen eli voidaanko toimenpiteellä korjata esiintyvät puutteet; toiminnan sujuvuuden lisääminen sekä kustannustehokkuus. (Riskien arviointi 2013, 11)



Kaavio 1. Riskien arvioinnin ja hallinnan vaiheet (Riskien arviointi työpaikalla 2015)

Esiintymisen todennäköisyys	Seuraukset		
	<b>Vähäiset</b>	<b>Haitalliset</b>	<b>Vakavat</b>
<b>Epätodellinen</b>	<b>Merkityksetön riski</b> Esimerkiksi: työskentelyn aiheuttamat hiertymät tai haavat.	<b>Vähäinen riski</b> Turvajalkineiden käytön laiminlyömisestä aiheutunut jalkavamma, kuten nauiaan astuminen tai raskaan esineen putoaminen jalkojen päälle.	<b>Kohtalainen riski</b> Puutteellisista huomiovaatteista aiheutuva tapaturma työkoneen/liikenteen kanssa.
<b>Mahdollinen</b>	<b>Vähäinen riski</b> Työmaalla nilkan nyrjäyttäminen kivilouhikossa kulkiessa.	<b>Kohtalainen riski</b> Puutteellisesta työmaavalaistuksesta aiheutuvat tapaturmat.	<b>Merkittävä riski</b> Vedenvaraan joutuminen ja pahimmassa tapauksessa tajuttomuuden tai hypotermian aiheuttama hukkuminen työskenneltäessä vesistön läheisyydessä ilman pelastusliivejä.
<b>Todennäköinen</b>	<b>Kohtalainen riski</b> Liukastumistapaukset työmaalla, kulkuteiden kunnossapidon laiminlyöminen.	<b>Merkittävä riski</b> Suojalasien käytön laiminlyömisestä aiheutunut näkökyvyn heikkeneminen tai pahimmassa tapauksessa näkökyvyn menettäminen.	<b>Sietämätön riski</b> Korkealta putoaminen puutteellisen putoamissuojauksen seurauksena.

Taulukko 2. Esimerkki riskien luokittelumallista siltatyömaalla



### 3.2 Työn aikainen havainnointi

Riskien arviointi on jatkuvaa toimintaa, jota tarvitaan muutostilanteiden yhteydessä, kuten toiminnan laajentuessa, toiminnan luonteen muuttuessa tai vastaavallisessa muutostilanteessa. Säännöllisesti toteutettavan vaarojen tunnistuksen rinnalla työpaikalla on tärkeää noudattaa päivittäin turvallisuushavainnointia ja vaaratilanteen sattuessa tehdä vaaratilanneilmoitus.

Havainnointi- ja palautemenettelyn tavoitteena on turvallisen työskentelyn lisääminen ja sen vakiinnuttaminen. Käytännössä työskentelystä kootaan järjestelmällisesti havaintoja ja annetaan työntekijöille säännöllisesti palautetta. Pääsääntöisesti keskitytään turvalliseen työskentelyyn ja positiivisen palautteen antamiseen. Tarkoituksena ei ole vahtia virheitä eikä rikkomuksia. Menettelyn onnistumista tarkastellaan turvallisten havaintojen lukumäärien perusteella. Periaatteena on, että kannustuksella on suurempi vaikutus kuin rangaistuksilla. Kun huomio kiinnitetään positiiviseen palautteeseen, ryhdytään työskentelemään turvallisesti siksi, että halutaan säilyttää oma ja työtovereiden terveys ja varmistaa toiminnan turvallisuus.

(Havainnointi- ja palautemenettely 2004, 5)

**HAVAINNOINTIMUISTIO**

Aika: pvm \_\_\_\_\_ klo \_\_\_\_\_

Kohde: \_\_\_\_\_

Yhtiö: \_\_\_\_\_

Havainnoitsijan nimi \_\_\_\_\_

Hyvin hoidetut asiat

---

---

---

---

---

---

Parannettavat asiat

---

---

---

---

---

---

Haastatellut henkilöt

---

---

---

Kohteen esimies \_\_\_\_\_

ILMOITA HAVAINNOISTASI KOHTEEN ESIMIEHELLE

Together we can do it. **YIT**

*Kuva 4. YIT:n laatima havainnointimuistio E18 Hamina-Vaalimaa tietyömaalta.*

## 4 Työturvallisuuden varmistaminen työmaalla

### 4.1 Työturvallisuuskortti

Työturvallisuuskortti on kehitetty yhteisten työpaikkojen työturvallisuuden parantamiseksi. Kortin saanti edellyttää työturvallisuuskorttikurssin hyväksyttyä suorittamista. Kurssin suorittaminen kestää yhden päivän ja kortti on voimassa viisi vuotta. Työturvallisuuskortin käyttöönotto on vapaaehtoista, mutta useat tilaajarytykset edellyttävät alihankkijoidensa työntekijöiltä työturvallisuuskortin.

Työturvallisuuskorttikäytännöllä on monia tavoitteita. Se tukee työnopastusta yhteisillä työpaikoilla sekä antaa perustietoa työnsuojelusta. Lisäksi se vähentää eri tilaajien toimesta annettavia päällekkäisiä koulutuksia. Korttikäytännöllä vähennetään työtapaturmia ja työskentelystä aiheutuvia vaaratilanteita, mutta myös herätetään työpaikoilla kiinnostusta työturvallisuutta koskeviin asioihin.

(Työturvallisuuskeskus, 2016)



Kuva 5. Työturvallisuuskortti (Koulutus.fi, 2016)

### 4.2 Tieturva 1 -kortti

Liikenne aiheuttaa tien läheisyydessä työskenteleville työntekijöille merkittäviä vaaroja. Työskentely puolestaan aiheuttaa vaaratilanteita muille tienkäyttäjille. Tie- ja katualueella tehtävät työt on luokiteltu lainsäädännössä vaaralliseksi työksi. Vaarat on tunnistettava ja tiedettävä, kuinka ne voidaan poistaa tai kuinka niiden vaikutusta voidaan vähentää. Liikenteen läheisyydessä työskentely vaatii työntekijöiltä ja työnjohdolta olosuhteiden edellyttämiä taitoja.

Tieturva 1-kortti on tiellä tehtävien töiden työturvallisuuden peruskurssi, joka on suunnattu kaikille tiellä työskenteleville. Kurssi kestää yhden päivän ja kortti on voimassa viisi vuotta. (Suomen pelastusalan keskusjärjestö SPEK, 2016)



Kuva 6. Tieturva 1 – kortti (turvallisuuskortti.fi, 2016)

### 4.3 Tulityökortti

Tulityöt ovat erityistä vaaraa aiheuttavia töitä, joissa työskennellään tulen kanssa. Tulitöitä ovat esimerkiksi kipinöitä aiheuttava kaasu- ja kaarihitsaus, poltto- ja kaarileikkaus, laikkaleikkaus sekä metallien hionta. Tulitöihin ryhdyttäessä on lainsäädännön mukaan työryhmälle täytettävä tulityölupa, josta ilmenee työntekijöiden nimet, tulityön vaarojen selvitys ja niiden arviointi, luvan voimassaoloaika, turvallisuustoimenpiteet, sammutuskalusto sekä tulityövariointi. Tulitöitä ohjavan lainsäädännön tarkoitus on henkilöiden, ympäristön ja omaisuuden turvaaminen. Siltatyömaalla työskenneltäessä kyseessä on aina tilapäinen tulityöpaikka, joten tulityöntekijällä sekä tulityöluvan myöntäjällä tulee olla voimassa oleva tulityökortti. Tulityökurssi kestää yhden päivän ja kortti on voimassa viisi vuotta. (Suomen pelastusalan keskusjärjestö SPEK, 2016)



Kuva 7. Tulityökortti (Turvallisuuskortti.fi, 2016)

#### 4.4 Rataturva-koulutus

Raturva-koulutus vaaditaan henkilöiltä, jotka työskentelevät valtion rataverkolla Liikenneviraston tilaamissa töissä, kuten radan kunnossapidossa ja rakentamiseen liittyvissä töissä sekä töissä, jotka vaativat Liikenneviraston luvan. Siltatyömaalla pätevyyttä tarvitaan aina, kun työskennellään rautatieympäristössä. Koulutuksen avulla henkilö saa perustiedot turvallisesta toiminnasta rautatieympäristössä niin, että hän tuntee asiaan liittyvät ohjeet, rautatiealueella liikkumisen ja työskentelyn säännöt ja tuntee rautatieympäristön vaarat. Koulutus kestää yhden päivän ja pätevyys on voimassa viisi vuotta päättymisvuoden loppuun.

(Liikennevirasto, 2016)

#### 4.5 Työn suunnittelu ja esitiedot

Maa- ja vesirakennustyötä aloitettaessa on selvitettävä maan ja kallioperän ominaisuudet sekä esimerkiksi mahdollisten kaapeleiden, johtojen ja putkistojen sijainnit. Maaperän kantavuus tulee arvioida luotettavasti, sekä tarvittavat työsuunnitelmat laadittava pätevän henkilön toimesta. Ennen töiden aloittamista tulee

myös selvittää maaperän biologiset ja kemialliset vaara- ja haittatekijät sekä niiden vaikutus työturvallisuuteen. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 2009, 205/33§)

Päätoteuttajalla on suuri vastuu työmaan turvallisuussuunnittelussa ja ennen hankkeen aloitusta vaadittavista toimenpiteistä työturvallisuuden varmistamiseksi. Vastuutehtäviä ovat muun muassa

- tekee ennakoilmoituksen työsuojelupiirille
- valitsee pätevät ja asiansa hoitavat urakoitsijat
- valitsee turvalliset työmenetelmät
- nimittää vastuuhenkilön
- huolehtii työmaan turvallisuussuunnittelusta, eri osapuolten toimintojen yhteensovittamisesta, yhteistoiminnan ja tiedotustoiminnan urakoitsijoiden kesken, vaaratekijöiden tiedottamisesta urakoitsijoille ja näiden työntekijöille ja työmaan yleisistä olosuhteista ja työvaiheiden ajoituksesta siten, että työtä voidaan tehdä turvallisesti

(Lehtinen 2000, 527)

#### 4.6 MVR - mittaus

Rakennustyömaalla on työn aikana vähintään kerran viikossa, suoritettavissa kunnossapitotarkastuksissa tarkastettava muun muassa työmaan ja työkohteiden yleisjärjestys, putoamissuojaus, valaistus, rakennustyön aikainen sähköistys, nosturit, henkilönostimet ja muut nostolaitteet, nostoapuvälineet, rakennussahat, telineet, kulkutiet sekä maan ja kaivantojen sortumavaaran estäminen. Lisäksi on tarkastettava muutkin turvallisuuden kannalta merkittävät asiat. Osana kunnossapitotarkastuksia on telineen kunnossapitotarkastuksessa otettava huomioon seuraavat asiat:

- telineen yleistiedot, yksilöinti ja sallittu kuorma
- telineen käyttötarkoitukseen sopivuus
- käyttöohjeen mukaisuus
- rakennesuunnitelman mukaisuus
- käyttösuunnitelman noudattaminen
- perustukset
- pystytuet
- lujuuden, seisontavakavuuden ja jäykkyyden toteutus
- ankkurointi ja jäykistäminen
- rakenneosien liitokset
- nousutiet
- työtasot
- työtason kiinnitys telineen runkoon

- suojakaiteiden rakenne ja kunto
- jalkalista
- merkinnät ja kilvet
- alla olevan alueen tarvittava eristäminen

Tarkastuksissa on myös kiinnitettävä huomiota siihen, että rakennustyön yhteensovittamisen toimenpiteet hoidetaan oikea-aikaisesti. Nosturin ja muun nostolaitteenkäyttäjän on päivittäin sekä tarvittaessa muulloinkin ennen työn alkua kokeiltava laitteen toiminta ja varmistauduttava varsinkin kylmänä ja sateisena aikana koekäyttöön jarrujen ja turvalaitteiden toiminnasta. Ajoneuvo- tai kuormausnosturia käytettäessä on erityisesti tarkastettava perustaminen.

Tarkastukseen osallistuvat työnantajan edustaja(t), työntekijöiden edustaja(t) sekä mahdollisesti telinetyön työnjohtaja(t) ja muut osallistujat. Työmaan vastuuhenkilön tai tämän tehtävään määräämän henkilön on tehtävä 14–16 §:ssä tarkoitetut tarkastukset ja työmaan työntekijöiden keskuudestaan valitsemalle edustajalle on varattava tilaisuus olla siinä mukana. Nosturin tarkastuksessa on sen käyttäjän oltava mukana. Kun kysymys on torninosturin, henkilökuljetukseen käytettävän rakennushissin tai niihin verrattavan nostolaitteen 15§:ssä tarkoitetusta käyttöön-otosta, niin pätevän henkilön tulee tehdä tarkastus. Edellä 15 ja 16 §:ssä tarkoitetuista tarkastuksista on pidettävä pöytäkirjaa tai muuta tallennetta, johon on merkittävä toimintaan osallistuneet, tarkastuskohteet, mahdolliset huomautukset, ja milloin esitetyt korjaukset on tehty.

Edellä 14–16 §:ssä tarkoitetuissa tarkastuksissa todetut, työturvallisuutta vaarantavat viat on korjattava välittömästi ja aina ennen koneen, laitteen tai työvälineen käyttöönottamista. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 2009, 205/14§)

Mittauksessa työmaa jaetaan ensin alueisiin mittausta varten. Alue voi olla esimerkiksi työkohde tai kulkuväylä. Aluejaon periaatteena on, että mittaaja pystyy näkemään mitattavan alueen kokonaan. Kun havaittava alue on valittu, tarkastus tapahtuu järjestelmällisesti lomakkeen mukaisessa järjestyksessä. Ensin havainnoidaan työntekijät ja kuljettajat. Sen jälkeen havainnoidaan muut yksittäiset havaintokohteet. Asiat, jotka vaativat välitöntä korjaamista kirjataan sille osoitettuun sarakkeeseen. Myös muut puutteet ja vaaratekijät on merkittävä pöytäkirjaan. Kuvassa 8 esitetään MVR-mittaus-pöytäkirja Lopuksi havainnoista lasketaan turvallisuusindeksi ja saadaan työturvallisuutta kuvastava prosenttiluku. (MVR-mittari 2010, 3)





## 4.7 Perehdyttäminen

Perehdyttäminen tarkoittaa niitä toimenpiteitä, joiden avulla uusi työntekijä oppii tuntemaan työpaikkansa tavat, ihmiset sekä siihen liittyvät odotukset. Työnopastus koskee tarvittaessa kaikkia ja se käsittää kaikki työntekoon liittyvät asiat, kuten työkokonaisuuden eli mistä vaiheista ja osista työ koostuu sekä mitä tietoa ja osaamista työ edellyttää. Perehdyttämisellä lisätään henkilöstön osaamista, parannetaan työn laatua ja vähennetään työtapaturmia. Perehdyttäminen tarvitaan työpaikan tai työtehtävän koosta riippumatta. Vastuu työntekijöiden perehdyttämisestä on esimiehellä. Hän voi delegoida tehtävän koulutetulle työnopastajalle, mutta vastuu säilyy kuitenkin esimiehellä. Onnistuneen perehdytyksen jälkeen työntekijä on omaksunut asiakokonaisuuden ja hänellä on valmiudet soveltaa tietoja eri työtehtävissä. Työntekijälle neuvotaan myös, miten toimia mahdollisen tapaturman sattuessa ja aluesuunnitelman olisi hyvä olla nähtävillä, koska siitä ilmenee työmaan maantieteellinen sijainti ja koordinaatit avunsaamisen tueksi. Kun työntekijä on käynyt perehdytyksen hyväksytysti ja on todettu, että työntekijä on ymmärtänyt tarvittavat asiat, hänelle annetaan kulkulupa ja hän saa aloittaa työskentelyn.

(Työturvallisuuskeskus, 2016)

Työturvallisuuslaki:

Työnantajan on annettava työntekijälle riittävät tiedot työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä sekä huolehdittava siitä, että työntekijän ammatillinen osaaminen ja työkokemus huomioon ottaen:

- työntekijä perehdytetään riittävästi työhön, työpaikan työolosuhteisiin, työ- ja tuotantomenetelmiin, työssä käytettäviin työvälineisiin ja niiden oikeaan käyttöön sekä turvallisiin työtapoihin erityisesti ennen uuden työn tai tehtävän aloittamista tai työtehtävien muuttuessa sekä ennen uusien työvälineiden ja työ- tai tuotantomenetelmien käyttöön ottamista
- työntekijälle annetaan opetusta ja ohjausta työn haittojen ja vaarojen estämiseksi sekä työstä aiheutuvan turvallisuutta tai terveyttä uhkaavan haitan tai vaaran välttämiseksi
- työntekijälle annetaan opetusta ja ohjausta säätö-, puhdistus-, huolto- ja korjaustöiden sekä häiriö- ja poikkeustilanteiden varalta
- työntekijälle annettua opetusta ja ohjausta täydennetään tarvittaessa.

(Työturvallisuuslaki 2002, 738/14§)

## 4.8 Henkilösuojaimet

Henkilösuojaimet ovat erityisen suojaavan ominaisuuden omaavia varusteita/vaatekappaleita, jotka on suunniteltu suojaamaan työntekijää tapaturman tai sairastumisen vaaralta työssä. Tapaturman tai sairastumisen vaaraa torjutaan ensisijaisesti teknisin toimenpitein. Mikäli rakenteelliset tai tekniset toimenpiteet ovat riittämättömät, tulee työntekijälle hankkia valtion säädösten mukaiset henkilösuojaimet.

Siltatyömaalla pakollisia henkilösuojaimia ovat:

- suojakypärä
- suojalasit
- turvakengät, joissa varvassuoja sekä naulaan astumissuoja
- 2-luokan huomiovärillä varustetut vaatteet
- Muita suojaimia työtehtävän vaarojen tai työmaan ohjeiden mukaan, esim. pelastusliivejä työskenneltäessä veden läheisyydessä.

(Työturvallisuuskeskus, 2016)

Työturvallisuuslaki:

- Työnantajan on hankittava ja annettava työntekijän käyttöön erikseen säädetyt vaatimukset täyttävät ja tarkoituksenmukaiset henkilösuojaimet, jollei tapaturman tai sairastumisen vaaraa voida välttää tai riittävästi rajoittaa työhön tai työolosuhteisiin kohdistuvilla toimenpiteillä.
- Työnantajan on hankittava ja annettava työntekijän käyttöön apuväline tai muu varuste, silloin kun työn luonne, työolosuhteet tai työn tarkoituksenmukainen suorittaminen sitä edellyttävät ja se on välttämätöntä tapaturman tai sairastumisen vaaran välttämiseksi.
- Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä henkilösuojainten käyttöä edellyttävien työolosuhteiden vaarojen arvioinnista, suojainten käytön määrittelystä ja käytön olosuhteista sekä suojaimilta vaadittavista ominaisuuksista ja muista henkilösuojainten käyttöön työpaikalla liittyvistä vaatimuksista.

(Työturvallisuuslaki 2002, 738/15§)

## 5 Telineturvallisuus

Työteline on työskentelyä varten rakennettu työtaso paikkoihin, joissa työskentely ilman telinettä olisi mahdotonta tai osoittautuu muuten liian vaikeaksi toteuttaa. Jokainen työteline on suunniteltu etukäteen. Lähtökohtana suunnittelussa on, että työtelineet ovat käyttötarkoitukseensa sopivia ja täyttävät niille asetetut rakenteelliset vaatimukset. Ensin suunnitellaan, minkälaisia telineitä eri työtehtävissä tarvitaan. Kun työtelineen lopullinen rakenne on suunniteltu, valitaan työtehtävän suorittamiseen ammattitaitoinen henkilöstö ja huolehditaan työnopastuksesta sekä telineturvallisuuden noudattamisesta.

Yleisimmin siltatyömaalla on käytössä paikallaan sahatavarasta rakennetut työtelineet, mikä edellyttää telineistä tehtyjä rakennesuunnitelmia. Rakennesuunnitelmasta ilmenee työtelineen rakenne: materiaalit, työtelineen mitat, nousuteiden rakenne ja sijoitus, putoamissuojaukset sekä ankkurointi ja muut seisontavakaavuutta lisäävät rakenteet. Suunnittelun perusteena on työtelineen käyttötarkoitus, telineeseen kohdistuvat kuormat. Työtelineen lujuuden osoittamiseksi on suunnitelmassa oltava myös laskelmat sekä selvitys perustusten painumattomuudesta. Työtelineen rakennesuunnitelmasta ei saa poiketa ilman suunnitelman laatijan hyväksyntää.

(Sosiaali- ja terveysministeriö 2009, 5)

### 5.1 Työtelineen nousutiet

Kun työtelineen korkeus ylittää puoli metriä, työtelineelle nousu tulee suorittaa portaiden tai luiskan kautta. Portaille on säädetty erilaisia vaatimuksia putoamissuojauksen varmistamiseksi. Portaiden kaltevuus tulee olla 30-45 astetta ja jokaisen askelman tulee olla vähintään 60cm leveä. Alle 1,5 metriä korkeissa portaissa on oltava käsijohde vähintään toisella sivulla. Yli 1,5 metriä korkeissa portaissa tulee olla molemmilla puolilla käsi- ja välijohteet. (Työturvallisuuspakka, 15)

## 5.2 Työtelineen työtasot

Työturvallisuuslaissa 156/1998 §:ssä 12 säädetään työtelineiden työtasoista seuraavasti:

Työtasojen on oltava työhön nähden käyttötarkoitukseen sopivia, turvallisia ja riittävän leveitä. Työtasoon liittyvistä suojakaiteista on määräykset 21 §:ssä. Työtasolla on oltava seuraavat ominaisuudet:

- 1) työtason on oltava riittävän lujarakenteinen, eikä se saa taipua haitallisesti käytöstä aiheutuvien kuormien vaikutuksesta;
- 2) työtason on oltava riittävän leveä ottaen huomioon telineeltä tehtävä työ sekä materiaalien siirrot ja niiden välivarastointi;
- 3) työtason on tukeuduttava lujuudeltaan, jäykkyydeltään ja seisontavakavuudeltaan riittävään työtelineen runkoon tai muuhun rakenteeseen;
- 4) työtason on oltava riittävän vaakasuorassa;
- 5) työtason kiinnityksen on oltava sellainen, että työtaso ei kuormituksen vaikutuksesta siirry tai nouse irti alustastaan;
- 6) työtasossa ei saa olla suojaamattomia aukkoja;
- 7) työtasossa ei saa olla 30 millimetriä leveämpiä rakoja;
- 8) työtason pinta ei saa olla liukas;
- 9) työtason rakenteesta ei saa johtua kompastumisvaaraa;
- 10) kahden päällekkäisen työtason vapaan välin on oltava vähintään 1,9 metriä ja työtasoa tukevien rakenneseosien kohdalla vähintään 1,75 metriä.

## 5.3 Telinekortti

Työtelineelle on aina ennen käyttöönottoa tehtävä käyttöönottotarkastus. Tarkastus suoritetaan vertaamalla telineen rakennetta telinesuunnitelmaan. Käyttöönottotarkastukseen osallistuu aina työmaan vastuuhenkilö tai hänen tehtävään määräämänsä henkilö yhdessä telinetyöryhmän edustajan kanssa. Käyttöönotto tarkastuksessa telineestä tarkastetaan sen käyttöön ja turvallisuuteen liittyvät oleelliset asiat:

- Telineen sallittu kuorma
- Käyttötarkoitukseen sopivuus
- Rakennesuunnitelman mukaisuus
- Käyttösuunnitelman noudattaminen
- Lujuuden, jäykkyyden ja seisontavakavuuden toteutus
- Perustukset
- Pystytuet
- Ankkurointi



## 5.4 Putoamissuojaus

Putoamissuojauksella tarkoitetaan yleisesti ottaen kiinteää rakenteeseen rakennettua kaidetta, joka estää työtelineeltä putoamisen. Kyseisestä suojauksesta on huolehdittava kaikissa tilanteissa, kun työskennellään/kuljetaan yli 2 metrin korkeudessa tai matalammalla, jos putoamisesta voi aiheutua vaaratilanne esimerkiksi pystyraudoitus tai hukkuminen.

Tilanteissa, joissa putoamissuojausta ei ole voitu rakenteellisesti toteuttaa tulee käyttää muuta putoamissuojausta. Kaiteelle on määrätty tietyntyyppiset rakenteelliset vaatimukset, jotka jokaisen kaiteen tulee täyttää. Kaiteen on oltava vähintään metrin korkuinen, kaltevilla pinnoilla kuitenkin korkeampi suhteutettuna kaltevuuteen. Johteiden välit saavat olla maksimissaan 50cm. Varastoiminen kaidetta vasten kaikissa olosuhteissa on ehdottomasti kielletty, sillä se heikentää kaiteen kestävyyttä.

Työskenneltäessä tai kuljettaessa alueella, jossa ei ole asianmukaista kaidetta, tulee käyttää putoamissuojajaljasta, turvaköyttä ja nykyksenvaimenninta. Kiinnitysköyden kiinnityskohdan tulee kestää vähintään 1500 kilogramman kuorma. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 2009, 205/28§)



*Kuva 10. Rakenteellisesti toteutettu putoamissuojaus E18 Hamina-Vaalimaa tie-työmaalla*

## **6. Lisähuomiota aiheuttavat tekijät sillanrakennustyömaalla**

Puhuttaessa siltatyömaista on kyseessä yleensä hanke, jossa rakennetaan kokonaan uusi ajoväylä tai muokataan jo olemassa olevaa ajoväylää paremmaksi. Työmaat ovat suuria kokonaisuuksia, joissa työskentelee lukuisia eri alojen am-

mattilaisia samanaikaisesti. Työmaalla on usein samanaikaisesti meneillään louhinta-, maapuoli- ja sillanrakennustyöt. Lukuisten työvaiheiden, koneiden ja kalliion räjäytysten vuoksi työmaalla on kiinnitettävä erityistä huomiota työturvallisuuteen ja sen toteuttamiseen yhteisvoimin, että jokainen voi suorittaa omat työnsä turvallisesti.

## 6.1 Sääolosuhteet

Sillanrakennustyömaat sijaitsevat poikkeuksetta ulkona, joten sääolosuhteet vaikuttavat merkittävästi töiden suorittamiseen. Pääsääntöisesti kesäaikaan on sään puolesta suotuisat olosuhteet työskennellä. Vaikeuttavia tekijöitä kesäaikaan ovat vesisade ja kuumuus. Sade heikentää näkökykyä siten, että suojalasit ovat silmien suojana koko työpäivän ajan, jolloin suojalasiin kastuessa näkyvyys heikkenee. Sade aiheuttaa myös liukkautta muun muassa puu- ja kivipinnoilla kosteus aiheuttaa huomattavan liukastumisriskin, joka tulee ottaa huomioon työskenneltäessä ja työmaalla liikkuessa. Kuumuus puolestaan aiheuttaa hikoilua, jonka seurauksena myös suojalasit huuruuntuvat ja kastuvat. Kuitenkin tärkein huomioitava seikka kuumalla työskenneltäessä on riittävä nesteisyys, sillä nestehukka aiheuttaa heikon olon, jonka seurauksena altistuu tarpeettomaan riskinotamiseen ja keskittymiskyky heikkenee.

Syksyyn edettäessä kuumuus ei ole niinkään riskitekijä, mutta uutena turvallisuusriskinä on lisääntyvä pimeys. Pimeyden takia havainnointi ja näkökyky heikkenevät. Näiden lisääntyvien fyysisten riskien lisäksi tulee myös huomioida pimeyden ja sääolosuhteiden huononemisen myötä aiheutuvat muut vaikutukset, kuten väsymys, keskittymiskyky ja mielialan vaihtelemiset.

Vuodenajoista eniten lisätoimia työturvallisuuden puolesta aiheuttaa talvi, sillä talvikausi on se aika vuodesta, jolloin vuorokautinen keskilämpötila on nollan alapuolella. Etelä-Suomessa talven pituus on noin 140 vuorokautta. Kun tähän lisätään satunnaiset kylmät jaksot syksyisin ja keväisin, koskevat talvityöjärjestelyt noin puolta vuotuisesta rakennusajasta. Talvella työskenneltäessä on läsnä poik-



keuksetta liukastumisriski. Tämän vuoksi tulee kiinnittää erityistä huomiota kulkuteiden kunnossapitoon, kuten hiekoitukseen ja jäiden poistoon kulkuteiden pinnoilta. Työmaan sähkö- ja valaistussuunnitelman merkitys korostuu pimeällä talvikaudella, sillä luonnonvalon määrä on vähäinen. (Talvirakentaminen, 2016)

## 6.2 Louhinta- ja räjäytystyöt

Räjäytystyöt tulevat vastaan siltatyömaalla usein. Sillanrakennukseen ja -rakentajiin ympärillä tapahtuvat räjäytystyöt eivät juuri vaikuta muuten, kun räjäytysketkellä vaadittavan varoetäisyyden muodossa. Etäisyys vaihtelee käytettävän räjähteen määrästä riippuen. Vastuu vaarallisen alueen määrittämisestä ja alueen tyhjentämisestä on räjäytystyön johtajalla. Johtaja käy ensin tarkastamassa alueen ja varmistamassa että alue tyhjennetään, minkä jälkeen annetaan lupa räjäytystyölle. Räjäytyksestä on kuitenkin vielä annettava työturvallisuuden edellyttämä räjäytysketkeen kestävä selkeästi kuuluva äänimerkki. Räjäytyksen jälkeen räjäytystyön johtajan on selvitettävä ja ilmoitettava, milloin vaaralliselle alueelle on turvallista palata.

Yhtenä panoksena räjäytettävä räjähdemäärä (kg)	Etäisyys (m) asutusta rakennuksesta tai paikasta, jossa ihmisiä tavallisesti oleskelee
0,06	10
0,12	20
0,25	40
0,50	80
1,00	160

Taulukko 2. Räjähdemäärän vaikutus vaara-alueeseen

### 6.3 Työkoneet

Siltatyömaalla useista samanaikaisesti pyörivistä työvaiheista johtuen työmaalla liikkuu myös lukuisia eri käyttötarkoituksiin tarvittavia työkoneita. Työkoneiden työalueella on huolehdittava siitä, ettei henkilöitä ole vaarallisissa paikoissa. Peruuttavien ajoneuvojen aiheuttama vaara torjutaan esimerkiksi peruutushälyttimillä, sopivilla kieltotauluilla, aitauksilla tai keskeyttämällä koneen käyttö vaara-alueella. Ajoneuvot, maarakennuskoneet sekä nosto- ja muut laitteet on sijoitettava aina turvalliselle alueelle ottaen huomioon maan laatu ja kantavuus sekä etäisyys kaivannoista. Sääolosuhteet voivat aiheuttaa lisähaasteita työkoneiden turvalliseen työskentelyyn ja pimeys heikentää kuljettajan näkökykyä, jolloin on vaikeampaa huomioida kaikkia ympärillä olevia vaaratekijöitä. Tästä syystä työmaan valaistus ja työkoneen valot tulee olla hyvät ja riittävät varmistamaan työskentelyn turvallisuuden. Talvella liukkaus ja jää tulee ottaa huomioon kaikessa tekemisessä ja myös työkoneilla työskenneltäessä tai nostoja suoritettaessa, jotta kone ei pääse liikkumaan pidon puutteen vuoksi. Nostoja suoritettaessa kiinnitettävä erityistä huomaavaisuutta kiinnitykseen, jottei nostettavat pääse luistamaan kiinnityksistä.

(Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 2009, 4)



*Kuva 11. Työkoneen valaistus E18 Hamina-Vaalimaa tietyömaalla*

## 7. Pohdinta

Toteutin opinnäytetyön työskentelyn ohessa, mikä antoi loistavan mahdollisuuden olla mukana seuraamassa, kuinka työturvallisuuslakia ja säädöksiä toteutetaan käytännön tasolla. Työskentely E18 Hamina-Vaalimaa tietyömaalla antoi loistavan ympäristön tehdä kyseinen opinnäytetyö, sillä kyseessä on tällä hetkellä yksi Suomen suurimpia infra-työmaita, joten alan ammattilaisia ja asiantuntijoita, joilta kysyä neuvoja ja näkemyksiä on riittävästi.

Onnistuin tavoitteissani mielestäni hyvin, sillä sain rajattua aiheen tärkeimpiin työturvallisuuteen vaikuttaviin tekijöihin. Kuitenkin joistain aihe-alueista sai vain pintaraapaisun opinnäytetyöhön, sillä tietyt aiheet ovat niin laajoja asiakokonaisuuksia, että olisi ollut mahdoton tarkastella kaikkea opinnäytetyössä.

Työturvallisuus on suuri kokonaisuus ja tässä opinnäytetyössä keskityin työturvallisuuslakiin ja sen toteuttamiseen siltatyömailla. Siltatyömaalla olosuhteista ja ympäröivistä samanaikaisista työvaiheista johtuen on paljon huomioitavia seikkoja työturvallisuuteen liittyen. Tämän seurauksena työturvallisuuden toteutuminen on osoitus niin työnjohdolta kuin työntekijöiltäkin lujasta ammattitaidosta.

Työturvallisuudessa on pääasiassa kyse lakien ja säädösten noudattamisesta, joten osittain oli haastavaa saada omaa tekstiä suorien lainausten sijaan.

## Lähteet

Kreate Oy. 2015. Yritysesittely. <http://www.kreate.fi/yritys>. 01.08.2016.

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. 2009. 205/2009.

Valtioneuvoston asetus räjäytys- ja louhintatyön turvallisuudesta. 2011. 644/2011.

Työturvallisuuslaki. 2002. 738/2002.

Valtioneuvoston päätös henkilösuojainten valinnasta ja käytöstä työssä. 1993. 1407/1993.

Lehtinen Reijo S. Päätoteuttajan turvallisuusvelvollisuudet rakennushankkeessa. <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK020501.pdf>. 22.08.2016

Siltojen korjaus työturvallisuus yleisohjeet. tiehallinto/siltayksikkö. 2000. Helsinki.

Työturvallisuuskeskus. Työturvallisuuspakka. 2008. 15.10.2016

Työsuojeluhallinto. Riskin arviointi. 2013. Tampere.

Koskenvesa Anssi. Talvirakentaminen. <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK99s697.pdf>. 22.11.2016.

Työturvallisuuskeskus. Työturvallisuuskortti. <http://www.tyoturvallisuus-kortti.fi/kortti>. 15.10.2016.

Suomen pelastusalan keskusjärjestö. tieturva 1-kortti. <http://www.spek.fi/Suomeksi/Koulutus/Tieturva>. 15.10.2016.

Suomen pelastusalan keskusjärjestö. Tulityökortti. <http://www.spek.fi/Suomeksi/Koulutus/Tulityot>. 15.10.2016.

Liikennevirasto, radanpidonkoulutukset. <http://www.liikennevirasto.fi/palveluntuottajat/koulutukset/radanpidon-koulutukset#.WBnkM-S7pPY>. 15.10.2016.

Julkisten ja hyvinvointialojen liitto. Ergonomia. 2016. [http://www.jhl.fi/portal/fi/tyoelama/tyohyvinvointi\\_tyopaikalla/turvallinen\\_tyoymparisto/ergonomia/](http://www.jhl.fi/portal/fi/tyoelama/tyohyvinvointi_tyopaikalla/turvallinen_tyoymparisto/ergonomia/). 03.09.2016.

Työturvallisuus- ja työterveysriskien tunnistaminen ja arviointi. 2016. [http://ttk.fi/tyohyvinvointi\\_ja\\_tyosuojelu/toiminta\\_tyopaikalla/vastuut\\_ja\\_velvoitteet/tyon\\_vaarojen\\_selvittaminen\\_ja\\_arviointi](http://ttk.fi/tyohyvinvointi_ja_tyosuojelu/toiminta_tyopaikalla/vastuut_ja_velvoitteet/tyon_vaarojen_selvittaminen_ja_arviointi). 18.08.2016.

Ruuhilehto Kaarin ja Heikkilä Jouni. Havainnointi- ja palautemenettely 2004.  
<http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/tyotapa/havainnointiopas-raportti.pdf>.  
14.10.2016