

Työmaa-aikaisen paloturvallisuuden suunnitteluohje

Miro Helminen

Opinnäytetyö

Toukokuu 2019

Tekniikan ja liikenteen ala

Insinööri (AMK), rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelma

Tekijä(t) Helminen, Miro	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä toukokuu 2019
	Sivumäärä 92	Julkaisun kieli suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Työmaa-aikaisen paloturvallisuuden suunnitteluohje		
Tutkinto-ohjelma Insinööri (AMK), rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelma		
Työn ohjaaja(t) Pekka Lähdesmäki, Jussi Korpinen		
Toimeksiantaja(t) Samuli Heikkilä / L2 Paloturvallisuus Oy		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Turvallisuus- ja rakennusmääräysten kiristytessä, myös työmaa-aikaisen paloturvallisuuden toteuttamiseen on tullut uusia ohjeistuksia ja määräyksiä. Työmaaympäristö on haastava kohde suunnittelijalle sen nopean vaihtelevuuden vuoksi. Jokainen työmaa ominaispiirteineen ja riskeineen on omanlaisensa, joten suunnittelussa on paljon huomioonotettavia asioita. Rakennustyömaalla palon syttymiseen on moninkertainen riski verrattuna normaali-käyttöön. Riskien huomioonottaminen ja niihin varautuminen tuo luonnollisestikin lisäkustannuksia hankkeen päätoteuttajalle, mutta hyvin toteutetulla työmaan kokonaisturvallisuudella vähennetään sekä henkilö- että materiaalivahinkojen syntymistä.</p> <p>Tutkimus suoritettiin tutkimalla palo-, pelastus- ja poistumisturvallisuuteen liittyviä lakeja, määräyksiä sekä asetuksia. Suoraan työmaa-aikaiseen paloturvallisuuteen kantaa ottavia lakeja ja asetuksia ei ole olemassa, mutta siihen soveltuvia kohtia tarkasteltiin ja koottiin yhteen selkeäksi kokonaisuudeksi. Yrityksen henkilöstöltä kerättiin tietoa lyhyellä kyselyllä suunnitteluprosessin ongelmakohdista sekä asioista, joissa olisi kehittämisen tarvetta. Yhteen kootuilla tiedoilla sekä määräyksillä nopeutetaan ja helpotetaan työmaa-aikaisen paloturvallisuuden suunnittelua. Tutkimuksen päätarkoitus oli toimia tietopohjana liitteenä olevalle tarkastuslistalle. Tutkimuksen tarkoituksena on myös yhtenäistää eri suunnittelijoiden ratkaisuja sekä vähentää mahdollisia ristiriitatilanteita.</p> <p>Opinnäytetyön pohjalta kehitettiin L2 Paloturvallisuus Oy:n käyttöön työmaa-aikaisen paloturvallisuuden tarkastuslista, jonka avulla voidaan varmistaa suunnittelu- sekä toteutusprosessin osakohtien toteutuminen. Lista yhtenäistä suunnitteluprosessia sekä sen osakohtien valvomista toteutuksessa. Listaa tullaan kehittämään yrityksen käytössä pidemmälle.</p>		
Avainsanat (asiasanat) rakennusaikainen, paloturvallisuus, suunnitteluohje, työturvallisuus, rakennustyö		
Muut tiedot (Salassa pidettävät liitteet)		

Author(s) Helminen, Miro	Type of publication Bachelor's thesis	Date May 2019 Language of publication: Finnish
	Number of pages 92	Permission for web publication: x
Title of publication Design Instructions for On-Site Fire Safety		
Degree programme Civil Engineering		
Supervisor(s) Lähdesmäki, Pekka; Korpinen, Jussi		
Assigned by Heikkilä, Samuli / L2 Paloturvallisuus Oy		
Abstract <p>As the safety and building regulations have become more strict, new guidelines and regulations have been introduced to implement fire safety on site. The work site environment is a challenging target for the designer due to the rapidly changing conditions. Each site has its own characteristics and risks, so there are a lot of things to consider in the design. There is a much higher risk of fire on the construction site compared to the normal use of the building. Taking risks into consideration and preparing for them naturally adds additional costs to the main project promoter, but a well-executed overall site safety reduces both personal and material damage.</p> <p>The study was carried out by studying laws, regulations and regulations related to fire, rescue and escape safety. There are no laws and regulations that directly apply to fire safety on site, but the relevant sections were considered and used in this study. Information was gathered from the company's staff on a short questionnaire about the issues in the planning process and on issues where there would be a need for development. The information gathered together with the regulations will make the process of planning of fire safety on site faster, clearer and easier. The main purpose of the study was to serve as a knowledge base for the attached checklist. The purpose of the study is also to harmonize the solutions of different designers and to reduce potential conflicts.</p> <p>Based on the thesis, a checklist for fire safety on site was developed for L2 Paloturvallisuus Oy. List of unified planning processes and monitoring of its parts in implementation. The list will be further developed by the company.</p>		
Keywords/tags (subjects) construction site, fire safety construction, design instructions, occupational safety		
Miscellaneous (Confidential information)		

Sisältö

1	Opinnäytetyön lähtökohdat	5
1.1	Johdanto	5
1.2	Lähtökohdat	7
1.3	L2 Paloturvallisuus Oy	8
2	Tutkimussuunnitelma	9
2.1	Tavoite	9
2.2	Tutkimusprosessin kulku	9
2.3	Kysely	13
3	Suunnitteluohjeiden perusta	14
3.1	Työmaan paloturvallisuus yleisesti	14
3.2	Yleiset työmaajärjestelyt	16
3.3	Työmaan poistumisjärjestelyt	20
3.4	Ensiapu- ja alkusammutuskalusto	23
3.5	Tulityöt.....	27
3.6	Paloviranomaisten operatiivinen toiminta	30
3.7	Palon havaitseminen ja hälyttäminen.....	32
3.8	Työmaan aikataulut.....	33
3.9	Työmaa-aikaiset osastoinnit.....	34
3.10	Työmaa-aikaiset palojärjestelmät	35
3.11	Suojaustasot ja palojärjestelmien irtikytkennät	39
3.12	Ympäröivien tilojen paloturvallisuus.....	40
4	Suunnitteluun liittyvät prosessit	42
4.1	Tuotettavat suunnitelmat	44
4.1.1	Aluesuunnitelma.....	47
4.1.2	Pelastussuunnitelma	48
4.1.3	Turvallisuussuunnitelma.....	49
4.1.4	Valvontasuunnitelma.....	50
4.1.5	Palontorjuntasuunnitelma.....	50
4.2	Vaiheistus	51

4.3	Roolitukset.....	52
5	Kyselyn tulosten analysointi	56
6	Lopputulos	63
7	Pohdinta.....	64
8	Lähteet.....	65
9	Liitteet.....	69

Kuviot

Kuvio 1. Tietoperustan viitekehys havainnollistettuna.....	12
Kuvio 2. Yleisiä työmaalta löytyviä kieltomerkkejä.....	18
Kuvio 3. Paloturvallisuuteen liittyviä varoitusmerkkejä.....	19
Kuvio 4. Aluesuunnitelma ja muut työmaan ilmoitukset laitetaan esille näkyvälle paikalle	19
Kuvio 5. Käytettävät poistumismerkkit.....	22
Kuvio 6. Suuntaa osoittava täydentävä merkki.....	22
Kuvio 7. Poistumistiet merkitään selkeästi työmaalla	23
Kuvio 8. Palontorjuntavälineet.....	26
Kuvio 9. Palontorjuntavälineitä kohti opastavat merkit	27
Kuvio 10. Ensiapua merkkäavat merkit.....	27
Kuvio 11. Häätätarvikkeet sekä tunnukset tulee sijoittaa selvästi työmaalla	27
Kuvio 12. Riskienhallinnan vaiheet.....	43
Kuvio 13. Esimerkkikuva aluesuunnitelmasta	48
Kuvio 14. Esimerkki pelastusuunnitelmaan liittyvästä poistumistiekaaviosta	49
Kuvio 15. Hankkeen etenemisprosessi.....	51
Kuvio 16. Avoimuus.....	56
Kuvio 17. Luottamus.....	56
Kuvio 18. Aikataulun noudattaminen	57
Kuvio 19. Säännöllinen viestintä	57
Kuvio 20. Joustavuus	58
Kuvio 21. Ongelmat suunnitteluprosessissa	59
Kuvio 22. Heikkoudet	61
Kuvio 23. Oppimistoiveet	62

Taulukot

Taulukko 1. Käsisammuttimien luokat.....	25
Taulukko 2. Paloturvallisuussuunnittelun prosessikaaviot.....	42

Taulukko 3. Paloturvallisuuden suunnittelua tukeva tarkastuslista	45
Taulukko 4. Taulukko 3 jatkoa.....	46

1 Opinnäytetyön lähtökohdat

1.1 Johdanto

Rakennusten palotekniset vaatimukset ovat lisääntyneet rakennusosien ja rakenteiden monimutkaistuessa. Korkeiden rakennusten sekä puurakentamisen nopea yleistyminen viime vuosina myös suurissa rakenteissa on tuonut esille uusia haasteita ja kysymyksiä varsinkin rakennusten toiminnasta onnettomuustilanteissa.

Rakennusten paloturvallisuuteen lakiin ja asetuksiin perustuvat vaatimukset eivät ota kantaa rakennusten rakennusaikaisiin paloturvallisuusasioihin yhtä tarkasti kuin valmiin rakennuksen vaatimukseen. Osittain siis rakenteilla olevan rakennuksen paloturvallisuus voi olla vaatimusten puutteesta sekä epätietoisuudesta johtuen huonolla tasolla, ja usein näin valitettavasti onkin.

Rakennusaikana rakennuksessa tai sen ympäristössä tapahtuva onnettomuus, esimerkiksi tulipalo tai räjähdys, voi levitä nopeasti laajemmalle alueelle sekä olla pelastajille haastavampi kohde kuin valmistuneessa rakennuksessa tapahtuva vastaavainen onnettomuus. Rakennusaikana rakennuksen palokatkot, hälytysjärjestelmät, hätäpoistumistiet, palo-ovet sekä muut paloturvallisuutta edistävät rakenteet eivät ole vielä paikallaan tai kytkettyinä, ja näistä syistä tulipalotilanteessa tuli, lämpö sekä myrkylliset savukaasut leviävät nopeasti ympäri rakennusta.

Yhtenä esimerkkinä rakennustyön aikaisesta palosta ja sen aiheuttamasta tuhosta on 15. huhtikuuta 2019 tulipalossa tuhoa kärsinyt Pariisin Notre-Damen katedraali. Tulipalon epäillään alkaneen rakennustyön aikana syntyneestä kipinästä, sähkökelloon syntyneestä sähköviasta tai työntekijöiden tupakantumpeista. Katedraalissa oli automaattinen paloilmoitinjärjestelmä, mutta sitä ei oltu kytketty hätäkeskukseen. Hälyttimien soidessa katedraali saatiin evakuoitua nopeasti, mutta välittämättä hälytyk-

sen pelastusviranomaisille, joutui katedraalin vartija kiipeämään ensin kuudet portaat yläkertaan, josta hälytys voitiin tehdä. Asiantuntijoiden mukaan rakennuksen palojärjestelmä oli suunniteltu todella epäkäytännölliseksi eikä kaikkia mahdollisia skenaarioita sekä hälytysaikaan oltu kiinnitetty tarpeeksi huomiota. Rakennuksen sisäisen hälytyksen alkamisesta kesti yli 30 minuuttia ennen kuin hälytys oli saavuttanut pelastusviranomaiset. Muita palon syttymiseen vaikuttavia asioita olivat tulitöiden määrä ja varomattomuus niitä tehdessä, sekä se, että vaikka kivirunkoinen rakennus oli jaettu palo-osastoihin sisäpuolelta, lähes kokonaan puusta koostuvaa kattoa ei oltu osastoitu mitenkään. Lähes koko katedraalin metalli-puu-rakenteinen katto sekä keskimäinen torni tuhoutuivat palossa. Korjauskustannusten arvioidaan nousevan satoihin miljooniin euroihin, sekä korjaustöiden arvioidaan kestävän jopa pahimmassa tapauksessa 40 vuotta. (Hayley 2019; Nossiter 2019; Bennhold 2019.)

Pelastustoimen taskutilasto 2012-2016 -julkaisusta selviää, että pelkästään tulityöt aiheuttivat 133 paloa vuonna 2016. Myöskin 2016 alkusammuttimien käytöllä onnistuttiin joko sammuttamaan tai rajaamaan paloja noin 87 % tapauksista, joissa sammutusta yritettiin. Ennakoivalla varautumisella on siis tilastollisestikin suuri merkitys palovahinkojen pienentämiseen ja ehkäisemiseen. (Pelastustoimen taskutilasto 2012-2016 2017.)

Nykyään varsinkin suurimmilla rakennusyrityksillä työmaa-aikainen paloturvallisuus on hyvin suunniteltu ja toteutettu. Suurissa ja kalliissa hankkeissa tilaaja myös lähes poikkeuksetta vaatii hyvin toteutettua paloturvallisuutta hankkeen jokaisessa vaiheessa. Pienemmillä yritysillä sen sijaan työmaan paloturvallisuus voi olla osittain jopa olematonta, suurimpina syinä tietämättömyys sekä kustannuskysymykset. Yritysten ja työntekijöiden asenteilla on myös suuri merkitys turvallisuuden toteuttamiseen. Tietämättömyys ja ennakkoluulot ovat isossa osassa paloturvallisuutta toteutettaessa, sillä moni saattaa pitää turvallisuuden eteen tehtyä työtä ”omaa nilkkaan ampumisena”, sillä turvallisuusvalmistelut ovat pois muusta työajasta. Työmaa-aikaisen paloturvallisuuden suunnittelussa ja toteutuksessa onkin siis rakennusalalla pettävää. (Erkkilä-Häkkinen 2016, 103.)

1.2 Lähtökohdat

Rakennusteollisuudessa turvallisuus on nouseva trendi. Hyvä turvallisuussuunnittelu jo rakennusvaiheessa vähentää rakennuttajan sekä tilaajan riskejä. Turvallisuussuunnitelmien laatiminen tuo luonnollisesti lisäkustannuksia rakennusvaiheessa, mutta mahdollisessa onnettomuustilanteessa tilanteeseen varautuminen sekä pelastus- ja turvallisuussuunnitelmat auttavat vähentämään huomattavasti henkilö- sekä taloudellisia vahinkoja. (Työturvallisuus rakennusalalla, perustietoa N.d.)

Opinnäytetyön aihe valikoitui tutkimukseen toimeksiantajan ehdotuksesta. Otin yhteyttä L2 Paloturvallisuus Oy -yritykseen kysellen tarvetta tutkimukselle ja mahdollisuutta suorittaa opinnäytetyötä kyseiselle yritykselle. Yritykseltä löytyi valmiita aiheita opinnäytetöiksi, ja yhdessä yrityksen edustajien kanssa tutkittavaksi aiheeksi valikoitui työmaa-aikaisen paloturvallisuuden suunnittelu.

Opinnäytetyössä käsiteltävät lait ja asetukset pätevät yleisesti kaikkiin rakennustyyppiin sekä uudis- että korjausrakentamisen kohteisiin, joten rajausta aihealueeseen on haastava tehdä. Eroavaisuudet paloturvallisuuden suunnitteluprosessissa koskevat lähinnä kuntien vaatimuksia ja pelastusviranomaisten resursseja suorittaa katselmuksia ja tarkastuksia. Suurista ja haastavista hankkeista tilaaja ja/tai pelastusviranomaiset vaativat tarkat palo- ja pelastussuunnitelmat yleisesti jokaiselta rakennusprojektilta sekä niiden eri vaiheilta, kun taas pieniltä tai muuten yksinkertaisemmilta kohteilta kyseisiä suunnitelmia vaaditaan vähemmän, mikäli pelastusviranomaisella on vähäiset resurssit valvoa asiaa. Vaatimuksia tarkastellaan aina tapauskohtaisesti. Käytännön eroavaisuuksiin olevia syitä ovatkin yleisesti tilaajan vaatimukset, viranomaisten resurssit, pääurakoitsijan aktiivisuus sekä hankkeen koko ja haastavuus.

Topten on eri kaupunkien rakennusvalvontojen yhteistyöprojekti, jonka tarkoituksena on yhtenäistää rakennushankkeiden käytäntöjä ja niiden tulkintaa valtakunnallisesti. Kokoonpano toimii aktiivisesti asian eteen, ja uusia topten-kortteja julkaistaan tasaisin väliajoin. Rakennusaikaiseen paloturvallisuuteen kantaa ottavia topten-kortteja ei ole tällä hetkellä julkaistu. Topten-kokoonpanoon kuuluvat Helsinki, Espoo,

Tampere, Vantaa, Oulu, Turku, Jyväskylä, Lahti, Kuopio, Pori, Kouvola, Joensuu, Lappeenranta, Vaasa, Lohja, Kauniainen, Naantali, Kaarina, Masku sekä Tuusula. (Yhteinäiset käytännöt N.d.)

Nykypäivänä moni rakennusyritys tilaa rakennuksen rakennusaikaisen paloturvallisuussuunnittelun joltain paloturvallisuuden keskittyneeltä suunnittelutoimistolta. Haastavissa kohteissa tilaaja usein myös vaatii ulkopuolista paloturvallisuussuunnittelijaa.

1.3 L2 Paloturvallisuus Oy

Työn tilaaja on L2 Paloturvallisuus Oy, joka on paloturvallisuuden suunnittelua, konsultointia ja lausuntoja tarjoava yritys. Yrityksen toimialueena on koko Suomi. L2 Paloturvallisuus on yksi Suomen suurimmista pelkästään paloturvallisuuden keskittyvistä yrityksistä.

Yrityksen juuret juontavat vuoteen 1998, jolloin yritys perustettiin yhden hengen yrityksenä nimellä Laine & Paloturvallisuus Oy. Töiden ja työntekijöiden määrän kasvaessa yrityksen nimi muuntui vuonna 2002 muotoon L2 Paloturvallisuus Oy. Tällä hetkellä yrityksellä on toimipisteet Helsingissä, Tampereella sekä Kuopiossa, ja se työllistää yli 30 paloteknistä asiantuntijaa, henkilöstömäärän kasvaessa jatkuvasti. Yritys myös avaa uusi toimipisteitä lähitulevaisuudessa.

Yritys on tuottanut paloturvallisuussuunnitelmia muun muassa kohteissa kuten Tampereen Kansi, Kauppakeskus Kamppi, Kalasataman Redi ja Eduskuntatalo. (Lyhyt historiikki N.d.)

2 Tutkimussuunnitelma

2.1 Tavoite

Tutkimuksen tavoitteena on luoda selkeä suunnitteluohje työmaa-aikaisen paloturvallisuuden suunnitteluun ja sen kehittämiseksi tarkastuslistan muodossa. Opinnäytetyö tehdään palvelemaan koko yrityksen henkilöstöä tulevissa projekteissa.

Työhön kootaan yrityksen sisäisiä, lakiin ja asetuksiin perustuvia käytänteitä, ja kootaan niistä selkeä yhtenäinen ohjeistus. Selkeän suunnitteluohjeen avulla projektin suunnitteluvaihe muuttuu tehokkaammaksi ja selkeämmäksi, sekä samalla se yhtenäistää eri suunnittelijoiden tekemiä ratkaisuja sekä merkintöjä.

Suunnitteluohjetta voidaan käyttää myös mahdollisten uusien työntekijöiden perehdyttämiseen, sillä se antaa selkeät perusraamit, mikä vähentää vanhojen työntekijöiden ajankäyttöä orientaatioprosessissa.

Tutkimuksessa ei pyritä luomaan uusia toimintamenetelmiä työmaiden rakennusaikeisen paloturvallisuuden suunnitteluun, vaan koota tällä hetkellä käytössä olevia menetelmiä yhteen. Mahdollisten uusien toimintaperiaatteiden syntyä ei kuitenkaan poissuljeta, vaan ne otetaan mukaan tähän ohjeistukseen, mikäli ne koetaan hyödyllisiksi.

2.2 Tutkimusprosessin kulku

Opinnäytetyöprosessin alussa keskustelimme tilaajan edustajien (yrityksen toimitusjohtaja sekä operatiivinen johtaja) kesken mahdollisista aiheista opinnäytetyölle. Kävimme läpi yrityksen asioita, joissa olisi mahdollisesti kehitettävää. Yhdeksi suureksi asiaksi muiden keskeltä nousi työmaa-aikaisen paloturvallisuuden suunnittelun kehittäminen. Päädymme tarkemman tarkastelun jälkeen tulokseen, että kyseistä osa-

aluetta tulisi kehittää, ja tutkimuksen aiheeksi valikoitu työmaa-aikaisen paloturvallisuuden suunnitteluohje. Samassa tilanteessa haastattelin kyseisiä yrityksen edustajia lyhyesti työn haluttuun sisältöön liittyen.

Työn haluttua sisältöä kirjoitettiin haastattelutilanteessa ylös paperille, sekä samalla hahmoteltiin työn alustavaa runkoa otsikkotasolla, jonka pohjalle koko tutkimus rakentuu. Edellä mainittujen henkilöiden pitkästä työurasta alalla sekä esimiesasemasta johtuen heillä on tarkka kokonaiskuva yrityksen tilanteesta ja kehityskohteista. Opinnäytetyön edetessä yritykseen ollaan yhteydessä säännöllisin väliajoin ja käydään läpi tutkimuksen etenemistä.

Yrityksen yhtenä toiminta-alueena on tuottaa paloturvallisuussuunnitelmia työmaille. Tällä hetkellä suunnitelmien tekoon ei ole olemassa yhtä selkeää ohjetta, vaan suunnitelmien sisältö ja toteutustapa saattavat vaihdella suunnitelmien laatijan mukaan. Yritys kaipaa yhtenäisyyttä työmaa-aikaisen paloturvallisuuden suunnitelmien laatimiseen.

Ennen tutkimusta työmaa-aikaista paloturvallisuutta suunnitellessa lähdemateriaali on sekaisin eri paikoissa. Paloturvallisuuteen liittyvät lait, asetukset ja muut määräykset olivat kaikki eri lähteissä, sekä piirustusmalleina ja suunnittelureferensseinä käytettiin lähinnä edellisissä projekteista tehtyjä suunnitelmia. Tuotosten sisältöön ja merkintöihin vaikuttavat suunnitelman laatijan kokemus sekä totutut tavat.

Ongelmana on suunnittelussa käytettävien tietolähteiden suuri määrä ja hajanaisuus, tietolähteiden tulkinta sekä niiden läpikäyntiin kuluva aika. Tutkimuskysymyksenä on, että kuinka suunnitteluprosessia saataisiin enemmän yhteneväiseksi eri suunnittelijoiden kesken, sekä kuinka vaikuttavien tietojen ja määräysten hakeminen voitaisiin tehdä yksinkertaisemmaksi sekä vähemmän aikaa vieväksi. Ratkaisuina tutkimuskysymyksiin kootaan määräyksiä ja ohjeistusta yhteen paikkaan sekä luodaan suunnitteluprosessia tukemaan tarkastuslista.

Opinnäytetyö toteutetaan pääasiassa laadullisena eli kvalitatiivisena tutkimuksena. Tietoa kerätään useista lähteistä ja kootaan yhdeksi selkeäksi kokonaisuudeksi.

Työssä kerätään tietoa eri lähteistä ja niiden totuudenperäisyyttä tarkastellaan vertaamalla yhteneväisyyttä muihin lähteisiin. Tutkimuksessa kartoitetaan lyhyellä kyselyllä myös suunnittelijoiden kokemia haasteita suunnitteluprosessissa ja samalla haetaan varmistusta tilaajan antamaan tutkimusongelmaan. Tuloksia peilataan ohjeistukseen, ja sitä kehitetään vastausten pohjalta.

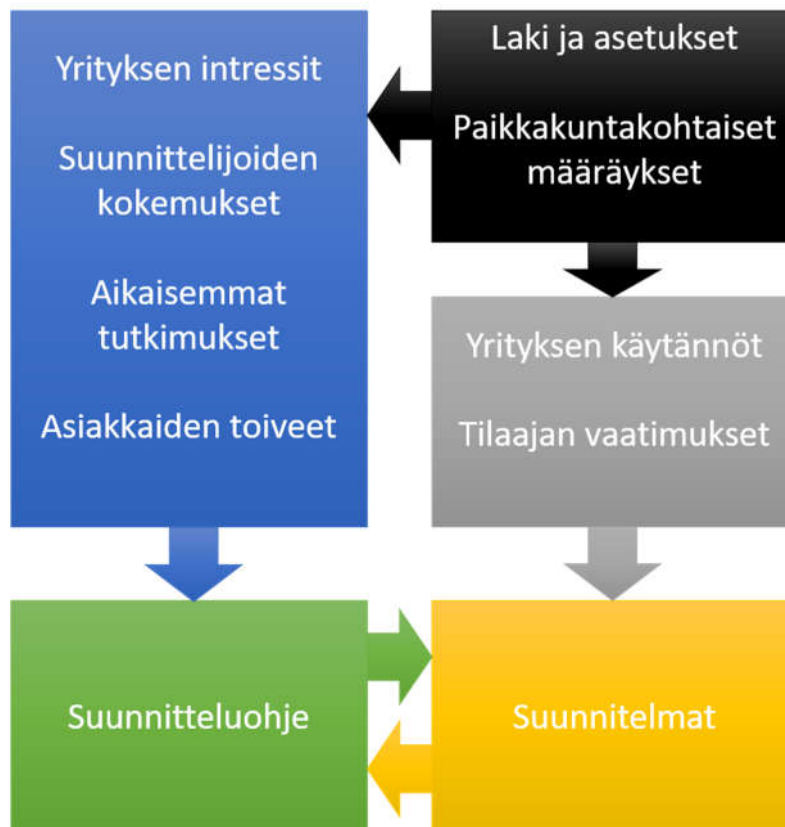
Työmaiden paloturvallisuuden suunnittelun vaikuttavat yleiset vaatimukset tulevat lähtökohtaisesti eri laeista sekä asetuksista. Päävastuu työmaan turvallisuudesta on hankkeen rakennuttajalla. Rakennuttajan nimetessä hankkeelle päätoteuttajan, velvollisuudet työmaan turvallisuudesta sekä muista järjestelyistä siirtyvät päätoteuttajalle. Monella rakennusyrityksellä kuitenkin on myös käytössä omia hieman tiukempia ohjeistuksia paloturvallisuuden suunnitteluun, mutta yleisesti rakennusyrityksissä paloturvallisuusasiat seuraavat usein vain minimivaatimuksia. Paloturvallisuuden nopean kehityksen takia varsinkin monessa pienessä yrityksessä paloturvallisuutta laiminlyödään, joskus tahallisesti, mutta usein kyse on kuitenkin kustannussyistä sekä epätietoisuudesta paloturvallisuuden vaatimuksista ja toteutusmenetelmistä. (A 205/2009, 6§.)

Tutkimuksia tai opinnäytetöitä suoraan samasta aiheesta ei ole aikaisemmin tehty. Aihetta sivuavia opinnäytetöitä ovat esimerkiksi Paloturvallisuuden huomioinen työmaalla (Haapiainen 2010.) ja Rakennustyömaan paloturvallisuus (Hassinen 2017.), jotka keskittyvät käytännön toteutuksiin paloturvallisuuden osalta työmaalla, eivätkä ota pääasiallisesti kantaa suunnitelmien sisältöön. Teknologian tutkimuskeskus VTT on myös tuottanut ja koonnut materiaaleja paloturvallisuuden suunnittelua varten.

Suunnitteluohjetta koottaessa tietolähteinä käytetään pääasiallisesti paloturvallisuuden liittyviä tai sitä sivuavia lakiperäisiä tekstejä ja asetuksia (mm. maankäyttö- ja rakennuslaki, pelastuslaki, työturvallisuuslainsäädäntö), Rakennustiedon ohjekortteja sekä yleisiä suunnittelukäytänteitä. Apuna käytetään aiheeseen liittyviä aikaisemmin tehtyjä tutkimuksia sekä opinnäytetöitä. Myös yrityksen asiantuntijoiden lausunnot suunnitteluprosessin ongelmakohtista auttavat kartoittamaan kehityskohtia.

Olen aikaisemmalta ammatiltani kirvesmies, työkokemusta löytyy käytännön töistä sekä työnjohtotehtävistä ammattikorkeakoulun ajalta. Olen myös koko opiskeluajan tehnyt satunnaisia rakennustöitä koulun ohessa. Työkokemusta on siis karttunut useita vuosia eri rakennusalan tehtävistä sekä kohteista.

Lähteinä käytettävä lait, asetukset ja tutkimukset ovat lähtökohtaisesti luotettavia. Lähteinä käytettävien tutkimusten tekijöiden intressit sekä laatimisvuodet otetaan huomioon tarkastelussa. Eroavaisuuksia esiintyy kuitenkin lain tulkitsemisessa ja soveltamisessa. Työssä esiintyvät tulkinnat kirjoitetaan käyttäen henkilökohtaisia havaintoja määräysten toteutuksesta, sekä tilaajayrityksen toimintatapoja tulkitsemiseen liittyen.



Kuvio 1. Tietoperustan viitekehys havainnollistettuna

Tutkimuksessa ei suoraan korvata vanhoja menetelmiä suunnitelmiin, vaan niitä kootaan ja kehitetään edellä mainittujen tietolähteiden pohjalta. Mukaan sisällytetään

yrittäjien tämänhetkisiä suunnittelukäytäntöjä sekä muita asioita suunnitteluprosessista.

Työn lopputuloksena syntyvän suunnitteluohjeen pohjalta luodaan tarkastuslista rakennustyömaan työmaa-aikaisen paloturvallisuuden suunnitteluun ja sen toteutumisen valvontaan, jonka tarkoituksena on helpottaa ja selkeyttää paloteknisten suunnittelijoiden työtä. Samalla suunnitteluohje toimii myös hyvänä orientoivana materiaalina uusille työntekijöille.

Työturvallisuuslain mukaan työnantaja on velvollinen ottamaan huomioon ja ylläpitämään työolosuhteiden turvallisuutta muun muassa vaara- ja haittatekijöiden poistamisella tai minimoimisella, pelastautumismahdollisuuksien varmistamisella sekä kunnossapidolla ja huolehtimalla koko työmaan siisteydestä ja terveellisyydestä. (L 23.8.2002/738.)

2.3 Kysely

Yrityksen henkilöstölle esitetään lyhyt kysely liittyen ongelma-kohtiin työmaa-aikaisen paloturvallisuuden suunnitteluprosessissa. Laaditut kysymykset käsittelevät suunnittelijan kokemia ongelmia sekä toivottuja kehityskohtia työmaa-aikaisen paloturvallisuuden suunnitteluprosessissa. Kyselyllä pyritään vahvistamaan olemassa olevien tutkimuskysymysten olemassaolo.

Kysely toteutetaan Googlen Forms-pohjaa käyttäen 23.4.-24.4.2019. Linkki kyselyyn lähetetään koko yrityksen henkilöstölle, mutta työntekijöiden eri tehtävistä johtuen kysymykset eivät koske kaikkia. Yrityksen koko henkilöstömäärä on noin 30 henkeä, ja vastausmääräksi toivotaan vastausten luotettavuuden kannalta vähintään 30% henkilöstöstä, eli 9 henkilöä.

Kyselylomake löytyy kokonaisuudessaan liitteestä 2.

3 Suunnitteluohjeiden perusta

3.1 Työmaan paloturvallisuus yleisesti

Työmaan paloturvallisuus käsittää kokonaisuudessaan koko työmaan ja siihen liittyvät toiminnot, kuten työntekijöiden ja työnjohdon sosiaalityöt, työmaatoimistot, varastoalueet, työmaan parkkialueet sekä läheiset ympäröivät rakennukset ja rakennelmat. Myös mahdolliset työmaan ulkopuolelle ulottuvat työt, kuten maanrakennustyöt, tulee ottaa huomioon paloturvallisuussuunnittelussa. Työvaiheiden muuttuessa tulee huolehtia, että työmaan paloturvallisuussuunnitelmat ovat aina ajan tasalla. Väärin laaditut tai vanhentuneet turvallisuussuunnitelmat ja -asiakirjat voivat pahimmassa tapauksessa aiheuttaa tai edesauttaa turhien riskien sekä tapaturmien tapahtumista.

Valtioneuvoston asetuksessa rakennustyön turvallisuudesta mainitaan, että kaikkien rakennushankkeessa mukana olevien osapuolten, eli rakennuttajan, suunnittelijan, työnantajan ja itse työsuorittajan on yhdessä sekä omalta osaltaan huolehdittava, ettei työstä aiheudu missään vaiheessa vaaraa työmaalla työskenteleville tai muille sen vaikutuspiirissä oleville. (A 26.3.2009/205, 3§.)

Työmaan pääurakoitsijan työnjohdolla tulee olla selkeä käsitys paloturvallisuuden merkityksestä sekä riskikohdista kaikissa työvaiheissa. Ulkoisen paloturvallisuussuunnittelutoimiston tuottaessa paloturvallisuussuunnitelmia työmaalle, tulee tilaajayrityksen ja suunnittelutoimiston yhteistyön olla saumatonta, rehellistä sekä vuorovaikutuksellista. Pääurakoitsijan työnjohdon vastuulla on myös tuoda tieto muuttuneista paloturvallisuussuunnitelmista koko työmaan henkilöstön tietoon. Työmaan oikeaoppinen paloturvallisuus toteutuu vain, mikäli kaikki osapuolet tekevät yhteistyötä asian toteutumiseksi.

Pelastuslaissa määrätään, että rakennuksen omistaja, haltija ja toiminnanharjoittaja vastaavat turvallisuusasioista rakennuksessa tai rakennelmassa. Rakennusvaiheessa tämä vastuu siirtyy yleensä sopimusteknisestä syistä hankkeen päätoteuttajalle.

Suunnitteluohjeistuksissa haltijalla siis viitataan jatkossa rakennuksen päätoteuttajaan, eli yleisimmin pääurakoitsijaan. (L 379/2011.)

Lähtökohtaisesti paloturvallisuus on aina päätoteuttajan tai työnantajan vastuulla, mutta velvollisuudet paloturvallisuuden ylläpidosta ja toteutuksesta on jokaisella.

Jokaisen on oltava huolellinen tulipalon tai muun onnettomuuden vaaran ja vahingon välttämiseksi. Jokaisen on mahdollisuuksiensa mukaan valvottava, että hänen määräysvaltansa piirissä noudatetaan tulipalon ja muun onnettomuuden ehkäisemiseksi ja henkilöturvallisuuden varmistamiseksi annettuja säännöksiä ja määräyksiä. (L 379/2011, 4§.)

Turvallisuus on olotila, jossa henkilö tuntee olevansa suojattu kuvitelluilta tai todellisilta uhkilta. Työnantaja ei voi vaatia työntekijää toimimaan missään tilanteessa lain tai hyvän tavan vastaisesti. Työnjohdon ja työntekijöiden asenteilla turvallisuutta kohtaan sekä tilaajan ja päätoteuttajan yrityksen turvallisuuskulttuureilla on suuri merkitys työmaa-aikaisen paloturvallisuuden toteuttamisessa ja ylläpidossa. Molempipuolinen luottamus työmaalla lisää työntekijöiden turvallisuudentunnetta ja motivaatiota työhön. Turvallisuudentunne luo työntekijälle luottamusta työnantajaan, muihin urakoitsijoihin sekä omaan toimintaan. Sekä työntekijällä että työnjohdolla on oikeus ja velvollisuus vaatia turvallista työympäristöä. Vaikka turvallisuuden toteuttaminen tuo lisätoita ja -kustannuksia hankkeessa, turvallinen työympäristö ja turvallisuudentunne luo yleistä työhyvinvointia, joka taas vähentää työpoissaoloja, lisää tehokkuutta sekä pitkällä tähtäimellä on kustannustehokkaampi ratkaisu.

(Mental health – Psychosocial Risk Factors in the Workplace 2018.)

Työn merkityksellisyys korostuu etenkin paloturvallisuutta toteuttaessa, sillä moni paloturvallisuuteen liittyvä asia, kuten läpivientien peittäminen, voi tuntua turhalta työltä työntekijälle, ja aiheuttaa piittaamattomuutta työvaihetta toteutettaessa ja täten aiheuttaa huolimattomuusvirheitä. Huonosti ja huolimattomasti toteutettu yksi

työvaihe esimerkiksi palo-osastoinnissa saattaa jopa tehdä koko osastoinnin hyödyttömäksi. Tämän takia informaation kulku ja työvaiheiden perustelua on tärkeää. Työmaan turvallisuuskohtia toteutettaessa käytännössä tekijöillä tulee olla tiedossa, miksi kyseinen asia tehdään ja mikä sen toimintaperiaate on.

3.2 Yleiset työmaajärjestelyt

Rakennustyömaa, sen ympäristö sekä rakennustyö tulee järjestää turvallisesti. Työnantajan on huolehdittava, että jokainen työntekijä on perehdytetty riittävästi työhön, sen työ- ja tuotantomenetelmiin sekä kaikkiin työhön liittyviin laitteisiin ja koneisiin. Työntekijä on myös perehdytettävä hyvin työmaan työolosuhteisiin sekä mahdollisiin siellä esiintyviin riskeihin ja vaaroihin, sekä hänelle on annettava ohjeistusta niiden minimoimiseksi. Työolosuhteiden muuttuessa työnantaja on velvollinen välittämään tiedot muutoksista työntekijöille sekä tarpeen vaatiessa suorittamaan lisäperehdytystä. Rakennustyömaalla tapahtuvien muutosten osalta tämä vastuu koskee yleensä pääurakoitsijaa. (L 23.8.2002/738, 14§.)

Työmaalla ei saa työskennellä tai oleskella henkilöitä, joita ei ole perehdytetty työmaalle. Työmaalla olevat kaikki paloturvallisuusratkaisut tulee aina esittää perehdytyksessä uusille työntekijöille, sekä tilanteiden tai suojausten muuttuessa tulee informoida koko työmaan henkilöstä muutoksista. Perehdytykseen tulee sisällyttää muun normaalin turvallisuuskoulutuksen lisäksi:

- *työmaan turvallisuussuunnitelman sisältö*
- *kyseisen työmaan erityisriskit*
- *menetelmävalinnat ja niiden syyt*
- *tulityöluopakäytäntö*
- *sprinklerijärjestelmän merkitys*
- *paloilmoitinjärjestelmän toiminta, lähimpien toiminnassa olevien paloilmoituspainikkeiden*
- *sijainti*
- *palo-osastointien sijainti ja niiden säilyttäminen*
- *vesivahinkojen ehkäisy*
- *toiminta tulipalon sattuessa*
- *nollatoleranssi (Heikkilä, 6.)*

Tulipalon ja syttymisen vaaraa tulee ennakoivasti ehkäistä työmaalla ja rakennustyöissä. Rakennusjäte ja muu työn kannalta tarpeeton syttyvä materiaali tulee poistaa. Palaville nesteille, kaasuille, kemikaaleille ja muille helposti syttyville materiaaleille järjestetään tulentekoalueesta riittävän kaukana oleva varastointipaikka. Kaasupullot tulee varastoida telineessä ulkona auringolta suojatulta paikalta, tai paikassa, jonne on erillinen sisäänkäynti ulkoa. Varastopaikan läheisyyteen tulee kiinnittää huomiokilvet kaasupulloista ja kieltomerkit avotulesta ja tupakoinnista. (RATU C2-0454 2017.)

Työmaan siisteydellä on iso osa paloturvallisuudessa. Työmaan siisteys kertoo yleisesti myös pääurakoitsijan työnjohdon suhtautumisesta turvallisuuteen, sillä sen vastuulla on luoda säännöt työmaalle, joita aliorakoitsijatkin noudattavat. Sotkuinen työmaa aiheuttaa lukuisia vaaratilanteita pelkästään kulkuteillä. Kaikenlainen pöly, rakennusjäte ja väärin sijoitellut valaistukset, materiaalit sekä varastointipaikat lisäävät onnettomuusriskiä huomattavasti. Myös sosiaalitulojen paloturvallisuus tulee ottaa huomioon. Sosiaalituloissa ei saa säilyttää turhaa palokuormaa kuten rakennusjätettä tai muita helposti syttyviä materiaaleja kuten kemikaaleja tai kaasuja. (Juustila 2013.)

Mikäli työmaalla käsitellään tai säilytetään materiaaleja, joista saattaa aiheutua suuronnettomuus tai työssä muutoin saattaa olla suuronnettomuuden vaara, tulee työntekijöille antaa ohjeistus vaaran torjumiseen ja toimintatavoista onnettomuustilanteessa. Tarvittaessa järjestetään pelastautumisharjoituksia. (mts.)

Rakennustyömaalla on oltava asianmukaiset palonsammutus- ja palohälytysvälineet sekä turvallisuuskilvet. Tarvittaessa vaarojen arvioinnin perusteella on selvitettävä, onko rakennustyömaalle hankittava palonhavaitsemislaitteet. Alkusalustuksen on oltava helposti käyttöön otettavissa. (A 26.3.2009/205, 72§.)

Koko työmaalla sekä varsinkin kulkuteillä on oltava riittävä ja kohteeseen sopiva valaistus. Valaisimet eivät saa aiheuttaa vaaraa työntekijöille, eivätkä saa häikäistä tai

aiheuttaa äkillisiä ja suuria valaistuseroja. Kohteissa, joissa yleisvalaistuksen joutuminen epäkuntoon aiheuttaa työntekijät erityisen alttiiksi vaaralle, tulee huolehtia riittävästä varavalaistuksesta. (mts.)

Työmaasuunnitelmaa laatiessa tulee työmaalta pois johtavat pelastustiet merkitä selkeästi suunnitelmiin. Erityinen huomio alueella tulee kiinnittää muuttuviin tekijöihin työmaalla, kuten rakennustelineisiin, väliaikaiseen varastointiin sekä talviolosuhteisiin. Pelastusteitä ei saa tukkia ajoneuvoilla, nostureilla, tavaroiden varastoinnilla tai muilla keinoin. Mikäli rakennuksessa on useita porrashuoneita, tulee porraskäytävän tai sisäänkäynnin tunnus selkeästi merkitä työmaalla. (RATU TT 14.8 2003.)

Kieltomerkin tulee olla musta kuva valkoisella taustalla, punaisella reunalla ja merkin poikki tulee kulkea vinoviiva. Punaisen osan on peitettävä vähintään 35 % merkistä.



Kuvio 2. Yleisiä työmaalta löytyviä kieltomerkkejä (A 976/1994.)

Varoitusmerkin tulee olla musta kuva keltaisella taustalla, jossa mustat reunat. Keltaisen osan tulee peittää vähintään 50 % merkin pinnasta.



Kuvio 3. Paloturvallisuuteen liittyviä varoitusmerkkejä (mts.)



Kuvio 4. Aluesuunnitelma ja muut työmaan ilmoitukset laitetaan esille näkyvälle paikalle (RATU C2-0454 2017.)

Hyvin korkeiden rakennusten (yli 140 metriä) ollessa kyseessä, ei kaikkia taulukkoarvoja ja mitoituksia paloturvallisuuden osalta voida suoraan soveltaa rakennukseen.

Tällöin tulee tarkastella tapauskohtaisesti mahdollisia riskejä, joita rakennuksen korkeus saattaa aiheuttaa, kuten poistumismatkat, hätäuloskäynnit, evakuointimahdollisuudet, palokunnan toiminta ja turvallisuus. (Jantunen, 4.)

3.3 Työmaan poistumisjärjestelyt

Rakennusten palo- ja poistumisturvallisuudesta määrätään pelastuslaissa, että rakennuksen omistajan tai haltijan tulee ottaa huomioon poistumisturvallisuus sekä palonkehitys rakennuksessa. Tämä koskee hankkeen tilaajaa, mutta yleensä sopimusteknisistä syistä vastuu on rakennusvaiheessa hankkeen pääurakoitsijalla. Pääurakoitsijan tulee huolehtia, että rakennuksessa tulipalon syttyminen sekä sen leviämisen vaara on minimoitu. Työmaan poistumisjärjestelyiden tulee olla sellaisessa kunnossa, että onnettomuus- tai vaaratilanteessa rakennuksessa olevat henkilöt pystyvät pelastautumaan tai heidät pystytään pelastamaan turvallisesti, sekä pelastushenkilöstön turvallisuus on huomioitu. (L 379/2011, 9§.)

Työmaan hätäpoistumistiet ja tulee merkitä selkeästi suunnitelmiin. Rakennuksessa tulee olla aina kaksi toisistaan riippumatonta poistumismahdollisuutta. Pelastautuminen tulee olla mahdollista kaikista työpisteistä, ja pelastautumissuunta tulee merkitä piirroksiin nuolilla, jotka ohjaavat ulos rakennuksesta turvallista ja mahdollisimman lyhyttä reittiä. Pelastusteillä olevien ovien tulee olla hätätilanteessa helposti avattavia. Rakennuksen sisäisten hissien ja nostimien käyttö on kiellettyä palon aikana. Mikäli muuta keinoa turvalliseen ja nopeaan poistumiseen ei ole, esimerkiksi katolla tai muuten korkealla tehtävässä työssä, hätätilanteessa myös nostimien tai hissien kautta poistuminen rakennuksesta on mahdollista. Mahdollisista muutoksista poistumistiejärjestelyissä tulee ilmoittaa koko työmaan henkilöstölle. (Poistumismahdollisuudet palon sattuessa N.d.)

Rakennuksen kulkureitit ja uloskäytävät tulee pitää siinä kunnossa, että niitä voidaan käyttää turvallisesti sekä tehokkaasti. Kulkureiteillä ei saa säilyttää tavaraa ja ne tulee

muutenkin pitää esteettöminä ja kulkukelpoisina, sekä tarvittaessa merkitä ja valaista asianmukaisesti. (L 379/2011, 10§.)

Portaiden ja kulkuteiden leveys on oltava vähintään 0,6 metriä leveitä ja kuljetussiltojen leveyden on oltava vähintään 1 metri. Kulkureittien suunnittelussa tulee ottaa huomioon kulkukertojen tiheys, korkeuserot sekä reitin käytön kesto. Rakenteista mahdollisesti ulkonevat tapaturmavaaran aiheuttavat teräkset, pultit ja vastaavat esineet on suojattava, katkaistava tai taivutettava pois reitiltä. Tikkaita ei saa käyttää hätäpoistumisteinä. (A 205/2009, 31-32§.)

Hätäpoistumistiet pitää merkitä työmaalla selkeästi näkyviin. Vihreät poistumisopasteet ja turvakilvet tulee sijoittaa hätäpoistumistiellä olevien ovien kohdalle oven välittömään läheisyyteen, kuten oven yläpuolelle niin, että ne ovat helposti nähtävissä monesta eri suunnasta jatkuvasti. Turvakilpien tulisi olla jälkivalaisevia, jotta ne ovat havaittavissa helposti myös onnettomuustilanteessa tapahtuvan mahdollisen sähkökatkon aikana. Poistumisreitit tulee aina valaista niiden, että ne ovat turvallisia käyttää. (Poistumismahdollisuudet palon sattuessa N.d.)

Poistumisreitit tulee merkitä tiloissa, joista poistuminen on vaikeaa tai joissa poistumisjärjestelyt ovat tavanomaisesta poikkeavat. Poistumisopasteet tulee sijoittaa havaitsemisen kannalta niin, että ne osoittavat selkeästi poistumisreitit ja uloskäytävien sijainnin ja suunnan. Opasteet on pystyttävä vaivatta tunnistamaan ja ymmärtämään, sekä niiden on ulkonäöllisesti vastattava valtioneuvoston päätöstä työpaikkojen turvamerkeistä ja niiden käytöstä. Poistumisopasteen on oltava suorakulmainen tai neliömäinen, kooltaan vähintään 100mm x 100mm, valkoinen kuva vihreällä taustalla, jossa vihreä osa peittää merkistä vähintään 50%, ja riittävä katseluetäisyys määrätään standardissa SFS-EN 1838. Työnantajan on järjestettävä turvaopasteet ja merkinnät, kun laki tai työmaan riskiarviointi niitä vaatii. (A 805/2005, P 976/1994.)



Kuvio 5. Käytettävät poistumismerkit (P 976/1994.)



Kuvio 6. Suuntaa osoittava täydentävä merkki (mts.)

Valtioneuvoston päätöksessä turvamerkeistä mainitaan myös, että samantyyppisten tai liian monen merkin asettamista lähekkäin tulisi välttää. Valolla varustettua opastetta ei saa sijoittaa suoraan toisen valonlähteen viereen, ja valaistu opaste tulisi varustaa varavoimalla sähkökatkon varalta. Kilvet ja opasteet on mahdollisuuksien mukaan sijoitettava katseen linjan mukaiseen paikkaan sekä sisäänkäyntien, vaaran, pelastuskaluston tai muun sen tarkoituksen mukaisen paikan välittömään läheisyyteen. Opasteet voivat olla erota tässä työssä esitetyistä, kunhan niiden havaittavuus tai ymmärrettävyys ei vähene ja ne täyttävät samat vaatimukset.



Kuvio 7. Poistumistiet merkitään selkeästi työmaalla (RATU C2-0454 2017.)

Mikäli rakennuksen osa, kerros tai tila on poissa käytöstä väliaikaisesti jonkin työvaiheen, esimerkiksi valun tai muun osastoinnin takia, tulee työvaiheen aiheuttavien mahdollisten kulkuesteiden tai reittimuutosten taakse jäävien tilojen poistumisturvallisuudesta varmistua järjestämällä poistuminen jotain muuta kautta tai vaihtoehtoisesti kieltää tilan käyttö, kunnes poistumisturvallisuus on saatu jälleen kuntoon.

3.4 Ensiapu- ja alkusammutuskalusto

Rakennuksen haltijan on omalta osaltaan ehkäistävä vaaratilanteiden syntyä ja varauduttava omatoimiseen ympäristön ja henkilöiden suojaamiseen sekä varauduttava muihin pelastustoimenpiteisiin, joihin se omatoimisesti kykenee. (L 379/2011, 14§.)

Rakennustyömaalla on oltava asianmukaiset palonsammutus- ja palohälytysvälineet sekä turvallisuuskilvet. Tarvittaessa vaarojen arvioinnin perusteella on selvitettävä, onko rakennustyömaalle hankittava palonhavaitsemislaitteet. Alkusammutuskaluston on oltava helposti käyttöön otettavissa. Työmaan turvallisuudesta vastaavan vastuuhenkilön on huolehdittava, että työmaalla on riittävä määrä alkusammutukseen perehdytettyjä henkilöitä. (A 26.3.2009/205, 72§.)

Käsiammuttimien tulee sijaita jokaisessa kerroksessa, yksi per kerros ja porrashuone. Sammuttimien tulee sijaita näkyvällä paikalla aina helposti saavutettavissa. Käsiammuttimia valittaessa on otettava huomioon eri työvaiheet ja niiden vaatimat ja niihin sallitut sammutusaineet ja -tehot. Sammuttimia on eri palo- sekä teholuokissa. Yksi sammutin voi kuulua yhtä aikaa moneen luokkaan ja luokat ovat seuraavat.

Suositus käsiammuttimeksi työmaille on 43A 183B. Työmaalla oleva sammutin joutuu yleensä toistuvien lämpötila- ja iskurasitusten kohteeksi, joten ne tulisi huoltaa vuoden välein, vaikka sammuttimen ohjeistuksen mukainen huoltoväli olisi pidempi. (Laaksonen 2019.)

Taulukko 1. Käsisammuttimien luokat (Paloluokat N.d.)

A-luokka: Testipalo suoritettu 0,5x0,5m puutapulilla. Sammutustehoa kuvaa numero A-kirjaimen yhteydessä. Esim. 27A kuvaa desimetreissä testitapulien pituuden eli 27 dm = 2,7 m.		
B-luokka: Testipalo suoritettu tietyllä litramäärällä veden ja heptaanin sekoitusta. Numero B-kirjaimen yhteydessä kuvaa litramäärää, jonka sammutin pystyy sammuttamaan.		
A-luokka	B-luokka	Paloluokat
5A	21B	A Kiinteiden, tavallisesti orgaanisten aineiden kuten puun, paperin ja kankaiden palo
8A	34B	
13A	55B	B Nestemäisten ja nesteytyvien materiaalien palo
21A	70B	
27A	89B	C Kaasupalot
34A	113B	
43A	144B	D Metallipalot
55A	183B	
	233B	

Sammuttimien sijoittamiseen työmaalla tulee kiinnittää huomiota aluesuunnitelmaa tehdessä. Sammuttimet tulee sijoittaa erityisesti palovaarallisten kohteiden lähistölle, kuitenkin niin että mahdollinen palo ei estä niiden käyttöä. Ripustettavat sammuttimet tulee sijoittaa seinällä mahdollisimman matalalle, varsinkin mikäli paino ylittää 10 kg. Sallittu säilytyslämpötila tulee tarkistaa käyttöetiketistä. Olosuhteiden vaihtelevuuden vuoksi työmaalla on suotavaa käyttää aina pakkasta (-30°C) kestäviä sammuttimia. Sammuttimien oikeellisuudesta, kunnosta ja huollosta tulee huolehtia. Ohjeet löytyvät sammuttimien ohjekirjoista ja etiketeistä. Huoltajana saa toimia vain henkilö, joka on läpäissyt Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö SPEK:n järjestämän koulutuksen. (LVI 65-10415 2007.)

Ensiavun järjestämisestä määrätään asetuksessa rakennustyön turvallisuudesta. Jokaisessa rakennustyössä tulee olla tarvittavat ensiapuvälineet sekä tarpeellinen määrä ensiavun antamiseen perehdytettyjä henkilöitä. Ensiapuun tarkoitetut tarvikkeet tulee olla sijoitettuna selkeään ja nopeasti tavoitettavaan paikkaan. Ensiaputarvikkeita tulee olla riittävästi. Työmaalla tulee olla ensiapuun tarkoitettu tila, johon voi tarvittaessa päästä helposti paarien kanssa.

Yksi ratkaisu ensiapu- ja alkusammutuskaluston sijoittamiseen rakennuksen sisällä on sijoittaa ne yhteen telineeseen, ”toteemiin”, joka on helposti siirrettävissä työvaiheiden vaihtuessa.

Rakennustyön vaarallisuudesta johtuen tulisi ensiapulaatikoita sijoittaa alkusammuttimien kanssa vähintään yksi per kerros ja porrashuone. Mikäli työolosuhteet ovat erittäin vaativat tai vaaralliset, voidaan työntekijöitä velvoittaa toimimaan vähintään työpareittain, jotta näkö- tai kuuloyhteys toiseen henkilöön säilyy jatkuvasti tai siten, että työparin tilanne tarkastetaan lyhyin väliajoin. Pieni henkilökohtainen ensiapupakkaus jokaisen työntekijän mukana tehostaisi ensiavun saantiaikaa sekä mahdollistaisi nopean itsehoidon onnettomuustilanteessa.

Palontorjuntaopasteen on oltava suorakulmainen tai neliömäinen, kooltaan vähintään 100mm x 100mm, valkoinen kuva punaisella taustalla, jossa punainen osa peittää merkistä vähintään 50%, ja riittävä katseluetäisyys määrätään standardissa SFS-EN 1838. (A 805/2005, P 976/1994.)

Kuvio 8. Palontorjuntavälineet (P 976/1994.)





Kuvio 9. Palontorjuntavälineitä kohti opastavat merkit (mts.)



Ensiapuasema

Paarit

Hätäsuihku

Silmänhuuhtelu

Hätäpuhelin

Kuvio 10. Ensiapua merkkaavat merkit (mts.)



Kuvio 11. Hätätarvikkeet sekä tunnukset tulee sijoittaa selvästi työmaalla (RATU C2-0454 2017.)

3.5 Tulityöt

Helposti syttyvää tai räjähdysvaarallista materiaalia sekä tulta, kemikaaleja, kaasua tai muita vaarallisia aineita on käsiteltävä aina suurta varovaisuutta ja tarkkuutta

noudattaen. Lämpöä tai tulta tuottavassa työvaiheessa on aina varmistuttava työn turvallisuudesta sekä varotoimista. (L 379/2011, 5§.)

Tulitöiden tekemiseen vaaditaan erillinen lupa pääurakoitsijalta. Yleisesti tulitöiden tekoa tulee välttää riskien minimoiseksi. Tilapäisiksi tulitöiksi lasketaan kaikki tulityöt, jotka tapahtuvat vakituisen tulityöpaikan ulkopuolella. (Tulityöt turvallisuusohje 2017.)

Tulitöitä tehdessä osa turvallisuusvaatimuksesta tulee vakuutusyhtiöiden sopimusteknisistä syistä. Finanssiala on laatinut turvallisuusohjeita, joita vakuutuksenottajan tulee seurata vakuutuksen voimassapitämiseksi. Myös RT-korttien ohjeistus perustuu Finanssialan turvallisuusohjeisiin.

Vakuutuksenottajalla tulee olla kirjallinen tulityösuunnitelma, jossa esitetään seuraavat asiat:

- Tulityöturvallisuudesta vastuussa oleva henkilö, jonka vastuulla on ylläpitää työmaan tulityöturvallisuutta ja -suunnitelmaa.
- Henkilöt, joilla on oikeus myöntää tulityölupa sekä henkilöt, joilla on oikeus tehdä tulitöitä.
- Tulityön suojausmenetelmät, alkusammutuskalusto sekä tulityövartiointin järjestäminen.
- Vakituiset tulityöpaikat sekä tulityöturvallisuuteen vaikuttavat ulkoiset tekijät.

Tulityösuunnitelma koskee myös ulkopuolisia urakoitsijoita, ja päätoteuttajan tulee varmistua, että urakoitsijalla on riittävä pätevyys ja luvat tehdä kyseisiä töitä. (Tulityöt turvallisuusohje 2017.)

Erikseen on määritelty vähäisen palovaaran työt, jotka eivät edellytä tulityölupaa tai tulityökorttia. Tällaisia töitä ovat työt, joissa käytettävän työvälineen teoreettinen maksimilämpötila ei ylitä työstettävän kappaleen ja sen lähiympäristön materiaalin

syttymislämpötilaa. Vähäisiä tulitöitä ovat esimerkiksi kuumailmapuhallus tai sähköjuotostyöt.

Jokaisen tulityön kohdalla palovaara tulee arvioida uudelleen. Nyrkkisääntönä on, että mikäli tekijä epäröi palovaaran vähäisyyttä tai työn turvallisuutta muuten, kyse ei ole vähäisen palovaaran työstä. Myöskään työt vakituisella tulityöpaikalla eivät edellytä tulityökorttia tai tulityölupaa. Vakituisen tulityöpaikan on täytettävä seuraavat vaatimukset:

- Ympäristön ja rakenteiden tulee olla palamattomia tai niin hyvin suojattuja, että tulitöissä syntyvät kipinät ja roiskeet eivät pääse työtilan ulkopuolelle.
- Paikalla on oltava vähintään kaksi 43A 183BC -teholuokan käsisammutinta. Pikapalopostilla tai kahdella 27A 144BC -teholuokan käsisammuttimella voi korvata toisen edellä mainituista sammuttimista.
- Tulityöpaikalla tai sen läheisyydessä on ei saa olla eikä käsitellä palavaa tai helposti syttyvää materiaalia, kuten kaasuja ja nesteitä. (Tulityöt turvallisuusohje 2017.)

Tulitöiden tekoa tulee aina mahdollisuuksien mukaan välttää sekä mahdollisuuksien mukaan tulee palovaaralliset työt aina korvata palovaarattomalla työmenetelmällä. Tilapäisellä tulityöpaikalla tulityötä saa tehdä vain, mikäli työtä ei voida tehdä vakituisella tulityöpaikalla.

Tilapäisellä tulityöpaikalla tulee noudattaa suurta huolellisuutta ja varovaisuutta työvaiheen valmistelussa, sen aikana sekä jälkivartioinnissa. Tilapäisellä tulityöpaikalla on toteutettava tulityösuunnitelmassa esitettyjä turvatoimia.

- *tulityöpaikka on puhdistettava syttyvistä materiaaleista,*
- *syttyvät materiaalit, joita ei voida poistaa, on suojattava tiiviisti palamattomalla suojapeitteellä,*
- *tulityöpaikalla olevat laitteet ja varusteet (esim. kaapelit) on suojapeitettävä,*

- *rakenteissa olevat aukot on suojapeitettävä ja raot on tiivistettävä sekä rakenteiden syttyvät pinnat on suojapeitettävä,*
- *kipinöiden ja roiskeiden kulkeutuminen ympäristöön sekä lämmön johtuminen rakenteiden sisään on estettävä,*
- *työtilassa on tarvittaessa mitattava kaasupitoisuus ja tila on tarvittaessa tuuletettava,*
- *paloilmoitin ja sammutusjärjestelmä, jonka laukaisu perustuu savunilmaisuuksiin, on erheellisten hälytysten estämiseksi tarvittaessa irtikytkettävä alueelta, johon tulityöstä aiheutuvat käryt voivat levitä ja kytkettävä takaisin päälle heti kun se on mahdollista,*
- *sprinklerilaitteistoa ei kytketä pois päältä, vaan tarvittaessa sprinklersuuttimet suojataan väliaikaisella suojauksella, joka on poistettava välittömästi tulitöiden jälkeen,*
- *paikalla on oltava vähintään kaksi 43A 183BC -teholuokan käsisammutinta. Pikapalopostilla tai kahdella 27A 144BC -teholuokan käsisammuttimella voi korvata toisen edellä mainituista sammuttimista. (Tulityöt turvallisuusohje 2017.)*

Tulityöväkivartiointia on tehtävä koko työn ajan, myös taukojen aikana. Tulityön jälkeen väkivartiointia on jatkettava vähintään yhden tunnin ajan, tulityöluvan vaatiessa kauemmin. Tulityöntekijä ei voi toimia tulityöväkivartijana tulityön aikana. Tulityöväkivartijalla on velvollisuus keskeyttää tulityö tarvittaessa, sekä hänen on tiedostettava työstä aiheutuvat vaarat sekä tiedettävä niitä koskevat pelastus- ja sammutustoimenpiteet.

3.6 Paloviranomaisten operatiivinen toiminta

Pelastuslain mukaan pelastuslaitoksen tulee huolehtia omalla toimialueellaan neuvonnasta, valistuksesta ja ohjauksesta pelastustoimeen liittyen. Laissa ei kuitenkaan määritellä kyseisiä tehtäviä yksityiskohtaisesti. Pelastusviranomaiset toimivat eri kunnissa eri tavoin rakennusaikaiseen valvontaan ja ohjaukseen liittyen. Toimintaan vaikuttaa paljon kunkin pelastuslaitoksen resurssit, eri määräysten tulkinnat sekä rakennusvalvonnan käytänteet. Yleisesti tulkiten rakennushankkeen toteuttajalla ei ole velvollisuutta olla yhteydessä pelastusviranomaiseen rakennusaikaiseen paloturvallisuuden liittyen, mutta käytännössä yhteistyötä tehdään mahdollisuuksien mukaan varsinkin haastavimmissa hankkeissa. (Turunen, 21.)

Pelastusviranomaisen antaa lausuntoja pyynnöstä. Parhaaseen tulokseen paloturvallisuuden kannalta päästään käyttämällä palonviranomaista apuna suunnitelmia laatiessa ennen rakennustöiden aloittamista sekä säännöllisillä pelastusviranomaisen tarkastuksilla. Tällöin pelastusviranomaisen saa parhaan kokonaiskuvan työmaasta, ja voi selkeästi nimetä tarvittavat korjausmenetelmät. Suositeltavana käytäntönä on, että pelastusviranomaisen osallistuisi vähintään rakennuslupavaiheessa suunnitelmien tarkastamiseen sekä loppukatselmukseen. (mts.)

Ennakoivalla suunnittelulla on suuri merkitys työmaa-aikaisen paloturvallisuuden toteutuksessa. Työmaan alueen käyttö, rakennustelineet ja kulkuväylät tulisi jo suunnitteluvaiheessa mitoittaa niin, että onnettomuustilanteessa niiden kautta voidaan suorittaa pelastustoimenpiteitä turvallisesti kaikkina vuodenaikoina.

Työmaan alue- ja kulkureittisuunnittelussa tulee ottaa huomioon palokunnan sammutus- ja pelastustoiminnan edellytykset. Liikennejärjestelyt tulee suunnitella siten, että onnettomuustilanteessa palokunnan ajoneuvot ja ambulanssit pääsevät tarpeeksi lähelle rakenteilla olevaa rakennusta. Ajoreiteillä tulee ottaa huomioon maan kantavuus sekä pelastusajoneuvojen kääntösäteet ja tukijalkojen vaatimat tilat. Hyvä aluesuunnittelu tehostaa myös koko työmaan rakennusaikaista toimintaa, sillä se mahdollistaa häiriöttömät materiaalityöt sekä nostokoneiden siirrot.

Pääurakoitsijan ja pelastusviranomaisen välinen yhteistyö on tärkeää. Toimiva sekä vuorovaikutteinen yhteistyö tehostaa molempien osapuolen valmiuksia toimia palotilanteessa. Pääurakoitsijan on tiedotettava pelastusviranomaista työmaan aluesuunnitelmasta ja siihen liittyvistä rakennuksen pelastusteistä sekä mahdollisista pelastustoimeen liittyvistä riskikohdista työmaalla.

3.7 Palon havaitseminen ja hälyttäminen

Tulipalosta tai muusta onnettomuudesta varoittaminen tulee järjestää työmaalla siten, että hälytys voidaan havaita tehokkaasti vaaraa koskevilla alueilla. Jokaisella työmaalla olevalla henkilöllä tulee olla tiedossa työmaalla käytössä olevat mahdolliset hälytysjärjestelmät ja niiden toimintaperiaate, sekä yleiset pelastusreitit, hätäpoistumistiet, kokoontumispaikat sekä alkusammutuskaluston sijainti.

Jokainen, joka huomaa tai saa tietää tulipalon syttyneen tai muun onnettomuuden tapahtuneen tai uhkaavan eikä voi heti sammuttaa paloa tai torjua vaaraa, on velvollinen viipymättä ilmoittamaan siitä vaarassa oleville, tekemään hätäilmoituksen sekä ryhtymään kykynsä mukaan pelastustoimenpiteisiin. (L 379/2011, 3§.)

Työntekijöillä tulee olla tiedossa selkeä toimintaohje tulipalon sattuessa. Tärkeimpänä on aina pelastautua itse sekä varoittaa muita. Tilanteen salliessa, mikäli lähistöllä on alkusammutuskalustoa, tulee palon alku sammuttaa itse ja jos lähistöllä on paloilmoininpainike, tulee sitä painaa. Mikäli työntekijä työskentelee palo-osastoidussa tilassa, tulee tilasta poistuttaessa osaston mahdolliset palo-ovet sulkea, mikäli se on turvallista. Muita mahdollisia ennalta sovittuja toimenpiteitä ovat esimerkiksi tuuletuslaitteiden sulkeminen ja tilojen tarkastaminen henkilöiden varalta.

Automaattinen paloilmoininjärjestelmä parantaa koko työmaan turvallisuutta. Vaikka työmaalla olisi automaattinen paloilmoininjärjestelmä, joka tekee hälytyksen suoraan pelastusviranomaisille, tulee aina ottaa yhteyttä hätäkeskukseen myös puhelimitse. Ennakkotiedot työmaasta ovat tärkeitä pelastusviranomaisille. Hyvät ja nopeasti saadut ennakkotiedot auttavat pelastusviranomaisia arvioimaan onnettomuuden koon ja laadun paremmin, ja täten varustautumaan pelastustehtävään oikealla kalustolla. Onnettomuustilanteissa jokainen minuutti on tärkeä.

Yleisimpiä syttymisriskejä aiheuttavat:

- Sähköviat. Työmaalla on usein monia sähkökeskuksia, ja niiden kuormitus vaihtuu useasti. Väärin sijoitetut sähköjohdot joutuvat usein suurten askel- ja rengasrasitusten alle.
- Tulityöt. Tulityöt ovat aina suuren riskin töitä. Työstä aiheutuvat kipinät ja lämpö sytyttävät herkästi muita materiaaleja palamaan.
- Tupakointi. Kieltojen noudattamatta jättäminen ja väärään paikkaan tumpatut tupakat sytyttävät helposti paloja.
- Väliaikainen valaistus ja sähköistys. Väliaikaista valaistusta tai sähköistystä käytettäessä jatkojohdot saattavat usein olla huonosti kiinnitetyjä sekä kosteuden ja muun rasituksen alaisia.
- Kannettavat lämmittimet. Väärin sijoitettu tai vahingossa kääntynyt lämmitin voi sytyttää rakenteita todella nopeasti.
- Tuhopoltot. Tuhopoltot ovat ulkopuolinen uhka. Niitä vastaan voidaan varautua hyvällä työmaan aitauksella ja automaattisella paloilmoinjärjestelmällä.
- Valaistus. Lämpöä tuottavat lamput lämmittävät herkästi syttyviä materiaaleja.
- Polttoaineet, kaasut ja kemikaalit. Erilaiset aineet ja kemikaalit saattavat leimahtaa jo yhdestä kipinästä tai lämmöstä.
- Rakennusjätteet. Epäsiisteys työmaalla lisää paloriskiä kaikissa vaiheissa huomattavasti. (Fire Safety on Constuction Sites N.d.)

Yleistyvä keino työmailla on tehdä tarkistuksia riskikohteille (esim. sähkökeskuksille) lämpökuvauksella. Kuvauksen avulla nähdään nopeasti, mikäli kohde esimerkiksi lämpenee liikaa.

3.8 Työmaan aikataulut

Työmaan aikataulusuunnittelussa tulee ottaa huomioon paloturvallisuuden toteuttamiseen yleisesti kuluva aika. Turvallisuussuunnittelu aloitetaan jo ennen rakentamisen aloittamista. Suunnitteluvaiheessa tapahtuvalla riskianalyysillä arvioidaan hankkeen aikana esiintyvät riskit ja sen perusteella laaditaan suunnitelmat niiden poistamiseksi tai minimoimiseksi.

Työmaalla esiintyy myös paloturvallisuusriskejä silloin, kun työmaalla ei ole henkilöstöä. Riskejä aiheuttavat muun muassa sähkökeskukset ja -johdot, valaistus, generaat-

torit ja lämmittimet, kaasupullot sekä tuhopolton mahdollisuus. Valvonnan ja paloturvallisuuden pitää toteutua myös työajan ulkopuolella. Mikäli paloturvallisuutta ei voida taata ilman normaaleilla käytännöillä, voidaan työmaa varustaa paloilmoinjärjestelmällä tai kameravalvonnalla. Rakennustyössä kamera- ja paloilmoinjärjestelmä on yleensä käytössä vain työmaan sisäisesti, mutta yhteydet voidaan antaa esimerkiksi vartiointiliikkeelle, josta hälytyksen tullessa hälytetään palokunta paikalle.

3.9 Työmaa-aikaiset osastoinnit

Osastointien kokoa, sijaintia ja käyttötarkoitusta voidaan muuttaa työvaiheiden muuttuessa. Rakennustyön edetessä myös osastoinnin tarkkuus, yksityiskohdat ja vaatimukset lisääntyvät. Rakenteissa olevien reikien ja läpivientien mahdolliseen väliaikaiseen tiivistämiseen tai tukkimiseen tulee kiinnittää huomiota varsinkin, mikäli reikä tai läpivienti yhdistää useampia osastoituja osia toisiinsa. Jokaisen työmaalla työskentelevän henkilön tulee tiedostaa osastointien rajat ja niiden merkitys turvallisuudelle.

Osastoinnit suunnitellaan yleisesti kestämään 60 minuuttia paloa (EI60). Lyhytaikaisissa tulitöissä paloturvallisuus toteutetaan yleensä käyttäen palovartiota. Työmaan logistiikkareittejä suunnitellessa tulee ottaa palo-osastojen rajat ja kulkureittien palonkesto. Osastoinnissa tulee mahdollisuuksien mukaan hyödyntää valmiita rakenteita. (Laaksonen 2019.)

Korjausrakentamiskohteissa rakennusten ilmanvaihto on yleensä ongelmana osastointeja suunnitellessa. Mikäli osastoinnin viereinen osa on käytössä rakennustyön ajan ja ilmanvaihto kulkee työmaan läpi, ei sitä voida sulkea. Osastoinnin voi toteuttaa väliaikaisella palopelti-ratkaisulla, mutta kustannussyistä näin tehdään yleensä vain pitkäaikaisissa hankkeissa. Usein siis päädytäänkin kustannus- sekä tuotantoteknisistä syistä ratkaisuun, että ilmanvaihto jätetään osastoimatta. (mts.)

Osastoivalla ovelta tarkoitetaan normaalissa tai palotilanteessa itsestään sulkeutuvaa ja salpautuvaa ovea, mikä täyttää asetetut palovaatimukset. Luukut eivät ole yleensä itsestään sulkeutuvia. Pääsäännön mukaan osastoivan oven tulee kestää paloa vähintään puolet sitä ympäröivän alueen palonkestoajasta. Mikäli osastoinnin rajaavaa ovea, luukkua tai kulkuväylää pidetään auki työn aikana, tulee se varustaa laitteella, joka sulkee väylän palon sattuessa. (RT 42-11145 2014.)

Palo-osaston ovea voidaan pitää auki siellä työskennellessä tai logistisista syistä, mutta tilassa työskentelevien henkilöiden tulee sulkea ovi tilasta poistuessa.

Pöly, kemikaalit tai kaasut aiheuttavat suuren syttymisriskin. Pölyn leviäminen on minimitoitava. Pölyä tulee kerätä mahdollisimman tehokkaasti jo tehtävän työn aikana imurin, paikallispoiston tai osastoinnin avulla. Työmaan pölyisyyteen otetaan kantaa asetuksissa:

Kemiallisten tekijöiden aiheuttamien vaarojen ehkäisemiseksi sekä pölyntorjunnassa on käytettävä riittävän tehokkaita paikallispoistolaitteita. Tarvittaessa työtilat on osastoitava ja käytettävä paine-eron toteuttavaa ilmastointijärjestelmää ja paine-eron aikaansaavia laitteita. Jos käytetään koneellisia paikallispoistolaitteita, ne on pidettävä toimintakunnossa. Laitteiden on toimittava niin, että työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle ei aiheudu haittaa tai vaaraa. Jos työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden kannalta on tarpeellista, paikallispoistolaitteet on varustettava valvontajärjestelmällä, joka ilmoittaa toimintahäiriöistä. (A 26.3.2009/205, 70§.)

Paloturvallisuuden parantamiseksi pölyseiniksi suunnitellut seinät tulisi suunnitella mahdollisuuksien mukaan niin, että ne kestäisivät myös paloa.

3.10 Työmaa-aikaiset palojärjestelmät

Erilaisten paloturvallisuusjärjestelmien käyttö on myös rakennusten rakennusaikana lisääntynyt viime aikoina. Varsinkin kalliissa hankkeissa tilaajat usein vaativat jo rakennusvaiheessa täysimääräistä paloturvallisuussuunnitelmaa sekä paloilmoittimia

työmaalle. Tämä lisää luonnollisestikin työmaan turvallisuutta, mutta samalla tuo lisää työtä rakennusvaiheessa. Erityistä tarkkuutta vaatii palojärjestelmien (esim. antureiden ja paloilmoittimien) tilapäinen irtikytkentä ja takaisinkytkentä paikassa, jossa suoritetaan rakennustyötä. Automaattisilla ilmoitinjärjestelmillä voidaan kompensoida poistumisetaisyys.

Automaattiset sammutusjärjestelmät koskevat lähinnä korjausrakennustyömaita, joissa paloturvallisuutta parannetaan. Sammutusjärjestelmän hankintaperusteena työmaalle voi olla lainsäädäntö, viranomais- tai vakuutusyhtiön vaatimus tai vaihtoehtoisesti tilaajan, rakennuttajan tai päätoteuttajan vaatimus. Järjestelmän valintaan ja vaadittuun toimintatapaan vaikuttavat tarvittavan suojauksen laajuus (osasto, osa rakennuksesta, koko rakennus) sekä luonnollisestikin suunnittelu-, asennus-, ylläpito-, huolto- ja poistokustannukset. Laitteistolle tulee nimetä kunnossapitotoista vastaava henkilö ja hänelle varahenkilöt. Laitteistoa ja järjestelmää tulee huoltaa ja tarkastaa tasaisin väliajoin laitteiston valmistajan antamien ohjeistusten perusteella. Tieto käytössä olevasta sammutuslaitteistosta pitää välittää myös pelastusviranomaisille (RT 63-11096 2012.)

Vuonna 2013 automaattiset palojärjestelmät välittivät hätäkeskuksille hieman alle 20 000 ilmoitusta. Vaikka automaattisten paloilmoittimien määrä on lisääntynyt, erheelliset hälytykset ovat vähentyneet. Vuonna 2003 jopa 98,6% hälytyksistä oli erheellisiä, kun taas 2014 vastaava luku oli 95,7%. Vaikka vain noin 4% ilmoituksista vuosittain kirjataan oikeiksi hälytyksiksi, automaattisesti hälyttimien käytön on osoitettu vähentävän henkilö- ja omaisuusvahinkoja huomattavasti. Erheelliset hälytykset työllistävät pelastuslaitoksia turhaan, ja voivat olla pois jonkin toisen onnettomuuden pelastustöistä, jonka takia niiden tulee suhtautua vakavasti. Rakennustöissä savun, pölyn ja kaasujen muodostuminen on yleistä, jolloin myös aiheettomien hälytysten ilmeneminen työmaalla on yleisempää kuin valmiissa rakennuksessa. Rakennustyössä aiheettomat hälytykset voivat myös aiheuttaa suuria viivästyksiä, lisätöitä sekä huomattavia lisäkustannuksia. Näistä syistä hälytysjärjestelmä on yleensä vain työmaan sisäisessä käytössä, eikä sitä ole kytketty suoraan hätäkeskukseen. (Erheellisten paloilmoitusten vähentäminen vaatii vielä työtä 2015.)

Automaattinen palojärjestelmä koostuu ilmoitinkeskuksesta, paloilmaisimista, paloilmaituspainikkeista sekä paikallishälyttimistä. Paloilmaisimilla on erilaisia menetelmiä havaita mahdollinen tulipalo. Niiden toiminta voi perustua liekkien, lämmön, savun tai palokaasujen tunnistamiseen. Yksi ilmaisimien voi olla myös yhdistelmä edellä mainituista. Yleisin käytössä oleva ilmaisintyyppi on savuilmaisin. (Automaattinen paloilmaitin N.d.)

Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos on koonnut ohjeistuksen paloilmaitimien toimintaperiaatteista. Savuilmaitimet jaetaan kolmeen mittaus-tyyppiin; linja-, piste- sekä näytteenottoilmaitimiin.

Pisteilmaitin on pistemäinen mittalaite. Pistemäisessä ioni-ilmaisimessa on kaksi kammiota, joiden läpi kulkee sähkövirta: avoin mittauskammiot ja suljettu vertailukammio. Kun savu pääsee mittauskammioon, kammiot jännite muuttuu. Kun muutos vertailukammiot jännitteeseen on riittävä, laite hälyttää. Vähittäiskaupassa myytävät palovaroittimet ovat yleensä ioni- ilmaisimia. Optinen ilmaisimien perustuu avoimeen mittauskammioon, jossa kulkee valo. Mahdollinen savu aiheuttaa valon siirtoa, jonka laite havaitsee ja hälyttää. Linjailmaisimien perustuu esimerkiksi hallin päädyssä olevaan valonlähteeseen ja toisessa päädyssä olevaan vastaanottimeen. Laite hälyttää havaitessaan valon himmenevän savunmuodostuksen vuoksi. Ilmaisintyyppiä käytetään suurten hallimaisten tilojen paloilmaitimena. Näytteenottoilmaitin toimii samalla periaatteella kuin ioni- tai optinen ilmaisimien, paitsi että se pumppaa ilmaa mittauskammioon. Tällöin voidaan käyttää herkempää mittauslaite ja laitteen hälytyskynnys on matalampi. (mt.)

Lämpöilmaitimet jaetaan kahteen eri tyyppiin: piste- sekä linjailmaisimiin.

Pistemäiset lämpöilmaitimet toimivat joko mittaamalla lämpötilaa (yläraja- eli maksimaali-ilmaisimien) tai lämpötilanmuutosta (muutosnopeus-

*eli differentiaali-ilmaisina). Ylärajailmaisina hälyttää, kun asetettu maksimilämpötila on saavutettu, muutosnopeusilmaisina kun lämpötila nousee tietyssä ajassa riittävästi. Suomessa muutosnopeusilmaisimissa on ol-
tava myös ylärajatoiminto. Linjamaiset lämpöilmaisimet tehdään esi-
merkiksi kuumuudessa muotoansa muuttavista kaapeleista. (mt.)*

Kaasuilmaisimien toimintatapa perustuu yksinkertaisesti palamisessa syntyvien kaa-
sujen sekä mahdollisesti myös nestekaasuvuotojen tunnistamiseen.

Automaattisilla palojärjestelmillä on myös hälytystilanteissa eri toimintatapoja. Pe-
lastustoimen ja henkilöiden turvallisuuden kannalta suoraan hätäkeskukseen ilmoit-
tava hälytysjärjestelmä on paras vaihtoehto, mutta turhien hälytysten osalta kaikista
kallein. Viivästettyä paloilmoitusta voidaan käyttää kohteissa, joissa työntekijöitä on
paikalla. Viivästyksessä tieto hälytyksestä menee ensin työmaan henkilöstölle, jolla
on muutama minuutti aikaa tarkistaa hälyttänyt tila ja kuitata hälytys tarvittaessa ai-
heettomaksi. Tämä menetelmä on kustannustehokas kohteessa, jossa suoritetaan
paljon työvaiheita, jotka saattavat aiheuttaa erheellisiä hälytyksiä. Kolmas mene-
telmä on hälytysjärjestelmä, joka ei ole lainkaan yhteydessä hätäkeskukseen, vaan
hälytys tapahtuu vain työmaan sisällä. Tässä tapauksessa vastuu oikeasta hälytyk-
sestä jää työmaan henkilöstölle. (mt.)

Rakennustyömaa tulee aina olla vakuutettu. Rakennustiedon KH 06-00166 Kiinteistön
riskinhallinta -kortissa mainitaan, että käytössä olevat automaattiset paloilmoitinjär-
jestelmät alentavat yleensä vakuutusmaksuja, ja täten pienentävät järjestelmän ko-
konaiskustannuksia.

3.11 Suojaustasot ja palojärjestelmien irtikytkennät

Palojärjestelmiä irtikytkettäessä tulee varmistua sen seurauksista rakennuksen ja sen ympäristön paloturvallisuuteen. Järjestelmiä ei saa irtikytkä ilman paloviranomaisen konsultointia. Osittain käytössä olevassa rakennuksessa palojärjestelmän väliaikaisen irtikytkennän voi korvata palovartiointilla, kun taas joissain kohteissa järjestelmän irtikytkentä voi aiheuttaa tilanteen, että rakennus ei täytä sille annettua rakennuslupaa eikä rakennuksen henkilö- tai paloturvallisuus ole kunnossa. Tällöin viranomaisen voi määrätä rakennuksen käyttökieltoon korjaustyön ajaksi. Paloviranomainen määrää toimenpiteistä aina tapauskohtaisesti. Irtikytkennöistä tulee pitää kirjaa ja irtikytkennän saa hoitaa pääasiallisesti vain laitteistolle nimetty hoitaja. Tieto irtikytkennöistä tulee olla myös kaikilla, joita se mahdollisesti koskettaa. Mikäli irtikytkentä liittyy suunniteltuun huoltotoimenpiteeseen ja se on lyhytkestoinen, ei pelastusviranomaista tarvitse asiasta välttämättä informoida. Mikäli koko laitteisto irtikytketään hälytysyhteydestä, tulee asiasta ilmoittaa pelastuslaitokselle sekä hätäkeskukselle. Osittaisesta irtikytkennästä ei tarvitse ilmoittaa hätäkeskukselle. (Ohje paloilmoitin- ja sammutuslaitteiston tilapäisestä irtikytkennästä 2015.)

Irtikytkennän aikaisen palovartiointin voi järjestää joko kiertovartiointina tai jatkuvana vartiointina. Kiertovartiointinissa ennalta määrätyt tilaan tulee kiertää tietyin väliajoin, joka on yleensä 1 tunti. Kiertovartija voi poistua rakennuksesta vartiointin aikana. Jatkuvassa vartiointinissa tilan kaikki tilat ovat jatkuvan valvonnan alla sekä saatavissa nopeasti. Jatkuvassa vartiointinissa palovartija ei saa poistua rakennuksesta ilman korvaavaa henkilö. Vartioitavan alueen koosta riippuen palovartija voi toimia yksin tai ryhmittäin. (mts.)

Irtikytkentöjen tarpeellisuutta tulee aina harkita tapauskohtaisesti. Niitä voivat aiheuttaa esimerkiksi työalueen läpi kulkeva paloilmoitin- tai sammutusjärjestelmän osa, jota ei muuten pystytä peittämään tai suojaan.

Irtikytkennöissä tulee ottaa huomioon seuraavia asioita:

- *Paloturvallisuus on pelastuslain vaatimusten mukaisella tasolla. (poistumistiet, alkusammutuskalusto, palokuorma, palo-ovet jne.)*
- *Kiinteistö selvittää vakuutusyhtiöltä suojeleohjeet automaattisen paloilmoin-laitteiston tai sammutuslaitteiston irtikytkemisestä.*
- *Irtikytkentäaika ja -alue rajataan aina mahdollisimman pieneksi.*
- *Irtikytkentäalueen palokellot ja painikkeet tulee rajata irtikytkennän ulkopuolelle.*
- *Tulitöitä ja palovaaraa aiheuttavia töitä vältetään sekä tulityösuojeleohjeen vaa-timuksia noudatetaan. (mts.)*

Ympäristöministeriön 1.1.2018 voimaan tullut asetus rakennusten paloturvallisuudesta kumosi Suomen rakentamismääräyskokoelman osan RakMK E1:n ja E2:n, joissa rakennusten suojaustasot määriteltiin. Asetuksessa ei suoraan määritellä suojaustasoja, vaan niihin viitataan riittävänä turvallisuustasona, jolla tarkoitetaan rakennuksen kokonaisvaltaista turvallisuutta, johon sisältyy kaikki rakennukseen liittyvät turvallisuusnäkökulmat. Turvallisuustasolle ei ole olemassa vaan suoraa mitoituseriaa-tetta, vaan se perustuu muiden lakien sovellutuksiin riittävän turvallisuustason saa-vuttamiseksi.

Suojaustasoilla tarkoitetaan varautumista paloon rakennuksessa. Alimmassa suojaus-tasossa rakennus on varustettu vain palovaroittimilla sekä alkusammuttimilla. Seu-raavassa tasossa rakennuksessa on myös automaattinen paloilmoinjärjestelmä. Kol-mannessa tasossa rakennus on varustettu myös automaattisella sammutuslaitteis-tolla. (Säteri 2005.)

3.12 Ympäröivien tilojen paloturvallisuus

Ympäröivien tilojen käyttäjillä tulee olla aina tieto mahdollisista rakennustöiden vuoksi muuttuneista poistumisteistä sekä muista erikoisjärjestelyistä. Mikäli ilmanvaihto- tai vesiputkistoa kulkee osastoinnin läpi käytössä olevalle osalle, pitää läm-mönjohtuminen sekä liekkien liikkuminen putkien kautta huomioida. Osastoinnista ulos tuleva putki tulee tarvittaessa suojata niin, että tulipalotilanteessa tuli ei läm-

mitä putkea myös osaston ulkopuolelta niin, että se aiheuttaa syttymisvaaran osaston ulkopuolella. Huomioon tulee ottaa kaikki osastoa ympäröivät tilat, myös ylä- ja alapuoliset. (Laaksonen 2019.)

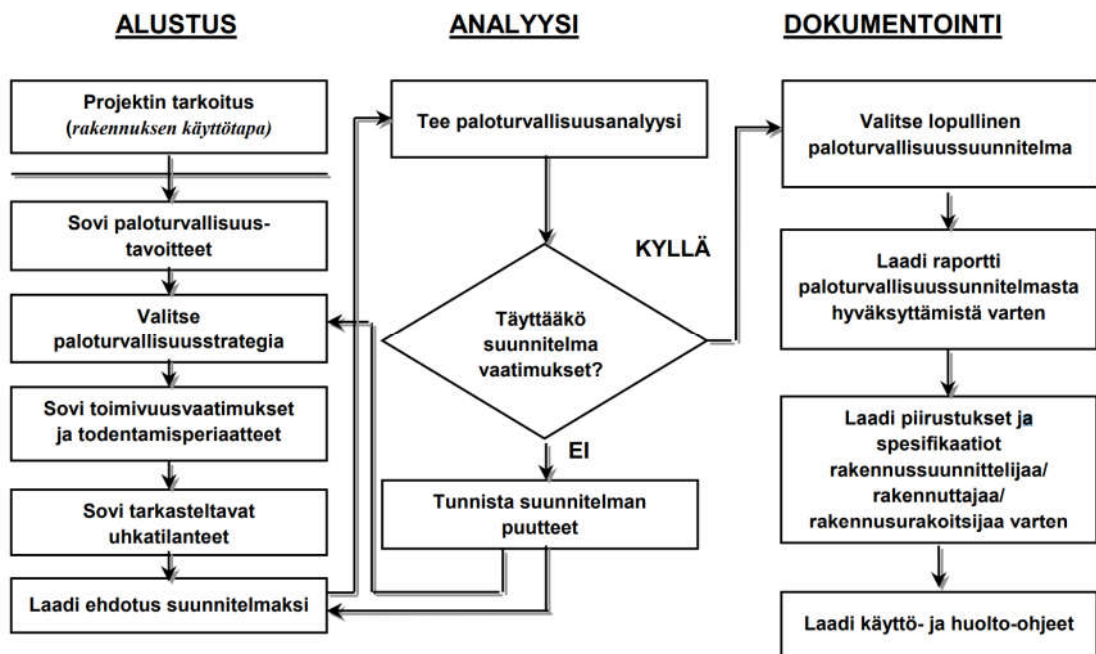
Osastoinnin ulkopuolella tehtävät tulityöt sekä niiden tarve tulee tarkastella tapauskohtaisesti. Tulityöt tulisi korvata aina muilla menetelmillä, mutta mikäli osastoidun työalueen ulkopuolella tehdään tulitöitä, tulee alue rajata selkeästi sekä tarvittaessa järjestää vartiointi. Lähistöllä olevat palavat materiaalit tulee poistaa sekä varmistaa sammutuskalusto ja sen toiminta. (Tulityöt turvallisuusohje 2017.)

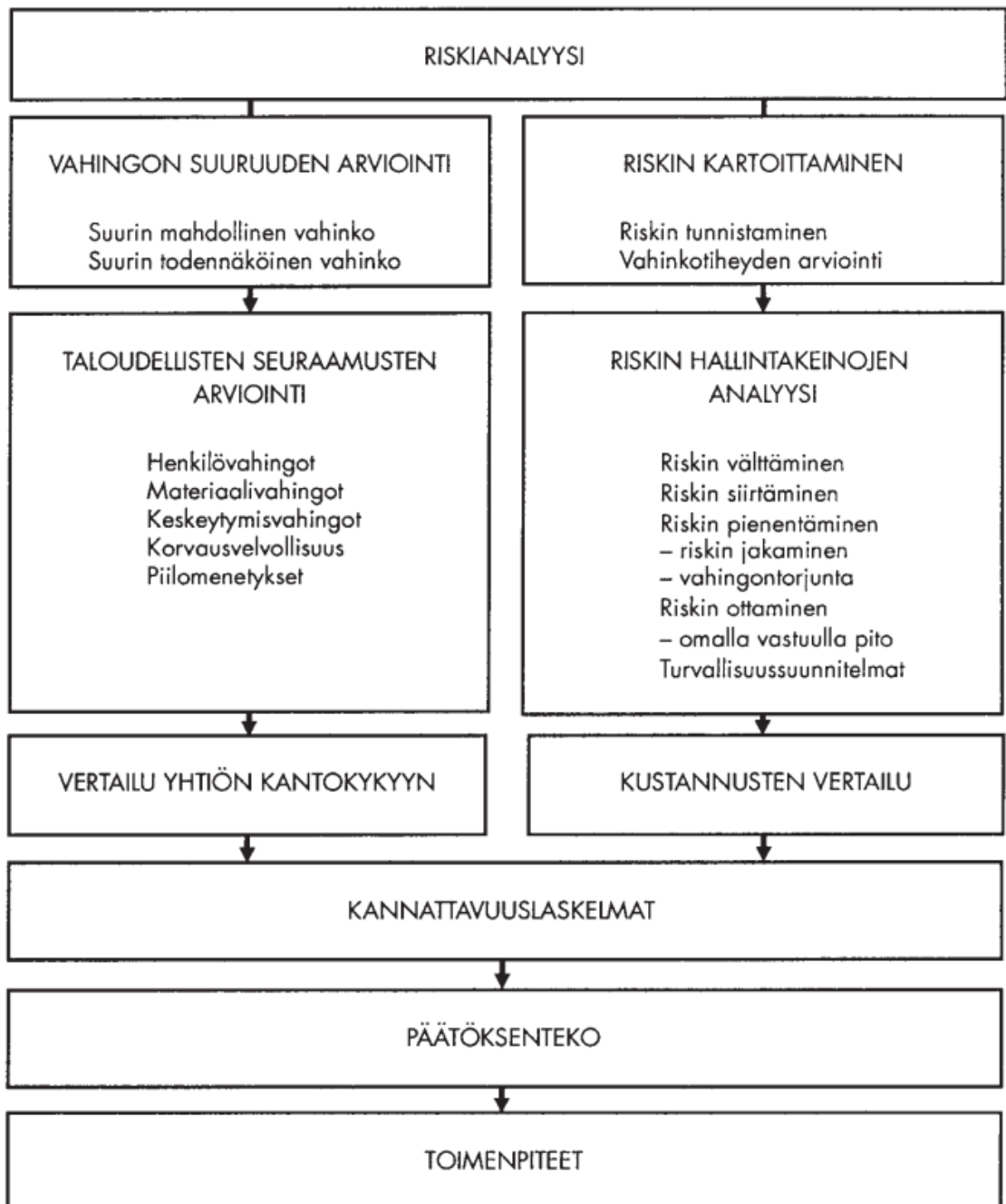
4 Suunnitteluun liittyvät prosessit

Työmaa-aikaisen paloturvallisuuden suunnitteluprosessissa yleisimpiä työhön vaikuttavia vastuuosapuolia ovat paloturvallisuussuunnittelija, pääurakoitsija, paloviranomainen sekä rakennusvalvontaviranomainen. Myös muilla suunnittelijoilla sekä hankkeessa toimivilla urakoitsijoilla voi olla kannanottoja paloturvallisuuteen liittyen.

Paloturvallisuus työmaalla perustuu riskianalyysiin. Työmaan tai työvaiheen riskianalyysi on riskienhallinnan perusta. Riskianalyysissä käydään läpi kaikki mahdolliset riskit, niiden aiheuttamat vahingot, miten ne aiheutuvat ja keitä ne koskevat, mitä niistä seuraa sekä todennäköisyys niiden toteutumiselle. Näiden tietojen perusteella luodaan ohjeistus ja suunnitelma riskienhallintaan. Keinoja ovat riskin välttäminen, pienentäminen, siirtäminen, turvallisuussuunnitelmat sekä vakuuttaminen ja riskin ottaminen. Riskejä ei voi aina välttää, mutta oikeilla turvallisuusratkaisuilla niitä pystytään pienentämään.

Taulukko 2. Paloturvallisuussuunnittelun prosessikaavio (Kokkala 2000.)





Kuvio 12. Riskienhallinnan vaiheet (KH 06-00166 1992.)

Mikäli työmaan yleinen turvallisuussuunnittelu annetaan ulkopuolisen suunnittelijan tehtäväksi, tulee työnantajan luovuttaa suunnittelijalle riittävät kohdetta koskevat tiedot. (L 23.8.2002/738, 12§.)

4.1 Tuotettavat suunnitelmat

Työmaan turvallisuuteen liittyy monia asiakirjoja ja suunnitelma, jotka pääosin ovat lain mukaan pakollisia. Suurin osa näistä suunnitelmista ottaa myös kantaa työmaan palo- ja poistumisturvallisuuteen. Kaikki suunnitelmat ovat aina työmaakohtaisia.

Palo- ja pelastautumisturvallisuuteen liittyviä tuotettavia suunnitelmia ovat:

- aluesuunnitelma
- pelastussuunnitelma
- pölynhallintasuunnitelma
- työmaasuunnitelma
- turvallisuussuunnitelma
- palontorjuntasuunnitelma
- riskianalyysi
- valvontasuunnitelma

Ennen rakennustöiden aloittamista, päätoteuttajan on tehtävä kirjalliset turvallisuussuunnitelmat, joiden mukaan työvaiheet, ja niiden ajoitus tulee järjestää niin, että ne eivät aiheuta vaaraa työmaalla tai työn vaikutuspiirissä oleville. Turvallisuussuunnitelmia tulee päivittää työn edistymisen mukaisesti. (A 26.3.2009, 10§.)

Monille edellä mainituille suunnitelmilla löytyy mallipohjia esimerkiksi Rakennusteollisuus RT Oy:n kotisivuilta.

Suunnitelmien laadinnassa voidaan käyttää apuna alla olevia taulukoita. Työmaiden koon ja riskien laadun vaihteluiden vuoksi kaikki kohdat eivät välttämättä kosketa jostaista työmaata, mutta paras tulos saavutetaan käymällä kaikki riskit lävitse.

Taulukko 3. Paloturvallisuuden suunnittelua tukeva tarkastuslista (ISO TR 13387 Part 1 1999.)

TARKASTELUN KOHDE	TARKASTELTAVA YKSITYISKOHTA
Rakennussuunnitelma	<ul style="list-style-type: none"> - Rakennuksen paikka muihin rakennuksiin tai ympäristöön nähden - Rakennuksen koko ja muoto - Ikkunoiden, avointen oviaukkojen ja muiden palonkestävyydeltään heikkojen kohtien sijainti ja ominaisuudet - Rakennuksen osastojako - Palon leviämistä estävien rakennusosien, kuten osastoivien seinien, ovien, lattioiden, kattojen ja palonrajoittimien sijainti ja palonkestävyysominaisuudet - Rakenteiden ominaisuudet, esim. pilarien, palkkien, laattojen, seinien, ripustusten palonkestävyysominaisuudet - Kulkureittien sijainti normaalikäytössä - Sisään- ja uloskäyntien sijainti - Kulkureitit rakennuksen ulkopuolella - Poistumisreitit - Palokunnan pääsyreitit (ns. pelastustiet) - Palokunnan kulkutiet rakennuksen sisällä - Palovaroittimet ja paloilmotitimet - Kiinteät palontorjuntalaitteistot - Pysty- ja vaakasuuntaisten kanavien sijainti ja palonkestävyys - Piilotilojen (onkaloiden) sijainti ja mitat - Suunnittelun muut rajoitukset - Odotettavissa oleva käytönaikainen paloturvallisuuden ylläpito
Jokainen huone, tila tai osasto	<ul style="list-style-type: none"> - Tilan koko ja muoto - Tilan käyttötarkoitus - Mahdolliset sytytyslähteet - Palavaa materiaalia oleva kalusto tai muu sisältö - Palokuorman tiheys - Seinä-, katto- ja lattiapinnoitteet - Kantavien rakenteiden sijainti - Jatkuva taustääänen taso - Ilmanvaihtolaitteistot - Mahdolliset palon ja savun leviämisreitit - Poistumistiet - Ehdotetut paloturvallisuutta parantavat laitteistot - Muut turvallisuussuunnitteluun vaikuttavat tekijät

Taulukko 4. Taulukko 3 jatkoa

Automaattiset sammutusjärjestelmät	<ul style="list-style-type: none"> - Sammutusveden saatavuus - Sprinklereiden sijoittelu ja mitoitusalat - Mahdollisten muiden sammutuslaitteistojen tai sammutteiden käyttö
Palonilmaisu	<ul style="list-style-type: none"> - Ilmaisintyytit ja niiden toimintaominaisuudet - Ilmaisinten sijoittelu ja vyöhykejako - Paloilmoituspainikkeet - Rikosilmoittimet
Osastointi	<ul style="list-style-type: none"> - Osastojen koko ja nimellinen palonkestävyysaika - Osastorajojen paikat (myös savuosastointi)
Automaattisesti sulkeutuvat tai avautuvat laitteistot	<ul style="list-style-type: none"> - Palo-ovien sulkumekanismit - Palonrajoittimet ilmanvaihtokanavistossa - Savunpoistopuhaltimet - Ikkunoiden ja herkkien esineiden suojaksi laskeutuvat kaihtimet
Savunhallinta	<ul style="list-style-type: none"> - Savunhallinnan periaate (imu, paineistus, laimennus) - Savunpoiston tyyppi (koneellinen tai luonnollinen) - Savunpoistokoneiston kapasiteetti ja lämmönkesto
Hälyttimet ja varoittimet	<ul style="list-style-type: none"> - Paikalliset äänimerkinantolaitteet - Puhuttu tiedote
Poistumis- ja pelastautumisstrategia	<ul style="list-style-type: none"> - Vaiheistettu vai yhtäaikainen - Hallinta tilanteen aikana - Suoraan ulos vai muuhun turvalliseen paikkaan
Uloskäytävät	<ul style="list-style-type: none"> - Käytävien ja oviaukkojen leveydet - Käytävien pituudet - Portaikot - Mahdolliset muut järjestelyt (esim. hissien käyttö)
Alkusammutus	<ul style="list-style-type: none"> - Käsiammuttimet ja pikapalopostit - Koulutetun henkilöstön saatavuus
Palokunnan resurssit	<ul style="list-style-type: none"> - Palokunnan toimintavalmiusaika - Ensi- ja muiden lähtöjen vahvuus - Palokunnan kulkureitit ulkona ja sisällä - Vesilähteet - Savunhallinta
Käytönaikainen paloturvallisuuden hallinta	<ul style="list-style-type: none"> - Miehitettyjen valvomoiden lukumäärä ja sijainti - Henkilökunnan paloturvallisuuskoulutus - Palotarkastukset - Laitteistojen toimintakunnon tarkastukset - Kulunvalvonta
Käyttäjät	<ul style="list-style-type: none"> - Lukumäärä ja sijainti rakennuksessa - Liikuntakyky - Huomiokyky: valveilla, unessa, muutoin rajoittunut - Rakennuksen tuntemisen taso - Muut paloturvallisuuteen vaikuttavat tekijät.

4.1.1 Aluesuunnitelma

Rakennustyömaa-alueen käytön suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota alueen turvallisuuteen. Paloturvallisuuden kannalta tärkeitä seikkoja ovat kulkuteiden järjestelyt, materiaalien varastointi, työmaaliikenne pelastustiet, sekä palontorjunta. Aluesuunnitelmaa käytetään päätiedonantovälineenä työmaan järjestelyistä. Työmaan aluesuunnitelmassa tulisi näkyä seuraavat asiat:

- *työmaa-alueen rajat ja rakennukset*
- *suojattavat alueet (puusto, nurmikko yms.)*
- *työkohtaiset suoja-alueet, portit ja aitaukset*
- *ajoreitit ja kulkualueet työmaalla ja niiden liittyminen katuverkkoon*
- *hälytysajoneuvojen (ambulanssi, sammutus- ja puomitikasauto) ajoreitit*
- *siviilien ja rakentajien käytössä olevat alueet*
- *rakennusalueen väliaikaiset järjestelyt siviililleille (esim. kulkureitit ja pelastautumisreitit)*
- *materiaalien purku- ja sijoituspaikat, varastosuojat (urakoitsija-kohtaisesti)*
- *työmaan katuosoite*
- *opastaulut (katukilpi, talon numero, alueen opastetaulut)*
- *kiinteiden rakennuskoneiden sijoituspaikat, vaaka- ja pystysiirtokalusto ja niiden ulottumat*
- *kulkuneuvoille varatut alueet*
- *lumenlajituspaikat talvella*
- *työmaakoppien paikat (sosiaali- ja varastotilat)*
- *työmaan lämmitysjärjestelmät sekä polttoainevarastot ja -määrät*
- *palolle alttiiden materiaalien sijainti (esim. maalit)*
- *alkusammutuskaluston sijoituspaikka*
- *vesi- ja palopostien sijainti*
- *ensiaputarvikkeiden sijoituspaikka*
- *sähkön ja veden jakelupisteet ja -linjat*
- *telineiden nousuteiden sijainti (RATU TT 14.8 2003.)*



Kuvio 14. Esimerkki pelastussuunnitelmaan liittyvästä poistumistiekaaviosta (Sivén 2012.)

4.1.3 Turvallisuussuunnitelma

Turvallisuussuunnitelmassa kuvataan rakennustyön tyyppi, rakennetyyppi, rakennusympäristö jne. erityispiirteineen. Suunnitelmassa esitetään myös tiedot poikkeuksellisista, ylisuurista tai muutoin suuren vaaran aiheuttavista töistä, siviilien huomioiminen, työmaahan mahdollisesti vaikuttavat ulkopuoliset toiminnot, työmaan sää- ja ilmasto-olosuhteet, rakennustoiminnasta aiheutuvat palo-, räjähdys-, melu-, värinä- ja pölyhaitat työmaalle ja ulkopuolisille, rakennuspaikan suojattava kasvusto sekä paloturvallisuuden ja pölynhallintaan liittyvät riskit ja niiden osastointi. Turvallisuussuunnitelmat tulee käydä läpi myös perehdytyksessä työmaalle saapuville henkilöille. (RATU TT 5.3 2011.)

Paloturvallisuussuunnitelmaan tulee sisällyttää tiedot poistumisreiteistä varateineen ja uloskäytäviin, osastointi ja luokitus, osastoivat ovet ja ikkunat, lyhenteet, paloluokat, palokuormaryhmät, pikapalopostit, sammutuslaitteiston kytkentä ja hälyttimet, sammutusreitit ja kokoontumispaikat (SIT 15-610035 2016.)

Turvallisuussuunnitelmiin merkitään myös tehtävien valtuutukset, eli kenen vastuulla on hoitaa ja ylläpitää kyseistä asiakohtaa.

4.1.4 Valvontasuunnitelma

Yrityksellä on oltava valvontasuunnitelma tulitöiden tekemiseen. Valvontasuunnitelmassa määritellään turvallisuusmääräykset, joita kaikkien työmaalla olevien toimijoiden on noudatettava tulitöissä. Hankkeessa noudatetaan ensisijaisesti tilaajan valvontasuunnitelmaa, mutta sen puuttuessa seurataan tilaajan suunnitelmaa. Valvontasuunnitelmassa tulee ilmetä tulitöitä tekevät urakoitsijat sekä heidän vastuuhenkilöt. Valvontasuunnitelmassa esitetään myös ainakin päätoteuttajan tiedot ja hankkeen osoitetiedot, tulitöiden myöntäjä, sekä vakituisten tulityöpaikkojen sijainti. (RATU 14.1 2004.)

Tulityölupa myönnetään valvontasuunnitelman perusteella. Tulityölupa on aina määräaikainen.

4.1.5 Palontorjuntasuunnitelma

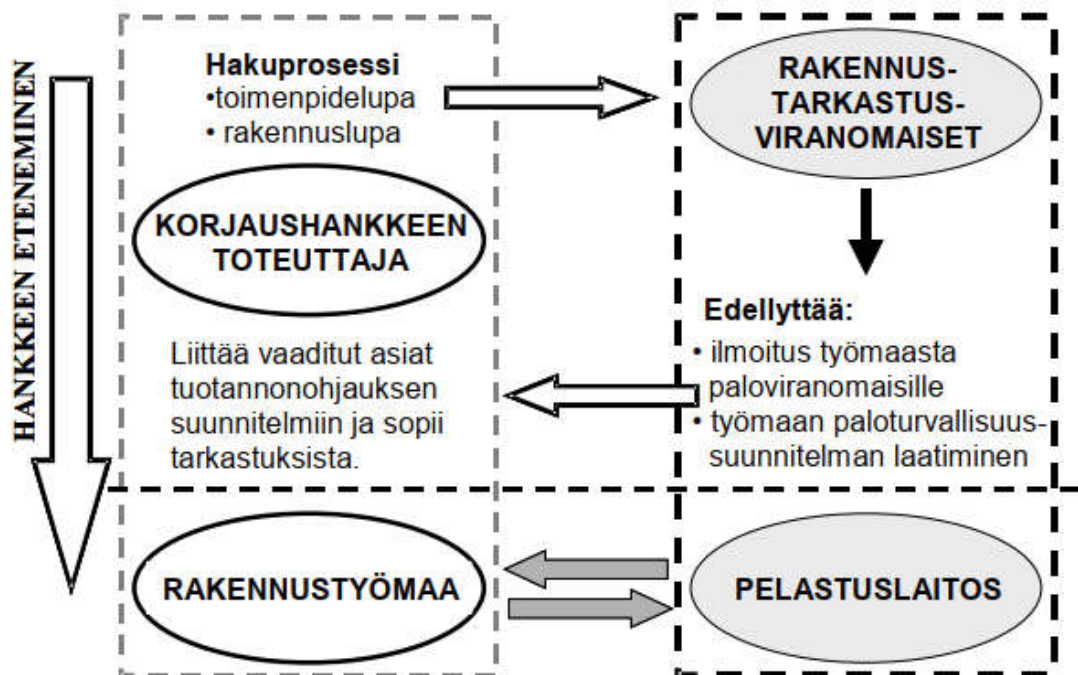
Paloturvallisuussuunnitelmaa laatiessa otetaan huomioon riskianalyysin perusteella syntyneet riskikohdat ja laaditaan paras mahdollinen suunnitelma niiden ennakoi-
miseen, välttämiseen sekä mahdolliseen pelastustoimintaan riskin tapahtuessa. Palontorjuntasuunnitelma sisältyy valvontasuunnitelmaan. (RATU 14.1 2004.)

4.2 Vaiheistus

Rakennusprosessissa esiintyvät paloturvallisuusriskit tulee tunnistaa, jolloin niihin voidaan varautua jo ennakkosuunnittelu- ja toteutusvaiheissa sekä sisällyttää niiden hallintamenetelmät sopimus- ja hankeasiakirjoihin.

Pääurakoitsijan tulisi jo suunnitteluvaiheessa olla yhteydessä paloviranomaisiin, jotta rakentamisen aikaisten palo- ja rakennustarkastusten tarpeellisuus voitaisiin arvioida ennen rakennustyön aloitusta. Aikaisessa vaiheessa aloitettu yhteistyö paloviranomaisen kanssa antaa pääurakoitsijalle aikaa ja pelivaraa suunnitella ja kehittää työmaan paloturvallisuutta vaaditun mukaiseksi.

Ennen rakennustyön aloitusta tulee tehdä ilmoitus rakennusvalvontaviranomaiselle, joka varmistaa, että edellytykset rakentamiseen ovat kunnossa. Rakentaminen voidaan aloittaa välittömästi, kun edellytykset täyttyvät. (RATU TT 14.8 2003.)



Kuvio 15. Hankkeen etenemisprosessi (RATU TT 14.8 2003.)

Niin kauan kuin rakennustyömaalla ovat työt käynnissä, on vähintään kerran viikossa suoritettava koko työmaan laajuinen kunnossapitotarkastus, jossa käydään läpi kaikki työmaan turvallisuuteen ja toimintaan liittyvät laitteet, koneet, apuvälineet ja reitit. Tästä on vastuussa päätoteuttajan nimeämä henkilö tai henkilöt. (A 26.4.2009/205, 16§.)

Tarkempi suunnitteluprosessin etenemiskaavio löytyy liitteestä 1.

4.3 Roolitukset

Rakennuksen haltijan on huolehdittava, että lain, säädöksen tai viranomaisen kohteeseen määräämät laitteet ja varusteet pidetään toimintakuntoisina sekä tarkastetaan ja huolletaan asianmukaisesti. Tämä koskee

- pelastus-, sammutus- ja torjuntakalustoa
- pelastus- ja sammutustyötä helpottavia laitteita
- poistumisreittien opasteita ja valaistusta
- palonilmaisu-, hälytys- ja muita onnettomuuden vaaraa ilmaisevia laitteita (L 379/2011, 12§.)

Tarvittavan erityissuunnitelman laatii erityissuunnittelija. Erityissuunnittelijan on huolehdittava, että hänellä on käytössään suunnittelussa tarvittavat lähtötiedot, ja että erityissuunnitelma täyttää rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä hyvän rakennustavan vaatimukset. Lisäksi hänen on tehtävä erityissuunnitelmaan rakennustyönäikaiset muutokset sekä laadittava 117 i §:n mukainen rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje oman erityisalansa osalta.

Jos erityissuunnitelman on laatinut useampi kuin yksi erityissuunnittelija, rakennushankkeeseen ryhtyvän on nimettävä heistä yksi tämän erityisalan kokonaisuudesta vastaavaksi erityissuunnittelijaksi. Vastaavan erityissuunnittelijan on huolehdittava, että erillistehtävinä laaditut suunnitelman osat muodostavat keskenään toimivan kokonaisuuden. (L 5.2.1999/132, 120c§.)

Päätoteuttajan vastuulla on vastata työmaan terveellisuuden ja turvallisuuden kannalta tarpeellisesta yleisjohdosta ja eri osapuolien välisistä toiminnoista, tiedonkuluista ja sen järjestämisestä, sekä työmaan yleisestä järjestyksestä. Päätoteuttajan on nimettävä vastuuhenkilö ja tarvittaessa hänelle sijainen johtamaan turvallisuussuunnitelmien tuottamisesta ja niiden ylläpidosta. Jokaisen työmaalla toimivan työnantajan tulee nimetä teettämänsä työtä johtamaan ja valvomaan siihen vastuunalainen ja pätevä henkilö. (A 26.3.2009, 12§.)

Päätoteuttajan on huolehdittava perehdyttämällä ja opastamalla siitä, että kaikilla yhteisen rakennustyömaan työntekijöillä on riittävät tiedot turvallisesta työskentelystä ja että he tuntevat kyseessä olevan rakennustyömaan vaara- ja haittatekijät sekä niiden poistamiseen tarvittavat toimenpiteet. (A 26.3.2009/205, 3§.)

Päätoteuttajan on siis pidettävä kaikki työmaalla olevat turvallisuussuunnitelmat ajan tasalla sekä ilmoitettava muutoksista suunnitelmissa koko työmaan henkilöstölle. Käytännössä tämä toteutetaan yleensä niin, että turvallisuussuunnitelmat ovat esillä ja nähtävillä työmaan sosiaalitulojen inforuuduilla tai seinillä sekä työnjohdolle että työntekijöille.

Jokaisella työmaalla olevalla henkilöllä on velvollisuus ilmoittaa havaitsemistaan riskeistä ja vaaratilanteista välittömästi päätoteuttajalle, ja päätoteuttajan tulee ryhtyä toimenpiteisiin riskin poistamiseksi. Mikäli riskin aiheuttajan voi turvallisesti poistaa, tai vaaratilanteen välttää, tulee työntekijän suorittaa toimenpide itse sen toteuttamiseksi. Työntekijän on kuitenkin ilmoitettava päätoteuttajalle tapahtumasta, vaikka vaaratilanne olisikin ohi. Jokainen työmaalla oleva henkilö on velvollinen käyttämään oikeaoppisestilain, työohjeen tai työnantajan määräämiä turvavälineitä, kuten työvaatteita, henkilösuojaimia tai muita vahinkoja estäviä laitteita, koneita tai välineitä. (L 23.8.2002/738, 19-20§.)

Työntekijällä on oikeus kieltäytyä työstä, josta aiheutuu vakavaa vaaraa työntekijälle tai ympäristössä oleville. Oikeus pidättäytyä työstä jatkuu, kunnes työnantaja on poistanut tai minimoinut työn aiheuttamat vaaratekijät. (L 23.8.2002/738, 23§.)

Työturvallisuuslaissa mainitaan, että työnantajan on huolehdittava, että mikäli vaarallisissa työvaiheissa työntekijän työskennellessä yksin aiheutuu suuri vaara tai haitta työntekijälle, on työn luonne huomioon ottaen järjestettävä mahdollisuus yhteydenpitoon työnjohdon tai työparin kanssa. Yleisesti suositellaan aina työpareina toimimista. Lähistöllä oleva työpari parantaa mahdollisen onnettomuuden uhriksi joutuneen työntekijän selviytymismahdollisuuksia.

Valtioneuvoston asetuksessa mainitaan, että päätoteuttajan on varmistettava, että sillä on tiedot kaikista työmaalla työskentelevistä henkilöistä. Työmaalla saattaa olla henkilöitä, joilla on kuulo tehokkaasti suojattuna, joillain voi esiintyä kuulonalenemaa, tai olla täysin kuuroja henkilöitä, jotka eivät välttämättä kuulee esimerkiksi huutoja ja mahdollisia hälytysääniä työmaalla ollessaan. Onnettomuustilanteessa on siis tärkeää, että paikalla olevien työntekijöiden määrä on tiedossa, sillä sen avulla voidaan varmistua evakuoinnin jälkeen, että rakennus on varmasti tyhjenetty ihmisistä, eikä kukaan ole jäänyt loukkuun tai keneltäkään ole jäänyt onnettomuustilanne huomaamatta. Hyvä keino työmaan työntekijämäärän seuraamiseen on portti, josta kuljetaan läpi henkilökohtaisen tunnustekortin avulla. (A 26.4.2009/205.)

Työnantajan vastuulla on hankkia ja antaa työntekijän käyttöön eri työtehtävissä vaadittavat ja tarkoituksenmukaiset turvavälineet. Mikäli pääurakoitsijan alaisuudessa toimiva urakoitsija ei täytä velvoitettaan hankkia työvaiheen vaadittavia turvavälineitä, on pääurakoitsijalla oikeus keskeyttää urakoitsijan työ. Pääurakoitsija voi luovuttaa turvavälineen urakoitsijan käyttöön, ja silloin pääurakoitsijalla on oikeus laskea turvavälineestä. (L 23.8.2002/738, 15§.)

Päätoteuttajan on nimettävä työmaalle ensiaputaitoinen henkilö tai henkilöitä, joilla on tiedossa perusteet hätäensiavusta.

Suunnitelman laatijan on huolehdittava, että suunnitelma täyttää sen kohteen käyttötarkoituksen ja lain vaatimat säädökset. (L 23.8.2002/738, 57§.)

Rakennusvalvontaviranomainen voi määrätä tai erikseen hakemuksesta sallia, että rakennushankkeeseen ryhtyvä tai hänen palveluksessaan oleva asiantuntija tarkastaa rakennustyön suunnitelmanmukaisuuden. Asiantuntijatarkastuksen tekijällä on oltava tarkastuksen tekemiseen tarvittava koulutus ja kokemus, ja hänen on annettava suostumuksensa tarkastustehtävään kirjallisesti. Tarkastus on merkittävä rakennustyön tarkastusasiakirjaan. Rakennusvalvontaviranomaisen hyväksymä asiantuntijatarkastus täydentää rakennustyönaikaista viranomaisvalvontaa. (L 5.2.1999/132, 150§.)

Tilaaaja, rakennuttaja ja/tai viranomainen voi vaatia päätoteuttajaa toteuttamaan turvallisuustoimenpiteitä sakon uhalla. Vastaavaan työnjohtajan vastuulla on valvoa, että kaikki rakennustyö toteutetaan laadittuja suunnitelmia sekä hyvää rakennustapaa noudattaen. Päätoteuttajan, eli vastaavan työnjohtajan tai hänen nimeämän henkilön vastuulla on laatia työmaalle palontorjuntasuunnitelma viimeistään työmaan käynnistyessä. Mikäli mahdollista, tulisi suunnitelma laatia yhdessä paloviranomaisen kanssa. Suunnitelmaa täydennetään työmaan edetessä. (RATU 14.1 2004.)

5 Kyselyn tulosten analysointi

Yritykselle lähetettyyn kyselyyn vastasi 12 henkilöä. Yrityksen koko työntekijämäärä on noin 32 henkeä, mikä tarkoittaa, että kyselyyn vastasi noin 38 % yrityksen henkilöstöstä. Tämä on hyvä vastausprosentti, sillä kaikki työntekijät eivät ole tehneet työmaa-aikaista paloturvallisuussuunnittelua ja täten kysely ei varsinaisesti heitä koskenut.

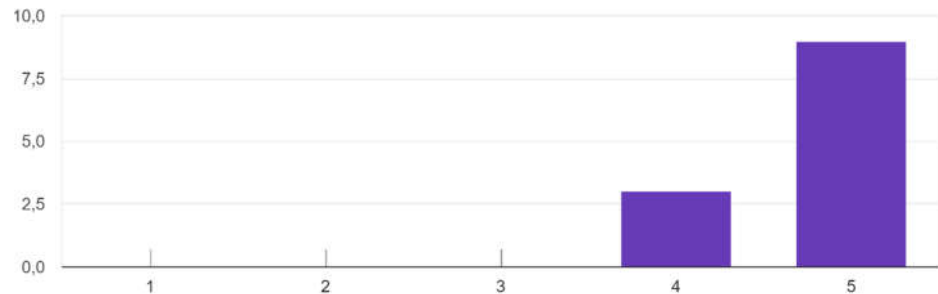
Kyselyn ensimmäinen osio käsitteli eri toimijoiden piirteitä suunnitteluprosessissa.

Ensimmäinen kysymys oli:

1. *Yhteistyö eri toimijoiden välillä suunnitteluprosessin aikana, piirteiden merkitys. (Vastaukset asteikolla 1-5, 1 = ei lainkaan tärkeää, 5 = todella tärkeää)*

Avoimuus

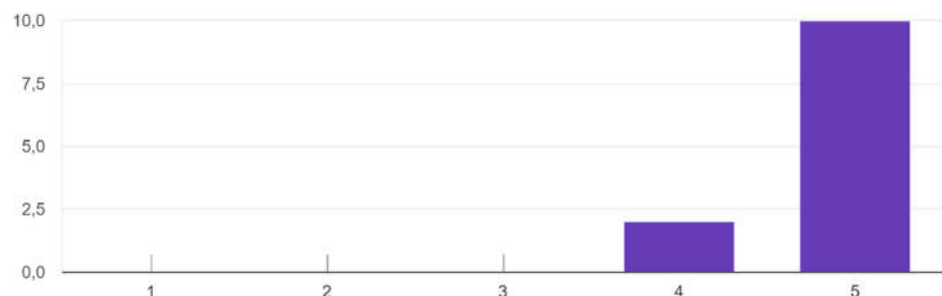
12 vastausta



Kuvio 16. Avoimuus

Luottamus

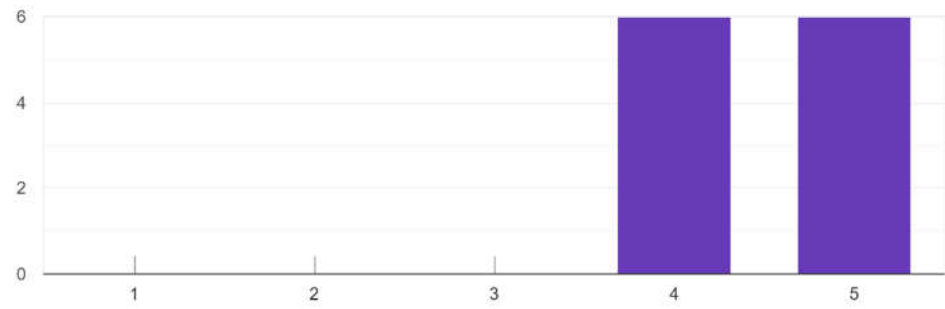
12 vastausta



Kuvio 17. Luottamus

Aikataulun noudattaminen

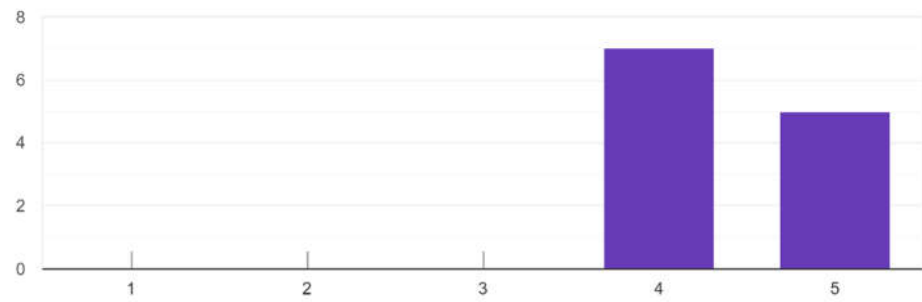
12 vastausta



Kuvio 18. Aikataulun noudattaminen

Säännöllinen viestintä

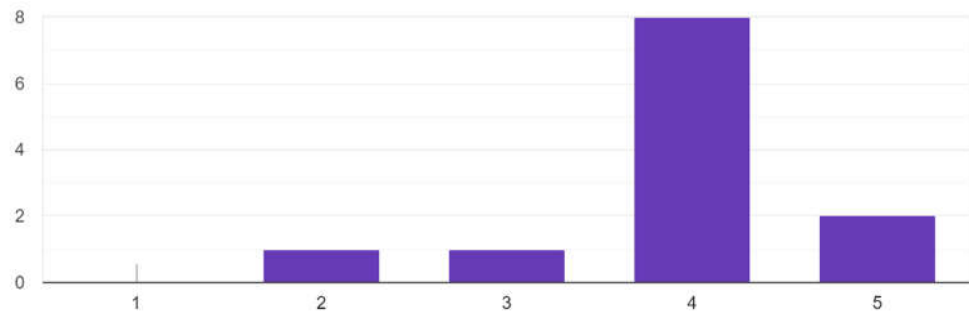
12 vastausta



Kuvio 19. Säännöllinen viestintä

Joustavuus

12 vastausta

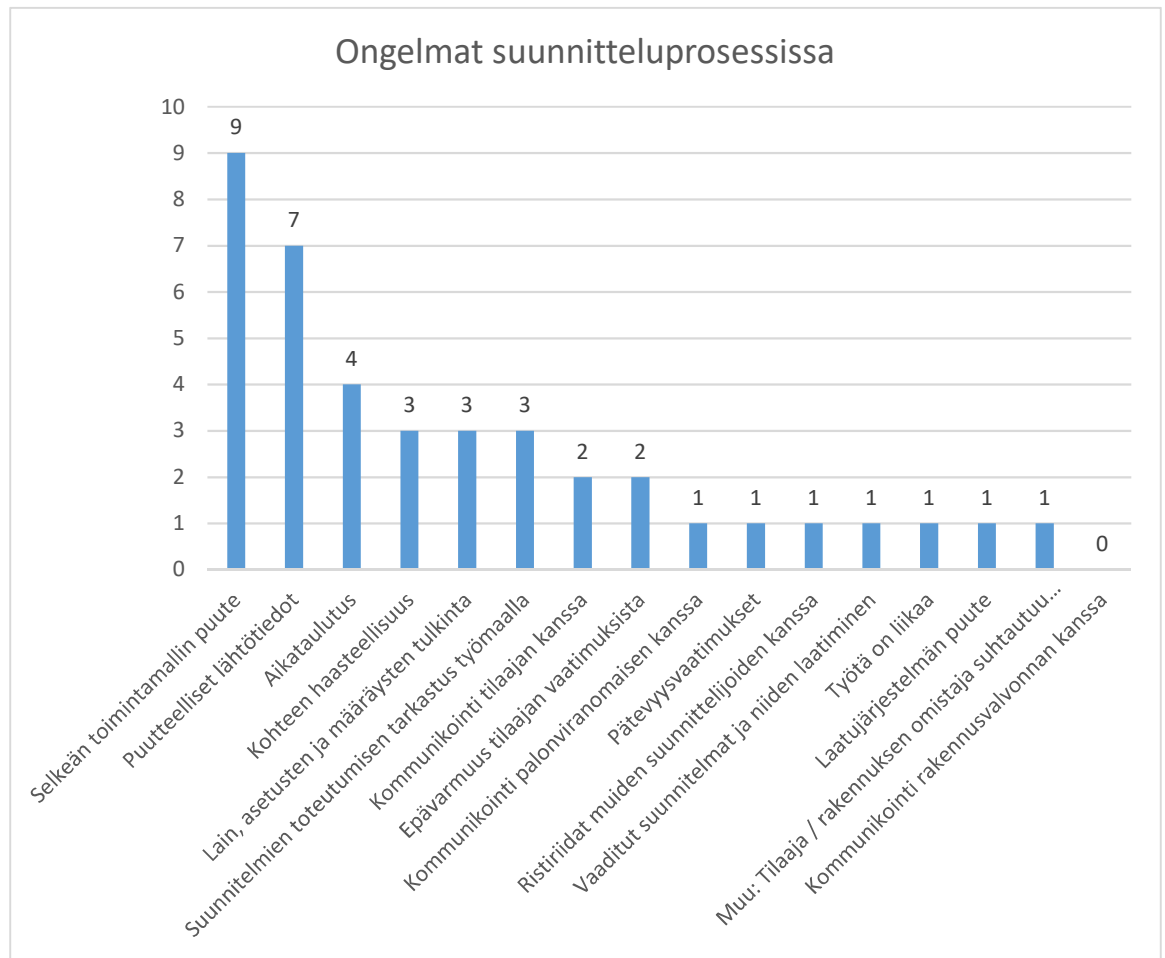


Kuvio 20. Joustavuus

Vastausten perusteella kaikkia piirteitä pidetään pääosin tärkeitä tai todella tärkeinä. Ainoa huomattava eroavaisuus esiintyy joustavuuden merkityksessä, kaksi vastaajaa ei pidä sitä kovin tärkeänä. Tämä osittain voi selittyä sillä, että rakennusalalla yleisesti totuttu tiukkoihin aikatauluihin ja tiettyihin menetelmiin sekä toimintatapoihin, joita seurataan tarkasti. Yleisesti ensimmäisen kohdan vastauksista nousee pinnalle se, että luottamusta sekä avoimuutta suurin osa vastaajista pitää todella tärkeänä. Odotin vastauksiin hieman suurempaa hajontaa, mutta kokonaisuudessaan vastaukset ilmentävät, että yrityksen sisällä henkilöiden välinen kemia sekä yhteistyön sujuvuus ovat suuressa arvossa, ja näitä piirteitä odotetaan myös projektien muilta osapuolilta.

Kahdessa seuraavassa kysymyksessä kartoitettiin ongelmakohtia suunnitteluprosessissa. Kysymykset olivat seuraavat:

*2.1 Mitkä seuraavista ovat mielestäsi suurimpia ongelmakohtia työmaa-aikaisen pallo-
turvallisuuden suunnitteluprosessissa? (valitse kolme tärkeintä)*



Kuvio 21. Ongelmat suunnitteluprosessissa

Suurimmiksi ongelmakohtiksi työmaa-aikaisen paloturvallisuuden suunnitteluprosessissa nousivat selkeästi selkeän toimintamallin puute sekä puutteelliset lähtötiedot. Muita yleisiksi koettuja ongelmakohtia ovat aikataulut, kohteen haasteellisuus, lain, asetusten ja määräysten tulkinta sekä suunnitelmien toteutumisen tarkastus työmaalla. Suurimman vastausmäärän saaneella ”selkeän toimintamallin puute”-kohta voi osittain selittää seuraavien kohtien suurta vastausmäärää. Mikäli prosessin toimintamalli on kunnossa ja toimiva, tietävät kaikki osapuolet tehtävänsä, sekä milloin, mitä ja miksi asioita tehdään. Toimiva toimintamalli vähentäisi epävarmuutta, tulkintaongelmia sekä helpottaisi työn aikatauluttamista.

Vastausten perusteella varsinkin rakennusvalvontojen toimintaa voidaan pitää lähtökohtaisesti onnistuneena, sillä yksikään vastaajista ei ollut valinnut sitä ongelmakohtaksi. Rakennusvalvontojen toiminta siis vastaa aikaisemmassa kysymyksessä esitettyjä henkilöstön tärkeinä pitämiä arvoja. Toinen positiivinen asia on, että vain yksi vastaajista kokee, että työtä on liikaa. Tähänkin kohtaan selkeä toimintamalli saattaisi poistaa tämänkin vastauksen.

Yksi vastaajista oli kirjoittanut muu-kohtaan vastaukseksi:

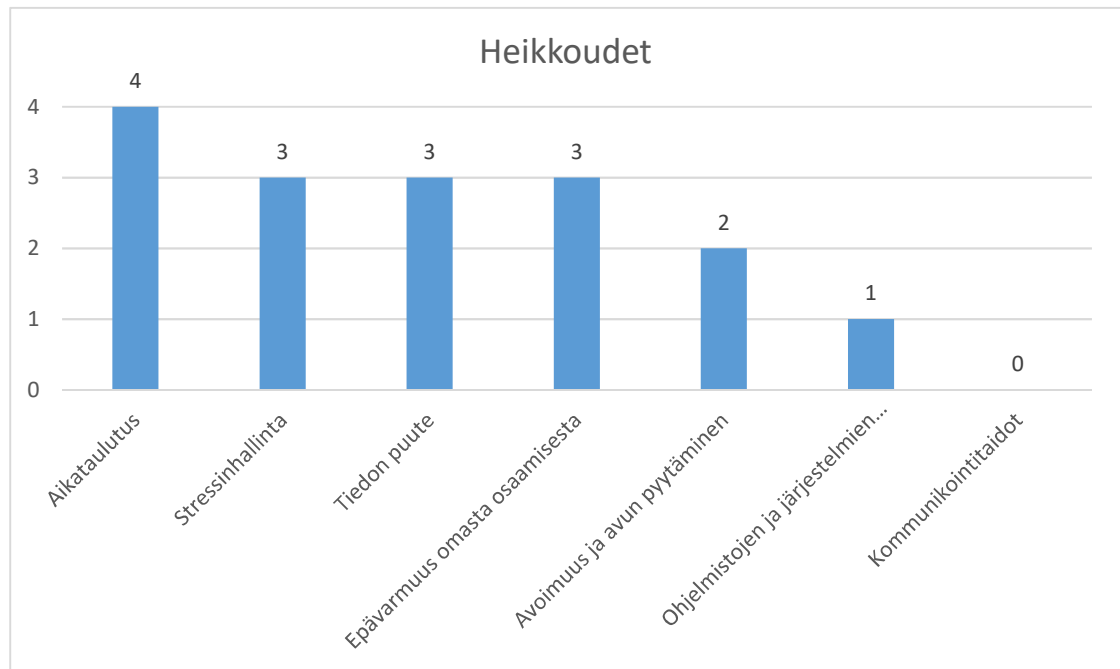
Tilaja / rakennuksen omistaja suhtautuu kitsaasti työmaanaikaisiin järjestelyihin, kun niistä tulee kustannuksia.

Vastauksen ongelma toistuu yleisesti kaikessa liiketoiminnassa, toteuttaja pyrkii aina karsimaan ylimääräisiä kuluja ja tekemään parempaa tulosta. Turvallisuusasioihin menevät kustannukset ovat harvoin kuitenkaan turhia kustannuksia. Toimiva kokonaisturvallisuus työssä vähentää tapaturmia ja vaaratilanteita huomattavasti. Tämä tilanne olisi mahdollisesti korjattavissa lisäämällä turvallisuuden merkityksen vaikutuksen tietoisuutta rakennusprosessissa.

Vastauksia tähän kohtaan tuli 40 kappaletta, kun taas mikäli kaikki 12 vastaajaa olisi vastannut kolmeen kohtaan, vastauksia tulisi olla 36 kappaletta. Ero selittyy sillä, että muutama vastaajista on vastannut kysymykseen neljällä tai useammalla vastauksella.

Osion seuraava kysymys oli:

2.2 Palokonsulttina toimiessasi, mitä asioita pidät heikkouksinasi? (valitse niin monta kuin haluat)



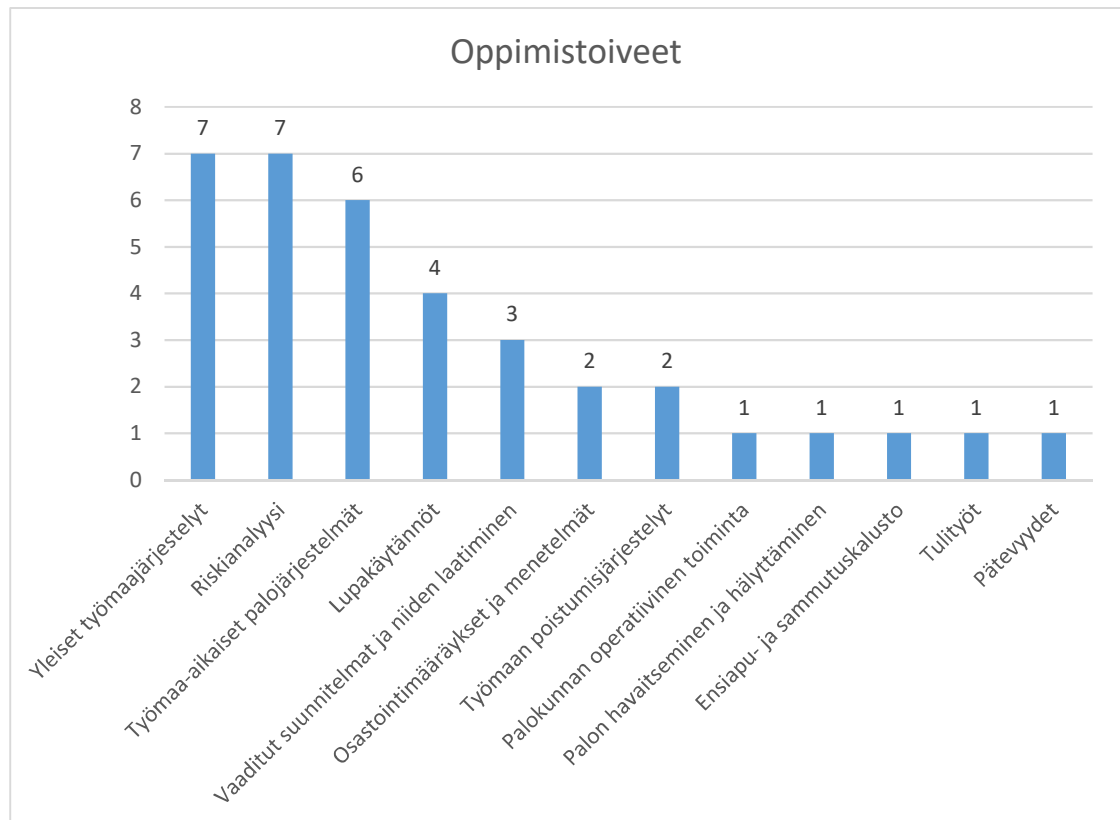
Kuvio 22. Heikkoudet

Suurimpana heikkoutena vastaajat pitävät aikataulutusta. Muita yleisiä kohtia ovat stressinhallinta, tiedon puute sekä epävarmuus omasta osaamisesta. Kuten edellisessäkin kohdassa, aikataulutuksen merkitys nousee tässäkin korkealle. Yleisimmillä vastauksilla on suora yhteys toisiinsa. Aikataulutusongelmat johtuvat yleensä epävarmuudesta tai epäselvyydestä prosessissa, joilla on taas suora yhteys stressitasoon. Stressiä aiheuttaa myös epävarmuus omasta osaamisesta sekä tiedon puute.

Kommunikointitaidot sekä avun pyytäminen ovat saaneet vain muutaman valinnan. Rohkeus ja kyky pyytää apua auttaa etenemään epävarmuustilanteissa.

Kyselyn viimeisessä kysymyksessä kartoitettiin asioita, joista haluttaisiin oppia lisää.

Mistä asiasta haluaisit oppia lisää? (Valitse niin monta kuin haluat)



Kuvio 23. Oppimistoiveet

Oppimistoiveet keskittyvät selkeästi yleisiin työmaajärjestelyihin, työmaa-aikaisiin palojärjestelmiin sekä riskianalyysiin. Muut toiveet liittyvät suurimmalta osin lupakäytäntöihin sekä suunnitelmien laatimiseen Järjestämällä henkilöstölle koulutusta edellä mainituista asioista voitaisiin saada työmaa-aikaisen paloturvallisuuden suunnitteluprosessia sujuvammaksi.

Yhteenvetona kyselyn tuloksista ilmenee, että työmaa-aikaisen paloturvallisuuden suunnitteluprosessissa on selkeästi tarvetta kehittämiseksi. Selkeää toimintamallia kaivataan sekä koulutusta riskianalyysistä ja työmaalla tapahtuvista käytännön toteutuksista. Eri kohtien vastauksilla on selkeää yhteyttä toisiinsa. Sekavuus ja huonot lähtötiedot prosessissa aiheuttavat epävarmuutta ja stressiä. Tulos vahvistaa myös tutkimuksen alussa tehdyssä lyhyessä haastattelussa esitetyn tarpeen asian kehittämiseksi.

6 Lopputulos

Opinnäytetyöhön koottiin suunnitelman mukaisesti työmaa-aikaiseen paloturvallisuuden liittyä lakeja, asetuksia ja määräyksiä, sekä asiaan liittyvien tutkimusten sisältöä. Sisällön luotettavuutta tarkasteltiin, ja suurin osa työn tietoperustasta oli lopulta lakiperustaista, joten tutkimukseen koottua sisältöä voidaan pitää luotettavana.

Tämän opinnäytetyön pohjalta luotiin yrityksen käyttöön tarkastuslista, jonka tarkoituksena on selkeyttää sekä luoda toimintamallia työmaa-aikaisen paloturvallisuuden suunnitteluprosessiin. Tarkastuslista luotiin täysin alusta alkaen tähän opinnäytetyöhön koottujen tietojen ja aihealueiden pohjalta. Liitteenä oleva tarkastuslista on ensimmäinen versio listasta, ja listaa tullaan kehittämään yrityksen käytössä myöhemmin.

Yrityksen henkilöstölle lähettyyn kyselyyn tulleet vastaukset vahvistivat tutkimuksen alussa esitetyn tutkimusongelman, eli työmaa-aikaisen suunnitteluprosessin sekavuuden sekä selkeän toimintamallin puutteen aiheuttamien haasteiden olemassaolon.

7 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda työmaa-aikaisen paloturvallisuuden suunnitteluun helpottava ohjeistus. Tutkimuksen haasteena oli tiedon hajanaisuus sekä paloturvallisuuteen liittyvien lakien ja asetusten tulkinta. Työssä pyrittiin kokoamaan kaikki työmaa-aikaiseen paloturvallisuuteen liittyvä saatavilla oleva tieto yhteen paikkaan.

Suunnittelun vaikuttavien määräysten ja tietojen kokoaminen onnistui hyvin, vaikka osaa tiedoista joutuikin soveltamaan työmaaympäristöön soviksi. Osan ohjeistuksen kohdalla oli vaikea tietää, voiko kyseistä lakia tai ohjetta soveltaa työmaaympäristöön.

Opinnäytetyötä voi käyttää apuna paloturvallisuuden suunnitteluprosessissa lähes kaikkialla sijainnista riippumatta sekä kaikenkokoisilla ja -kokoisilla rakennustyömailla, oli kyseessä sitten uudis- tai korjausrakentamisen työkohte.

Tutkimuksen tavoite saatiin pääosin täytettyä pienin muutoksin tekovaiheessa. Haasteellisinta tutkimuksen teossa oli tietolähteiden sisällön karsiminen ja soveltaminen.

8 Lähteet

A 26.3.2009/205. Valtioneuvoston asetus rakennustöiden turvallisuudesta. Viitattu 2.4.2019. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090205>

Automaattinen paloilmoitin. N.d. Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos. Ohjeistus. Viitattu 14.4.2019. http://www2.seinajoki.fi/pelastuslaitos/ohjeet_ja_lomakkeet/paloilmoitinlaitteisto.html

Bennhold, K. & Glanz, J. 2019. Notre-Dame's Safety Planners Underestimated the Risk, With Devastating Results. Artikkele. The New York Times. Viitattu 3.5.2019. <https://www.nytimes.com/2019/04/19/world/europe/notre-dame-fire-safety.html>

Erheellisten paloilmoitusten vähentäminen vaatii vielä työtä. Julkaistu 18.8.2015. Julkaisu sähköala sivuilla. Viitattu 15.3.2019. http://www.sahkoala.fi/ammattilaiset/uutiset/uutisarkisto/2015/fi_FI/180815_erheelliset_paloilmoitukset/

Erkkilä-Häkkinen, S. 2016. Rakentamisen työturvallisuuteen suhtautuminen toimijoiden kokemuksina. Väitöskirja. Oulun Yliopisto, teknillinen tiedekunta.

Fire Safety on Construction Sites. N.d. Artikkele yrityksen Safelincs Fire & Safety Solutions sivustolla. Viitattu 2.4.2019. <https://www.safelincs.co.uk/fire-safety-on-construction-sites/>

Hayley, O. 2019. Why an expert says it could take 40 years to rebuild Notre Dame. Artikkele. CBS News. Viitattu 3.5.2019. <https://www.cbsnews.com/news/notre-dame-cathedral-rebuild-in-paris-could-take-40-years/>

Heikkilä, S. 2016. Työmaan paloturvallisuussuunnitelma, Kampin keskus. L2 Paloturvallisuus Oy.

Jantunen, J. 2016. Ympäristöministeriön rakennusten paloturvallisuudesta. Muistio. Ympäristöministeriö.

Juustila, Y. 25.4.2013. Miksi työmaan siisteys on tärkeää? Skanska. Blogi. Viitattu 18.4.2019. <https://blogi.skanska.fi/2013/04/miksi-tyomaan-siisteys-on-tarkeaa/>

KH 06-00166. 1992. Kiinteistön riskienhallinta. Rakennustieto Oy.

Kokkala, M. 2000. Rakennusten paloturvallisuussuunnittelu, Toiminnallinen lähestymistapa. VTT. Julkaisu.

L 23.8.2002/738. Työturvallisuuslaki. Viitattu 2.4.2019. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

L 379/2011. Pelastuslaki. Viitattu 2.4.2019. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110379>

L 5.2.1999/132. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Viitattu 1.4.2019. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

Laaksonen, J. 2019. Toimitusjohtaja. L2 Paloturvallisuus. Henkilökohtainen tiedonanto 15.4.2019.

LVI 65-10415. 2007. Käsi- ja liikuteltavat sammuttimet. Rakennustieto Oy.

Mental Health - Psychosocial Risk Factors in the Workplace. 2018. Artikkelisiivustolla Canadian Centre for Occupational Health & Safety. Viitattu 2.4.2019. https://www.ccohs.ca/oshanswers/psychosocial/mentalhealth_risk.html

Nossiter, A. 2019. Notre-Dame Fire Investigators Focus on Short-Circuit and Cigarettes. Artikkelisiivustolla The New York Times. Viitattu 3.5.2019. <https://www.nytimes.com/2019/04/25/world/europe/notre-dame-fire-investigation.html>

Ohje paloilmoin- ja sammutuslaitteiston tilapäisestä irtikytkennästä. 2015. Helsingin kaupunki, Pelastuslaitos. Ohje.

P 976/1994. Valtioneuvoston päätös työpaikkojen turvamärkeistä ja niiden käytöstä. Viitattu 3.4.2019. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1994/19940976>

Paloluokat. N.d. Julkaisu Presto Oy:n sivuilla. Viitattu 3.4.2019. <https://www.presto.fi/tuotteet/sammuttimet/paloluokat>

Pelastustoimen taskutilasto 2012-2016. 2017. Pelastusopisto. Julkaisu.

Poistumismahdollisuudet palon sattuessa. N.d. Julkaisu Sisäministeriön pelastusosaston sivuilla. Viitattu 1.3.2019. <http://www.pelastustoimi.fi/turvatietao/esta-palonleviaminen/poistumismahdollisuudet>

RATU 14.1. 2004. Palontorjuntasuunnitelma. Rakennustieto Oy.

RATU C2-0299. 2007. Rakennustyömaan aluesuunnittelu. Rakennustieto Oy.

RATU C2-0454. 2017. Rakennustyömaan aluesuunnittelu. Rakennusteollisuus Oy.

RATU TT 14.8. 2003. Paloturvallisuus ja kerrostalojen julkisivukorjaukset. Rakennustieto Oy.

RATU TT 5.3. 2011. Turvallisuusasiakirjan laatiminen. Rakennustieto Oy.

RT 42-11145. 2014. Osastoivat ovet. Rakennustieto Oy.

RT 63-11096. 2012. Sammutuslaitteistot. Rakennustieto Oy.

A 805/2005. 2006. Suomen säädöskokoelma. Sisäasianministeriön asetus rakennusten poistumisreittien merkitsemisestä ja valaisemisesta. Rakennustieto Oy. Viitattu 3.4.2019.

SIT 15-610035. 2006. Pääpiirustukset, erityissuunnitelmat ja selvitykset. Rakennustieto Oy.

Sivén, M. 2012. Rakennusmestarin tärkeimmät tehtävät työmaan hallinnassa. Opinnäytetyö. Turun Ammattikorkeakoulu, rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma, rakennusmestari (AMK). https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/50898/Siven_Mats%20pdf.pdf?sequence=1

Säteri, H. 2005. Tuotanto- ja varastorakennusten paloturvallisuus. Ympäristöministeriö, Asunto- ja rakennusosasto. Ohjeistus.

Tulityöt turvallisuusohje. 2017. Turvallisuusohje. Finanssiala ry. Viitattu 2.4.2019. http://www.finanssiala.fi/vahingontorjunta/dokumentit/Tulityot_turvallisuusohje.pdf

Turunen, J. 2016. Pelastusviranomaisen rooli rakentamisen ohjauksessa. Opinnäytetyö. Karelia Ammattikorkeakoulu. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/110972/Turunen_Jari.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Työturvallisuus rakennusalalla, perustietoa. N.d. Artikkelit Rakennusteollisuuden sivuilla. Viitattu 9.4.2019. <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Tyoturvallisuus/Tyoturvallisuus-rakennusalalla-perustietoa/>

Yhtenäiset käytännöt. N.d. PKSrava-kotisivut. Viitattu 19.4.2019. <https://www.pksrava.fi/asp2/default.aspx>

Lyhyt historiikki. N.d. L2 Paloturvallisuus Oy:n kotisivuilla. Viitattu 15.3.2019.
<https://l2.fi/yritys/>

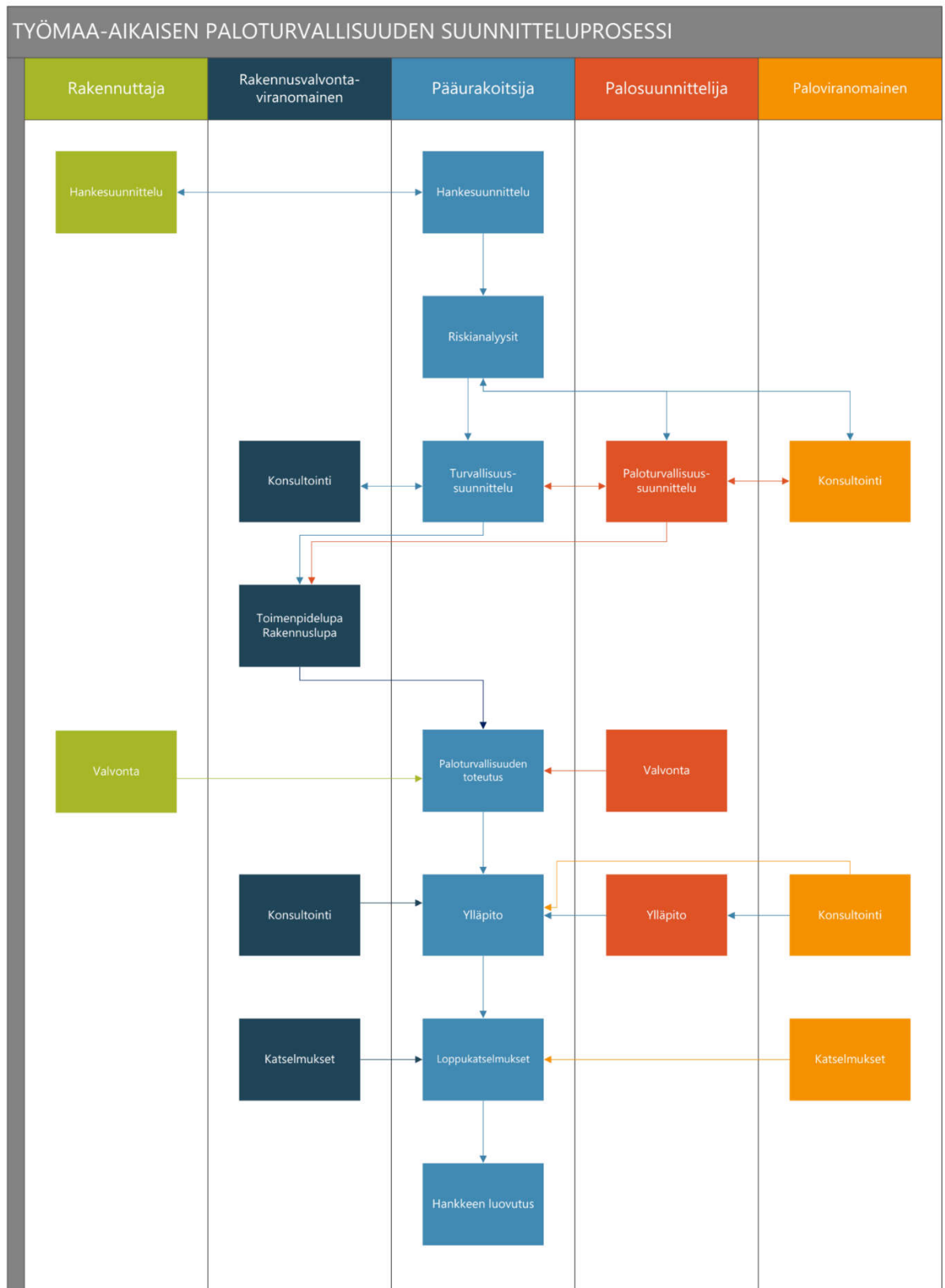
9 Liitteet

Liite 1: Työmaa-aikaisen palosuunnittelun prosessikaavio

Liite 2: Kysymyslista

Liite 3: Tarkastuslista työmaa-aikaisen paloturvallisuuden suunnitteluun

Liite 1:



4 Säännöllinen viestintä *

Merkitse vain yksi soikio.

	1	2	3	4	5	
En lainkaan tärkeänä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Todella tärkeänä

5. Joustavuus *

Merkitse vain yksi soikio.

	1	2	3	4	5	
En lainkaan tärkeänä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Todella tärkeänä

Ongelmatkohdat suunnitteluprosessissa

6. Mitkä seuraavista ovat mielestäsi suurimpia ongelmakohtia työmaa-aikaisen paloturvallisuuden suunnitteluprosessissa? *

Valitse kolme (3) tärkeintä vaihtoehtoa

Valitse kaikki sopivat vaihtoehdot.

- Puuttelliset lähtötiedot
- Kommunikointi tilaajan kanssa
- Kommunikointi palonviranomaisen kanssa
- Kommunikointi rakennusvalvonnan kanssa
- Epävarmuus tilaajan vaatimuksista
- Kohteen haasteellisuus
- Aikataulut
- Pätevyysvaatimukset
- Ristiriidat muiden suunnittelijoiden kanssa
- Lain, asetusten ja määräysten tulkinta
- Vaaditut suunnitelmat ja niiden laatiminen
- Suunnitelmien toteutumisen tarkastus työmaalla
- Työtä on liikaa
- Selkeän toimintamallin puute
- Laatujärjestelmän puute
- Muu: _____

7 P lokonsulttina toimiessasi, mitä asioita pidät heikkouksinasi?

Valitse niin monta kohtaa kuin haluat

Valitse kaikki sopivat vaihtoehdot.

- Stressinhallinta
- Tiedon puute
- Epävarmuus omasta osaamisesta
- Aikataulut
- Kommunikointitaidot
- Ohjelmistojen ja järjestelmien käyttö
- Avoimuus ja avun pyytäminen
- Muu: _____

Kehitysehdotukset

8. Mistä asiasta haluaisit oppia lisää? *

Valitse niin monta vaihtoehtoa kuin haluat

Valitse kaikki sopivat vaihtoehdot.

- Osastointimääräykset ja -menetelmät
- Työmaa-aikaiset palojärjestelmät
- Yleiset työmaajärjestelyt
- Palokunnan operatiivinen toiminta
- Työmaan poistumisjärjestelyt
- Palon havaitseminen ja hälyttäminen
- Ensiapu- ja sammutuskalusto
- Tulityöt
- Pätevyydet
- Vaaditut suunnitelmat ja niiden laatiminen
- Lupakäytännöt
- Riskianalyysi
- Muu: _____

9 V paa sana / kehitysehdotuksia

Palvelun tarjoaa



Työmaa-aikainen paloturvallisuus
Tarkastuslista

Miro Helminen
2019

OK = asia kunnossa

N/A = ei koske / ei ole

Mikäli kohta kesken, jätä tyhjäksi

Vastuut:

U = pääurakoitsija

S = palosuunnittelija

HANKESUUNNITTELU	3
1. Lupakäytännöt	3
2. Toimintasuunnitelma	3
RISKIANALYYSI	4
SUUNNITELMAT	5
3. Aluesuunnitelma	5
4. Pelastussuunnitelma	6
5. Poistumistiekaavio	6
6. Turvallisuussuunnitelma	6
7. Paloturvallisuussuunnitelma	6
8. Palontorjuntasuunnitelma	7
PALOTURVALLISUUDEN SUUNNITTELU	8
9. LÄHTÖTIEDOT	8
10. Rakennus	8
11. Huone, tila tai osasto	8
12. Osastointi	8
13. Poistuminen	9
14. Uloskäytävät	9
15. Palokunta	9
16. Käyttäjät	9
17. Palonilmaisuus ja -sammuus	10
18. Automaattiset laitteistot	10
19. Ilmaisintyytit	10
20. Hälyttimet	10
21. Irtikytkenät	10
22. Savunhallinta	11

Työmaa-aikainen paloturvallisuus	Miro Helminen
Tarkastuslista	2019
23. Alkusammutus	11
PALOTURVALLISUUDEN TOTEUTUS.....	12
24. Yleiset työmaajärjestelyt	12
25. Ympäristön tilojen paloturvallisuus	12
26. Sosiaalitalat.....	12
PALOTURVALLISUUDEN YLLÄPITO.....	14
27. Porehditys	14
28. Sähköistys	14
29. TULITYÖT	14
30. Tulityölupa	14
31. Vakituinen tulityöpaikka.....	14
32. Väliaikainen tulityöpaikka.....	14

HANKESUUNNITTELU			
1. Lupakäytännöt			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Hankeesta on informoitu paloviranomaista	Palonviranomaisen ottaa kantaa rakennuksen palo- ja poistumisturvallisuuteen pyydettyäessä	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Tehtävien vastuutus	Tilaaaja on nimennyt oman vastuuhenkilönsä vastaamaan paloturvallisuudesta. Vastuuhenkilö toimii yhteyshenkilönä tilaaajan kanssa toimiessa	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Vastuuhenkilöllä on riittävä pätevyys ja taito vastata paloturvallisuudesta	Henkilö ymmärtää työmaan eri toimintojen vaikutuksen paloturvallisuusasioihin ja suhtautuu niihin vakavasti	U
2. Toimintasuunnitelma			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Suunnitelmien päivitysväli on sovittu	Suunnitelmia tulee päivittää aina kun työmaalla tapahtuu suuria muutoksia	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Urakoitsijat sitoutuvat noudattamaan suunnitelmia	Paloturvallisuus toteutuu vain yhteistyöllä	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Suunnitteluvaatimukset ovat tiedossa	Tilaaaja on esittänyt selkeät suunnitteluvaatimukset ja halutut suojaustasot	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Odotettavissa olevat käytönaikaiset paloturvallisuusvaatimukset	Voivat vaikuttaa työnaikaisiin vaatimuksiin	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Ehdotetut paloturvallisuutta parantavat laitteistot	Tilajalla on valmiita suunnitelmia	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Muut suunnitteluun vaikuttavat tekijät ja rajoitukset	Esim. urakkarajat tai vastuut	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Toteutusorganisaatio on selvillä	Suunnittelijan tiedossa tulee olla hankkeen eri osapuolet, heidän yhteystietonsa sekä vastualueet	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Työn tilaaja on luovuttanut suunnittelijalle tarvittavat tiedot ja materiaalit	Tilajalla on velvollisuus luovuttaa suunnittelijalle kaikki suunnittelussa tarvittavat tiedot ja materiaalit, sekä varmistua niiden oikeellisuudesta	U

Työmaa-aikainen paloturvallisuus
Tarkastuslista

Miro Helminen
2019

RISKIANALYYSI			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Riskianalyysi on suoritettu	Riskianalyysillä kartoitetaan työmaan riskit sekä niiden toteutumismahdollisuus	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Riskeihin on reagoitu	Riskeihin tulee puuttua. Riskit tulee mahdollisuuksien mukaan poistaa tai niiden toteutumismahdollisuuksia tulee pienentää	U

SUUNNITELMAT			
3. Aluesuunnitelma			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Työmaa-alueen rajaukset, suojaukset ja rakennukset	Suunnitelmassa tulee esittää työmaa-alueen rajat, alueella olevat rakennukset ja rakennelmat sekä mahdolliset suojattavat alueet (esim. puusto, nurmikko, rakennukset)	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Suoja-alueet, portit ja aitaukset	Aitaukset, suoja-alueet ja portit kulkusuuntineen	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Ajo- ja kulkureitit työmaalla ja niiden liittyminen katuverkkoon	Henkilöiden ja ajoneuvojen kulkureitit, sekä reittien mahdolliset kulkusuunnat	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Hälytysajoneuvojen ajoreitit	Yleensä samat kuin työmaan sisäiset ajoreitit. Paikka esim. tikasautolle voi olla myös työmaan ulkopuolella. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon ajoneuvojen (ambulanssi, sammutus- ja tikasauto) kääntösäteet, tukijalkojen vaatima tila sekä maan kantavuus	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Siviilien käytössä olevat alueet	Mahdolliset siviilien kulkureitit ja käyttötilat kohteen yhteydessä tulee ottaa huomioon. Työmaan aiheuttamat väliaikaiset järjestelyt esim. kulku- ja pelastusteiden suhteen	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Logistiikka, varastointi sekä materiaalien purku- ja sijoituspaikat	Logistiset ratkaisut, kuten materiaalien purku- ja sijoituspaikat, varastointialueet (urakoitsijakohtaisesti). Materiaalien varastointi ei saa tukkia pelastusreittejä	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Työmaan nimi ja osoite	Työmaan nimi sekä tarkka sijainti tulee merkitä suunnitelmaan	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Opastaulut	Opastaulujen sijoittelu ja esityssuunta. Yleensä yksi isompi hanketaulu telineessä ja pienemmät kiinnitettynä työmaan aitauksiin	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Kiinteiden rakennuskoneiden sijoituspaikat ja toimintasäteet	Kiinteiden rakennuskoneiden, kuten torninosturin tai hallinosturin, sijainti, toimintasäde ja ulottumat nostorajoihin	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Pysäköinti	Mahdollisuuksien mukaan, pysäköintipaikat henkilöstölle yleensä työmaa-alueen ulkopuolella	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Lumenlajituspaikat	Koskee talviolosuhteita, tarvittaessa lumenkuljetus työmaan ulkopuolelle	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Sosiaali- ja varastotilojen sijainti	Työmaakoppien sijoittelu. Sosiaali- ja varastotilat sisäänkäynteineen esitetään	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Työmaan lämmitysjärjestelmät	Mikäli työmaalla käytetään polttoainekäyttöistä lämmitystä, tulee niiden sekä polttoaineväestön sijainti merkitä	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Vaarallisten aineiden varastointi	Vaaralliset materiaalit (räjähteet, kemikaalit, kaasut, polttoaineet) tulee varastoida turvalliseen paikkaan kauas tulenlähteistä. Esimerkiksi lukittu kontti, ja kontti tulee merkitä huomiokilvin	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Alkusammutus- ja ensiapukaluston sijoituspaikat	Sekä sosiaalituloissa että rakennuksessa sijaitsevat tulee merkitä	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Vesi- ja palopostien sijainnit	Työmaalla sekä myös työmaan ulkopuoliset lähellä sijaitsevat vesi- ja palopostit tulee merkitä suunnitelmaan	U

Työmaa-aikainen paloturvallisuus
Tarkastuslista

Miro Helminen
2019

<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Sähkön ja veden jakelupisteet ja -linjat sekä niiden sulut	Sulkupisteet mahdollistavat onnettomuustilanteessa nopean katkaisun sekä ehkäisee linjojen vahingollista vahingoittamista	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Telineiden kulku- ja nousutiet	Telineille johtava kulkutiet sekä telineillä sijaitsevat nousutiet	U
4. Pelastussuunnitelma			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Vaarojen ja riskien arvioinnin johtopäätelmät	Riskianalyysiin perustuvat kohteessa esiintyvät vaarat ja riskit tulee arvioida ja pelastussuunnitelmassa tulee esittää johtopäätelmät niiden ehkäisemiseksi	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Kohteen tilojen turvallisuusjärjestelyt	Suunnitelmassa esitetään kohteessa olevat turvallisuusjärjestelyt kuten sammuttimet, poistumisreitit, ensiapupisteet	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Ohjeet onnettomuuksien ehkäisemiseksi, niihin varautumisesta sekä niiden aikana toimimiseen	Sisältää ohjeita turvalliseen työnteokoon sekä toimintaohjeet onnettomuuden varalle	S
5. Poistumistiekaavio			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Poistumistiet ja -suunnat	Poistumistiet ja -suunnat merkitään kaavioon vihreillä kulkusuunnan osoittavilla nuolilla	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Työmaan aitaukset, ovet, portit ja muut uloskäynnit	Kaaviosta tulee ilmetä aitausten, ovien, porttien sekä muiden uloskäyntien sijainnit	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Ensiapu- sekä alkusammutuskaluston sijainnit	Ensiapu- sekä alkusammutuskaluston sijainti tulee merkitä kaavioon	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Työmaan sijainti, osoitetiedot sekä päiväys	Hätäilmoitusta varten työmaan sijaintitiedot sekä suunnitelman laatimispäivä	S
6. Turvallisuuksuunnitelma			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Rakennustyön tyyppi erityispiirteineen	Turvallisuuksuunnitelmassa kuvataan rakennustyön tyyppi, rakennetyyppi, rakennusympäristö jne. erityispiirteineen	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Poikkeuksellisen vaaralliset tai ylisuuret työt ja työvaiheet	Kuvataan työvaiheiden kulku ja riskit	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Ulkopuoliset työmaan vaikuttavat toiminnat	Kuvataan ulkopuoliset toiminnat, jotka voivat vaikuttaa työmaan toimintaan, kuten tapahtumat tai lähistöllä sijaitseva sairaala	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Työstä aiheutuvat haitat työmaalle ja ulkopuolisille	Kuvataan rakennustoiminnasta aiheutuvat palo-, räjähdys-, melu-, tärinä- ja pölyhaitat työmaalle ja ulkopuolisille	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Sää- ja ilmasto-olosuhteet	Työmaalla vallitsevat ilmasto- ja sääolosuhteet	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Suojattava kasvusto	Esitetään suojattava kasvusto sekä suojaustoimenpiteet	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Tehtävien valtuutukset	Suunnitelmaan merkitään myös eri tehtävien valtuutukset, eli kenen vastuulla on hoitaa ja ylläpitää kyseistä asiakohdtaa	U
7. Paloturvallisuuksuunnitelma			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Poistumisreitit, varatiet sekä uloskäytävät	Sisältää tiedot poistumisreiteistä varateineen ja uloskäytävineen	S

Työmaa-aikainen paloturvallisuus
Tarkastuslista

Miro Helminen
2019

<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Osastoinnit ja niiden luokitukset	Osastoinnit, osastoivat ovet ja ikkunat sekä niiden paloluokitukset	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Paloluokat ja -ryhmät	Suunnitelmasta tulee ilmetä paloluokat, palokuormaryhmät, sekä mahdolliset lyhenteiden selitykset	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Sammutuslaitteet sekä -laitteistot, kytkennät	pika-palopostit, alkusammuttimet, sammutuslaitteistot sekä niiden kytkentä ja hälyttimet	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Sammutusreitit ja kokoontumispaikat	Sammutusreittien sijainti ja kokoontumispaikat	S
8. Palontorjuntasuunnitelma			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Paloriskit on kartoitettu	Paloriskit tulee käydä läpi riskianalyyssissä sekä jokaisen tulityön kohdalla	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Palontorjuntasuunnitelma on laadittu	Riskianalyysin perusteella	S

PALOTURVALLISUUDEN SUUNNITTELU			
9. LÄHTÖTIEDOT			
10. Rakennus			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Rakennuksen koko ja muoto	Rakennuksen koolla ja muodolla on vaikutusta esim. logistiikkaan ja poistumisreitteihin	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Rakennus ei aiheuta vaaraa läheisille rakennuksille tai ympäristölle	Etäisyys viereisiin rakennuksiin tulee olla aina vähintään 8 metriä, muutoin tulee käyttää palomuuria	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Osastoivat rakenneosat ja niiden palonkesto-ominaisuudet	Osastoivat seinät, ovet, lattiat, katot ja muut rakenneosat sekä niiden palonkestävyysominaisuudet ovat selvillä	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Osastoivat rakenteet ja niiden palonkesto-ominaisuudet	Esim. pilarit, palkit, laatat, seinät ja ripustukset	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Palonrajoittimien sijainti	Palonrajoittimien, kuten palopeltien tai -katkojen sijainnit	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	LVIS-järjestelmien sijainti	LVIS-järjestelmien sijainti, kulkureitit, läpiviennit ja kanavat palonkestoineen	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Työnaikaiset osastot	Työnaikaisten osastoiden koko, sijainti sekä palonkesto	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Piilotilat ja onkalot	Mahdollisten piilotilojen ja onkaloiden sijainti sekä käyttötarkoitus	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Ikkunat, ovet ja muut aukot	Ikkunoiden, avointen oviaukkojen ja muiden palonkestävyydeltään heikkojen kohtien sijainti ja ominaisuudet	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Kulku- ja poistumisreittien sijainnit	Rakennuksen sisäiset sekä ulkopuoliset kulku- ja poistumisreitit	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Pelastustiet	Pelastusteiden sijainnit sekä tikasautojen paikat	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Hälytysjärjestelmä	Hälytysjärjestelmä, sijainti, toimintaperiaate sekä ylläpitäjä	S
11. Huone, tila tai osasto			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Tilan koko ja muoto	Tilan koolla ja muodolla on vaikutusta esim. logistiikkaan ja poistumisreitteihin	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Käyttötarkoitus	Käyttötarkoituksella on vaikutusta esim. palokuormiin ja osastointiin	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Mahdolliset sytytyslähteet	Palava materiaali ja kalusto, palokuorman määrä ja tiheys sekä seinä-, katto- ja lattiapinnoitteet	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Kantavien rakenteiden sijainti	Kantavien rakenteiden sijainti ja palonkesto vaikuttaa osastoinnin suunnitteluun	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Ilmanvaihtolaitteet ja putkistot	Ilman kiertosuunta, palokatkot, lämmön johtuminen	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Mahdolliset savun ja palon leviämisreitit	Vaikuttaa osastointiin	S
12. Osastointi			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Osastointien halutut rajat ovat selvillä	Osastointi kannattaa toteuttaa hyväksikäyttäen valmiita rakenteita, kuten seiniä	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Väliaikaiset palokatkot	Väliaikaisien palokatkojen sijaintia tulee vaihtaa osastoinnin muuttuessa	S

Työmaa-aikainen paloturvallisuus
Tarkastuslista

Miro Helminen
2019

<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Käytössä oleva ilmanvaihtojärjestelmät lävistävät osaston	Osastossa olevat ilmanvaihtoaukot tulee sulkea. Ilmanvaihtoputki tulee mahdollisuuksien mukaan varustaa palopellillä. Lämmönjohtuminen putkien kautta osastoimattomalle osalle tulee ottaa huomioon	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Osastoinnin ovet ovat itsestään sulkeutuvia	Osastointi tulee pitää tiiviinä jatkuvasti	S
13. Poistuminen			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Poistumis- ja pelastautumisstrategia	Poistuminen vaiheittain vai yhtä aikaa	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Toimenpiteet poistumisen aikana	Toimenpiteitä voivat olla tietyillä henkilöillä esimerkiksi sähköjen katkaisu, varoittaminen liikenteen tai väestön ohjaus	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Tilanteesta ilmoittaminen	Työnjohto ilmoittaa tapahtuneesta hätäkeskukseen sekä urakoitsijoille	S
14. Uloskäytävät			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Kulkureittien ja oviaukkojen leveydet	Portaiden ja kulkuteiden leveys on oltava vähintään 0,6 metriä leveitä ja kuljetussiltojen leveyden on oltava vähintään 1 metri	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Käytävien pituudet	Riskianalyysin perusteella voidaan vaatia lisäpoistumisteitä, mikäli poistumismatkat käyvät liian pitkiksi	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Muut poistumisreitit	Hissien ja nostimien käyttö hätätilanteessa on kielletty. Poistuminen mahdollista myös telineiden kautta, mikäli poistumisteitä niin suunniteltu.	S
15. Palokunta			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Toimintavalmiusaika ja lähtövahvuus	Palokunnan toimintavalmiusajalla sekä lähtövahvuudella on onnettomuustilanteessa merkitystä pelastautumismahdollisuuksiin	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Palokunnan reitit ulkona ja sisällä	Sammutusreittien tulee olla turvallisia myös pelastushenkilöstölle	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Teiden kantavuus	Teiden ja reittien tulee kestää pelastusajoneuvojen paino ja huomioon täytyy ottaa tikasautojen tukijalkojen vaatima tila	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Vesilähteet	Palokunnalla tulee olla pääsy läheisille paloposteille	S
16. Käyttäjät			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Lukumäärä ja sijainti	Työmaalla olevien henkilöiden määrä ja suurinpiirteinen sijainti sekä samassa rakennuksessa olevien ulkopuolisten henkilöiden lukumäärä tulee olla tiedossa	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Liikuntakyky ja huomiokyky	Samassa kiinteistössä olevien henkilöiden liikunta- tai huomiokyky (valveilla, unessa, sairaus) voi olla rajoittunut, ja täten vaikuttaa poistumisjärjestelyihin	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Rakennuksen tuntemisen taso	Uudet työntekijät tai muut samassa kiinteistössä olevat henkilöt eivät välttämättä tule rakennusta, eikä sen poistumisreittejä	S

Työmaa-aikainen paloturvallisuus
Tarkastuslista

Miro Helminen
2019

<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Muut paloturvallisuuden vaikuttavat tekijät	Esimerkiksi huoltotyöt muualla samassa kiinteistössä	S
17. Palonilmaisu ja -sammuus			
18. Automaattiset laitteistot			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Automaattinen palojärjestelmä on kytketty	Järjestelmien toiminta tulee olla tiedossa rakennustyön aikana	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Automaattiset palo-ovet	Palo-ovien toiminnasta tulee varmistua	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Palonrajoittimet	Palonrajoittimet, kuten automaattisesti sulkeutuvat luukut ja ikkunat	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Savunpoistopuhaltimet	Sijainti ja määrä	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Kameravalvonta	Mikäli kohde vaatii ympärivuorokautista tarkkailu, kameravalvonta on yksi ratkaisu	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Vastuuhenkilöt	Laitteistosta vastuussa olevat henkilöt ja heidän varahenkilönsä tulee olla tiedossa	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Yhteys hätäkeskukseen	Mikäli laitteisto on yhteydessä hätäkeskukseen, tulee se ottaa huomioon työmaajärjestelyissä	S
19. Ilmaisintyyppit			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Ilmaisimien toimintatapa	Ilmaisimien toiminta voi perustua liekkien, lämmön, savun tai palokaasujen tunnistamiseen. Yksi ilmaisim voi olla myös yhdistelmä edellä mainituista	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Ilmaisimien sijoittelut	Ilmaisimien sijoittelulla ja mitoitusalueella on merkitystä palon havaitsemiseen	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Vyöhykejako	Erilaisia ilmaisimia voidaan sijoittaa eri vyöhykkeille tarpeen mukaan	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Paloilmoitinpainikkeet	Paloilmoitinpainikkeiden sijainti	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Rikosilmoittimet	Erikoistapauksissa kohde voidaan varustaa rikosilmoittimilla, mikä voi vähentää esim. tuhopolton riskiä	S
20. Hälyttimet			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Sireenien sijainti	Sireenien sijoittelussa tulee ottaa huomioon hälytysäänen kantavuus kohteessa. Taustamelu tai kuulosuojaus voi vähentää havainnointia huomattavasti	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Hälytysmenetelmä	Hälytysmenetelmä tulee valita kohteen mukaan (esim. työmaalla kovaääninen sireeni, alueen ulkopuolella puhuttu tiedote + varoitusääni)	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Valaistus	Haastavassa kohteessa, jossa hälytysääni ei välttämättä kannu, voidaan harkita hälytys- tai merkivalon käyttöä	S
21. Irtikytkennät			

Työmaa-aikainen paloturvallisuus
Tarkastuslista

Miro Helminen
2019

<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Irtikyöntä on lyhytaikainen ja suunniteltu	Mikäli irtikyöntä on lyhytaikainen ja suunniteltu, ei pelastusviranomaista tarvitse välttämättä konsultoida asiasta	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Laajuus ja ketä koskettaa	Mikäli koko laitteisto irtikyöntetään hälytysyhteydestä, tulee asiasta ilmoittaa pe-lastuslaitokselle sekä hätäkeskukselle. Osittaisesta irtikyöntästä ei tarvitse ilmoittaa hätäkeskukselle	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Palovartio	Irtikyöntäaikaisen palovartion voi järjestää joko kiertovartiointina tai jatkuvana vartiointina	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Palonviranomaisen konsultointi	Järjestelmiä ei saa irtikyöntä ilman palonviranomaisen konsultointia	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Järjestelmän hoitaja	Irtikyöntä saa lähtökohtaisesti suorittaa vain järjestelmälle nimetty hoitaja tai hänen sijaisensa	S
22. Savunhallinta			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Savunhallinnan periaate	Imu, paineistus, laimennus	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Savunpoiston tyyppi	Koneellinen tai luonnollinen	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Kapasiteetti ja lämmönkesto	Kuinka paljon savua laite pystyy poistamaan	S
23. Alkusammutus			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Käsisammuttimien sijainti ja määrä	Käsisammuttimien tulee sijaita jokaisessa kerroksessa, yksi per kerros ja porrashuone. Sammuttimien tulee sijaita näkyvällä paikalla aina helposti saavutettavissa	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Pikapalopostit	Mikäli rakennuksessa on pikapalopostejia, voidaan niitä hyödyntää sammuttimien sijasta	S
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Koulutetun henkilöstön saatavuus	Henkilöstöllä tulee olla taito käyttää alkusammutuskalustoa	S

PALOTURVALLISUUDEN TOTEUTUS			
24. Yleiset työmaajärjestelyt			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Vaaralliset materiaalit on varastoitu turvallisesti	Varastointipaikka tulee olla kaukana tulenlähteistä sekä merkitä huomiokilvin	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Poistumisreitit	Poistumisreitit ovat turvallisia, täysin valaistu eikä esiinny häikäisyä tai suuria valaistuseroja, tarvittaessa varavalaistus	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Poistumisreitit on merkitty ympäristöön	Poistumisen tulee olla mahdollista kaikilta työpisteiltä ja rakennuksessa tulee olla kaksi toisistaan riippumatonta poistumisreittiä. Poistumisreitti tulee merkata vihrein (väh. 100 x 100 mm) kilvin, joissa on valkoinen nuoli osoittamassa poistumissuuntaa	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Sisäänkäynnit ja porrashuoneet on merkitty ympäristöön	Mikäli rakennukseen on useita sisäänkäyntejä ja/tai siinä on useita porrashuoneita, tulee ne selkeästi merkitä. (Esim. A1, A2, B1...)	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Tupakointi ja avotulen teko on kielletty	Tupakointi sallittu vain erikseen määrätyillä alueilla	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Työmaa on aidattu	Aidattu työmaa vähentää tuhopolton riskiä	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Valaistus	Valaisimet ovat sallitun mukaisia	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Rakennustelineet	Telinekortti on ajan tasalla, kulkuväylät siistit	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Talviolosuhteet	Kulku- ja pelastustiet pidetään puhtaina ja hiekoitettuna, lumien läjitysmaat on merkitty, vastuuhenkilö(t) on nimetty	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Kulunvalvonta	Työmaalle on järjestetty kulunvalvonta. Kulunvalvonta estää ulkopuolisten henkilöiden pääsyn työmaalle sekä pitää kirjaa henkilöstön lukumäärästä	U
25. Ympäröivien tilojen paloturvallisuus			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Rajaus	Tarvittaessa ympäröiviin tiloihin järjestetään palovartiointia	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Työalueen lävistävät laitteistot	Mikäli esimerkiksi ilmanvaihtokanava kulkee työalueen lävitse, tulee ottaa huomioon sen kautta mahdollisesti leviävä pöly sekä lämmön johtuminen	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Hälytysmenetelmä	Mikäli palohälytys tulee työmaalla, tulisi sen hälyttää myös muissa välittömässä läheisyydessä olevissa tiloissa	U
26. Sosiaalitilat			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Sosiaalitilat ovat siistit	Sosiaalitilat tulee siivota vähintään kerran viikossa. Yleensä käytetään ulkoista siivouspalvelua	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Ylimääräinen palokuorma on poistettu	Tiloissa ei saa varastoida rakennusmateriaaleja tai muuta palavaa	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Hätäpoistumistiet ja hätäuloskäynnit on merkitty	Vihreät poistumisopasteet	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Tilasta löytyvät ensiaputarvikkeet	Yleisimmät ensiaputarvikkeet, kuten laastarit, ensisiteet, palovammaside, silmänhuuhtelupullo, parit	U

Työmaa-aikainen paloturvallisuus
Tarkastuslista

Miro Helminen
2019

<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Kohteen osoite, opasteet sekä toimintaohje hätätilanteen varalle ovat näkyvissä	Kohteen osoite ja ajo-ohje tulee olla selkeästi näkyvissä, jotta hätätilanteessa jokainen osaa kertoa paikan ja toimia oikein. Yleensä osoite on liimattu työmaataulun lisäksi esim. oviin	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Työmaa- ja turvallisuussuunnitelmat ovat esillä	Työmaalle tehdyt turvallisuussuunnitelmat tulee olla kaikkien nähtävillä. (Esim. pelastussuunnitelma, ensiaputaitoiset henkilöt...)	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Tilassa on hätävalaistus	Tilan ollessa monimutkainen tai sähkökatkon aikaan vaarallinen poistuttaessa, tulee tila varustaa sähköverkosta riippumattomalla hätävalaistuksella	U

PALOTURVALLISUUDEN YLLÄPITO			
27. Perehdytys			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Paloturvallisuusasiat sisältyvät perehdytykseen	Paloturvallisuus, kuten sammuttimien sijainnit ja poistumisreitit tulee sisällyttää perehdytykseen	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Turvallisuussuunnitelma sisältyy perehdytykseen	Turvallisuussuunnitelman sisältö tulee käydä läpi perehdytyksessä	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Työntekijöillä on tiedossa paloturvallisuuden merkitys kokonaisturvallisuuteen	Perehdytyksessä tulee tehdä selväksi, että miksi asiat tehdään niin kuin ne tehdään	U
28. Sähköistys			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Sulakkeiden toimivuus	Sulakkeiden kunto tulee testata säännöllisesti	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Laitteet ovat ehjiä ja tarkoituksenmukaisia	Ennen laitteen tai koneen käyttöä tulee varmistua, että laite tai kone on ehjä. Virtajohdot eivät saa olla hajalla. Laitteen väärinkäyttö aiheuttaa sähköiskun tai ylikuumentumisen riskin	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Valaisimet ovat ehjiä ja sallitun mukaisia	Rikkinäisiä valaisimia ei saa käyttää. Lämpenevät valaisimet ovat kiellettyjä (esim. halogeeni, hehkulamppu)	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Kannettavat lämmittimet on sijoitettu turvallisesti	Lämmittimien sijoittelussa tulee ottaa huomioon lämmön ulostulosuunnan ala. Helposti syttyvät materiaalit tulee poistaa lämmittimen läheisyydestä	U
29. TULITYÖT			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Tulitöiden valvontasuunnitelma on laadittu	Kaikki työmaalla tehtävät tulityöt ja tulityöluvat perustuvat valvontasuunnitelmaan	U
30. Tulityöluva			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Tulityöluva on laadittu	Tulityöluvan tulee olla kirjallinen ja määräaikainen	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Tulityöntekijällä on pätevyys voimassa	Tulityön loppuun saakka voimassa oleva tulityökortti	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Tulityönvartija on nimetty	Tulityölle tulee aina nimetä tulityönvartija. Tulityöntekijä ei voi toimia samalla vartijana	U
31. Vakituinen tulityöpaikka			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Vakituinen tulityöpaikka on päätetty	Mikäli kohteessa tehdään tulitöitä, tulisi vakituinen tulityöpaikka aina määritellä	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Tulityöpaikan ympäristö on siisti ja suojattu	Tyhjennetty palavasta materiaalista	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Paikalla on sammutin	Käsisammutin 43A 183B tai yhdistelmä muita sammuttimia	U
32. Väliaikainen tulityöpaikka			
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Tulityöpaikan ympäristö on siisti ja suojattu	Tyhjennetty palavasta materiaalista	U
<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Paikalla on sammutin	Käsisammutin 43A 183B tai yhdistelmä muita sammuttimia	U

Työmaa-aikainen paloturvallisuus
TarkastuslistaMiro Helminen
2019

<input type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> N/A	Vaihtoehtoiset työmenetelmät todettu epätoimiviksi	Tulitöiden tekoa tulee välttää mahdollisuuksien mukaan käyttämällä muita työmenetelmiä	U
--	--	--	---