

# PELASTUSTIEOHJEISTUKSEN KÄYTTÖ LIIKENNESUUNNITTELUSSA



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Liikenneala, insinööri (AMK)

Riihimäen kampus

Kevät 2021

Lasse Eerikäinen

---

Tekijä	Lasse Eerikäinen	Vuosi 2021
Työn nimi	Pelastustieohjeistuksen käyttö liikennesuunnittelussa	
Ohjaajat	Oskar Eklöf (HAMK), Juho Kero (WSP)	

---

## TIIVISTELMÄ

Pelastustien toteutuminen on monien eri alojen yhteistyön lopputulos. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tarkastella liikennesuunnittelun näkökulmasta pelastustien suunnitteluun liittyvän ohjeistuksen nykytilaa sekä selvittää pelastustien suunnitteluohjeistuksen toimivuutta käytännön suunnittelussa ja suunnitteluun liittyviä käytännön ongelmia. Tavoite oli avata pelastustieohjeistuksen vaatimuksia ja selvittää vaatimusten perusteita pelastustien suunnittelijoille. Työn tilaajana oli konsulttiyritys WSP ja sen liikennesuunnittelu, joka on vaatimusten viimeaikaisten muutosten myötä havainnut tarpeen tehdä selvityksen asiasta.

Tietoperustaa kehitystyölle haettiin perehtymällä olemassa olevaan lainsäädäntöön ja asetuksiin sekä viiden eri pelastusalueen pelastustieohjeistuksiin. Pelastustien suunnitteluun liittyviä käytännön haasteita selvitettiin kyselyillä valituille suunnittelijoille sekä kaupunkien kaavoitusosastoille. Lisäksi pelastusteiden toimivuutta tutkittiin haastattelemalla pelastusteiden loppukäyttäjiä eli pelastuslaitoksien edustajia.

Työ eteni suunnitellusti, materiaalia oli hyvin saatavilla ja yhteistyö sidosryhmien kanssa toimi hienosti. Suunnittelijoiden kokemusten selvittämisen kautta päästiin esittämään oikeat kysymykset kaupunkien kaavoituksille ja keskusteluyhteyden pelastuslaitoksien kanssa. Osana työtä oli mahdollisuus seurata pelastustien koeajotilannetta eli toimivuustarkastelua käytännössä Helsingin pelastuslaitoksen suorittamana todellisessa kohteessa. Työn tuloksena saatiin kattava selvitys pelastustien suunnitteluun liittyvistä vaatimuksista ja niiden toimivuudesta sekä ajatuksia mahdollisista jatkotoimista liikennesuunnittelun kehittämiseksi.

Avainsanat Pelastustie, pelastustieohjeistus, nostopuomiauto, varatie

Sivut 45 sivua ja liitteitä 2 sivua

ABSTRACT

A rescue road is from a design point of view is a combination of several design areas. The purpose of this bachelor's thesis project was to get a general view and background to the existing design guidelines for rescue roads and to explore the level of utility of instructions among transport designers. The aim was to study design guidelines of a rescue road in different rescue areas and to compare and evaluate the technical requirements that were set to designers in companies. The aim for the project was also to clarify the requirements for design guidelines and to explain the justified requirements and that way to improve the design process. The commissioner of the thesis project was the transport planning department of WSP Finland.

The project was carried out by using qualitative research methods. The material was a combination of survey to company designers and city planning and interviews with city planning and fire departments personnel. The theoretical part consisted of legislation and existing design guidelines of rescue roads. Different types of software were used to analyze some of the requirements.

The material for the work was readily available and cooperation with stakeholders was fluent. Feedback from the designers formed the base to build on the discussion with city planning and rescue departments. The possibility for the author to follow the test drive of the new rescue road by the Helsinki Rescue Department was an excellent experience and revealed the importance of requirements for a rescue road in practice. This project was consistently deepened, and the result was a comprehensive view to the guidelines that formed the basis of the design instructions of a rescue road and for a dialogue for future actions in order to develop the guidelines for a rescue road.

Keywords Rescue road, fire department, aerial truck, escape route

Pages 45 pages and appendices 2 pages

## Sisälllys

1	Johdanto .....	1
2	Kehittämistyön tietoperusta .....	2
2.1	Pelastustien historia.....	3
2.2	Pelastustoimi.....	3
2.3	Pelastuslaitos maankäytön ja rakentamisen ohjaajana.....	5
2.4	Pelastustie .....	5
2.5	Pelastustie ja liikennesuunnittelu .....	7
2.6	Tarkasteltavat pelastustieohjeistukset ja työn rajaus .....	8
2.7	Voimassaoleva pelastustieohjeistus HIKLU-alueella.....	8
2.8	Pelastusautot ja lainsäädäntö .....	11
2.9	Malliajoneuvot suunnitteluohjelmistossa .....	12
3	Kehittämistyön tarkoitus ja toteutus .....	13
3.1	Pelastustieohjeistuksien keskinäinen vertailu ja ajoneuvolainsäädäntö .....	14
3.2	Liikennesuunnittelijoiden haastattelut .....	16
3.2.1	Liikennesuunnittelijoiden kokemuksia.....	16
3.2.2	Havaitut selvitystä vaativat kohdat pelastustieohjeistuksissa.....	17
3.3	Kaupungin kaavoituksen ja liikennesuunnittelun näkökulma ja vaikutus.....	18
3.4	Pelastuslaitoksen näkökulmia .....	20
3.4.1	Kaavoitusprosessiin osallistuminen .....	20
3.4.2	Pelastustiehen liittyviä kokemuksia .....	22
3.4.3	Pelastustien koeajo Helsingissä .....	26
4	Tulokset .....	31
4.1	Tilavaraus pelastustielle.....	31
4.2	Kaltevuuden muutoksen merkitys toimintapaikalla.....	32
4.3	Kaltevuuden muutoksen merkitys ajoluiskassa .....	32
4.4	Kaltevuuden muutoksen merkitys tilankäytössä .....	34
4.5	Ajoneuvojen tekniset tiedot .....	36
4.6	Vaatimuksia pienempi pelastustie .....	36
4.7	Ajoneuvojen sijoitus tapahtumapaikalla .....	37
4.8	Katutilan hyödyntäminen pelastustoiminnassa .....	38
4.9	Ilmatila nostopaikalla .....	38
4.10	Ajouraohjelmiston malliajoneuvo.....	39
4.11	Vaatimusten kirjaus pelastustieohjeissa .....	40

5	Pelastustieohjeistus lahden toisella puolen .....	40
6	Johtopäätökset ja pohdinta.....	44
	Lähteet.....	46

## **Kuvat, taulukot ja kaavat**

Kuva 1.	Pelastustien merkitseminen. ....	6
Kuva 2.	Nostopaikan merkintä. (Helsingin pelastuslaitos, 2021) .....	7
Kuva 3.	Nostopuomiyksikön vaatima tila ja ulottuvuudet (HIKLU Pelastustien suunnittelu- ja toteutusohje, 2020) .....	10
Kuva 4.	Nostopaikan mitat (HIKLU Pelastustien suunnittelu- ja toteutusohje, 2020) .....	10
Kuva 5.	Kääntyvyysvertailu Autoturn ohjelmistolla tehtynä.....	12
Kuva 6.	Alimitoitettu pelastustie Helsingissä. ....	23
Kuva 7.	Puun oksat tiealueella (Hyvinkää 2020). ....	24
Kuva 8.	Pelastustielle kääntymistä haittaava muuri (Hyvinkää, 2020). ....	25
Kuva 9.	Laillinen pysäköinti nostopaikalle vievän reitin edessä (Hyvinkää, 2020).....	26
Kuva 10.	Helsingin pelastuslaitoksen suurin nostopuomiauto. ....	27
Kuva 11.	Pelastustietä edeltävä katu ja simuloitu pysäköintitila. ....	28
Kuva 12.	Nostopuomiauto kääntymässä pelastustielle. ....	28
Kuva 13.	Kääntyminen kadulta tunneliin ja pelastustielle .....	29
Kuva 14.	Luiskan vaikutus ajoneuvon tarvitsemaan vapaaseen korkeuteen.....	29
Kuva 15.	Pelastustien merkitseminen. ....	30
Kuva 16.	Tulo sisäpihalle ja nostopaikka sekä nostopaikan merkitseminen.....	30
Kuva 17.	Ajoneuvon tulokulma ja jättökulma. ....	33
Kuva 18.	Malliajoneuvo 8 prosentti luiskassa.....	33
Kuva 19.	Malliajoneuvo 7 asteen luiskassa. ....	34
Kuva 20.	Ajoluiskan jyrkkyyden vaikutus luiskan pituuteen.....	35
Kuva 21.	Ajoluiskan viisteet.....	35
Kuva 22.	Havaintokuva leveästä nostopaikasta esimerkiksi kansirakenteen päällä.....	37
Kuva 23.	Havainnekuva nostopaikasta ja sallitusta alueesta. ....	39
Kuva 24.	Kaarteen mitoitus Tukholman alueella. (Tukholman pelastustieohje, n.n.). ...	41
Kuva 25.	Kääntyvyyden tilavaraus Ruotsissa ja Suomessa.....	41

Kuva 26. Pihan muotoiluun liittyvä vaatimus. (Uppsalan pelastustieohje, 20.4.2020) ..42	
Kuva 27. Nostopaikan ohjeistus. (Göteborgin pelastustieohje, 28.9.2017).....43	
Kuva 28. Nostopaikan ohjeistus. (Tukholman pelastustieohje, 19.6.2018.) .....43	

## **Liitteet**

Liite 1	Kysymykset suunnittelijoille
Liite 2	Kysymykset Kaupungin kaavoitukselle ja liikennesuunnittelulle



## 1 Johdanto

Liikennesuunnittelijalla on monenlaisia tehtäviä, joista yksi on pelastustien suunnitteleminen. Pelastustien suunnittelemiseksi on pelastusaluekohtaisia ohjeita, joita tarjoavat ja ylläpitävät alueiden pelastuslaitokset. Tämä on nykytilanteessa perusteltua, koska pelastuslaitoksien kalustossa on laitoskohtaisia eroja ja näin pelastustieohjeen mukaisesti suunniteltu pelastustie mahdollistaa kyseisen alueen pelastuskaluston pääsyn kohteeseen suorittamaan heille laissa ja asetuksissa määritetyt tehtävät. Toisaalta juuri se, että eri pelastusalueiden ohjeistukset poikkeavat toisistaan niin mittavaatimuksien kuin muiden vaatimuksien osalta, herättää liikennesuunnittelijoissa kysymyksiä vaikka ohjeet ja niiden vaatimukset itsessään olisivat selkeitä.

Pelastustien suunnitteleminen ohjeen mukaan ei tuota vaikeuksia kunhan tontilla on riittävästi tilaa ja maasto on tai on suunniteltavissa suotuisaksi. Maan neliöhinta on jatkanut nousuaan kasvukeskuksissa taloudellisista suhdanteista riippumatta, minkä johdosta tiheästi rakennetulla asemakaava-alueella ei useimmiten ole joutomaata vaan pikemmin jatkuva kilpailutilanne rakennettujen neliöiden sekä pysäköinti- ja viheralueiden kesken. Rakentajan pääsääntöinen tavoite kasvukeskuksissa on täyttää tontti mahdollisimman tehokkaasti myytävissä olevilla neliöillä ja tarvittaessa tähän samaan tilaan on mahdutettava myös pelastustie ja mahdollinen nostopaikka nostopuomiautolle. Pelastustien ja nostopaikkojen tarpeeseen vaikuttaa moni tekijä, kuten rakennuksen koko, kerrosmäärä ja pelastautumistapa sekä pelastautumisreittien määrä. Tähän kokonaisuuteen vaikuttaa osaltaan kaavoitusviranomaisen, pelastusviranomaisen ja merkittävimmät suunnittelulinjaukset kokonaisuuteen tekevä arkkitehti, jonka esittämiin ratkaisuihin taas vaikuttaa osaltaan myös asiakkaan toiveet ja maksuinnokkuus. Liikennesuunnitteluun aiheutuu siis painetta eri tahoilta, joista jokaisella on erilaiset ensisijaiset tavoitteet. Pitäisi suunnitella ympäristöön sulautuva, huomaamaton, vaatimukset täyttävä ja tilaa säästävä ratkaisu ja toisaalta ratkaisun pitäisi olla niin selkeä, tilava ja toimiva, että nostopuomiauton kuljettaja saa nostopuomiauton ajettua vuodenajasta riippumatta perille sekä osuu nostopaikalle, jolloin ajoneuvo voidaan pedata pelastustoimia varten. Opinnäytetyön tarkoitus on tarkastella konsulttiyrityksen kannalta keskeisien pelastustieohjeistuksien

vaikuttavimpia vaatimuksia ja tutkia vaatimuksien taustoja sekä perustella nykyiset vaatimukset ja mahdollisesti esittää vaihtoehtoinen ratkaisu.

Aihetta lähdettiin käsittelemään selvittämällä pelastustien taustoja niin lakien ja asetusten kuin muun viranomaisohjeistuksen eli tässä tapauksessa pelastustoimen osalta. Tekijän aiempi koulutus kuljetustekniikan parista ja kokemus raskaan kaluston kuljettamisesta otettiin huomioon pelastuskaluston liikeominaisuuksien arvioinnissa ja ratkaisujen etsimisessä. Tilaaja ohjeisti myös selvittämään taustoja pelastustieohjeen kehityssuunnan syistä sekä kaupungin tulevaisuuden linjauksista rakentamiseen siltä osin kuin sillä on vaikutusta pelastusteihin. Käytännön liikennesuunnittelun haasteita ja osapuolien näkökulmia selvitettiin lähettämällä kysymyksiä useille tahoille ja haastatteleamalla asian parissa työskenteleviä tahoja.

## **2 Kehittämistyön tietoperusta**

Rakennettaessa suuria neliömääriä tiiviisti ja varsinkin korkealle korostuu yhteistoiminta rakentamisesta säättävän kaavoitusviranomaisen ja pelastamisesta lain mukaan vastaavan pelastusviranomaisen kanssa. Rakennuksessa pitää olla kaksi toisistaan erillään olevaa maan tasalle johtavaa pelastautumisreittiä ja mikäli näin ei ole on pelastuslaitoksella oltava mahdollisuus tuoda kalusto paikalle ja suorittaa heille lain mukaan asetetut tehtävät ja rakentaa tarvittava varatie ulos pelastuskohteesta. Varatien rakentamiseen käytetään nostopuomiautoa ja pääsääntöisesti se tapahtuu kaupungissa, kiinteistön alueella pelastustien yhteyteen rakennetulta nostopaikalta, mutta joissain tapauksissa myös kadulta. Rakennettujen kerroksien lukumäärä ja rakennukseen liittyvät pelastautumisominaisuudet määrittävät osaltaan pelastustien tarpeen sekä saattavat tuoda vaatimuksen yhdelle tai useammalle nostopaikalle. Pelastustie on siis huomattavasti moniulotteisempi kokonaisuus kuin miltä se äkkiä katsoen kaupunkiympäristössä näyttää.

Omakohmainen havainto on, että vanhemmissa kerrostaloissa nähty runsas porraskäytäväverkosto, mikä takasi vaihtoehtoisen hätäpoistumisreitit tai jopa useita reittejä, on kadonnut rakennussuunnittelijoiden valikoimasta lähes tyystin. Porraskäytävät halutaan pitää pieninä, koska niitä neliöitä on hankala myydä puhumattakaan ja, että ne on ylläpidollisesti kalliita siivouksen ja huoltokorjaamisen kannalta. Lisäksi ne tuovat yleensä

yleensä ylimääräistä liikennettä ja ääntä taloon. Suuntaus vähäiseen porraskäytävä -määrään on osaltaan lisännyt tarvetta pelastusteille.

## 2.1 Pelastustien historia

Käsitys rakennusten turvallisuudesta ja myös turvallisesta asumisesta on muuttunut ajan kuluessa. Ennen 1970-lukua ei tunnettu pelastustoimenpitein järjestettyä varatietä eikä sellaiseen olisi ollut Suomessa kalustoakaan ja tapauksissa, joissa varatietä ylipäättään vaadittiin, se oli omatoiminen aina maahan asti. Vuonna 1975 julkaistu Sisäasiainministeriön Suomen rakentamismääräyskokoelma E1 Rakenteellinen paloturvallisuus vaikutti niin, että rakentamisen yhteydessä tuli varmistaa hätäpoistumismahdollisuus palokunnan toimesta jos sitä ei ollut muuten järjestetty. Samalla syntyi käsite palotie, joka määrittyi samoin periaattein kuin nykyinen pelastustie sisältäen perusvaatimuksen eli palokunnan oli päästävä riittävän lähelle rakennusta suorittamaan pelastustehtävät.

Vaikka rakennusmääräykset sisälsivät vaatimuksen pelastustiestä niin vielä 1990-luvulle tultaessa pelastustietä ei kirjattu rakennuslupakuviin eikä myöskään aina merkitty edes tontilla vaan pelastusjärjestelyjen toimivuutta pidettiin itsestäänselvyytenä. Joulukuussa 1996 tapahtunut onnettomuus Lahdessa, jossa pelastustiellä ollut auto esti nostopuomiauton pääsyn nostopaikkaan ja, mikä osaltaan johti ihmishenkien menehtymisiin, aiheutti paineen lakimuutoksille pelastustiestä. Pelastuslakiin tulikin muutos 2003, josta alkaen pelastustiet on vaadittu merkittäviksi ja pidettäväksi estettöminä. Kaavoituksen osalta pelastustien kehittyminen näkyy niin, että 2000-luvulla entistä tiiviimmän rakentamisen myötä varatiejärjestelyihin ja pelastusteihin on kiinnitetty enemmän huomiota jo rakennuslupavaiheessa. (Helsingin pelastuslaitos, henkilökohtainen tiedonanto, 2021 )

## 2.2 Pelastustoimi

Pelastustoimeen kuuluu suomessa 22 alueellista pelastuslaitosta, jotka toimivat yhteistyössä muiden viranomaisien kanssa niin tapahtuneissa onnettomuustilanteissa kuin myös onnettomuuksien ehkäisemiseksi ja turvallisuuden ylläpitämiseksi. Pelastustoimen valtakunnallisia järjestelyjä johtaa ja valvoo sisäministeriö, joka myös valmistelee

pelastustoimia koskevan lainsäädännön. Pelastustoimen ylläpito kuuluu kunnille ja niiden alueellinen valvonta kuuluu aluehallintovirastolle. Kunnat vastaavat pelastustoimesta valtioneuvoston määräämällä alueella ja saman pelastuslaitoksen alueella voi olla useita kuntia tai kaupunkeja. (Pelastustoimi.fi, n.d.)

Alueen pelastustoimi vastaa sille laissa säädetyistä tehtävistä ja pelastustoimen palvelutasosta. Tehtävien kirjo on kattava niin ennaltaehkäisevästä valistamisesta, neuvonnasta ja valvonnasta aina toimintaan onnettomuus- ja vaaratilanteissa sekä onnettomuuksien seurausten rajoittamisessa. Pelastuslaitoksen palvelutaso omalla alueellaan on riippuvainen monista asioista kuten etäisyyksistä, sujuvasta pääsystä onnettomuuspaikalle pelastustietä hyväksi käyttäen, kalustosta ja sen määrästä sekä pelastushenkilöstön ammattitaidosta ja määrästä. Pelastuslaitoksen ja sen ylläpitäjän eli kuntien tulee yhteistyössä asettaa resursseihin mitoitettut tavoitteet. Palvelutasossa on vaihtelua alueen sisällä johtuen jo pelkästään etäisyyksistä. Pelastuslain mukaan: ”palvelutason tulee vastata paikallisia tarpeita ja onnettomuusuhkia” (Pelastuslaki 379/2011 § 28). Pelastuslaitokselle säädetyt tehtävät on suunniteltava ja toteutettava siten, että ne voidaan hoitaa mahdollisimman tehokkaalla ja tarkoituksenmukaisella tavalla. Kuntia kuultuaan alueen pelastustoimi tekee palvelutasopäätöksen ja määrittää toiminnan tavoitteet ja käytettävät voimavarat sekä palvelut ja niiden tason. (Pelastuslaki 379/2011)

Pelastustoimi neuvoo, ohjeistaa, kouluttaa ja tarkastaa sekä tekee paljon muuta turvallisuuden eteen niin kotitalouksille kuin yrityksille. Pelastustoimen tekemät valtakunnalliset ja paikalliset ohjeet ovat myös helposti saatavilla, sillä pelastuslaitoksien omilla nettisivuilla on ohjeistusta ja tietoa heidän toiminnastaan erittäin kattavasti aina onnettomuuksien ehkäisemisestä ja ennakoinnista aina siihen kuinka toimia onnettomuustilanteessa. Pelastuslaitoksien tarjoama ohjeistus vastaa alueen vaatimukseen ja ohjeistus on sitä monipuolisempaa mitä enemmän vaikuttavia tekijöitä alueella on. Eteläkarjalan pelastuslaitoksen alue käy esimerkkinä varsin monipuolisesta toimintakentästä, koska alueella on Suomen mittakaavassa keskikokoinen kaupunki Lappeenranta, jonka keskusta on paikoin haastava jo mäkisyytensä vuoksi. Alueella on myös paljon teollisuutta joista merkittävimpiä ovat isot metsäteollisuusyksiköt Lappeenrannan ja Imatran alueilla ja joiden materiaalikuljetuksiin käytetään niin vesi-, rautatie ja maantielogistiikkaa hyvin merkittävässä määrin. (Etelä-Karjalan pelastuslaitos, n.d.)

### 2.3 Pelastuslaitos maankäytön ja rakentamisen ohjaajana

Lait ja asetukset asettavat kunnille ja pelastuslaitoksille tehtävät ja taloudellisen vastuun, josta seuraa odotuksena myös yhteistoimintavelvoite. Pelastustoimi noudattaa pelastuslain hengen mukaista yhteistyötä rakenteellisen paloturvallisuuden ohjauksessa ja neuvonnassa kunnan rakennusvalvonta- ja kaavoitusviranomaisten kanssa ja on mukana lupamenettelyssä paloturvallisuuteen liittyen kaavalausunnoin. Paloturvallisuuteen liittyy myös pelastustien mitoitus käytettävissä olevalle kalustolle. Tämä edesauttaa pelastuslaitoksien resurssien mitoittamista tehtäviinsä nähden oikealle tasolle ja luomaan riittävän toimintakyvyn suorittamaan vaaditut tehtävät palvelutasopäätöksessä luvulla tavalla. (Pelastuslaki, n.d. ; Pelastustoimi.fi, n.d.)

### 2.4 Pelastustie

Ympäristöministeriön asetuksessa paloturvallisuudesta määrätään, että tulipalon sattuessa rakennuksesta on voitava poistua turvallisesti. Rakennuksessa on oltava riittävästi helppokulkuisia uloskäytäviä, jotka johtavat aina maan tasalle asti tai muulle turvalliselle paikalle. Tavallisesti käytetyn ulosmenon eli porrashuoneen ollessa esteellinen on oltava varatie, jota pitkin on mahdollisuus päästä turvaan palolta ja mikäli varatie on esimerkiksi ikkuna, parveke tai muu aukko mikä ei johda maan pinnalle asti on pelastuslaitoksen tehtävä rakentaa varatien jatkeeksi yhteys, jota pitkin pelastuslaitos voi suorittaa evakoinnin. Pelastuslaitoksen toiminnan ja paikalle pääsyn varmistamiseksi on kiinteistöllä oltava pelastustie ja mahdollisesti nostopaikka nostopuomiautoa varten. (Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017)

Pelastustietä määritetään monin tavoin pelastuslaissa, jonka tavoitteena on, että onnettomuuden uhatessa ihmiset pelastetaan, tärkeitä toimintoja turvataan ja onnettomuuden seurauksia rajoitetaan mahdollisuuksien mukaan. Pelastuslain tarkoitus on myös ehkäistä onnettomuuksia ja vahinkoja, varautua toimimaan onnettomuuden sattuessa ja mahdollistaa pelastustoiminta eri tavoin, joista yhtenä on turvata pelastuslaitoksen pääsy kohteeseen. Pelastuslaitoksen kohteena olevan kiinteistön ollessa asemakaava-alueella on viimeinen osuus kulkuyhteydestä monesti merkitty pelastustieksi. Pelastustie voi olla useamman kiinteistön alueella ja on kohteena olevan kiinteistön omistajan, haltijan sekä

toiminnanharjoittajan vastuulla pitää se esteettömänä, ajokelpoisena ja määräysten mukaisesti merkittynä. Pelastustien tärkeyttä korostetaan pelastuslaissa mahdollisuudella sakkoon pelastusrikkomuksesta, mikäli siihen liittyviä lakipykälää ei noudateta. (Pelastuslaki 379/2011)

Kiinteistön tilankäyttö ja kulkuyhteydet sekä kulkuyhteyden ja pihan kantavuus määritetään suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. Maankäyttö- ja rakennuslaissa ohjataan osaltaan rakentamista ja paloturvallisuutta ja vaaditaan pelastustoimelle riittävä kulkuyhteys kohteeseen niin, että laissa määrätyt pelastustehtävät on mahdollista suorittaa. Maankäyttö- ja rakennuslain määräystä mahdollisuudesta pelastustoimintaan täydennetään ympäristöministeriön asetuksella. Asetuksessa vaaditaan palo- ja pelastuskalustolle mahdollisuus päästä riittävän lähelle rakennusta ja sammutusveden ottopaikkoja. (Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 §40).

Pelastustien merkintään voidaan lain mukaan käyttää pelkkää tekstikilpeä tai vaihtoehtoisesti pelastustie-kilpi voi olla myös liikennemerkkin lisäkilpenä. Pelastustien merkinnän vaihtoehtoja on esitetty kuvassa 1.

Kuva 1. Pelastustien merkitseminen (Sisäasiainministeriön asetus pelastustien merkitsemisestä 1384/2003).



Pelastustie-kilpi tarkoittaa pelastuslaitokselle, että pelastustie on rakennettu alueen pelastuslaitoksen ohjeen mukaan tai pelastustie on muulla tavalla hyväksytty pelastuslaitoksen toimesta, on pelastusajoneuvolle esteetön ja talvella aurattu. Varatie- ja

pelastustiejärjestelyt ovat kiinteistön omia ja niistä on tieto vain kyseisen kiinteistön rakennuslupakuvissa eikä esimerkiksi pelastuslaitoksella ole olemassa näistä tietokantaa. Nostopaikka on osa pelastustietä eikä siitä ole erikseen laissa määrittystä vaan se on määritetty pelastustiealue-kohtaisesti. Nostopaikka osoitetaan erikseen tekstillisellä kilvellä, jossa saattaa olla myös nuolet osoittamassa tarkempaa sijaintia tai suuntaa. Nostopaikka-merkin yhteydessä on yleensä myös kilpi, jossa on nostoalueen mitat. Kuvassa 2 on Helsingin pelastuslaitoksen hyväksymä nostopaikan merkitsemistapa. (Helsingin pelastuslaitos, 2021)

Kuva 2. Nostopaikan merkintä. (Helsingin pelastuslaitos, 2021)



## 2.5 Pelastustie ja liikennesuunnittelu

Liikennesuunnittelu syntyi luontaisena jatkumona osaksi kaupunki- ja yhdyskuntasuunnittelua liikenneteknologian kehittymisen myötä. Liikennetekniikan ja liikennesuunnittelun vaikutteita rantautui Suomeen erityisesti Yhdysvalloista opiskelijavaihdon myötä 1960-luvulla. Liikennesuunnittelu on liikenteen ja liikkumisen hallintaa, joka pohjautuu liikennöintitarpeeseen ja johon kytkeytyy liikennetutkimukset - selvitykset ja -ennusteet, liikenneratkaisut sekä liikenneteknologia. (Ruohio, 2018).

Liikennesuunnittelua tehdään jo yleis- ja asemakaavoituksen yhteydessä ja se jatkuu kaavoituksen valmistuttua tarkempana tie- ja katusuunnittelun yhteydessä. Pelastustien suunnittelu kuuluu osaksi rakennuslupamenettelyä niissä tapauksissa, jossa varatien järjestää pelastuslaitos. Suunnittelulla varmistetaan vaadittujen hälytysajoneuvojen pääsy tarvittaviin kohtiin kiinteistön alueella sekä edellytykset nostopaikoille. Pelastustien suunnittelu on siis osa kiinteistön tai kiinteistöjen sisäistä liikennejärjestelyä ja se lasketaan osaksi liikennesuunnittelua. (Espoon kaupunki, 2020).

## 2.6 Tarkasteltavat pelastustieohjeistukset ja työn rajaus

Pääkaupunkiseudun kunnat ovat vuosien saatossa limittyneet toisiinsa hyvin tiiviisti. On tavallista, että joissain osissa kuntaa naapurikunnan pelastusyksikkö on saatavuudeltaan lähempänä kuin oman kunnan yksikkö eli yhteistoiminta kuntien kesken on erittäin luontevaa ja välttämätöntä. Vielä kymmenen vuotta sitten pk-seudun kaupungeilla ja kunnilla oli omat pelastustieohjeensa, mutta nykyinen voimassaoleva ohje on tehty useamman pelastuslaitoksen yhteistyönä kattamaan isompi alue ja näin mahdollistamaan varmemman yhteensopivuuden pelastuskaluston käytöstä koko alueella, jos sellainen tilanne on käsillä. Yhteistoiminnasta pelastustoimen tehtävissä on säädetty pelastuslain 6 luvussa ja sitä noudattaen Helsingin, Itä-Uudenmaan, Keski-Uudenmaan ja Länsi-Uudenmaan pelastuslaitokset allekirjoittivat 2015 sopimuksen yhteistoiminnasta kaikissa pelastuslain (379/2011) 27 §:n sekä muun lainsäädännön mukaisissa pelastustoimen ja pelastuslaitosten tehtävissä. Yhteistoimintaryhmittymän lyhenne on HIKLU, josta tulee myös nimi pelastustien suunnittelu- ja toteutusohjeelle. (Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos, n.d.)

Tässä työssä tarkasteltiin liikennesuunnittelun näkökulmasta nykyistä HIKLU-alueen pelastustieohjeistusta, mutta myös sitä edeltävien erillisten ohjeiden kehittymistä 2000-luvulla sekä verrattiin pelastustieltä Helsingissä vaadittavia ominaisuuksia muiden isojen kaupunkien vaatimuksiin Suomessa. Pelastusaluekohtainen ohjeistus pelastustiestä on saatavilla monien pelastuslaitoksien omilta nettisivuilta tai sitten erikseen tiedustelemalla. Pelastustieohjeistuksiin vaikuttaa moni tekijä ja siksi ohjeistuksien toimivuutta tulee tarkastella ajoittain. Tarve päivittämiseen saattaa tulla kyseeseen esimerkiksi pelastuskaluston uusimisen yhteydessä, kaavoituksen muuttuessa, lainsäädännöstä johtuvista seikoista tai muun vaikuttavan tekijän muutoksesta. Yleinen näkemys liikennesuunnittelijoiden keskuudessa on aiemmin ollut, että pelastustieohjeistukset ovat Suomessa hyvällä tasolla eikä pelastustieohjeistuksen kehittäminen tai päivittäminen ei ole tämän työn ensisijainen tavoite.

## 2.7 Voimassaoleva pelastustieohjeistus HIKLU-alueella

Pääkaupunkiseudun kaupunkien pelastuslaitokset ovat ylläpitäneet omia pelastustieohjeistuksia pitkään kunnes vuonna 2020 syntyi yhteinen HIKLU Pelastustien



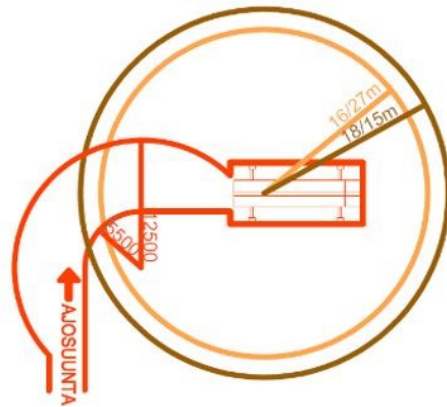
suunnittelu- ja toteutusohje. Yhteistyöalueen pelastuslaitoksilla on pitkään ollut omia ohjeistuksia, jotka ovat nekin aikojen kuluessa kehittyneet hyvinkin kattaviksi ja nyt viimeisin ohje sisältää yhteistyöalueen pelastuslaitoksien vaatimukset koottuna. HIKLU-ohje on sisällöltään sopiva esimerkki pelastustien suunnitteluohjeeksi johtuen useamman ison kaupungin osallistumisesta ja siitä, että se on varsin tuore sekä moni näistä kaupungeista on merkittävän kokoinen ja omaa korkeita rakennuksia, ahtaita kortteleita ja haasteellisia ympäristöjä pelastustielle. Suomessa on alueita, joissa on enemmän maastollisia korkeuseroja ja vesistön tuomia erikoisuuksia, mutta pääkaupunkiseutu laajennettuna versiona on pelastustieohjeistukselle erittäin haastava toimintaympäristö.

HIKLU-ohjeessa on on runsaasti huomioitavia seikkoja monelle suunnittelun sektorille, mutta vaikka vaatimukset eivät suoranaisesti liittyisi liikennesuunnittelun vastualueeseen niin asioita on tarkoituksen mukaista huomioida yli suunnittelurajojen. Ohjeessa on huomioitu esimerkiksi hulevesien ohjaus ja pihasuunnitelma ja siihen asetettu vaatimus ympäröivän puumaisen kasvuston rajaamisesta myös tulevan kasvun osalta. Tämä erittäin tärkeä seikka on raportin tekijän omien havaintojen mukaan jäänyt huomiotta tai aliarvioitu monissa vanhemmissa kohteissa, joissa puut ovat saaneet kasvaa rauhassa 20-25 vuotta ja nyt ovat nostopaikkaa häiritsemässä tai joiden oksat raapivat pelastusauton peilejä pelastustielle. Liikennesuunnittelijan on löydettävä pelastustieohjeistuksesta oman työnsä kannalta merkitykselliset kohdat ja osattava soveltaa niitä. Selkeimmät liikennesuunnittelijan työhön vaikuttavat asiat on pelastustien mitoituksen tekniset vaatimukset, jotka ovat joiltain osin teoreettisia enimmäisarvoja ja kuten myöhemmin käy ilmi niin joiltain osin teoreettisia vähimmäisarvoja. HIKLU-ohjeen vaatimuksien asettamisen periaate on, että jokainen vaatimus on kirjattu ominaisuuksiltaan heikoimman ajoneuvon mukaan ja näin esimerkiksi kaikki alueen nostopuomiautot kykenevät paikkaamaan tarvittaessa toisiaan.

Mitoitusvaatimuksista tärkeimmät on mainittu kuvassa 3. Nostopuomiyksikön vaatima tila ja ulottuvuudet sekä kuvassa 4. nostopaikan mitat. (HIKLU Pelastustien suunnittelu- ja toteutusohje, 2020)

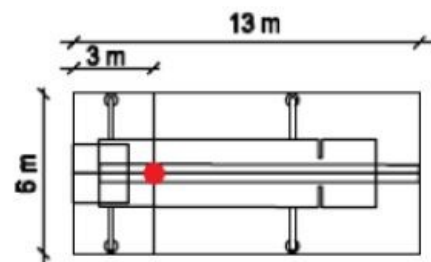
Kuva 3. Nostopuomiyksikön vaatima tila ja ulottuvuudet (Helsingin pelastuslaitos, 2020).

Kantavuus:	32 tn
Akselipaino:	9 tn
Tukijalkapaine, aluslevyllä:	215 kN / tukijalka (min. 750 mm x 750 mm)
Ajoreitin leveys:	3,5 m
Vapaa korkeus:	4,2 m
Kääntösäde ulko:	12,5 m
Kääntösäde sisä:	5,5 m
Maks. kaltevuus, leveyssuunta:	3 %
Maks. kaltevuus, pituussuunta:	8 %



Kuva 4. Nostopaikan mitat (Helsingin pelastuslaitos, 2020).

Leveys vähintään:	6 m
Optimaalinen leveys:	8 m
Pituus:	13 m
Optimaalinen etäisyys seinästä keskiviivaan:	6 m
Maks. kaltevuus, leveyssuunta:	3 %
Maks. kaltevuus, pituussuunta	8 %*



Nostopaikan mitat sekä ulottumien mitoituspiste

\*Huom! Nostopaikka saa olla kalteva vain ajosuuntaan alaspäin.

Maanpinnan tasolla olevat rajoitteet pelastustiellä ovat usein paremmin tarkasteltavissa ja niihin on helpompi reagoida suunnitteluvaiheessa. Tämän kaltaisia huomioitavia seikkoja mainitaan ohjeessa useita, kuten asuinkiinteistöissä pakolliset jätekatokset ja kuivaustelineet sekä mahdolliset autosuojat ja portit yms. Nostotilanteisiin liittyvät rajoitteet ovat hankalampia kuvitella ylhäältä katsottavissa 2D suunnitelmissa. HIKLU-ohje sisältää maininnan myös raitioteiden johtimista ja niiden tuomista rajoitteista. Tämä on eritoten huomiotava, jos rakennettavaan taloon on hyväksytty nostopaikka kadun puoleiselle parvekkeelle sellaisessa kaupungissa, jossa on ajolankoja käyttävää liikennettä.

## 2.8 Pelastusautot ja lainsäädäntö

Pelastusautoja määrittävät lukuisat lainkohdat, mutta tässä työssä ei ole tarvetta perusteelliselle perehtymiselle lainsäädäntöön ajoneuvojen osalta, vaan todetaan pelastusautojen ajoneuvoluokat ja pelastustieohjeistuksen näkökulmasta vaikuttavat lainsäädännön kohdat eli kiinnostavia tekijöitä on pelastustieohjeistusta ohjaavat mitoitustekijät kuten ajoneuvon akseli- ja kokonaispainot, enimmäisulkomitat ja kääntyvyys. Pelastustietä määrittävät mitoitustekijät tulevat lainsäädännön, mutta myös pelastuslaitoksen käytössä olevan kaluston ominaisuuksien rajaamina, koska pelastusauton rakenteelliset ominaisuudet voivat olla rajaavampia tekijöitä kuin lainsäädäntö.

Pelastusauto on erikoisajoneuvo, joka on valmistettu tiettyyn tarkoitukseen kuten palo- ja pelastustoimen tehtäviin. Käyttötarkoituksen mukaan se on M- tai N-luokan ajoneuvo ja tyypillisesti kokonaismassaltaan yli 3,5 tonnia painavat pelastusautot, joiden ensisijainen tehtävä ei ole henkilöiden kuljettaminen, ovat lainsäädännössä perusluokituksestaan N-luokan ajoneuvoja. (Ajoneuvolaki 15.1.2021/82 §30)

Lainsäädännön sallimat suurimmat kokonaismassat ja akselimassat N-luokan ajoneuvolle määräytyvät akselilukumäärien mukaan niin, että neliakselisen auton massa voi olla 35 tonnia ja viisiakselisen auton massa voi olla 42 tonnia ja yksittäisen akselin massa 11,5 tonnia. Enimmäispituus N-luokan pelastusautolle on 13m, leveys 2,6m ja korkeus on 4,4m. (Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta 31/2019, 407/2013)

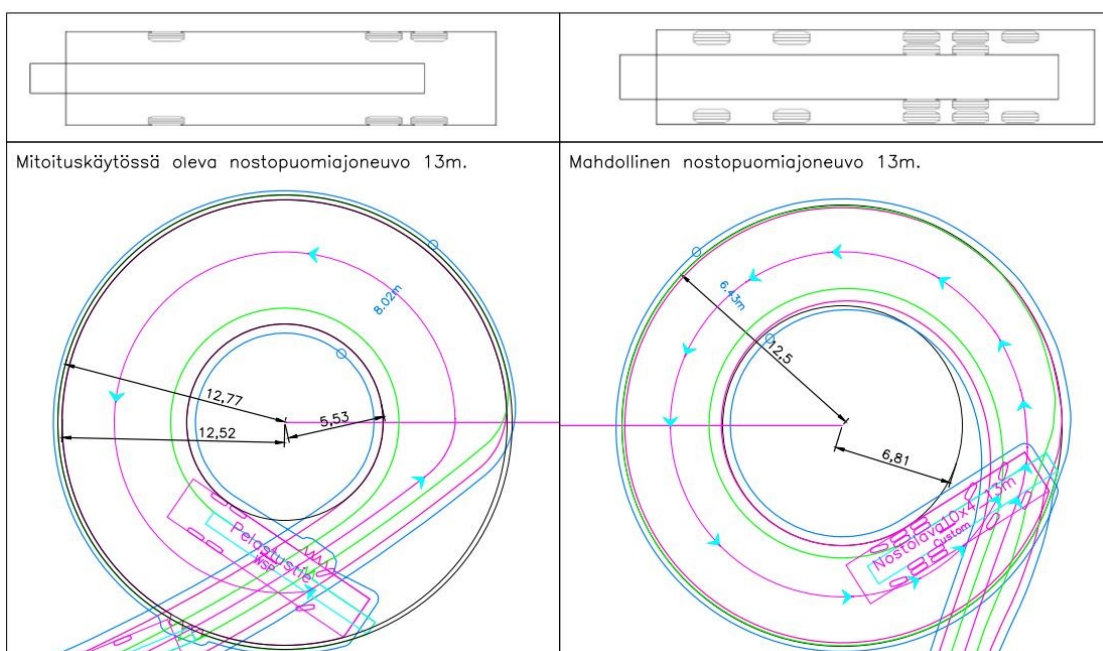
Tieliikennelaissa on määrätty auton kääntymisestä kumpaankin suuntaan seuraavasti: ”uloimman etukulman kulkiessa 12,50 metrin säteisen ympyrän kaarta pitkin kaikkien ajoneuvojen sisäsiivu kulkee vähintään 5,30 metrin säteistä kaarta pitkin” (Tieliikennelaki 10.8.2018/729 § 132. Sama kääntyvyysvaatimus koskee myös ajoneuvoyhdistelmiä, joiden pituus on alle 18,75 metriä. (Tieliikennelaki 10.8.2018/729)

## 2.9 Malliajoneuvot suunnitteluohjelmistossa

Suunnittelutoimistoilla on käytössään omia toimintamalleja ja ohjelmistoja, joilla tehdään pelastusteiden toimintatarkasteluja osana suunnittelua. Toiminnallista tarkastelua Suomessa niin yrityksissä kuin ja kaupungeissa tehdään lähes poikkeuksetta Transsoft Solution yrityksen Autoturn-ohjelmistolla ja niin tehdään myös tässä työssä. Autoturn sisältää paljon ajoneuvomalleja ja sinne voi lisäksi mitoittaa ajoneuvoja ja niiden ääri rajojen ulkopuoleisia lisäosia. Tällä hetkellä käytössä olevat pelastusajoneuvomallit eivät useinkaan vastaa mitoiltaan todellisia käytössä olevia ajoneuvoja, vaan varsinkin ohjelmistossa oleva pelastustien mitoitukseen tai tarkastukseen tarkoitettu ajoneuvo on liikkeiltään lähes niin kankea kuin lainsäädäntö sallii perinteiselle täysperävaunuyhdistelmälle. Tämän vaikutuksesta mutkaisen pelastustien osalta simulaatiotarkastelun läpäisevä ratkaisu vie tilaa huomattavasti enemmän kuin oikeasti olisi tarve. Poikkeuksiakin on ja esimerkiksi Turun kaupunki on mitoittanut omista lähtökohdistaan heidän hyväksymän pelastusajoneuvomallin käytettäväksi Autoturn-ohjelmassa Turun katuverkon alueella. (Turun kaupunki, henkilökohtainen tiedonanto, 2021).

Kuvassa 5 vasemmalla on Autoturn-ohjelmistossa työntekohetkellä (04/2021) oleva ja yleisesti nostopaikalla varustetun pelastustien ajouratarkasteluissa käytetty ajoneuvo.

Kuva 5. Kääntyvyysvertailu Autoturn ohjelmistolla tehtynä.



Nostolava- ja tikasautoa simuloiva ajoneuvo on mitoitettu lainsäädännön enimmäisarvojen mukaan ja auton ulkoreunan kulkiessa ulommaista 12,5 metrin säteistä ympyrää kulkee auton sisäreuna 5,5 metrin säteistä ympyrää, mikä on hyvin lähellä lain sallimaa minimiarvoa 5,3 metriä. Voidaan siis sanoa, että tämä malliajoneuvo käyttää kaiken lain salliman tilan ja enemmänkin, koska ohjaamon yläpuolella oleva puomisto itseasiassa piirtää uloimman ympyrän jonka säde on yli 12,5 metriä. Tämän ylikankean mitoitusaajoneuvon ajouralla pystyy varmasti kaikki nykypäivänä käytössä olevat pelastusajoneuvot kulkemaan, mikä on toki siinä mielessä hyvä asia ,että tällöin tositilanteessa pelastuslaitoksen ajoneuvo pääsee varmasti tilan puolesta paikalle. Vertailun vuoksi vieressä myös itse mitoitettu mahdollisimman suuri viisiakselinen ajoneuvo, joka voisi olla myös pelastuslaitoksen käyttämä nostopuomillinen ajoneuvo. Kuvasta 5 nähdään, että itse mitoitettun ajoneuvon tekemän sisäympyrän säde on 6,8 metriä eli ero nykyiseen mitoitusaajoneuvoon on merkittävä. Tällä hetkellä pelastustien mitoitukseen käytettävä ajoneuvo on siis huomattavasti kankeampi kuin todellisuudessa olisi tarve. Kuvassa olevat ympyröiden uloimmat viivat on 0,5 metrin turvamarginaaleja, joita käytetään yleisesti ajouramitoituksissa kattamaan ajoneuvon heilahtelut, peilit ja pienet ohjauserot teoreettiseen tarkasteluun nähden. Tässä tarkastelussa turvamarginaali on jätetty huomioimatta ja ympyröiden mitat on otettu ajoneuvojen tai puomistojen ääriiviivojen tekemistä jäljistä.

### **3 Kehittämistyön tarkoitus ja toteutus**

Opinnäytetyön tutkimus toteutettiin perehtymällä pelastusteiden suunnitteluohjeistuksiin sekä lähettämällä liitteenä 1 oleva kysely valituille konsulttiyrityksien liikennesuunnittelijoille. Suunnittelijoiden havaintojen, asianostojen ja näkökulmien avulla selvitettiin kaupunkien kaavoituksen tilannekuva, näkemys ja vaikutus pelastustiehen. Suunnittelijoiden kokemuksen avulla saatiin näkemys nykyisen ohjeistuksen toimivuudesta käytännön suunnittelutyössä sekä mahdollisista kehityskohteista. Kaupunkien kaavoituksille lähetetyillä liitteessä 2 olevilla kysymyksillä tavoiteltiin suuntalinjoja tulevaisuuden kaavoitussuuntauksista ja sitä kautta perusteita ja näkemyksiä pelastusteiden kehitykselle tulevaisuudessa. Pelastuslaitoksilta selvitettiin vastauksia ja perusteita suunnittelijoiden pelastustieohjeistuksesta esiintuomille vaatimuksille sekä kyselyiden mukaan muiden liikennesuunnittelun kannalta haastaviksi koettujen kohtien tarkennuksia. Pelastuslaitoksilta

odotettiin myös näkemyksiä käytössä olevien pelastusteiden toimivuudesta ja mahdollisista puutteista.

Kyselyt suunnittelijoille ja kaavoitukseen toimitettiin sähköpostilla ja yhdellä pelastuslaitoksella käytiin paikan päällä. Helsingin pelastuslaitoksella käynnin yhteydessä oli myös mahdollisuus tarkkailla vasta valmistuneen rakennuksen pelastustien koeajoa hyvin ahtaassa katu ympäristössä sekä nähdä esimerkkejä huonosti toteutetuista ja lainvastaisista pelastusteistä. Haastatteluja kaupunkien ja pelastuslaitoksien kanssa tehtiin myös teams:n välityksellä. Kysymyksien laadinnassa, osallistujien valinnassa ja järjestelyissä auttoi tilaajan yhteyshenkilö ja työn ohjaajana toimiva Yksikönpäällikkö Juho Kero WSP:ltä.

### **3.1 Pelastustieohjeistuksien keskinäinen vertailu ja ajoneuvolainsäädäntö**

Työssä tarkasteltiin kahdeksaa eri pelastustieohjetta sisältäen ohjeita viiden eri pelastuslaitoksen alueelta. Ohjeita verrattiin Varsinais-Suomen, Kanta-Hämeen, Keski-Suomen, Oulu-Koillismaan sekä Helsingin pelastusalueiden osalta ja lisäksi tarkasteltiin pääkaupunkiseudun alueiden ohjeistuksien kehittymistä yhteiseksi HIKLU-alueen ohjeeksi. Uusin on HIKLU-alueen ohje vuodelta 2020 ja vanhin on Keski-Suomen pelastuslaitoksen ohje vuodelta 2013.

Ohjeiden yleisilme on keskenään saman tyylinen ja tekniset vaatimukset pelastustielle on asetettu pääosin lainsäädännön ja ymmärrettävästi myös osin oman pelastuslaitoksen kaluston ominaisuuksien mukaan. Massojen osalta vaatimuksissa on yleisesti käytetty 32 tonnin kokonaisuutta ja akselimassojen arvot vaihtelevat 9 - 12 tonnin välillä. Kokonaisuudet poikkeavat lain sallimista enimmäisarvoista alaspäin ja samoin pääosin myös akselimassat poislukien yhden ohjeen määrittämä 12 tonnin akselimassa, mikä taas ylittää lain salliman enimmäisarvon 11,5 tonnia. Viisiakselisen ajoneuvon enimmäismassaa ei ole myöskään käytetty vertailtavissa ohjeissa raja-arvona vaikka viisiakselisia pelastusajoneuvoja on ollut käytössä. Autojen enimmäismassoja korotettiin vuonna 2013 ja sitä ennen neliakselisen auton enimmäismassa oli juuri 32 tonnia ja tämä näkyy olleen pitkään jonkinlainen normi ohjeistuksissa. Kokonaisuusmassojen muutaman tonnin vaihtelun merkitys on käytännössä pieni ellei toimita kansirakenteiden päällä.

Kääntyvyyden vaatimus ohjeistuksissa on lähellä lainsäädännön enimmäis- ja vähimmäisarvoja ja yleisin vaadittu ulkosäde on juuri 12,5 metriä (12,5) ja sisäsäde 5,5 metriä (5,3). Arvoissa on vaihtelua ja ohjeistuksissa on myös lukemia kuten 12 metriä ja 5 metriä. Ajoreitin leveys on kaikissa 3,5 metriä sen sijaan vaadittu vapaa korkeus vaihtelee 4,1 - 4,5 metrin välillä (4,4).

Nostopaikan pituusvaatimus on ohjeistuksissa 12 - 13 metriä ja leveys vaihtelee 6 - 8 metrin välillä ja optimaalinen etäisyys seinästä nostopaikan keskiviivaan vaihtelee 5 metristä 12 metriin. Pelastuslaitoksien kalustoissa ja heidän kannaltaan toimiviksi todetuissa käyttö- ja toimintatavoissa on eroja, mikä selittää tältä osin yllättävän suurta vaihteluväliä. N-luokan pelastusauton enimmäispituus on lain mukaan 13 metriä, mikä on myös yleisin nostopaikan pituusvaatimus.

Sallitut kaltevuudet ilmaistaan ohjeistuksissa asteina pois lukien HIKLU-ohjeessa, jossa se on prosentteina. Pelastustien sallittu pituuskaltevuus vaihtelee ohjeistuksissa useimmiten 8 prosentin ja 8 asteen välillä (4,6 - 8 astetta). Sallittu sivuttaiskaltevuus on ilmaistu vain HIKLU-ohjeessa ja se on 3 prosenttia eli n. 1,7 astetta. Ohjeissa on merkittävää vaihtelua vaatimustasossa liittyen pelastustien enimmäiskaltevuuksiin ja joissain siis ei ole minkäänlaista vaatimusta tosin on myös usein maininta, että rakennusluvan ehtona on pelastuslaitoksen hyväksymä esitys pelastustiestä. Nostopaikan osalta voi havaita samanlaista vaihtelua vaatimuksissa ja kaikki ohjeet eivät sisällä vaatimusta pituus- eikä sivuttaiskaltevuudesta lainkaan. Niiden ohjeiden osalta, joissa vaatimus on, vaihtelee sallittu pituuskaltevuus 8 prosentin ja 7 asteen välillä ja sallittu sivuttaiskaltevuus 3 prosentin ja 5 asteen välillä eli n. 1,7 - 5 asteen välillä.

Pelastustien mitoitusvaatimukset on useimmissa pelastustieohjeissa kirjoitettu nostopaikalle ajamisen yhteyteen. Ohjeistuksissa ei kuitenkaan ole erikseen vaatimusta tavalliselle pelastuskalustolle, joten sama mitoitusvaatimus on voimassa vaikka nostopaikkaa ei kohteessa ole. Nostopaikalle on päästävä suurimmalla pelastuskalustolla ja mitoitusvaatimus on tehtävä sen mukaan, mutta tavallisille pelastusautoille riittäisi pienempikin mitoitus. Rakennuslupaprosessin yhteydessä on mahdollisuus käydä keskustelua tästäkin asiasta.

## **3.2 Liikennesuunnittelijoiden haastattelut**

Kysymykset lähetettiin kahdeksalle henkilölle, joista kuudelta saatiin vastaukset. Maltillisella kysymysmäärällä oli tarkoitus saada valitut suunnittelijat osallistettua kiireiden keskellä sekä saada kattavasti vastauksia ja riittävästi näkemyksiä ongelmakohtien selvittämiseksi ja hyvien kehitysehdotuksien löytämiseksi. Kysymyksiä asetettiin hyvin selville suunnittelijoiden vahva ja monipuolinen kokemus eri pelastustieohjeistuksien käytöstä, mikä lisäsi luottamusta kipukohtien löytymiseen ja paransi mahdollisuuksia siihen, että tässä työssä on mahdollista käsitellä liikennesuunnittelijoille tärkeitä asioita. Kokeneimmat suunnittelijat olivat käyttäneet kolmesta viiteen voimassa olevaa eri pelastusalueen ohjetta eli suunnittelutyötä oli tehty usealle alueelle Suomessa. Voitiin siis perustellusti olettaa, että kokemusperusteisia ongelmakohtia oli löytynyt riittävästi, kuten myös suunnittelutyön ohessa syntyneitä kehitysehdotuksia työn helpottamiseksi. Kyselyajankohta ajoittui joulukuulle 2020, mikä osoittautui haasteelliseksi, koska vuoden viimeinen kuukausi on tällä kuten monella muullakin alalla erityinen, koska vuodenvaihteen asettama rajapyykki on kuntatalouden kulmakiviä, jota ennen pitää saada asioita suljettua. Kaikki valitut suunnittelijat eivät löytäneet aikaa huolelliseen vastaamiseen ja näin jättivät vastaamatta, mutta vastausten anti oli opinnäytetyön tekijän mielestä niin hyvä kuin näin rajatulla tutkimuksella voitiin saavuttaa.

### **3.2.1 Liikennesuunnittelijoiden kokemuksia**

Suunnittelijoiden kokemukset olivat useista eri kaupungeista ja myös useiden alueiden pelastustieohjeistukset olivat käytössä eri suunnitteluvaiheissa, kuten kaavan liikennesuunnittelun ja rakennusvaiheen yhteydessä tai sitten kyseessä saattoi olla jo valmiin kohteen täydennys. Oli myös tilanteita, jolloin kohteen käyttötarkoitus oli muuttunut teollisuuskiinteistöstä asuinkäyttöön. Kohteiden kaupungit olivat monin tavoin erilaisia niiden koon, rakennuskannan ja -tiheyden, maaston korkeuserojen ja monien muiden seikkojen osalta. Vaihtelua oli myös suunnittelijoiden nykyisen tehtäväkuvan vastuualueissa ja suunnittelukohteiden reunaehdoissa.

Konsulttiyrityksien liikennesuunnittelijoille tehdyn kyselyn tuloksena saatiin hyvin palautetta ja toivottuja huomioita käsiteltävistä asioista. Pelastustien mitoitus kääntyvyyden ja



kaltevuuksien suhteen, tavallisen pelastusauton mitoituksen puuttuminen niin kääntyvyyden kuin massojen osalta, sallittujen kaltevuuksien erot eri ohjeistuksissa ja sallittujen kaltevuuksien suuret muutokset ohjeistuksien uusimmissa päivitettyissä versioissa olivat eniten kyselyissä mainittuja asioita, joita on hyvä käsitellä enemmän. Lisäksi nosto- ja sammutuspaikkojen sijoitusperusteisiin toivottiin tarkennusta ja on totta, että suunnittelijan on helpompi tehdä päätöksiä, kun on selkeä tieto taustalla on selkeä perustelu, miksi niin pitää tehdä.

### **3.2.2 Havaitut selvitystä vaativat kohdat pelastustieohjeistuksissa**

Tarve pelastustielle määräytyy useimmiten nostopuomiautotarpeen mukaan eli rakennus on korkeuden tai muun suunnittelun puolesta sellainen, että varatien käyttäminen vaatii pelastuslaitoksen nostokalustoa. Aiemmin mainitun mukaisesti tilan tarve on ilmeisin asia, mikä kaipaava tarkempaa selvittämistä ja läpikäymistä. Pelastustien mitoitus kääntyvyyden kannalta enimmäiskokoisella ajoneuvolla on kaupungin pienillä tonteilla ja tiiviissä kaupunkiympäristössä melkoinen tilanvaraus. Ohjeistuksessa on tarjolla yksi tien koko, joka on siis edellä esitetyn perusteella sama kuin autoilta vaadittu lain sallima vähimmäiskääntyvyys. Voidaan löytää useita syitä, jolloin tien leveyden ei tarvitse kaarteiden osalta olla vaaditun kokoinen, mutta toisaalta on hyvä selvittää ne seikat, joiden johdosta tilantarpeita on perusteltu.

Toinen selkeästi esiin tullut selvitystä vaativa kohde on kaltevuudet. Kaltevuuksien osalta on merkittäviä eroja eri ohjeistuksissa ja isoja muutoksia on tapahtunut myös saman pelastusalueen ohjeistuksien kehitysversioissa. Sallitut kaltevuudet ovat loiventuneet ja se hankaloittaa erityisesti mäkiä kohteita ja lisäksi kiinteistöjä, joissa on rakennettu kansi ja ajoluiska. Ajoluiskan kaltevuus saattaa myös vaikuttaa alla olevan pysäköintihallin tai vastaavan tilaratkaisuihin. Kaltevuuksien määrittäminen tapahtuu hyvin aikaisessa vaiheessa suunnittelua ja mikäli pelastustiehen tai nostopaikkaan liittyy rakennettu kansi pitää olla erityisen tarkkana ratkaisujen suhteen. Suunnittelua helpottaisi merkittävästi, jos käytössä olisi todenmukainen ajoneuvo, jolla voi aluksi hakea ajolinjoja ja lopuksi tehdä toimivuuden kannalta realistisen ajouratarkastelun. On siis hyvä taustoittaa myös malliajoneuvon tilanne. Lisäksi olisi hyvä olla tiedossa ajoneuvon mitat sisältäen tulo- ja jättökulmat, akselivälit ja maavara, jolloin voisi tarkastella ajoluiskan osalta toimivat ratkaisut. Sallitun kaltevuuden

noudattaminen suunnitteluratkaisussa ei yksistään siis takaa toimivaa kokonaisratkaisua. Suunnittelijoilla on kokemuksia siitä, että kaltevuudet ja pihan ahtaus ovat pahimmillaan johtaneet tarpeeseen rakentaa erillinen pelastustie kiinteistölle, jolloin viheralueiden määrä on supistunut huomattavasti ja pihan rakennuskustannukset nousseet.

Nostopaikan sijainnin määrittäminen on usein hyvin haastavaa, vaikka pelastustieohjeissa on useimmiten nostolaitevalmistajan tekemä kaavio nostopuomiauton ulottumasta eli teoriatietoa on saatavilla. Vaikuttavia tekijöitä on useita kuten katettavien varatiekohteiden etäisyydet ja rakennuksien paloturvallisuusrakenteiden sijainnit, mikäli samalta nostopaikalta ei voida palvella kaikkia varatiekohteita. Lisäksi pitää ottaa huomioon nostopaikan vaatima tasainen tila, etäisyys rakennuksen seinästä, kaltevuusrajoitteet ja se että sinne pitää päästä ajamaan sujuvasti etuperin. Kokonaisuuden hahmottamista saattaisi auttaa huomattavasti, jos suunnittelijoilla olisi kokemusta nostokalustosta tai itse nostotapahtumasta. Tämän tyyppistä kokemusta ei suunnittelijalla yleensä ole.

Kyselyjen vastauksissa tuotiin esille myös lukuisia muita yksittäisiä asioita, jotka askarruttivat suunnittelijoita ja, joita mahdollisuuksien mukaan selvitettiin tässä työssä, kuten pelastustieohjeiden erilaisuus ja muiden kuin nostopuomilla varustettujen ajoneuvojen mitat ja painorajoitustiedot eri kalustolle.

Projektipäälliköiden osalta esille nousi kysymys tulevaisuuden linjauksista liittyen pelastautumisen järjestämiseen. Aiemmin on jo esitetty perusteet pelastustien olemassaololle ja milloin se on kiinteistöllä tarpeen. Kaavamääräyksillä tehdään linjaus vaaditaanko itsepelastautuminen vai tukeudutaanko pelastuslaitokseen ja tehtyihin ratkaisuihin haluttiin selvyyttä.

### **3.3 Kaupungin kaavoituksen ja liikennesuunnittelun näkökulma ja vaikutus**

Kyselyn vastauksien mukaan pelastustie on kaavoitukseen liittyvä perusasia, mikä otetaan huomioon varhaisessa vaiheessa kaavoitusta. Haastateltujen kaupunkien kaavoitus ja liikennesuunnittelu tuntevat pääsääntöisesti tuntee paikallisen pelastustieohjeistuksen sisällön ja ovat lisäksi tutustuneet useamman alueen pelastustieohjeistuksiin, joiden on huomattu olevan keskenään hyvin saman sisältöisiä, kuten aiemmin on jo todettu. Joissain

kaupungeissa pelastuslaitos kutsutaan mukaan jo kaavatöiden aloituskokouksiin, mutta kaavasuunnittelun aikanakin käydään keskustelua ja tehdään kohdennettuja kysymyksiä. Mikäli avoimia kysymyksiä pelastustoiminnan edellytyksistä ja toimintamahdollisuuksista vielä ilmenee on paikoin tavanomaista järjestää työpalaveri pelastuslaitoksen kanssa. Käytännöt vaihtelevat, mutta merkittävässä kaavahankkeissa pelastuslaitokselta kysytään lausunto viimeistään luonnosvaiheessa. Kaavoitusprosessiin kuuluvien mielestä on erittäin tärkeää, että myös pelastusjärjestelyiden peruserätykset ovat selvillä jo kaavavaiheessa, vaikka tontin sisäinen järjestely on pääosin päättämättä ja suunnittelu mahdollisen pelastustienkin osalta on vielä edessä. Lähtökohtaisesti kaavoitus pyritään tekemään niin, että pelastuslaitoksen on mahdollista toimia järkevän hintaisella kalustolla ja kohtuullisen kokoisella miehistöllä. Kuten aiemmin on mainittu pelastuslaitoksen toiminta on kaupunkien ja kuntien rahoittamaa ja yhteistoiminnassa toimiminen on erittäin järkevää kaikille osapuolille.

Kaavoituksella on merkittävä vaikutus siihen mihin suuntaan pelastautumista ohjataan niissä rakennuksissa ja kiinteistöissä, joissa ympäristöministeriön asetusten mukaisesti vaaditaan kaksi toisistaan riippumatonta poistumisreittoa. Pelastautuminen voidaan lähtökohtaisesti tehdä pelastuslaitoksen toimesta tai omatoimisesti. Omatoiminen pelastautuminen tarkoittaa sitä, että ihminen pelastautuu itse varatietä pitkin ja se on huomioitu jo rakennusvaiheessa erilaisin ratkaisuin. Varatie voi olla luukku ja tikasjärjestelmä parvekkeelta alapuoliselle parvekkeelle ja sitä kautta maahan asti, parvekekohtainen tikaspoistuminen, porrashuoneiden yhdistäminen toisiinsa käytävällä, toisen porrashuoneen rakentaminen tai parvekkeiden yhdistäminen toisiinsa sivusuunnassa luukulla tai ovella ja sitä kautta yhteys poistumistieportaitokoon. Omatoimisen pelastautumisen rinnalla on mahdollista pelastuslaitoksen suorittama pelastaminen ja tämä edellyttää kerrostalokiinteistöissä nostopaikkaa joko pelastustien yhteydessä tai kadulla ja että asunnoista on pääsy nostolavan ulottumaan. Pelastautumismuotoon liittyvät järjestelyt ratkaistaan rakennuslupamenettelyssä perustui se sitten omatoimiseen pelastautumiseen tai pelastuslaitoksen toimintaan ja suunnittelussa tulee painottaa pelastautumisen järjestämistä sisäpihalle. (Kaavalausunto, Lappeenrannan kaupunki n.d.)

Vastauksista käy ilmi, että vaikka omatoiminen pelastautuminen kuulostaa sopivalta ratkaisulta, jota myös suositaan ja, jolla vältettäisiin nostopaikan ja mahdollisesti koko

pelastustien rakentaminen, se ei kuitenkaan ole ongelmaton ja sitä ei voida sellaisenaan aina käyttää pelastautumisen muotona. Kaikenlainen tikkaiden ja luukkujen käyttäminen sisältää toistaiseksi ratkaisemattomia kysymyksiä, varsinkin kun ne yhdistetään liikkumiskyvyn alentumiseen ja iän tuomiin rajoitteisiin. Uuteen asuntoon muuttohetkellä saatamme olla kykeneviä pelastautumaan vaaditulla tavalla, mutta jossain vaiheessa saavutamme jokatapauksessa rajan, jolloin itsepelastautuminen ei ole mahdollista esimerkiksi tikasta käyttäen.

### **3.4 Pelastuslaitoksen näkökulmia**

Työtä varten haastateltiin useita palotarkastajia ja palomestareita eri pelastuslaitoksien alueilla ja osa pelastuslaitoksista osallistui vastaamalla yhteisesti kaupungin liikennesuunnittelun ja kaavoituksen kanssa kaupungin kaavoituksille tehtyihin kyselyihin. Vapaamuotoiset haastattelut tehtiin Helsingin, Länsi-Uudenmaan ja Päijät-Hämeen pelastuslaitoksien kanssa. Sähköpostikyselyyn osallistui Varsinais-Suomen ja Pirkanmaan pelastuslaitos. Lyhyt tutustuminen Helsingin pelastuslaitoksen toimintaan onnistui pelastustien koeajon yhteydessä talvisessa Helsingin Jätkäsaarella. Kaiken kaikkiaan pelastuslaitoksien mukaan saaminen onnistui erittäin hyvin ja he jakoivat kokemuksiaan hyvin avoimesti.

#### **3.4.1 Kaavoitusprosessiin osallistuminen**

Pelastuslaitoksien rooli poikkeaa merkittävästi muiden pelastustien suunnittelun kanssa tekemisissä olevien tahojen kanssa. Ohjeistuksesta vastaamisen lisäksi vain pelastuslaitos mahdollisesti testaa sen toimivuuden käytännössä ja usein tilanteessa, jossa sitä käytetään ensimmäistä kertaa. Aiemman todetun mukaisesti pelastusteille ei ole olemassa laissa määritettyjä mittavaatimuksia vaan laissa ja asetuksissa määritetty vaatimus on toiminnallinen eli vaatimus päästä paikalle. Alueelliset vaatimukset pelastusteille tulevat pelastuslaitoksilta, minkä takia vaatimuksissa on pelastusalueista, pelastuslaitoksen toimintatavoista ja kalustosta johtuvaa vaihtelua. Haastattelujen perusteella voidaan todeta, että suurin osa 2000-luvulla rakennetuista pelastusteistä on rakennettu pelkästään ohjeiden avulla, koska koeajoja tehdään rajallinen määrä. Ainoastaan haastavimmat ja erikseen pyydyt kohteet koeajetaan jossain vaiheessa rakennusprosessia ennen lopputarkastusta.

Suomi on monessa mielessä laaja maa ja sama koskee pelastustointia. Pelastuslaitoksen toimintaan vaikuttaa merkittävästi alueen kaupunkien koko ja teollisuuden määrä sekä onko kyseessä kasvukeskus. Pelastuslaitos on mukana yleiskaavavaiheessa ja haastattelujen mukaan vaikutusmahdollisuus on tässä vaiheessa hyvä. Asemakaavapäätöksen jälkeen on selvillä onko pelastuslaitos mahdollisesti osa varatieratkaisua vai onko poistuminen hoidettava rakennuksesta omatoimisesti. Asemakaavan mukaan kiinteistölle on siis sallittua rakentaa pelastustien vaativa rakennus, mutta tässäkin vaiheessa ei ole vielä täysin selvillä onko rakennuksessa maahan asti johtavat varatiet vai tuleeko lopullisen ratkaisun yhteyteen pelastustie. Vielä ei myöskään tiedetä millainen tonttiliittymä tulee lopullisilta mitoiltaan olemaan ja, koska rakennuslupaprosessi on alkamassa tai kesken, niin myös tontin sisäiset liikennejärjestelyt ovat usein vielä hahmotteluvaiheessa. Lopullinen rakennuslupa tuo vasta varmuuden ja maahan asti johtavan varatien puuttuminen tarkoittaa sitä, että rakennuslupa tulee merkintä pelastustiestä. Pelastuslaitos on rakennuslupaprosessissa enemmän mukana vain erikoistapauksissa eivätkä rakennusluvut yleensä kierrä pelastuslaitoksien hyväksynnän kautta tavallisten rakennuksien osalta lainkaan. Haastattelun mukaan asemakaavavaiheen jälkeen pelastuslaitoksen vaikuttaminen lopputulokseen on hyvin pientä ja pääosin jo etukäteen annetun ohjeistuksen ja rakennusluvan myöntäjien ammattitaidon varassa. Rakennusvalvontaviranomaisen pyytäessä lausuntoa pelastuslaitos ottaa aina kantaa asiaan, mutta usein on niin, että rakennusluvan myöntäjä tekee päätökset itse, jolloin heidän on syytä olla tietoisia ja varmoja pelastustien vaatimuksista. Kasvukeskuksissa, tiheään ja runsaasti ylöspäin rakennetulla alueella saattaa joskus päästä seulan läpi pelastuslaitoksen kannalta mahdottomiakin ratkaisuja, joita on hankala selvittää jälkikäteen. Rakennuksen lopputarkastuksen jälkeen kaupungin on hankala vaatia rakentajaa tekemään muutoksia jo hyväksytyyn ratkaisuun.

Yleinen näkemys monen kaupungin ja pelastuslaitoksen mielestä on, että paras vaihtoehto on ehdottomasti omatoiminen pelastautuminen ja sen vaihtoehtoista tällä hetkellä onnistuvimmalta vaikuttaa Helsingin ja Espoon pelastuslaitoksien näkemysten perusteella parvekkeiden välinen porrashuone, joka johtaa maahan asti. Kaavoitus saa varmasti ohjausta monelta taholta, koska vaikka omatoiminen pelastautuminen on useiden tahojen mielestä oikein toteutettuna turvallisin ratkaisu, asemakaavapäätöksessä ei sellaista siltikään aina määrätä. Uusissakin rakennuksissa on varapoistuminen laskettu yllättävän usein pelastuslaitoksen varaan, vaikka lähimmälle pelastuslaitokselle on huonoissa keliolosuhteissa

ajallisesti matkaa enemmän kuin palvelutasopäätös sallii ja palvelutasopäätöksen ajat koskevat sammuksen- ei nostokalustoa. Jo rakennettuun ympäristöön on hankala vaikuttaa, mutta myös Helsingin nopeimmin kasvavat alueet ovat tiheitä ja kadut ahtaita ja pelastuslaitoksen nostokaluston saapuminen paikalle saattaa kestää odottavan mielestä kauan.

### **3.4.2 Pelastustiehen liittyviä kokemuksia**

Pelastuslaitoksien käytännön kokemukset pelastustiehen liittyvistä asioista saatiin haastatteleamalla Helsingin, Espoon ja Päijät-Hämeen pelastuslaitoksia. Kokemuksia saatiin niin runsaasti, ettei lisähaastatteluille nähty tarvetta. Käyttökokemuksia pelastusteiden ominaisuuksista erilaisissa olosuhteissa on kertynyt runsaasti. Kesällä erittäin toimivan näköinen ratkaisu saattaa talvella olla hoitamattomana mahdoton ja talvikunnossapidon puute onkin talvesta riippuen yleisimpiä kritiikin aiheita. On huomattu, että varsin vaatimattoman oloinen kaltevuus tiellä saattaa olla kohtalokas, jos kitka on pieni. Lisäksi, jos pelastustie on mitoitettu liian tiukaksi ja siten vaatii pysähtymisen, suurenee myös kiinnijuuttumisen riski. Pieni kitka ei ole seurausta pelkäästä jään ilman hiekkaa, vaan auraamaton kohde saattaa olla jopa pahempi. Auraamaton tai hiekoittamaton kohde ja vääriin paikkoihin kasatut lumet saattavat olla este nostopuomiautolle.

Ympäri vuotinen ongelma on vastaavasti väärinpysäköinti. Pelastustie on yleensä kohtuullisen leveä ja vapaa sekä saattaa näin olla liian suuri houkutus vastuuttomalle autoilijalle. Tästä syystä pelastustie-liikennemerkkin yhteydessä ohjeistetaan käyttämään usein merkkiä C38 eli pysäköintikielto. Yksikin auto pelastustiellä voi olla este päästä nostopaikalle eikä nostopuomiautoihin ole rakennettu puskuominaisuuksia. Laiton pysäköinti tai sen pelko aiheuttavat myös toisenlaisia ongelmia. Pysäköintikielto-merkki yksinään saattaa joissain taloyhtiöissä olla liian tehoton, jolloin sitä tehostetaan vastaavasti pelastustie-merkillä. Tämä on huomattavasti vaarallisempi rike kuin miltä vaikuttaa ensituntumalta. Vain hyväksytyt pelastustien yhteydessä saa käyttää sitä osoittavaa liikennemerkkiä, koska muussa tapauksessa raskas pelastusajoneuvo saattaa joutua paikkaan, jonne se ei kuulu. Ilman hälytystehtävääkin voi seurata ongelmia kuten pihan rikkoontuminen raskaan auton alla ja joskus pelastustie-merkki on jopa johdattanut kansirakennelman päälle, vaikka sitä ei ollut sellaiselle kuormalle tarkoitettu.

On myös tapauksia, joissa rakennusluvassa vaaditaan pelastustie ja se on myös kilvellä merkitty kiinteistölle, mutta se ei täytä vaatimuksia. Kuvassa 6 on pelastustie, jonka pitäisi johtaa myös nostopuomiauto sisäpihalle, mutta portista ja luiskasta mahtuu vain pakettiautolla ja myös painorajoitus on este pelastuslaitoksen N-luokan ajoneuvoille.

Kuva 6. Alimitoitettu pelastustie Helsingissä.



Pelastustie-kilpi kertoo pelastuslaitokselle, että pelastustie täyttää alueen pelastuslaitoksen vaatimukset niin kantavuuden kuin muunkin mitoituksen puolesta, ellei toisin ilmoiteta. On myös huomioitavaa, että pienemmät hälytysajoneuvot pääsevät perille myös huoltoajo sallittu -reittiä ja ilman merkittyä pelastustietä.

Nostopaikan ollessa kansirakenteen päällä on ollut tilanteita, joissa lopputarkastuksessa tukijalan sijoittuminen kannella on johtanut kysymyksiin kannen kestävydestä ja tukijalan aiheuttamasta pistekuormasta. Aina ei suinkaan ole seurauksena ollut rakenteiden vahvistamistarvetta, mutta jo kestävyden varmistaminen lujuuslaskennalla tuo viivästyksiä hyväksyntään. Nostopaikalla ei saa myöskään olla kaivoja, koska halutaan välttää riskit maan pettämisestä.

Nostopaikan merkintää ei ohjata lainsäädännössä vaan se on pelastustieohjeessa määritetty. HIKLU-ohjeen mukaan nostopaikka pitäisi merkitä kuten sivulla 7 kuvassa 2 on kerrottu. Nykyään monenlaiset nostopaikkaa kuvaavat kuvalliset kilvet ovat yleistyneet ja ne ovat

hyväksytyjä pelastusaluekohtaisesti. Jos kiinteistö poikkeaa merkitsemisessä pelastuslaitoksen ohjeesta, niin tilanteen ollessa päällä tämä saattaa aiheuttaa pelastuslaitokselle tarpeentonta asian selvittämistä ja viivytystä. Eritoten kansipaikoilla pitää olla selkeästi merkitty nostopaikka ja sen suunta nuolilla ja Espoon pelastuslaitoksen kokemuksen mukaan vielä parempi olisi rajata kansirakenteen päällä oleva nostopaikka esteillä niin, että ajoneuvoa ei voi asemoida väärin.

Pelastuslaitosten käytössä olevien nostopuomiautojen pituus on 10 - 12 metriä. Puomisto tulee ohjaamon yli ja ohitse sekä vie kaarteiden ulkopuolista tilaa ohjaamon etuylityksen kanssa yhteensä mahdollisesti metrejä. Kiinteistön pihan puusto muuttuu merkittävästi ensimmäisinä vuosikymmeninä ja puut kasvavat usein esteeksi liittymissä, pelastustien kaaroksissa ja nostopaikan läheisyydessä vaikuttaen siten myös nostotilanteeseen kuten kuvassa 7.

Kuva 7. Puun oksat tiealueella Hyvinkäällä.



Auton etuylitys saattaa aiheuttaa riskin kolaroimisesta esteisiin ilman nostopuomiakin. Esimerkkinä kuvan 8. yläreunassa oleva muuri pihatien liittymässä. Kyseessä on tavallinen liittymä kerrostalon pysäköintialueelle ja suoraan kadulta käännyttäessä tämä on kuorma-



autolle varsin jyrkkä käänнос. Käännettäessä kuorma-auton etuosaa pitää varoa muurin takia, mikä tarkoittaa vauhdin hidastamista. Talvella pitää ajaa vielä varovaisemmin ja olla valmiina pysäyttämään, mikäli ohjaavien renkaiden pito on heikko ja auto puskee.

Pysähtyminen ja hidas tarkempi ajaminen saattaa liukkaalla helposti aiheuttaa sen, ettei auto pääse luiskasta ylös ensimmäisellä yrittämällä vaikka luiskan jyrkkyys ja pituus itsessään olisi varsin maltillinen.

Kuva 8. Pelastustielle kääntymistä haittaava muuri (Hyvinkää, 2020).



Pelastustieohjeissa on useimmiten maininta, että nostopuomiauto pitää pystyä ajamaan kohteeseen etuperin. Tämä toimintamalli on varmin tapa saada auto petauspaikalle viiveettä myös liukkaalla kelillä ja painopisteestä ja sen vaihtelusta johtuen kuorma-auton etenemiskyky on myös parempi etuperin. Mikäli kiinteistön tilankäytöllisistä syistä ja pelastuslaitoksen hyväksynnällä nostopaikalle kuitenkin peruutetaan, pitää huomioida, että peruutettaessa nostopuomiautolle pitää antaa mahdollisuus lähteä tasaiselta, nousun pitää olla loiva ja, jos luiska on pitkä sen pitää olla koko ajan riittävän loiva. Paikalta lähdetessä ja peruutettaessa luiskan pitää olla selkeästi loivempi kuin pelastustieohjeen kaltevuuden maksimiarvo. Pelastustieohjeessa nostopaikalle on sallittu kaltevuutta, mutta Espoon pelastuslaitoksen mukaan kaltevalle petaaminen talviliukkaalla on riski, mikäli tukijalan alla olevaa liukkautta ei jollain konstilla ole torjuttu.

Aiemmin todetun mukaisesti laitton pysäköinti on tavanomainen ongelma pelastustiellä. Toisaalta on olemassa lukuisia paikkoja, kuten kuvassa 9. joissa myös laillinen pysäköinti aiheuttaa saman ongelman.

Kuva 9. Laillinen pysäköinti nostopaikalle vievän reitin edessä (Hyvinkää, 2020).



### 3.4.3 Pelastustien koeajo Helsingissä

Ajoittain tulee tarve koeajaa uusi tai rakenteilla oleva pelastustie. Helsingin pelastuslaitos tekee koeajoja kuukausittain ja tarvittaessa muulloinkin sovitusti sekä tarpeen mukaan. Talvisena helmikuuna 2021 koeajettava kohde oli Helsingin Jätkäsaassa, joka on muuttunut viime vuosina avoimesta satamakentästä asuinalueeksi sekä on nyttemmin asuinkerrostalonjen valtaamaa aluetta. Keli oli koeajoa ajatellen erinomainen, koska kiinteistölle johtava tie oli jäinen, lämpötila oli nollan tuntumassa ja satoi vettä. Paikalla oli kaupungin rakennusvalvonnan edustajia, suunnittelusta vastaava konsulttiyrityksen edustaja sekä pelastuslaitokselta, palotarkastaja, palomestari sekä nostopuomiauton kuljettaja. Koeajoon käytettiin suurinta nostopuomiautoa, joka HIKLU-alueella on käytettävissä. Kyseessä on viisiakselinen Sisu, vetotavaltaan 10x2 tyyppinen kuorma-auto, jonka kolme ensimmäistä akselia ovat ohjaavia ja vain yksi akseli on vetävä. Jousitus on perinteinen lehtijousinen ja vaikka kokonaispainoa on 34 tonnia niin takateli nousee tarvittaessa, jolloin on mahdollista saada lisää pitoa vetoakselille ja mikä parantaa myös ajoneuvon käännyvyyttä. Tämä ominaisuus on erittäin toimiva varsinkin talvella, jolloin pitoa ei ole koskaan liikaa ja toisaalta auto pyrkii myös puskemaan. Ajoneuvo näkyy kuvassa 10.

Kuva 10. Helsingin pelastuslaitoksen suurin nostopuomiauto.



Sivuhuomautuksena todettakoon, että yleisessä käytössä tämän tyyppiset ajoneuvot alkavat olla nykypäivänä harvinaisuuksia, koska telivetoisuus on ollut yleisin vetotapa jo pitkään nelija viisiakselisissa kuormaautoissa. Ilmajousitus on maantiekäytössä nykyään tavallisin ratkaisu, mutta metsäautoteitä säännöllisesti ajelevat saattavat valita myös teräsrousitetun auton. Pelastusautot ovat erikoisajoneuvoja ja pelastuslaitoksen mielestä teräsrousinen ajoneuvo sopii hyvin tähän käyttöprofiiliin.

Koeajo alkoi Palomestarin ohjeistuksella ja reitin määrityksellä nostopuomiauton kuljettajalle. Katuympäristö oli vielä rakennusvaiheessa ja tulevan katupysäköinnin varaamaa tilaa simuloitiin laudoilla ja merkintämaalilla, kuten kuvasta 11. voi havaita. Oikein pysäköidyn ajoneuvorivistön simuloiminen on helppoa, mutta on varsin todennäköistä, että joku auto poikkeaa linjasta tai on lumikasan alla, jolloin kääntymiseen käytettävissä oleva tila saattaa olla juuri sen verran liian pieni.

Kuva 11. Pelastustietä edeltävä katu ja simuloitu pysäköintitila.



Pelastustie oli epätavanomainen, koska se oli tunnelimainen osuus kerrostalokorttelin sisäpihalle. Kääntymistä ajatellen tilavarausta ei oltu tehty HIKLU-ohjeen mukaisesti, eikä nostopuomiajoneuvo kääntynyt pelastustielle yhdellä kääntämisellä vaan vaati korjausliikkeen peruuttamalla. Kuvassa 12 näkyy kuinka nostopuomiauto on kääntymässä pelastustielle ja kuljettaja yrittää arvioida onnistuuko kääntyminen puomin etuosan osalta ja mahtuuko se pelastustielle ajoneuvon puolesta.

Kuva 12. Nostopuomiauto kääntymässä pelastustielle.



Peruuttaminen aiheutti sen, että vaikka jäällä oli ripaus hiekkaa niin pyörien pito ei riittänyt vaan oli syytä nostaa teliakselia ja samalla myös kääntyvyys parantui ja ajoneuvo taipui pelastustielle kuvan 13 mukaan. Tämän tyylliset niksit on hyvin tavanomaisia kuorma-

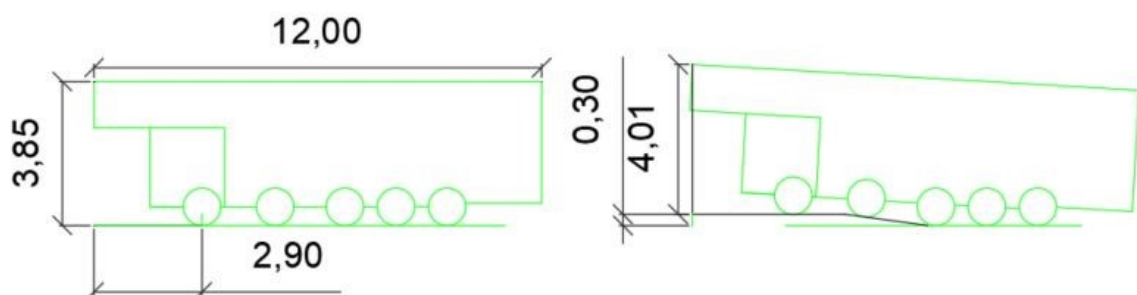
autojen kuljettajille, mutta pelastuslaitoksen siirtyessä tilannepaikalle olisi ehdottomasti parempi jos ajoneuvolla pääsisi perille ilman aikaa vieviä liikkeiden korjauksia ja epävarmuutta perille pääsystä.

Kuva 13. Kääntyminen kadulta tunneliin ja pelastustielle.



Tunnelin korkeus oli ohjeen mukainen 4,2 metriä ja se riitti 3,85m korkealle ajoneuvolle, vaikka sisäänkäynnin kohdalla oli nousuluiska, jolloin ohjaamon yli ja ohi tuleva nostopuomi lisää korkeutta ajoneuvon kallistumisen johdosta. Havainnekuvassa 14 on esitetty ajoneuvon vaatiman tilan muutos luiskan vaikutuksesta.

Kuva 14. Luiskan vaikutus ajoneuvon tarvitsemaan vapaaseen korkeuteen.



Nostopuomiauto kääntyi yhdellä korjauksella tunneliin vaikka osa pelastusohjeistuksen vaatimuksista oli suunnitteluvaiheessa unohdettu. Pelastustien merkitseminen oli tehty ohjeistuksen mukaan. Kilvet olivat hyvin näkyvillä kuten ilmenee kuvasta 15.

Kuva 15. Pelastustien merkitseminen.



Sisäpihalle ja nostopaikalle ajamista ei täysin toteutettu vaan silmämääräisesti arvioitiin, että nostopaikalle ajaminen on mahdollista. Auto peruutettiin pois. Keskellä kuvassa 16. näkyvä nostopaikka oli ohjeiden mukaan merkitty.

Kuva 16. Tulo sisäpihalle ja nostopaikka sekä nostopaikan merkitseminen.



Pelastustiekoeajon loppuarvio oli, että pelastustie on hankala, mutta tässä vaiheessa ei suuria korjauksia voi enää tehdä. Helsingin pelastuslaitoksen suurin nostopuomiauto pääsee

kuitenkin nostopaikalle, mikäli tienvarsipysäköinti on tehty oikein ja mikäli kiinteistön viimeistelyssä ei rakenneta uusia esteitä pelastustien läheisyyteen. Ajoaika nostopaikalle on monen tekijän summa ja eikä sitä tässä operaatiossa kelloitettu. Nostopuomiautolle ei ole määritetty vasteaikaa palvelutasopäätöksessä, kuten sammutuskalustolle, mutta kiinteistöllä ja sen läheisyydessä tehtävä tarkkuusajaminen on jokatapauksessa hidasta.

Kiitos Helsingin pelastuslaitokselle mahdollisuudesta osallistua pelastustien koeajoon ja myös muista alaan liittyvistä tiedoista.

## **4 Tulokset**

Suunnittelijoilta saatuja palautteita käytettiin osaksi kysymyspohjina kaupunkien kaavoituksille. Turun kaupungilta saatujen vastauksien lisäksi suunnittelijapalautteita käytiin läpi haastatteluissa Helsingin ja Espoon pelastuslaitoksien sekä Lappeenrannan kaupungin kaavoituksen kanssa. Edellä mainitut osapuolet, voimassaolevat pelastustieohjeet sekä lait ja asetukset muodostavat sen tietopohjan, jonka avulla muodostetaan perusteltuja vastauksia suunnittelijoiden palautteisiin. Samaan tietopohjaan perustuen voidaan myös joitain vaatimuksia kyseenalaistaa, jos perustelut vaatimuksille eivät ole riittäviä. Helsingin ja Tampereen kaavoituksilta tai liikennesuunnitteluosastoilta ei saatu vastauksia.

### **4.1 Tilavaraus pelastustielle**

Pelastustien ja nostopaikan varaama tila nähdään eri tavoin suunnittelijan ja käyttäjän näkökulmista ja suurin osa pelastustien varrella asuvista ei ole nähnyt sen todellista käyttötilannetta lainkaan, jos jätetään pienemmät hälytysajoneuvot laskusta pois. Todellisessa tilanteessa Pelastuslaitos saattaa joutua koekäyttämään tien ensimmäistä kertaa ja perusoletus on, että nostopuomiauto pääsee nostopaikalle ja petaus voi alkaa heti. Talvellakin on voitava luottaa siihen, että lumenauraajat ovat huomioineet pelastustien sekä nostopaikan ja, että tukijalkojen alla on kantava maapohja. Tutkitun perusteella pelastustieohjeistuksessa kääntymiseen vaadittu tila on huomattavan iso, mutta hyväksytyt todenmukaisemmat ajouramallit yleistyvät koko ajan ja siihen asti on edettävä ylikankealla ajouramallilla, ohjeistuksella tai tiedusteltava hyväksyntä tapauskohtaisesti pelastuslaitokselta.

## 4.2 Kaltevuuden muutoksen merkitys toimintapaikalla

Sallittujen kaltevuuksien vaihtelu on suurta eri pelastusalueiden välillä. HIKLU-alueella sallitut kaltevuudet ovat pienentyneet siten, että enimmäispituuskaltevuus oli vuoden 2013 ohjeessa 7 astetta ja 2020 ohjeen mukaan 8% eli 4,6 astetta. Helsingin pelastuslaitoksen mukaan kaltevuuden ilmaiseminen on siirtynyt prosentteihin yhdenmukaisuuden ja ajoneuvovalmistajien käyttämien yksikköjen mukaan. Kaltevuusvaatimuksia oli tarpeen pienentää 2013 arvoista, koska nostopuomillisen ajoneuvon jättökulmat eivät riittäneet. Jättökulmat olivat syy pienentää kaltevuusvaatimuksia, mutta rajat nykyisille kaltevuusvaatimuksille tulivat muusta ajoneuvotekniikasta tai oikeastaan nostolaitetekniikasta.

Tällä hetkellä voimassaolevat arvot sekä pelastustiellä, että nostopaikalla ovat pituuskaltevuus 8% ja sivukaltevuus 3% ja Helsingin pelastuslaitoksen mukaan ne perustuvat nostokaluston automatiikan ominaisuuksiin. Edellä mainittujen arvojen sisällä on mahdollista suorittaa automaattipetaus, jolloin ajoneuvo saadaan asemoimaan itsensä nostopaikalla vaakatasoon ja puomin nostovalmiuteen. Muussa tapauksessa jokainen tukijalka ajetaan omana toimintona ja ajoneuvo tasataan manuaalisesti, mikä on hitaampaa. Vaatimus nostopaikan kaltevuudesta ajosuuntaan alaspäin perustuu samaan ajoneuvon tekniseen ominaisuuteen.

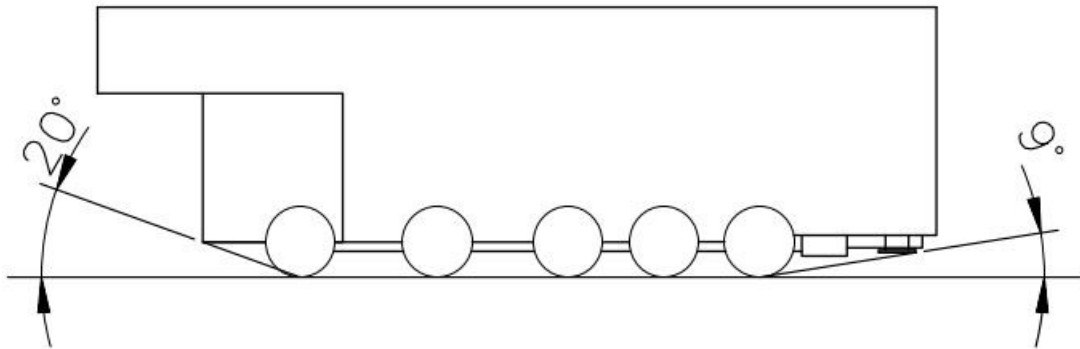
## 4.3 Kaltevuuden muutoksen merkitys ajoluiskassa

Edellä mainittiin kaltevuusvaatimuksien muutoksesta pienempään perustuen ajoneuvon jättökulmiin. Ajoneuvon tulokulma on selkeästi isompi, eikä se ole ollut ongelma käyttäjien mukaan, joten jätetään se huomiotta tässä tarkastelussa. Tulo- ja jättökulmat ilmoitetaan yleensä teoreettisina arvoina ja käytännössä arvot ovat pienempiä kuin teoriassa johtuen auton muuttuvista tekijöistä kuten jousituksesta ja renkaista. Malliajoneuvona on Helsingin pelastuslaitoksen suurin nostopuomiauto, jonka vetotyyppi on 10x2 eli vain yksi akseli on vetävä ja se on neljäs edestäpäin. Ajoneuvon tarkka jättökulma ei ole tiedossa, mutta edellisessä pelastustieohje-versiossa jättökulmavaatimus oli 9 astetta, mikä vastaa hyvin tekijän selvitystä myös malliajoneuvon jättökulmaksi, kun ajoneuvoon piirretään takatukijalat valokuvan mukaan. Tulo- ja jättökulmat on esitetty kuvassa 17, mutta edes



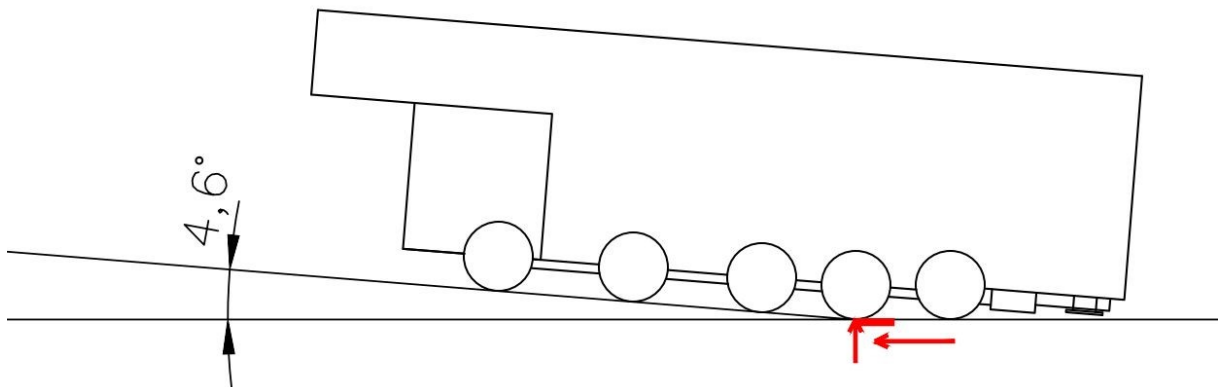
jättökulman tarkka-arvo ei ole oleellinen vaan tässä luvussa kuvataan jättökulman merkitystä ajoneuvon kaltevuuden muuttuessa.

Kuva 17. Ajoneuvon tulokulma ja jättökulma.



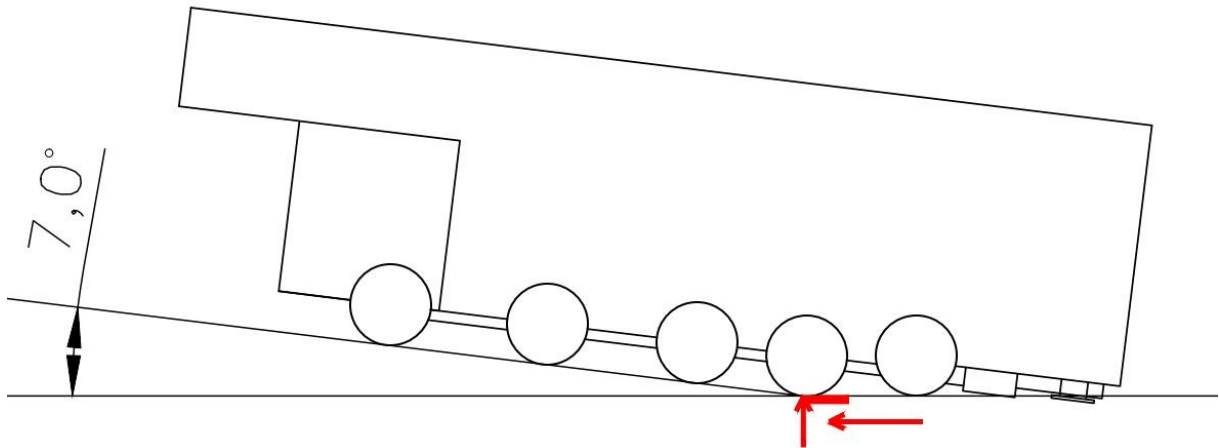
Pelastustieohjeessa oleva pituuskaltevuuden enimmäisarvo on 8 prosenttia (4,6 astetta) ja kun malliajoneuvo on ohjeen mukaisessa enimmäisluisassa kuvan 18 mukaisesti niin ajoneuvon takaosa ei ota kiinni maahan edes silloin, kun vetoakseli on luiskan alussa ja taka-akseli antaa periksi lisääntyneen kuormituksen vuoksi.

Kuva 18. Malliajoneuvo 8 prosentin luiskassa.



Aiemmassa pelastustieohjeessa enimmäiskaltevuus oli siis 7 astetta ja kuten kuvasta 19. nähdään niin se tuottaa ongelmia malliajoneuvolle. Painopiste siirtyy taka-akselille ja kuormitus lisääntyy selkeästi, jolloin jousitus myötää kuten kuuluukin. Jousituserot ovat suurimmillaan silloin, kun vetoakseli on luiskan alussa, jolloin taka-akseli on jo joustonut lisääntyneen kuormituksen vuoksi ja ajoneuvon takaosa ottanut maakosketuksen.

Kuva 19. Malliajoneuvo 7 asteen luiskassa.



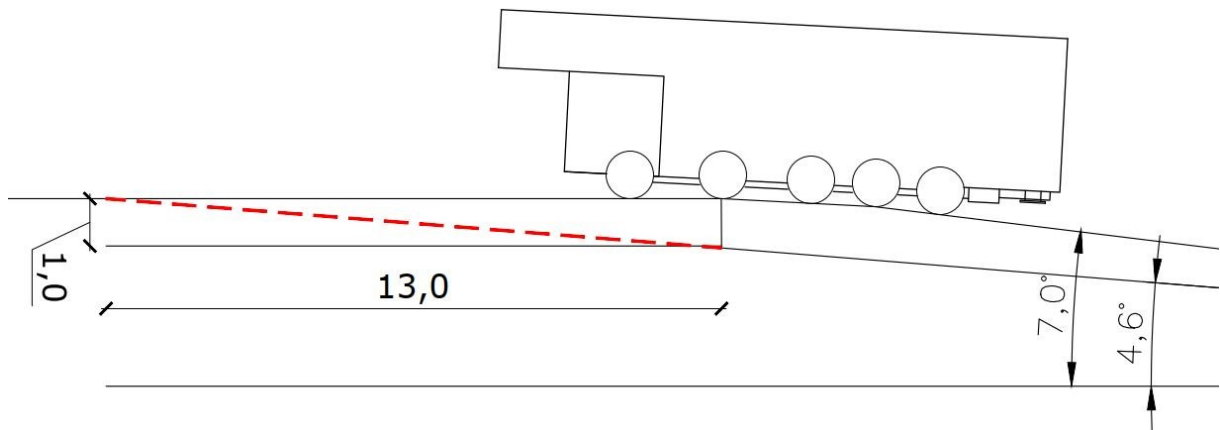
Luiskiin liittyy myös toinen ongelma varsinkin, jos ajoluiska alkaa suoraviivaisesti yhdestä pisteestä kuten kuvassa 19. Vetävien pyörien ollessa luiskan alussa myös vetopito on huonoin, koska taka-akseli ottaa osan vetoakselille muuten kohdistuvasta kuormasta. Luiskaan pitää siis pystyä ajamaan vauhdilla, koska muuten ajoneuvon etenemiskyky loppuu, kun vetopyörä lähestyy luiskan alkua. Tilanne on pahin liukkaan kelin aikana, mutta ilman selkeää vauhtia pito loppuu hyvinkin jo lehtien tai hiekan vaikutuksesta syksyllä tai jopa kesällä. Mikäli ajoneuvon vetotyyppi olisi 10x4 eli vetäviä akseleita olisi kaksi niin tilanne olisi vetokyvyn kannalta erilainen, mutta jättökulman tuoma ongelma olisi kuitenkin olemassa. Yhteenvetona voidaan todeta, että pelastustieohjeistuksien versioissa tapahtunut kaltevuusvaatimuksen muutos pienempään on tarkastelun mukaan perusteltu, jos ei oteta huomioon luiskan alku- ja loppupään muotoiluja, joista enemmän seuraavassa kappaleessa.

#### 4.4 Kaltevuuden muutoksen merkitys tilankäytössä

Kansirakenteet ovat yleistyneet tiheästi rakennetuissa keskustoissa sekä taajamissa ja joissain tapauksissa pelastustie ja nostopaikka on määritetty kansirakenteen päälle umpikortteleihin. Avoimen kansirakenteen päällä ja alla voi olla esimerkiksi pysäköintiä, jolloin se halutaan hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti. Mahdollisen ajoluiskan vaatima tila ja vaikutuspysäköintikellariin halutaan pitää pienenä ja siksi sen pitää olla mahdollisimman lyhyt. Tällöin se tarkoittaa yleensä myös mahdollisimman jyrkkää ajoluiskaa. Enimmäiskaltevuuden muutos pelastustieohjeistuksessa on tarkoittanut myös myytävien neliöiden pienenemistä. Kuvan 20 esimerkin avulla voi havaita, miten nyt

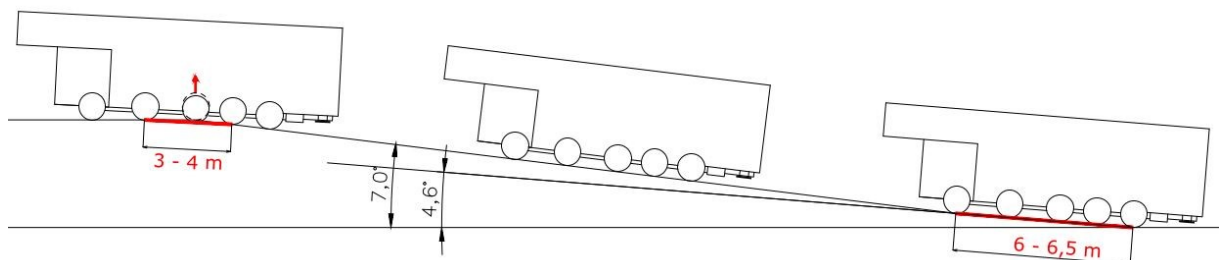
voimassa olevan ohjeistuksen mukaan rakennettu kansirakenteen ajoluiska vie tilaa 13m enemmän verrattuna aikaisempaan ohjeistukseen. Tilankäytöllisesti 13m on pois sekä kansirakenteen päältä, että alta ja alueesta riippuen ne voivat olla hyvin kalliita neliöitä.

Kuva 20. Ajoluiskan jyrkkyyden vaikutus luiskan pituuteen.



Nykyisen pelastustieohjeen mukainen ajoluiska saa olla kaltevuudeltaan 4,6 astetta ja tämä kaltevuus toimii myös ajoneuvon jättökulmien kanssa aiemmin esitetyn tarkastelun perusteella. Tietyillä edellytyksillä olisi mahdollista esittää pelastuslaitokselle jyrkempää eli esimerkiksi juuri vanhentuneen ohjeistuksen mukaista 7 asteen kaltevuudella olevaa ajoluiskaa. Kuvan 21 esimerkin mukaan jättökulman synnyttämä ongelma estetään rakentamalla ajoluiskan alaosaan ohjeenmukainen kaltevuus vähintään 6 metrin matkalle, kun kyseessä on nostopuomiauto.

Kuva 21. Ajoluiskan viisteet.



Ajoluiskan yläosaan tulee rakentaa vähintään 3 metrin pituinen viiste, jolla estetään yksittäiselle akselille kohdistuva ylisuuri kuormitus. Ajoluiskan jyrkkyyden optimoinnin yhteydessä tulee huomioida, että ajoluiskan tulee olla suora ja suoraa tieosuutta tulee olla riittävästi ennen luiskalle ajamista, jotta on mahdollista saada tasainen perusnopeus ennen luiskalle ajamista. Lisäksi pelastustien merkinnät tulee olla selkeät ja painorajoituskilpi

asennettuna vaikka pelastustieohjeen mukainen enimmäispaino olisi sallittu. Edellä esitetty tai vastaava ratkaisuehdotus ajoluiskaksi ei nykyisen näkemyksen mukaan päädy kuitenkaan osaksi pelastustieohjeistuksia, joten nämä on jokatapauksessa hyväksyttävä pelastuslaitoksella tapauskohtaisesti ja heillä on oikeus myös hylätä ehdotukset.

#### **4.5 Ajoneuvojen tekniset tiedot**

Pelastustieohjeistuksen mukainen pelastustien mitoitus perustuu lain sallimiin mittoituksiin ja joiltain osin pelastuskaluston tuomiin rajoitteisiin. Suunnittelijapalautteiden mukaan olisi tarve saada mittatietoja pelastuskalustosta myös suunnittelijoiden käyttöön. Yleistiedon lisäämisen kannalta ajatus on kannatettava, mutta vaikka pelastuskaluston palvelusikä on pitkä, niin kalustokokonaisuudessa tapahtuu vuosittain muutoksia, joten konsulttiyrityksissä oleva tieto pelastuskalustosta on tuota pikaa vanhentunutta ilman jatkuvaa päivitystä.

Ajoneuvojen tiedon pitäisi päivittyä säännöllisesti ja, jos tiedot olisivat pelastustieohjeessa niin päivitystarve olisi myös sen osalta olemassa. Toinen asia on valita ne ajoneuvot, joiden tietoja päivitetään. HIKLU-alueella on kymmeniä pelastusajoneuvoja, joten päivitystarve olisi jatkuva. Ajoneuvojen mittatietojen ylläpitoon yrityksissä ei siis ole vahvoja perusteita.

#### **4.6 Vaatimuksia pienempi pelastustie**

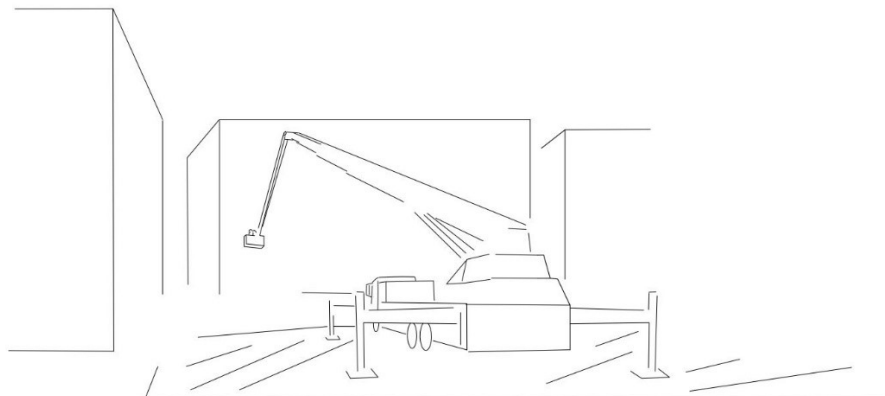
Pelastustietä ei ole aina tarve mitoittaa nostopuomikaluston mukaan vaan joissain tapauksissa riittäisi pelkkä sammutuskaluston kokoluokka. Tämä ei kuitenkaan riitä perusteeksi rajata pelastustien kokoa suunnittelijan omalla päätöksellä. Rakennuskanta ja rakennettu ympäristö tulee olemaan pitkäikäisempää kuin pelastuskalusto ja myös sammutuskaluston koko voi tulevaisuudessa kasvaa jonkin uuden ominaisuuden myötä. Mikäli ei ole tarvetta nostopuomiautolle, mutta pienemmän tilavarauksen pelastustie on tarpeen niin on syytä keskustella pelastuslaitoksen kanssa millä poikkeamalla sen voi tehdä. Tulee kuitenkin muistaa, että jos pelastustie ei täytä pelastustieohjeen vaatimuksia niin se pitää merkitä maastossa sen mukaisesti.

#### 4.7 Ajoneuvojen sijoitus tapahtumapaikalla

Pelastustieohjeistuksissa on esimerkkejä nostopuomiautojen sijoittumisesta suhteessa taloihin ja on myös taulukoita nostopuomiauton ulottuvuuksista ja näillä tiedoilla pääsääntöisesti pääsee hyvin eteenpäin. Ajoneuvojen sijoittumisen periaatteet tapahtumapaikalla kiinnostavat myös suunnittelijoita ja olisi monesti tarve saada sovitettua nostopaikka kapeampana kuin 6m vaatimus. Tie tontille ja väylä korttelissa olevien talojen välissä saattaa olla esimerkiksi 5m leveä ja riittävän kantava. Lisäksi pelastuslaitoksen toimesta järjestetty varatie on suoraan tien suunnassa edessäpäin tai kapeassa etusektorissa, jolloin kallistavaa voimaa sivulle on hyvin vähän. Tällöin nousee helposti kysymys, miksi kapealla nostopaikalla ei voisi toimia. Tositilanteessa pelastuslaitoksen pitää täysin luottaa kalustoon ja tällöin kaikkia laitteita käytetään ohjeiden mukaan. Nostotaulukot pätevät määrätyillä tukijalkojen vähimmäisleveyksillä ja niistä ei ole syytä tinkiä. On jopa tavallista on, että 6m leveälle nostopaikalle nostopuomiauto asemoidaan lähemmäs toista reunaa, jolloin noston suuntaan saadaan tukijalkoja enemmän ulos kuin jos ajoneuvo olisi keskellä nostopaikkaa. Ei ole siis tarkoituksenmukaista lähteä oikomaan ohjeiden mukaisesta toimintatavasta.

Nostopaikan ollessa avonaisella paikalla kuten kuvassa 22, jossa on enemmän tilaa kuin vaaditut 6m x 13m, kuljettaja itse arvioi parhaan paikan nostopuomiautolle. Mikäli kyseessä on rakennettu kansi ja tukijalkojen pistekuormat sallitaan vain tietyissä kohdissa, niin nostopaikka tulee rajata esteillä esimerkiksi pelastustieohjeen nostopaikan kokoiseksi alueeksi ja näin tukijalat pysyvät määrätyllä alueella.

Kuva 22. Havaintokuva leveästä nostopaikasta esimerkiksi kansirakenteen päällä.



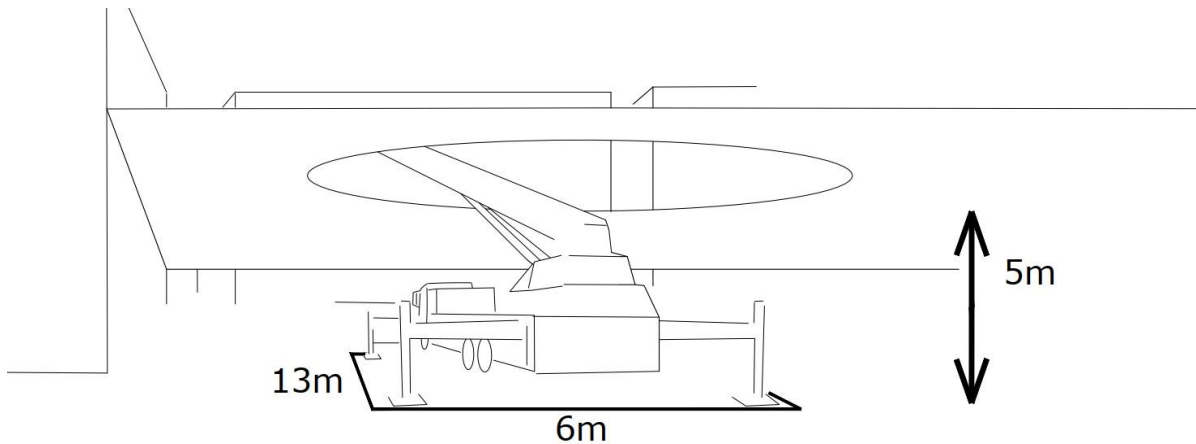
#### 4.8 Katutilan hyödyntäminen pelastustoiminnassa

Vastauksien perusteella isoimmat kaupungit eivät salli rakennuslupa-annossa määritetyn nostopaikan olevan katutilassa. Nostopaikka vaatii auraamista sekä kunnossapitoa ja lisäksi epävarmuutta tuo maapohjan kantavuus viemäriverkostojen vuoksi. Eli, jos varatiejärjestely tehdään pelastuslaitoksen toimesta ja nostopaikka tarvitaan, niin sille pitää osoittaa tila kiinteistön puolelta. Pelastustilanteessa kaupungit toki sallivat katutilan käyttämisen, jos se on pelastuslaitoksen puolesta mahdollista.

#### 4.9 Ilmatila nostopaikalla

Nostopaikkaa on aikaisemmin tarkasteltu nostopuomiajoneuvon alustan näkökulmasta. Tässä luvussa tarkastellaan kiinteistön ilmatilaa, jossa puomi ja nostolava operoivat. Tilan hahmottaminen, mikä on nostopuomin ulottuman alueella, mutta arviolta viisi metriä tai enemmän maan pinnan yläpuolella, on haasteellista piirustus- ja suunnitteluvaiheessa. Kuvassa 23 on hahmoteltu sallittua tilaa maiseman kehittämisen näkökulmasta. Pelastuslaitoksien kommenttien perusteella olisi parempi, että ilmatilassa, joka alkaa 5 metriä maanpinnan tasosta ja jatkuu siitä ylöspäin ei ole mitään eikä sinne ole syytä myöskään kasvaa mitään ajan kuluessa. Maisemasuunnitteluun sallittu tila voi olla käytännössä hiukan suurempi kuin 5m, koska nostolava-autojen taittopuomi antaa enemmän mahdollisuuksia kuin esimerkiksi tikasauton puomi, joita on Suomessa tällä hetkellä vain yksittäiskappaleita. Asia tuskin on näin yksinkertainen vaan tarkastelu on tehtävä kiinteistökohtaisesti ja tällöin tulee tietää ne parvekkeet ja sektorit, joihin nostopuomilla on päästävä. Usein kaavaa laadittaessa parvekkeiden lopulliset sijainnit eivät ole tiedossa, joten asian huomioiminen pelastustien suunnittelussa ei ole aina mahdollista.

Kuva 23. Havainnekuva nostopaikasta ja sallitusta alueesta.



On ymmärrettävää, että maiseman suunnittelemiseen perehtyneet eivät automaattisesti ajattele ilmatilaa nostopuomiauton näkökulmasta. Lopullisia suunnitelmia pitäisi tarkastella useamman alan suunnittelijoiden toimesta, joilloin löydettäisiin varmemmin konfliktialueet. Tällä hetkellä ei ole automaattisena käytäntönä, että liikennesuunnittelija pääsisi kommentoimaan lopullista pihasuunnitelmaa, vaan vastuu ilmatilan osalta jää useimmiten muille. Tässä olisi kehitykselle sijaa tulevaisuudessa.

#### 4.10 Ajouraohjelmiston malliajoneuvo

Ajouraohjelmistoa käytetään osana liikennesuunnittelua simuloimaan ajoneuvon tilavarausta lintuperspektiivistä. Pääsääntöisesti kaupungeilla ei ole virallista malliajoneuvoa, jota hyödyntäen voisi tehdä pelastustien toimivuustarkastelun, mutta kuten aiemmin jo mainittiin niin Turun kaupunki on edelläkävijänä julkaissut oman ajoneuvomallin. Muiden kaupunkien kohdalla käytetään malliajoneuvoa joka mukailee tilankäytöltään lähes lain sallimaa enimmäistilaa. Tämän työn ohessa olisi voinut tehdä myös esimerkiksi virallisen malliajoneuvon HIKLU-alueelle, mutta sellainen on jo päätetty tehdä kaupungin voimin. Jokatapauksessa kehitystä on odotettavissa ja jatkotoimenpiteenä olisi hyvä kenttäkokein mitata oikean nostopuomiauton liikeratoja ja verrata niitä malliajoneuvon liikkeisiin. Samalla voisi myös mitata ajoneuvon kallistuksia, nyökkäyksiä ja todellisia jättökulmia ajotilanteessa.

Transsoftin autoturn ohjelmistolla tehdään myös 3D simuloitteja, mutta koska valmisteleavan työn osuus on suurempi niin sitä käytetään vain erikoistapauksissa kuten huoltotunneleiden ja vastaavien kohdalla. Etuina perinteiseen ajouratarkasteluun on luiskien toimivuus ja turvamarginaalit seiniin ja kattoihin sisätiloissa ajettaessa kattaen myös ajoneuvon

kallistukset. Valmisteleva työ tarkoittaa kohteen 3D mallintamista, joka ei vielä nykyään ole automaattinen osa rakennuksien suunnittelua. Tilanne voi olla tulevaisuudessa toinen, joten jatkotoimenpiteenä tälle työlle voisi myös tutkia pelastusajoneuvon liikkeiden simuloimista 3D ajoneuvolla ahtaissa pihapiireissä ja ajoluiskissa.

#### **4.11 Vaatimuksien kirjavuus pelastustieohjeissa**

Vaatimuksissa on eroja pelastusalueiden kesken ja, koska liikennesuunnittelua voidaan tehdä konsulttiyrityksen yhdestä konttorista koskien koko Suomea niin suunnittelijoilla on lisähaaste olla selvillä useiden kaupunkien pelastustieohjeistuksista ja mahdollisesti poikkeavista käytännöistä. Suunnittelijan näkökulmasta olisikin helpompaa jos saatavilla olisi koko Suomen kattava aluekohtainen ”vaatimuslista”. Tietyt vaatimukset voisivat olla yhteisiä, kuten kaltevuudet, kokonais- ja akselimassat, tukijalkapaine ja nostopaikan mitat. Pelastusaluekohtainen vaatimus voisi olla perustellusti nostopuomikaluston ulottuma. Tämä ei ole kriittinen asia, mutta nousi kuitenkin suunnittelijoiden palautteissa esiin. Ohjeistuksen harmonisointi varmasti onnistuisi pelastuslaitoksilta pelastustoimen johdolla ja yhteistyönä.

### **5 Pelastustieohjeistus lahden toisella puolen**

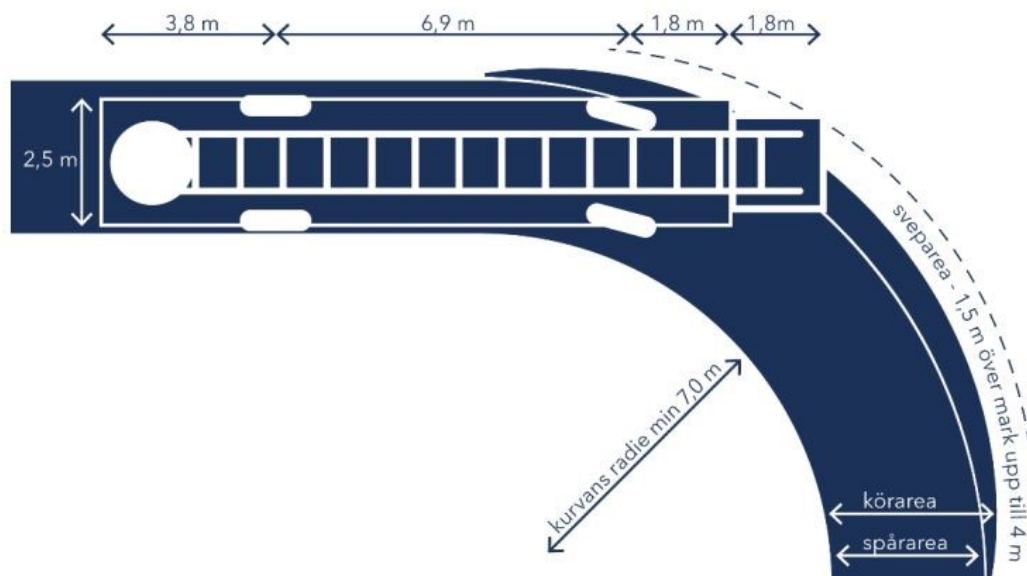
WSP on kansainvälinen yritys ja sen kontakteja hyödyntämällä työaikana pääsi helposti käsiksi naapurimaamme Ruotsin pelastustieohjeistuksiin. Ruotsi valikoitui kohteeksi, koska kaupunkikuva ja lainsaadäntö on riittävän verrannollinen Suomen kanssa, mutta samalla tiedostettiin, että varmasti löytyisi myös selkeitä eroavaisuuksia. Tässä yhteydessä katsaus naapurimaan tilanteeseen on vain pintapuoleinen, sillä tarkoitus ei ole perehtyä lainsaadäntöön eikä muuhun liittyvään ohjeistukseen Ruotsissa. Pikainen perehtyminen jo osoitti, että Ruotsin sisällä voi olla eroavaisuuksia ohjeistuksissa jopa enemmän kuin Suomessa. Ruotsissa vaikuttaa olevan käytäntönä, että pelastustien suunnitteluun liittyvät ohjeet sisältävät myös paljon muutakin tietoa kyseisestä pelastusalueesta. Silmäyksen kohteena olivat Göteborgin, Tukholman ja Uppsalan alueiden ohjeistukset.

Tekniset vaatimukset pelastustielle ovat kaltevuuksien ja tien suoran osuuden leveyden sekä vapaan korkeuden osalta lähes vastaavia kuin Suomessa. Tilankäyttöön liittyvät vaatimukset kaarteiden osalta toivat jo uutta näkökulmaa asiaan. Tukholman alueen ohjeistuksesta on

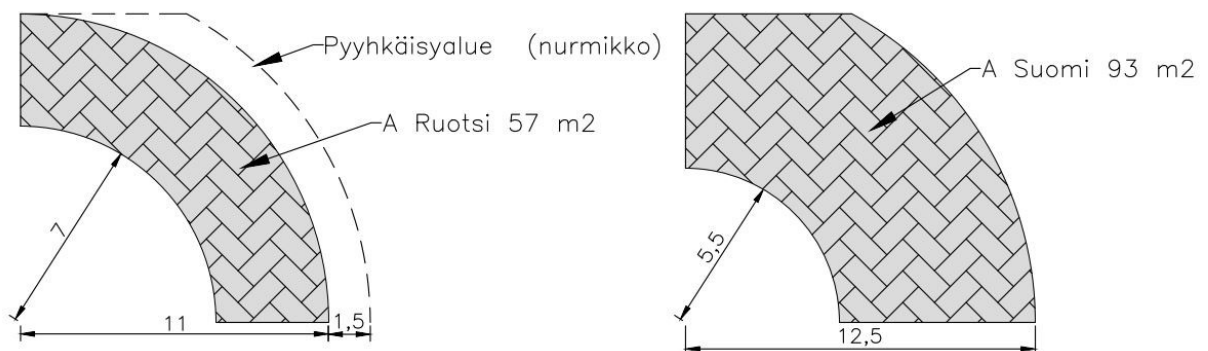


valikoitu kuva 24, jossa näkyy esimerkki kaarteessa olevan tiealueen jaottelu raide-, ajo- ja pyyhkäisyalueiksi. Pyyhkäisyalue kuvaa puomin varaamaa tilaa tiealueen ulkopuolella. Huomioitavaa on, että pelastusajoneuvon pituus on kuvassa 14,3 metriä, kun Suomessa lain mukaan enimmäispituus on 13 metriä ilman erikoislupaa ja käytännössä Suomessa päästään haluttuihin korkeuksiin jo 12 metrin pituisen ajoneuvon puomistolla. Tukholman ja Uppsalan alueen ohjeistuksissa kaarteiden sisäsäde 7 metriä on hyvin poikkeava Suomessa nähtyyn 5,5 metrin säteeseen.

Kuva 24. Kaarteiden mitoitus Tukholman alueella. (Tukholman pelastustieohje, n.n.).



Kuva 25. Kääntävyyden tilavaraus Ruotsissa ja Suomessa.



Kuvassa 25 on vertailtu Ruotsin ja Suomen ohjeistuksien mukaan rakennettuja alueita. Ruotsin ohjeistuksen mukainen sisäkaarteiden säde ja sallittu pyyhkäisyalue tuo merkittävän muutoksen pinta-ala tarpeeseen. Ajoneuvojen teknisillä ominaisuuksilla vaikutetaan paljon

tilantarpeeseen käänöksissä, joten tässä ei oteta kantaa miten suomalaiset pelastusajoneuvot selviäisivät Ruotsin ohjeistuksen mukaisesta tilasta. Ruotsin ohjeistuksen mukainen ajokäytävä vaikuttaa ahtaalta, mutta pyyhkäisyalue toimisi periaatteena päänsääntöisesti myös Suomessa.

Suomessa pihan muotoiluun liittyvät vaatimukset ovat pituus- ja sivuttaiskaltevuuksia. Ruotsin ohjeistuksissa on lisäksi toisenlainen vaatimus, jolla ohjataan pihan muotoilua. Kuvassa 25 näkyy Uppsalan ohjeistuksessa oleva vaatimus, jolla rajoitetaan pihan kuperuutta ja myös hidastetöyssyjen muotoa niin, ettei ajoneuvo jää alustastaan kiinni.

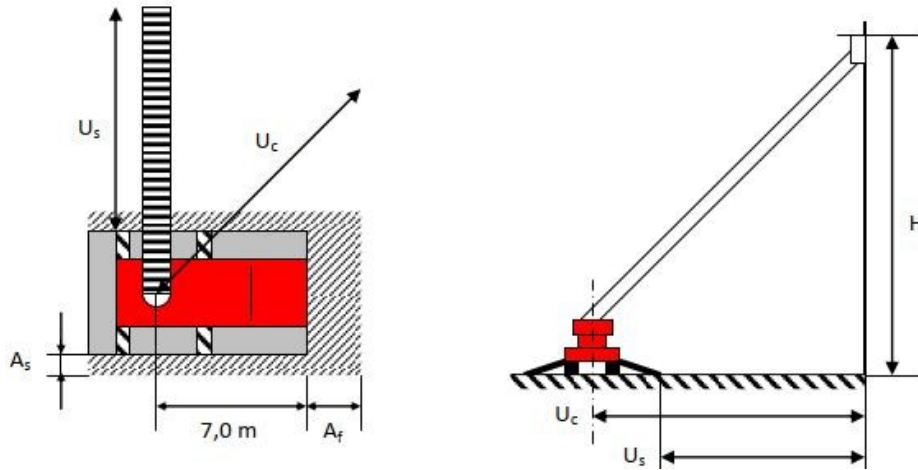
Kuva 26. Pihan muotoiluun liittyvä vaatimus. (Uppsalan pelastustieohje, 20.4.2020)



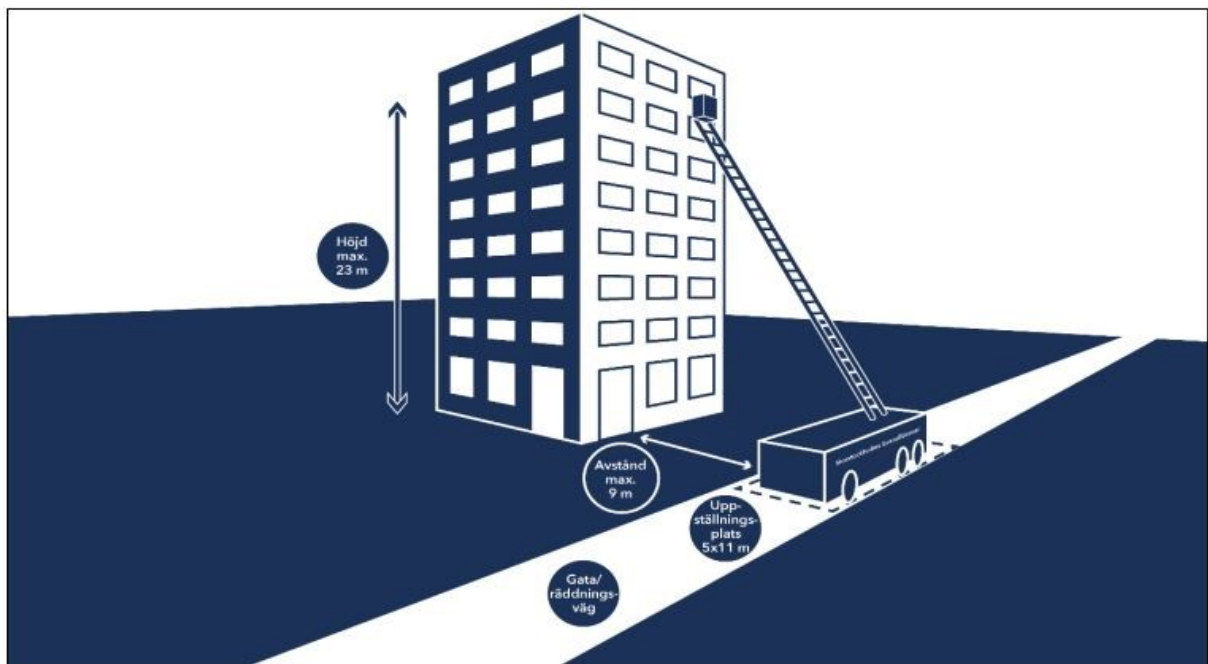
Nostopaikkaan vaadittu tila on Ruotsissa pienempi, mutta syy voi olla niinkin yksinkertainen, että kuvien ja tekstien mukaan nostopuomiautona on yleisesti konetikasyksikkö, jonka käyttötarkoitus ja ulottuma poikkeavat nostolava-autosta eikä ole suoraan verrannollinen nostolava-autoon, jota ei ohjeistuksessa mainita erikseen. Ohjeistuksien kuvitukset ovat myös hyvin erilaisia alueiden kesken. Nostopaikkaan liittyvät ohjeistukset Göteborgin alueelta näkyvät kuvassa 25 ja Tukholman alueelta kuvassa 26, jossa näkyy myös vaadittu nostopaikan tila 5m x 11m, joka suomessa on yleisesti 6m x 13m.

Kuva 27. Nostopaikan ohjeistus. (Göteborgin pelastustieohje, 28.9.2017)

Maximal höjd från uppställningsplats, H	Maximal horisontell utliggning från stödbenens ytterkant, $U_s$	Maximal horisontell utliggning från stegparkens centrum, $U_c$
11,0 m	14,5 m	17,0 m
23,0 m	9,0 m	11,5 m



Kuva 28. Nostopaikan ohjeistus. (Tukholman pelastustieohje, 19.6.2018.)



## 6 Johtopäätökset ja pohdinta

Opinnäytetyön aihetta pohdittaessa pelastustie ja siihen liittyvän ohjeistuksen käsittely ei aluksi tuntunut laajuudeltaan riittävältä. Varhaisessa vaiheessa työn edistymisen aikana löytyi perusteet sille, että asian selvittäminen ja tutkiminen oli tarpeellista. Perehtyminen pelastustiehen liittyviin ohjeistuksiin, pelastustietä koskeviin ja sivuaviin lakeihin sekä eri tahojen kokemuksiin asian ympärillä on ollut mielenkiintoista ja avartavaa. Laki määrittää pelastustietä hyvin pintapuolisesti, mutta työn edistymisen aikana on käynyt selväksi pelastustien moniulotteisuus ja pelastustieohjeiden tarpeellisuus suunnittelun ohjaamisessa.

Pelastustieohjeistuksien vertailun kautta sai jo aika nopeasti käsityksen millaisia haasteita on kun suunnittelua tehdään usealle alueelle. Suomessa on 22 pelastusaluetta ja niissä on monenlaista kylää ja kaupunkia. Kaupungit eroavat niin maaston, koon kuin asukastiheyden osalta. Silti oli pieni yllätys kuinka paljon pelastustieohjeet poikkeavat toisistaan pelastusalueittain. Liikennesuunnittelijoilta saatu palaute ja heidän kokemat haasteet liittyivät juuri ohjeistuksien vaatimuksiin. Palaute oli monipuolista ja antoi hyvän perustan jatkaa kyselytutkimusta kaupunkien kaavoituksille ja aloittaa myös pelastuslaitoksien kokemusten ja näkemyksien selvittäminen.

Monesta kulmasta tarkasteltuna on käynyt selväksi pelastustien ja nostopaikan merkityksen kasvaminen viime vuosina. Kokemukset pelastusalueittain vaihtelevat suuresti ja selvityksen perusteella suurin kasvukeskus aiheuttaa myös eniten pulmia kaikille siellä toimiville tahoille. Kaupungilla on tarve kasvaa ja hyödyntää jokainen neliö. Neliöhinnat aiheuttavat rakentajille paineen hyödyntää kiinteistön jokainen käytettävissä oleva neliö. Pelastuslaitos tuskailee toimintamahdollisuuksiensa kanssa tihenevässä kaupungissa ja liikennesuunnittelusektori yrittää luovia ja kehittää toimivia ratkaisuja vaatimuksien keskellä.

Tässä työssä tarkasteltiin ja selvitettiin perusteita merkittävimpien pelastustieohjeistuksien vaatimuksien osalta. Vaatimuksien pitäisi kestää aikaa ja pelastusteiden pitää olla käyttökelpoisia myös nykyisen pelastuskaluston jälkeen. On jo huomattu kuinka nykyisellä kalustolla ei pääse enää vanhimpiin kohteisiin ja vastaava kehitys on riskinä myös jatkossa jos vaatimuksia lievennetään. Pääosin vaatimukset ja niiden muutokset ovat kuitenkin perusteltuja ja mahdolliset kehityskohteet on kerrottu vaatimuskohtaisesti. Pelastustien

suunnitteluun liittyviä muita kehitysehdotuksia ja suositeltuja jatkotoimenpiteitäkin löytyi hyvin.

Pelastustien ja varsinkin nostopaikan vaihtoehtona on riittävien varatiejärjestelyjen rakentaminen ja mahdollistamalla itsepelastautuminen. Selvitykseen osallistuneet tahot korostivat yhteistuumin itsepelastautumisen merkitystä. Sen järjestämiseen on monia keinoja, mutta toistaiseksi mikään niistä ei ole muodostunut standardiratkaisuksi. Itsepelastautuminen on usempien mielestä ensisijainen vaihtoehto, mutta rakentajat eivät ole vielä kokeneet tarpeelliseksi kehittää rakentamista riittävästi siihen suuntaan. Raha ohjaa rakentamista ja ilmeisesti koetaan niin, että itsepelastautumisen tuomia korkeampia neliökustannuksia ei saada myyntihetkellä pois. Liikennesuunnittelijalla vaikuttaa siis jatkossakin olevan työtä pelastusteiden parissa.

## Lähteet

- Ajoneuvolaki 15.1.2021/82. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2021/20210082>
- Espoo, (n.d.). *Kaavoituksen liikennesuunnittelu*. <https://www.espoo.fi/liikennesuunnittelu>
- Etelä-Karjalan pelastuslaitos. (n.d.). *Etelä-Karjalan Pelastuslaitos*.  
<https://www.ekpelastuslaitos.fi>
- Helsingin pelastuslaitos, (2021). *HIKLU Pelastustien suunnittelu- ja toteutus-ohje*.  
[https://www.hel.fi/static/liitteet-2019/Kymp/Pela/Rakenteellinen%20paloturvallisuus/Pelastustien\\_suunnittelu\\_ja\\_toteutusohje.pdf](https://www.hel.fi/static/liitteet-2019/Kymp/Pela/Rakenteellinen%20paloturvallisuus/Pelastustien_suunnittelu_ja_toteutusohje.pdf)
- Keski-Uudenmaan pelastuslaitos. (2020). *Palvelutasopäätös 2017-2020*. [https://www.ku-pelastus.fi/sites/default/files/PTP\\_2017\\_2020hyv%C3%A4ksytty16052017%C2%A74pelajk.pdf](https://www.ku-pelastus.fi/sites/default/files/PTP_2017_2020hyv%C3%A4ksytty16052017%C2%A74pelajk.pdf)
- Länsi-Uudenmaan pelastuslaitos. (n.d.). *Uudenmaan alueen pelastuslaitokset allekirjoittivat yhteistoimintasopimuksen*. [https://www.lup.fi/fi-FI/Uudenmaan\\_alueen\\_pelastuslaitokset\\_allek\(81268\)](https://www.lup.fi/fi-FI/Uudenmaan_alueen_pelastuslaitokset_allek(81268))
- Pelastuslaki 379/2011.  
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110379?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=pelastuslaki>
- Pelastustoimi, n.d. <https://pelastustoimi.fi>
- Ruohio, P. (2018) Smith& Polvisen liikennetutkimus 1968 –näkökulma pääkaupunkiseudun liikennekysymykseen [Pro gradu -tutkielma, Turun yliopisto].  
[https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/145938/gradu\\_2018\\_Ruohio\\_Petri.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/145938/gradu_2018_Ruohio_Petri.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Sisäasiainministeriön asetus pelastustien merkitsemisestä 1384/2003.  
<https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2003/20031384>
- Tieliikennelaki 10.8.2018/729. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2018/20180729>
- Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muuttamisesta 31/2019. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190031>
- Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017.  
*Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta*.  
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170848>

**Liite 1: Kysymykset suunnittelijoille**

1. Mitä pelastustien suunnitteluun tarkoitettua ohjetta/ohjeita olet käyttänyt?
2. Mitä tietoa ohjeesta on mielestäsi puuttunut?
3. Millaisia haasteita on ollut pelastustien suunnittelussa? Kerro esimerkkejä lyhyesti.  
Selvennyksenä voit käyttää myös mm. kuvakaappauksia kohteista.
4. Mitä ajoneuvoa käytät pelastustien ajouratarkastelussa (kirjastosta löytyvä vai itse räätälöity ajoneuvomalli)?
5. Miten pelastustien suunnittelua voisi helpottaa?

## **Liite 2: Kysymykset Kaupungin kaavoitukselle ja liikennesuunnittelulle**

1. Mikä on näkemys siitä miten pelastautuminen tulisi hoitaa - luukut parvekkeissa vai mahdollisuus käyttää lava- ja tikasautoja vai joku muu tapa? Onko linjaus hankekohtainen vai ohjataanko kaavoituksella tiettyyn suuntaan?
2. Missä vaiheessa kaavoitusta pelastuslaitos otetaan mukaan suunnitteluun?
3. Miten pelastustieohje otetaan huomioon kaavoituksessa?
4. Miten merkittävänä asiana näette pelastustien osana kaavoitusta?
5. Miten suhdaudutte katujen käyttöön nostopaikkoina (katuluokittain). Onko rajoitteita nostopaikan määrittämiselle kadun luokan mukaan (liikennemäärät yms.) Voiko esim. pääkadulle osoittaa nostopaikkoja?