



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Tero Kontiainen

TYÖTURVALLISUUDEN PARANTAMI- NEN OPPILASTYÖMAILLA

Tekniikan yksikkö
2015

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Tero Kontiainen
Opinnäytetyön nimi	Työturvallisuuden parantaminen oppilastyömailla
Vuosi	2015
Kieli	suomi
Sivumäärä	41 + 30 liitettä
Ohjaaja	Martti Laaja

Opinnäytetyön aiheena on työturvallisuuden parantaminen Vaasan ammattiopiston oppilastyömailla. Hankkeen tarkoituksena on tutkia ja kehittää työturvallisuutta ammattiopiston työmailla.

Työturvallisuus on erittäin tärkeä aihe kaikessa rakennusalan opetuksessa. Ammattiopistojen työmaiden tulisi toimia edelläkävijöinä työturvallisuudessa ja siten olla esimerkkinä myös muille työmaille työturvallisuuden parantamisessa ja kehittämisessä. Siksi on tärkeää jo rakennusalan opintojen alkuvaiheessa ohjata oppilaita noudattamaan turvallisuusmääräyksiä.

Jokaisena työpäivänä Suomen rakennustyömailla tapahtuu yli 50 onnettomuutta, joten rakennusalan työturvallisuudessa on paljon parantamisen varaa. Työturvallisuuden kehittämisessä avainasemassa ovat työturvallisuuskoulutus, työturvallisuusmääräykset ja turvallisuushankkeet.

Tämän työturvallisuushankkeen tuloksena luotiin turvallisuuskansio, joka otettiin käyttöön oppilastyömailla. Kansio sisältää ohjeet perehdytyksiin, arviointeihin, tarkastuksiin ja turvallisuusmittauksiin. Kansion käyttöönoton jälkeen oppilaat kokivat työmaan työturvallisuuden parantuneen merkittävästi.

VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
Rakennustekniikka
(ylempi AMK)

ABSTRACT

Author	Tero Kontiainen
Title	Improving Occupational Safety in Building Worksites of a Vocational School
Year	2015
Language	Finnish
Pages	41 + 30 Appendices
Name of Supervisor	Martti Laaja

The topic of this thesis work is an occupational safety project in the construction sites of Vaasa Vocational School. The purpose of the project was to examine and improve the occupational safety in construction sites of the school.

The occupational safety is one of the most important subjects in the teaching of construction. The construction sites of vocational schools should function as a forerunner in the occupational safety and thus show methods to develop occupational safety also in other construction sites. Therefore, it is important to lead students to obey the safety regulations also in the beginning of the occupational studies.

In every work day there are over 50 accidents in construction work in Finland. Thus the occupational safety in construction could be much improved. Courses in occupational safety, safety regulations and safety projects are in the key role for developing and improving safety in construction.

As a result of the safety project a new safety folder for construction sites of the school was created. The folder includes instructions for briefing, assessments, inspections and safety measurements. After taking the safety folder into use, the students considered the safety in the construction sites much improved.

Keywords Work safety, building site, occupational safety, construction

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

LIITELUETTELO

1. JOHDANTO	8
1.1 Tausta	8
1.2 Tavoitteet ja rajaukset	8
1.3 Tutkimusmenetelmät	9
2. TAUSTAA TYÖTURVALLISUUDESTA	10
2.1 Lainsäädäntö	10
2.1.1 Työturvallisuuslaki	10
2.1.2 EU:n työsuojeludirektiivit	11
2.1.3 Rakennustyön turvallisuuden hallinta	11
2.1.4 Työturvallisuusmittarit	13
2.1.5 Riskien arviointi rakennustyömailla	14
2.2 Työtapaturmien aiheuttajat rakennustyömailla	15
2.3 Turvallisuusopetus lähtee koulusta	16
2.4 Työturvallisuuden parantamishankkeita Suomessa	17
2.4.1 Ratuke	17
2.4.2 Ratu-hanke	18
2.4.3 Turvapuistot	19
2.4.4 Nolla tapaturmaa -foorumi	19
2.4.5 Nolla tapaturmaa 2020	19
2.5 Työturvallisuutta edistävät korttikoulutukset	20
2.5.1 Työturvallisuuskortti	20
2.5.2 Tulityökortti	20
2.5.3 Kattotulityökortti	20
2.5.4 Tieturvakortti	21
3. TYÖTURVALLISUUDEN ALKUKARTOITUS JA NYKYTILA	22
3.1 Työturvallisuuden nykytila	22
3.1.2 Tapaturmataajuus oppilastyömailla	23

3.2	Työturvallisuuden alkukartoitus	23
3.2.1	Kysely opiskelijoille	23
3.2.2	Haastattelut opettajille	25
4.	TURVALLISUUSOPETUKSEN KEHITTÄMINEN	27
4.1	Rakennustyömaan vastuuhenkilöt oppilastyömaalla.....	27
4.1.1	Turvallisuuskoordinaattori	27
4.1.2	Vastaava mestari	28
4.1.3	KVV ja IV työnjohtaja.....	29
4.1.4	Sähkötyönjohtaja.....	29
4.1.5	Työmaan opettajat.....	29
4.1.6	Opiskelijat	30
4.1.7	Esimiehet.....	30
4.2	Kotopron käyttöönotto TR-mittaukseen.....	31
5.	TYÖTURVALLISUUSOHJEET	33
5.1	Turvallisuusasiakirja.....	33
5.2	Työkalukoulutus	33
5.3	Perehdytys	33
5.4	Viikkotarkastus.....	34
5.5	TR-mittaus.....	34
5.6	Työkalutarkastus.....	34
5.7	Maanrakennuskoneen tarkastus.....	34
5.8	Henkilönostimen tarkastus	34
5.9	Henkilönostimen käyttö lupa.....	34
5.10	Putoamissuojaussuunnitelma	35
5.11	Riskien kartoitus & luokittelu	35
5.12	Työmaan vaaratekijät	35
5.13	Telineen käyttöönottotarkastus.....	35
5.14	Telinekortti	35
5.15	Tulityölupa	35
5.16	Siisteystarkastus	36
6.	SEURANTAKYSELY	37
7.	JOHTOPÄÄTÖKSET	39

7.1 Tulosten tarkastelu	39
7.2 Suositukset	39
7.3 Jatkotutkimukset	39
LÄHTEET	40
LIITTEET	

LIITELUETTELO

LIITE1. Kyselylomake opiskelijoille	
LIITE2. Työturvallisuusasiakirja	Salainen (Poistettu)
LIITE3. Työkalukoulutus	Salainen (Poistettu)
LIITE4. Perehdytys	Salainen (Poistettu)
LIITE5. Viikkotarkastus	Salainen (Poistettu)
LIITE6. TR-mittaus	Salainen (Poistettu)
LIITE7. Työkalutarkastus	Salainen (Poistettu)
LIITE8. Maanrakennuskoneen tarkastus	Salainen (Poistettu)
LIITE9. Henkilönostimen tarkastus	Salainen (Poistettu)
LIITE10. Henkilönostimen käyttö lupa	Salainen (Poistettu)
LIITE11. Putoamissuojaussuunnitelma	Salainen (Poistettu)
LIITE12. Riskien kartoitus & luokittelu	Salainen (Poistettu)
LIITE13. Työmaan vaaratekijät	Salainen (Poistettu)
LIITE14. Telineen käyttöönottotarkastus	Salainen (Poistettu)
LIITE15. Telinekortti	Salainen (Poistettu)
LIITE16. Tulityö lupa	Salainen (Poistettu)
LIITE17. Siisteystarkastus	Salainen (Poistettu)

1. JOHDANTO

1.1 Tausta

Rakennusalalla tapahtuu tapaturmia vuosittain noin 15 000. Tämä tarkoittaa, että joka työpäivä tapahtuu yli 50 tapaturmaa. Tapaturmataajuus, työtapaturmaa miljoonaa tehtyä työtuntia kohden, on laskenut vuosina 2005–2012 noin 20 %. Panostus työturvallisuuteen on siis selvästi nähtävissä, mutta tapaturmatilastot ovat yhä todella suuret muihin aloihin nähden. Vuonna 2012 kaikkien palkansaajien työpaikkatapaturmien taajuus Suomessa oli 30,5. Samana vuonna rakennusalalla taajuusluku oli 65. /1/.

Rakennusalalla tehdään jatkuvaa työturvallisuuden kehitystyötä. Tapaturmien torjunta edellyttää sitä, että työturvallisuuden on oltava osa yritysten johtamista ja liiketoimintaprosesseja. Ylimmän johdon tulee asettaa työturvallisuudelle tavoitteet ja mittarit, joita seurataan samoin kuin yrityksen rahallista tulosta, asiakastyytyväisyyttä tai laatua. Turvallisuuskulttuuri lähtee siis ylimmästä johdosta, mutta kyse on kaikkien asenteista ja toimintatavoista, sillä valtaosa työtapaturmista liittyy ihmisten toimintaan. Kaikilla on siis omalta osaltaan vastuu siitä, miten he työtään tekevät. /32/.

Tässä opinnäytetyössä käsitellään rakennustyömaan työturvallisuuden toteuttamista oppilastyömaalla. Rakennustyömaat ovat aina vaarallisia työympäristöjä ja turvallisuusasioihin tulee paneutua huolella, jotta työmaat pysyvät turvallisena. Turvalliset työskentelytavat tulee sisällyttää toisen asteen opetukseen joten ammattiopiston omien rakennustyömaiden tulisi olla esimerkillisiä työturvallisuuden suhteen. Turvallisen työmaan ja oppimisympäristön järjestäminen on myös lakisääteistä.

1.2 Tavoitteet ja rajaukset

Vaasan ammattiopiston rakennusosaston tilaamassa opinnäytetyössä on tarkoitus kehittää omien rakennustyömaiden työturvallisuutta ja luoda niille yhteiset pelisäännöt. Käytännössä aion tutkia työmaiden nykyistä työturvallisuustasoa ja pohdita miten oppilasrakennustyömaiden turvallisuusopetus tulee järjestää. Tavoitteena on selkeyttää työmaiden vastualueet ja tehdä työn liitteeksi työturvallisuuskan-

sio, joka otetaan käyttöön rakennustyömaillamme. Työturvallisuuskansion sisältö on tarkoitettu vain Vaasan ammattiopiston rakennusosaston käyttöön, mistä johtuen valmiita asiakirjoja ei julkaista tässä työssä.

1.3 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelminä työssäni käytän sekä kvalitatiivisia että kvantitatiivisia menetelmiä. Rakennustyömaalla työskenteleviä opettajia haastattelen työturvallisuusasioista. Myös oppilastyömaiden yleisiä toimintatapoja havainnoin syksyn 2014 aikana. Opiskelijoille teen kyselyn, joilla pyrin selvittämään heidän tuntemuksiaan rakennustyömaiden turvallisuusopetuksesta ja työturvallisuuden nykytilanteesta. Lisäksi selvitän, mihin toimenpiteisiin lainsäädäntö ja työturvallisuuslaki velvoittavat oppilastyömaita.

2. TAUSTAA TYÖTURVALLISUUDESTA

2.1 Lainsäädäntö

Rakennustyömaiden turvallisuutta ohjaa pitkälti lainsäädäntö ja alakohtaiset määräykset. Opiskelijoilla on myös oikeus turvalliseen opiskeluympäristöön /2/. Opetusalan laitoksia koskevat samat turvallisuus- ja terveysvaarat kuin mitä tahansa muita työpaikkoja. On kuitenkin muistettava, että opetusalan työpaikoilla on mukana myös opiskelijoita ja koululaisia. Nuoret ovat ikänsä vuoksi usein tietämättömiä turvallisuuteen ja terveyteen kohdistuvista vaaroista ja ovat siksi hyvin haavoittuvaisia. He voivat olla tahattomasti vaaraksi itselleen ja myös opiskelukavereilleen. Työnantajan yleinen velvoite on huolehtia tarpeellisin toimenpitein työntekijöiden turvallisuudesta ja terveellisyydestä työssä. /3/.

Työturvallisuus- ja työterveysasioista huolehtiminen voi tapahtua monellakin tavalla, mutta kaikissa malleissa on samat perusvaiheet:

- Suunnittele arviointi yhdessä työntekijöiden kanssa
- Tunnista vaarat
- Selvitä, kenelle, miten ja missä saattaa koitua haittaa
- Arvioi riskin vakavuustaso ja päättää toimenpiteistä
- Ryhdy toimiin riskien vähentämiseksi
- Seuraa toimenpiteitä niiden aikana ja arvioi ne toteuttamisen jälkeen. /4/.

2.1.1 Työturvallisuuslaki

Työturvallisuuslain 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. /5/.

Työturvallisuuslaki voidaan tiivistää seuraavaan periaatteeseen: Jokainen työvaihe on voitava tehdä terveellisesti ja turvallisesti. Työnantajan huolenpitovelvollisuus on yksi tärkeimmistä asioista tämän toteuttamisessa. Työnantajan velvollisuus on johtaa työturvallisuutta ja suunnitella työt etukäteen. Näin työnantaja vaikuttaa ennalta töiden turvalliseen suorittamiseen. Opettaja on täysin rinnastettavissa

työnantajan edustajaksi oppilaita opettaessaan, joten samat velvollisuudet koskevat heitä. /6/.

Toisen asteen opiskelijat ovat pääosin alle 18-vuotiaita. Tällöin heitä on suojeltava ja ohjattava erityisen hyvin. Vaarallisten työvaiheiden opettaminen heille on kuitenkin välttämätöntä. Lain mukaan 16 vuotta täyttäneillä voidaan teettää vaarallisia töitä, jotka kuuluvat heidän ammatilliseen koulutukseen. Näissä vaarallisissa työvaiheissa on työ suunniteltava huolellisesti etukäteen ja työn suorittamisessa on noudatettava erityistä varovaisuutta ja huolellisuutta. Lisäksi kokoneen ammattilaisen valvonta tulee olla jatkuvaa. /6/.

2.1.2 EU:n työsuojeludirektiivit

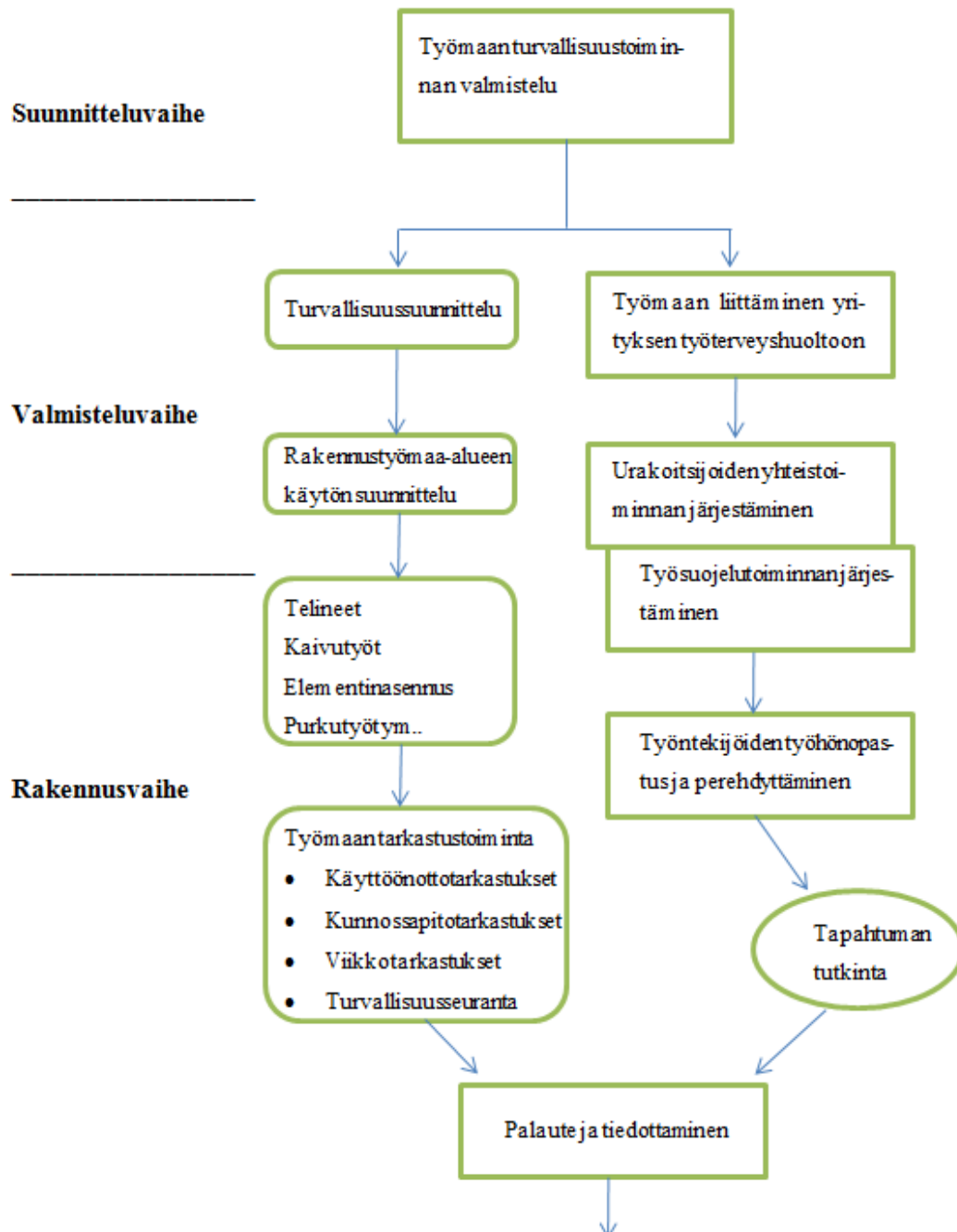
EU:n neuvoston antamat työsuojeludirektiivit sisältävät tavoitteellisia vähimmäisvaatimuksia ja työpaikoille asetettuja toimintaohjeita. Työympäristön puitedirektiivi (89/391/ETY) asettaa työsuojelun yleiset tavoitteet ja perusvelvoitteet, joita tulee noudattaa. Sen mukaan työpaikan ehkäisevän työsuojelupolitiikan periaatteet ovat:

- riskien välttäminen
- niiden riskien arviointi, joita ei voida välttää
- riskien torjunta niiden syntyvaiheessa tai syntypaikassa
- työn sopeuttaminen yksilön mukaan
- tekniikan kehityksen mukauttaminen
- vaarallisen aineen, tekijän tms. korvaaminen vaarattomalla tai vähemmän vaarallisella
- sellaisen ehkäisypolitiikan laatiminen, joka kattaa teknologian, työn organisoinnin, työolot, sosiaaliset suhteet sekä työympäristöön liittyvien tekijöiden vaikutukset
- yleisten suojaustoimien etusija yksilöllisiin ratkaisuihin verrattuna
- työntekijöille ja opiskelijoille annettavat asianmukaiset ohjeet. /7/.

2.1.3 Rakennustyön turvallisuuden hallinta

Rakennustyömaan turvallisuuden hallinta on keskeistä työtapaturmien ja terveyden haittojen ehkäisyssä. Rakennustyön turvallisuuden hallinta koostuu niistä

toimenpiteistä, joilla ennakoitaan mahdollisia turvallisuusvaaroja ja pyritään niiden torjuntaan sekä ennakkosuunnittelulla että työmaalla tehtävien tarkastusten, turvallisuusseurannan sekä tapaturmantutkinnan palautteen kautta. Työturvallisuuden hallinnan prosessia rakennustyömaalla havainnollistetaan alla näkyvässä kuvassa. /8/.



Kuva 1. Työturvallisuuden hallinnan prosessi rakennustyömaalla.

Turvallisuuden hallinta on siis jatkuva prosessi, jonka peruselementit tehdään rakennushankkeen suunnitteluvaiheen aikana. Rakennusvaiheessa sitten käytännössä todennetaan ja hyödynnetään näitä perusteita varsinaisessa turvallisuuden hallinnassa.

Keskeiset elementit turvallisuuden hallinnassa ovat:

- rakennustöiden turvallisuussuunnittelu
- työhön opastaminen ja perehdyttäminen
- yhteistoiminta työsuojeluasioissa sekä urakoitsijoiden kesken että kunkin työnantajan ja tämän työntekijöiden välillä. /8/.

2.1.4 Työturvallisuusmittarit

Työturvallisuuden johtaminen on osa organisaation jokapäiväistä johtamista eli tavoitteiden asettamista, seuranta ja toiminnan kehittämistä. Mittaamisen avulla selvitetään, miten tehdyt toimet ovat vaikuttaneet. Työturvallisuuden mittaaminen on kuitenkin edellytys onnistuneelle työturvallisuuden johtamiselle, sillä vain mitattavaa toimintaa voidaan johtaa. Myös Työturvallisuuslaki (TTL 738/2002) ja Tapaturmavakuutuslaki (608/1948) asettavat vaatimuksia työturvallisuuden seurannalle, joten seuranta ei ole vapaaehtoista. Työturvallisuuden seurantaan on kehitetty useita mittareita, niistä löytyy varmasti jokaiselle työmaalle ja yritykselle sopiva mittauskäytäntö. /9/.

Työturvallisuuskeskuksen listauksen mukaan tärkeimmät seurattavat työturvallisuusmittarit suomessa ovat:

- Työtapaturmamittarit
 - Työpaikkatapaturmien määrä
 - Tapaturmataajuus tai tapaturmaesiintyvyys
 - Tapaturma poissaoloprosentti
 - Työpaikkatapaturmien tutkinta
 - työpaikkatapaturmien vakavuus
 - Työpaikkatapaturmien aiheuttamat kustannukset

- Sairauspoissaolomittarit
 - Sairauspoissaolojen määrä
 - Sairauspoissaoloprosentti
 - Sairauspoissaolojen syyt
 - Sairauspoissaolojen aiheuttamat kustannukset

- Ennakoivat mittarit
 - Turvallisuushavainnot
 - Vaarojen kartoitus ja riskienarviointi
 - Työturvallisuustarkastukset
 - Työturvallisuuskierrokset
 - Korjaavien toimenpiteiden määrä ja toteutumisaste
 - Työturvallisuuskoulutus
 - Järjestys ja siisteys
 - Työkyky, hyvinvointi ja työilmapiiri
 - Työturvallisuustason ja työturvallisuusjohtamisjärjestelmän tason arviointi. /9/.

2.1.5 Riskien arviointi rakennustyömailla

Lainsäädännössä sanotaan selvästi, että riskien arviointi tulee olla osa työmaiden työturvallisuustoimintaa. Työturvallisuuslaissa sanotaan, että on työnantajan velvollisuus selvittää työpaikalla esiintyvät vaarat ja poistaa ne. Jos vaaroja ei voida poistaa, tulee arvioida niiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle. Tämä työpaikan riskien arviointi on hyvä sisällyttää työsuojelun toimintaohjelmaan. Jos työnantajalla ei ole riittävää asiantuntemusta riskien arviointiin, on käytettävä ulkopuolisia, esimerkiksi työterveyshuollon, asiantuntijoita. /10/.

Riskien arviointi ei ole kuitenkaan pelkästään rakennustyömaalla työskenteleviä henkilöitä koskeva velvoite. Työterveyshuoltoa koskevassa valtioneuvoston asetuksessa työterveyshuolto veloitetaan tekemään kattava arviointi työpaikan oloista. Tässä on selvitettävä työntekijöihin kohdistuvat terveyden vaarat, yhteistyössä työntekijöiden kanssa, jotta voidaan tehdä tarvittavat toimenpiteet työolojen parantamiseksi. /11/.

Koneiden valmistajilla on myös laitteitaan koskevat velvoitteet. Koneiden turvallisuutta koskeva valtioneuvoston asetus (400/2008) velvoittaa koneiden valmistajat arvioimaan niihin liittyvät riskit. Riskien arvioinnin perusteella suunnitellaan ja toteutetaan turvallisuustoimenpiteet sekä laaditaan tarvittavat dokumentit ja käyttöohjeet. Osoituksena siitä, että kone täyttää sitä koskevat olennaiset terveys- ja turvallisuusvaatimukset, koneen valmistaja allekirjoittaa vakuutuksen vaatimustenmukaisuudesta ja kiinnittää koneeseen CE-merkinnän. /12/.

Henkilönsuojaimet valitaan työpaikalla esiintyvien riskien arvioinnin perusteella (VNp 1407/1993). Myös esimerkiksi näyttöpäätetyön, raskaiden taakkojen käsittelyn ja työvälineiden käytön työturvallisuudessa korostuu riskien tunnistamisen ja merkityksen arvioiminen. /13/.

2.2 Työtapaturmien aiheuttajat rakennustyömailla

Isoimmista alan suuryrityksissä on viime vuosina tehty paljon työturvallisuustyötä. Nämä yritykset ovat päässeet vahinkotaajuudessa jopa toimistotyön taajuuden tasolle. Vastaavasti monet pienet yritykset hoitavat usein työturvallisuuden välinpitämättömästi ja niiden tapaturmataajuus voi nousta jopa 200:aan. Siisteys- ja järjestysongelmat ovat suurimpia tapaturmien aiheuttajia suomen rakennustyömailla. Siksi työmaiden järjestykseen tulisi kiinnittää yhä enemmän huomiota. Rakennusalalla tapahtuu liikkumistapaturmia kesäaikaan erityisen paljon. Silloin käytetään kulkuväylinä telineitä paljon, mikä aiheuttaa tapaturmia ja vaaratilanteita. /1/.

Putoamistapaturmat ovat edelleen ajankohtainen työturvallisuusasia rakennusalalla. Rakentaessa työskennellään usein korkealla, siksi putoamistapaukset ovat aina hyvin vaarallisia. Putoaminen on yleisin aiheuttaja rakennusalan kuolemaan johdaneissa työpaikkatapaturmissa. Siksi tulisi kiinnittää erityisesti huomiota putoamissuojaukseen elementtitoissa, teline- ja kattotoissa ja ”pienissä korjauksissa”. 40 % rakennusalan työtapaturmista on yläraajojen vammoja, näistä suurin osa kohdistuu sormiin. Näihin tapaturmiin on syynä usein sirkkeleiden puutteellinen varustus ja väärä käyttö, mutta varsin usein näiden tapaturmien aiheuttajana on pelkästään kiire tai välinpitämättömyys. 23 % tapaturmista kohdistuu alaraajoihin,

niistä puolet on varpaiden, nilkan alueen ja jalkaterän alueen vammoja. Turvajalkinesäädöksiä noudatetaan hyvin, mutta usein epäillään turvakengän olevan vääräntyyppinen käyttäjän tarpeisiin. Vääränmallinen kenkä ei välttämättä tue jalkaa kunnolla, joten nilkan murtumisia ja vääntymisiä tapahtuu toistuvasti. Viimevuosina on paljon kampanjoitu myös pölyntorjunnan ja silmiensuojauksen puolesta, jonka seurauksena silmätapaturmien määrä on laskenut vuodesta 2007 yhteensä noin 37 %./33/.

2.3 Turvallisuusopetus lähtee koulusta

Vaikka työturvallisuudesta puhutaan paljon, silti aina löytyy yrityksiä jotka laiminlyövät työturvallisuusmääräyksiä tietoisesti. Laiminlyönnit johtuvat usein halusta nopeuttaa työntekoa. Joskus syynä saattaa olla välinpitämättömyys tai raha. On myös tiedossa tapauksia, joissa koko työyhteisö on tiennyt puutteista, mutta korjaustoimet olisivat olleet niin isoja, ettei niitä ole tehty./35/.

Rakennusalan työturvallisuuden opetus toisella asteella on tärkeässä roolissa, kun alan työturvallisuutta halutaan parantaa. Rakennusalan työturvallisuus riippuu paljolti siitä, miten valmistumisen jälkeen suhtaudutaan työturvallisuuteen. Oikeat asenteet työturvallisuuteen tulee luoda koulussa ja opiskelijoiden tulee ymmärtää, että töiden turvallinen suorittaminen on myös taloudellisesti kannattavaa, kun työtapaturmia ja materiaalivahinkoja ei synny. Kun koulussa opitaan oikea suhtautuminen työturvallisuuteen, kantaa tämä hedelmä pitkälle työelämään. Tärkeää on myös se, että koulun omat työmaat ovat esimerkillisiä ja niillä ei satu työtapaturmia. Vaarojen tunnistaminen ja riskien hallinta pitää osata siirtää käytäntöön koulun omilla työmailla. Työturvallisuuden teoriaopetuksen tulisi olla linjassa opetus-työmaiden kanssa. Nuorten luottamus työturvallisuuteen romutetaan täysin, mikäli koulun omat työmaat eivät noudata turvallisuusmääräyksiä. Täten oppilastyömaiden tavoitteena tulisi olla vähintäänkin sama turvallisuustaso kuin parhaissa rakennusyhtyrityksissä./34/.

Talonrakennusalan työturvallisuusopetuksen tilaa toisen asteen ammatillisessa koulutuksessa on tutkittu VTT:n toimesta. Siinä todettiin opetuksen neljä tärkeää kulmakiveä, joihin jokaisen oppilaitoksen tulee kiinnittää huomiota:

1. Myönteinen turvallisuusasenne ja aina turvallinen toiminta
 - työturvallisuuteen motivointi
 - riskin ottamista ei sallita
 - hyvän esimerkin merkitys
 - näytöt ja päättötyöt
2. Osaaminen
 - työturvallisuusmääräykset tunnetaan, niiden merkitys ymmärretään ja niitä osataan soveltaa käytännössä
 - vaarat tunnistetaan ja osataan torjua
 - henkilösuojaimia, koneita ja laitteita käytetään turvallisesti ja oikein
3. Oppilaitosten harjoittelutyömaat
 - yleinen järjestys ja siisteys, putoamissuojaus, telineet, koneet ja laitteet, työskentely, perehdyttäminen esimerkillisesti toteutettuja
4. Työssäoppimispaikat
 - työmaan turvallisuustaso ja osaaminen arvioidaan etukäteen
 - riittävästi koulutettuja työpaikkaohjaajia. /34/.

2.4 Työturvallisuuden parantamishankkeita Suomessa

Suomessa panostetaan selvästi rakennusalan työturvallisuuden parantamiseksi. Jatkuvasti on käynnissä eri tahojen järjestämiä työturvallisuuden parantamishankkeita. Panostukset työturvallisuuteen näkyy tapaturmataajuuden laskusuuntana. Vuonna 2005 tapaturmataajuus rakennusosalalla oli 82 ja kahdeksassa vuodessa se on pudonnut lukuun 64. /14/.

2.4.1 Ratuke

Ratuke-hankkeen tavoitteena on kehittää rakennusalan työturvallisuutta. Perimmäisenä ajatuksena on se, että nolla tapaturmaa on mahdollista ja jokainen tapaturma rakennustyömaalla on turha. Työtapaturmien määrät halutaan kuriin turvallisuuskulttuurilla muuttamalla. Tähän pääseminen vaatii eri osapuolten yhteisyritystä työturvallisuuden kehittämiseksi. Ratuke-hanke järjestää turvallisuusviikkoja, seminaareja, teemapäiviä, julkaisee raportteja ja ohjeita työturvallisuudesta sekä

työturvallisuusjohtamisesta. Ratuke-hanketta rahoittaa mm. Työsuojelurahasto, Rakennusliitto, Sosiaali- ja terveysministeriö ja rakennusteollisuus. /15/.

Ratuke-hankkeen pyrkimyksenä on

- Tavoittaa rakennusalan eri toimijat ja henkilöstöryhmät työturvallisuuden tehtävien saattamiseksi luonnolliseksi osaksi jokapäiväistä toimintaa.
- Lisätä eri osapuolten tietoa, osaamista ja yhteistyötä työturvallisuusasioissa.
- Luoda jatkuva kehitymisprosessi työturvallisuusasioiden hoitamiseksi.
- Aikaansaada uudenlainen turvallisuuskulttuuri ja turvallisuusjohtamisen kulttuuri rakennusalalle.
- Vaikuttaa positiivisesti alan imagoon sekä kiinnostavuuteen nuorison ja alanvaihtajien keskuudessa.
- Vähentää välittömästi rakennusalan työtapaturmien määrää ja niistä aiheutuvia kustannuksia ja kärsimyksiä. /15/.

2.4.2 Ratu-hanke

Ratu-hanke on Rakennusteollisuus RT ry:n johtama ja rahoittama. Mukana on ollut myös rakennusurakoitsijoita alusta alkaen. Yhteistyötä heidän kanssaan on ollut yli 30 vuoden ajan. Hankkeen tarkoitus on edistää tuottavaa, laadukasta ja turvallista rakentamista. Tuloksina on syntynyt Ratu-kortisto, sekä paljon muita julkaisuja rakennusalalta. /16/.

Ratu-kortisto sisältää hyvän rakentamistavan mukaiset tutkimustietoihin perustuvat ja työmenetelmäkuvaukset, työmenekkitiedot, laadunvarmistuksen menettelyt ja rakennustöiden turvallisuusohjeet. Ratu-kortiston tavoitteena on talonrakennustyön laadun ja tuottavuuden parantaminen. /17/.

Työturvallisuusasioiden lisäksi Ratu sisältää siis hyvän rakennustavan mukaiset työmenetelmäkuvaukset ja menekkitiedot, joiden avulla työnsuunnittelu ja kus-

tannuslaskenta voidaan tehdä tehokkaasti turvallisuusnäkökulmat huomioiden. Ratu on siis rakennusalan tuotannosuunnittelun yleistiedosto. Se antaa perustiedot työmenetelmien valintaan, työnsuunnitteluun ja kustannuslaskentaan. Ratu ohjeistaa ja antaa apuvälineet rakentamisen tuottavuuden, turvallisuuden ja laadun parantamiseksi. Ratu-materiaaleja voi ostaa verkkojulkaisuna tai Ratu-CD:llä. /16/.

2.4.3 Turvapuistot

Suomessa on kaksi turvapuistoa. Espoossa sijaitseva turvapuisto avattiin vuonna 2009 ja Oulussa avattiin turvapuisto syksyllä 2014. Turvapuistoissa opitaan oikeassa työympäristössä konkreettisia toimintatapoja ja tervettä asennoitumista työturvallisuuteen. Turvapuisto on suunnattu niin opiskelijoille kuin jo työelämässä olevillekin. Puistoissa on rasteja joilla opitaan havaitsemaan, miten asiat tehdään turvallisesti. Niissä myös näytetään mitä vääristä työsuorituksista voi seurata. Perimmäisenä tarkoituksena on vähentää työtaturmia. /18/.

2.4.4 Nolla tapaturmaa -foorumi

Nolla tapaturmaa -foorumi on suomalaisten työpaikkojen vapaaehtoisesti muodostama verkosto, jonka tavoitteena on edistää jatkuvasti työturvallisuutta. Siinä on mukana yrityksiä jotka sitoutuvat nolla tapaturmaa ajatteluun ja siten pyrkivät kokoajan parantamaan työturvallisuuttaan. Nämä eri osapuolten keinot kootaan yhteen ja heidän verkostoitumisen myötä kaikkien jäsenien käytössä on tietoa ja työkaluja nollan tapaturmaa -tavoitteen saavuttamiseksi. Foorumi kannustaa jäseniään keskustelemaan eri työpaikkojen välillä ja harrastamaan ideoiden vaihtokauppaa. Työturvallisuustasonsa arvioimiseksi jäsenet voivat hakea vuosittain tasoluokitusta. Luokitus kertoo, miten työpaikka on onnistunut työturvallisuuden kehittämisessä. /19/.

2.4.5 Nolla tapaturmaa 2020

Rakennusteollisuus RT tekee jatkuvaa työtä työturvallisuuden parantamiseksi. Vuonna 2010 Rakennusteollisuus RT:n jäsenistö teki kymmenvuotisen ohjelman, jonka tavoitteena on poistaa kaikki tapaturmat. Hanke on hyvä esimerkki, kuinka yritysten työntekijät ja johtohenkilöt sitoutuvat yhteiseen hyvään tavoitteeseen.

Tavoitteeseen päästäkseen työtapaturmista on vuosittain saatava pois 30 %. Tavoite on kova, mutta Rakennusteollisuus RT uskoo että se on hyvin mahdollista saavuttaa, mikäli kaikki rakennusalalla toimivat osapuolet sitoutuvat siihen. Rakennusteollisuus RT järjestää muun muassa seminaareja, työturvallisuuskilpailuja ja kampanjoita, kerää säännöllisesti tietoja työturvallisuuden kehityksestä ja julkaisee JOKKA työturvallisuuslehteä. /20/.

2.5 Työturvallisuutta edistävät korttikoulutukset

2.5.1 Työturvallisuuskortti

Työturvallisuuskortti on työpaikoilla työturvallisuuden edistämiseksi kehitetty menettely. Tavoitteena kurssilla on opettaa työturvallisuuden perustiedot, parantaa kurssilaisten riskitietoisuutta, opettaa vaarojen tunnistaminen etukäteen, sekä toimimaan oikein onnettomuustilaisuuksissa. Koulutus antaa hyvät tiedot työympäristöihin liittyvistä vaaroista ja työnsuojelusta. Työturvallisuuskortin käyttäminen työpaikalla on vapaaehtoista, mutta monet rakennuttajat, rakennusliikkeet ja teollisuusyritykset vaativat korttia kaikilta yhteistyökumppaneiltaan. Kurssin suorittamisesta ja tentin läpäisystä saa työturvallisuuskortin, jonka voimassaolo on viisi vuotta. /21/.

2.5.2 Tulityökortti

Rakennustyömailla tehdään usein tilapäisellä tulityöpaikalla tulitöitä. Tällöin tulityöntekijällä ja tulityöluvan antajalla tulee olla Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön myöntämä tulityökortti. Tulityökorttikurssin tavoitteena on ennalta ehkäisemään tulitöissä sattuvien onnettomuuksien syntyminen. Kurssilla käydään läpi keskeinen lainsäädäntö, ohjeistus, vastuualueet, töiden ennakkosuunnittelu, tulityöluvan merkitys ja turvallisen työnteon suorittaminen. Kurssiin sisältyy myös sammutusharjoitus. Kurssin suorittamisesta ja tentin läpäisystä saa Tulityökortin, jonka voimassaolo on viisi vuotta. /22/.

2.5.3 Kattotulityökortti

Katto- ja vedeneristystöiden suorittaminen rakennustyömailla vaatii oman kattotulityökortin. Tällaisia töitä ovat muun muassa eristettävän alustan kuivaaminen liekillä, bitumin kuumentaminen keittimessä ja kermieristyksen kiinnitystyö kuu-

mentamalla. Kurssin tarkoituksena on parantaa kyseisten töiden riskitietoisuutta ja ennaltaehkäistä vahinkoja ja onnettomuuksia. Kurssin suorittamisesta ja tentin läpäisystä saa kattotulityökortin, jonka voimassaolo on viisi vuotta. /22/.

2.5.4 Tieturvakortti

Rakennusalalla töitä tehdään usein yleisen liikenteen läheisyydessä. Tieturvakortin suorittaminen lisää työntekijöiden ja johdon tietotaitoa liikenteen parissa työskentelemisestä sekä yhdenmukaistaa liikenteen ohjausta. Kurssi perehdyttää teillä tehtävien töiden vaaroihin ja riskien hallintaan ja tunnistamiseen. Tieturvakortti onkin tehty jokaiselle kaduilla, tiellä tai muilla liikennealueilla työskentelevälle. Liikennevirasto yleisten teiden pitäjänä edellyttää yleisellä tiellä tehtävään työhön ja johtamiseen osallistuvilta henkilöiltä tieturvakorttia. Kurssin suorittamisesta ja tentin läpäisystä saa tieturvakortin, jonka voimassaolo on viisi vuotta. /22/.

3. TYÖTURVALLISUUDEN ALKUKARTOITUS JA NYKY- TILA

3.1 Työturvallisuuden nykytila

Kun tarkastellaan Vaasan ammattiopiston oppilastyömaiden nykytilaa, voidaan todeta, että opiskelijoiden työturvallisuudesta työmailla pidetään selvästi huolta. Kuitenkin turvallisuusopetuksen yhtenäiset käytännöt opettajilta puuttuvat. Ensimmäisellä vuosikurssilla opetus alkaa työturvallisuuden ja perustustöiden teoriolla. Hyvin nopeasti teoriaopintojen yhteyteen lisätään käytännön harjoituksia työsalissa. Työsalin turvallisessa työympäristössä tutustutaan työkoneisiin ja materiaaleihin opettajan välittömässä valvonnassa. Kun työsalitoiminta alkaa olla hallussa, siirrytään oppilaiden kanssa koulun omille työmaille talonrakennustöihin. Oppilastyömailla pidetään lakisääteisiä perehdytyksiä, työkalukoulutuksia ja työmaatarkastuksia. Yhtenäisiä lomakkeita tai menetelmiä näihin ei kuitenkaan ole, joten jokainen opettaja on kouluttanut opiskelijat omilla tyyleillään. Pidettyjä työmaakoulutuksia ei ole järjestelmällisesti arkistoitu, joten on vaikea myöhemmin tietää, ovatko kaikki opiskelijat varmasti saaneet tarvittavat koulutukset. Lisäksi opettajat joutuvat tekemään valtavasti ylimääräistä työtä, kun jokainen valmistele turvallisuskoulutukset omalla tyyllillään.

Työtapaturmia, jotka ovat vaatineet terveydenhoitajalla tai lääkäriä käyntiä viimeisen 5 vuoden aikana opettajat raportoivat seuraavasti:

- | | |
|------------------------|-------|
| • Haava käteen | 5 kpl |
| • Putoaminen | 1 kpl |
| • Esineellä kolhiminen | 3 kpl |
| • Silmähuuhtelun tarve | 6 kpl |

Vakavia tapaturmia työmailla ei ole tapahtunut ja pieniäkin tapaturmia kohtuullinen määrä. Kaikki raportoidut tapaturmat olivat niin pieniä, ettei yksikään tapaturma vaatinut sairauslomaa tapaturmaa seuraavalle päivälle. Tämä kertoo siitä, että työturvallisuustaso on siedettävällä tasolla. Koulun henkilökunta oli kuitenkin

vahvasti sitä mieltä, että jokainen pienikin tapaturma on turha, eikä yhtäkään niistä tulisi hyväksyä.

3.1.2 Tapaturmataajuus oppilastyömaalla

Työturvallisuuden nykytilan kertoo hyvin tapaturmataajuus. Se kertoo tapaturmien määrän miljoonaa työtuntia kohti /9/. Vuoden 2014 aikana tapaturmia Vaasan ammattiopiston oppilastyömaalla raportoitiin olevan 2kpl. Tarkkaa työmaatuntimäärää ei ole tiedossa, mutta niitä arvioitiin kertyneen yhteensä noin 60 000h. Tästä laskettuna tapaturmataajuudeksi tulee: 33,3. Tapaturmataajuus ei ole huono, kun rakennusalalla taajuusluku on vuosittain yli 60 /14/. Huomattavaa on myös se, että yksikään tapaturma ei vaatinut sairauslomaa tapaturmaa seuraavalle päivälle. Tavoitteena on kuitenkin tapaturmataajuuden pienentäminen tämän kehittämishankkeen avulla.

$$\text{TAPATURMATAAJUUS} = \text{Tapaturmat} * \frac{1\,000\,000\text{ h}}{\text{Tehdyt työtunnit}} \quad (1)$$

3.2 Työturvallisuuden alkukartoitus

Työturvallisuuden alkukartoitusta lähdin selvittämään opiskelijoille jaettavalla kyselyllä(liite1). Lisäksi haastattelin opettajia syksyllä 2014. Alkukartoituksella halusin selvittää, miten turvalliseksi rakennustyömaat koetaan ja mitä asioita työturvallisuudessa erityisesti tulisi kehittää.

3.2.1 Kysely opiskelijoille

Rakennusalan opiskelijoille jaettiin kysely(liite1) kevään 2014 ja syksyn 2014 aikana. Vastanneita oli kaikilta vuosikursseilta yhteensä 48kpl. Tarkoituksena oli selvittää, kuinka turvalliseksi opiskelijat kokevat käynnissä olevat oppilastyömaat ja miten he suhtautuvat töiden turvalliseen suorittamiseen. Vastausten pohjalta voidaan lähteä kehittämään työtä oikeaan suuntaan. Kun tämän työn turvallisuusliitteet ovat valmiina ja opiskelijat on koulutettu niiden mukaisesti, tehdään sama kysely opiskelijoille uudestaan. Tuloksia vertaamalla voimme nähdä, onko työturvallisuuden koettu paranevan opiskelijoiden keskuudessa. Kyselyssä oli 18 kysymystä ja kysymykset on pisteytetty niin, että mitä suuremmat pistearvot vastukset saavat, sitä paremmin turvallisuusasiat ovat. Kyselyn tulokset näkyvät kuvassa 2.



Kuva 2. Työturvallisuuskyselyn alkutulokset.

Kaikkien vastausten keskiarvoksi tuli 3,47, kun maksimipisteet olisi ollut 5. Keskiarvo ei ollut huono, mutta parantamisen varaa on selvästi. Hyvänä keskiarvona voidaan pitää kaikkia vastauksia, jotka ylsivät 4,0 keskiarvon läheisyyteen. Tuloksista näkee, että opiskelijoiden mielestä turvallisuusasioita on opetettu työmaalla kattavasti. He pitävät rakennustyömaata turvallisenä ja uskovat pystyvänsä työskentelemään rakennusalailla ilman loukkaantumisia. Opiskelijat kokivat myös turvallisuusopetuksen hyödyllisenä. Parhaan keskiarvon sai kysymys 9, joten opiskelijat kokivat kiitettävällä keskiarvolla varmistavansa aina, ettei työstä aiheudu muille työturvallisuusriskiä. On hieno nähdä, että opiskelijat pitävät työtoverin turvallisuutta näin tärkeänä.

Tuloksissa herätti huolta muutamat tärkeät kysymykset. Huonoina tuloksina voidaan pitää kaikkia alle 3,0 keskiarvon saaneita vastauksia. Vastausten perusteella opiskelijat eivät oikein tienneet missä rakennustyömaalla sijaitsee sammutusvälineet, rakennustöiden yleiset määräykset ja hengityssuojaimet. Lisäksi TR-mittaus oli monelle täysin vieras asia ja rakennustyömaan turvallisuusmääräykset olivat huonosti tiedossa. Näiden vastausten perusteella työssä tulee panostaa ainakin TR-mittauksen tehostamiseen, turvallisuus-sääntöihin sekä työmaan perehdytyspaketin luomiseen. Jo näihin kolmeen asiaan keskittymällä saadaan rakennustyömaan turvallisuustaso varmasti paranemaan.

3.2.2 Haastattelut opettajille

Syksyllä 2014 haastattelin Vaasan ammattiopiston rakennusalan työmaaopettajia. Esitin heille avoimen kysymyksen: Miten työturvallisuutta voisi mielestäsi parantaa rakennustyömaillanne?

Työturvallisuuden parannuskeinoiksi kaksi asiaa nousi ylitse muiden:

- Yhtenäiset lomakkeet perehdytyksiin, työkalukoulutuksiin, työmaan tarkastuksiin yms. asioihin.
- Jaettava työturvallisuusmateriaali opiskelijoille, josta löytyisi työmaan yleiset säännöt.

Keskusteluissa opettajien kanssa tuli selvästi esiin näkemys siitä, että työmailla työskentelee useita eri opettajia luokkiensa kanssa, mutta työmailla ole yhtenäisiä

käytäntöjä työturvallisuusopetukseen ja työturvallisuuden ylläpitoon. Nämä ongelmat tulivat selvästi esiin myös opiskelijakyselyssä. Esimerkiksi osa opiskelijoista tiesivät hyvin mistä rakennustyömaan sammuttimet ja ensiapupisteet löytyvät, kun osalla opiskelijoista taas ei ollut näistä paikoista mitään tietoa. Voidaan siis olettaa, että osa työmaan turvallisuusasioista on jäänyt opetuksessa liian vähäiselle huomiolle, tai opiskelijat ovat olleet poissa koulusta opetuksen aikaan. Siksi yhteiset perehdytysoppaat, turvallisuusäännöt ja turvallisuusopetuksen varmistamiskäytännöt olisi erittäin tärkeää luoda tämän työn avulla.

4. TURVALLISUUSOPETUKSEN KEHITTÄMINEN

Työturvallisuusopetuksen kehittämiseen lähdin alkukyselyiden pohjalta. Näiden tulosten perusteella lähtökohdaksi asetin vastuualueiden selkeyttämisen ja yhtenäisten turvallisuuden asiakirjojen luomisen tämän työn liitteeksi. Näiden avulla uskon oppilastyömaiden työturvallisuuden parantuvan. Pelkästään oppilaiden työturvallisuuden parantaminen on jo riittävän tärkeä syy tähän työhön, mutta uskon myös alan vetovoiman kasvavan, kun huomataan opiskeluolosuhteiden olevan esimerkillisellä tasolla. Myös henkilökunnan työtaakka helpottuu, kun työmailla on yhtenäiset työturvallisuussäännöt ja lomakkeet.

4.1 Rakennustyömaan vastuuhenkilöt oppilastyömaalla

Työssä päätettiin selventää oppilaitostyömaan vastuuhenkilöiden tehtävät. Koska kyse on nuorista opiskelijoista, heidän turvallinen opetus on kaikkien vastuulla, myös opiskelijalta itseltään vaaditaan oikeaa asennetta. Opettajan lisäksi varsinaisessa vastuussa työmaan turvallisuudesta ovat myös opettajan esimiehet ja rehtori. Ensimmäisenä asiana lähdettiin selkeyttämään vastuunjako rakennustyömaille.

4.1.1 Turvallisuuskoordinaattori

Työturvallisuuskoordinaattorin tehtävät perustuvat direktiivin (92/57/ETY) 2 ja 3 artiklaan. Tämä henkilö vastaa rakennushankkeen valmistelu-, suunnittelu- ja toteutusvaiheessa turvallisuuteen ja terveyteen liittyvien, rakennuttajalle säädettyjen toimenpiteiden yhteensovittamisesta. /23/.

Turvallisuuskoordinaattori vastaa muun muassa seuraavien tehtävien huolehtimisesta:

- yhteistoiminta eri osapuolten kanssa
- suunnittelu toimeksiannon laadinta
- suunnittelijoiden työn yhteensovittaminen ja seuranta
- turvallisuusasiakirjan laadinta
- kirjallisten turvallisuussäätöjen ja menettelyohjeiden laadinta
- vaarojen ennaltaehkäisy suunniteltaessa töiden ja urakoiden yhteensovittamista. /24/.

Vaasan ammattiopiston oppilastyömailla turvallisuuskoordinaattorin tehtävät hoitaa tavallisesti vastaava mestari. Isoissa kohteissa tehtävään voidaan valita erillinen henkilö.

4.1.2 Vastaava mestari

Vastaavan mestarin tehtävänä on johtaa rakennustöitä ja huolehtia rakentamisen säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan ja hyvin rakennustavan mukaisesta työn suorittamisesta. Vastaavan mestarin tehtävänä on jakaa muille työnjohtajille, eli tässä tapauksessa muille opettajille, vastuut alueellisesti tai ajallisesti. Vastaava mestari kuitenkin vastaa kaikesta työmaan toiminnasta. Vastaava mestari on myös vastuussa rakennustyömaan työturvallisuudesta ja siten myös työmaalla tapahtuvista onnettomuuksista. /25/.

Vastaava työnjohtaja vastaa muun muassa seuraavista tehtävistä:

- suunnitelmien toimeenpano
- suunnitelmien seuranta
- tiedottaminen työmaalla
- turvallisuusohjeen noudattamisen seuranta
- työmenetelmien valinta ja ajoitus
- rakennusmateriaalien hankinta
- työvälineiden vaatimustenmukaisuuden varmistaminen
- telinetarkastukset
- viikoittaiset kunnossapitotarkastukset
- viikoittainen turvallisuusseuranta. /26/.

Vastaavalla työnjohtajalla on myös oma luokka opetettavana ja valvottavana, joten normaalina työaikana hänellä ei ole resurssia huolehtia edes työturvallisuuden minimitasosta. Tästä johtuen vastuutehtäviin on saatava työtehtävien edellyttämä resurssi tai erilliskorvaus, jotta tehtävät tulee hoidettua lain vaatimalla tasolla.

Oppilastyömaalla vastaava mestari ei ole myöskään aina läsnä. Siksi on erityisen tärkeää, että vastaava mestari hoitaa työturvallisuusvelvoitteensa esimerkillisesti ja jakaa vastuualueita myös muille opettajille.

4.1.3 KVV ja IV työnjohtaja

Rakennustyössä tulee olla kiinteistön vesi- ja viemärlaitteiston rakentamisesta sekä ilmanvaihtolaitteiston rakentamisesta vastaava työnjohtaja sen mukaan kuin tehtävien vaatimus edellyttää. Rakennustyössä voi lisäksi olla rakennusluvassa tai erityisestä syystä rakennustyön aikana määrättäviä muiden erityisalojen vastuullisia työnjohtajia. Erityisalan työnjohtajien hyväksyntää koskee soveltuvin osin, mitä vastaavasta työnjohtajasta säädetään. /27/.

Erityisalan töitä oppilastyömailla tekevät vain kyseisen alan opiskelijat heidän opettajansa johdolla. Alan opettaja hakee vastaavaa työnjohtajuutta rakennusvalvonnasta ennen töiden aloittamista. Erityisalojen vastaavat työnjohtajat huolehtivat myös omien työvaiheidensa turvallisesta suunnittelusta ja toteutuksesta.

4.1.4 Sähkötyönjohtaja

Rakennustyömaalle on nimettävä sähkötöitä varten sähkötöiden johtaja ennen sähkötöiden aloittamista. /28/. Vaasan ammattiopiston rakennustyömaiden sähkötyönjohtajalla tulee olla pätevyystodistus sähköpätevyys 2 (S2). Sähkötyönjohtaja tulee myös löytyä Tukesin rekisteristä.

Sähkötöiden johtajan on huolehdittava siitä, että

- sähkötöissä noudatetaan sähköturvallisuuslakia (410/96) sekä sen nojalla annettuja säännöksiä ja määräyksiä,
- sähkölaitteet ja -laitteistot ovat sähköturvallisuuslaissa sekä sen nojalla annetuissa säännöksissä ja määräyksissä edellytetyssä kunnossa ennen käyttöönottoa tai toiselle luovuttamista sekä
- sähkötöitä tekevät henkilöt ovat ammattitaitoisia ja riittävästi opastetut tehtäviinsä. /28/.

4.1.5 Työmaan opettajat

Jokainen opettaja on oppilastyömaalla työnjohtaja, joten heitä koskee työnjohtajan velvollisuudet. Työnjohtajan tehtäviin kuuluu muun muassa huolehtimisvelvolli-

suus työmaasta. Tämä tarkoittaa, että rakennus rakennetaan teknisesti oikein ja työturvallisuusasioista pidetään aina huolta. Vastaava mestari oppilastyömaalla ei välttämättä tunne kaikkia oppilaita nimeltä. Siksi jokainen opettaja huolehtii siitä, että työmaalla työskentelee ainoastaan työmaahan perehdytettyjä henkilöitä. Perehdytyksen pitäjä sovitaan työmaakohtaisesti. Työnjohto valvoo rakennustyötä päivittäin ja ilmoittaa poikkeamista vastaavalle mestarille. /25/.

4.1.6 Opiskelijat

Opiskelijat rinnastetaan työmaalla työntekijöiksi ja heidän on noudatettava työnantajan toimivaltansa mukaisesti antamia määräyksiä ja ohjeita. Opiskelijan on muutoinkin noudatettava työnsä ja työolosuhteiden edellyttämää turvallisuuden ja terveellisyuden ylläpitämiseksi tarvittavaa järjestystä ja siisteyttä sekä huolellisuutta ja varovaisuutta.

Opiskelijan on myös opettajilta saamansa opetuksen ja ohjauksen mukaisesti työssään huolehdittava käytettävissään olevin keinoin niin omasta kuin muiden työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä. Opiskelijan on rakennustyömaalla työntekijänä vältettävä sellaista muihin kohdistuvaa häirintää ja muuta epäasiallista kohtelua, joka aiheuttaa heidän turvallisuudelleen tai terveydelleen haittaa tai vauraa. /10/.

Työturvallisuuslakiin vedoten opiskelijoiden velvollisuus on myös

- Vikojen ja puutteellisuuden poistaminen ja niistä ilmoittaminen
- Henkilönsuojainten käyttö ja soveltuva työvaatetus
- Työvälineiden ja vaarallisten aineiden käyttö ohjeiden mukaisesti
- Turvallisuus- ja suojalaitteen käyttö
- Työntekijän oikeus työstä pidättäytymiseen. /10/.

Opiskelijoiden työturvallisuusrikkeet kirjataan päiväkirjaan. Mikäli opiskelija rikkoo toistuvasti työturvallisuusmääräyksiä, on opettajan käynnistettävä kurinpidolliset toimenpiteet oppilaitoksen ohjeiden mukaisesti.

4.1.7 Esimiehet

Opettajien esimiehillä on myös vastuunsa opetuksen turvallisesta toteuttamisesta. Opettajien esimiehet voidaan rinnastaa ylimmäksi johdoksi. Ylin johto luo perus-

tan työsuojeluasioiden hoitamiseksi ottaen huomioon lainsäädännön vaatimukset, toiminnan luonteen ja riskialttiuden sekä taloudelliset näkökohdat. Ylimmän johdon tehtävä on taata aineelliset ja toiminnalliset edellytykset kuten pätevien esimiesten valinta ja selkeän tehtäväjaon vahvistaminen. Ylimmän johdon vastuulla on myös työsuojelutoiminnan valvonta koko organisaation tasolla. /29/.

4.2 Kotopron käyttöönotto TR-mittaukseen

Syksyllä 2014 Vaasan ammattiopistolle hankittiin Kotopro-valvontajärjestelmä. Internet-pohjaisen palvelun avulla pystyy seuraamaan reaaliajassa rakennuskohteen valmistumista ja tallentamaan koko projektin. Älypuhelimella tai tabletilla voi ottaa kuvia työvaiheista, kirjoittaa työpäiväkirjaa, tehdä TR- ja MVR-mittausta ja kerätä kaikki projektiin liittyvät muistiinpanot ja dokumentit Kotopro-järjestelmään. /30/.

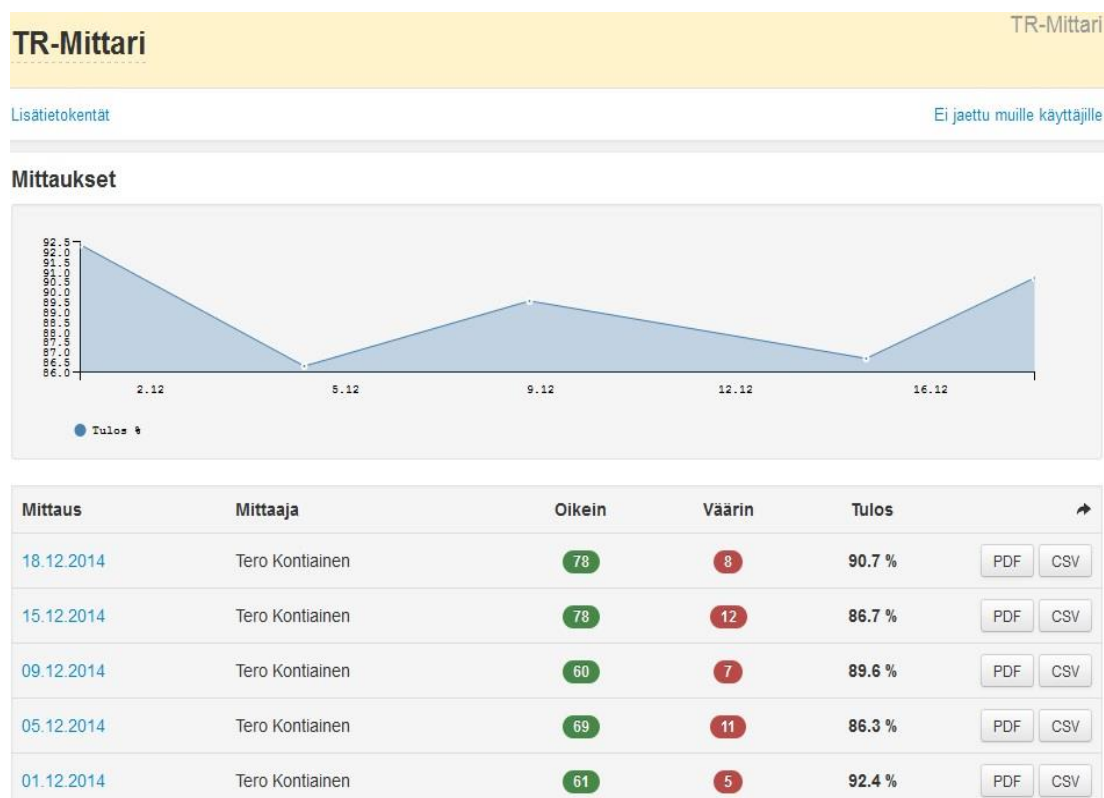
Kotopro on tarkoitus ottaa koko laajuudessaan käyttöön myöhemmin, mutta syksyllä 2014 otettiin käyttöön TR-mittaus. Tarkoituksena on, että joka viikko opettaja ja joku opiskelija kiertää työmaan läpi ja mittaa sen turvallisuustason. Tällöin opiskelijat oppivat tunnistamaan työmaan epäkohdat ja kiinnittävät niihin varmas-ti huomiota jatkossakin.

TR-mittauksia paperilomakkeella on tehty Vaasan ammattiopiston opiskelijatyömaalla aikaisemminkin. Varsinaiset viikkotarkastukset on tehnyt vastaava mestari. Opiskelijat rakennustyömaalla eivät ole kokeneet paperilla tehtävää TR-mittausta mukavaksi tehtäväksi. Välittömästi älyjärjestelmän käyttöönoton jälkeen opiskelijat suhtautuivat TR-mittauksen paljon innokkaammin, ja he halusivat tehdä TR-mittauksia useamman kerran viikossa. Työmaakerroksella opiskelija klikkaa vain vihreää tai punaista nappia aina tarkastuskohteessa. Kun opiskelija havaitsee poikkeaman, hän voi ottaa myös kuvan älylaitteella ja kirjoittaa siitä lyhyen selityksen. Kun kierros on päättynyt, on kuvan 3 mukainen tulosraportti valmis tulostettavaksi. Se tallentuu osaksi rakennusprojektin dokumentointia ja epäkohdista lähtee sähköposti kyseisten työsuorituksen vastuuhenkilöille. Mikäli epäkohdista on otettu kuvia, nämä kuvat ovat katseltavissa raportin yhteydessä. Kaikki tarkastukset ja kuvat epäkohdista tallentuvat palvelimelle, joten työmaan tilannetta pit-

källä aikavälillä voidaan myöhemmin tarkastella esimerkiksi teoriatunneilla. Ylimääräinen paperityö jää kokonaan pois ja kaikki mittauksen tulokset ovat katseltavissa samassa paikassa. Kuvassa 4 näkyy yhteenveto joulukuun mittauksista. Ohjelma piirtää myös diagrammin turvallisuustason kehitymisestä.

KOHDE	OIKEIN	VÄÄRIN	TASO
1. Työskentely	16	2	88.9 %
2. Telineet, kulkusillat ja tikkaat	6	0	100 %
3. Koneet ja välineet	15	1	93.8 %
4. Putoamissuojaus	0	0	-
5. Sähkö ja valaistus	11	2	84.6 %
6a. Järjestys ja jätehuolto	5	0	100 %
6b. Pölyisyys	8	0	100 %
Yhteensä	61	5	92.4 %

Kuva 3. TR-mittauksen tulosraportti.



Kuva 4. Yhteenveto joulukuun mittauksista.

5. TYÖTURVALLISUUSOHJEET

Tämän työn liitteeksi luotiin työturvallisuuden valvontaan tarvittavat lomakkeet, jotka kootaan työturvallisuuskansioksi Vaasan ammattiopiston rakennustyömaalle. Tässä kappaleessa ohjeistan kuinka näitä asiakirjoja tulee käyttää oppilastyömaillamme.

5.1 Turvallisuusasiakirja

Rakennustyömaalla tulee olla turvallisuusasiakirja valtioneuvoksen päätöksen mukaisesti /31/. Turvallisuusasiakirja on rakennustyön suunnittelua ja valmistelua varten laadittu asiakirja. Siinä pohditaan rakennustyömaan mahdollisia riskejä ja vaaratekijöitä, sekä luodaan pohja turvallisuussäännöille. Tämä turvallisuusasiakirja on hyvä pohja pienimuotoisille rakennustyömaille ja sitä tulee muokata jokaisen rakennustyömaan tarpeisiin vastaavaksi ennen työmaan alkamista. Tämä työturvallisuusasiakirja tulee käydä läpi jokaisen opiskelijan kanssa perehdytyksen yhteydessä, sillä siinä asetetaan myös työmaiden turvallisuusvaatimukset.

5.2 Työkalukoulutus

Työkalukoulutus-asiakirjaan on koottu kaikki Vaasan ammattiopiston rakennustyömaalla olevat vaaralliset työkalut, joihin jokainen niitä käyttävä opiskelija tarvitsee koulutuksen. Tällaisia työkaluja ovat esimerkiksi sirkkelit, sahat, hiomakoneet ja naulapyssyt. Kun koulutus on tehty ja opiskelija on riittävästi harjoitellut työkoneen käyttö opettajan valvonnassa, voi opettaja antaa opiskelijalle allekirjoitusluvan. Jokaisen työkalun kohdalle opiskelija vahvistaa allekirjoituksella, että hän on saanut riittävästi opastusta työkalun käyttöön ja lupaa käyttää työkalua annettujen ohjeiden mukaisesti työntehtävien tekemiseen. Tämän jälkeen opiskelija voi käyttää työkalua rakennustyömaalla itsenäisesti. Työkalulistaa tulee pitää ajan tasalla kokoajan, ja uudet työkaluhankinnat tulee lisätä asiakirjaan.

5.3 Perehdytys

Jokainen opiskelija on perehdytettävä perehdytys-asiakirjaa käyttäen ennen rakennustyömaalle saapumista. Tähän asiakirjaan on koottu perehdytysasiat, jolloin jokainen opettaja voi perehdyttää oman luokkansa sen mukaisesti. Opiskelijat

vahvistavat allekirjoituksilla saaneensa perehdytyksen ja asiakirjat arkistoidaan työmaakansioon.

5.4 Viikkotarkastus

Työmaan kunnossapitotarkastus tulee tehdä viikoittain. Tarkastuksen voi tehdä viikkotarkastuslomakkeella tai TR-mittauksella. Viikkotarkastuslomakkeeseen on koottu työmaiden tarkastettavat asiat ja lomakkeen kääntöpuolella olevaan taulukoon kirjoitetaan tarkempi selvitys havaituista puutteista.

5.5 TR-mittaus

TR-mittausta pyritään tekemään sähköisesti Kotopro-ohjelmaa käyttäen. Mikäli verkkoyhteyttä ei ole käytettävissä, voi käyttää TR-mittauksen paperilomaketta. Lomakkeen kääntöpuolella on jokaisen tarkastuskohteen mittausohjeet.

5.6 Työkalutarkastus

Työkaluja hankittaessa ne on tarkastettava ennen ensimmäistä käyttöönottoa työkalutarkastus-asiakirjan mukaisesti. Asiakirjaa voi myös käyttää ohjeena viikkotarkastuksissa tai TR-mittauksissa, jolloin työkalutarkastuslomake kertoo, mitä asioita viikoittaisessa tarkastuksessa tulee työkaluista tarkastaa.

5.7 Maanrakennuskoneen tarkastus

Maanrakennuskoneet tulee tarkastaa rakennustyömaalla ennen käyttöönottoa Maanrakennuskoneen tarkastusasiakirjan mukaisesti. Myös koneen viikkotarkastuksessa käytetään samaa lomaketta.

5.8 Henkilönostimen tarkastus

Henkilönostimet tulee tarkastaa rakennustyömaalla ennen ensimmäistä käyttöönottoa Henkilönostimen tarkastusasiakirjan mukaisesti. Myös viikoittain henkilönostin tarkastetaan tällä lomakkeella.

5.9 Henkilönostimen käyttö lupa

Henkilönostimen käyttöön on opiskelijoilla oltava kirjallinen lupa. Opettajan tulee ennen luvan antamista varmistaa, että opiskelijalla on riittävät kyvyt ja taidot nostimen käyttöön. Henkilönostimen käyttö lupa-asiakirjan allekirjoituksella samalla

vahvistetaan, että opiskelijalle on annettu tarvittava ohjeistus ja koulutus henkilönostimen käyttöön.

5.10 Putoamissuojaussuunnitelma

Putoamissuojaussuunnitelmaan kootaan ennalta työmaan eri vaiheissa eteen tulevat putoamissuojaus asiat. Työmaan suunnitteluvaiheessa mietitään tämän asiakirjan avulla, miten putoamissuojaukset toteutetaan.

5.11 Riskien kartoitus & luokittelu

Tällä lomakkeella kartoitetaan työmaan riskejä ja luokitellaan asiakirjan ohjeiden mukaisesti. Tavoitteena on etsiä toimenpiteitä työturvallisuuden parantamiseksi. Lomakkeen kääntöpuolella on riskien luokittelutaulukko ja toimenpidesuunnitelma. Riskien luokittelun jälkeen voidaan todeta, onko riski hyväksyttävä vai ryhdytäänkö toimenpiteisiin.

5.12 Työmaan vaaratekijät

Työmaan vaaratekijät tulee kartoittaa ennen jokaista työvaihetta. Vaarat tunnustetaan tekemällä jokaisessa työpisteessä haastatteluita ja havainnointia.

5.13 Telineen käyttöönottotarkastus

Telineille tulee tehdä käyttöönottotarkastus heti pystytyksen jälkeen. Mikäli telinettä muutetaan, siirretään, puretaan tai laajennetaan, on tarkastus uusittava. Tarkastuksen jälkeen telineeseen laitetaan telinekortti, jonka jälkeen telinettä voidaan käyttää.

5.14 Telinekortti

Tarkastetussa telineessä tulee olla aina telinekortti. Telinekortin kääntöpuolella on telineiden käyttökielto-merkintä. Mikäli telineissä havaitaan puutteita, voidaan telineet asettaa nopeasti käyttökieltoon kääntämällä kortti ympäri.

5.15 Tulityölupa

Tulitöiden teko on aina erityistä vaaraa aiheuttava työvaihe, joten opiskelijalla tulee olla tulitöiden teossa aina tulityölupa. Tulityölupa tulityölupa-asiakirjalla. Siinä tulityöluvan myöntäjä, eli opettaja, varmistaa tulityökortin voimassaolon, suojaustoimenpiteet, sammutuskaluston tarpeen ja jälkivartiointin.

5.16 Siisteystarkastus

Siisteysten ja järjestyksen ylläpito on rakennustyömaalla erityisen tärkeää. Opiskelijat ja opettajat voivat koska tahansa arvioida oman työpisteensä, tai koko rakennustyömaan siisteysttä käyttämällä siisteystarkastus-lomaketta.

6. SEURANTAKYSELY

Opiskelijoille pidettiin alkukartoituksessa kysely työturvallisuudesta(liite1). Syksyllä 2014 alkukartoituksen jälkeen, Vaasan ammattiopiston paritalotyömaalla otettiin käyttöön tässä työssä tehdyt työturvallisuusohjeet. Opiskelijat perehdytettiin annettujen ohjeiden mukaisesti sekä rakennustyömaahan, että työkoneisiin. Lisäksi työmaalla ryhdyttiin käyttämään tarkastuslomakkeita siten, että opiskelijat olivat mukana tarkastuksissa vuorotellen.

Joulukuussa 2014 opiskelijoille pidettiin sama kysely työturvallisuudesta. Kyselyyn vastasi yhteensä 43 opiskelijaa. Kyselyn maksimipistemäärä oli 5 ja vastausten keskiarvoksi saatiin 4,32. Parannusta alkukartoituksen tulokseen tuli huimat 24 %, sillä keskiarvoksi silloin saatiin 3,47. Erityisen tärkeää oli, että alkukartoituksessa huolta herättäneiden kysymysten keskiarvot oli saatu nostettua muiden tasolle. Lisäksi mikään yksittäinen kysymys ei enää saanut erityisen huonoa keskiarvoa, vaan jokaisen kysymyksen keskiarvoksi muodostui yli 4,0. Kyselyn tulokset näkyvät kuvassa 5.



Kuva 5. Seurantakyselyn tulokset.

7. JOHTOPÄÄTÖKSET

7.1 Tulosten tarkastelu

Tämän kehittämishankkeen tarkoitus oli luoda työkaluja Vaasan ammattiopiston oppilasarakennustyömaan turvallisuuden parantamiseen. Alkukartoituksen kautta saatiin käsitys turvallisuuden nykytilasta ja epäkohdista. Suurimpana ongelmana koettiin yhtenäisten turvallisuusasiakirjojen ja sääntöjen puute. Näiden tietojen perusteella tässä työssä luotiin työturvallisuuskansion sisältö, jonka avulla työmaalla pystytään toimimaan yhdenmukaisesti kaikissa työturvallisuusasioissa. Tämän kansion käyttöönoton jälkeen opiskelijat kokivat kyselyn tulosten perusteella Vaasan ammattiopiston rakennustyömaan selvästi turvallisemmaksi. Myös opettajat kokivat työturvallisuuskansion parantaneen selvästi työturvallisuutta ja työturvallisuusasioista keskusteltiin opiskelijoiden kanssa aikaisempaa enemmän.

7.2 Suositukset

Tämän työn tulosten perusteella suosittelen käyttämään turvallisuuskansion sisältöä kaikilla oppilastyömailla. Yhdenmukaisten sääntöjen ja lomakkeiden käyttö helpottaa varmasti työnjohtajien arkea ja pitää työmaiden turvallisuustason korkealla. Lisäksi kaikkien opiskelijoiden tulisi tutustua asiakirjoihin ja käyttää niitä. Kun opiskelija itse kiertää työmaata esimerkiksi puutteita tai vaaratekijöitä etsien, hän oppii varmasti kiinnittämään samoihin asioihin huomiota omassa työskentelyssään. Seurantakyselyä suosittelen pitämään opiskelijoille vuosittain. Kyselyn tuloksilla voidaan seurata opiskelijoiden mielipiteiden kehittymistä.

7.3 Jatkotutkimukset

Jatkotutkimukseksi ehdottaisin työturvallisuuden seuranta. Eli onko työturvallisuuden kehittäminen ammattiopiston rakennustyömaalla näkyvässä 5 vuoden päästä. Näkyykö työturvallisuuden kehittämishanke tapaturmataajuudessa ja pitävätkö opiskelijat rakennustyömaita yhä turvallisena. Lisäksi samankaltaisen kehittämishankkeen voisi tehdä useamman koulun yhteistyössä, jossa hyväksi havaittuja keinoja haettaisiin useammasta koulusta ja kerättäisiin yhteen työhön. Siinä voisi myös keskittyä enemmän työvaiheiden turvalliseen toteutukseen opiskelija-työmaalla.

LÄHTEET

/1/ Tapaturmavakuutuslaitosten liitto, Työtapaturmat tilastojulkaisu 2013. Viitattu 2.10.2014. <http://tinyurl.com/mn2m9qu>

/2/ Laki ammatillisesta koulutuksesta annetun lain muuttamisesta 479/2003, 28 §. Viitattu 3.10.2014. www.finlex.fi

/3/ Euroopan työturvallisuus- ja työterveysvirasto. 2013. Opetusalan työturvallisuus ja terveys. Viitattu 05.11.2014. <http://tinyurl.com/p7713kj>

/4/ Euroopan työturvallisuus- ja työterveysvirasto. 2013. Työturvallisuuden ja työterveyden hallinta opetusallalla. Viitattu 5.10.2014 <http://tinyurl.com/pxpnl53>

/5/ Työturvallisuuslaki 738/2002 1§. Viitattu 10.10.2014. www.finlex.fi

/6/ Tamminen, H. 2010. Työturvallisuus ja työhyvinvointi opetustyössä. Helsinki. Työturvallisuuskeskus.

/7/ Hietavirta, J., Niskanen, T., Patrikainen, H., Päivärinta, K., von Herzen, P. 2011. Rakennustöiden turvallisuusmääräykset selityksineen 2011-2012. Vantaa. Rakennusalan Kustantajat RAK.

/8/ Myllyntausta, J. 2000. Rakennushankkeen työturvallisuus. 2. painos. Helsinki. Rakennustieto Oy.

/9/ Tappura, S., Hämäläinen, P., Saarela, K-L., Luukkonen, O. 2010. Mittaaminen osana työturvallisuuden johtamista. 1. painos. Helsinki. Työturvallisuuskeskus.

/10/ Työturvallisuuslaki 738/2002. Viitattu 10.12.2014. www.finlex.fi

/11/ Valtioneuvoston asetus 1484/2001. Viitattu 10.12.2014 www.finlex.fi

/12/ Valtioneuvoston asetus 400/2008. Viitattu 10.12.2014 www.finlex.fi

/13/ Valtioneuvoston päätös 1407/1993. Viitattu 10.12.2014 www.finlex.fi

/14/ Työturvallisuuskeskus. 2014. Rakennusalan työtapaturmatilastoja. Viitattu 13.12.2014. <http://www.ttk.fi/toimialat/rakennusala/tyotapaturmatilastoja>

/15/ Ratuke. 2014. Viitattu 17.12.2014. www.ratuke.fi

/16/ Rakennusteollisuus RT ry. 2014. Ratu-hanke. Viitattu 17.12.2014. www.ratu-hanke.fi

/17/ Ratu-kortisto. 2014. Wikipedia. Viitattu 18.12.2014. <http://fi.wikipedia.org/wiki/Ratu-kortisto>

- /18/ Rakennusteollisuus RT ry. 2014. Jokka-työturvallisuuslehti 2/2014. Helsinki. Suomen rakennusmedia Oy.
- /19/ Nolla tapaturmaa foorumi. 2014. Viitattu 19.12.2014. www.nollatapaturmaa-foorumi.fi/
- /20/ Rakennusteollisuus RT ry. 2014. Nolla tapaturmaa. Viitattu 19.12.2014. <http://tinyurl.com/osn8jn9>
- /21/ Nokelainen, M. 2010. Työturvallisuuskortti: Työturvallisuus yhteisellä työpaikalla. 11 Painos 2012. Helsinki. Työturvallisuuskeskus.
- /22/ Suomen pelastusalan keskusjärjestö. 2014. Korttikoulutukset. Viitattu 20.12.2014 www.spek.fi
- /23/ Lehtinen, R. 2009. Rakentajain kalenteri 2010. Helsinki. Rakennustieto Oy
- /24/ Valtioneuvoston asetus 205/2009. Viitattu 21.12.2014 www.finlex.fi
- /25/ Ympäristöministeriön asetus. 2006. A1 Rakentamisen valvonta ja tekninen tarkastus, määräykset ja ohjeet. Helsinki.
- /26/ Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 122§. Viitattu 22.12.2014. www.finlex.fi
- /27/ Maankäyttö- ja rakennusasetus 895/1999 §71. Viitattu 22.12.2014. www.finlex.fi
- /28/ Kauppa ja teollisuusministeriön päätös 516/1996. Viitattu 23.12.2014. www.finlex.fi
- /29/ Harjanne, K. 2008. Työsuojelutoiminta työpaikalla. 8. painos 1/2012. Helsinki. Työturvallisuuskeskus
- /30/ Kotopro Oy. 2014. Kotopro ohjelma. Viitattu 28.12.2014. www.kotopro.fi
- /31/ Valtioneuvoston päätös 629/1994 §5. Viitattu 29.12.2014 www.finlex.fi
- /32/ Rakennusteollisuus. 2015. Viitattu 10.1.2015. www.rakennusteollisuus.fi
- /33/ Tapaturmavakuutuslaitosten liitto, Työtapaturmat tilastojulkaisu 2014. Viitattu 10.1.2015. <http://tinyurl.com/qd93xh2>
- /34/ Rakennusteollisuus RT ry. 2010. Jokka-työturvallisuuslehti 1/2010. Helsinki. Suomen rakennusmedia Oy.
- /35/ Työterveyslaitos. 2013. Viitattu 10.1.2015. <http://tinyurl.com/l8djves>