



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Janne Eronen

Rakennustyömaan turvallisuusohjeiden päivittäminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Talonrakentamisen työnjohto

Opinnäytetyö

15.09.2019

Tekijä Otsikko	Janne Eronen Rakennustyömaan turvallisuusohjeiden päivittäminen
Sivumäärä Aika	30 sivua + 2 liitettä 15.9.2019
Tutkinto	rakennusmestari (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Rakennusalan työnjohto
Ammatillinen pääaine	Talonrakentamisen työnjohto
Ohjaajat	lehtori Juha Virtanen, Metropolia AMK vastaava työnjohtaja Heikki Hämäläinen, NCC Suomi Oy
<p>Tämä opinnäytetyö on tehty NCC Suomi Oy:n Turun aluetoimintojen avuksi työmaan turvallisuussuunnittelua ja tarjoustoimintaa ajatellen. Nykyisellään NCC:n toimintajärjestelmässä ei ole yksiselitteisiä ohjeita tai esimerkkejä aluesuunnitelmien, putoamissuojaussuunnitelmien, henkilöstötilojen turvallisuuden tai korkeista paikoista pelastautumisen suhteen. Työ on tehty asuntorakentamisen näkökulmasta.</p> <p>Työtä varten on käyty läpi rakennusalalle keskeisimmät lait ja niihin liittyvät asetukset. Lisäksi ohjeistusta on etsitty NCC Suomi Oy:n toimintajärjestelmästä ja osittain Rakennustietosäätiön ohjekorteista. Määreitä on saatu myös Lounais-Suomen aluehallintoviraston edustajalta. Näistä on koottu yhteen selostus ja esimerkkisuunnitelmat ehdottomasti vaadittavista asioista, joita on osaltaan paranneltu sopivaksi katsotuin tavoin.</p> <p>Työn tuloksena tehtiin ohjekortit aluesuunnitelmalle perustus-, runko- ja sisätyövaiheille sekä runkotyövaiheen putoamissuojaussuunnitelmalle. Aluesuunnitelmiin liitettiin myös vaatimuksia ensiapu- ja alkusammutusvälineistölle. Ohjekorttien jäsenyyksessä on esitetty ensin muistilista vaadituista asioista, jonka jälkeen on esitetty määreiden pohjalta tehty esimerkkikuvat mahdollisin selostuksineen. Sosiaalityötilojen turvallisuudesta ja henkilön pelastamisesta torni- tai henkilönostimesta ei tuotettu erillistä ohjekorttia, sillä näihin liittyvät seikat ovat melko yksiselitteisiä ja vaativat työmaalta melko vähän puuttumista. Sosiaalityöt toimitetaan usein tietyillä vuokrapaketeilla ja henkilön pelastaminen torninosturista vaatii lähinnä vain asianmukaisen työmaasuunnitelman pelastuslaitoksen toiminnan mahdollistamiseksi. Sosiaalityötilojen puutteita korjattaessa tulisi niitä vuokrattaessa esittää toiveita poistumistiejärjestelyistä.</p>	
Avainsanat	työturvallisuus, aluesuunnitelma, putoamissuojaussuunnitelma

Author Title	Janne Eronen Updating the Construction Site Safety Plans
Number of Pages Date	30 pages + 2 appendices 15 Sep 2019
Degree	Bachelor of Construction Management
Degree Programme	Construction Site Management
Professional Major	Building Construction
Instructors	Virtanen Juha, Lecturer Hämäläinen Heikki, Site Manager
<p>The purpose of this thesis was to produce instruction cards for safety plans to be used by NCC Suomi Oy. The cards included the site plan for different building phases and the fall safety plan, instructions for saving a person from heights as well as choosing the right specifications for the staff room of a site..</p> <p>Data were collected from legislation concerning the topics. Furthermore, information available on the intranet of NCC was used, and further information was gathered from authorities and other actors in the field. Based on the gathered information, instructions and sample plans were created.</p> <p>The cards created in the final year project show the minimum requirements for the plans. Sample plans were created for the foundation, framework and interior work phases of site planning, as well as for fall safety. The thesis presents the cards with a checklist and actual plans. It was established that there was no need for separate instruction cards for saving a person from a high place, which is done by the rescue department as long as the soil and rescue road are adequate, or for further specifications for staff rooms, as they mainly need improvements for evacuation.</p>	
Keywords	work safety, site plan, fall safety plan

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Lait, NCC:n ohjeistus ja Rakennustietosäätiön ohjekortit	2
2.1	Lait ja viranomaismääräykset	3
2.1.1	Pelastuslaki	4
2.1.2	Työturvallisuuslaki ja valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta	6
2.2	NCC:n ohjeistus	15
2.3	Rakennustietosäätiön ohjeet	18
3	Turvallisuusohjeiden ja korttien päivittäminen	20
3.1	Pelastus- ja aluesuunnitelma	20
3.2	Putoamissuojaussuunnitelma	24
3.3	Ensiapu ja alkusammutuskalusto	26
3.4	Sosiaalitilojen turvallisuus	27
3.5	Pelastautuminen torninosturista ja nostimista	28
4	Yhteenveto	29
	Lähteet	31

Liitteet

Liite 1. Työmaasuunnitelmat

Liite 2. Putoamissuojaussuunnitelma

Lyhenteet

AVI Lounais-Suomen aluehallintovirasto

RTS Rakennustietosäätiö RTS

VNA Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta

1 Johdanto

Tässä opinnäytetyössä esitetään rakennusalan yritys NCC Suomi Oy:n Turun aluetoimintojen käyttöön ohjekortit ja muistilistat rakennustyömaan turvallisuussuunnitelmille. NCC Suomi Oy:ltä puuttuu toimintajärjestelmästä selkeät ohjeet ja esimerkit rakennusaikaisille pelastustoimille. Työn tuloksena esitellään ohjekortit, joita yrityksen toimihenkilöt voivat käyttää sekä tarjoustoiminnassa että työmaata perustettaessa turvallisuussuunnitelmien tekoon.

Rakennustyö voidaan luokitella luonteeltaan vaaralliseksi työksi [1] ja vielä vuonna 2019 rakennusala on tilastojen valossa Suomen vaarallisin toimiala [2]. Tapaturmien määrää on pyritty jo vuosia laskemaan nolla tapaturmaa -periaatteella [3]. Hyvä työkalu turvallisuuden parantamiseen on selkeät ja kattavat ohjeet rakennustyömaan turvallisuus- ja pelastustoimien toteutukselle. Työn ohjekorttien avulla pyritään helpottamaan ja nopeuttamaan turvallisuussuunnitelmien eri tehtävien suunnittelua. Tuloksena annetaan seuraavat kortit ja ohjeistukset:

- kortit:
 - o aluesuunnitelma perustus-, runko- ja sisätyövaiheesta kerrossuunnitelmiin
 - o putoamissuojaussuunnitelma, pl. telinetyöskentely
- ohjeistukset:
 - o ensiapu ja alkusammutuskalusto rakennustyömaalla
 - o työmaan henkilöstötilojen turvallisuus
 - o henkilön pelastaminen torni- ja henkilönostimista

Työ on tehty asuntorakentamisen näkökulmasta ja vaatimusten havainnollistamiseksi ohjekorteissa käytetään tavanomaisen asuinkerrostalon piirustuksia esimerkkipohjina. Ohjekorttien perustana käytetään voimassaolevia lakeja, asetuksia, paikallisen viranomaisen määräyksiä ja yleisiä ohjeita sekä NCC Suomi Oy:n sisäisiä ohjeistuksia. Lait ja asetukset määrittävät tärkeimmät kehysvaatimukset, joten ne esitellään työssä ensimmäisenä. Tärkeimmät käsiteltävät lait ovat pelastuslaki 379/2011 ja työturvallisuuslaki 738/2002 sekä näitä tarkentavat asetukset, esimerkiksi valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009. Lakien sisältö on hyvin kattavaa, mutta työssä käydään läpi ainoastaan työn kannalta oleelliset asiat edellä mainittuihin suunnitelmiin

liittyen. Lakien yleiset osuudet, kuten työnantajan velvollisuuksien kertaaminen useaan otteeseen, jätetään käsittelemättä. Paikallisen viranomaisen määräykset ja ohjeet tarkentavat lakeja ja asetuksia edelleen ja osin vaatimuksissa nojataan yleisesti hyväksi koettuihin käytäntöihin ja Rakennustietosäätiön kortistoihin. Tässä työssä paikallisella viranomaisella tarkoitetaan Lounais-Suomen aluehallintovirastoa ja sen alaisia toimia, esimerkiksi pelastustoimea. Aluehallintoviraston ohjeistukset on saatu sähköpostiviestein Varsinais-Suomen alueella toimivalta palotarkastajalta. Työssä käydään läpi myös NCC Suomi Oy:n toimintajärjestelmän nykyiset ohjeet ja vaatimukset tarvittavien suunnitelmien sisällöstä. Työn loppupuolella kootaan lyhyesti ja jäsennetysti jokaisen suunnitelman vaatimukset ja suositellut toimenpiteet. Itse kortit esimerkkikuvineen löytyvät liitteistä. Ohjeita täydentävät myös NCC Suomi Oy:n valmistuneiden kohteiden pelastussuunnitelmat. Ohjekorttien tarkoituksena on täyttää lain ja viranomaisen asettamat vähimmäisvaatimukset ja osiltaan vielä parantaa niiden asettamaa turvallisuustasoa.

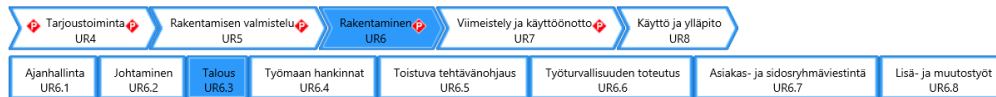
2 Lait, NCC:n ohjeistus ja Rakennustietosäätiön ohjekortit

Työmaan turvallisuutta ja pelastustoimia määrittävät vahvimmin pelastuslaki 379/2011 ja työturvallisuuslaki 738/2002 tarkentavine asetuksineen ja ohjeineen. Pelastuslain tarkoituksena on parantaa ihmisten turvallisuutta ja vähentää onnettomuuksia. Lain tavoitteena on myös, että onnettomuuden uhatessa tai tapahduttua ihmiset pelastetaan, tärkeät toiminnot turvataan ja onnettomuuden seurauksia rajoitetaan tehokkaasti niin, että ihmisille, omaisuudelle ja ympäristölle aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman vähäiseksi [4]. Työturvallisuuslaki on säädetty parantamaan työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi sekä ennalta ehkäisemään ja torjumaan työtapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden haittoja [5]. Rakennustyömaiden turvallisuudesta on sosiaali- ja terveysministeriön esittelystä annettu valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 parantamaan rakennustyömaiden muuttuvia, riskialttiita oloja. Rakennusalaan ja sen turvallisuuteen liittyvää lainsäädäntöä ja asetuksia löytyy enemmänkin, mutta niiden sisältö ei ole oleellista tämän työn kannalta.

NCC Suomi Oy käyttää toiminnassaan toimintajärjestelmää, joka kuvaa yhteiset säännöt ja vaatimukset yrityksen perustoiminnoille Suomessa. Toimintajärjestelmässä kuvataan

menettelyjä, jotka vastaavat kysymyksiin mitä toimenpiteitä tulee tehdä ja miksi ne tehdään. Menettelyt on jaettu kolmeen luokkaan tai statukseen luonteensa mukaan. Nämä ovat lakisääteinen menettely, sitova menettely ja vapaaehtoinen menettely. Toimintajärjestelmän sisältö itsessään on jaettu yrityksen eri toimintojen, esimerkiksi kiinteistökehityksen ja urakoinnin mukaan omiin ohjepolkuihinsa hankkeen vaiheiden mukaan, joita seuraamalla toimihenkilöt valmistelevat ja tuottavat tarvittavat asiakirjat hankkeen läpiviemiseksi.

> URAKOINTI



MENETTELYT



Kuva 1. Esimerkki polusta toimintajärjestelmässä

Työn keskittyessä toimintaan asuntorakentamisen näkökulmasta löytyy oleellimmat tiedot toimintajärjestelmän urakointia koskevista ohjeista. Pääasialliset lähteet löytyvät rakentamisen valmistelun ja rakentamisen välilehtien alta.

Työn tarkoituksena on myös mahdollisuuksien mukaan parantaa työmaiden turvallisuussuunnittelua, joten ohjekorttien tekoon käytetään myös rakennusalalla hyväksi koettujen Rakennustietosäätiön ohjekorttien huomioita. Käytetyt materiaalit löytyvät Ratu-kortistosta ja RT-korteista.

2.1 Lait ja viranomais määräykset

Rakennustyömaan turvallisuudesta ja turvallisuussuunnittelusta on säädetty pelastuslain ja työturvallisuuslain lisäksi niitä tarkentavissa asetuksissa, jotka ovat VNA pelastustoimesta ja VNA rakennustyömaan turvallisuudesta. VNA pelastustoimesta 407/2011 tarkentaa pelastuslain ohjeita esimerkiksi pelastussuunnitelmasta, ja VNA rakennustyön

turvallisuudesta ohjeistaa rakennustyömaan toimivuuteen ja varautumiseen liittyvistä tarkemmista seikoista, joita ei yleisesti käyttöön tulevaan lakiin ole järkevää kirjata.

2.1.1 Pelastuslaki

Pelastuslaissa esitetään edellytykset kiinteistöjen turvallisuustoiminnalle. Yksinkertaistettuna se esittää vaatimukset turvallisen työskentelyn ja asumisen mahdollistamiseksi. Pelastuslaki ei ota kantaa itse työtapoihin, vaan asettaa ehdot tilojen käytölle palo- ja onnettomuusturvallisuuden kannalta. Keskeisinä asioina ovat vastuuosapuolet, toimintasuunnitelmat ja niistä tiedottaminen. Rakennustyömaalla pääurakoitsija vastaa turvallisuustoiminnasta. Pääurakoitsijalla on siis velvollisuus vaarojen ehkäisyyn, onnettomuuksien rajoittamiseen sekä avunantoon ja vaaroista tiedottamiseen alueen toimijoille. Näitä voidaan pitää turvallisuustoiminnan esivaatimuksina.

Palo- ja poistumisturvallisuus ovat keskeisiä asioita pelastuslaissa [4, §9]. Paloturvallisuuden kannalta pääurakoitsijan tulee huolehtia tulipaloriskin minimoimisesta. Rakennuksessa ei tule säilyttää ylimääräistä materiaalia, joka voi lisätä palokuormaa. Herkästi syttyvä materiaali tulee säilyttää aina sille varatussa, turvallisessa ja mielellään erillisessä paikassa, esimerkiksi omassa kontissaan ulkona. Tulityösuunnitelmalla on tärkeä rooli paloturvallisuuden toteutumisen kannalta. Lounais-Suomen aluehallintovirasto mainitsi haastattelussa yhdeksi rakennustyömaiden paloturvallisuuden kehityskohteeksi juuri tulityöt ja nestekaasupullojen säilytyksen sekä pullojen määrän kohteissa. Poistumisturvallisuuden osalta tulee varmistaa, että rakennuksesta on aina esteetön kulku ulos eikä kulkuteillä säilytetä tavaraa. Tarvittaessa reitit voidaan merkata ja valaista asianmukaisesti ja rakennustyömaalla tämä on jopa suotavaa [4, 10 §]. Rakennustyömaalle tyyppillisiä ongelmia ovat juuri kulkuteiden käyttö ja reittien vaihtelevuus sekä kuormien purun ja ajoneuvonostinten aiheuttamat tiekatkot. Työmaatoimintaa suunnitellessa tulisi huomioida rakennuksen kulkureittien säilyminen esteettöminä niin rakennustuotteista kuin työmaa-aikaisista sähköjohdoistakin, jotka aiheuttavat monilla työmailla kompastumisriskin – vuonna 2018 suuri osa NCC Suomi Oy:n työtapaturmista liittyikin kulkuteihin [6]. Tulipalotilanteessa rakennuksessa olevien tulee päästä poistumaan rakennuksesta, tai heidät on voitava pelastaa muulla tavoin esimerkiksi pelastustien kautta. Poistumistiet tulee pitää turvallisina ja valaistuin myös sähkökatkoksen aikana, eli varavalaistuksen tulee olla akkukäyttöistä. Pelastustie vaaditaan kaikille yli kolmikerroksisille

rakennuksille, jos rakennuksissa on vain yksi uloskäytävä ja vain yksi varatie, esimerkiksi parveke, josta turvaan pääsee palokunnan avustamana [7]. Pelastusteiden tukkeutuminen on jokapäiväinen riski. Tukkeutumisen voivat aiheuttaa esimerkiksi väärin pysäköidyt autot tai rakennusmateriaalien säilytys. Pelastusteiden tulee pysyä täysin vapaana, sillä ajoneuvojen tai materiaalien siirtäminen nopeasti onnettomuustilanteessa ei välttämättä onnistu. Tästä syystä työmaa-aikainen pysäköinti tulisi suunnitella ja pitää kurissa työmaan aloituksesta lähtien, samoin kuin materiaalien varastointipaikat. Varsinais-Suomen pelastuslaitos esittää kuvan kaksi mukaiset mitoitustiedot pelastusteille, perusteenaan käytössä oleva kalusto.

Pelastustien vähimmäisvaatimukset:

- leveys 3,5 m
- vapaa-ajokorkeus 4,3 m
- sisäkaarteiden säde 5,5 m
- ulkokaarteiden säde 12m
- kantavuus 32 t (akselipaino enintään 11 t)
- kantavuus tukijalan alla 250 kN/m²
- toimintapaikan leveys 6 m (optimietäisyys rakennuksesta n. 5 m)
- toimintapaikan kaltevuus pituussuunnassa enintään 7 astetta

Pelastusauton enimmäismittoja:

- leveys 2,6 m
- tukijalat levitettyinä 6,0 m
- pituus 12 m
- korkeus 3,8 m
- kokonaispaino 32 t
- akselipaino 11 t
- puomin ulottuma sivulle enintään 15 - 18m, tällä kohdalla sivulla korkeus ulottuma on 24 m. Ulottuma on varmistettava kohdekohtaisesti.

Sairaankuljetusajoneuvoreitin vähimmäisvaatimukset:

- Leveys 3 m
- Vapaankulkuaukon korkeus 3 m
- ulkokaarteiden säde 7 m
- kokonaispaino 3,5 t

Pelastustien päällysteenä voi olla kivetys, asfaltti, betoni, kivituhka tai nurmikivi. Nurmikko tms., jonka perusta on vahvistettu, ei sovellu pelastustien päällysteeksi, koska talvikunnossapito ei toteudu.

Kuva 2. Pelastusteiden mitoitus [8]

Eri rakennusvaiheet vaikuttavat merkittävästi rakennustyömaan luonteeseen pelastustoimen kannalta. Maanrakennus- ja perustamisvaiheessa työmaa ei ole pelastustoimen kannalta erityisen haastava toimiympäristö, mutta runkovaikheessa työmaa voidaan katsoa jo vaaralliseksi alueeksi toimia. Raskas kalusto ja materiaalit aiheuttavat riskejä ja voivat olla vaaraksi tai tukkeena onnettomuustilanteessa. Lisäksi rungossa on usein aukkoja lattiassa tai vajaita kulkureittejä, jotka hankaloittavat pelastustoimintaa. Sisävalmistusvaiheessa kulkureitit muuttuvat jatkuvasti esimerkiksi väliseinien rakentamisen

yhteydessä ja eri työvaiheiden siirtyessä uusille työmestoille. Kaluston ja materiaalien varastointi aiheuttaa edelleen riskejä kulkemisen kannalta esimerkiksi tulipalotilanteissa.

Rakennuskohdetta ei pelastustoimen kannalta käsitellä rakennuksena ennen sen luovutusta, joten Lounais-Suomen aluehallintovirasto ei edellytä rakennustyömailta varsinaisen pelastussuunnitelman tekoa sen ylläpidon haastavuuden takia, mutta kehottaa toimijoita keskittymään yleiseen turvallisuusohjeistukseen työmaalla. Tähän lukeutuu alue- ja kerrossuunnitelmien ylläpito, poistumisharjoitukset ja työmaan muutoksista tiedottaminen. Työmaille usein käytössä olevia vuokratonteista rakennettuja sosiaalityiloja kohdellaan pelastuslaitoksen kannalta väliaikaisina erillistiloina, joissa oleskellaan vaihtelevasti. Suositus on, että tiloista löytyisi ainakin poistumistiemerkintä. Useamman kontin kompleksissa tulee olla myös varapoistumistie ja merkinnät tälle.

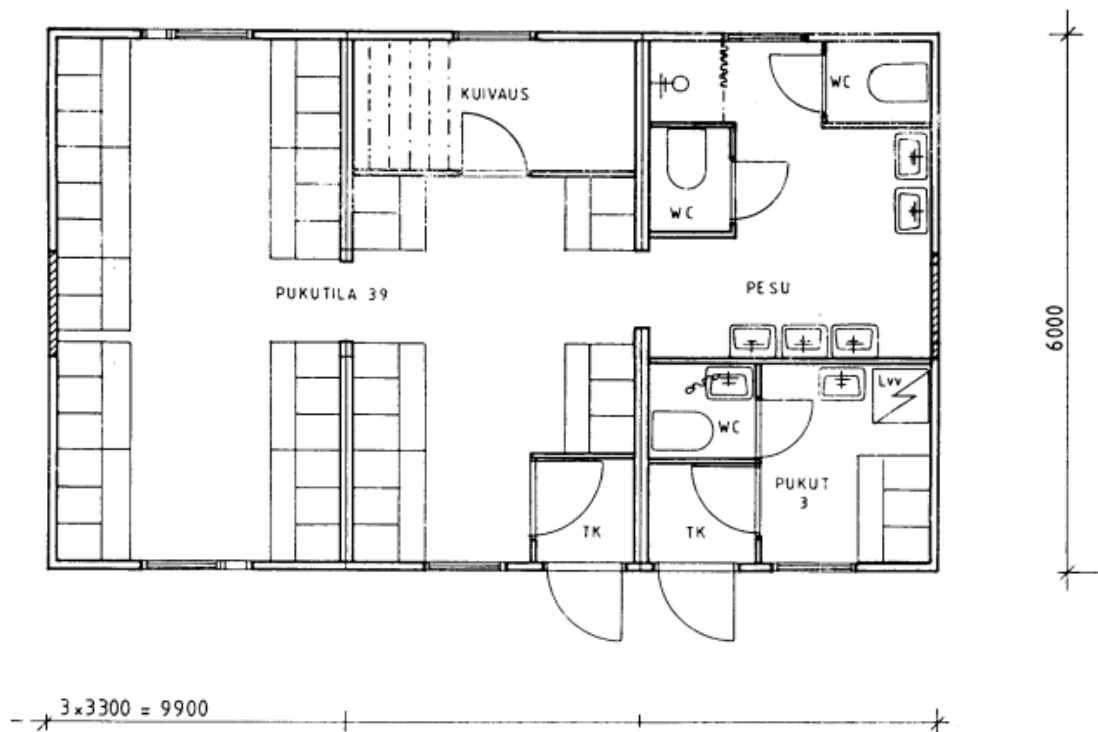
2.1.2 Työturvallisuuslaki ja valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta

Työturvallisuuslain 8 § työnantajan yleisestä huolehtimisvelvollisuudesta velvoittaa työnantajan huolehtimaan työntekijöidensä turvallisuudesta ja terveydestä työssä. Tässä tarkoituksessa työnantajan on otettava huomioon työhön, työolosuhteisiin ja muuhun työympäristöön samoin kuin työntekijän henkilökohtaisiin edellytyksiin liittyvät seikat. Siinä ohjeistetaan suunnittelemaan, valitsemaan, mitoittamaan ja toteuttamaan työolosuhteiden parantamiseksi tarvittavat toimenpiteet. Pykälässä vaaditaan, että työympäristöä tulee tarkkailla jatkuvasti. Esimerkkejä näiden ohjeiden noudattamisesta rakennusalalla ovat esimerkiksi putoamissuojaussuunnitelma ja sen päivittäminen rakennusvaiheiden edetessä sekä turvallisuusmittaukset TR-mittarin avulla. Pykälä 12 koskee työympäristön suunnittelua. Se asettaa vaatimuksia aluesuunnitelmassa huomioitaville seikoille, kuten vaarallisten aineiden käsittelylle ja säilytykselle sekä työympäristön rakenteille. Rakennusalalla lakia tarkentaa edelleen VNA rakennustyön turvallisuudesta, jossa esitetään vaatimuksia työmaan aluesuunnitelmalle.

Työturvallisuuslaissa käsitellään myös ensiapua yhteisellä työpaikalla [5, 46 §]. Ensiaputaitoisten henkilöiden ja ensiapuvälineiden määrän ja laadun määrittelee työpaikan koko ja työn luonne. Ensiapukoulutettujen henkilöiden ja ensiapuvälineiden määriä on tarkennettu sosiaali- ja terveysministeriön alaisen työsuojeluhallinnon ohjeella [10]. Laki vaatii

työnantajaa nimeämään ensiapu-, palontorjunta- ja pelastustoimenpiteiden täytäntöönpanemiseksi yhden tai useamman työntekijän, mikäli työntekijöiden lukumäärä, työn luonne tai työolosuhteet sitä edellyttävät, ellei pelastuslain osoittamassa pelastussuunnitelmassa ole osoitettu suojelehenkilöstöä vastaamaan näistä tehtävistä [5, 47 §].

Pykälä 48 käsittelee henkilöstötiloja. Siinä vaaditaan tarjoamaan työn luonne ja kesto huomioiden riittävät ja asianmukaisesti varustetut peseytymis-, pukeutumis- ja vaatteiden säilytystilat, ruokailu-, lepo ja käymälätilat sekä muut henkilöstötilat. Työntekijöillä on myös oltava saatavilla riittävä määrä juomavettä. Henkilöstötilojen vaatimuksia rakennustyömaalla tarkennetaan asetuksessa rakennustyön turvallisuudesta.



Kuva 3. Esimerkki henkilöstötiloista [11]

VNA rakennustyön turvallisuudesta asettaa pykälässä 10 vaatimuksia rakennustöiden turvallisuussuunnittelulle. Vastuu suunnittelusta kuuluu päätoteuttajalle ja sen kuuluu esittää suunnitelmat rakennuttajalle. Suunnittelun keskiössä on vaarojen tunnistaminen, niihin liittyvien riskien arviointi ja selostus onnettomuuksien ehkäisystä sekä niihin varautumisesta. Samassa yhteydessä listataan 18 seikkaa, jotka vaativat erityistä huomiota rakennustöiden turvallisuussuunnittelun kannalta. Tämän työn kannalta oleellisia ovat

rakennustyön aikainen sähköistys ja valaistus, putoamissuojauksen toteuttaminen ja toiminta tapaturmissa ja onnettomuuksissa. Suunnitelmat on tehtävä kirjallisesti ja ne tulee päivittää olosuhteiden muuttuessa.

Pykälässä 11 säädetään rakennustyömaa-alueen käytön suunnittelusta. Tämän työn näkökulmasta kyseinen pykälä on hyvin oleellinen:

Päätoteuttajan on esitettävä rakennuttajalle tässä pykälässä tarkoitetut rakennustyömaa-alueen käytön suunnitelmat. Päätoteuttajan on tehtävä kirjallinen rakennustyömaa-alueen käytön suunnitelma. Päätoteuttajan on riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava kyseessä olevan työmaa-alueen yleiseen järjestykseen, toteutukseen ja käyttöön liittyvät vaara- ja haittatekijät. Tällöin on otettava huomioon myös rakennuttajan turvallisuusasiakirjan tiedot. Vaara- ja haittatekijät on poistettava asianmukaisesti sekä milloin niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työmaalla työskentelevien ja muille työn vaikutuspiirissä olevien turvallisuudelle ja terveydelle. Rakennustyömaa-alueen käytön suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota tapaturmavaaran ja terveyden haitan poistamisessa ja vähentämisessä ainakin seuraaviin seikkoihin:

- 1) toimisto-, henkilöstö- ja varastotilojen määrä ja sijainti;
- 2) nostureiden, koneiden ja laitteiden sijoitus;
- 3) kaivuu- ja täyttömassojen sijoitus;
- 4) rakennustarvikkeiden ja -aineiden sekä elementtien lastaus-, purkaus- ja varastointipaikkojen sijoitus;
- 5) elementtirakentamisessa nostureiden nostopaikkojen perustus ja maapohjan vahvistus, nostureiden nostosäteet ja -kapasiteetit, nosturinkuljettajien mahdollisimman esteetön näköyhteys elementtivarastoon ja asennuskohteeseen;
- 6) työmaaliikenne sekä sen ja yleisen liikenteen liittymiskohdat;
- 7) kulku-, nousu- ja kuljetustiet sekä niiden kunnossapito;
- 8) työmaan järjestys ja siisteys sekä pölyn torjuntaan ja hallintaan tarvittavien rakenteiden ja laitteiden sijoitus;
- 9) jätteiden sekä turvallisuudelle ja terveydelle vaaraa tai haittaa aiheuttavien materiaalien kerääminen, säilyttäminen, poistaminen ja hävittäminen;
- 10) palontorjunta;
- 11) varastointialueiden rajaaminen ja järjestäminen, erityisesti kun käsitellään turvallisuudelle ja terveydelle vaaraa tai haittaa aiheuttavia materiaaleja tai aineita.

Rakennustyömaa-alueen käytön suunnittelun keskeiset osat on esitettävä työmaasuunnitelmana kirjallisesti, tarvittaessa rakennus- ja työvaiheittain. Suunnitelmat on tarkistettava olosuhteiden muuttuessa, ja ne on muutenkin pidettävä ajan tasalla. [15, 11 §]

Pykälän 11 kaikki kohdat määrittävät tämän työn ohjekorttien sisältöä jossain määrin. Asetus täsmentää kohtien vaatimuksia edelleen myöhemmin. Pykälässä myös

toistetaan aiemminkin mainittu suunnitelmien päivitys, mutta tässä se täsmennetään tehtäväksi rakennusvaiheittain.

Asetuksessa ohjeistetaan myös työmaan sisäisen liikenteen järjestämisestä sekä purkaus-, lastaus- ja varastointipaikoista. Edellä mainittujen alueiden tulee kestää liikenteestä ja nostureista aiheutuvat kuormitukset, ja ajotiet on järjestettävä siten, että ne eivät tarpeettomasti risteä työmaan muiden kulkureittien kanssa. Jalankululle on järjestettävä erilliset kulkutiet, mikäli reitti kulkee ajoneuvoliikenteen teiden välittömässä läheisyydessä. Liikenteen ohjeistus on merkittävä liikennemerkeillä ja reitit tulee suunnitella huomioiden niiden käyttäjien määrä ja toiminnan luonne. Lisäksi ajoneuvoliikenteellä tulee olla riittävät näköyhteys ympäristöön. Nostopaikat tulee suunnitella siten, että nostoja ei tehdä työntekijöiden ylitse. [15, 25 §]

Työmaavalaistuksesta annetaan ohjeistusta pykälässä 26. Sen mukaan rakennustyömaalla ja erityisesti sen kulkuteillä on oltava riittävä ja sopiva yleis- ja paikallisvalaistus. Valaisimista ei saa koitua vaaraa työntekijöille eivätkä ne saa häikäistä. Suuria ja äkillisiä valaistuseroja on vältettävä. Pykälässä määritetään myös, että kohteissa, joissa työntekijät ovat erityisen alttiina vaaralle valaistuksen joutuessa epäkuntoon, tulee huolehtia varavalaistuksesta.



Kuva 4. Työmaavalaisimia. Saatavilla on myös akkuvarmenteisia vaihtoehtoja ja led-nauhavalaisimia [16]

Pykälissä 27, 28 ja 29 käsitellään putoamissuojausta. Niissä huomioidaan sekä henkilöiden että esineiden putoaminen. Pykälä 27 vaatii, että käytettävät suojarakenteet ja -laitteet ovat suojausvaikutukseltaan mahdollisimman yhtenäisiä. Tällä pyritään siihen, että työntekijät voivat luottaa suojainten tarjoavan saman suojan ympäri työmaan. Pykälä myös vaatii käyttämään korvaavia suojausmenetelmiä, mikäli ensisijainen putoamissuojaus joudutaan työn tekemisen takia poistamaan, esimerkiksi kaideratkaisut voidaan korvata turvavaljailta. Tällaiset työvaiheet tulee tunnistaa etukäteen ja valjaille tulee suunnitella ja toteuttaa kiinnityspiste. Pykälässä 28 määritetään henkilöiden putoamisen estämisestä. Käytännössä pykälä määrittää, että mikäli kulkuteiden, työtasojen ja -telineiden tai valumuottien vapaa reuna on yli kahden metrin korkeudessa, tulee reuna varustaa suojakaiteilla tai muilla suojarakenteilla. Lisäksi portaat ja porrastaset tulee on suojattava vapailta sivuiltaan koko pituudeltaan suojakaiteella. Edellä mainituissa suojakaiteissa tulee olla käsi- ja välijohde, sekä jalkalista. Johteet tulee sijoittaa siten, ettei minkään johteen alapuolelle jäävän pystysuoran tyhjän tilan korkeus ylitä 0,5 metriä. Kaiteet voi myös korvata vastaavan turvallisuuden takaavilla levyillä tai verkoilla. Suojakaiteen lujuudesta määritetään asetuksen liitteessä seuraavasti:

Suojakaiteen käsijohteen, kaidepylvään ja niitä vastaavien rakenteiden on ilman pysyviä muodonmuutoksia kestävä putoamista estävissä suunnissa epäedullisimmin sijoitettu 1,0 kN:n suuruinen pistekuorma. Välijohteen, jalkalistan tai ne korvaavan rakenteen on kestävä epäedullisimmin sijoitettu 0,5 kN:n suuruinen pistekuorma. Pistekuorman aiheuttama taipuma tai siirtymä suojakaiteessa tai sen rakenneosassa saa olla enintään 100 millimetriä. Elementtelineen suojakaidetta koskevista vaatimuksista määrätään erikseen standardissa SFS-EN 1004. [15, liite 5]

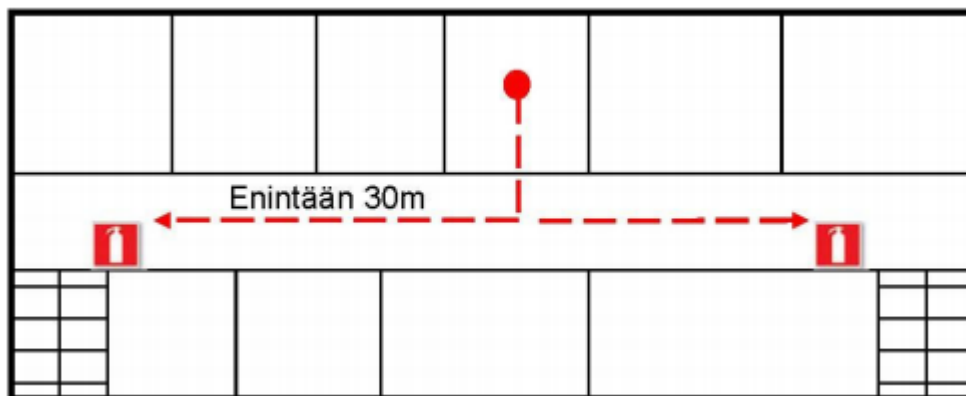
Pykälä täsmentää vielä korkealla tehtävän työn putoamissuojausvaatimuksia. Mikäli suojakaiteita tai -rakenteita ei pystytä työn luonteen vuoksi käyttämään, tulee työntekijällä olla tarkoituksen mukaiset valjastyypiset henkilösuojaimet köysineen ja turvallisine kiinnityksineen. Lisäksi pykälässä vaaditaan tukkimaan kuilut ja muut aukot, joihin henkilö saattaa pudota. Aukko tulee suojata joko jalkalistalla tai suljettavilla kansilla, jotka tulee merkitä ja toteuttaa siten, etteivät ne siirry paikoiltaan. Pykälä 29 vaatii järjestämään esineet huomioonottavan putoamissuojan, mikäli sen alla olevalle kulkutielle tai työskentelypaikalle voi pudota esineitä. Kulkuaukon yläpuolelle tehtävät suojakatokset tulee sijoittaa aukon yläreunan korkeudelle siten, että se ulottuu vähintään 2,5 metriä rakenteesta ulospäin ja 0,5 metriä kulkuaukon molemmille sivuille. Tarvittaessa ulkoreunalla on oltava suojalevy. Mikäli turvallisuuslaitteet eivät ole paikoillaan, tulee pääsy vaara-alueelle estää luotettavalla tavalla, asetuksen esimerkissä vartijaa käyttämällä.



Kuva 5. Kaideratkaisuja. Vasemmalta lueteltuna holvinreunakaide, pinta-asenteinen kaide, vesikattokaide sekä kaidetolppa ja sen kanssa toimiva vesikatton perusosa [17].

Pykälä 31 jatkaa kulkuteistä. Kulkuteitä tulee olla riittävästi ja niiden tulee olla turvallisia, tarkoituksenmukaisia ja helposti käytettäviä. Tarvittaessa ne tulee merkitä ja kaikki kulkutiet tulee pitää sellaisessa kunnossa, että liukastumis-, kompastumis- ja putoamisvaara on mahdollisimman vähäinen. Kulkuteitä rakennettaessa tulee huomioida niiden käyttöikeys, työskentelypaikan korkeus ja työn kesto. Kulkutielle ulottuvat, vaaraa aiheuttavat pultit, teräkset ynnä muut tulee katkaista, suojata tai taivuttaa. Kaikkien kulkuteiden tulee olla vähintään 0,6 metriä leveitä, pois lukien kuljetussillat, joiden leveyden on oltava vähintään 1,0 metriä.

Asetuksen luku 14 käsittelee rakennustyömaan palo- ja räjähdysvaaran torjuntaa sekä pelastautumista ja ensiapua. Pykälä 72 vaatii järjestämään työt niin, että tulipalon vaara ennaltaehkäistään. Tarpeettomat työkalut ja materiaalit tulee poistaa työmaalta. Pykälässä vaaditaan työmaalle asianmukaisia palonsammutus- ja hälytysvälineitä sekä turvallisuuskilpiä ja alkusammutuslaitteiden helppoa käyttöönotettavuutta. Vaarojen arvioinnin perusteella on selvitettävä, tarvitaanko kohteessa palonhavaitsemislaitteita. Tähän selvitykseen käytetään ohjeena työturvallisuuslain 10 pykälän vaatimuksia. Tulipalosta varoittaminen tulee järjestää siten, että työntekijät havaitsevat hälytyksen tehokkaasti ja ymmärtävät, keitä hälytys koskee. Työntekijöille tulee myös antaa tarpeelliset ohjeet palo- ja räjähdysturvallisuutteen liittyvästä työskentelystä sekä hälytys- ja pelastuskäytännöistä. Uudenmaan ja Päijät-Hämeen pelastuslaitokset suosittelivat rakennukseen alkusammutusta varten käsisammuttimia vähintään yhden jokaista 300 m² kohden kuitenkin niin, että kulkumatka sammuttimelle on aina enintään 30 metriä [13, s.9].



Kuva 6. Kulkumatka sammuttimille [13, s.9]

Pykälässä 73 tarkennetaan edelleen poistumis- ja pelastautumisteitä koskevia määräyksiä. Poistumis- ja pelastautumistiet tulee pitää esteettöminä ja niiden tulee johtaa turvaliselle alueelle mahdollisimman suoraan. Uloskäytävien ja kulkureittien ovien tulee olla hätätilanteessa helposti avattavia. Tarvittaessa uloskäytävät ja kulkureitit tulee osoittaa asianmukaisin merkinnöin. Ensiavusta ja pelastusvälineiden käytöstä määrätään pykälässä 74. Rakennustyössä täytyy olla saatavilla tarvittavat ensiapuvälineet ja tarpeellinen määrä ensiaputaitoisia henkilöitä. Kohteessa täytyy olla ensiapuun tarkoitettu tila, johon voidaan helposti päästä paarien kanssa. Ensiapuvälineiden riittävyttä ja säilytyspaikkaa on seurattava ja tarvittaessa järjestää uudelleen. Myös pykälä 74 vaatii tarvittaessa hälytys- ja pelastautumisvälineitä kohteeseen. Mikäli on mahdollista joutua vedenvaraan, tulee kohteessa olla aina saatavilla siihen liittyvät pelastautumisvälineet. Työntekijät tulee perehdyttää siihen liittyvään vaaraan ja välineiden käyttöön. Erityistä vaaraa aiheuttavissa paikoissa työntekijällä on oltava tarvittavan ensiavun nopean saamisen varmistamiseksi näkö- tai kuuloyhteys toiseen henkilöön joko jatkuvasti, tai säännöllisesti toistuvien lyhyin väliajoin. Työsuojeluhallinnon opas työpaikan ensiapuvalmiudesta [10] määrittelee rakennusalan ilmeisen riskin työpaikaksi ja suosittelee ensiapukoulutettujen henkilöiden määräksi vähintään yhtä henkilöä per työvuoro tai -kohde, mikäli työntekijöitä on alle 10. Tätä suuremmilla työpaikoilla tulisi olla vähintään yksi ensiaputaitoinen kutakin alkavaa 25 henkilöä kohden tai viisi prosenttia ensiaputaitoisia koko henkilöstövahvuudesta.



Kuva 7. Ensiapukaappi ja iso ensiapupakki ovat hyviä vaihtoehtoja rakennustyömaan ensiapuvarustukseen [18].

Viimeisenä tähän työhön liittyvänä aiheena asetus käsittelee luvussa 17 rakennustyömaan henkilöstötiloja. Pykälässä 79 esitetään vaatimukset henkilöstötilojen riittävydelle ja varustelulle. Tiloja suunniteltaessa ne tulee mitoittaa työntekijöiden lukumäärä ja työn laatu huomioon ottaen. Työmaalla tai sen välittömässä läheisyydessä on oltava riittävästi puhdasta juomavettä sekä puhtaat ja tarkoituksen mukaiset juomalaitteet sekä riittävän lämmintä pesuvettä ja peseytymislaitteita. Tarvittaessa erityisissä olosuhteissa tulee myös järjestää riittävä määrä peseytymis- ja kuivausvälineitä. Lisäksi työmaalta tai sen välittömästä läheisyydestä tulee löytyä erikseen miehille ja naisille tarkoituksenmukaisin laittein varustettua huonetilaa vaatteiden vaihtoa, säilytystä ja kuivatusta varten. Ruokailua varten tulee järjestää erillisesti varattua ja sisustettua huonetilaa. Jollei työpaikalla ole saatavissa valmistettua ruokaa, tulee ruokailutilassa olla laitteita tuodun ruoan säilyttämistä ja lämmittämistä varten. Lisäksi käytössä tulee olla asianmukaisesti varustettuja ja puhtaana pidettyjä käymälöitä. Ruokailua ja vaatteita varten varatuissa huonetiloissa tulee olla riittävän tehokas ilmanvaihto ja vähintään 18 astetta lämmintä ja huonetilat tulee siivota päivittäin. Työministeriön päätös rakennustyömaiden henkilöstötiloista [19]

tarkentaa vaatimuksia edelleen hieman. Henkilöstötilat eivät saa sijaita työskentelytiloissa. Päätöksen mukaan siivousta tulee tehdä tarvittaessa useamminkin, kuin kerran päivässä. Ruokailutilaa tulee järjestää vähintään yksi neliometri kutakin työvuorossa olevaa työntekijää kohden. Vaatekaappien sijainti tulee järjestää siten, että kaappien etäisyys vastakkaisella seinällä olevasta ovesta on vähintään 1,4 metriä oven avautumissuunnassa. Vastakkain aseteltujen kaappien välissä tulee olla 2,1 metriä tilaa, mikäli pukeutuminen tapahtuu niiden välissä. Istumapaikkoja tulee pukeutumistiloissa olla keskimäärin yksi kahta työntekijää kohden. Henkilöstötilojen tulee täyttää pelastuslain vaatimukset palo- ja poistumisturvallisuudesta.

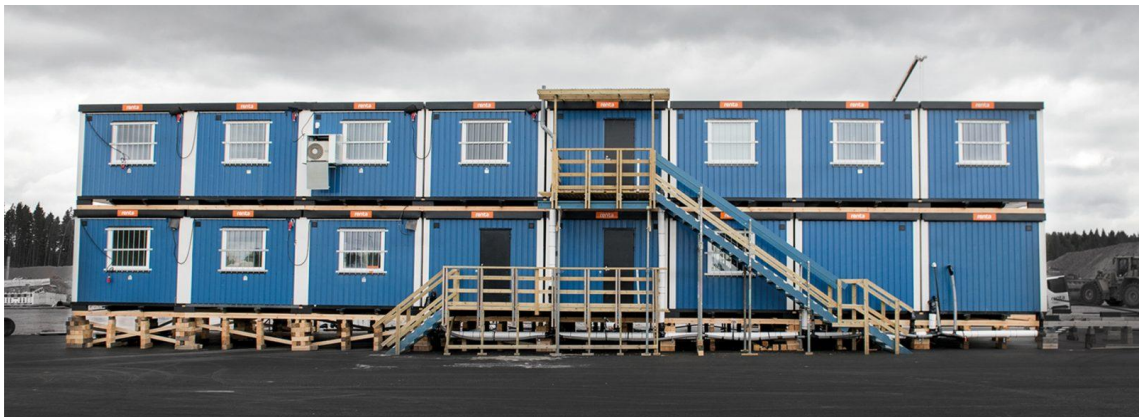
2.2 NCC:n ohjeistus

Tämän työn selvitystarpeen mukaisesti NCC:n toimintajärjestelmässä on hyvinkin vähän ohjeistusta ja havainnollistavaa materiaalia työssä käsiteltävien aiheiden osalta. Kaikki esiteltävät ohjeet löytyvät toimintajärjestelmän urakointivälilehden alta. Ohjeet löytyvät kohdista 5 rakentamisen valmistelu ja 6 rakentaminen. Pääasiassa toimintajärjestelmän aiheeseen liittyvä ohjeistus on rakentamisen valmistelun alla, sillä tuotannon alkaessa pelastus- ja turvallisuussuunnittelun tulee olla valmis.

Rakentamisen valmistelussa kuvataan tuotannon perussuunnitelmia [20, UR5.1]. Lyhyessä ohjeistuksessa sanotaan, että suunnitelmat tulee laatia ennen työmaan aloitusta, ja perussuunnitelmien laatiminen tulee aloittaa jo tarjouslaskennan yhteydessä. Turvallisuus-, ympäristö- ja aluesuunnittelu kuuluvat perussuunnitelmiin ja näiden lopullinen taso ja kattavuus kuvataan työmaakohtaiseen projektisuunnitelmaan, joka NCC:ssä on vakio. Projektisuunnitelmassa kerrotaan lähinnä luetellaan tarvittavat suunnitelmat, mutta suunnitelmien sisältöä ei avata.

Työmaan henkilöstötiloista toimintajärjestelmä antaa tarkempia määreitä [20, UR5.1]. Varsinaista ohjekuvaa suunnitelmaa havainnollistamaan ei ole, mutta tarkistuslista tarjotaan. Huomioita kiinnitetään henkilöstötilojen sijoituspaikkaan ohjeistamalla, että tilat eivät saa olla torninosturin nostosäteen sisäpuolella ja kulku työmaalle tapahtuu turvallisesti. Henkilö- ja työkoneliikenne tulee ohjeistuksen mukaan erottaa toisistaan. Tilojen mitoituksessa tulee käyttää kunkin työmaan suurinta arvioitua työntekijämäärää. Siisteydestä ja järjestyksestä annetaan erityishuomio ja siivousväli ohjeistetaan lainmukaisesti

vähintään kerran päivässä tapahtuvaksi. Tiloissa saa säilyttää ainoastaan henkilökohtaisia, jokapäiväisiä työkaluja. Lisätietoja ohjeistetaan hakemaan asiaan liittyvästä lainsäädännöstä, joka on mainittu ohjeen loppuun. Ohjeistuksessa annetaan kuitenkin ymmärtää, että itse henkilöstötilojen varustelu ja suunnittelu sijoituspaikkaa lukuun ottamatta jätetään konttitalojen toimittajan vastuulle. Tällöin on vaarana, että esimerkiksi poistumisturvallisuus vaarantuu, mikäli tiloissa toimitetaan ikkunakalterein varustettuja kontteja, joihin ei ole lisätty hätäpoistumisteitä. Suosituksena olisikin, että toimittajia vaadittaisiin huolehtimaan poistumisturvallisuus kuntoon ja lisäämään suunnitelmiinsa aina esimerkiksi varapoistumistiet ja poistumistiemerkinnet.



Kuva 8. Esimerkki työmaatiloista. Ikkunoissa voi huomata kalterit ja ainakaan kuvan suunnasta ei ole havaittavissa hätäpoistumistietä [21].

Toimintajärjestelmän rakentamisen valmistelun välilehti 5.5 koskee työmaan työturvallisuuden suunnittelua [20, UR5.5]. Työturvallisuuden suunnittelusta kuvataan suunnittelun tavoitteet ja pääkohdat. Liitteenä tarjotaan tarkistuslistana turvallisuuden hallinta rakentamisessa -lomake, jossa esitetään erilaisia turvallisuutta parantavia toimenpiteitä ja niitä edellyttävät laki- tai asetuskohdat. Toisena liitteenä on pohja työmaan turvallisuusohjeelle. Ohje on melko raskas tekstitiedosto, mutta sieltä löytyy joitakin tarkentavia vaatimuksia turvallisuuskäytännöille. Ensiapuvalmiudesta vaaditaan vähintään yhtä ensiapukoulutettua henkilöä jokaista kahtakymmentä työntekijää kohden ja ensiapuvälineiden määrästä ei esitetä vaatimuksia. Paikat tulee kuitenkin merkata aluesuunnitelmaan. Henkilöstötiloista vedotaan jälleen työministeriön päätökseen aiheesta ja varastoinnissa kehoitetaan noudattamaan NCC:n työnjohdon ohjeistusta. Turvallisuusohje vaikuttaa kuitenkin olevan tarkoitettu lähinnä perehdytyskäytäntöihin sopivaksi, eikä siinä ole juurikaan tämän työn kannalta oleellista tietoa. Työturvallisuuden suunnittelussa käydään

läpi myös työmaan vaarojen arviointi. Pohjana käytetään rakennuttajan turvallisuusasiakirjaa, jota käytännössä täydennetään arvioinnin kautta, ja lopputulos liitetään projekti-suunnitelmaan. Toimintajärjestelmä ei kuitenkaan tässäköän kohtaa esitä varsinaisia ohjeita tämän työn kannalta hyödyllisestä näkökulmasta, vaan ennemmin ohjeistaa prosessin käynnistämisen ja läpiviennin. Suunnittelussa mainitaan myös muistilistan osana sähköistys- ja valaistussuunnitelma sekä putoamissuojaussuunnitelma, mutta niiden määreitä ei tarkemmin avata.

Työmaan turvallisuussuunnittelussa ohjeistetaan myös työmaasuunnitelman eli alue-suunnitelman teko [20, UR5.5]. Toimintajärjestelmä vaatii suunnitelman tekemisen jokaisesta työmaasta. Alue-suunnitelmaa käytetään lähes kaikkien muiden suunnitelmien tekemiseen ja logistiikan suunnitteluun. Sitä päivitetään jatkuvasti ja se tulee sijoittaa näkyvälle paikalle, tarvittaessa useammallekin. Tärkeimpiä asioita järjestelmä listaa 17;

- 1) työmaa-alueen raja- ja aitaukset, portit, tiedotus- ja opastaulut
- 2) toimisto-, henkilöstö- ja varastotilojen määrä ja sijainti
- 3) nostureiden, koneiden ja laitteiden sijoitus
- 4) kaivuu- ja täyttömassojen sijoitus
- 5) rakennustarvikkeiden ja -aineiden sijoitus
- 6) elementtien lastaus-, purkaus- ja välivarastointipaikat
- 7) elementtirakentamisessa nostureiden nostopaikkojen perustus ja maapohjan vahvistus, nostureiden nostosäteet ja -kapasiteetit, nosturinkuljettajan mahdollisimman esteetön näköyhteys elementtivarastoon ja asennuskohteeseen
- 8) työmaaliikenne sekä sen ja yleisen liikenteen liittymiskohdat
- 9) nousu- ja kulkutiet sekä niiden kunnossapito
- 10) työmaan järjestys ja siisteys sekä pölytorjuntaan ja hallintaan tarvittavien rakenteiden ja laitteiden sijoitus
- 11) jätteiden sekä turvallisuudelle ja terveydelle vaaraa tai haittaa aiheuttavien materiaalien kerääminen, säilyttäminen, poistaminen ja hävittäminen
- 12) palontorjunta, alkusammutuskaluston sijainti, palovesipostit, vakituinen tulityöpaikka mikäli mahdollista järjestää
- 13) varastoalueiden rajaaminen ja järjestäminen, erityisesti kun käsitellään turvallisuudelle ja terveydelle vaaraa ja haittaa aiheuttavia materiaaleja tai aineita, mm. palavien nesteiden varastot
- 14) osatyökohteiden sijoituspaikat
- 15) sähkökeskusten sijainti, työmaa-alueella olevat sähkölinjat ja työmaavalistus
- 16) ensiapupaikat, parien sijainti

17) kulku- ja pelastautumistiet, turvaetäisyydet, suojakatokset, suojapaikat ja koontumispaikka

Listaus on kattava ja esitetty helpommassa muodossa, kuin mitä laki- ja asetusteksti tai Rakennustietosäätien kortit antavat. Visualisointi jää kuitenkin vielä puuttumaan. Liitteinä tarjotaan myös työmaan materiaalien siirtosuunnitelma ja työmaaliikenteen turvallisuus-suunnitelma parantamaan aluesuunnitelman käyttöä ja turvallisuussuunnittelua.

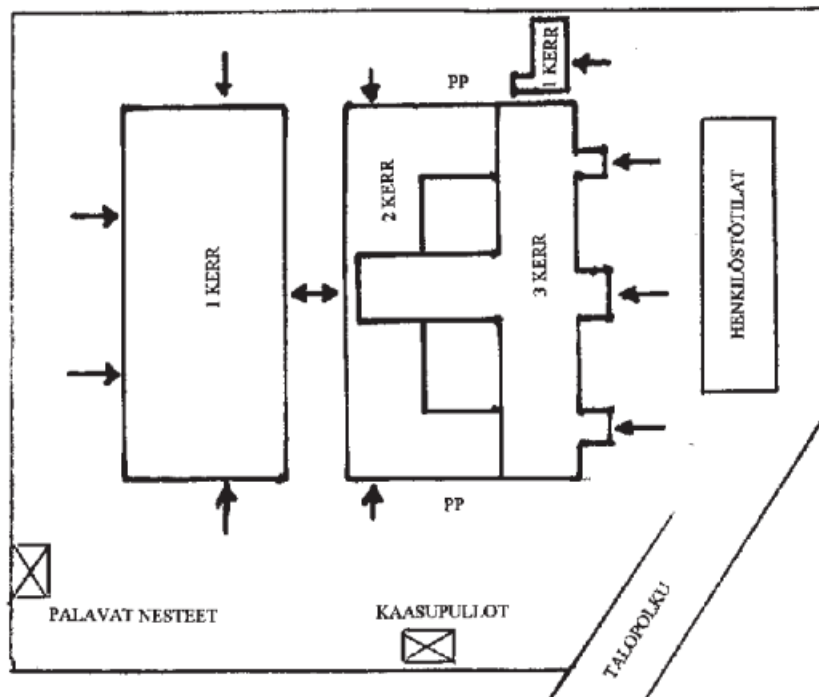
Siirryttäessä rakentamisen valmistelusta itse rakentamiseen liittyvään ohjeistukseen vähenee tätä työtä koskeva ohjeistus huomattavasti. Työmaan ensiapuvalmiudesta ohjeistetaan suositusten mukaiset määrät ensiapukoulutettuja henkilöitä, kuitenkin niin, että kaikilla työnjohtajilla on ensiapupätevyys voimassa. Myös henkilönostimia ja henkilönostoja käsitellään lyhyesti, mutta varsinaista pelastusohjetta ei ole. Käsittely liittyy lähinnä nostinten tarkistuksiin ja henkilöiden suojaimiin ja pätevyyksiin. Välilehdellä esitetään myös henkilöstötilasuunnitelma, mutta se käytännössä toistaa lyhyemmin saman, mitä aiemmin rakentamisen valmistelussa esitettiin. [20, UR6]

2.3 Rakennustietosäätien ohjeet

Rakennustietosäätio tarjoaa Rakennustiedon kautta ohjeita ja mallipohjia rakennustyötä varten. Ratu-kortti TT 14-00471 esittää vaatimuksia ja karkean esimerkin rakennustyömaan palontorjuntasuunnitelmalle. Sen mukaan työmaan aluesuunnitelmaan tulee merkitä ajo- ja kulkutiet, palopostien sijainti, palavien nesteiden säilytyspaikat, räjähdysaineiden varastot, hitsaus- ja nestekaasupullojen säilytys- ja varastointipaikat sekä alkusammuttimien sijoituspaikat. Listaus on siis merkittävästi lyhyempi kuin NCC:n ohjeistus, vaikka NCC ei eritele räjähteiden merkitsemistä.

Kortissa on myös ehdotus rakennustyömaan opaskortista pelastuslaitokselle, ja siihen on kirjattu kohteen luonne. Mukaan on liitetty pelkistetty versio aluesuunnitelmasta, josta

käy ilmi lähinnä rakennusten ja henkilöstötilojen sijainti sekä sisäänmenoreitit.



Kuva 9. RTS:n pelkistetty esimerkki opaskortin aluesuunnitelmasta [22]

Työmaan turvallisuutta parannettaessa voidaan huomioida kortin RT SM-21340 palotarkastusohje [23]. Kortissa kuvataan valmiin, käyttöön otetun kohteen palotarkastusta, mutta siinä esitettäviä asioita voidaan soveltaa myös rakennustyömaan turvallisuussuunnittelussa. Palotarkastuksen tavoitteena on turvallisuuden ylläpitäminen ja parantaminen sekä tulipalojen ja muiden onnettomuuksien aiheuttamien henkilö- ja omaisuusvahinkojen estäminen. Tarkastuksessa valvotaan, että rakennuksen tai rakennelman ympäristö ja muut olosuhteet ovat turvalliset. Asuinkohteesta ohjeistetaan tarkistamaan ainakin poistumismahdollisuudet rakennuksesta, mahdollisuus omatoimiseen pelastautumiseen, palon leviämiskaava kohteesta ja kohteen saavutettavuus. Ohjeessa listataan myös viiden pääotsikon alle asioita, jotka kannattaa ottaa huomioon kohteen luonteen mukaan. Seikat koskevat lähinnä turvallisuussuunnitelmaa, mutta pelastus- ja aluesuunnitelmaan voi listatuista seikoista lisätä opastetaulut sekä kohteeseen että kohteessa, sammutuskaluston ja -veden sijainnit sekä sammutus- ja pelastusreitit.

Putoamissuojausta käsitellään RTS:n toimesta suunnitteluohjeessa Ratu 1223-2 Rakennustöiden putoamissuojaussuunnitelma [24]. Ohje tarjoaa kattavasti lisäyksiä asetusten vaatimuksiin. Suunnitelmaa tehtäessä on selvitettävä eri rakentamis- ja asennusvaiheet

sekä niihin liittyvät putoamisriskit. Esimerkiksi ikkuna-asennuksen yhteydessä on oltava valmiiksi suunniteltuna turvalajaiden kiinnityspisteet. Aukot ja vapaat reunat tulee suojata välittömästi asianmukaisin keinoin. Elementtirakentamisessa kaiteet tai kaideholkit voidaan asentaa jo ennen elementin nostamista paikoilleen. Lakitekstin vaatimuksia kuormakestävyyksistä ja mitoituksesta tarkennetaan RTS:n ohjeessa hieman. Suojakosten tulee yltää vähintään 2,5 metrin etäisyydelle rakenteesta ja kulkutietä suojattaessa sen tulee ulottua vähintään 0,5 metriä molemmille sivuille. Suojaverkon tai -peitteen kiinnityssilmukoiden tulee olla mitoitettu vähintään 10 kN:n kuormalle ja tukirakenteiden tulee kestää putoamisesta aiheutuvat kuormat. Suojakansien tulee kestää vähintään 200 kg painoinen tasainen pintakuorma ja vähintään 150 kg:n pistekuorma. Turvalajaiden kiinnityspisteen mitoituslujuutena voidaan pitää 15 k:na. Suojakaiteiden tai suojakaiteen ja kiinteän rakenteen välinen vaakasuora väli saa olla enintään 250 mm leveä ja kaidetolppien väli enintään kolme metriä. Suojakaidemateriaalina voidaan käyttää huomioväreillä maalattua puutavaraa tai verkkoelementtiä. Puisen johteen koko tulee olla vähintään 50 x 100 mm² ja T18 puutavaralla suurin sallittu jänneväli yksiaukkoisena on 1,9 metriä ja kaksiaukkoisena 2,4 metriä. T24 puutavaralla vastaavat luvut ovat 2,4 metriä ja 3,0 metriä. Kaidepylväiden tulee kestää epäedullisimmin sijoitettu 1,0 kN:n suuruisen kohtisuora pistekuorma ilman pysyviä muodonmuutoksia. Väliaikainen siirtymä tai taipuma saa olla enintään 100 mm.

3 Turvallisuusohjeiden ja korttien päivittäminen

3.1 Pelastus- ja aluesuunnitelma

Tässä työssä pelastus- ja aluesuunnitelma käsitellään samassa ohjekortissa, sillä ne täydentävät toisiaan. Pelastussuunnitelma on kirjallinen tuotos, josta pitää käydä tietyt seikat ilmi. Vaikka AVI ei pelastussuunnitelmaa rakennuskohteilta vaadikaan, on silti syytä tehdä edes karkea suunnitelma työmaan evakuoimiseksi ja onnettomuustilanteessa toimimiseksi. Aluesuunnitelmaksi riittää työmaan kartta, johon on merkitty vaaditut asiat.

Pelastussuunnitelman ydintarkoitus on auttaa kohteessa työskenteleviä ja oleskeleviä ymmärtämään kohteen turvallisuusriskit ja -vaarat sekä tuntemaan kohteen

turvallisuusjärjestelyt ja tarvittavat toimenpiteet vaarojen ehkäisemiseksi ja onnettomuustilanteessa toimimiseksi. Suunnitelmasta tulee käydä ilmi miten se on laadittu, kenen toimesta ja milloin. Suunnitelman päivitystiheys ja siitä vastaava henkilö tulee kirjata ylös. Rakennustyömaan pelastussuunnitelma tulee päivittää vähintäänkin siirryttäessä rakennusvaiheesta toiseen. Riskit tulee jäsentää esimerkiksi sijainnin tai luonteen mukaan, esimerkiksi ulko- ja sisäpuolen riskeihin. Suunnitelmassa kuvataan myös, minkälaista toimintaa kohteessa harjoitetaan minäkin aikana ja miten riskikartoitus on tehty. Siinä on esiteltävä myös vaarojen ja riskien ehkäisemiseksi toteutetut ja toteutettavat toimenpiteet sekä toimenpiteistä tiedottaminen asianomaisille. Pelastussuunnitelman tulee sisältää myös kuvaus vaara- ja onnettomuustilanteissa toimimisesta sekä tilanteiden vastuuhenkilöt. Jokaisen kohteen ollessa yksilöllinen, tulee suunnitelmassa huomioida myös kohteen ympäristön toiminta ja siihen liittyvät riskit. Aluesuunnitelma kannattaa liittää pelastussuunnitelmaan.

Aluesuunnitelman sisältö pystytään määrittämään hieman tarkemmin. Taulukkoon yksi on yhdistetty sekä lain että NCC:n toimintajärjestelmän vaatimukset aluesuunnitelman sisällöstä.

Taulukko 1. Työmaasuunnitelman sisältö

Työmaa-alueen rajaus	Henkilöstö- ja varastotilojen sekä työkohteiden sijainti	Kaivuu- ja täyttömassojen sijoitus
Elementtien purku- ja säilytysalueiden sijainti	Nostureiden ja koneiden sijoitus	Nostureiden ja varastopaikkojen maapohjan kantavuus
Nostureiden kääntösäteet ja kapasiteetit	Työkoneiden ja jalankulun reitit sekä näiden yhtymäkohdat	Kulku-, nousu- ja kuljetusteidenn kunnossapito
Työmaan järjestys sekä siivous ja pölyntorjuntatoimenpiteet	Jätehuolto, vaarallisten jätteiden käsittely erikseen	Palontorjuntakalusto
Ensiapuvälineet	Sähkökeskukset ja -linjat sekä työmaavalaistus	Pelastautumistiet, turvaetäisyydet, suojapaikat ja koontumispaikka

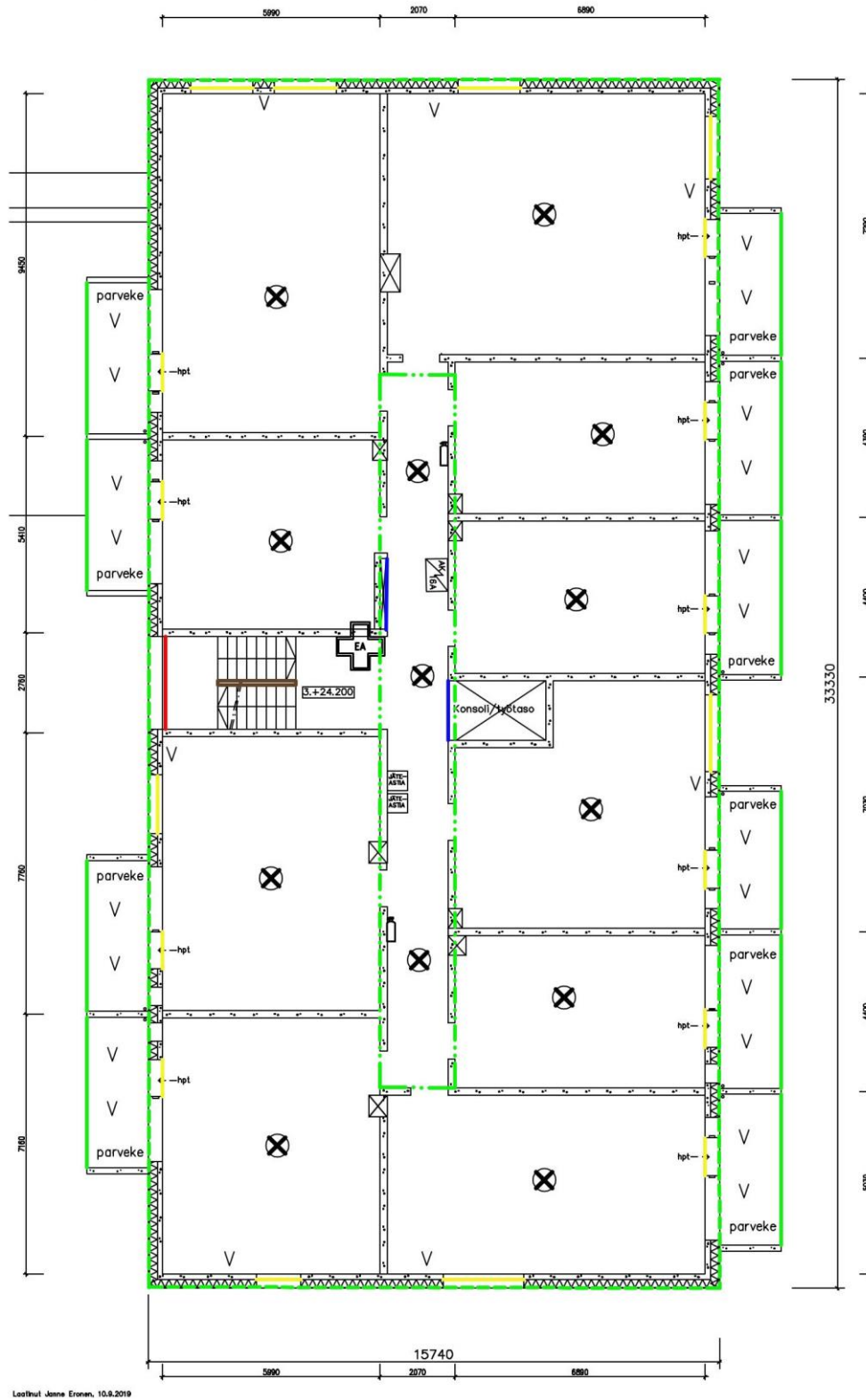
Aluesuunnitelma tulee pitää ajantasaisena ja päivittää muutoksien ilmaantuessa. Sitä voidaan jatkaa kerroskuvina, mikäli rakennettavassa kohteessa on useampi kerros. Suunnitelma tulee pitää esillä sekä toimisto- että sosiaalituloissa. Lisäksi NCC:n ulkoisen ilmeen ohjeistus vaatii asettamaan aluesuunnitelman työmaan portille ja sisäänkäynnille.

liiteosiosta. Runko- ja sisätyövaiheisiin on tehty yksi kerrossuunnitelma kutakin vaihetta varten havainnollistamaan sisätilojen järjestystä.

3.2 Putoamissuojaussuunnitelma

Putoamissuojaussuunnitelmaa tehdessä voidaan käyttää perustana aluesuunnitelmaa, jolloin periaatteessa lopputuloksena olisi putoamissuojauksella täydennetty aluesuunnitelma. Putoamissuojauksaluston tulee olla mahdollisimman yhtenäistä, jotta epäselvyyksiltä kaluston käytön ja luonteen kannalta vältytään. Kaiteet ja kaidetolpat voivat olla paikallarakennettuja, mutta tällöin niiden mitoitus on erikseen tarkistettava laskuilla. Suositeltavaa on siis käyttää valmiita putoamissuojausjärjestelmiä, joiden osat ovat keskenään yhteensopivia. Kaiteiden tulee ylittää vähintään metrin korkeuteen sisältäen käsijohteen, välijohteen ja jalkalistan. Johteiden tulee olla vähintään 150 mm korkeita. Vapaa pystysuora väli saa olla enintään 500 mm ja vapaa vaakasuora väli 250 mm. Suojakansien tulee kestää vähintään 2 kN:n tasainen kuorma ja 1,5 kN:n pistekuorma. Suojakansi tulee lukita paikoilleen joko kiinnittämällä se alustaan tai estämällä liikkuminen ristipuulla. Yli metrin mittaisen vapaan sivun omaavat aukot tulee suojata kaitein. Elementtirakentamisessa aukkoihin voidaan kiinnittää kaidetolpat tai -holkit jo ennen elementin asennusta. Turvavaljaiden käyttö tulee suunnitella jo etukäteen ja varmistaa kiinnityspaikat esimerkiksi ikkunoiden ja haalausaukkojen läheisyyteen. Putoamissuojauksessa tulee huomioida myös esineiden putoamisen mahdollisuus. Suunnitelmaan tulee merkitä kaiteiden kestävät vähittäiskuormat ja suunnitelma tulee pitää ajantasaisena. Eri suojatyypit voidaan merkitä suunnitelmaan eri värein lukemisen helpottamiseksi. Suunnitelmaan kannattaa liittää myös esimerkit käytetyistä suojaintyypeistä.

Runkotyöväiheen putoamissuojasuunnitelma



Kuva 11. Putoamissuojasuunnitelma

Kuvassa 11 on esitetty esimerkki putoamissuojaussuunnitelman kerroskuvasta. Väreillä havainnollistetaan erilaisia putoamissuojaustyyppisiä. Suunnitelmaan tulee liittää myös tekstiosia kuvaamaan suojaustapoja ja käytettäviä tuotteita sekä materiaaleja. Siihen on hyvä liittää myös selostus kunkin suojan käyttöajasta ja mahdollisista poikkeusjärjestelyistä. Selitys löytyy liitetiedoista.

3.3 Ensiapu ja alkusammutuskalusto

Ensiapukoulutettuja henkilöitä tulee NCC:n rakennustyömaalla olla vähintään yksi kuttakin alkavaa 20 henkilöä kohden tai viisi prosenttia koko henkilöstövahvuudesta. NCC:n toimintajärjestelmä vaatii jokaiselta työnjohtajalta voimassa olevaa ensiapupätevyyttä. Ensiapuvälineyksiköt tulee valikoida niin, että niillä katetaan rakennustyömaan yleisimpien vammojen ensihoito. Yksiköiden määrää tulee kasvattaa työntekijöiden määrän mukaan. Työmaalle tulee osoittaa mahdollisuuksien mukaan paikkoja välineyksiköille sekä ensiapupiste. Kerrostaloissa olisi syytä järjestää yksi piste jokaiseen kerrokseen. Työmaalta tulee löytyä parit ja niiden kanssa tulee pystyä kulkemaan työmaan läpi.

1 - 5		ENSIAPUKAAPPI (PERUS) - SISÄLTÖ kpl tuote 20 laastareita, yksittäispakattuja 8 laastareita, määrämittaan leikattuja 6x9cm 5 sidetailoksia 10x10 cm (yksi paketti, steriili) 15 sidetailoksia 7,5x7,5cm (kolme pakettia, steriili) 1 ensiapuside, iso, steriili 1 tukeva joustoside 10cmx4m 1 rll joustoside 8cmx4m 1 rll kiinnelaastari 2,5cmx5m (Leucoplast) 1 rll haavateippi, kuitukangas 1,25cmx9,2 m 2 kolmioliina, kuitukangas 1 sakset 8 haavapyyhe 8 suojakäsine 1 elvytyssuoja 1 kylmähaude
6 - 10		
11 - 15		
16 - 20		
21 - 25		
26 - 30		
31 - 49	2 x 	

	= Ensiapukaappi
	= Työpestelaukku
	= Taskupakkaus

TYÖPISTELAUKKU, LIIKUTELTAVA	
kpl	tuote
	haavanhoitoyksiköt 1-3
1	avaruuslakana
3	suojaside (iso, kaksi pientä)
1	ensiapuohjeet
1	silmänhuuhteluaine
1	kylmähaude
1 rll	tukeva joustoside
8	kertakäyttökäsineet
1	turvaleikkuri
1	sakset

TASKUPAKKAUS 2	
kpl	tuote
8	yksittäispakattua laastaria
5	sidetailoksia, 7,5x7,5 cm
1	joustosiderulla 10 cm x 4 m
1	haavapyyhepakkaus
1	elvytyssuoja
2	kertakäyttökäsineitä
1	turvaleikkuri

Kuva 12. Ensiapuvälineiden ohjeellinen määrä rakennustyömaalle henkilöstömäärän mukaan [25, s. 4-5]

Alkusammutuskalustoa tulee järjestää niin, että rakennuksessa on vähintään yksi käsisammutin jokaista alkavaa 300 m² tilaa kohden. Kulkumatka lähimmälle käsisammuttimelle saa olla aina enintään 30 metriä. Mikäli kohteeseen tulee esimerkiksi pikapaloposteja, kannattaa ne ottaa käyttöön jo rakennusaikaista palontorjuntaa varten.

3.4 Sosiaalitilojen turvallisuus

Sosiaalitilojen tulee täyttää pelastuslain vaatimukset palo- ja poistumisturvallisuudesta. Väliaikaisia henkilöstötiloja hankittaessa tuleekin kiinnittää huomiota tilojen poistumisreittien leveyteen, määrään ja merkitsemiseen, sillä usein varsinkin

useampikerroksisissa väliaikaisratkaisuisissa poistumisreittejä on vain yksi. Poistumisreitit tulee merkitä valaistuun tai pimeässä hohtavin kilvin, reittejä pitäisi olla vähintään kaksi ja niiden leveyden tulee olla vähintään 0,6 metriä. Kalterein suojattuja ikkunoita tulee välttää kontteja hankittaessa, ellei niissä ole helposti avattavia pikalukkoja. Sosiaalitulat eivät saa sijaita työskentelytiloissa tai torninosturien nostosäteen sisäpuolella. Tiloista täytyy löytyä tarvittavat tarvikkeet ja välineet peseytymisen sekä ruoka- ja vesihuollon järjestämiseksi. Siivous tulee suorittaa päivittäin, tarvittaessa useamminkin. Ensiapuvälineet ja sammutuskalusto tulee löytyä myös sosiaalituloista. Käsisammuttimia tulisi siis olla vähintään yksi jokaista alkavaa 300 m² kohden ja sammuttimille saa olla matkaa enintään 30 metriä. Alle 300 m² tiloissa suositellaan olevan vähintään kaksi sammutinta. Työmaatoimistoon sovelletaan samoja määräyksiä.

3.5 Pelastautuminen torninosturista ja nostimista

Henkilön pelastaminen torninosturista on aina pelastuslaitokselle kuuluva tehtävä. Työmaahenkilöstön ei tule yrittää omatoimisesti poistaa esimerkiksi sairaskohtauksen saanutta torninosturin kopista tai huoltotoimissa vaikeasti loukkaantunutta kulkusillalta. Torninosturista pelastamiseen on käytännössä kaksi vaihtoehtoa; puomitikasauto tai köysien varassa laskeminen. Puomitikasautoa varten tulee torninosturin ympäristö olla sellainen, että raskas ajoneuvo voidaan pystyttää siihen ja sillä on tilaa toimia. Varsinais-Suomen alueella suurin puomitikasauto on pituudeltaan 11,7 metriä, leveys 2,6 metriä, suurin paino 26 t kg ja suurin ulottuma 52 metriä. Köysien avulla pelastamisen voi tehdä joko pystysuoraan alaspäin tai viistossa, paikalla rakennettua köysirataa pitkin esimerkiksi viereisen kiinteistön katolle. Köysityöskentelyssä ei käytännössä ole ylärajaa korkeudelle, mutta köysien käyttö on hidasta ja henkilön pelastaminen tällä tavoin vie huomattavan paljon aikaa. Käytännössä pelastaminen torninosturista ei vaadi työmaahenkilöstöltä erityistä suunnittelua tai varautumista, mutta pelastuskaluston pääsy torninosturin välittömään läheisyyteen olisi hyvä varmistaa. Varsinais-Suomen pelastuslaitoksen mukaan juuri nosturin lähelle pääseminen ajoneuvoin on usein hankalaa. Tapaturman sattuessa toiminnan tulee olla muidenkin tapaturmatilanteiden mukaista, eli kohdehenkilölle tulee antaa ensiapua ja kulkureitti pitää tehdä selväksi ja turvalliseksi pelastushenkilöstölle.

Pelastamiseen henkilönostimista sovelletaan käytännössä samoja keinoja kuin torninosturista pelastamiseen. Henkilönostimissa tulee olla sekä maasta että nostokorista käsin toimiva hätälaskumekanismi, mutta sen vioittuessa pelastuslaitos soveltaa edellä esitettyjä tapoja henkilön pelastamiseen.

4 Yhteenveto

Työn tuloksena tuotetut ohjekortit ovat pelkistettyjä versioita helpohkon työmaa-alueen suunnitelmista. Pohjat pyrittiin pitämään yksinkertaisina kuitenkin niin, että oleellimmat ja pakolliset asiat löytyvät niistä. Tekstiosuudessa esitettiin parannusehdotuksia jo olemassa oleviin määräyksiin, kuten esimerkiksi henkilöstötilojen poistumistiemerkinnot ja ikkunakäytännöt. Putoamissuojaussuunnitelman osalta yksinkertaistamista tehtiin ehkä hieman rajusti, mutta kortti ajanee silti asiansa havainnollistaessaan vaadittuja asioita ja samalla antaen kirjoitusmallin putoamissuojaussuunnitelman tekemiselle. Yhtenä tavoitteena oli tuottaa ohje henkilön pelastamiselle torninosturista, mutta työtä tehdessä jouduttiin toteamaan, että varsinaista rakennustyömaakohtaista ohjeistusta tällaiselle ei ole syytä tehdä. Varsinainen pelastustoiminta tapahtuu joka tapauksessa pelastustoimen kanssa, jolloin työmaan tulee huomioida vain aluesuunnitelman kannalta oleelliset seikat pelastusteistä ja maapohjan kantavuudesta. Samoin sosiaalitilojen osalta ei koettu tarvetta tuottaa erillistä ohjekorttia, sillä selvityksen jälkeen niitä koskevat määräykset ovat yllättävän pienimuotoisia – kolmannen luvun kuvailu riittänee toimintajärjestelmän päivittämiseen.

Olen itse tyytyväinen työn tulokseen ja työ on tilaajan puolesta riittävä. Tilaajan intressi olikin lähinnä itse ohjekorteissa eikä niinkään kirjallisessa tuotoksessa. Paikoitellen työstä olisi voinut tehdä kattavamman, esimerkiksi lain vaatimuksien läpikäynnin osalta, mutta tässä tapauksessa tekstistä olisi tullut helposti liian raskaslukuista. Suunnitelmien osalta graafista koristelua voisi toki jatkaa pidemmällekin, mutta mielestäni ne ajavat asiansa nykyisellään. Työhön olisi voinut myös lisätä enemmän pelastussuunnitelman ehdottamia ratkaisuja, tai niitä voisi vähintäänkin liittää ohjekorttien muistilistoille. Internetistä löytyy sekä Ratkennustietosäätiön että pelastustoimen kautta monia hyviä pohjia, joiden kautta pelastussuunnitelman tekeminen ja muokkaaminen vaikka kuukausittainkin ei ole kovin suuri työ. Mielestäni tällä voisi parantaa oleellisesti työmaan

turvallisuussuunnittelua – olettaen, että päivittämisestä ei tule pakkopullaa, ja tieto saataisiin eteenpäin myös työntekijöille. Hyvin tehdyllä pelastussuunnitelmalla voisi helposti siirtää toimihenkilöiden mukana seuraaville työmaille perusteet seuraavan kohteen turvallisuussuunnitelmien tekemiselle. Itseäni hieman jopa yllätti, ettei pelastuslaitos suoranaisesti vaatinut pelastussuunnitelman tekoa. Samaten työmaan henkilöstötilojen melko löyhät turvallisuusvaatimukset aiheuttivat ihmetystä. Tästä syystä alleviivasin työssä hieman enemmän juurikin henkilöstötiloihin liittyviä seikkoja. Kokemuksieni mukaan myös tilojen päivittäisestä siivoamisesta luistetaan melko usein, joten koin tarpeelliseksi käydä muitakin, ehkä ei niin vahvasti tähän työhön liittyviä seikkoja henkilöstötilojen käytöstä.

Työn tarpeesta voidaan olettaa, että turvallisuussuunnittelulla on vielä tarvetta kehittyä. Työturvallisuus on vuodesta toiseen lähes polttavin puheenaihe rakennusosalalla, ja myös NCC käyttää paljon aikaa ja resursseja sen parantamiseen. Työtä tehdessäni ja taustamateriaalia etsiessäni huomasin itsekin, että esimerkiksi työmaiden aluesuunnitelmat ovat lähes poikkeuksetta tavalla tai toisella vajavaisia. Uskon siis ohjekorteilla olevan todellista tarvetta ja toivon, että niistä on hyötyä NCC:lle jatkoa ajatellen.

Lähteet

- 1 Sosiaali- ja terveysministeriön asetus nuorille työntekijöille vaarallisten töiden esimerkkiluettelosta annetun sosiaali- ja terveysministeriön asetukseen liitteen muuttamisesta. 5.11.2014/928. Finlex. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140928> [viitattu 12.7.2019]
- 2 Suomen Yrittäjät, 25.2.2019. Mitkä ovat vaarallisimmat ammatit? Useita yrittäjiä kuolee vuosittain tapaturmissa. <https://www.yrittajat.fi/uutiset/604487-mitka-ovat-vaarallisimmat-ammattit-useita-yrittajia-kuolee-vuosittain-tyotapaturmissa> [viitattu 22.6.2019]
- 3 Rakennusteollisuus RT. Nolla tapaturmaa. <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Tyoturvallisuus/Nolla-tapaturmaa/> [viitattu 22.6.2019]
- 4 Pelastuslaki 29.4.2011/379. Finlex. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110379> [viitattu 6.7.2019]
- 5 Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738. Finlex. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738> [viitattu 6.7.2019]
- 6 Health and safety annual report 2018. NCC Suomi Oy:n intranet MyNCC [viitattu 6.7.2019]
- 7 Varsinais-Suomen pelastuslaitos. Poistumisturvallisuus. <https://www.vspelastus.fi/poistumisturvallisuus> [viitattu 6.7.2019]
- 8 Varsinais-Suomen Pelastuslaitos. Pelastustiet. 2015. https://www.vspelastus.fi/sites/default/files/atoms/files//pelastustieohje_22.4.2015.pdf [Viitattu 14.9.2019]
- 9 Varsinais-Suomen Pelastuslaitos. Pelastustiet. 2015. https://www.vspelastus.fi/sites/default/files/atoms/files//pelastustieohje_22.4.2015.pdf [Viitattu 14.9.2019]
- 10 Ensiapuvalmius työpaikoilla. Työsuojeluhallinto. Tampere 2013. https://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/2426906/Ensiapuvalmius_TSO_33.pdf/3e14749c-d15f-4d1d-9f43-4a05bd725b43 [viitattu 12.7.2019]
- 11 RTK-Fakta Oy. Henkilöstötilasuunnitelma. 2000. RT Tietoväylä. <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.metropolia.fi/kortit/RatuTT%2005-00048> [Viitattu 25.9.2019]

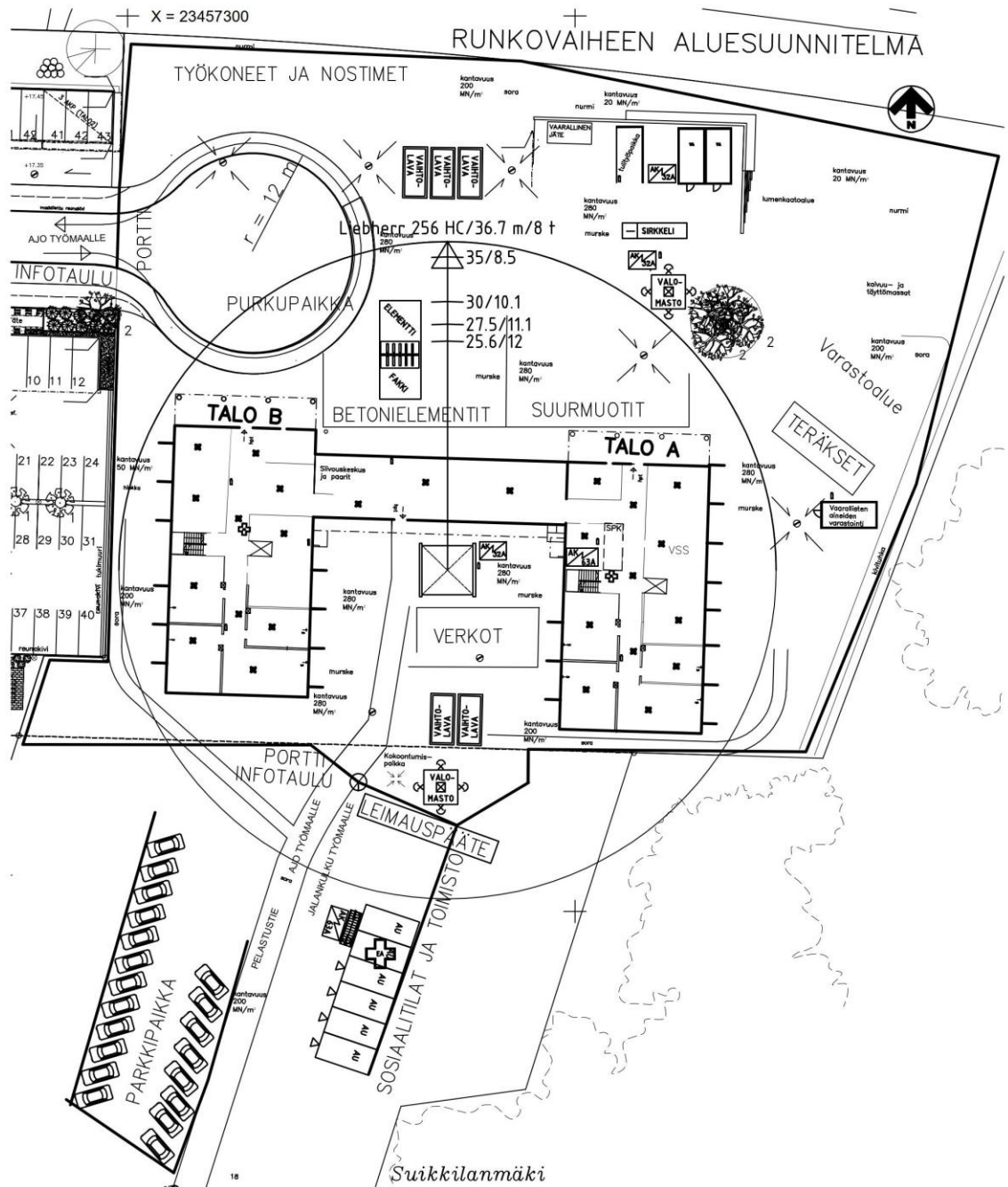
- 12 Valtioneuvoston asetus pelastustoimesta 5.5.2011/407. Finlex. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110407/> [viitattu 7.7.2019]
- 13 Kiinteistön alkusammutuskaluston valinta ja sijoitus. Päijät-Hämeen pelastuslaitos. 2018. https://www.phpela.fi/easydata/customers/phpela/files/ohjeet/ohjeet_20180423153114_alkusammutusopas_phpela.pdf [viitattu 28.7.2019]
- 14 Pelastussuunnitelman laatiminen. Sisäministeriön pelastusosasto. <http://www.pelastustoimi.fi/turvatietao/ehkaise-palon-syttyminen/rakennukset-velvollisuudet/pelastussuunnitelman-laatiminen> [viitattu 7.7.2019]
- 15 Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. 26.3.2009/205. Finlex. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205> [viitattu 12.7.2019]
- 16 MBerg. Työmaavalaisimet. 2019. <https://mberg-worklight.com/fi/tyomaavalaisimet/> [Viitattu 15.9.2019]
- 17 Cramo. Suojakaiteet. 2019. <https://www.cramo.fi/fi/category/tuentakalusto-kai-teet-ja-aidat-suojakaiteet-> [Viitattu 15.9.2019]
- 18 Turvatuote Ari Vihervuori Oy. Rakennustyömaan ensiapuvarustus. <http://www.turvatuote-av.fi/rakennustyomaan%20ensiapuvarustus.htm> [Viitattu 15.9.2019]
- 19 Työministeriön päätös rakennustyömaiden henkilöstötiloista. 23.6.1994/977. Finlex. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1994/19940977> [viitattu 28.7.2019]
- 20 NCC Suomi Oy:n toimintajärjestelmä. Pro3. 2019. Vain yrityksen sisäisessä käytössä.
- 21 Renta. Renta hallitsee työmaatilojen koko ketjun. 2019. <https://renta.fi/1836/> [Viitattu 15.9.2019]
- 22 Ratu TT 14-00471 Palontorjuntasuunnitelma. Rakennustietosäätiö RTS. 2004.
- 23 RT SM-21340 Palotarkastusohje. Rakennustietosäätiö RTS. 2007.
- 24 Ratu 1223-2 Rakennustöiden putoamissuojaussuunnitelma. Rakennustietosäätiö RTS. 2009.
- 25 3T Ratkaisut Oy. Ohjeet työpaikan ensiapuvalmiuden määrittämiseen. <https://www.tyosuojeluvalluutettu.fi/binary/file/-/fid/1587> [Viitattu 1.9.2019]

Työmaasuunnitelmat

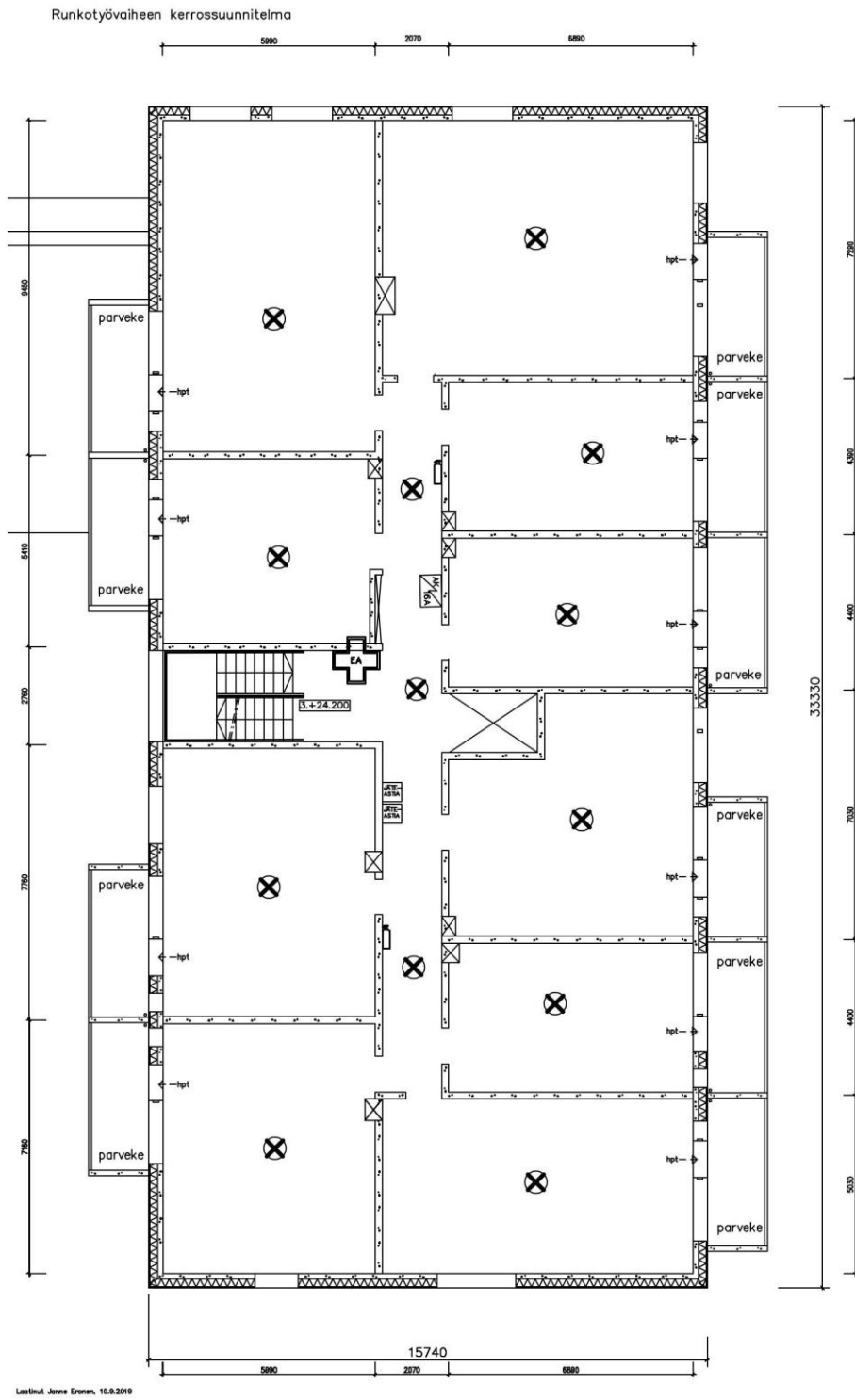
Aluesuunnitelmien muistilista

- Työmaa-alueen rajaus – aidat, portit, tiedotus- ja opastetaulut
- Henkilöstö- ja varastotilojen sekä työkohteiden sijainti ja määrä
- Kaivuu- ja täyttömassojen sijoitus
- Elementtien purku- ja säilytysalueiden sijainti
- Nostureiden ja koneiden sijoitus
- Nostureiden, varastopaikkojen, kulkuteiden ja elementtifakkien maapohjan kantavuus
- Nostureiden kääntösäteet ja kapasiteetit
- Työkoneiden ja jalankulun reitit sekä näiden yhtymäkohdat, huomioi myös muu yleinen liikenne
- Jäteastiat jätetyypeittäin, vaarallinen jäte erikseen – huomioitava turvaetäisyydet rakennuksiin tuhopoltton varalta
- Vaarallisten ja herkästi syttyvien materiaalien varastointi
- Vakituinen tulityöpaikka
- Palontorjuntakalusto
- Ensiapuvälineet ja -pisteet
- Sähkökeskukset ja ympäristön sähkölinjat sekä työmaavalaistus
- Pelastautumistiet, turvaetäisyydet, suojapaikat ja kokoontumispaikka
- Mukana lyhyt selostus:
 - o Työmaan järjestys ja siivous
 - o pölyntorjuntatoimenpiteet, esimerkiksi osastointi tai muut tukkivat rakenteet
 - o Jäteastioiden tyhjennys
 - o Kulku-, nousu ja kuljetusteiden kunnossapitotavat ja -aikavälit

Runkotyövaiheen aluesuunnitelma

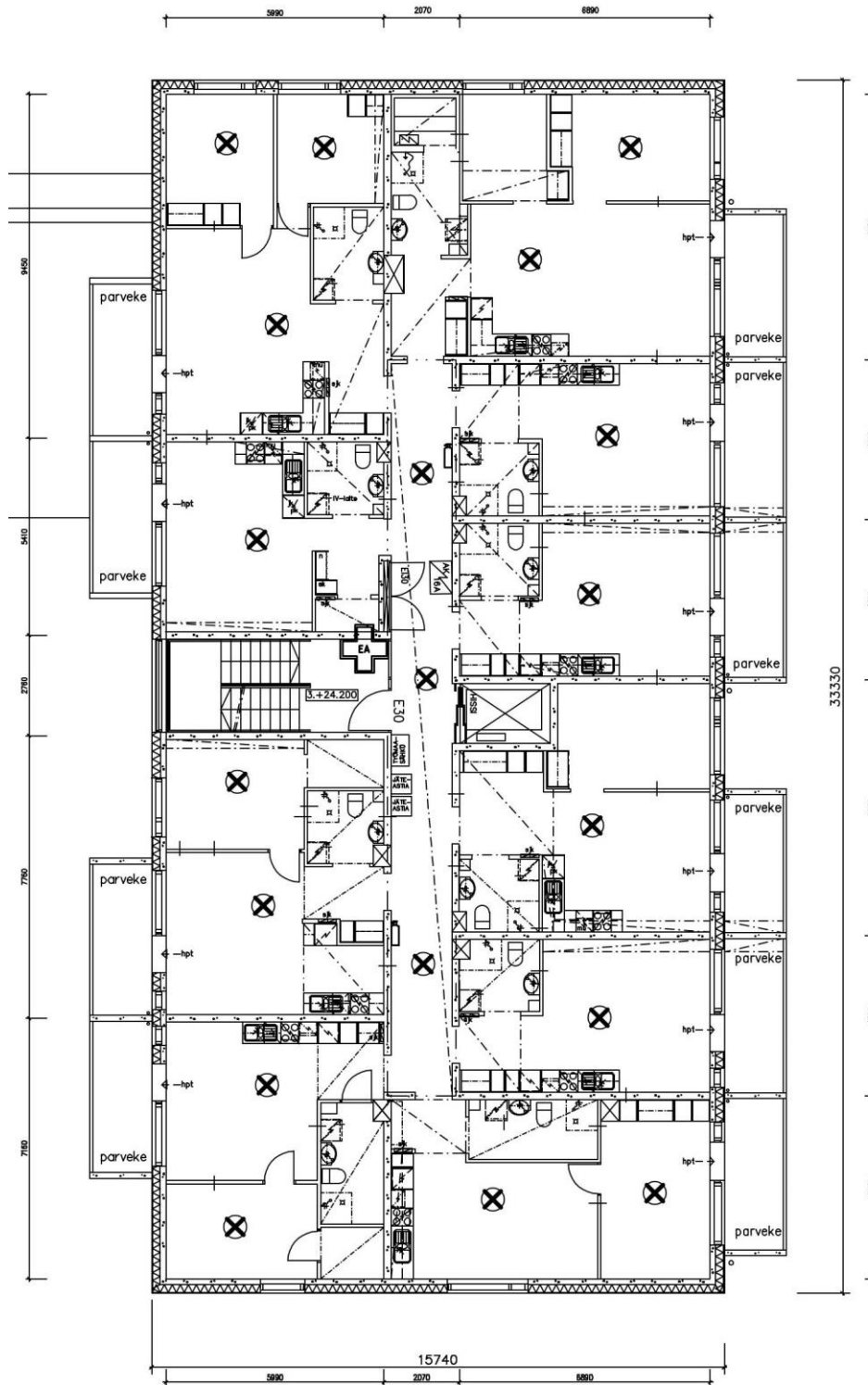


Runkotyövaiheen kerrossuunnitelma



Sisätyövaiheen kerrossuunnitelma

Sisätyövaiheen kerrossuunnitelma



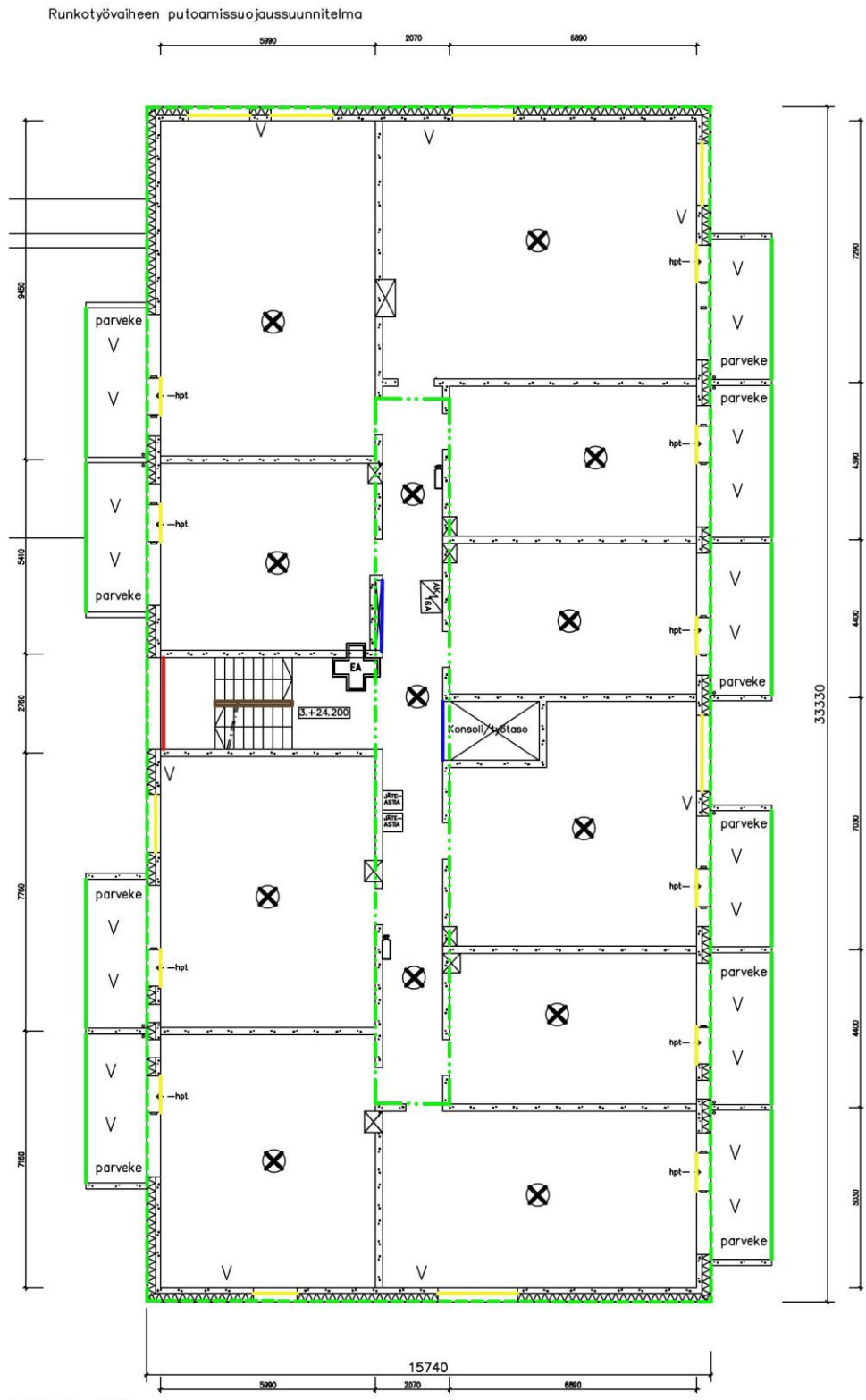
Luottanut Anne Eronen, 10.8.2019

Putoamissuojaussuunnitelma

Putoamissuojaussuunnitelman muistilista

- Suojakaiteet, kuopat ja kaivannot on merkitty
- Kaivantojen kulkuesteet ovat riittävän järeät
- Sisäänkulkureiteillä on suojakatokset ja ne ovat riittävän kokoiset ja kestävät
 - o ulotuttava vähintään 2,5 metriä rakennuksen seinältä ulos päin ja 0,5 metriä kulkutien sivuille
- Suojakaidejärjestelmät ovat keskenään yhteensopivia
- Suojakaiteet kestävät minimikuormat
 - o käsijohde tai suojaverkkoelementti kestää epäedullisimmin asetetun, vaakatasossa kohtisuoran 1,0 kN:n voiman ilman pysyviä muodonmuutoksia, suurin sallittu väliaikainen taipuma 100 mm
 - o välijohde ja jalkalista kestävät epäedullisimmin asetetun, vaakatasossa kohtisuoran 0,5 kN:n voiman ilman pysyviä muodonmuutoksia, suurin sallittu väliaikainen taipuma 100 mm
 - o puisen 50 x 100 mm suojakaiteen pisimmät sallitut jännevälit: T18 puutavaralla 1,9 metriä yksiaukkoisena ja kaksiaukkoisena 2,4 metriä; T24 puutavaralla vastaavasti 2,4 m ja 3,0 m
- Suurin sallittu vaakasuora väli putoamissuojaimissa on 250 mm
- Suurin sallittu pystysuora väli putoamissuojauksissa on 500 mm
- Käsijohteen tai suojaverkkoelementin yläreuna on vähintään 1000 mm korkeudessa
- Jalkalistan ja välijohteen korkeus oltava vähintään 150 mm
- Lattiassa olevat aukot on suojattava kaitein, mikäli yksikään aukon vapaa sivu on yli 1000 mm pitkä. Tätä pienemmät aukot on suojattava suojakansin, jotka kestävät vähintään 1,5 kN:n kuorman. Kannot merkataan näkyvällä rastilla ja niiden liikkuminen paikaltaan estetään.
- Selvitetään ja suunnitellaan turvavaljaiden kiinnitysmahdollisuudet myös sisätyövaiheessa


Runkotyövaiheen putoamissuojaussuunnitelma








Käytettävät suojaintyytit ja -vahvuudet

Käytettävät putoamissuojatuotteet ovat holvinreunakaide, pinta-asenteinen kaide, holkkiasenteinen kaide, harjakattokaide, suojaverkot sekä puutavara. Kaidetolppien, käsijohteiden, suojakaiteiden ja muiden vastaavien rakenteiden on kestävä 1,0 kN:n epäedullisimmin asetettu pistekuorma ilman pysyviä muodonmuutoksia. Puutavarasta tehdyssä kaiteessa tulee olla käsijohde, välijohde ja jalkalista. Välijohteen ja jalkalistan tulee kestää 0,5 kN:n pistekuorma em. edellytyksin. Johteiden ja jalkalistan korkeuden tulee olla vähintään 150 mm ja näiden väliin jäävä vapaa aukko enintään 500 mm korkea. Kaikissa putoamissuojakaiteissa suurin sallittu vapaa vaakasuora väli viereisen kaiteen tai rakenteen kanssa on enintään 250 mm. Kaidetolpat tulee kiinnittää asennettaviin elementteihin jo ennen näiden nostoa, mikäli niiden asentaminen ei estä elementin turvallista asentamista. Kaidemateriaali tulee viedä valmiiksi asennuspaikan välittömään läheisyyteen putoamissuojauksen nopean toteuttamisen varmistamiseksi. Suojaintyytit on esitetty putoamissuojasuunnitelmassa värikoodein.

 C24 puutavara. Asennetaan ikkuna-aukkojen ja parvekkeiden oviaukkojen apukarmeihin elementtitehtaalla putoamissuojauksen nopean toteutuksen varmistamiseksi. Kiinnityksen tulee olla vähintään yhtä vahva, kuin kaidemateriaalin vahvuusvaatimus. Kiinnityskorkeus ikkuna-aukon alareunasta 500 mm. Oviaukoissa sovelletaan yllä esitettyjä asennusmittoja. Poistetaan ikkuna- ja oviaasennuksen yhteydessä.

 Holvinreunakaide, pinta-asenteinen kaide tai holkkiasenteinen kaide ja suojaverkkoelementti. Suojaverkkoelementtien tulee olla kiinni vähintään kahdessa kaidetolpassa aina niiden ollessa käytössä. Vihreä pistekatkoviiva esittää holvilaattojen asennusaikaista suojausta ja katkoviiva suojausta ennen ulkoseinäelementtien asennusta. Kaidetolppa valitaan kullekin asennuspaikalle soveltuvimman mukaan suosien kuitenkin holvinreunakaidetta. Poistetaan kaide- tai seinärakenteen asennuksen yhteydessä.

 Pinta-asenteinen kaidetolppa ja suojaverkko hissikuilun sekä yhteiskäyttökuilun suojaamiseen. Poistetaan aukot suojaavien rakenteiden asennuksen yhteydessä. Hissiasennuksen aikana on kiinnitettävä erityistä huomiota aukkosuojaukseen. Hissikuiluun asennetaan kerroslaattojen tasolle työtaso hissiasennusta edeltäviä töitä ja hissiasennuksen aloitustöitä varten. Työtasolle tulee tehdä kantavuuslaskelma.

 Pinta-asenteinen kaidetolppa ja suojaverkko. Käytössä lepotasojen ja porrashuoneen nauhaikkunan välisen aukon suojaamisessa. Poistetaan porraskaideasennuksen yhteydessä.

 Porraskiinnike ja portaan suojakaidepaneeli. Poistetaan porraskaideasennuksen yhteydessä.



Huomioita

Ikkuna-aukkojen läheisyyteen ja parvekelaattoihin upotetaan elementtitehtaalla valun yhteydessä kiinnitysholkit, jotka toimivat turvalajaiden kiinnityspisteinä. Kiinnityspisteet on esitetty suunnitelmissa V-kirjaimella.

Runkotöiden yhteydessä yksi asentaja vastaa jatkuvasti suojauksen ylläpitämisestä. Mikäli työ keskeytyy, tulee suojaamatta jäänyt alue rajata huomiovärein ja heijastimin merkityillä kevytaidoilla vähintään kahden metrin etäisyydeltä aukon reunasta. Holvissa olevat aukot, joiden pienempi sivu tai halkaisija on alle 1 m, suojataan puurakenteiselle kannella, jonka kantavuus on vähintään 150 kg. Paikaltaan siirtyminen estetään aluspuilla. Kannot merkitään näkyvästi punaisella rastilla. Mainittuja mittoja suuremmat aukot suojataan aina suojakaiteella.

Vesikatolla käytetään vesikattokaiteita ja pinta-asenteisia kaiteita. Vesikatolla on huomioitava katon kaltevuuden aiheuttama noussut riski esineiden ja materiaalien putoamiselle. Parvekkeiden ylimmät laatat suojataan päältä holkkiasenteisilla kaiteilla ja holvinreunakaitteilla.

Rakennuksen sisäänkäynnit tulee suojata putoavilta esineiltä ja materiaaleilta. Sisäänkäyntien yhteyteen rakennetaan katos, joka ulottuu vähintään 2,5 metrin päähän rakennuksen ulkoseinästä ja on sivuilta vähintään 0,5 metriä kulkutietä leveämpi. Suositeltu katemateriaali on puulaudoitus tai vanerilevyt kuitenkin niin, että se kestää siihen kohdistuvat kuormat.

Kaivantojen reunat on merkittävä aina vähintään huomiovärein ja heijastavin materiaalein varustelluilla kevytaidoilla, joiden etäisyys kaivannon reunasta on vähintään 2 metriä.