

Liikenneturvallisuuden parantamisen keinot

Case: Järvenpään Kytötie

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikan ala
Energia- ja ympäristötekniikka
Yhdyskuntasuunnittelu
Opinnäytetyö
Syksy 2017
Lilla Lindewall

Lahden ammattikorkeakoulu
Energia- ja ympäristötekniikka

LINDEWALL, LILLA:

Liikenneturvallisuuden parantamisen
keinot
Case: Järvenpään Kytötie

Yhdyskuntasuunnittelun opinnäytetyö, 63 sivua, 24 liitesivua

Syksy 2017

TIIVISTELMÄ

Liikkuminen paikasta toiseen kuuluu ihmisen lähes jokapäiväiseen elämään. Tärkeintä on, että päästään turvallisesti perille. Siksi liikenneturvallisuus on jatkuva puheenaihe ja kehityksen kohde kaikilta osa-alueiltaan. Liikenneturvallisuutta pyritään parantamaan monin keinoin, jotta valtakunnallinen tavoite täyttyy, eli kenenkään ei tarvitse loukkaantua vakavasti tai kuolla liikenteessä.

Opinnäytetyön toimeksiantaja oli Järvenpään kaupunki ja työ oli osa kaupungin liikenneturvallisuustyötä. Järvenpään kaupunki on laatinut yhteistyössä eri tahojen kanssa vuonna 2013 liikenneturvallisuussuunnitelman, jonka pohjalta liikenneturvallisuutta parannetaan Järvenpään alueella.

Opinnäytetyön aiheena oli laatia toimenpidesuunnitelmat Järvenpään liikenneturvallisuussuunnitelmassa 2013 toimenpiteitä vaativille kolmelle risteysalueelle. Samalla tuli perehtyä erilaisiin liikenneturvallisuutta lisääviin toimenpiteisiin ja liikenneturvallisuuteen vaikuttaviin tekijöihin. Työn tuloksena laadittiin toimenpidesuunnitelmat risteyskohtaisesti sekä työhön liittyvät asiakirjat ja lisäksi päivitettiin Järvenpään kaupungin ohje tontin kasvillisuudesta ja liikenneturvallisuudesta.

Asiasanat: liikenneturvallisuus, suunnittelu, liikennesuunnittelu

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Energy and Environmental Technology

LINDEWALL, LILLA: Different ways to improve traffic
safety
Case: Kytötie in Järvenpää

Bachelor's Thesis in urban and rural planning, 63 pages, 24 pages of
appendices

Autumn 2017

ABSTRACT

Traveling from place to another is part of our everyday lives. It does not matter how or when you move as long as you get where you were going safely. That is why traffic safety is a constant subject of discussion in its every field. Traffic safety is constantly being improved in many ways so that the national traffic safety vision would be fulfilled. The vision is that nobody needs to get seriously injured or die in traffic.

The commissioner of this study was city of Järvenpää. The work is part of the city's traffic safety work. The city of Järvenpää has formed a traffic safety plan in 2013, which the traffic safety improvements in Järvenpää-region are based on.

The aim of the thesis was to create an operation plan for three street crossings that required measures according the City's 2013 traffic safety plan. In the work it was also crucial to become familiar with different measures in improving traffic safety as well as factors that affect the traffic safety. Operation plans for the three streets crossings and work related documents were made and City of Järvenpää's guide of property's vegetation and traffic safety was updated as a result of this work.

Key words: traffic safety, urban planning, traffic planning

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	LIIKENNETURVALLISUUS SUOMESSA	2
2.1	Visio	2
2.2	Osapuolet	4
2.3	Liikenteen hallinta	5
2.4	Liikenneturvallisuuden kehittyminen Suomessa	7
2.5	Liikenneturvallisuus Järvenpäässä	8
3	LIIKENNETURVALLISUUTEEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT	10
3.1	Liikenneonnettomuuksien syyt ja niiden tutkinta	10
3.2	Katuympäristön ja ajoneuvojen kunto	11
3.3	Käyttäytyminen ja asenteet	12
3.4	Muut tekijät	12
4	LIIKENNETURVALLISUUDEN PARANTAMISEN KEINOT	14
4.1	Kasvatus, koulutus ja käyttäytyminen eri-ikäisenä	14
4.2	Ajo-opetus ja muut koulutukset	16
4.3	Suunnittelulla ja rakentamisella turvallisempi ympäristö	17
4.4	Kunnossapito	18
4.5	Rakenteelliset hidasteet	19
4.6	Havaittavuutta parantavat pienet keinot	21
5	CASE: JÄRVENPÄÄN KYTÖTIE	23
5.1	Toimeksiantajan esittely	23
5.2	Työn tarve	23
5.3	Onnettomuustilastot ja niiden analysointi	25
5.4	Työn tavoite	27
6	KYTÖTIEN NYKYTILANNE	29
6.1	Nykytilanteen yleiskuvaus	29
6.2	Käsiteltävien risteysalueiden nykytilanne	29
6.2.1	Ahvenanmaantien liittymä	30
6.2.2	Uudenmaantien risteys	32
6.2.3	Hämeentien risteys	36
7	LÄHTÖTIETOJEN KERUU	39
7.1	Vuorovaikutus	39

7.2	Maastomalli, kantakartta ja johtotiedot	40
7.3	Maastokäynnit suunnittelukohteessa	41
7.4	Nopeusmittaukset	43
8	TYÖN ETENEMINEN JA TULOKSET	47
8.1	Suunnittelutyö	47
8.2	Parannustoimenpiteet	47
8.2.1	Ahvenanmaantien liittymän toimenpiteet	49
8.2.2	Uudenmaantien risteyksen toimenpiteet	50
8.2.3	Hämeentien risteyksen toimenpiteet	53
8.3	Asiakirjat	54
8.4	Jatkotyöskentely	55
9	YHTEENVETO	58
	LÄHTEET	60
	LIITTEET	64

1 JOHDANTO

Ihmisen lähes jokapäiväiseen elämään kuuluu siirtyminen paikasta toiseen. Matkoja tehdään niin kävellen, pyörällä, autolla tai muulla kulkuvälineellä. Tärkeintä on päästä turvallisesti perille.

Liikenneturvallisuus onkin jatkuva puheenaihe ja kehityksen kohde. Liikenneturvallisuutta pyritään parantamaan monin eri keinoin, kasvatuksella ja koulutuksella sekä luomalla kaikille liikenteen käyttäjille turvallinen ympäristö. Näiden lisäksi kulkuvälineitä kehitetään jatkuvasti yhä turvallisemmiksi myös kevyen liikenteen käytön kannalta. Valtakunnallinen tavoite on, ettei kenenkään tarvitse loukkaantua vakavasti tai kuolla liikenteessä.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli perehtyä erilaisiin keinoihin liikenneturvallisuuden parantamiseksi erityisesti taajama-alueella. Työn tuloksena laadittiin toimenpidesuunnitelmat tarvittavine asiakirjoinen Järvenpään Kytötielle. Kytötiellä on kolme risteysaluetta, jotka on luokiteltu Järvenpään liikenneturvallisuussuunnitelmassa 2013 liikenneturvallisuutta parantavia toimenpiteitä vaativiksi risteyksiksi. Tarkoituksena oli miettiä pieniä, nopeasti toteutettavia toimenpiteitä, joiden avulla risteysalueista saataisiin turvallisempia. Toimenpiteet on tarkoitus toteuttaa vuonna 2018. Lisäksi työssä pohdittiin alustavasti kadun peruskorjauksen yhteydessä toteutettavia toimenpiteitä. Kadun peruskorjauksen toteutusvuosi ei ole vielä selvillä, joten väliaikaiset toimenpiteet ovat tarkoituksenmukaisia, sillä koskaan ei voi tietää, milloin mahdollinen onnettomuus sattuu.

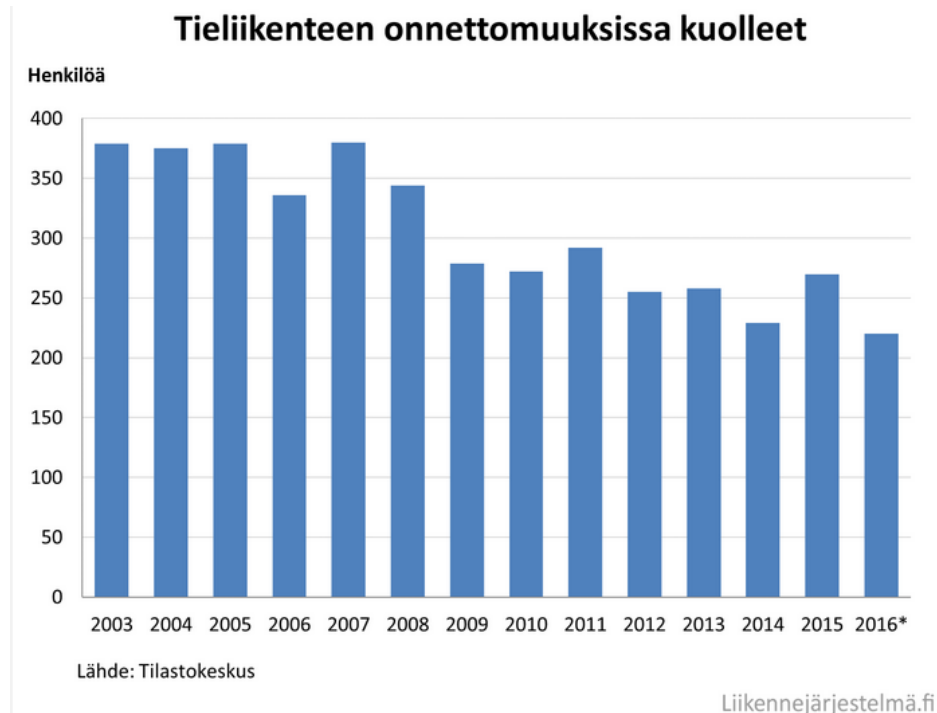
Haastetta työhön toi Kytötien varrella sijaitseva Mankalan koulu, jonka syystä suuri osa kadun käyttäjistä on lapsia. Lisäksi kadunvarrella on paljon asutusta ja katualueelle yltävä kasvillisuus häiritsee risteysalueiden näkemiä.

2 LIKENNETURVALLISUUS SUOMESSA

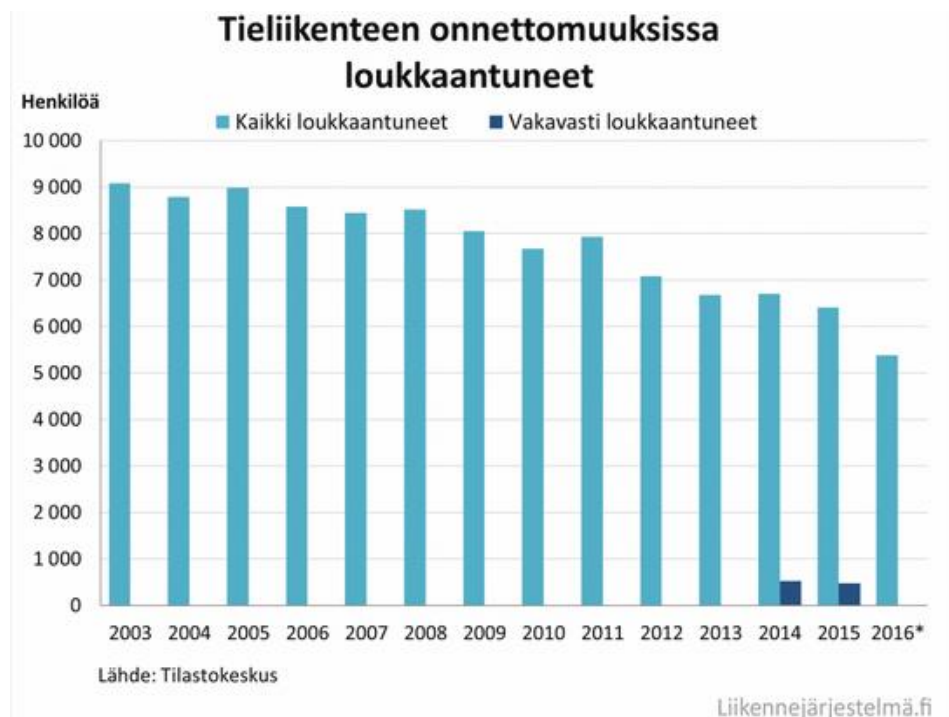
2.1 Visio

Valtakunnallinen liikenneturvallisuustyö on vuodesta 2001 lähtien perustunut turvallisuusvisioon, jonka mukaan ”Kenenkään ei tarvitse kuolla tai loukkaantua vakavasti liikenteessä” (Järvenpään liikenneturvallisuussuunnitelma 2013, 31). Tämän niin sanotun nollassaavuttamiseksi ennaltaehkäisevä liikenneturvallisuustyö on erittäin tärkeässä roolissa. Liikenneonnettomuuksien riskiä pyritään vähentämään, onnettomuuksien seurauksia lieventämään sekä ylläpitämään nopeusrajoitusjärjestelmää. (Liikenneturvallisuus 2017.)

Visio on vaikea saavuttaa, sillä liikenneturvallisuuteen vaikuttavat monet eri tekijät. Kuvioissa 1 ja 2 on esitetty pylväsdiagrammeina tieliikenteen onnettomuuksissa kuolleiden sekä onnettomuuksissa loukkaantuneiden määrät. Kuviossa 2 esitetään myös vakavasti loukkaantuneiden määrä vuodesta 2014 alkaen. Yleisesti ottaen tavoitteet liikennekuolemien sekä liikenteessä loukkaantuneiden määrän vähenemisestä pienenevät liian hitaasti tavoitteeseen nähden (Tieliikenteessä kuolleet ja loukkaantuneet 2017). Parhaaseen mahdolliseen tulokseen päästään kuitenkin jatkuvalla, erityisesti ennaltaehkäisevällä liikenneturvallisuustyöllä.



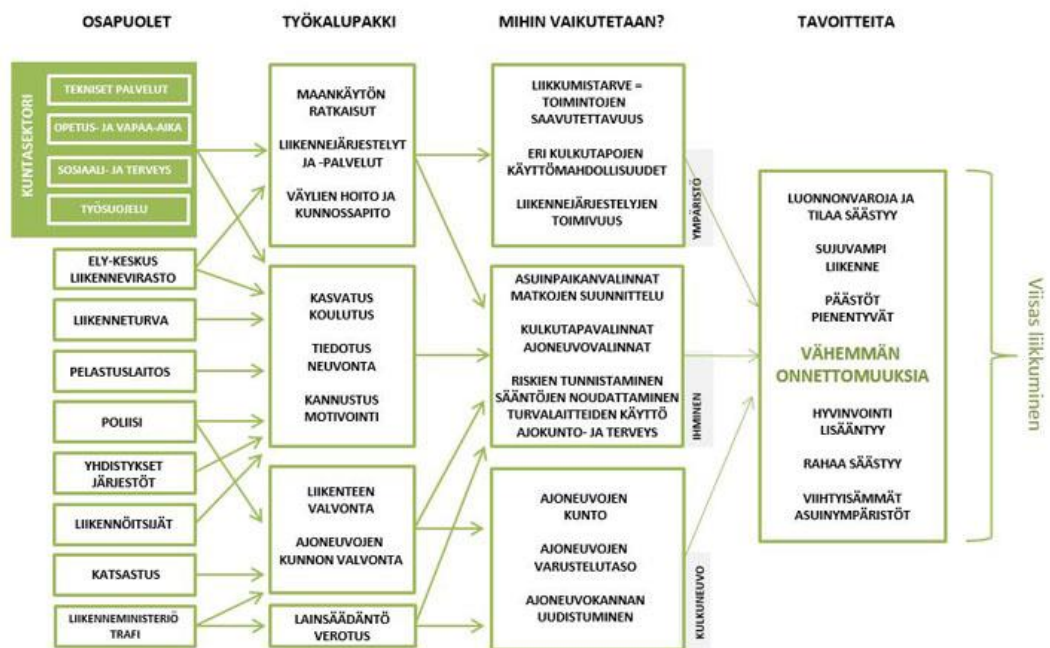
KUVIO 1. Tilastokeskuksen diagrammi tieliikenteen onnettomuuksissa kuolleista henkilöistä vuosilta 2003 - 2016 (2016 on ennakkotieto) (Tieliikenteessä kuolleet ja loukkaantuneet 2017)



KUVIO 2. Tilastokeskuksen diagrammi tieliikenteen onnettomuuksissa loukkaantuneista henkilöistä vuosilta 2003 - 2016 (2016 on ennakkotieto) (Tieliikenteessä kuolleet ja loukkaantuneet 2017)

2.2 Osapuolet

Tieliikenteen turvallisuusongelmien ratkomisen ydin on toimiva yhteistyö eri tahojen kanssa. Liikenneturvallisuuteen vaikuttavat tahot koostuvat erilaisista toimijoista, jotka edustavat niin julkista, yksityistä kuin kolmatta sektoria (KUVIO 3). (Liikenneturvallisuus 2017.) Tieliikenteen ongelmat eivät ole siis yhden tai kahden osapuolen ratkottavana, sillä liikenneturvallisuus koostuu monista eri tekijöistä. Liikkumistarpeet, liikennemäärät, kulkutavat ja liikennekäyttäytyminen vaikuttavat turvallisuuteen liikenteessä. Siksi ei riitä, että tie- tai katuverkosto on hyvin rakennettu, vaan myös ihmisten asenteisiin tulee vaikuttaa. Hyvän rakentamisen ja ihmisten toimintaan vaikuttamisen lisäksi, esimerkiksi kulkuneuvoja tulee koko ajan kehittää turvallisemmiksi, myös jalankulkijoille. (Järvenpään liikenneturvallisuussuunnitelma 2013, 11.)



KUVIO 3. Liikenneturvallisuustyön osapuolet sekä sisältö (Liikenneturvallisuus 2017)

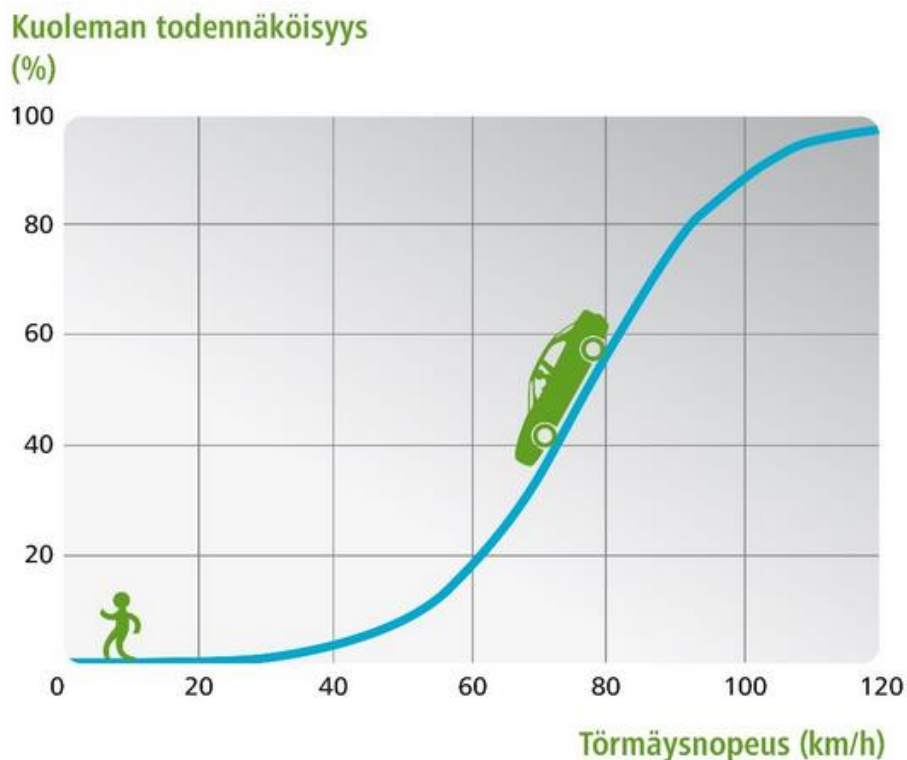
Julkisen sektorin vastuulla on ensisijaisesti turvallisen liikenneympäristön sekä turvallisten kulkuneuvojen takaaminen ja tietojen sekä taitojen välittäminen liikkujalle. Kunnan rooli liikenneturvallisuuden näkökulmasta

on suuri, sillä se tavoittaa helpoimmin lähes kaikki liikkujaryhmät. Lähtökohdat vaikuttamiseen ovat hyvät, sillä kunnan eri sektorit ovat mukana ihmisen elämässä jopa jo ennen tämän syntymää. Kunnat ovat myös suuria työnantajia ja voivat sitä kautta vaikuttaa työntekijöidensä liikkumiseen. Kuntien vastuulla on myös edistää viisaiden liikkumisvaihtoehtojen valintaa. Viisaat liikkumisvaihtoehdot lisäävät liikenneturvallisuutta sekä hyvinvointia niin terveyden kuin ympäristönkin kannalta. (Järvenpään liikenneturvallisuusselvitys 2013, 12.)

Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskukset tukevat liikenneturvallisuustyötä muun muassa osallistamalla kuntien liikenneturvallisuusryhmien toimintaan (Liikenneturvallisuus 2017). Pelastuslaitoksen vastuulla on pelastustoiminta sekä ennaltaehkäisevä riskienhallinta. Poliisi valvoo, tiedottaa ja antaa liikennekasvatusta esimerkiksi kouluissa ja erilaisissa tapahtumissa. (Järvenpään liikenneturvallisuussuunnitelma 2013, 13.)

2.3 Liikenteen hallinta

Liikenteen hallinnalla tarkoitetaan keinoja, joilla vaikutetaan kulkutavan, reitin tai matkan sekä kuljetuksen ajankohdan valintaan. Konkreettisena esimerkkinä liikenteen hallinnasta on kuntien järjestämä koulukyyti lapsille. Hallinnan tavoitteena on parantaa liikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta. Tavoitteena on myös päästöjen vähentäminen sekä tieverkon tehokkaampi hyödyntäminen. (Liikenteen hallinta 2015.) Tärkeimpänä liikenteen hallinnan tavoitteena voidaan pitää ajonopeuksien pysymistä turvallisella tasolla. Ajonopeuden alentamisen myötä onnettomuusriski pienenee, onnettomuuksien seurauksen lieventyvät sekä tielläliikkujien turvallisuudentunne lisääntyy. (Valtonen 2017.) Kuviossa 4 on esitetty jalankulkijan kuoleman todennäköisyys prosentteina, kun ajonopeus nousee. Kun kuljettaja alentaa ajonopeuttaan neljänneksellä, jarrutusmatka lyhentyä lähes puoleen (Ajonopeus 2017). Ajonopeuksien laskiessa myös melutaso alueella voi laskea (Valtonen 2017).



KUVIO 4. Kuoleman todennäköisyys nopeuden kasvaessa (Ajonopeus 2017)

Toimiva liikenteen hallinta lisää turvallisuutta, mutta sen edellytyksenä on luotettava ja ajantasainen tilannekuva liikennejärjestelmästä. Liikenteen tiedotuksella tarjotaan ajantasaista tietoa tienkäyttäjille muun muassa sääoloista. (Liikenteen hallinta 2015.) Liikenteen ja maankäytön ratkaisut tulee kuitenkin ensisijaisesti suunnitella ja rakentaa niin, ettei erillisiä toimenpiteitä liikenneturvallisuuden takaamiseksi enää tarvita (Valtonen 2017).

Yhtenä liikenneturvallisuuden lisäämiseen tähtäävänä työnä laaditaan alueellisia liikenneturvallisuussuunnitelmia. Suunnitelmat täsmentävät ja konkretisoivat valtakunnallisia toimenpiteitä. Alueellisesti laadittavissa suunnitelmissa on myös paremmat mahdollisuudet ottaa huomioon maakunnallinen toimintaympäristö, nykytilanteen ongelmat sekä aluekohtaiset painopistealueet. (Liikenneturvallisuussuunnitelmat 2016.) Opinnäytetyön tärkeimpänä pohjana onkin toiminut Järvenpään liikenneturvallisuussuunnitelma 2013.

2.4 Liikenneturvallisuuden kehittyminen Suomessa

Liikenneturvallisuus on parantunut Suomessa huomattavasti viime vuosikymmenten aikana. Tähän ovat vaikuttaneet suuresti kehittynyt teknologia sekä yleinen tiedon lisääntyminen. Autokoulujen opetussisältö on lisääntynyt ja mopokortin suorittajan tulee nykyään läpäistä myös ajokoe teoriaopintojen lisäksi. Henkilövahinkoihin johtaneiden onnettomuuksien määrän laskua voidaan selittää suurelta osin jatkuvasti kehittyvien turvalaitteiden avulla.

Tieliikenteessä kuolleiden määrä Suomessa on ollut 1970-luvulla vielä erittäin korkea, eli yli 1 000 kuollutta henkilöä vuodessa. Määrä lähti kuitenkin jyrkkään laskuun muun muassa tiekohtaisten nopeusrajoitusten, ajovalojen päiväaikaisen käytön sekä etupenkillä istuvien turvavyöpakon myötä. 1980-luvulla tieliikenteessä kuolleiden määrä vuodessa oli laskenut jo noin 600:an. (Autoalan tiedotuskeskus 2017.) Vuonna 2015 tieliikenteessä kuoli 270 henkilöä, joka oli määrältään korkeampi kuin vuosien 2012-2014. Vuoden 2016 ennakkotiedon mukaan tieliikennekuolemien määrä oli 220. (Tieliikenteessä kuolleet ja loukkaantuneet 2017.)

Tieliikenteen turvallisuustavoite on, että liikennekuolemien määrä saataisiin puolitettua vuoteen 2020 mennessä vuoden 2010 tasoon nähden. Loukkaantuneiden määrän tulisi tavoitteen mukaan vähentyä 25 % vuoden 2010 tasosta vuoteen 2020 mennessä. (Liikenne- ja viestintäministeriö, Liikennevirasto, Trafi, Ilmatieteen laitos 2017.) Tulevaisuudessa turvallisuutta ennustetaan parannettavan uusien sovellusten, kuten kaistavahtien, älykkäiden nopeudensäätimien, tutkajärjestelmien sekä älyliikenteen avulla. Turvallisuustavoitteen saavuttamiseksi autokannan tulisi nuorentua nykyistäkin nopeammin. (Autoalan tiedotuskeskus 2017.)

2.5 Liikenneturvallisuus Järvenpäässä

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan liikenneturvallisuutta Järvenpään Kytötiellä, joten on tarkoituksenmukaista pohtia myös liikenneturvallisuustyötä Järvenpäässä. Ensimmäinen Järvenpään kaupungin liikenneturvallisuussuunnitelma valmistui vuonna 1992. Vuonna 2007 valmistui toinen suunnitelma ja sen laadinnan aikana kaupunkiin perustettiin poikkihallinnollinen liikenneturvallisuustyöryhmä. Kolmas suunnitelma valmistui vuonna 2013. (Järvenpään liikenneturvallisuussuunnitelma 2013, Viisaita valintoja liikkumiseen, 6.) Liikenneturvallisuustyöryhmän tehtävänä on edistää ja koordinoita kaupungissa tehtävää liikenneturvallisuustyötä. Ryhmään kuuluu kaupungin virkahenkilöitä, edustajia poliisista sekä eri järjestöistä ja yhdistyksistä, kuten Liikenneturvasta. (Liikenneturvallisuustyöryhmä 2017.) Liikenneturvallisuussuunnitelmassa tarkastellaan liikenneturvallisuuden parantamista huomioiden kaikki liikennemuodot sekä liikkujat. Suunnitelman tavoitteena on vähentää liikenteessä loukkaantuneiden määrää ja minimoida liikennekuolemat sekä lisäksi edistää kestävästä liikkumisesta. (Järvenpään liikenneturvallisuussuunnitelma 2013, 6.) Liikenneonnettomuuksien vähentämistavoitteet vuoteen 2020 Järvenpäässä ovat, että kukaan ei kuole liikenteessä Järvenpäässä sekä että henkilövahinko-onnettomuuksien ja niissä loukkaantuneiden määrä vähenee jatkuvasti. Näiden lisäksi Järvenpään visiona on, että pääosa arjen matkoista tehdään kävellen, pyöräillen tai joukkoliikennettä hyödyntäen. Järvenpäässä on hyvät edellytykset kestävästä liikkumisesta. (Järvenpään liikenneturvallisuussuunnitelma 2013, 19, 31.)

Järvenpäässä liikennekasvatuksella ja -tiedottamisella pyritään vaikuttamaan liikkujien tietoihin, taitoihin sekä asenteisiin. Koulujen, päiväkotien ja hoitoalan henkilöstön lisäksi toimintaan osallistuvat monet vapaaehtoisyhdistykset ja -järjestöt. (Liikenneturvallisuus Järvenpäässä 2017.) Lisäksi Järvenpään nettisivuilla on runsaasti linkkejä turvalliseen liikkumiseen sekä muuta liikenneturvallisuusmateriaalia. (Järvenpään liikenneturvallisuussuunnitelma 2013, 19.) Konkreettisesti

liikenneturvallisuutta parannetaan Järvenpäässä lisäämällä muun muassa asukkaiden tietoa erilaisten tapahtumien ja tempausten kautta, järjestämällä suojatiepäivystyksiä koulujen läheisyydessä lukukauden alkaessa sekä tietysti suunnittelemalla ja toteuttamalla turvallista liikenneympäristöä.



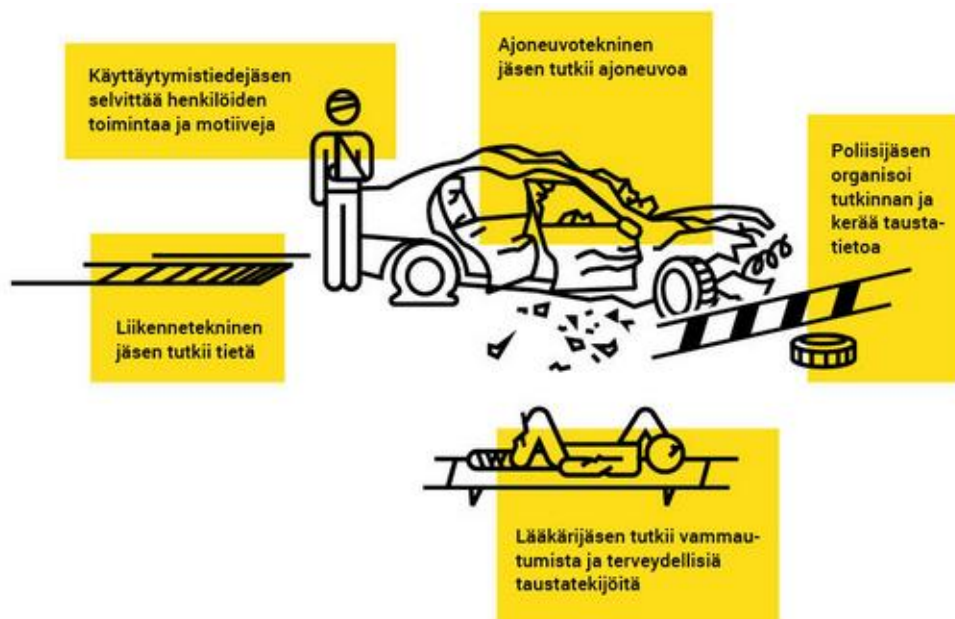
KUVA 1. Suojatiepäivystys Kartanon koulun läheisyydessä Järvenpäässä (Tutustu Järvenpään liikenneturvallisuussuunnitelmaan! 2017)

3 LIIKENNETURVALLISUUTEEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

3.1 Liikenneonnettomuuksien syyt ja niiden tutkinta

Liikenteessä tapahtuvat onnettomuudet johtuvat monien eri tekijöiden summasta. Tapahtumaketjun taustalla on liikkujan itseensä, liikenneympäristöön, käytettyihin kulkuvälineisiin tai esimerkiksi keliolosuhteisiin liittyviä tekijöitä. Onnettomuustilastojen analysointi on paljastanut, että usein onnettomuuden taustalla merkittävimpänä tekijänä on ollut liikkujan oma toiminta. Liikkujan omaa toimintaa on esimerkiksi riskien ottaminen, ajaminen huonossa kunnossa ja liikennesääntöjen huomiotta jättö. Suuressa osassa liikenneonnettomuuksissa taustalla voi olla myös liikennesääntöjen tuntemukseen tai ajotaitoon liittyviä tekijöitä. (Järvenpään liikenneturvallisuuksuunnitelma 2013, 7.)

Ymmärtämällä onnettomuuden aiheuttavat tekijät, voidaan onnettomuuksia ennaltaehkäistä tehokkaammin. Tästä syystä liikenneonnettomuuksien tutkinta on tärkeää toimintaa ja siitä on myös säädetty laissa 1512/2016 ”Laki tie- ja maastoliikenneonnettomuuksien tutkinnasta”. Liikenneonnettomuuksien tutkintaa johtaa Onnettomuustietoinstituutti (OTI). Liikenneonnettomuuksien tutkinnassa on mukana monia henkilöitä ja tutkinnan tavoitteena on ymmärtää koko onnettomuuden tapahtumaketju. Mukana tutkinnassa ovat käyttäytymistiedejäsen, joka selvittää henkilöiden toimintaa ja motiiveja, liikennetekninen jäsen, joka tutkii tietä, ajoneuvotekninen jäsen, joka tutkii ajoneuvon, sekä lääkäri ja poliisi (KUVIO 5). Tutkinnan organisoijana toimii poliisi. (Liikenneonnettomuuksien tutkinta 2017.)



KUVIO 5. Liikenneonnettomuuden tutkinnan työnjako
(Liikenneonnettomuuksien tutkinta 2017)

3.2 Katuympäristön ja ajoneuvojen kunto

Tieverkon päivittäisen kunnossa- ja ylläpidon tärkein tavoite on turvallisuuden varmistaminen. Turvallisuudesta huolehditaan muun muassa ajoratamerkinnöin, näkemäraivauksin sekä päällystekorjauksin. Talvisin turvallisuudesta huolehditaan muun muassa liukkaudentorjunnalla ja lumen auruksella. Turvallisuusongelmia ratkaistaan ensisijaisesti pienillä ja kustannustehokkailla keinoilla, kuten selkeillä tiemerkinnoillä tai kaiteilla. (Liikenneturvallisuus 2017.) Kunnossapidosta ja sen vastuista on kerrottu enemmän luvussa 4.4.

Kuolemiin ja henkilövahinkoihin johtaneiden onnettomuuksien määrä on laskenut kehittyneiden turvalaitteiden avulla. Autojen turvalaiteuudistuksia 2000-luvulta ovat esimerkiksi ABS-jarrujen pakollisuus uusissa henkilöautoissa sekä pakollinen ajovakausjärjestelmä (ESC). Viime vuosina ajoneuvojen turvallisuutta ovat parantaneet esimerkiksi automaattinen hätäjarrutus sekä jalankulkijoiden turvallisuutta parantava turvatyyny. Jotta turvallisuustavoitteeseen päästään, tulisi autokannan

nuorentua kuitenkin nykyistäkin nopeammin. (Autoalan tiedotuskeskus 2017.)

3.3 Käyttäytyminen ja asenteet

Vastuullinen liikennekäyttäytyminen on suuri osa liikenneturvallisuutta. Vastuullista käyttäytymistä on muun muassa turvavyön käyttö, liikennesääntöjen noudattaminen (mukaan lukien nopeusrajoitusten noudattaminen), muiden liikkujien huomioiminen sekä kestävät kulkutapavalinnat. (Liikenneturvallisuus 2017.)

Ihmisten asenteisiin vaikuttaminen on haastavaa ja jatkuvaa työtä. Työtä tehdään eri toimijoiden yhteistyönä, jossa ovat mukana muun muassa kunnat, poliisi ja Liikenneturva. Tärkein tehtävä on elinikäinen liikennekasvatustyö, jonka päävastuussa voidaan pitää kuntaa ja lasten osalta heidän vanhempiaan (tai muita läheisiä). Pitkäjänteisen toiminnan myötä liikenneturvallisuusasioiden näkyvyys ja arvostus lisääntyvät sekä liikenneturvallisuutta lisäävien toimenpiteiden yleinen hyväksyttävyyys paranee. (Liikenneturvallisuus 2017.)

3.4 Muut tekijät

Liikenneturvallisuuteen vaikuttavat tekijät voivat liittyä kuljettajaan itseensä tai ulkopuolisiin tekijöihin. Viat kulkuneuvossa tai esimerkiksi liikennevaloissa voivat aiheuttaa onnettomuuksia. Kuljettajan korkea ikä, päihtyneisyys tai kokemuksen puute voivat vaikuttaa negatiivisesti ajosuoritukseen. Väsymyksellä on myös suuri vaikutus kuljettajan ajokuntoon. Samat tekijät voivat koitua myös jalankulkijana tai pyöräilijänä kohtalokkaiksi.

Tekijät voivat olla yllättäviä, esimerkiksi sairaskohtaus kesken ajon tai auton eteen pensaikosta hyppäävä hirvi. Myös säällä on usein osuutensa onnettomuuksissa. Sumu tai rankka sade voi heikentää näkyvyyttä huomattavasti, talven liukkaus voi yllättää autoilijat ja aurinko voi häikäistä

juuri väärällä hetkellä. Toisaalta onnettomuus voi olla myös suunniteltu. Mieliala voi vaikuttaa vahvasti kuljettajan päätöksiin ja joskus johtaa jopa itsemurhaan.

On siis ensiarvoisen tärkeää kuunnella itseään ja omaa oloaan ennen kuin lähtee liikenteeseen. Omalla huolimattomuudellaan tai välinpitämättömyydellään ei vaaranna vain itseään vaan myös muuta liikenteessä. Kiire voi aiheuttaa huolimattomuutta ja kasvavia ajonopeuksia, joten matkaan on syytä varata riittävästi aikaa. Myöskään erityisen huonolla säällä ei ole järkevää lähteä liikenteeseen, jos matkaa on mahdollista siirtää. Usein yllättävissä tilanteissa kuljettajan kokemus ja nopea reagointikyky auttavat selviytymään tilanteista kokonaan tai pienemmillä vahingoilla.

4 LIIKENNETURVALLISUUDEN PARANTAMISEN KEINOT

4.1 Kasvatus, koulutus ja käyttäytyminen eri-ikäisenä

Liikenneturvallisuutta voidaan lisätä monin keinoin, mutta tärkeimpänä keinona voidaan pitää ihmisen toimintaan vaikuttamista.

Liikenneonnettomuuden taustalla merkittävin tekijä on usein liikkuja itse. Liikenneturvallisuuden tulisi olla liikkujalle itsestäänselvyys. Turvallinen liikkuja huomioi itsensä ja oman käytöksensä lisäksi myös ympäristön ja osaa ennakoida tilanteita. Koska ihmiset ovat erilaisia, tulisi myös vaikuttamisen keinojen olla erilaisia.

Kunnalla on hyvät edellytykset erityisesti päiväkotien ja koulujen kautta vaikuttaa liikennekasvatukseen jo lapsesta saakka opettamalla käyttäytymistä liikenteessä sekä lisäämällä liikennesääntöjen ja -merkkien tuntemusta. Päävastuu liikennekasvatuksessa on tietysti lapsen läheisillä. Lapsi oppii esimerkin kautta ja näin ollen hyvällä esimerkillä voidaan kasvattaa lapsista turvallisesti ja ennakoivasti toimivia tienkäyttäjiä.

Väestön osuus nuorista (15-24 –vuotiaat) on noin 12 prosenttia. Vaikka nuoren aikuisen mahdollisuudet selvitä liikenteessä turvallisesti ovat hyvät niin fyysisesti kuin psyykkisestikin, silti joka kolmas liikenteessä vahingoittunut on nuori. (Liikenneturva 2017b.) Usein loukkaantumisiin johtaneet onnettomuudet ovat johtuneet nuoren käytöksestä, impulsivisuudesta, heikosta päätöksenteosta sekä ennakoinnin vähäisyydestä. Nuorten liikenneasenteisiin ja -käyttäytymiseen voidaan kuitenkin vaikuttaa monin keinoin. (Liikenneturva 2017c.) Esimerkiksi nuorilla on usein esikuvia, joiden vaikutusvalta voi olla hyvinkin suuri. Näillä esikuvilla on hyvät mahdollisuudet vaikuttaa muun muassa nuorten mopoilun turvallisuuden lisäämiseksi kampanjoimalla tai kertomalla omia mielipiteitään esimerkiksi sosiaalisessa mediassa. Erityisesti kiusaamisen vastaisissa kampanjoissa on mukana usein julkisuudesta tuttuja henkilöitä. Julkisuuden henkilöiden osallistuminen myös liikenneturvallisuutta

edistäviin kampanjoihin voisi lisätä niiden näkyvyyttä sekä kiinnostusta erityisesti nuorien parissa.

Toisin kuin nuorten kohdalla, sosiaalinen media ei ole niin suuressa roolissa aikuisten ja vanhusten asenteisiin vaikuttamisen suhteen. Aikuisten kohdalla olisi syytä painottaa erityisesti turvalliseen työliikenteeseen. Joustavat työajat voivat mahdollisesti hillitä ruuhka-aikojen liikennemääriä sekä hidastaa ajonopeuksia. Lisäksi työmatkat olisi hyvä tehdä julkisilla kulkuvälineillä tai hyödyntäen yhteiskyytejä, jolloin tiellä liikkuvien autojen määrä vähenisi. Julkisten kulkuvälineiden käyttöön voidaan houkutella esimerkiksi edullisimmilla hinnoilla tai muilla etuuksilla.

Ihmisen vanhetessa esimerkiksi huomiokyky heikkenee, toiminta hidastuu ja näkökyky huononee. Iäkkäänä on siis järkevää ennakoida ja pohtia, kuinka omalla toiminnallaan liikenteessä kaikilla olisi turvallisempaa. Tietyt lääkkeet voivat myös vaikuttaa ajo- tai havainnointikykyyn, esimerkiksi rauhoittavat lääkkeet. Vaikka autoilu voi olla monelle sairaalle tai vanhukselle liikkumisen kannalta välttämätön kulkumuoto, on autoilusta kuitenkin luovuttava, jos terveys ei enää siihen riitä (Liikenneturva 2017a). Vanhusten kohdalla olisi siis tärkeää, että he itse ymmärtäisivät, milloin on aika luopua ajokortista ja autoilusta. Monet ikäihmiset voivat kokea ajoluvan menettämisen negatiivisena asiana ja siksi tietoisesti pitkittää sen tapahtumista. Näin ollen liikenteessä saattaa olla hyvinkin huonokuntoisia ihmisiä. Vanhusten asenteisiin ja toimintatapoihin voidaan vaikuttaa järjestämällä hyvät ja edulliset joukkoliikennetkaisu. Autoilusta luopuminen on hyvä ottaa mahdollisimman aikaisin puheeksi, jotta henkilö ehtii sopeutua ajatukseen sekä selvittää muita vaihtoehtoisia liikkumistapoja. Tietoa voidaan jakaa esimerkiksi erilaisten vanhuspalveluiden kautta sekä terveydenhuollon yhteydessä.

Turvallisia toimintatapoja tulee siis opettaa ja ylläpitää joka elämänvaiheessa. Liikenneturva tarjoaa nettisivuillaan tietoa liikenteestä ja liikennekasvatuksesta sekä runsaasti tehtäviä, ohjeita, toimintaesimerkkejä ja lomakkeita kaiken ikäisille. Sisältö on kaikkien

vapaassa käytössä. Paras tulos eli mahdollisimman turvallinen liikenneympäristö, saadaan pitkäjänteisellä ja jatkuvalla liikennekasvatuksella. Ihmisiä pyritään muistuttamaan liikenneturvallisesta käyttäytymisestä ja ennakoimisen tärkeydestä myös esimerkiksi erilaisin kampanjoin sekä tv- ja radiomainoksin.

4.2 Ajo-opetus ja muut koulutukset

Tieliikennelain 3.4.1981/267 3 §:n mukaan ”Tienkäyttäjän on noudatettava liikennesääntöjä sekä muutenkin olosuhteiden edellyttämää huolellisuutta ja varovaisuutta vaaran ja vahingon välttämiseksi” sekä ”Tienkäyttäjä ei saa tarpeettomasti estää tai häiritä liikennettä”. Liikennesääntöjen ja -merkkien tuntemus lisää turvallisuutta liikenteessä. Ajo-opetuksen yksi tärkeimmistä tehtävistä onkin opettaa sääntöjä tielläliikkujalle. Ajoluvan saamiseksi oppilaan tulee suorittaa sekä ajo- että teoriakoe hyväksytysti. Ajokortti on voimassa 2, 5 tai 15 vuotta. Ajokorttia uusiessa tulee toimittaa lääkärintodistus, jos henkilö on yli 45-vuotias ryhmän 2 ajo-oikeuden haltija tai yli 70-vuotias ryhmän 1 ajo-oikeuden haltija. (Trafi 2017.)

Työturvallisuuslainsäädäntö luokittelee liikennealueella tehtävän työn vaaralliseksi työksi. Tästä syystä työtä tekemään ja johtamaan saa käyttää vain päteviä työntekijöitä, joilla on Liikenneviraston edellyttämät pätevyudet työhön. Liikenneympäristössä tai sen läheisyydessä työskenteleville henkilöille järjestetään erilaisia koulutuksia, joiden hyväksytystä suorituksesta saa pätevyyden. Pätevyys todistetaan kortilla ja se tulee uusiksi tietyin väliajoin. Näitä koulutuksia ovat esimerkiksi tieturva -koulutukset. Tieturva 1 -korttikoulutus kestää yhden päivän ja sen sisältöä on muun muassa pätevyysvaatimukset tiellä tehtävässä työssä, tienpitäjän velvoitteet ja vastuut, tiellä työskentelyn ehdot sekä varautuminen onnettomuustilanteisiin. Koulutuksen lopuksi järjestetään koe, joka mittaa oppilaan osaamisen. Pätevyys saa suorittamalla kokeen hyväksytysti. Tieturva 1 kortti on voimassa viisi vuotta. (Alertum 2017.)

4.3 Suunnittelulla ja rakentamisella turvallisempi ympäristö

Visuaalinen informaatio kuljettajalle ajon aikana on välttämätöntä. Kuljettajan tulee hahmottaa oman ajoneuvonsa lisäksi myös ympäristö, kuten ajoradan reunat ja tiemerkinnot. Huonosti toteutettu liikenneympäristö luo turhia riskitekijöitä. Vaaroja voivat aiheuttaa esimerkiksi keskikaiteiden puuttuminen, puutteelliset tiemerkinnot tai heikko näkyvyys. Toisaalta liian yksinkertainen liikenneympäristö voi yllyttää tienkäyttäjää liian suuriin nopeuksiin ja huolimattomuuteen. (Liikenneympäristö 2012.)

Jo suunnitteluvaiheessa tulee huomioida monia tekijöitä, jotta alueesta tulee mahdollisimman liikenneturvallinen. Suunnittelijan tulee huomioida muun muassa alueen kasvillisuus, mäet, mutkat ja mahdolliset huonot sääolosuhteet, jotta liikenneympäristössä on tarpeeksi hyvät näkemät. Hyvällä suunnittelulla voidaan siis tehokkaasti parantaa liikenneturvallisuutta. Suunnittelun tarkoituksena on luoda ympäristö, jossa ihmisen on helppo toimia. Tämänlaatuinen ympäristö on ennakoitava ja looginen. Epätavallisia tai runsaasti vaihtelevia ratkaisuja samalla alueella ei tule suosia (Salminen 2017). Suomessa on esimerkiksi totuttu siihen, että pienillä sivuteillä on väistämisvelvollisuus. Olisi siis yleisen toimintatavan vastaista osoittaa pääväylä väistämisvelvolliseksi. Hyvä liikenneympäristö on hyvin rakennettu, selkeä ja pidetty kunnossa. Olosuhteiden muuttuessa, esimerkiksi liikennemäärien lisääntyessä ympäristön tulee olla myös muokattavissa. (Liikenneympäristö 2012.) Hyvä suunnittelija hahmottaa siis kokonaisuuden.

Liikenneympäristöä voidaan parantaa monin eri keinoin myös rakennetulla alueella. Nämä keinot tulee valita aina kohdekohtaisesti ongelmasta riippuen. Usein ongelmana ovat liian kovat ajonopeudet, huonot näkemät tai kevyen liikenteen turvallisuuteen liittyvät ongelmat, esimerkiksi erillisen väylän puuttuminen. Kevyen liikenteen liikenneturvallisuutta voidaan parantaa esimerkiksi turvakaitein, uusien väylien tai ohjaamalla liikenne turvallisemmille reiteille. Myös liittymien määrää voidaan vähentää tai

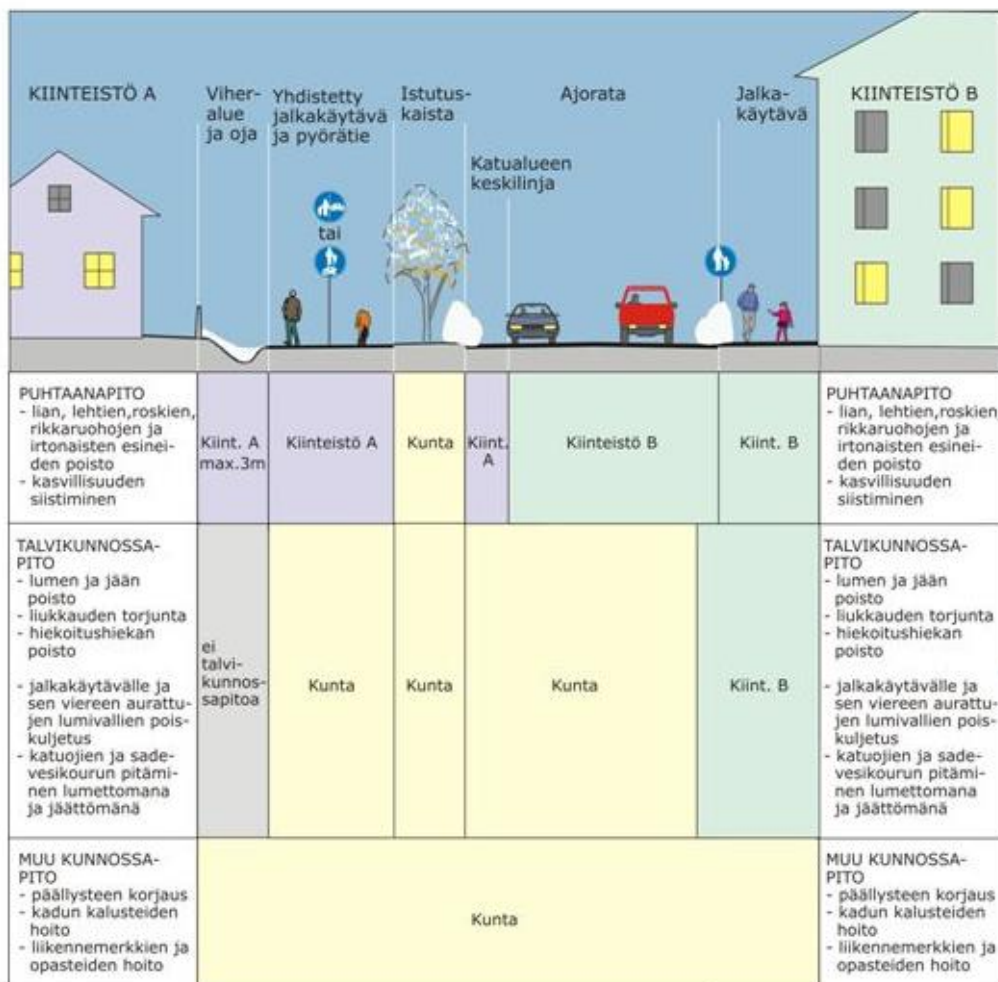
määrätä etuajo-oikeusjärjestelyjä risteysalueille. (Liikenneympäristö 2012.) Myös erilaisia uusia innovaatioita voidaan hyödyntää, esimerkiksi käyttämällä taidetta liikenneturvallisuuden lisäämiseksi. Kävelykadulle voidaan esimerkiksi asentaa betonista tai vastaavasta materiaalista olevat patsaat, jotka lisäävät liikenneturvallisuutta estämällä ajoneuvojen suistumisen ihmisjoukkoon. (Salminen 2017.)

4.4 Kunnossapito

Turvallista liikenneympäristöä ylläpidetään hyvällä kunnossapidolla. Katujen kunnossapidosta on säädetty laissa 1978/669 ”Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta”. Lain mukaan kadun kunnossapito käsittää toimenpiteet, joiden tarkoituksena on pitää katu liikenteen tarpeiden edellyttämässä kunnossa (§ 3). Kunnossa- ja puhtaanapidon piiriin asemakaava-alueella kuuluu § 1 mukaan kadut, torit, katuaukiot, puistot, istutukset ja muut näihin verrattavat yleiset alueet. Kadun kunnossapito kuuluu pääosin kunnalla, mutta tontinomistajan velvollisuuksiin kuuluu muun muassa pitää tontin kohdalla oleva jalkakäytävä käyttökelpoisena, huolehtia liukkauden torjunnasta sekä vastata tontille johtavan kulkutien kunnossapidosta. Kunnossapitolaisissa tarkoitetut velvollisuudet alkavat, kun katu tai sen osa tyydyttää asemakaavan mukaisen maankäytön tarpeen ja sitä koskeva kadunpitopäätös on tehty. Kuntaliitto on laatinut julkaisun, jossa ohjeistetaan mitkä kunnossapidon tehtävät kuuluvat tontinomistajalle ja mitkä kunnalle (KUVIO 6).

Kunnossapidon tärkeys korostuu erityisesti talvisin lumentulon ja liukkaiden keliä myötä. Kunnossapidolla huolehditaan, että kadut ovat käyttökelpoisia ja turvallisia. Tarpeen vaatiessa katuja peruskorjataan ja katurakenteet uusitaan. Kunnossapidolla voidaan myös parantaa alueen näkemiä. (Liikenneympäristö 2012.) Vaikka myös tontinomistajalle kuuluu usein vastuuta kunnossapidosta, niistä ei tiedetä tai niistä ei välitetä tarpeeksi. Tämän takia on tärkeää, että kaupunki edesauttaa kunnossapitoa omalla toiminnallaan. Esimerkiksi Järvenpään kaupunki

tarjosi asukkailleen Kiira-rajuilman jälkeen risujen ja oksien kuljetusta pois maksutta. Kiira iski Suomeen 12.8.2017. Lisäksi kadunpitopäätösten tiedoksiannon yhteydessä asianomaisille jaetaan Kuntaliiton ohje kunnan ja tontinomistajan tehtävistä.



KUVIO 6. Kuntaliiton julkaisu ”Kunnan ja tontinomistajan tehtävät” (Kauppi 2005)

4.5 Rakenteelliset hidasteet

Kaduilla on määrätty tietty nopeusrajoitus, ja se esitetään liikennemerkillä ja tiemerkinillä tai jommallakummalla näistä. Ihmiset eivät kuitenkaan valitettavasti usein välitä nopeusrajoituksista ja tästä syystä voidaan joutua tekemään toimenpiteitä ajonopeuksien hillitsemiseksi. Erilaisten hidasteiden

tarkoituksena on siis tukea nykyisen nopeusrajoitusten noudattamista sekä lisätä turvallisuutta taajama-alueilla. (Valtonen 2017.)

Hidaste tulee suunnitella kohdekohtaisesti ottaen huomioon muun muassa kohteen liikennöitävyys, kestävyys (mukaan lukien pohjaolosuhteet) ja kunnossapito, havaittavuus sekä ympäristötekijät ja alueen rakennuskanta. Erilaisia hidastetyyppejä ovat muun muassa korotukset, pistemäiset kavennukset, sivusiirtymät, porttikohdat ja hidastavat pysäkkiratkaisut. Myös tien poikkileikkausta voidaan muuttaa tai käyttää yhdistelmäratkaisuja. Yleisin hidastetyyppi Suomessa on korotus. Korotukset vaikuttavat tehokkaimmin ajonopeuksiin ja soveltuvat erityisesti liittymään sekä suojatien tai pyörätienjatkeen kohdalle. Korotuksia ei käytetä nopeusrajoituksen ollessa yli 50 km/h. Ajouradan pistemäinen kaventaminen tarkoittaa esimerkiksi keskisaarekkeen rakentamista tai ajoradan kaventamista sivuestein. Pistemäisiä ajoradan kavennuksia ei käytetä nopeusrajoituksen ollessa yli 60 km/h. (Valtonen 2017.)

Hidasteita käytetään usein alueilla, joissa liikkuu erityisen paljon lapsia, vanhuksia tai liikennemäärät ovat muuten suuret. Tällaisia alueita ovat esimerkiksi koulujen ja päiväkotien, urheilualueiden, palvelutalojen sekä liikekeskustojen ympäristöt. Hidasteen sijoittelussa on huomioitava, ettei se tulisi yllätyksenä tienkäyttäjälle. Kuljettajalle tulee jäädä riittävästi aikaa hidastaa ajonopeutta tai jopa pysähtyä. Sijoittelussa tulee huomioida myös esimerkiksi asutus ja alueen rakennuskanta, valaistus ja maaperä sekä alueen kuivatus. Hidasteiden välinen etäisyys riippuu alueen nopeusrajoituksesta (TAULUKKO 1). Kevyelle liikenteelle voidaan myös rakentaa hidasteita, mutta niitä pyritään kuitenkin usein välttämään. Kevyen liikenteen hidasteiden tarkoituksena on usein hillitä pyöräilijöiden vauhtia erityisesti risteysalueilla. Vaihtoehtoisia hidasteita ovat erilaiset merkinnät, esimerkiksi ajosuuntaa osoittavat merkinnät, pienisäteiset kaaret ennen risteämiskohtaa, kiertosaarekkeet tai sivusiirtymät ja portit. (Valtonen 2017.)

TAULUKKO 1. Hidasteiden väliset suositeltavat etäisyydet (Valtonen 2017.)

Nopeusrajoitus (km/h)	Suosittelava etäisyys hidasteiden välillä (m)	Suurin etäisyys hidasteiden välillä (m)
50	150	250
40	100	150
30	60	100

Hidasteet alentavat ajonopeuksia ja niillä onkin todettu olevan positiivinen vaikutus jalankulkijoiden turvallisuuteen (Valtonen 2017). Ajamalla alhaisemmalla nopeudella kuljettajalle jää enemmän aikaa tehdä havaintoja, pysähtymismatka sekä -aika lyhenevät sekä mahdollisen törmäyksen sattuessa seuraukset ovat lievemmat ja auton turvatekniikasta on enemmän hyötyä. Mitä suurempi törmäysnopeus on, sitä huonommat mahdollisuudet ihmisellä on selviytyä kolarista, sillä törmäysvoima on tällöin suurempi ja jarrutusmatka pidempi. (Ajonopeus 2017.)

4.6 Havaittavuutta parantavat pienet keinot

Kaikissa kohteissa suurempien toimenpiteiden toteuttaminen ei ole mahdollista esimerkiksi tärinän vaikutusten tai katualueen tilanpuutteen vuoksi. Myös väliaikaisina ratkaisuinä käytetään yleensä pienempiä keinoja liikenneturvallisuuden edistämiseksi. Pienempiä toimenpiteitä voidaan myös toteuttaa tehostamaan rakenteellisten hidasteiden vaikutusta. (Valtonen 2017.)

Liikenneturvallisuutta voidaan lisätä esimerkiksi valaistuksella sekä liikennevaloilla. Liikennemerkkien uudelleensijoittelu sekä kasvillisuuden raivaus voivat olla usein tarpeellista. Liikenneympäristön tulee olla looginen ja ennakoitavissa. Kohteita voidaan muotoilla uudelleen

esimerkiksi tekemällä paremmat katulinjaukset ja rajata kadun ylityskohdat selvemmin. Havaittavuutta voidaan parantaa myös uusien liikennemerkkien avulla tai ohjaamalla liikennettä esimerkiksi pollareiden avulla. Huomiota voidaan herättää myös erilaisilla materiaalimuutoksilla kuten heräteraidoilla. Taidetta voidaan myös käyttää havaittavuuden parantamiseksi.

Toimenpiteiden tulee olla kohteeseen sekä sen ympäristöön sopivia. Niitä ei kuitenkaan saa olla liikaa tai liian vaihtelevasti, jotta liikkuja ehtii havainnoida kaiken ympärillään olevan. (Salminen 2017.)

5 CASE: JÄRVENPÄÄN KYTÖTIE

5.1 Toimeksiantajan esittely

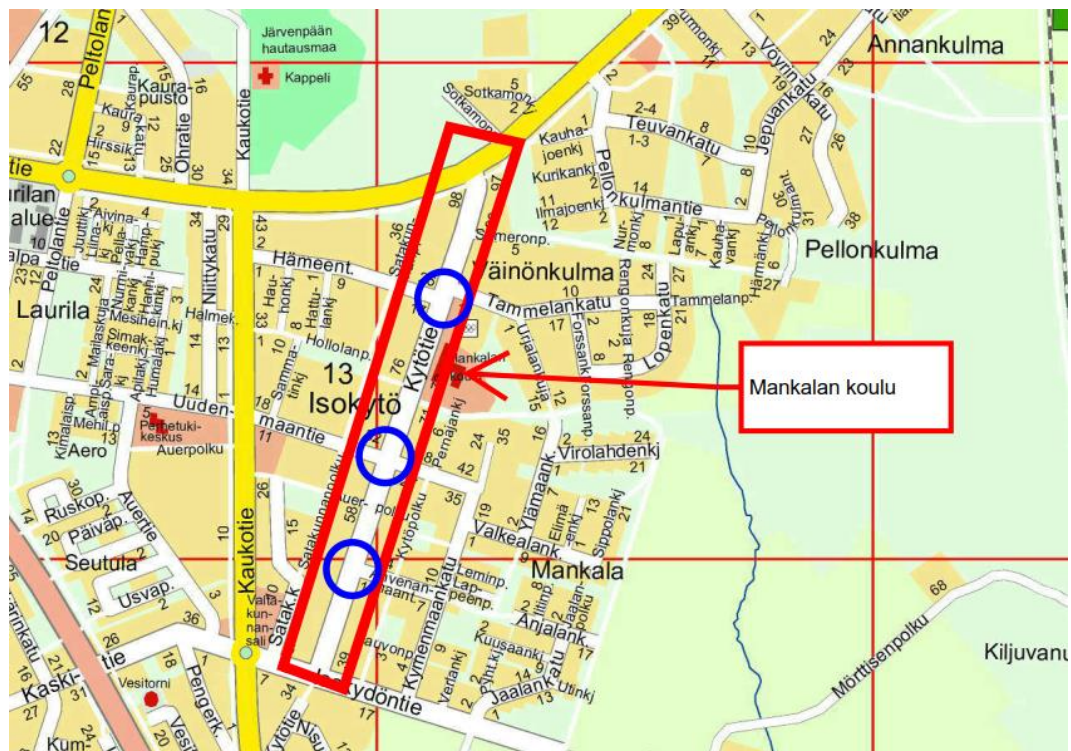
Opinnäytetyön toimeksiantajana toimivat Järvenpään kaupungin Kaupunkikehityksen Suunnittelupalveluiden sekä Kaavoituksen ja liikenteen yksiköt. Suunnittelupalvelut -yksikkö vastaa kunnallisteknisistä suunnitelmista ja niihin liittyvistä selvityksistä. Yksikön tavoitteena on suunnitella toimivaa, turvallista ja viihtyisää kaupunkiympäristöä (Suunnittelupalvelut 2017). Liikennesuunnittelun keskeisimpiä osa-alueita ovat taasen liikennejärjestelyiden suunnittelu, vastaaminen liikennevalojärjestelmistä, joukkoliikenne- ja liikenneturvallisuusasiat sekä kävelyn ja pyöräilyn edistäminen kaupungissa (Liikennesuunnittelu 2017). Opinnäytetyössä työelämän ohjaajina toimivat suunnittelupäällikkö Tia Salminen sekä liikenneinsinööri Sari Piela. Lisäksi tarvittaessa apuna toimi myös muita Järvenpään Kaupunkikehityksen työntekijöitä.

5.2 Työn tarve

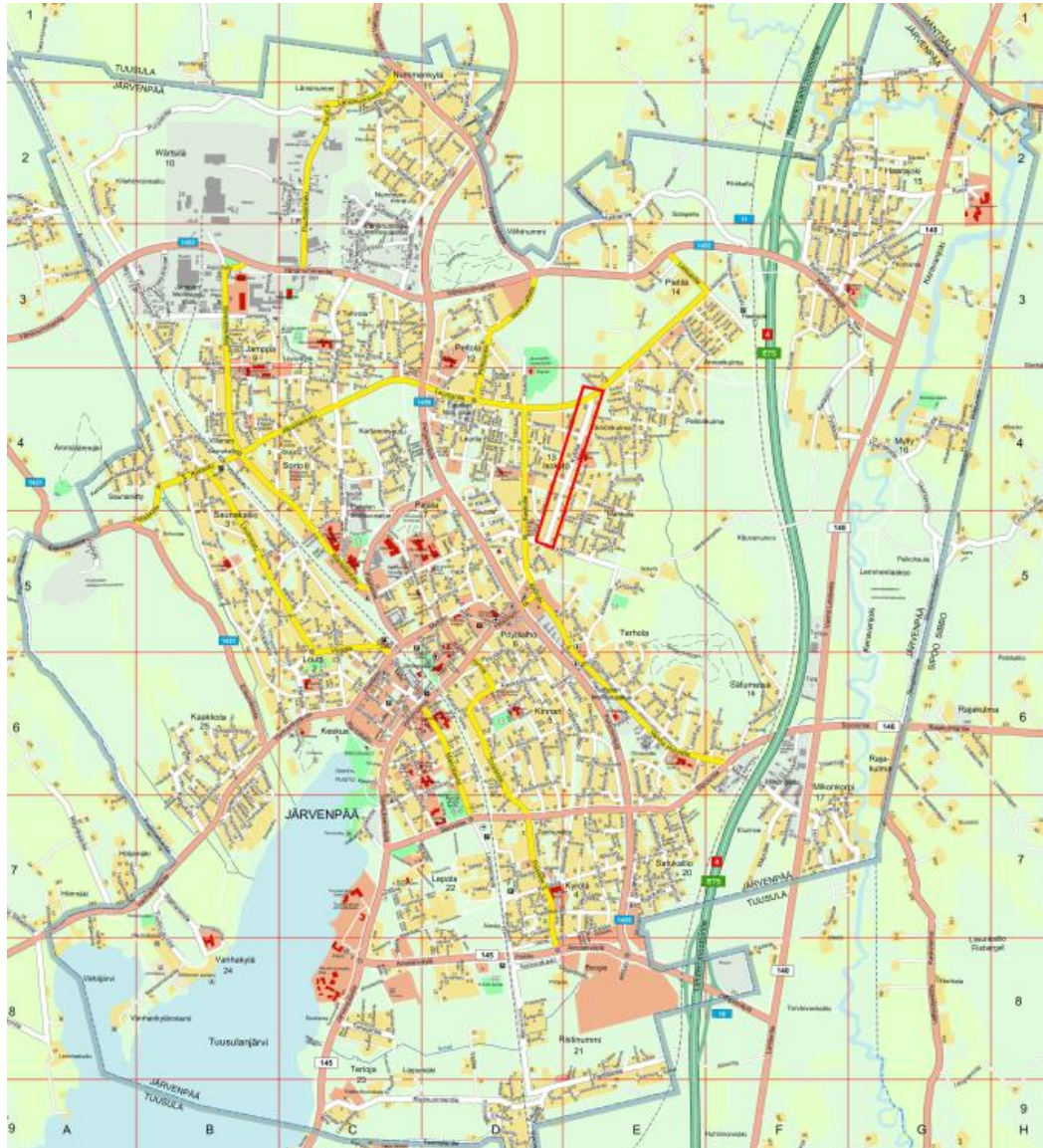
Järvenpään kaupunki on laatinut yhdessä Tuusulan kunnan, Keravan kaupungin, Uudenmaan ELY-keskuksen, Liikenneturvan ja Keski-Uudenmaan poliisin kanssa Järvenpään liikenneturvallisuussuunnitelman 2013, Viisaita valintoja liikkumiseen! Tuusulan kunnalla ja Keravan kaupungilla on omat liikenneturvallisuussuunnitelmansa. Järvenpään kaupungin aiemmat liikenneturvallisuussuunnitelmat on laadittu vuosina 1992 ja 2007. (Järvenpään liikenneturvallisuussuunnitelma 2013, 4,6.)

Liikenneturvallisuussuunnitelman 2013 yhteydessä on laadittu liikenneympäristön toimenpideohjelma. Ohjelmassa on esitetty liikenneturvallisuustoimenpiteitä vaativat kohteet Järvenpään alueella. Kohteet on jaoteltu kiireellisyysluokkiin 1-3. Ohjelmassa on mainittu viisi kohdetta tässä opinnäytetyössä tarkasteltavalta Kytötieltä. Kaksi näistä kohteista (Auerpolku ja Hollolanpolku) on luokiteltu kiireellisyysluokkaan yksi (kiireellisin) ja niihin on jo aiempina vuosina tehty liikenneturvallisuutta

parantavia toimenpiteitä. Tässä opinnäytetyössä keskitytään kolmeen muuhun kohteeseen, jotka ovat Hämeentien risteys, Uudenmaantien risteys sekä Ahvenanmaantien risteys (KUVA 2). (Järvenpään liikenneturvallisuuksuunnitelma 2013, liite 4.) Näille risteysalueille laaditaan liikenneturvallisuuksuutta lisäävät toimenpidesuunnitelmat, jotka tullaan toteuttamaan vuonna 2018. Lisäksi laaditaan tarvittavat asiakirjat. Toimenpiteet ovat pieniä, sillä koko Kytötie tullaan myöhemmin peruskorjaamaan. Nyt tehtävät toimenpiteet ovat siis väliaikaisia, kustannuksiltaan kohtuullisia, mutta liikenneturvallisuuksuutta parantavia. Peruskorjauksen yhteydessä voidaan tehdä suurempia muutoksia ja myös niitä on alustavasti pohdittu tässä opinnäytetyössä. Kytötie sijaitsee Järvenpään 13. kaupungiosassa, Idokydössä (KUVA 3). Kytötie rajautuu pohjoisessa Laurilantiehen, etelässä Isokydöntiehen ja idässä sekä lännessä on asuinkiinteistöjä sekä Mankalan koulu.



KUVA 2. Opinnäytetyössä tarkasteltavat risteysalueet (Järvenpään kaupunki 2017)



KUVA 3. Kytötien sijainti Järvenpäässä, Kytötie on rajattu punaisella (Järvenpään kaupunki 2017)

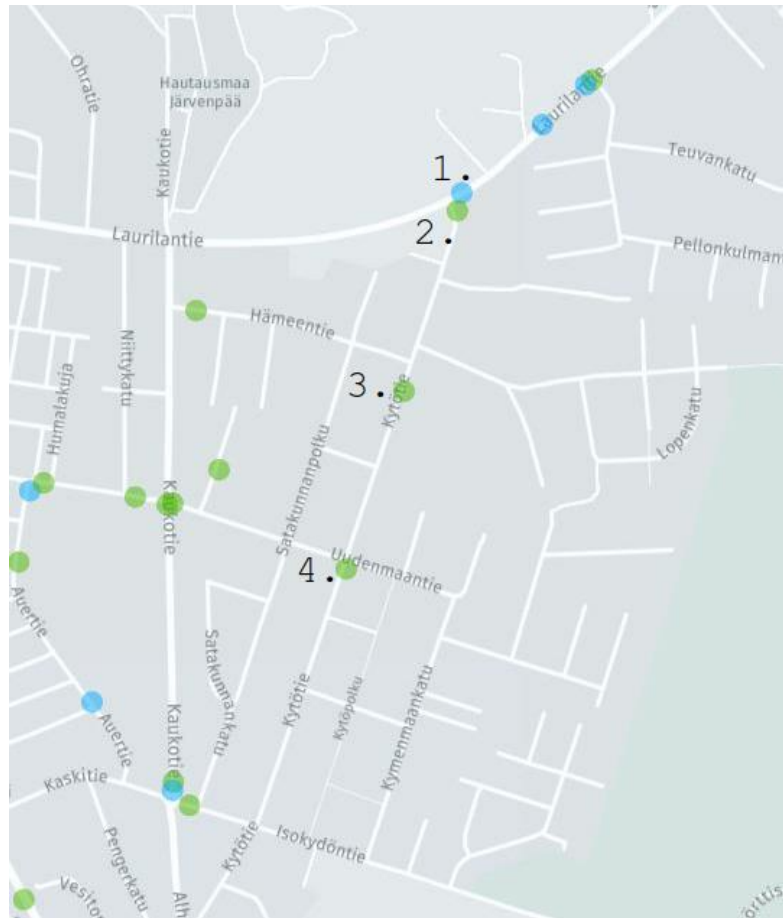
5.3 Onnettomuustilastot ja niiden analysointi

Suomalainen liikenne- ja yhdyskuntasuunnittelun yritys Strafica Oy ylläpitää tieliikenneonnettomuuksien karttasovellusta. Sovelluksen lähtöaineistona käytetään poliisin tietoon tulleita tieliikenneonnettomuuksia Liikenneviraston sekä Trafín tietojen täydennyksin. Kaikki onnettomuudet eivät tule poliisin tietoon, joten tiedot voivat olla puutteellisia.

Tieliikennelaki velvoittaa ilmoittamaan onnettomuudesta poliisille vain, jos joku on loukkaantunut vakavasti. (Tieliikenneonnettomuustilasto 2017.)

Karttasovelluksen mukaan Kytötiellä on sattunut neljä

liikenneonnettomuutta vuosina 2012–2016 (KUVA 4). Yhdessä näistä onnettomuuksista on aiheutunut henkilövahinkoja.



KUVA 4. Tieliikenneonnettomuudet Kytötiellä vuosina 2012–2016 (Tieliikenneonnettomuudet 2017)

Onnettomuus numero yksi on sattunut Kytötien ja Laurilantien risteysalueella. Kysessä on ollut polkupyöräonnettomuus, jossa pyöräilijä on törmännyt vasemalta tulijan kanssa. Onnettomuus johti loukkaantumiseen. Toinen onnettomuus sattui lähes samassa paikassa. Kyseessä oli polkupyörän ja ajoneuvon törmäys, jossa säästyttiin kuitenkin henkilövahingoilta. Kolmas onnettomuus sattui Kytötien ja Hämeentien risteuksen eteläpuolella. Kyseessä oli risteämisonnettomuus kääntymistilanteessa, jossa onneksi henkilövahingoilta vältyttiin. Neljäs onnettomuus on sattunut Kytötien ja Uudenmaantien risteysaluleella, kun ajoneuvo on suistunut tieltä. Onnettomuudessa ei sattunut

henkilövahinkoja. (Tieliikenneonnettomuudet 2017.) Kytötiellä sattuneista onnettomuuksista kaksi (numerot kolme ja neljä) ovat tapahtuneet tässä opinnäytetyössä käsiteltävillä risteysalueilla.

Karttasovellus ei kerro koko totuutta onnettomuuksien määrästä. Kaikki onnettomuudet eivät tule poliisin tietoon muun muassa siksi, että onnettomuudessa on välttytty vahingoilta tai osapuolet eivät ole vaatineet toisiltaan korvauksia. Myöskään vakuutusyhtiöiltä ei saada tietoja onnettomuuksista (Piela 2017). Tilanteet, joissa mahdollinen onnettomuus on ollut lähellä toteutua, eivät myöskään tule julki eikä niistä pidetä tilastoja. Vaikka katuosuudella ei sattuisi paljon onnettomuuksia, voivat sen käyttäjät kokea silti turvattomuutta liikkueensa. Onnettomuuskartat tai tilastot eivät kerää tätä tietoa.

Kytötiellä risteysalueiden näkemät ovat erittäin huonot, mutta mahdollisesti juuri tästä syystä onnettomuuksiltakin on välttytty melko hyvin. Huonojen näkemien vuoksi ihmiset ovat varovaisempia liikenteessä ja ajonopeudet pysyvät matalina. Myös tieto alueella liikkuvista lapsista saattaa osittain pitää nopeuksia matalampina kuin mitä ne olisivat, jos kadun varrella ei olisi koulua. Työn yhteydessä saatujen yhteydenottojen mukaan Kytötiellä kuitenkin ajetaan usein ylinopeutta.

Järvenpään, Keravan ja Tuusulan alueen onnettomuuksista tehdyn riskitarkastelun perusteella 6-9-vuotiailla jalankulkijoilla on selvästi muihin ikäryhmiin nähden korkeampi onnettomuusriski (Järvenpään liikenneturvallisuussuunnitelma 2013, 24). Tämä tulee ehdottomasti ottaa huomioon Kytötien suunnittelussa, sillä Mankalan alakoulun myötä tielläliikkujat ovat suurelta osin lapsia.

5.4 Työn tavoite

Suunnittelun tavoitteena on parantaa lähitulevaisuuden liikenneturvallisuutta Kytötiellä ennen kadun laajempaa peruskorjausta. Kytötie tullaan myöhemmin saneeraamaan välillä Isokydöntie-Laurilantie. Saneeraus tarkoittaa olemassa olevan rakennelman korjaamista tai

muuttamista. Saneerauksen yhteydessä voidaan tehdä suurempia muutoksia, esimerkiksi rakentaa korotettuja suojaiteita. Kytötien kohdalla peruskorjaus sisältää mahdollisesti myös vesihuollon ja valaistuksen saneerauksen. Nyt tehtävät toimenpiteet tulevat kuitenkin olemaan helposti toteutettavia sekä kustannustehokkaita. Risteysalueiden turvallisuutta tarkastellaan risteyskohtaisesti kuitenkin huomioiden koko alueen ympäristö. Tavoitteena on hillitä ajonopeuksia sekä erityisesti parantaa jalankulku- ja pyöräilyliikenteen turvallisuutta.

Tämän opinnäytetyön tuloksena laaditaan toimenpidesuunnitelmat Järvenpään liikenneturvallisuussuunnitelman toimenpideohjelmassa mainituille kolmelle risteysalueelle, jotka ovat Hämeentien, Uudenmaantien ja Ahvenanmaantien risteysalueet. Suunnittelussa tulee kuitenkin huomioida koko katu ympäristön toimivuus ja hahmottaa alueen kokonaisuus. Kytötien liikenneturvallisuus toimenpiteiden toteuttaminen on ajoitettu vuodelle 2018, toimenpiteitä voidaan kuitenkin toteuttaa jo aikaisemmin. Lisäksi Järvenpään kaupungin ohjeistus kuntalaisille tontin kasvillisuudesta ja liikenneturvallisuudesta päivitetään ja laaditaan tarvittavat asiakirjat toimenpidesuunnitelmien lisäksi.

6 KYTÖTIEN NYKYTILANNE

6.1 Nykytilanteen yleiskuvaus

Kytötie sijaitsee Järvenpään 13. kaupunginosassa (Isokytö). Kytötie on noin kilometrin mittainen suora asuntokatu, jonka varrella on runsaasti risteyskohteita sekä tonttiliittymiä. Asutus on pääasiassa omakotitalo- ja rivitaloasumista. Kadun varrella sijaitsee myös Mankalan alakoulu (luokka-asteet 1-6). Tiiviistä asutuksesta sekä Mankalan alakoulusta johtuen liikenne Kytötiellä on melko vilkasta. Erityisesti jalankulku- ja pyöräilyliikennettä on paljon ja alueella liikkuu runsaasti lapsia. Nopeusrajoitus koko kadun pituudelta on 40 km/h, paitsi Mankalan koulun kohdalla suositus on 30km/h. Kytötiellä ei liiku mainittavia määriä raskaampia kulkuneuvoja. Koululle tuotavat toimitukset sekä linja-autoliikenne ovat melko vähäistä. Linja-autoreitti 23 kulkee Kytötien kautta Uudenmaantieltä Laurilantielle (Järvenpään joukkoliikenteen aikataulut 2017).

Suurimpia liikenneturvallisuusongelmia Kytötiellä ovat huonot näkemät, kevyen liikenteen väylän puuttuminen välillä Uudenmaantie-Isokydöntie sekä paikoitellen runsas kadunvarsipysäköinti. Kytötien asukkaita haastateltaessa selvisi, että Kytötietä käytetään myös runsaasti läpiajoon keskustaan tai Haarajoen junaseisakkeelle kulkiessa. Opinnäytetyössä keskitytään pääasiassa kolmen risteysalueen liikenneturvallisuuden parantamiseen. Kohteet ovat Ahvenanmaantien, Uudenmaantien ja Hämeentien risteysalueet.

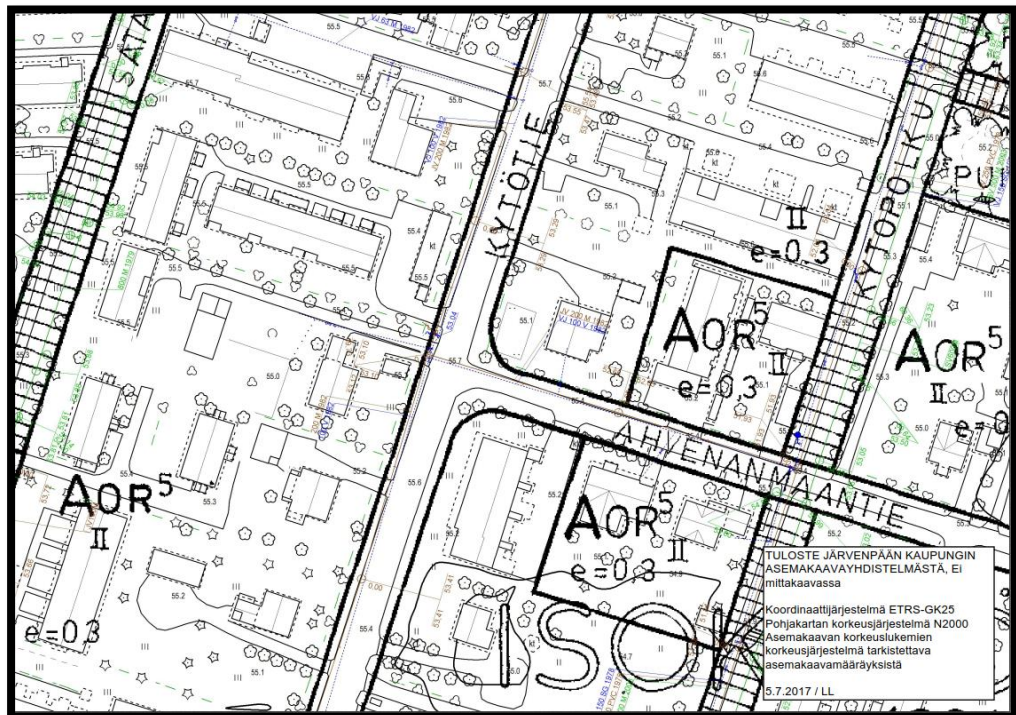
6.2 Käsiteltävien risteysalueiden nykytilanne

Seuraavissa luvuissa on kuvattu opinnäytetyössä tarkasteltavien risteysalueiden nykytilanteet. Kuvaukset perustuvat omiin havaintoihin sekä saatavilla olevaan lähtöaineistoon.

Tarkasteltavat risteykset ovat pohjoisesta etelään päin lueteltuna Hämeentien risteys, Uudenmaantien risteys ja Ahvenenmaantien risteys. Suunnittelussa tulee kuitenkin huomioida koko katu ympäristö, jotta alueesta saadaan toimiva ja kaikkia liikkuja palveleva kokonaisuus.

6.2.1 Ahvenenmaantien liittymä

Ahvenenmaantien liittymäalue on suunnittelukohteista eteläisin. Alueella on voimassa oleva asemakaava. Kuvassa 15 on esitetty Hämeentien risteuksen nykytila kartalla. Kuva on tuloste Järvenpään asemakaavayhdistelmästä.



KUVA 15. Tuloste Järvenpään kaupungin asemakaavayhdistelmästä, Uudenmaantien risteys (Järvenpään kaupunki 2017)

Kuten Hämeentien ja Uudenmaantien risteysalueilla, myös Ahvenenmaantien liittymäalueella ongelmana ovat huonot näkemät kasvillisuuden takia (KUVA 16). Kytötien varrella on paljon tonttiliittymiä ja siksi Ahvenenmaantien liittymä onkin vaikea erottaa niistä erityisesti pimeään aikaan (KUVA 17). Liittymäalueella ei ole suojateitä eikä varausta kevyelle liikenteelle. Ahvenenmaantien katukyltti ei näy kunnolla sijaintinsa

takia. Maasto on alueella tasaista. Alue on asfaltoitu ja valaistu. Kuvassa 18 on Ahvenanmaantien liittymäalueen ilmakuva vuodelta 2017.



Kuva 16. Ahvenanmaantien liittymä Kytötieltä kuvattuna pohjoiseen päin



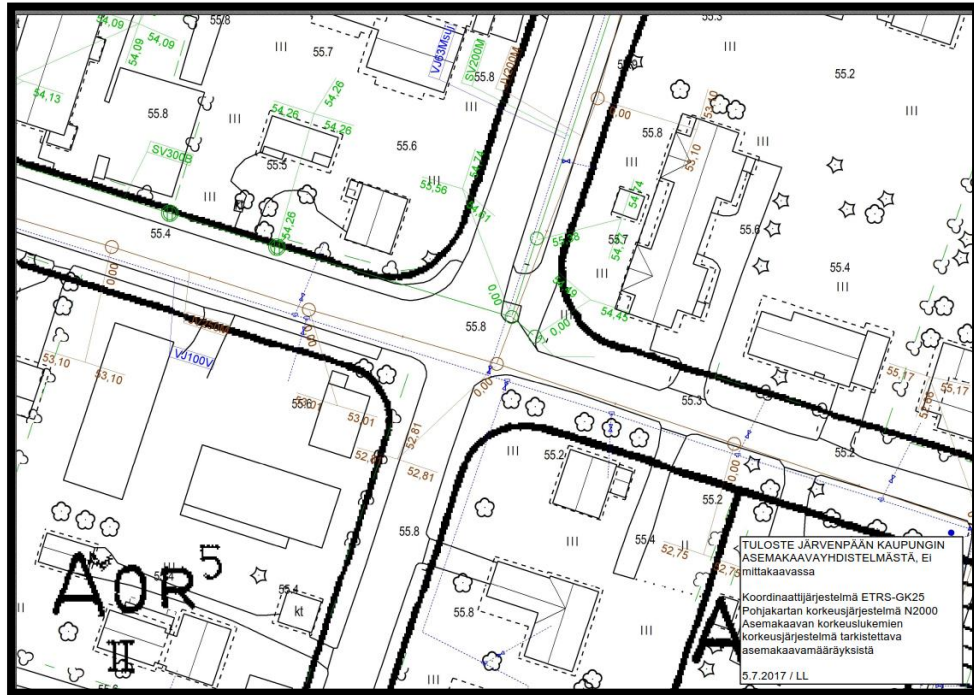
KUVA 17. Ahvenanmaantien liittymä on hankala erottaa tonttiliittymistä. Kuva on otettu Kytötieltä etelään päin.



KUVA 18. Ilmakuva Ahvenanmaantien liittymästä (Järvenpään kaupunki 2017)

6.2.2 Uudenmaantien risteys

Uudenmaantien risteys on mahdollisesti suunnittelukohteista haastavin, sillä se on nelihaarainen ja tasa-arvoinen liittymä. Kuvassa 10 on esitetty Hämeentien risteuksen nykytila kartalla. Kuva on tuloste Järvenpään asemakaavayhdistelmästä, alueella on voimassa oleva asemakaava.



KUVA 10. Tuloste Järvenpään kaupungin asemakaavayhdistelmästä, Uudenmaantien risteys (Järvenpään kaupunki 2017)

Pohjoisesta tullessa Kytötien itäpuolella kulkee yhdistetty jalankulun ja pyöräilyn väylä, joka loppuu Uudenmaantien risteyskohdalla (KUVA 11). Yhdistetyn jalankulun ja pyöräilyn väylän päättymistä ei ole merkitty mitenkään, eikä alueella ole reunakiveystä. Tästä johtuen risteysalue on hieman epäselkeä ja suojatien osoittava liikennemerkki on jouduttu sijoittamaan niin sanotusti keskelle risteystä. Koko risteysalue on heikosti muotoiltu (KUVA 12) ja ajoradan kaarteet ovat turhan suuria. Uudenmaantietä pitkin länteen kulkee jalkakäytävä molemmin puolin tietä. Suojatiet sijaitsevat Kytötiellä risteysalueen pohjoispuolella sekä Uudenmaantiellä länsipuolella. Uudenmaantien ylityskohta on toimiva, mutta Kytötien ylitys vaatii uudelleenmuotoilua (KUVA 13).



KUVA 11. Uudenmaantien risteysalue kuvattuna kevyen liikenteen väylältä etelään päin

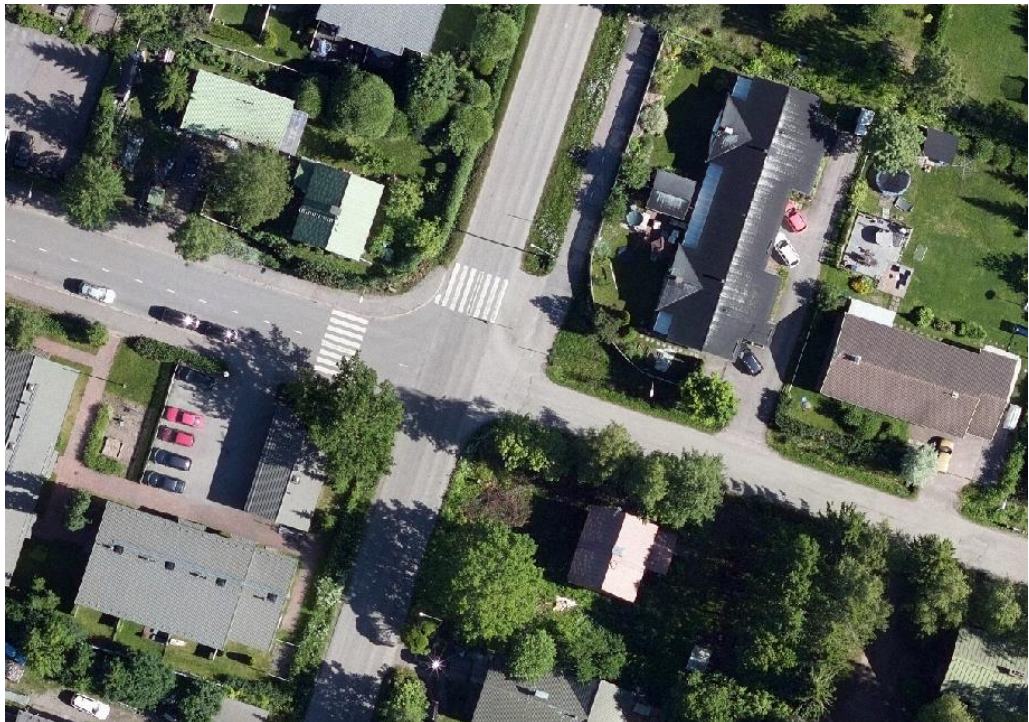


KUVA 12. Uudenmaantien risteysalue on heikosti muotoiltu

Ensimmäisen maastokäynnin aikaan ongelmana risteysalueella oli myös runsas kasvillisuus, joka peitti näkemiä. Kesän aikana kuitenkin tontinomistaja oli raivannut kasvillisuutta ja tästä johtuen näkemät paranivat huomattavasti, jolloin myös liikenneturvallisuus risteysalueella lisääntyi. Uudenmaantien risteysalueen maasto on tasaista. Alue on asfaltoitu ja valaistu. Kuvassa 14 on ilmakehu Uudenmaantien risteysalueelta vuodelta 2017.



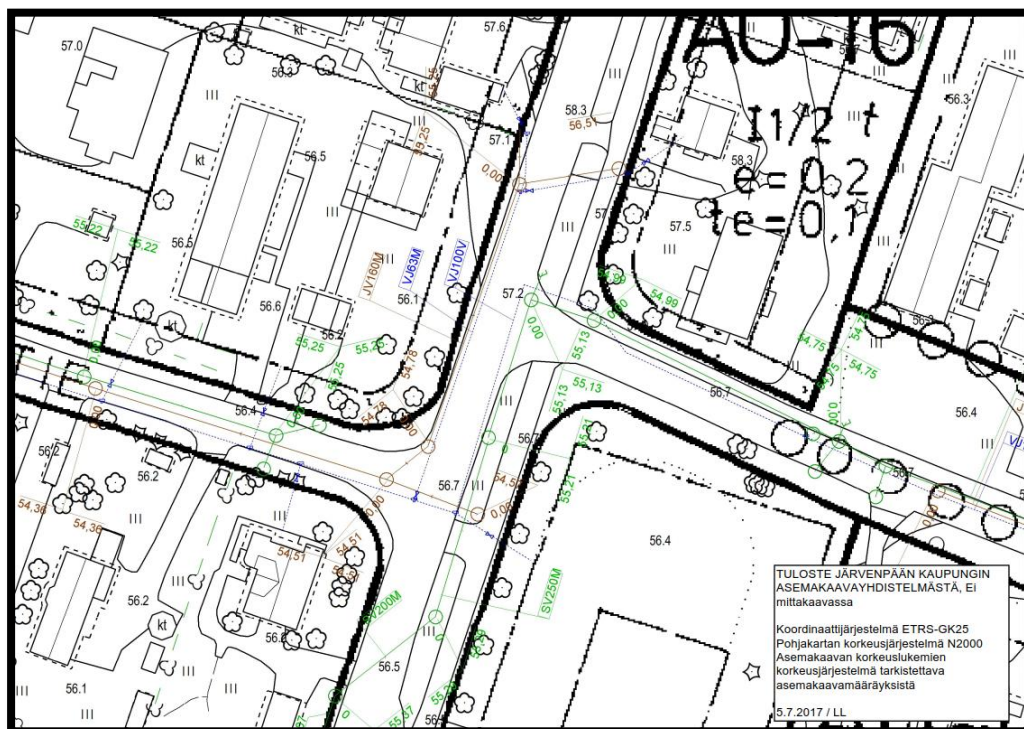
KUVA 13. Kytötien ylityskohta vaatii uudelleenmuotoilua ja selkeytystä



KUVA 14. Ilmakuva Uudenmaantien risteysalueesta (Järvenpään kaupunki 2017)

6.2.3 Hämeentien risteys

Hämeentien risteys on suunnittelukohteista pohjoisin. Alueella on voimassa oleva asemakaava. Kuvassa 5 on esitetty Hämeentien risteuksen nykytila kartalla. Kuva on tuloste Järvenpään asemakaavayhdistelmästä.



KUVA 5. Tuloste Järvenpään kaupungin asemakaavayhdistelmästä, Hämeentien risteys (Järvenpään kaupunki 2017)

Hämeentien ja Kytötien risteys on liikenteellisesti tasa-arvoinen. Kytötien puolella kulkee yhdistetty jalankulun ja pyöräilyn väylä. Hämeentien kohdalla kadun eteläpuolella on suojatie. Hämeentien risteuksen pohjoispuolella on Tammelankadun risteys, jolta tullessa on liikennemerkki 232 eli pakollinen pysäyttäminen. Risteysalueen maasto on tasaista, mutta sen jälkeen katu jatkuu pohjoista kohti loivana ylämäkenä.

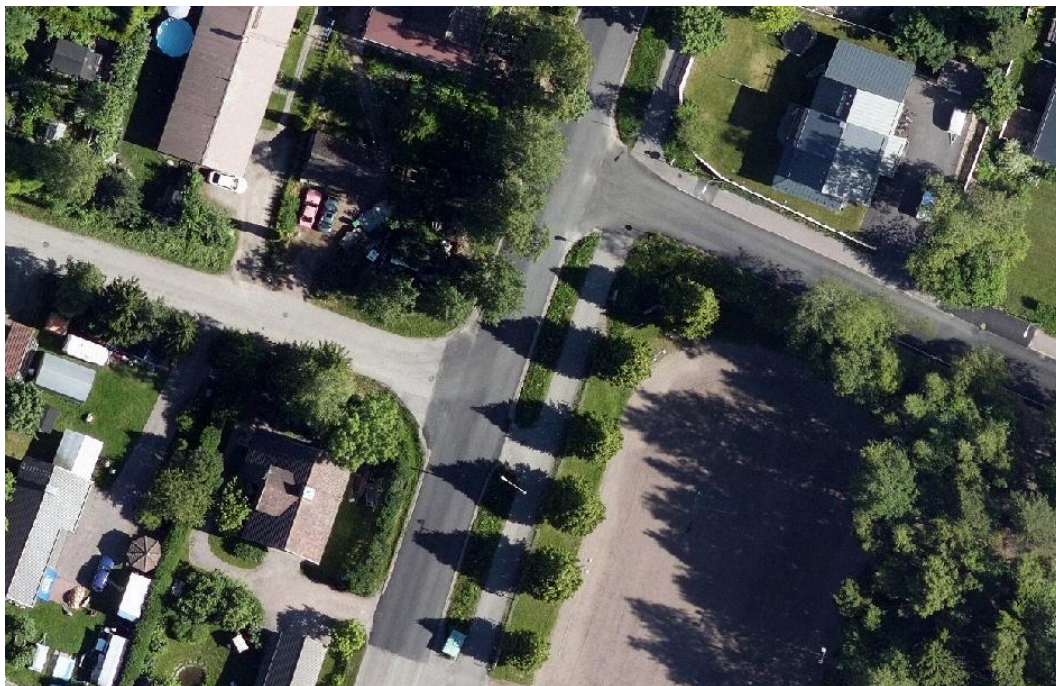


KUVA 6. Hämeentien risteysalueen suojatie kuvattuna Hämeentielle päin

Suojatie on melko turvaton huonojen näkemien takia. Kadun ylityskohta on hieman epäselvä, sillä suojatiemaalaukset ovat kapeammalla osuudella kuin asfaltoitu alue (KUVA 6). Yhdistetty jalankulun ja pyöräilyn väylä ei jatku enää Hämeentien puolella ja jalankulkijan paikka sillä puolella katua on epäselvä. Ajoin ja yhdistetyn jalankulun ja pyöräilyn väylän välillä on nurmettu viherkaista. Alueella ei ole reunakiveystä. Yksi risteysalueen liikennemerkki on sammaloitunut. Risteyksessä on huonot näkemät runsaan kasvillisuuden takia (KUVA 7 ja 8). Alue on asfaltoitu ja valaistu. Kuvassa 9 on ilmakuva Hämeentien risteysalueelta vuodelta 2017.



KUVA 7 ja 8. Hämeentieltä tullessa kasvillisuus heikentää näkemää huomattavasti



KUVA 9. Ilmakuva Hämeentien risteysalueesta (Järvenpään kaupunki 2017)

7 LÄHTÖTIETOJEN KERUU

7.1 Vuorovaikutus

Työ aloitettiin laatimalla kirje maastomittausten aloittamisesta (LIITE 1) teknisen valmistelijan Heli Rajala-Kalarannan avustuksella. Kirje lähetettiin 12.6.2017 liitteineen (karttaote) asianomaisille. Osoitetiedot keräsi Seutulantalon palvelupisteen tekninen neuvoja Berit Pylväinen. Kirjeessä pyydettiin yhteydenottoja kehitysehdotuksista, kokemuksista ja toiveista Kytötiellä. Yhteydenottoja tuli yhteensä yhdeksän kappaletta, joista kehitysehdotukset sisältäneet yhteydenotot tulivat sähköpostitse ja muut puhelimitse.

Eniten asukkaat olivat huolissaan kovista ajonopeuksista, kadunvarteen pysäköidyistä autoista sekä huonoista näkemistä risteysalueilla. Ehdotuksia parannustoimenpiteiksi tuli runsaasti. Ehdotuksia olivat muun muassa töyssyjen tai vastaavien lisääminen, kävelytie Mankalan koulun kohdalla myös toiselle puolelle ajorataa, uusi yhdistetty jalankulun ja pyöräilyn väylä välille Uudenmaantie-Isokydöntie sekä tienvarsipysäköinnin rajoittaminen alueella. Yhteydenotoissa ehdotettiin myös muutoksia risteysalueiden väistämisvelvollisuuksien suhteen, etteivät risteykset olisi enää tasa-arvoisia. Peilien asentamista risteyskohtiin ehdotettiin myös useammassa yhteydenotossa. Toiset taas olivat sitä mieltä, että peilit olisivat turhia. Monet yhteydenottajat kertoivat olevansa huolissaan erityisesti pienten koululaisten turvallisuudesta sekä olleensa todistamassa tilanteita, joissa on ollut liikenneonnettomuuden vaara. Yhteydenotoissa kerrottiin myös, että Kytötietä käytetään läpiajoon joko keskustaan päin tai Haarajoen junaseisakkeelle mennessä.

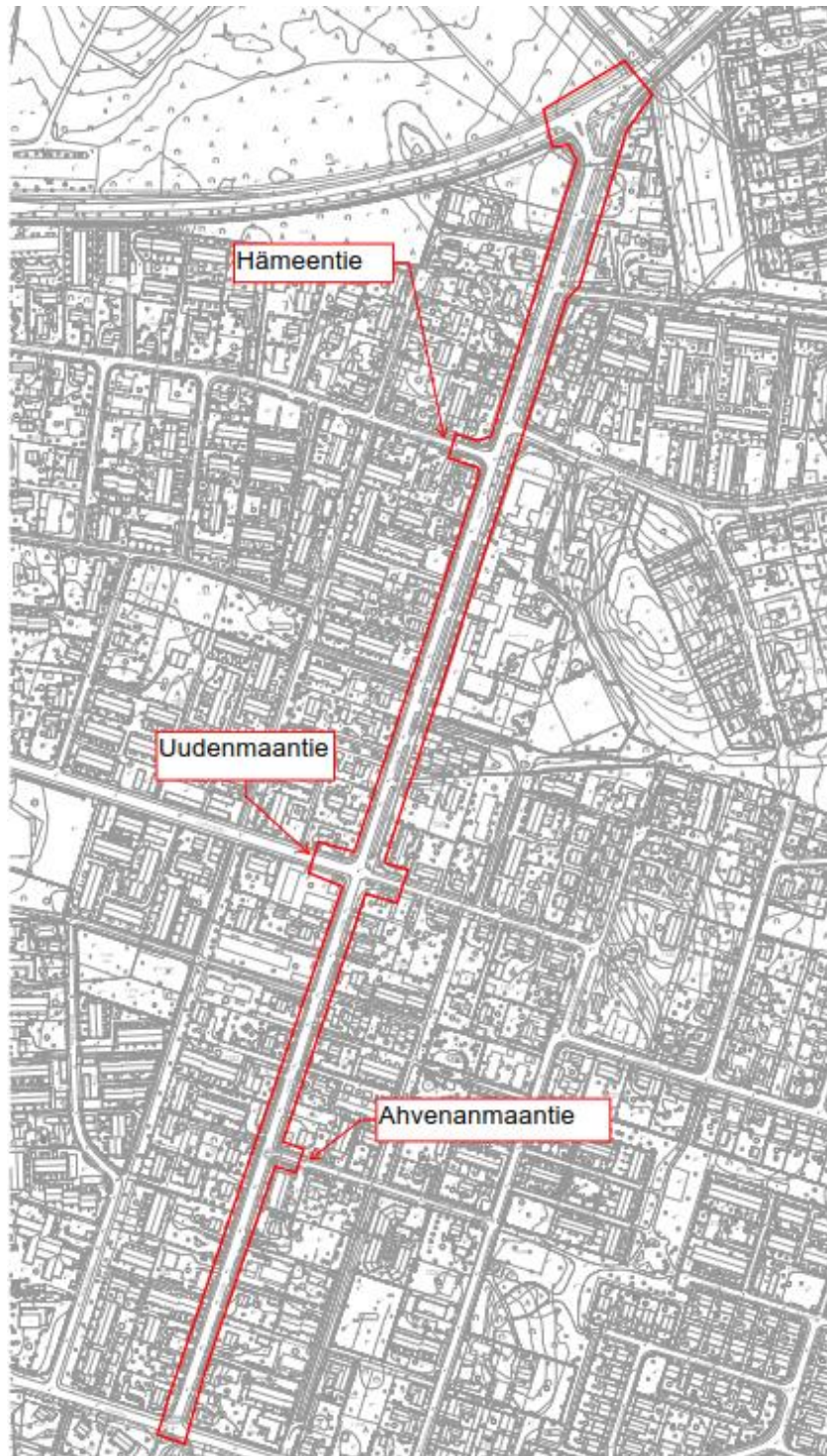
Yhteydenottoja saapui tarpeeksi ja ne kaikki olivat asiallisia. Oli hienoa huomata asukkaiden kiinnostus oman asuinympäristönsä kehittämiseen. Ilman asukkaiden kommentteja kaikki asiat eivät välttämättä tulisi esille. Esimerkiksi Kytötien käytöstä läpiajoon ei oltaisi tietoisia ilman asukkaiden yhteydenottoja. Järvenpään kaupunki pyrkii osallistamaan asukkaita yhä

enemmän ja tämän tyyppinen yhteydenottojen pyytäminen osoittautui hyväksi toimintatavaksi. Jatkossa kuitenkin on hyvä asettaa jokin päivämäärä yhteydenottojen takarajaksi. Nyt päivämäärää ei ollut määritetty, joten yhteydenottoja tuli silloin tällöin, jopa parin kuukauden jälkeen kirjeen lähettämisestä. Tämä hankaloitti hieman yhteydenottojen käsittelyä.

7.2 Maastomalli, kantakartta ja johtotiedot

Suunnittelutyö aloitettiin rajaamalla alue kartalle ja tilaamalla maastomallimittaukset. Tilaus tehtiin Järvenpään kaupungin maankäyttö- ja karttapalveluiden kartastoininööri Tuomo Markkaselle, joka koordinoi maastomittauspalveluita. Kuvassa 21 on esitetty alueen rajausta. Mittaustiedosto toimitettiin sähköisesti 29.8.2017 txt-formaatissa. Kiireen takia sain kuitenkin mittaustulokset ainoastaan käsittelemieni risteysalueiden osalta. Loput mittaukset tehdään joka tapauksessa myöhemmin, sillä koko kadun mittaustuloksia tarvitaan Kytötien peruskorjauksen suunnittelun käynnistyessä.

Mittaustulokset siirrettiin maastotietokantaan, jolloin niitä pääsi hyödyntämään suunnittelussa. Suunniteluohjelmassa käytössä oli AutoCad Civil 3D Metric sekä sen lisänä Novapoint. Lähtöaineistona oli myös alueen pohjakartta sekä johtotiedot. Karttatietoja ylläpitää Järvenpään kaupunki ja johtotietoja Järvenpään Vesi.



KUVA 21. Mitattava alue (Järvenpään kaupunki 2017)

7.3 Maastokäynnit suunnittelukohteessa

Maastokäynneillä on merkittävä rooli suunnittelutyössä. Suunnittelijan on helpompi hahmottaa suunnittelukohte ja sen vaativat muutokset.

Nykytilanne on myös helpompi kartoittaa paikan päällä. Maastokäynneillä otetut valokuvat toimivat hyvänä apuvälineenä suunnittelussa. Itse hankittu tieto on varmaa ja ajantasaista. Maastokäyntien yhteydessä on myös mahdollista seurata ihmisten käyttäytymistä alueella sekä haastatella heitä ja kuulla heidän kokemuksiaan.

Ensimmäinen maastokäynti suoritettiin 23.5.2017 aamulla. Sää oli aurinkoinen. Maastokäynnin tarkoituksena oli tarkkailla tienkäyttäjien liikennekäyttäytymistä oletettuna ruuhka-aikana, kun työ- sekä koululaisliikenne ovat vilkkaimmillaan. Liikkuja oli melko paljon, mutta määrä väheni selkeästi kello kahdeksan jälkeen. Käytetyin kulkuväline oli polkupyörä, mutta myös autoja liikkui melko paljon. Erityisesti lapsia liikkui runsaasti ja liikenne oli runsainta Mankalan koulun läheisyydessä. Yleisesti ottaen kadullaliikkujat osasivat huomioida ympäristöönsä hyvin ja lapset käyttivät pyöräillessä pyöräilykypärää. Silmämääräisesti arvioituna autoilijat noudattivat nopeusrajoituksia ja hidastivat risteysalueille. Positiivisesti yllättänyt havainto oli se, että monet pyöräilijät taluttivat pyöränsä suojatien yli. Todennäköisesti tapa on opetettu, sillä pyöränsä taluttava henkilö on jalankulkija ja siten autoilijalla on aina väistämisvelvollisuus. Kytötien huonot näkemät sekä tieto alueen koululaisliikenteestä mahdollisesti vaikuttivat ihmisten käyttäytymiseen, jolloin ajonopeudet pysyivät alhaisina.

Kytötien lähes kaikilla risteysalueilla oli huono näkyvyys. Näkemää rajoitti lähinnä katualueen rajassa oleva kasvillisuus ja sen tiheys. Kytötie on koko pituudeltaan valaistu. Auerpolun ja Hollolanpolun suojatiet on korotettu sekä Isokydöntien risteyksessä on tehty Tyregrip-kokeilu vuonna 2013. Tyregrip on epoksinnoite, jota käytetään kitkan lisäämiseksi liikenteessä esimerkiksi risteys- ja liittymäalueilla (Koskinen 2013, 2). Lisäksi pinnoitteen värillä saadaan kohteelle lisähuomiota. Maastokäynnin aikana tehtyjen havaintojen mukaan Mankalan koulun edessä oleva korotettu ajoradan ylityskohta (Hollolanpolku) hidasti autoilijoiden nopeutta, mutta Auerpolun hidaste ei vaikuttanut ajonopeuksiin.

Toinen maastokäynti suoritettiin 7.7.2017 iltapäivällä. Sää oli aurinkoinen. Tämän maastokäynnin tarkoituksena oli perehtyä tarkemmin tarkasteltaviin risteysalueisiin. Ennen maastokäyntiä olin jo alustavasti pohtinut mahdollisia liikenneturvallisuuden parantamiskeinoja eri risteyskohtiin. Tällä maastokäynnillä tarkastelin, olivatko nämä keinot toteuttamiskelpoisia ja mietin muita toimivia vaihtoehtoja. Liikenne oli huomattavasti vähäisempää kuin ensimmäisellä maastokäynnillä. Tämä varmasti johtui kellonajasta sekä mahdollisista kesälomista. Kesän edetessä kasvillisuus oli entistä tiheämpää ja näin ollen näkemät olivat vielä huonommat kuin ensimmäisellä maastokäynnillä toukokuussa.

Kolmas maastokäynti toteutettiin yhdessä suunnittelupäällikkö Tia Salmisen kanssa perjantaina 29.9.2017 iltapäivästä. Sää oli harmaa. Maastokäynnin tarkoituksena oli käydä risteysalueet yhdessä läpi ja keskustella tehtävistä toimenpiteistä. Kadun käyttäjiä oli vähän.

Neljäs maastokäynti tehtiin 9.10.2017 hämärän aikaan. Tarkoituksena oli tarkastella, onko risteysalueilla tarpeeksi valaistusta ja kuinka hyvin ne voidaan havaita hämärässä. Sää oli sateinen. Hämeentien sekä Uudenmaantien risteykset erottuivat hyvin ja valaistusta oli riittävästi. Myös Ahvenanmaantien kohdalla valaistusta oli riittävästi. Liittymä oli kuitenkin vaikea hahmottaa, sillä hämärässä se näytti tonttiliittymältä. Samalla maastokäynnillä tarkistettiin myös liikennemerkkin kunto. Kadunkäyttäjää oli ilta-aikaan vähän.

7.4 Nopeusmittaukset

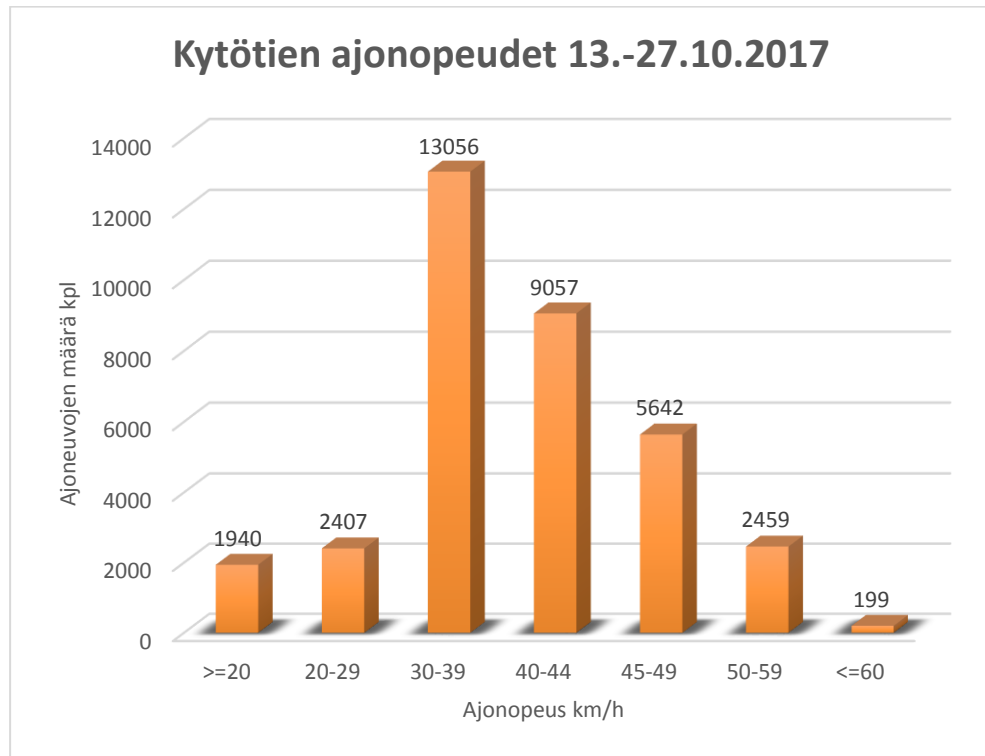
Suunnittelualueen asukkailta saadun tiedon mukaan Kytötiellä ajetaan liian kovaa. Tämän selvittämiseksi Kytötielle asennettiin nopeustutka mittaamaan ajonopeuksia. Tutka asennettiin Ahvenanmaantien läheisyyteen, sillä se on hankalasti hahmotettava liittymä. Ahvenanmaantien liittymä on käsiteltävistä kohteista eteläisin. Tutkan näyttö asennettiin Mankalan kouluun (pohjoiseen) päin, mutta tulokset saatiin molempiin suuntiin kulkevista ajoneuvoista.



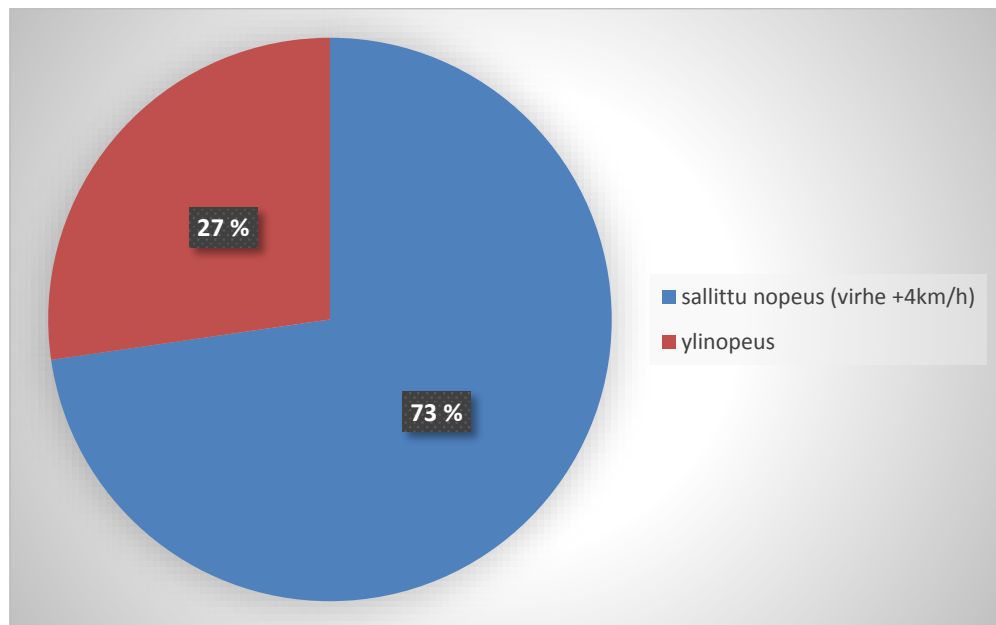
KUVA 19 ja 20. Nopeusmittausta Kytötiellä

Mittaukset suoritettiin 13.–27.10.2017 ja tutka oli koko ajanjakson ajan päällä. Tutka mittasi ajoneuvojen nopeuden molempiin suuntiin. Ensimmäinen mittaustulos saatiin tutkan havaitessa ajoneuvon ja toinen tulos saatiin lähempänä tutkaa (vain tutkaa kohti tulevat). Tutka ilmoitti kuljettajalle ajatun nopeuden sekä näytti vihreää peukaloa, jos nopeus oli sallittu (KUVA 19 ja 20).

Kuviossa 7 on esitetty mitattujen ajonopeuksien tuloksia. Vaaka-akselilla on esitetty ajonopeus ja pystyakselilla on esitetty ajoneuvojen lukumäärä mittausajanjakson aikana. Kytötien nopeusrajoitus on 40 km/h. Alle 30 km/h nopeutta ajavat ovat todennäköisesti tonteilta kääntyviä ajoneuvoja. Tulosten perusteella Ahvenanmaantien kohdalla suurin osa ajoneuvon kuljettajista ajaa nopeusrajoituksen mukaisesti (KUVIO 8), mutta moni ajoi kuitenkin lievää ylinopeutta. Tietysti tulosten tulkinnassa täytyy huomioida mahdollinen virhemarginaali. Tuloksissa näkyy myös räikeää ylinopeutta (yli 60 km/h) ajaneita lähes 200 ajoneuvoa mittausajanjakson aikana.



KUVIO 7. Kytötien ajonopeudet



KUVIO 8. Ylinopeutta ajavien ja sallittua nopeutta ajavien prosentuaalinen osuus.

Näkemät Kytötiellä ovat huonot ja liikenteessä on paljon lapsia. Nopeuden kasvaessa jarrutusmatka pitenee, joten ylinopeudella voi olla jopa

kohtalokkaat seuraukset. Kuviossa 8 esitetyssä ympyräkaaviossa ei ole huomioitu alle 30 km/h nopeutta ajavia ajoneuvoja ja sallittuna ajonopeutena on pidetty korkeimmillaan 44 km/h mittausheiton huomioimiseksi. Tuloksista selviää, että 73 % kuljettajista ajoi sallittua nopeutta. Lisäksi saaduista tuloksista selvisi, että kun ensimmäinen nopeus mitattiin, se oli usein korkeampi kuin toinen mitattu tulos. Tämä tarkoittaa sitä, että autoilija usein hidasti ajonopeuttaan havaitessaan tutkan.

8 TYÖN ETENEMINEN JA TULOKSET

8.1 Suunnittelutyö

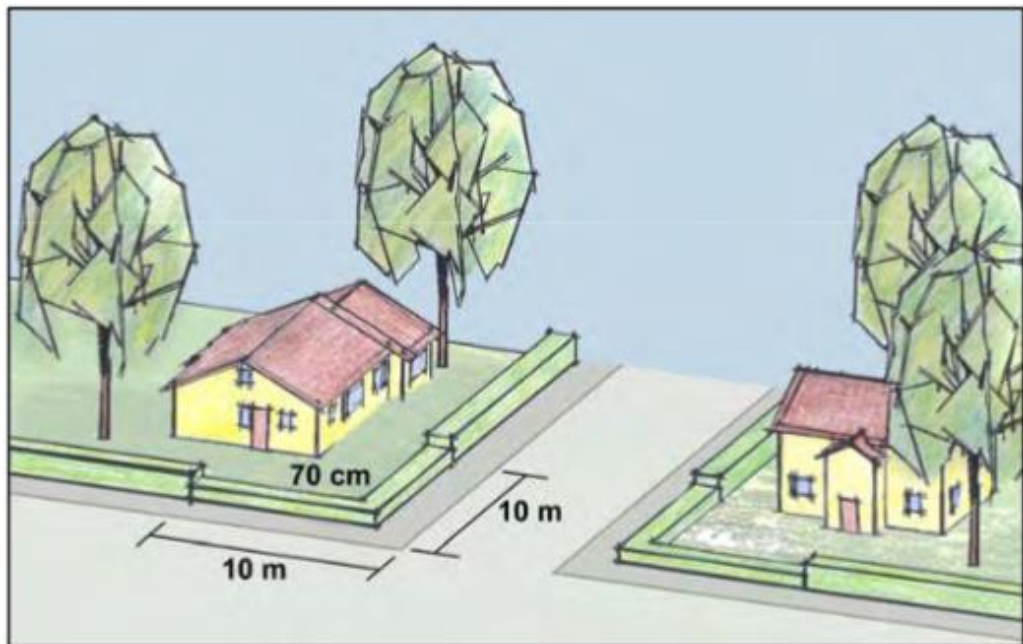
Tarkoituksena oli laatia jokaisesta risteysalueesta oma toimenpidesuunnitelmansa, joten jokaisesta risteysalueesta luotiin oma piirustuksensa. Piirustukset nimettiin Järvenpään mallin mukaisesti piirustusnumeroiksi 5806-320-1,2,3. Ensimmäinen numero tarkoittaa projektin numeroa (5806), toinen numero tarkoittaa rakennussuunnitelmaa kadunsuunnittelusta (320) ja kolmas numero on juokseva. Lisäksi kohteista laadittiin yhteinen kustannuslaskelma sekä turvallisuusasiakirja. Lyhyet työselostukset ovat liitettynä toimenpidesuunnitelmiin kohdekohtaisesti.

8.2 Parannustoimenpiteet

Tehtävät toimenpiteet tuli valita risteyskohtaisesti, kuitenkin koko ympäristö huomioiden. Nyt valittavat toimenpiteet tuli pitää helposti toteutettavina ja kustannustehokkaina, sillä koko Kytötie tullaan peruskorjaamaan muutaman vuoden päästä. Peruskorjauksen tarkka aikataulu ei ole vielä tiedossa. Nyt ei olisi siis järkevää rakentaa esimerkiksi korotettua suojatietä, sillä se jouduttaisiin purkamaan ja rakentamaan uudestaan myöhemmin. Todennäköisesti myös kadun valaistus sekä vesihuolto tullaan saneeraamaan koko kadun peruskorjauksen yhteydessä.

Kaikkien risteysalueiden suurimpana ongelmana olivat huonot näkemät sekä jalankulun ja pyöräilyn turvattomuus. Näkemiä voidaan parantaa puuston ja muun kasvillisuuden raivaamisella, joten yhtenä toimenpiteenä asukaille laadittiin ohje, jossa esitellään havainnollistavin kuvin (KUVA 22) suosituksia siitä, miten kiinteistönomistajat voivat parantaa liikenneturvallisuutta asuntokaduilla. Ohjeen pohjana toimi Järvenpään kaupungin liikenneturvallisuustyöryhmän vuonna 2009 laatima ”Tontin kasvillisuus ja liikenneturvallisuus” -ohje. Ohje muokattiin vastaamaan

kaupungin nykyistä ulkoasua sekä tiivistettiin siitä lyhyempi tietopaketti (LIITE 3), jotta mahdollisimman moni jaksaisi lukea sen läpi. Luonnoksia tehtiin kaksi kappaletta. Luonnos yksi oli yksipuolinen ja siinä oli vain havainnoillistavat kuvat. Luonnos kaksi oli kaksipuolinen ja kuvien lisäksi siinä oli kuvatekstit. Luonnos yksi hylättiin, sillä se ei antanut tarpeeksi selkeää informaatiota lukijalleen. Luonnos kaksi viimeisteltiin ja valittiin käytettäväksi ohjeeksi.

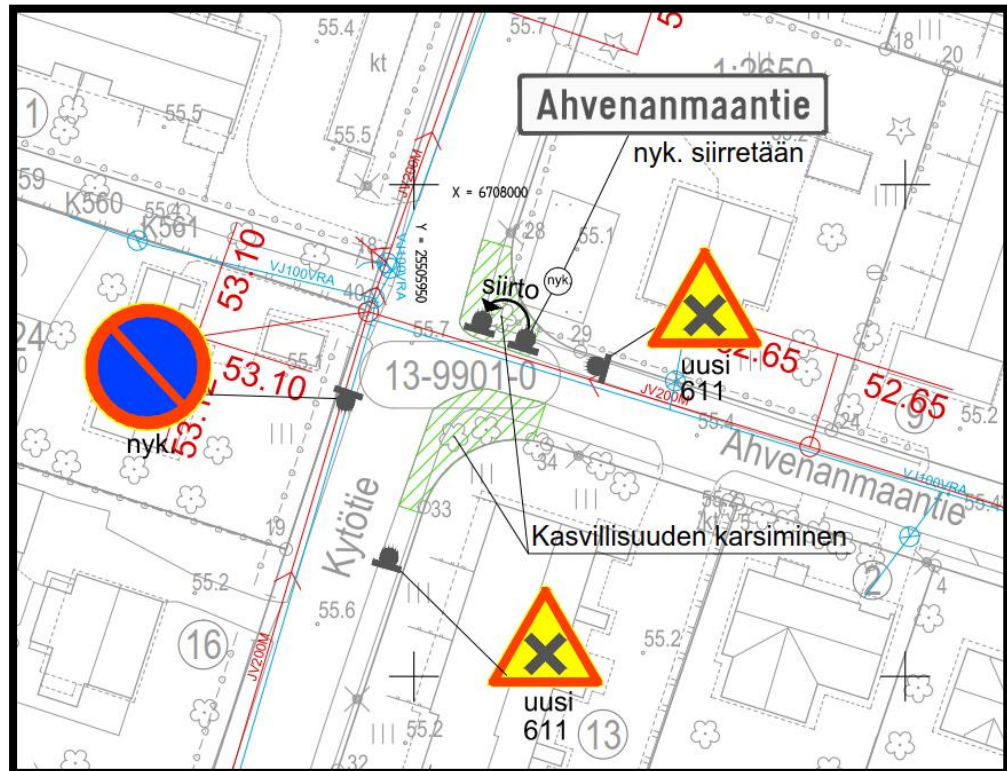


KUVA 22. Havainnoillistava kuva Järvenpään kaupungin ohjeesta ”Tontin kasvillisuus ja liikenneturvallisuus” (Tontin kasvillisuus ja liikenneturvallisuus 2009)

Järvenpään kaupungin rakennusjärjestyksessä edellytetään, että katua tai muuta yleistä aluetta vastassa oleva aita on tehtävä kokonaan tontin puolelle, eikä siitä saa aiheuta haittaa liikenteelle. Myös aidan tai muun kasvillisuuden hoidossa tulee liikenneturvallisuus ottaa huomioon. Väylien kunnossapitoa haittaavan ja turvallisen näköyhteyden estävän kasvuston tuottaman ongelman poistamisesta on säännelty Laissa eräistä naapuruussuhteista (13.2.1920 / 26). Tontinomistajan velvollisuuksista on säädetty Laissa katujen ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta (31.8.1978 / 669). Näistä onkin siis hyvä muistuttaa

asukkaita. Jollei tontinomistaja kaupungin pyynnöstä karsi näkemiä haittaavaa kasvustoa, on sillä oikeus tehdä se tontinomistajan kustannuksella Järvenpään teknisen lautakunnan päätöksen 28.6.2006 § 131 mukaisesti.

8.2.1 Ahvenanmaantien liittymän toimenpiteet



KUVA 23. Kuvakaappaus toimenpidesuunnitelmasta 5806-320-1

Ahvenanmaantien liittymä on vaikeasti hahmotettava, sillä se sekoittuu helposti lukuisiin tontiliittymiin Kytötiellä. Lisäksi alueella on näkemiä haittaavaa kasvustoa. Jotta liittymä voitaisiin hahmottaa paremmin ja aikaisemmin, asennetaan tienristeyksestä varoittavat liikennemerkkit (611). Uudet liikennemerkkit sijoitetaan Ahvenanmaantielle ja liittymän eteläpuolelle Kytötielle. Kohteen kasvillisuutta raivataan tarvittavilta osin. Lisäksi Ahvenanmaantien katukyltti siirretään nykyiseltä sijainniltaan lähemmäs liittymäaluetta, jotta sen havaittavuus paranee. Toimenpiteet on esitetty toimenpidesuunnitelmassa 5806-320-1, LIITE 3. Suunnitelman on

tarkistanut suunnittelupäällikkö Tia Salminen sekä liikenneinsinööri Sari Piela. Kuvassa 23 on kuvakaappaus toimenpidesuunnitelmasta. Lisäksi liittymäaluetta rajaavien tonttien omistajille lähetetään päivitetty Tontin kasvillisuus ja liikenneturvallisuus -ohje.

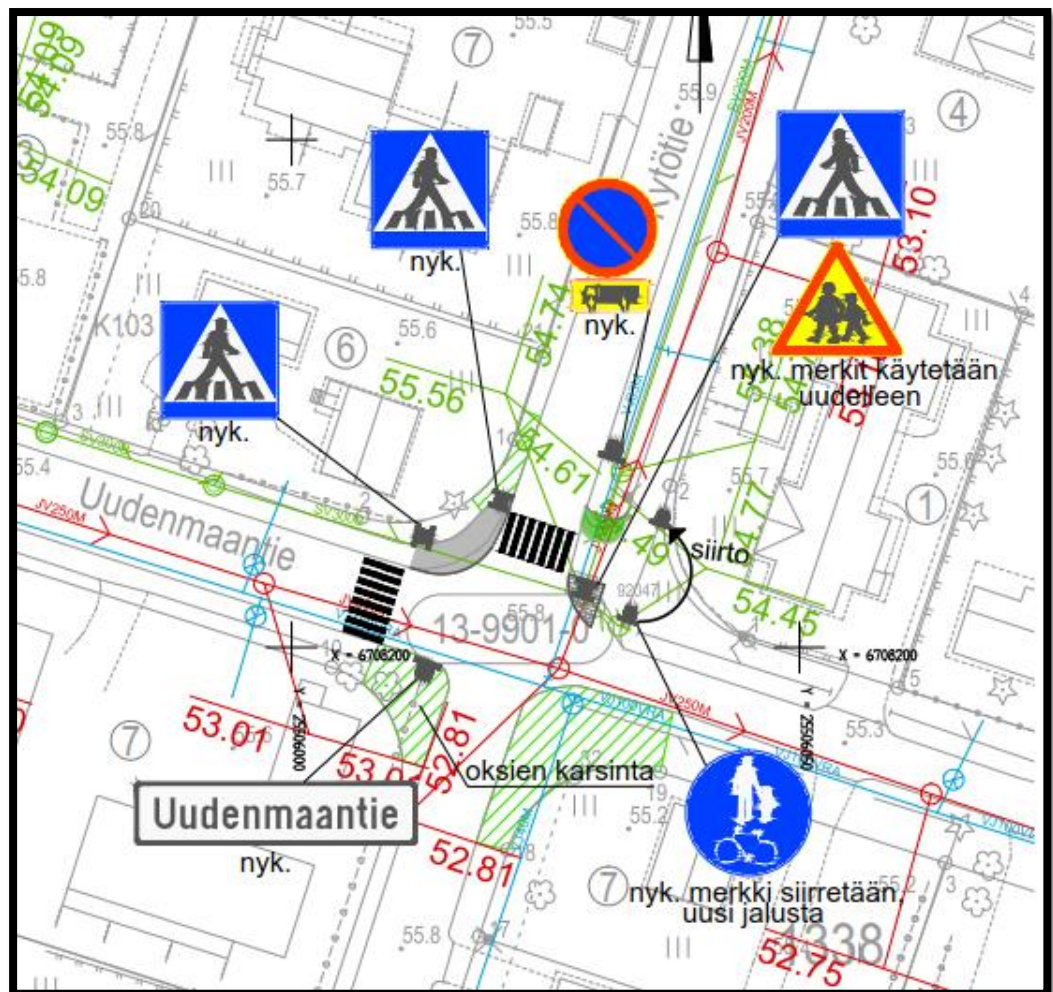
Ahvenanmaantien liittymän turvallisuus tulee lisääntymään ja havaittavuus parantumaan peruskorjauksen yhteydessä, jos suunniteltu yhdistetty jalankulun ja pyöräilyn väylä voidaan rakentaa välille Uudenmaantie-Isokydöntie. Nyt tehtävät toimenpiteet valikoituivat, sillä ne ovat helppoja ja edullisia toteuttaa. Uusia liikennemerkkejä voidaan myös hyödyntää tulevaisuudessa mahdollisesti muissakin kohteissa. Luonnosvaiheessa mietittiin myös väistämisvelvollisuuden määräämistä liikennemerkillä 231 Ahvenanmaantieltä tuleville. Tämä ratkaisu olisi kuitenkin voinut lisätä ajonopeuksia Kytötiellä, joten ideasta luovuttiin. Luonnosvaiheessa pohdittiin myös mahdollista sivusiirtymän rakentamista tai muuta ajoradan uudelleenlinjausta. Näistäkin ideoista luovuttiin, sillä niitä ei koettu tarpeellisiksi tulevan peruskorjauksen takia ja kohteen kohdalla luotettiin pienempien toimenpiteiden tuomaan hyötyyn. Tavoitteena oli, että liittymän havaittavuus paranee ja siihen päästiin.

8.2.2 Uudenmaantien risteuksen toimenpiteet

Uudenmaantien risteys tarvitsee uudelleen muotoilua. Erityisesti ongelmakohtana on paikka, jossa Kytötien yhdistetty jalankulun ja pyöräilyn väylä väylä loppuu Uudenmaantien kohdalla. Lisäksi ajoradan linjausta on tarvetta muuttaa risteuksen pohjoiskulmassa.

Kytötien suojatien paikkaa selkeytetään kadun itäpuolella jyrsimällä asfalttia sekä rakentamalla yhdistetyn jalankulun ja pyöräilyn väylän ja ajoradan erottava saareke. Erotussaareke on korotettu ja sen kiveyksenä käytetään harmaata betonikiveä. Näillä toimenpiteillä suojatien paikka on selkeämpi. Jyrsitty alue nurmetaan. Toisella puolella katua liittymää muotoillaan lisäämällä jalkakäytävän tilaa, jolloin myös ajoradan kaarre pienenee. Pienempi kaarre madaltaa todennäköisesti ajonopeuksia.

Lisäksi kohteessa tehdään liikennemerkkien siirtoja sekä kasvillisuuden raivausta tarvittavin osin. Nykyinen liikennemerkki 423 (yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä) siirretään nykyiseltä paikaltaan pohjoisemmaksi. Uusi sijainti mahdollistaa merkin paremman havaittavuuden. Tulevan erotussaarekkeen kohdalla on nykyinen jalusta, jossa on liikennemerkit 511 (suojatie) sekä 152 (lapsia). Nämä liikennemerkit sekä jalusta voidaan käyttää uudelleen erotussaarekkeen valmistuttua.



KUVA 24. Kuvakaappaus toimenpidesuunnitelmasta 5806-320-2

Tehtävät toimenpiteet on esitetty toimenpidesuunnitelmassa 5806-320-2, LIITE 4. Suunnitelman on tarkistanut suunnittelupäällikkö Tia Salminen sekä liikenneinsinööri Sari Piela. Kuvassa 24 on kuvakaappaus toimenpidesuunnitelmasta. Lisäksi risteysalueen kasvillisuutta raivataan

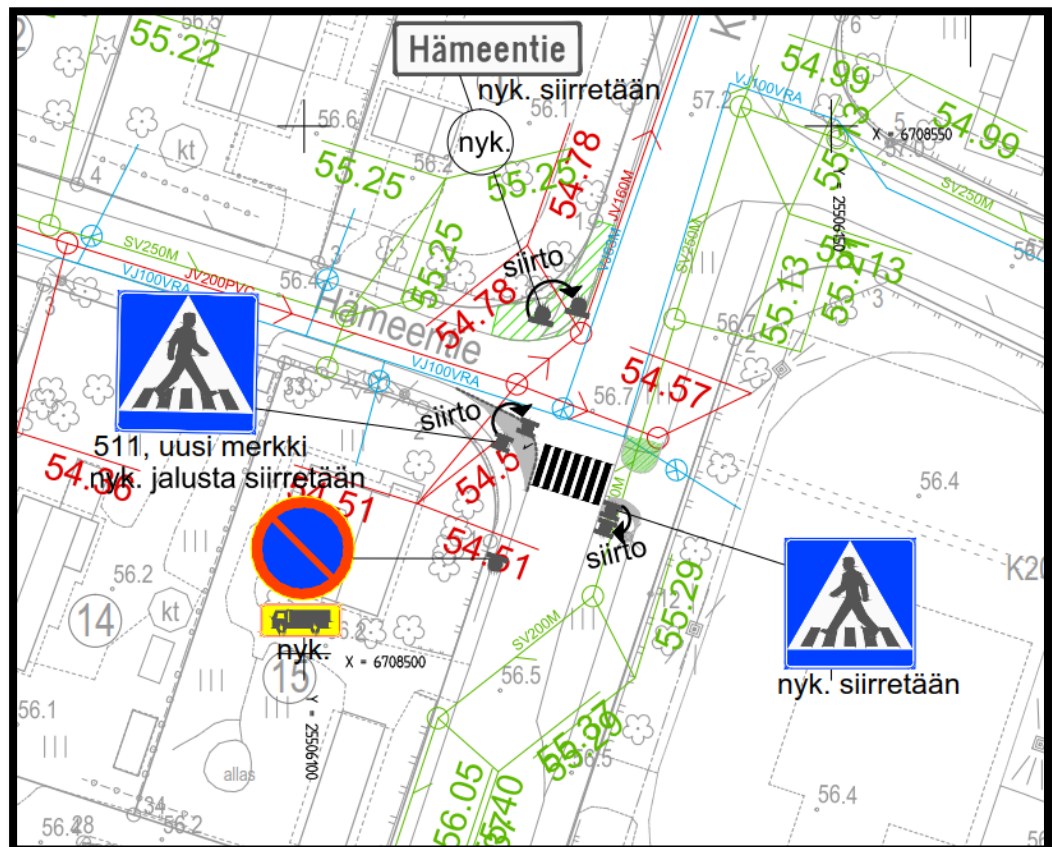
tarvittavilta osin sekä risteysaluetta rajaavien tonttien omistajille lähetetään päivitetty Tontin kasvillisuus ja liikenneturvallisuus -ohje.

Toimenpiteitä pohtiessa Uudenmaantien risteysalue oli kohteista selkein, sillä siinä oli selkeää, mitä toimenpiteitä tulee tehdä. Erityisesti erotussaareke oli selkeä ratkaisu, joka kulki mukana luonnosvaiheesta saakka. Suunnittelupäällikön kanssa toteutetun maastokäynnin aikana päädyttiin myös Kytötien länsipuolen jalkakäytävän tilan lisäämiseen sekä ajoradan kaarteiden pienentämiseen. Liikennemerkkien uudet sijainnit pohdittiin yhdessä liikenneinsinöörin kanssa. Luonnosvaiheessa mietittiin myös pollareiden lisäämistä erotussaarekkeen itäpuolelle. Pollarit olisivat mahdollisesti rajoittaneet jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kulkemista ajoradalla, mutta ne olisivat haitanneet kunnossapitoa. Kunnossapito olisi ollut vaikeampaa ja lumen kasautuessa talvella pollareiden kohdalle, liikenneturvallisuus olisi vaarantunut, kun jalankulku- ja pyöräilyliikenne olisivat kulkeutuneet ajoradalle. Tästä syytä pollareiden käytöstä luovuttiin. Myös väistämisvelvollisuuksien määräämistä Kytötielle tai Uudenmaantielle pohdittiin. Ajatuksesta luovuttiin, sillä toimenpide voisi nostaa ajonopeuksia Kytötiellä, jos merkit sijoitettaisiin Uudenmaantielle. Merkkien sijoittaminen Kytötielle olisi yleisen toimintatavan vastaista, joten siitäkin ajatuksesta luovuttiin. Risteysalue pysyy siis liikenteellisesti tasarvoisena.

Uudenmaantien risteysalueen kohdalla suunnittelun tavoitteena oli selkeyttää risteysaluetta kokonaisuutena ja lisätä erityisesti jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden liikenneturvallisuutta. Edellä esiteltyjen toimenpiteiden toteutuessa tavoitteet tulevat täytetyiksi. Jalankulun sekä pyöräilyn turvallisuus tulee lisääntymään entisestään peruskorjauksen yhteydessä, jos suunniteltu yhdistetty jalankulun ja pyöräilyn väylä voidaan rakentaa välille Uudenmaantie-Isokydöntie. Tällöin kohteeseen tultaisiin rakentamaan suojatie myös risteysalueen eteläpuolelle Kytötien yli sekä pyörätienjatke itäpuolelle Uudenmaantien yli.

8.2.3 Hämeentien risteuksen toimenpiteet

Hämeentien risteysalue tarvitsee uudelleenmuotoilua. Kohteen yksi suurimmista haasteista on kasvillisuuden aiheuttamat huonot näkemät. Hämeentien risteysalueella tehdään uudelleenjäsentelyä selkeyttämällä suojatien paikkaa. Ajoradan ja yhdistetyn jalankulun ja pyöräilyn väylän välistä suojatien pohjoispuolella olevaa nurmialuetta laajennetaan etelään päin jyrsimällä asfalttia. Eteläpuolen nurmialuetta taas pienennetään asfaltoimalla sitä. Näin ollen suojatien paikka siirtyy kokonaisuudessaan etelämmäs. Suojatien leveys on neljä metriä. Vanhat suojatiemaalaukset poistetaan ja maalataan uudet. Ajoradan länsipuolelle rakennetaan jalankulkijoiden odotusalue. Samalla ajoradan kaarre pienenee ja oletettavasti ajonopeudet madaltuvat. Odotusalue asfaltoidaan ja hulevedet ohjataan olemassa oleviin järjestelmiin.



KUVA 25. Kuvakaappaus toimenpidesuunnitelmasta 5806-320-3

Lisäksi risteysalueella tehdään liikennemerkkien siirtoja sekä kasvillisuuden raivausta tarvittavilta osin. Hämeentien katukyltti siirretään lähemmäs risteysaluetta, paremman näkyvyyden mahdollistamiseksi. Nykyinen suojatien liikennemerkki (511) siirretään hieman etelämmäksi, jotta sen sijainti on oikea suhteessa uuden suojatien paikkaan. Suojatien länsipuolen liikennemerkki 511 vaihdetaan uuteen, sillä vanha on sammaloitunut. Uusi merkki sijoitetaan odotusalueen pohjoisreunaan, jolloin suojatiemerkkien sijoittelu on ohjeistuksen mukaisesti ristikkäin. Edellä mainitut toimenpiteet on esitetty toimenpidesuunnitelmassa 5806-320-3, LIITE 5. Suunnitelman on tarkistanut suunnittelupäällikkö Tia Salminen sekä liikenneinsinööri Sari Piela. Kuvassa 25 on kuvakaappaus toimenpidesuunnitelmasta. Lisäksi risteysaluetta rajaavien tonttien omistajille lähetetään päivitetty Tontin kasvillisuus ja liikenneturvallisuus - ohje.

Hämeentien risteysalue oli suunnittelukohteista haastavin, sillä sen kohdalla toimenpiteet eivät olleet heti luonnosvaiheessa selkeitä. Maastokäynti suunnittelupäällikön kanssa auttoi ja silloin päädyttiin suunnittelemaan jalankulkijoiden odotusalue. Tämän päätöksen myötä kokonaisuus hahmottui selkeämmäksi. Luonnosvaiheessa kohteeseen mietittiin myös peilin sijoittamista, mutta sen antamaa hyötyä ei koettu tarpeeksi suureksi. Hämeentien risteysalueen kohdalla tärkein tavoite oli lisätä jalankulun ja pyöräilyn turvallisuutta. Suojatien selkeämmällä rajauksella ja odotusalueen rakentamisella tavoite voidaan saavuttaa.

8.3 Asiakirjat

Suunnitelmien lisäksi kaikista kolmesta kohteesta laadittiin yhteiset asiakirjat. Turvallisuusasiakirja laadittiin Järvenpään kaupungin yleistä pohjaa hyödyntäen. Asiakirja muokattiin vastaamaan Kytötien kohteita. Turvallisuusasiakirja on rakennustyön suunnittelua ja valmistelua varten laadittujen turvallisuussääntöjen ja menettelyohjeiden yhteinen asiakirja. Turvallisuusasiakirjasta ja rakennustyön turvallisuudesta on säädetty

Valtioneuvoksen päätöksessä Vna 205/2009 8 § 2. ja 3.mom.

Turvallisuusasiakirja on liitteenä 6.

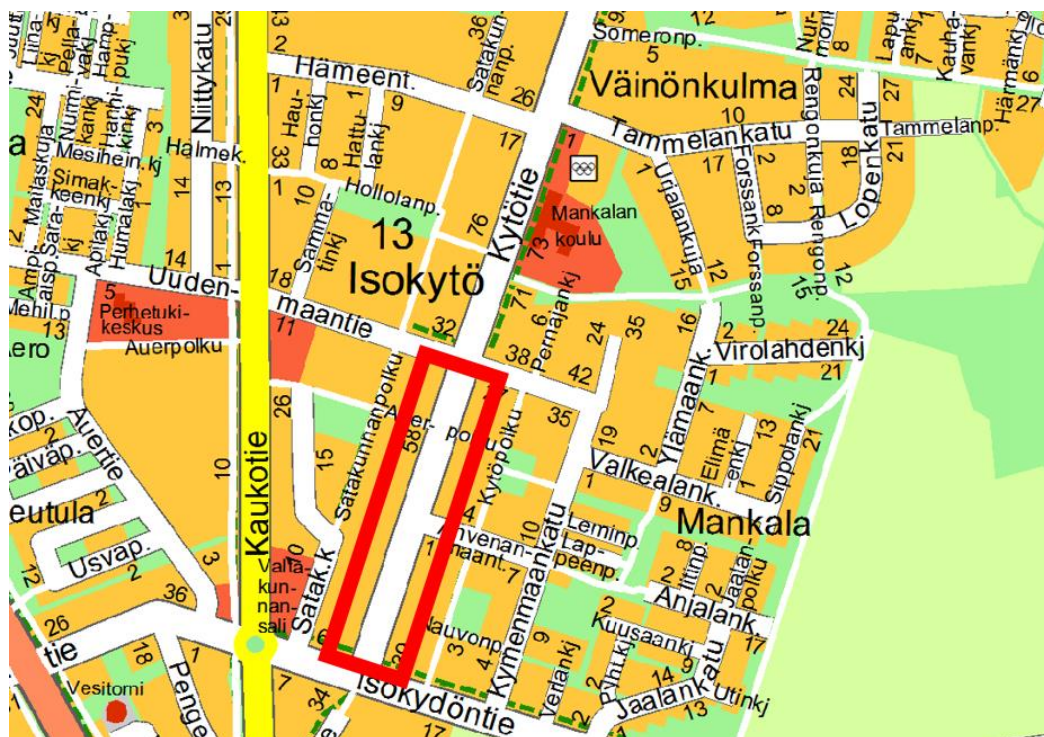
Kustannuslaskelma laadittiin Foren selainpohjaisen rakennusosalaskelma -ohjelman avulla (LIITE 7). Ohjelmaan luodaan projekti ja annetaan sille perustiedot, jonka jälkeen listataan kaikki rakennusosat, joita kohteen rakentamisessa on. Rakennusosien määrän (kpl, m tai m²) perusteella ohjelma laskee kohteen kustannukset. Kaikkien kolmen kohteen yhteiseksi kustannusarvioksi tuli 9 900 euroa (alv 0 %). Lisäksi kohteista laadittiin erilliset työselostukset, jotka ovat liitettynä toimenpidesuunnitelmiin. Toimenpidesuunnitelmat ovat liitteinä 3,4 ja 5.

8.4 Jatkokyöskentely

Katujen ja muiden yleisten alueiden suunnitelmaehdotukset ovat maankäyttö ja rakennuslain 43 §:n mukaisesti julkisesti nähtävillä 14 vuorokauden ajan. Järvenpään kaupungissa suunnitelmat ovat nähtävillä Seutulantalon palvelupisteessä (tekninen keskus) sekä kaupungin internet-sivuilla. Opinnäytetyössä käsiteltävien risteysalueiden toimenpidesuunnitelmissa esitetyt toimenpiteet ovat pieniä, joten suunnitelmia ei tarvitse laittaa nähtäville, eikä niistä tehdä virallisia hyväksymispäätöksiä. Koska risteysalueelle tulee uusia liikennemerkkejä, tulee niiden sijoittamisesta tehdä viranhaltijapäätös. Päätöksen tekee liikenneinsinööri Sari Piela. Tekninen valmistelija Heli Rajala-Kalaranta laatii kohteesta työkohdekansion, joka sisältää kohteeseen liittyvät asiakirjat, muun muassa suunnitelmapiirustukset, turvallisuusasiakirjan sekä otteen voimassa olevasta asemakaavasta. Risteysalueiden liikenneturvallisuutta parantavien toimenpiteiden toteutus on suunniteltu vuodelle 2018. Lisäksi käsiteltyjen risteysalueiden rajaavien tonttien omistajille lähetetään postitse päivitetty Tontin kasvillisuus ja liikenneturvallisuus -ohje.

Toimenpidesuunnitelmissa esitetyt toimenpiteet lisäävät liikenneturvallisuutta, mutta eivät välttämättä hillitse ajonopeuksia

Kytötiellä. Peruskorjauksen yhteydessä myös tähän epäkohdaan voidaan puuttua esimerkiksi rakenteellisin hidastein. Kadun saneerauksen yhteydessä suoritetaan valaistuksen sekä todennäköisesti myös vesihuollon saneeraus. Peruskorjauksen yhteydessä tutkitaan myös voiko kevyen liikenteen väylää jatkaa välille Uudenmaantie-Isokydöntie (KUVA 26) sekä voisiko Kytötien ja Uudenmaantien risteysalueen toteuttaa korotettuna risteysalueena. Lisäksi tarkastellaan muun muassa, tarvitseeko liikennemerkkejä vaihtaa tai lisätä valaistuksen määrää. Erityistä huomiota peruskorjauksen suunnittelussa tulee kiinnittää jalankulun ja pyöräilyn liikenneturvallisuuteen sekä alueen kuivatukseen, sillä nyt sadevedet pääsevät paikoittain kertymään katualueelle. Peruskorjauksen suunnittelu vaatii perusteellisemmat lähtötiedot alueelta, muun muassa pohjatutkimuksia tarvitaan, kun selvitetään korotetun risteysalueen mahdollisuutta.



KUVA 26. Uusi kevyen liikenteen väylä tulisi välille Uudenmaantie-Isokydöntie (Järvenpään kaupunki 2017)

Järvenpään kaupungissa on useita kohteita, joissa liiallinen kasvillisuus haittaa ajonäkemiä. Tontin raja on usein lähellä katualueen reunaa ja näin ollen kasvillisuus ulottuu myös katualueelle. Laadittua Tontin kasvillisuus

ja liikenneturvallisuus -ohjetta voidaan siis hyödyntää myös jatkossa tämän tyyppisissä kohteissa.

9 YHTEENVETO

Jotta ympäristöstä saadaan turvallinen paikka kaikille liikkujasta tai liikkumismuodosta riippuen, täytyy liikketurvallisuuden parissa jatkaa aktiivista työskentelyä. Liikenneturvallisuustyössä on mukana monia osapuolia niin yksityiseltä, julkiselta kuin kolmanneltakin sektorilta. Parhaaseen tulokseen päästään pitkäjänteisellä ja perusteellisella työllä. Liikenneturvallisuutta parannetaan kasvatuksella, turvallisella liikenneympäristöllä sekä kehittämällä turvajärjestelmiä entistä paremmiksi. Kaiken tämän työn tarkoituksena on, ettei kenenkään tarvitsisi loukkaantua vakavasti tai kuolla liikenteessä.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli perehtyä erilaisiin keinoihin liikenneturvallisuuden parantamiseksi. Tarkoituksena oli myös pohtia liikenneturvallisuutta yleisesti, eli esimerkiksi mitkä asiat vaikuttavat liikenneturvallisuuteen ja miksi onnettomuuksia tapahtuu sekä kuinka niitä voitaisiin välttää. Liikenneturvallisuus kytkeytyy tiiviisti kaupunkikehitys- ja suunnittelutyöhön. Työn tuloksena laadittiin liikenneturvallisuutta edistävät toimenpidesuunnitelmat niitä tarvitseville kolmelle eri risteysalueelle. Risteysalueet sijaitsivat Järvenpään Kytötiellä ja ne oli luokiteltu Järvenpään liikenneturvallisuussuunnitelmassa 2013 toimenpiteitä vaativiksi risteysalueiksi. Toimenpidesuunnitelmien tuli olla koko alueen kokonaisuuteen sopivia ja yhtenäisiä Järvenpään liikenteellisten periaatteiden kanssa. Toimenpidesuunnitelmien laatimista varten kohteessa tehtiin maastokäyntejä, kysely alueen asukkaille sekä mitattiin ajonopeuksia ja analysoitiin niitä. Lisäksi Järvenpään kaupungin ohje Tontin kasvillisuus ja liikenneturvallisuus päivitettiin lyhyemmäksi sekä vastaamaan nykyistä kaupungin ulkoasua. Toimenpidesuunnitelmien yhteydessä laadittiin myös kustannuslaskema sekä turvallisuusasiakirja, jotta toimenpiteet voidaan toteuttaa ja tarvittavat asiakirjat ovat silloin saatavilla. Kytötie tullaan peruskorjaamaan kokonaisuudessaan myöhemmin, joten työn ohessa pohdittiin myös tulevia toimenpiteitä.

Opinnäytetyö laadittiin muiden suunnitteluinsinöörin töiden ohessa ja työtä tehtiin noin viisi kuukautta. Järvenpään kaupunki kasvaa ja kehittyy vauhdilla, joten muiden töiden runsas määrä vei jonkin verran aikaa opinnäytetyön teolta. Kohteen maastomittaukset saatiin suoritettua myös oletettua myöhemmin ja tästä syystä suunnittelun aloitus viivästyi. Aikataulussa kuitenkin pysyttiin. Haastetta työhön toi myös aiheen teoriaosuuden laajuus ja se, että pysyttiin aiheen rajauksen sisällä. Tietoa liikenneturvallisuudesta löytyy paljon, joten lähdekriittisyyttä tarvittiin.

Opinnäytetyö onnistui, sillä työn tuloksena saatiin toteutuskelpoiset toimenpidesuunnitelmat asiakirjoineen. Työtä tehdessä liikenneturvallisuus tuli erityisesti suunnittelijan näkökulmasta tutuksi ja autoCAD sekä Novapoint -osaaminen parani huomattavasti. Kunnan toimintatavat ja lainsäädännön tuntemus lisääntyivät myös työn ohessa. Työ hyödytti siis niin tekijäänsä kuin tilaajaansa.

LÄHTEET

Ajonopeus 2017. Liikenneturva [viitattu 4.9.2017]. Saatavissa:

<https://www.liikenneturva.fi/fi/liikenteessa/ajonopeus>

Alertum 2017. Tieturva 1 -korttikoulutus [viitattu 24.8.2017]. Saatavissa:

<https://www.alertum.fi/koulutukset/korttikoulutukset/tieturva-1-korttikoulutus>

Autoalan tiedotuskeskus 2017 [viitattu 9.6.2017]. Saatavissa:

<http://autoalantiedotuskeskus.fi/tieliikenne/liikenneturvallisuus>

Järvenpään joukkoliikenteen aikataulut 2017. Järvenpään kaupunki 2017 [viitattu 15.8.2017]. Saatavissa:

https://www.uudenmaanjoukkoliikenne.fi/easydata/customers/ujo/files/kuuma_aikataulut/talvi_2017_-_2018/talvi_2017-2018_jarvenpaa_20170807.pdf

Järvenpään kaupunki 2017. Kuvakaappaus Järvenpään

paikkatietojärjestelmästä. Asemakaavayhdistelmät 5.7.2017. Ortokuvat 23.10.2017.

Järvenpään liikenneturvallisuussuunnitelma 2013. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Kopijyvä Oy.

Kauppi, J. 2005. Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta. Kuntaliitto [viitattu 24.8.2017]. Saatavissa:

<http://slideplayer.fi/slide/2011277/>

Koskinen, S. 2013. Tyregrip liikenneturvallisuuden parantajana Järvenpään ongelmakohteissa. Opinnäytetyö [viitattu 24.10.2017].

Saatavissa:

http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/68426/Koskinen_Sanna.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 669/1978.

Liikenne- ja viestintäministeriö, Liikennevirasto, Trafi, Ilmatieteen laitos 2017. Tieliikenteessä kuolleet ja loukkaantuneet [viitattu 24.8.2017]. Saatavissa: <http://liikennejarjestelma.fi/turvallisuus/tieliikenteen-turvallisuus/kuolleet-ja-loukkaantuneet/>

Liikenneonnettomuuksien tutkinta 2017. Onnettomuustilastoinstituutti [viitattu 24.8.2017]. Saatavissa: <http://www.oti.fi/fi/onnettomuustietoinstituutti/liikenneonnettomuuksien-tutkinta/>

Liikennesuunnittelu 2017. Järvenpään kaupunki [viitattu 9.6.2017]. Saatavissa: https://www.jarvenpaa.fi/--Liikennesuunnittelu--/sivu.tmp?sivu_id=5066

Liikenneturva 2017a. Miten autoilla turvallisesti? Huomioi sairaudet ja lääkitys [viitattu 30.8.2017]. Saatavissa: <https://www.liikenneturva.fi/fi/eri-ikaisena/miten-autoilla-turvallisesti-huomioi-sairaudet-ja-laakitys>

Liikenneturva 2017b. Nuoret (15-24) liikenteessä [viitattu 30.8.2017]. Saatavissa: <https://www.liikenneturva.fi/fi/eri-ikaisena/nuoret-15-24-liikenteessa-0>

Liikenneturva 2017c. Nuorten liikennekasvatus – Keinoja ja kanavia tavoittamiseen [viitattu 30.8.2017]. Saatavissa: <https://www.liikenneturva.fi/fi/eri-ikaisena/nuorten-liikennekasvatus-keinoja-ja-kanavia-tavoittamiseen>

Liikenneturvallisuus 2017. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus [viitattu 2.6.2017]. Saatavissa: <http://www.ely-keskus.fi/web/ely/liikenneturvallisuus;jsessionid=796B6692554E000DEBA899039BC8604C?categoryId=14248#3>

Liikenneturvallisuussuunnitelmat 2016. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus [viitattu 24.8.2017] Saatavissa: <https://www.ely-keskus.fi/web/ely/liikenneturvallisuussuunnitelmat#.WZ5638ZLfRZ>

Liikenneturvallisuustyöryhmä 2017. Järvenpään kaupunki [viitattu 5.10.2017]. Saatavissa: https://www.jarvenpaa.fi/--Liikenneturvallisuusty%C3%B6ryhm%C3%A4--/sivu.tmpl?sivu_id=5073

Liikenneympäristö 2012. Ramboll, Kuntaliitto, Liikenneturva, ELY-keskus, Liikennevirasto [viitattu 30.8.2017]. Saatavissa: <http://itatoimija.fi/wp-content/uploads/2017/03/Liikenneymparisto.pdf>

Liikenteen hallinta 2015. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus [viitattu 9.6.2017]. Saatavissa: <https://www.ely-keskus.fi/web/ely/liikenteen-hallinta#.WTpfxNwHRY>

Piela, S. 2017. Liikenneinsinööri. Järvenpään kaupunki. Haastattelu 13.10.2017.

Salminen, T. 2017. Suunnittelupäällikkö. Järvenpään kaupunki. Haastattelu 6.9.2017.

Suunnittelupalvelut 2017. Järvenpään kaupunki [viitattu 9.6.2017]. Saatavissa: https://www.jarvenpaa.fi/sivu.tmpl?sivu_id=5490;sid=5490

Tieliikenneonnettomuudet 2017. Onnettomuudet kartalla, Strafica Oy [viitattu 2.6.2017]. Saatavissa: <http://apps.strafica.fi/onn/>

Tieliikenteessä kuolleet ja loukkaantuneet 2017. Liikenne- ja viestintäministeriö, Liikennevirasto, Trafi, Ilmatieteen laitos [viitattu 20.10.2017]. Saatavissa: <http://liikennejarjestelma.fi/turvallisuus/tieliikenteen-turvallisuus/kuolleet-ja-loukkaantuneet/>

Tontin kasvillisuus ja liikenneturvallisuus 2009. Järvenpään kaupunki, Tekninen keskus [viitattu 6.7.2017]. Saatavissa: https://www.jarvenpaa.fi/jarvenpaa/attachments/text_editor/398.pdf

Trafi 2017. Ajokortin uudistaminen [viitattu 30.8.2017]. Saatavissa: https://www.trafi.fi/tieliikenne/minulla_on_ajokortti/ajokortin_uudistaminen

Tutustu Järvenpään liikenneturvallisuussuunnitelmaan! 2017. Järvenpään kaupunki [viitattu 23.10.2017]. Saatavissa: https://www.jarvenpaa.fi/--Liikenneturvallisuussuunnitelma--/sivu.tmp?sivu_id=5072

Valtonen, M. 2017. Hidasteiden suunnittelu -suunnitteluohje. Liikennevirasto [viitattu 13.6.2017]. Saatavissa: <http://kuntatekniikka.fi/wp-content/uploads/sites/2/2017/02/9.-Hidasteiden-suunnitteluohje-Mika-Valtonen-Liikennevirasto.pdf>

LIITTEET

LIITE 1 Kirje Kytötien mittauksista

LIITE 2 Päivitetty ohje ”Tontin kasvillisuus ja liikenneturvallisuus”

LIITE 3 Ahvenanmaantie, toimenpidesuunnitelma 5806-320-1

LIITE 4 Uudenmaantie, toimenpidesuunnitelma 5806-320-2

LIITE 5 Hämeentie, toimenpidesuunnitelma 5806-320-3

LIITE 6 Turvallisuusasiakirja

LIITE 7 Kustannusarvio

LIITE 1



Tiedote

12.6.2017

Kiinteistöjen omistajat ja haltijat Kytötien alueella

Kytötien maastomittausten käynnistäminen

Järvenpään kaupungin Suunnittelupalvelut on käynnistänyt Kytötien Isokydön (13) kaupunginosassa kunnallistekniikan suunnittelun.

Suoritamme liitekarttaan rajatulla alueella maastomittauksia kesän 2017 aikana.

Työn tarkoituksena on parantaa Kytötien liikenneturvallisuutta erityisesti risteysalueilla. Toivomme yhteydenottoja kehitysehdotuksista, kokemuksista sekä toiveista ensisijaisesti sähköpostitse.

Lisätietoja antaa ja yhteydenottoja käsittelee suunnitteluinsinööri

Lilla Lindewall p. 040 315 3963 tai etunimi.sukunimi(at)jarvenpaa.fi

Heli Rajala-Kalaranta
tekninen valmistelija

Liite

Karttaote

Jakelu

Kiinteistöjen omistajat ja haltijat
Tia Salminen
Lilla Lindewall
Tuomo Markkanen
Operaattorit





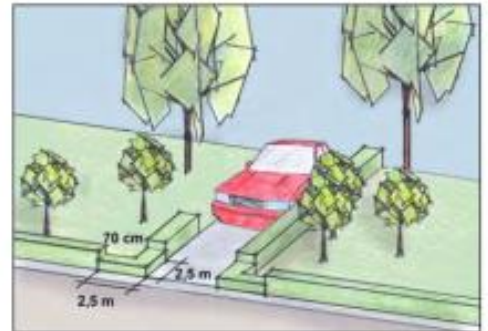
Tontin kasvillisuus ja liikenneturvallisuus

Tämä esite sisältää havainnollisesti kuvattuna suosituksia siitä, miten kiinteistönomistajat voivat parantaa liikenneturvallisuutta asutokaduilla. Monella kiinteistönomistajalla on puita, pensasaitoja tai muita kasveja, jotka kasvavat pitkälle tontin rajan ulkopuolelle. Liiallinen kasvillisuus estää näkemiä ja näin ollen haittaa alueen liikenneturvallisuutta.

Esimerkkejä kasvillisuuden hoidosta:

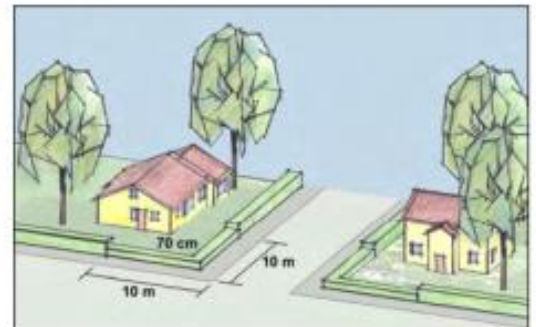
Ulosajo tontilta kadulle

Kasvillisuuden tulee olla alle 70cm korkuinen kuvan mukaisella näkemäkolmion alueella. Näkemän tulee olla vapaa 2,5 m matkalla kadun/kevyen liikenteen väylän reunasta tontin suuntaan ja kadun suunnassa.



Nurkkatontti

Kasvillisuuden tulee olla alle 70 cm korkuista näkemäkolmion alueella, jonka sivut ovat 10 m kumpaankin suuntaan ajoradan reunasta mitattuna. Näkemäkolmion alueella voi kuitenkin olla yksittäisiä pylväitä ja runkopuita.





Tontin kasvillisuus ja liikenneturvallisuus Ohje tontinomistajalle

Liikennemerkit ja valaisinpylväät

Tontinomistajan tulee huolehtia siitä, että tontin puut ja pensaat eivät estä kadulla olevien liikennemerkkien havaitsemista tai katuvalojen valaisemista.



Tontti kadun varressa

Pensasaitojen ja pensaiden tulee kasvaa oman tontin puolella. Jos näiden oksat ulottuvat katualueen ylle, pitää varmistua, että kadun kulkijoille on riittävä vapaa tila korkeussuunnassa. Vapaan korkeuden vaatimukset ovat:

- jalkakäytävä vähintään 4,0m
- pyörätie vähintään 4,0 m
- ajorata vähintään 4,8 m

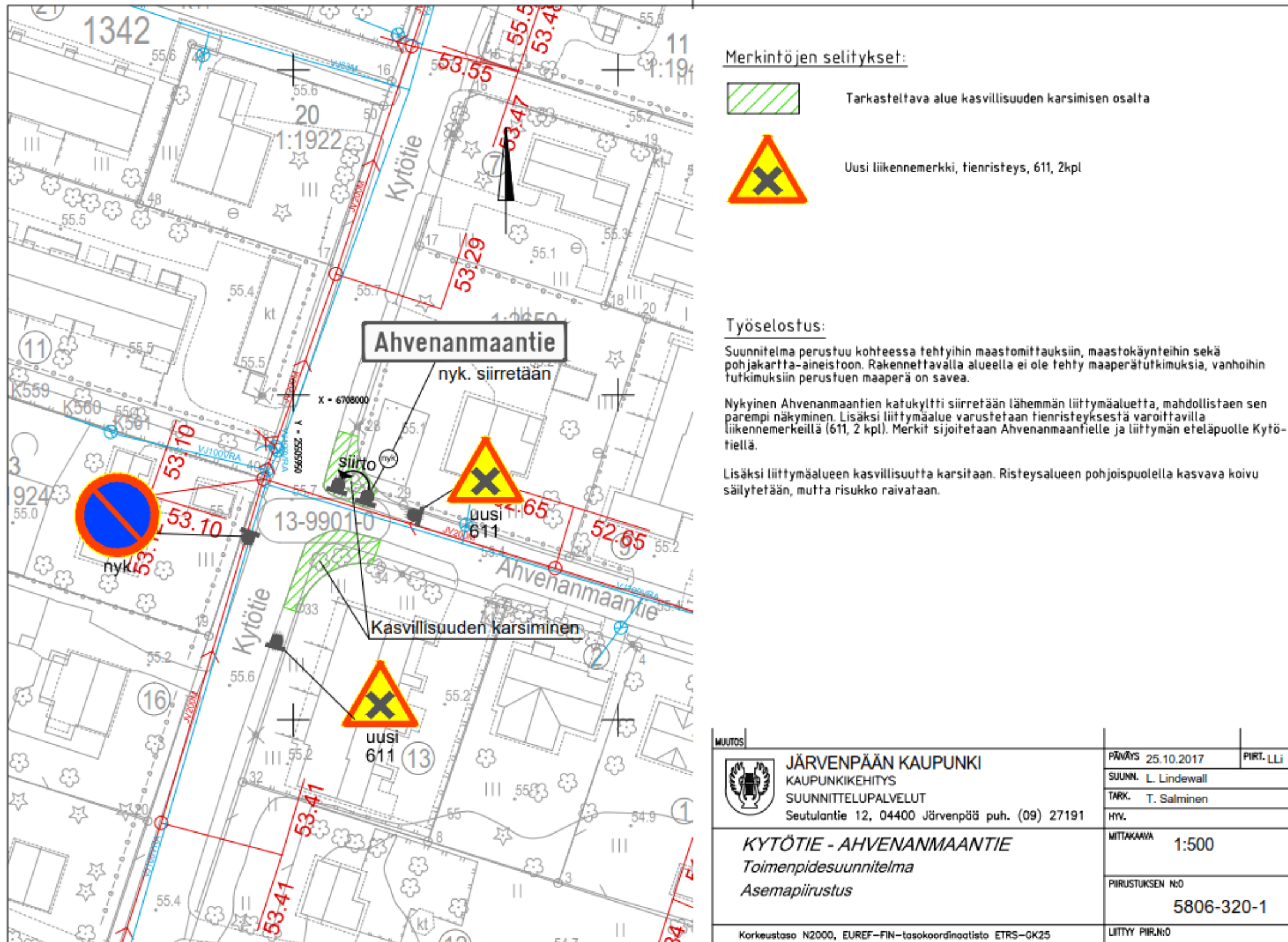


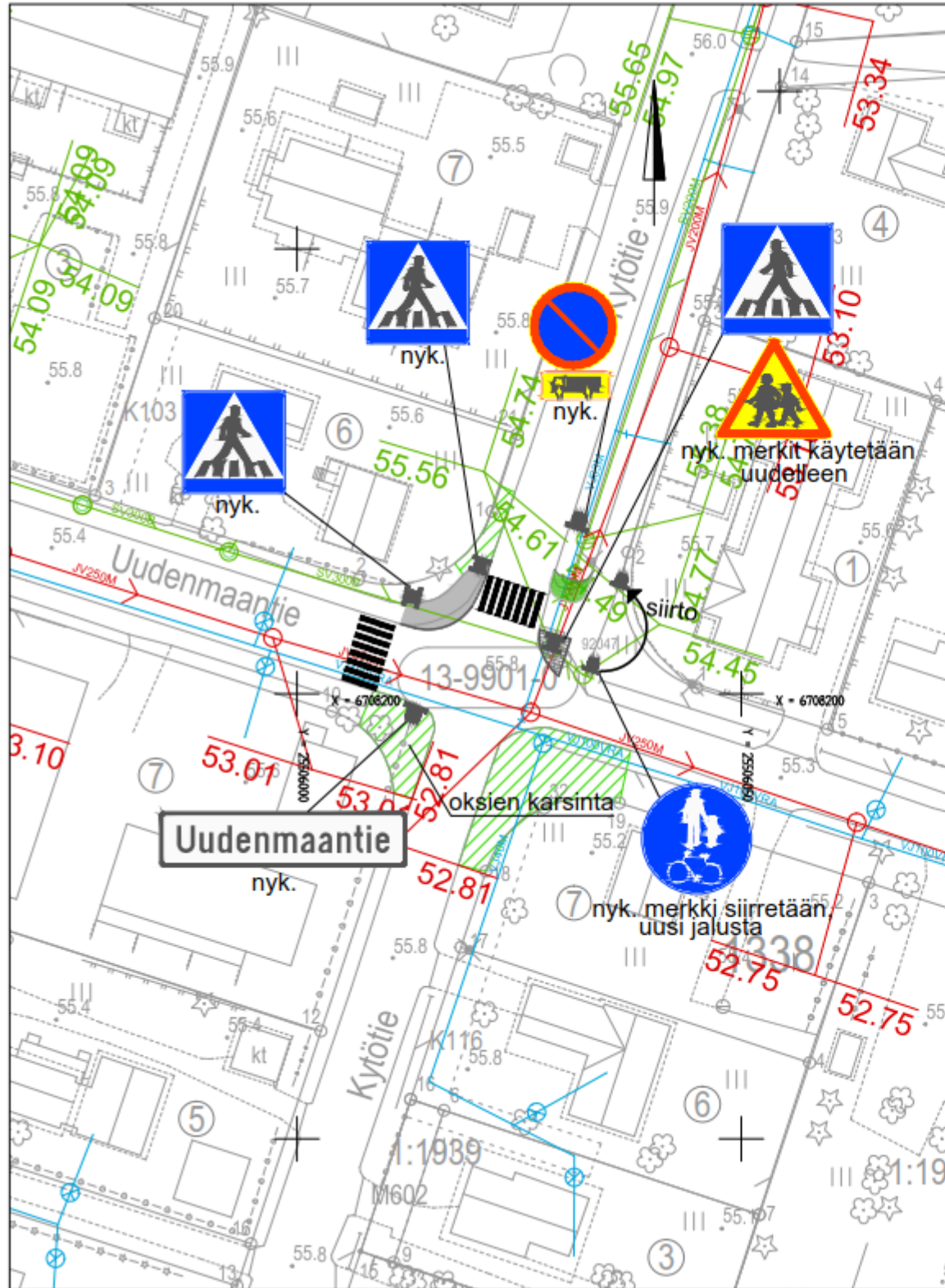
Mikäli käy ilmi, että tontinomistaja ei pyynnöstä karsi tätä kasvillisuutta, kaupungilla on oikeus tehdä se kiinteistönomistajan kustannuksella (Järvenpään tekninen lautakunta 28.6.2006 § 131).

Lisätietoja antaa:

Järvenpään kaupunki, Kaupunkikehitys
Seutulantie 12, 04410 Järvenpää
Vaihde (09) 27 191
www.jarvenpaa.fi







Merkintöjen selitykset:

	Reunatuki		Betonikiveys, harmaa
	Madallettu reunatuki		Nurmi
	Jalkakäytävä, asfaltti		
	Tarkasteltava alue kasvillisuuden karsimisen osalta		

Työselustus:

Suunnitelma perustuu kohteessa tehtyihin maastomittauksiin, maastokäynteihin sekä pohjakartta-aineistoon. Rakennettavalla alueella ei ole tehty maaperätutkimuksia, vanhoihin tutkimuksiin perustuen maaperä on savea.

Uudenmaantien risteysalueelle tehdään risteysuudelleenjäsentelyä. Suojatien paikkaa selkeytetään kadun itäpuolella jyrkimällä asfaltilla sekä rakentamalla jk+pp väylän ja ajoradan erottava erotussaareske. Jyrskitty alue nurmetaan. Koroke reunatuetaan ja täytetään betonikiveyksellä. Reunatukena käytetään punaista reunatukea ja se asennetaan maakosteaan betoniin. Kiveys toteutetaan tiililadontana ja siinä käytetään harmaata betonikiveä. Erotussaareskeen kohdalla oleva kaivo korotetaan työmaalla todetun tarpeen mukaisesti. Nykyiset liikennemerkit (511 ja 152) sekä jalusta voidaan käyttää uudelleen.

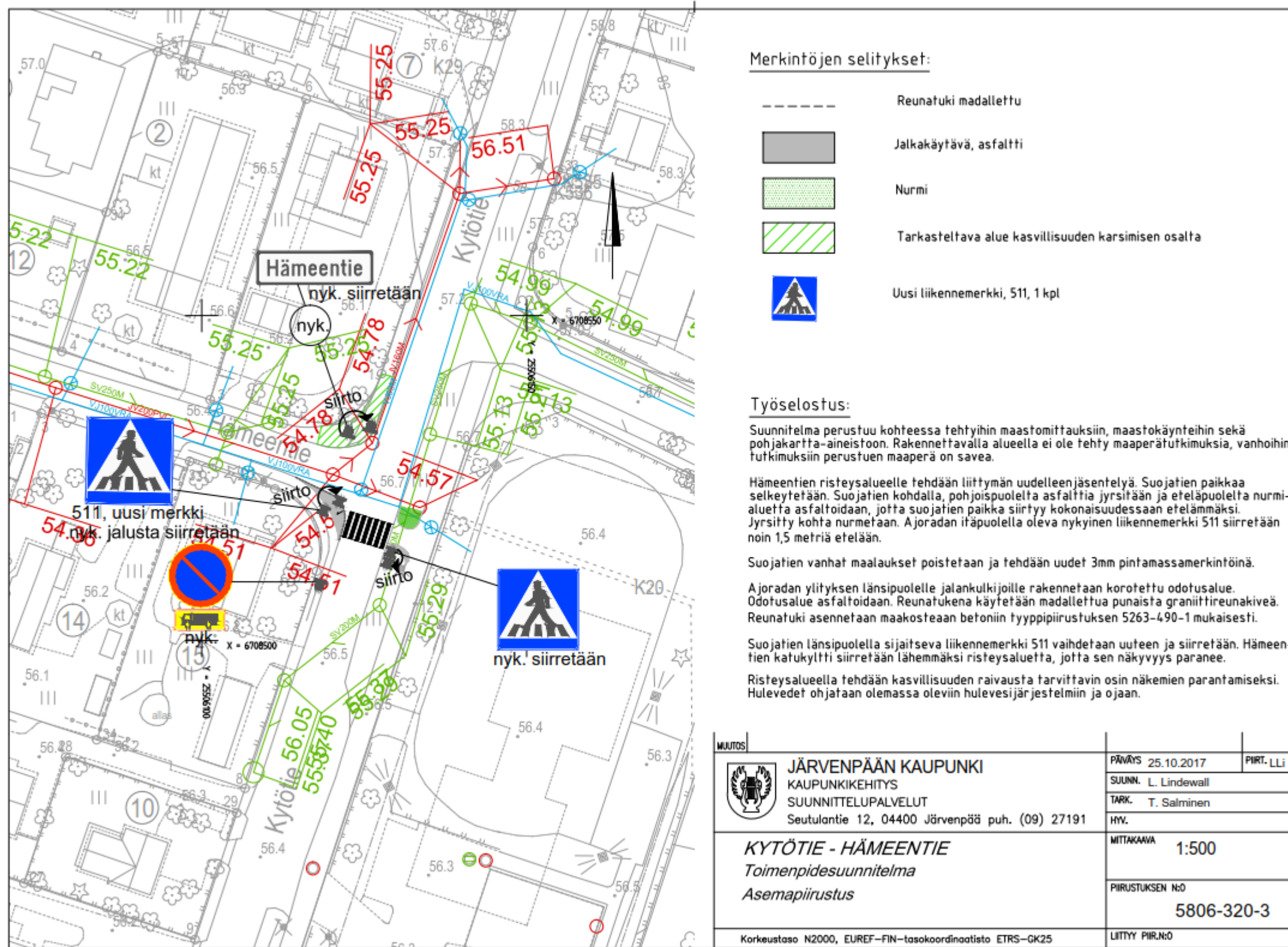
Suojatien länsipuolelle ajoradan linjausta selkeytetään, jotta jalkakäytävällä oleva tila lisääntyy. Jalkakäytävä päällystetään asfaltilla ja rajataan reunatuella. Reunatukena käytetään punaista reunatukea ja se asennetaan maakosteaan betoniin. Suojatien kohdalla käytetään madallettua reunatukea. Suojatien reunatuen asennus tyyppiirustuksen 5263-490-1 mukaisesti.

Risteysalueella tehdään kasvillisuuden raivausta tarvittavin osin. Puun oksia karsitaan, jotta Uudenmaantien katukyltti näkyy myös etelästä tullessa. Lisäksi paikan päällä tarkistellaan muiden rajausten kasvillisuuden karsimisen tarve ja tehdään tarvittava karsiminen.

Risteysalueen itäpuolen liikennemerkki "yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä, 423" siirretään noin 10 metriä pohjoisemmaksi. Merkki asennetaan uuteen jalustaan.

Alueen hulevedet ohjataan olemassa oleviin hulevesijärjestelmiin.

JÄRVENPÄÄN KAUPUNKI KAUPUNKIKEHITYS SUUNNITTELUPALVELUT Seutulantie 12, 04400 Järvenpää puh. (09) 27191	PÄIVÄYS 25.10.2017	PIRT. L.Li
	SUUNN. L. Lindewall	
	TARK. T. Salminen	
	HYV.	
KYTÖTIE - UUDENMAANTIE	MITTAKAAVA 1:500	
Toimenpidesuunnitelma		
Asemapiirustus	PIIRUSTUKSEN N:O 5806-320-2	
Korkeustaso N2000, EUREF-FIN-tasokoordinaatio ETRS-GK25	LITTY PIR:N:O	





JÄRVENPÄÄN KAUPUNKI

5806 – KYTÖTIE LIIKENNETURVALLISUUS

KUNNALLISTEKNIIKAN RAKENTAMINEN

TURVALLISUUSASIAKIRJA

30.10.2017



Sisällys

1. YLEISTÄ.....	4
1.1 Turvallisuusasiakirjan tarkoitus.....	4
1.2 Rakennuttaja ja turvallisuuskoordinaattori.....	4
1.3 Pää toteuttaja.....	4
1.4 Työturvallisuussuunnittelu.....	4
1.5 Pää toteuttajan ennakkoilmoitus työsuojeluviranomaisille.....	6
1.6 Töiden yhteensovitus ja työsuojelu.....	6
1.7 Yhdys henkilöt.....	8
1.8 Luvat ja niiden tarkastus.....	8
1.9 Työturvallisuussäädökset.....	9
2. TYÖKOHDE JA OLOSUHTEET.....	9
2.1 Rakennuspaikka.....	9
2.2 Rakennettu kunnallistekniikka.....	9
2.3 Liikenne.....	10
2.4 Lähialueen kiinteistöt ja rakenteet.....	10
2.5 Käytettävissä oleva tila.....	10
2.6 Maaperä.....	10
3. VAARAA AIHEUTTAVAT RAKENNUSTYÖT.....	10
3.1 Kuvaus tehtävistä töistä.....	10
3.2 Kohteen tyypilliset työturvallisuusriskit.....	10
4. RAKENNUSTYÖN SUORITUSVAATIMUKSIA.....	11
4.1 Yleistä työn suorituksesta.....	11
4.2 Työalueet.....	11
4.3 Henkilönsuojaimet.....	11
4.4 Rakennustyövälineet, koneet ja laitteet.....	12
4.5 Terveydelle ja ympäristölle haitalliset aineet ja materiaalit.....	12
4.6 Paloturvallisuus.....	12
4.7 Kaivutyöt.....	12
4.8 Putoamisvaaralliset työt.....	13
4.9 Sähkötapatumavaaralliset työt.....	13



4.10	Valaistus.....	14
4.11	Kulkitiet.....	14
4.12	Nostotyöt.....	14
4.13	Pelastautuminen ja ensiapu.....	14
4.14	Tilapäiset liikennejärjestelyt ja työskentely yleisen liikenteen vaikutusalueella.....	15
5.	YMPÄRISTÖN SUOJAUS.....	15
5.1	Työmaan suojaaminen.....	15
5.2	Ympäristön ja työmaan puhtaanapito.....	16
5.3	Työkoneiden, polttonesteiden ja kemikaalien säilyttäminen työmaalla.....	16
5.4	Pölyn leviämisen estäminen.....	16
5.5	Melua aiheuttavat työt.....	16



1. YLEISTÄ

Rakennustyön turvallisuudessa, sen toteuttamisessa, huolehtimisessa ja seurannassa tulee aina noudattaa kaikkia työturvallisuutta koskevia lakeja, asetuksia, viranomaismääräyksiä ja -ohjeita.

1.1 Turvallisuusasiakirjan tarkoitus

Turvallisuusasiakirja on rakennustyön turvallisuudesta annetun valtioneuvoston päätöksen Vna 205/2009 8 § 2. ja 3. mom. edellyttämien rakennustyön suunnittelua ja valmistelua varten laadittujen turvallisuussääntöjen ja menettelyohjeiden yhteinen asiakirja.

Asiakirjan tarkoituksena on esittää rakennushankkeen ominaisuuksista ja luonteesta aiheutuvat vaara- ja haittatekijät sekä sen toteuttamiseen liittyvät tarpeelliset turvallisuustiedot. Turvallisuusasiakirja on urakkaohjelman liite ja se täydentää teknisten asiakirjojen työsuoritusta koskevia määräyksiä.

MVR-mittausindeksin tavoitetaso on kaikilla osa-alueilla 90 %.

Minimitavoite turvallisuuden suhteen on, ettei vakavia tapaturmia tapahdu.

Urakoitsijan tulee tutkia kaikki tapaturmat ja raportoida ne myös rakennuttajalle "0 tapaturmaa"- ajattelun periaatteiden mukaan.

1.2 Rakennuttaja ja turvallisuuskoordinaattori

Rakennuttaja nimeää hankkeeseen Vna 205/ 2009 § 5 mukaisesti turvallisuuskoordinaattorin, joka vastaa hankkeen turvallisuuteen ja terveyteen liittyvien rakennuttajalle säädettyjen toimenpiteiden yhteensovittamisesta.

Turvallisuuskoordinaattorin ohella rakennuttajan puolelta työturvallisuusasioita hoitaa myös hankkeen valvoja.

Rakennuttajan edustaja kuittaa aina kaikki päätoteuttajalta saamansa työturvallisuuteen liittyvät suunnitelmat, raportit, muistiot yms. työmaakokouspöytäkirjan kohtaan "Työturvallisuus".

1.3 Päätoteuttaja

Rakennuskohteeseen valittu pääurakoitsija vastaa valtioneuvoston päätöksen Vna 205/2009 § 6 mukaisista päätoteuttajan velvollisuuksista.

Tilaaajalle / rakennuttajalle ei siirry tämän asiakirjan tai muiden urakka-asiakirjojen kautta mitään päätoteuttajan työmaata koskevia velvoitteita.

1.4 Työturvallisuussuunnittelu

Tämän rakennuttajan laatiman turvallisuusasiakirjan sisältämien turvallisuussääntöjen ja menettelyohjeiden sekä yleisen turvallisuuslainsäädännön pohjalta päätoteuttaja laatii työmaalle yhteiset turvallisuusohjeet ja työturvallisuussuunnitelmat Vna 205/2009 § 10 mukaisesti. Päätoteuttaja vastaa ja



huolehtii, että jokainen sekä omaan että sivu- tai aliurakoitsijoiden henkilöstöön kuuluva on perehdytetty näihin työmaan turvallisuusohjeisiin ennen heidän tuloaan työmaalle. Työntekijän käyttämä kieli ei saa estää perehdyttämistä eikä työturvallisuusasioiden toteutumista.

Suunnitelman tulee olla toteutuskelpoinen ja yksilöity. Päätoteuttajan tulee läpikäydä yksityiskohtaisesti muiden työmaalla toimivien urakoitsijoiden kanssa töiden työturvallisuus- ja terveystarkkohtien yhteen sovitettavuus.

Laadittu turvallisuussuunnitelma on toimitettava turvallisuuskoordinaattorille ja tilaajalle / rakennuttajalle. Rakennuttaja kuittaa suunnitelman vastaanoton kirjallisesti työmaakokouspöytäkirjaan.

Päätoteuttajan on pidettävä työturvallisuussuunnitelma työmaan aikana ajan tasalla ja päivitettävä se tarpeen mukaan. Rakennuttajan turvallisuusasiakirjaan tekemät muutokset on huomioitava työturvallisuussuunnitelmassa.

Kaikki työmaalla toimivat urakoitsijat ja toimittajat ovat velvollisia noudattamaan päätoteuttajan antamia ohjeita töiden järjestelyistä sekä osallistumaan tämän järjestämään opastukseen ja työmaan turvallisuusohjeisiin perehdyttämiseen. Päätoteuttajan tulee huolehtia siitä, ettei kenenkään työmaalla toimivan käyttämä kieli ole esteenä tämän velvoitteen täyttymiseen.

Turvallisuussuunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota ainakin seuraaviin seikkoihin:

- työmaan järjestelyt ja niiden ylläpito (ajan tasalla pito)
- rakennustyön aikainen sähköistys ja valaistus
- työmenetelmät
- koneiden ja laitteiden käyttö
- nostotyöt ja siirrot
- työ- ja tukitelinetyö
- pölyn minimointi ja leviämisen ehkäisy
- työhygieenisten mittausten menettelyt
- purkutyöt
- eri töiden ja työvaiheiden tosiasiallinen ajoitus ja kesto sekä niiden yhteensovittamisen järjestäminen rakennustöiden edistymisen mukaan
- eri töiden ja työvaiheiden yhteensovittaminen rakennustyömaalla tai rakennustyön vaikutuspiirissä toteutettavan teollisen toiminnan, muiden vastaavien työtoimintojen ja yleisen liikenteen kanssa
- vaaraa aiheuttavat putkistot ja sähkökaapelit
- henkilösuojainten käyttötarpeet ja -ajankohdat



- toiminta tapaturmissa ja onnettomuustilanteissa
- terveydelle tai ympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden kanssa työskentely ja niiden käsittely

Mikäli työtä ei voida suorittaa rakennuttajan edellyttämien suunnitelmien mukaisesti, on päätoteuttajan ilmoitettava töiden, työvaiheiden ja olosuhteiden muutoksista rakennuttajalle.

1.5 Päätoteuttajan ennakoilmoitus työsuojeluviranomaisille

Päätoteuttajan tulee tehdä ennen töiden aloittamista Vna 205/2009:n 4 §:n mukaisesti työmaasta ennakoilmoitus työsuojeluviranomaiselle. Ennakoilmoitus on annettava tiedoksi rakennuttajalle ja se on pidettävä ajan tasalla olevana näkyvillä työmaalla. Rakennuttaja kirjaa tiedoksisaannin ensimmäiseen työmaakokouspöytäkirjaan.

1.6 Töiden yhteensovitus ja työsuojelu

Yleistä

Päätoteuttajan on huolehdittava turvallisuuden ja terveyden kannalta tarpeellisesta työmaan yleisjohdosta ja eri osapuolten välisen yhteistoiminnan ja tiedon kulun järjestämisestä, toimintojen ja töiden yhteensovittamisesta sekä työmaa-alueen yleisestä siisteydestä ja järjestyksestä.

Edellä mainittuja tehtäviä johtamaan päätoteuttaja nimeää työmaata varten pätevän vastuuhenkilön.

Lisäksi työmaan jokainen työnantaja nimeää ja ilmoittaa päätoteuttajalle omaa työtään johtamaan ja valvomaan pätevän työturvallisuudesta vastuunalaisen henkilön.

Työvaiheiden yhteensovitus

Päätoteuttaja vastaa töiden yhteensovittamisesta ja työsuojeluorganisaatiosta sekä mahdollisten sivu- että aliurakoitsijoiden välisestä työsuojeluyhteistyöstä. Päätoteuttajan tulee lisäksi huolehtia työsuojeluyhteistyöstä urakka-alueen välittömässä läheisyydessä toimivien mahdollisten muiden urakoitsijoiden kanssa.

Päätoteuttajan on otettava huomioon töiden järjestelyssä ja työvaiheiden ajoituksessa työturvallisuuden vaatimukset. Työaikataulu ja suunnitelma työmaa-alueen järjestelyistä sekä muut työturvallisuuden varmistamiseksi tarvittavat ennakkosuunnitelmat on toimitettava tilaajalle ennen ko. työvaiheen aloitusta.

Työvaiheet on ajoitettava siten, että työt voidaan suorittaa turvallisesti ja aiheuttamatta vaaraa muille työmaan työntekijöille tai ympäristölle.

Tuotannon kannalta kriittiset ja työturvallisuusriskiä aiheuttavat tehtävät on suunniteltava paikka-aikakaavion avulla ja tuotannon häiriöihin on varauduttava riittävällä aikaviiveillä.



Rakennusalueen työmaajärjestelyt

Päätoteuttajan on suunniteltava rakennustyömaa-alueen käyttö siten, että tapaturman ja palon vaara, terveyshaitat ja -riskit ovat mahdollisimman vähäiset sekä huomioitava, että järjestyksen ylläpito työpisteissä ja materiaalien käsittelyssä on työturvallisuus- ja terveysriskitön. Työmaasuunnitelma esitetään rakennusvaiheittain kirjallisesti tasopiirroksena mittakaavassa ja se on sijoitettava työmaalle näkyvään paikkaan.

Rakennustyömaa-alueen käyttösuunnitelma on esitettävä rakennuttajalle.

Rakennustyömaa-alueen käytön suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota tapaturmavaaran ja terveyden haitan poistamisessa ja vähentämisessä ainakin seuraaviin seikkoihin:

- toimisto-, henkilöstö- ja varastotilojen määrä ja sijainti
- nosturien, koneiden ja laitteiden sijoitus
- kaivu- ja täyttömassojen sijoitus
- rakennustarvikkeiden ja -aineiden sekä elementtien lastaus-, purkaus- ja varastointipaikkojen sijoitus
- työmaaliikenne sekä sen ja yleisen liikenteen liittymiskohdat
- työmaapysäköinti
- kulku-, nousu- ja kuljetustiet sekä niiden kunnossapito
- työmaan järjestys ja siisteys sekä pölyn torjuntaan ja hallintaan tarvittavien rakenteiden ja laitteiden sijoitus
- jätteiden sekä turvallisuudelle ja terveydelle vaaraa tai haittaa aiheuttavien materiaalien kerääminen, säilyttäminen, poistaminen ja hävittäminen
- palontorjunta, poistumis- ja pelastusreitit
- varastointialueiden rajaaminen ja järjestäminen, erityisesti kun käsitellään turvallisuudelle ja terveydelle vaaraa tai haittaa aiheuttavia materiaaleja tai aineita

Päätoteuttajan tulee päivittää suunnitelmaa aina olosuhteiden muuttuessa ja pidettävä se muutenkin ajan tasalla.

Seuranta ja katselmukset

Pääurakoitsija vastaa työmaan hallintojärjestelystä.

Pääurakoitsija päätoteuttajana vastaa kaikkien työpaikalla toimivien urakoitsijoiden, toimittajien ja itsenäisten työn suorittajien turvallisuusseurannasta ja -valvonnasta niihin liittyvine Vna 205/2009:n 4. luvun edellyttämine tarkastuksineen;

- koneiden, laitteiden ja muiden työvälineiden turvallisuustarkastukset
- nostolaitteiden ja -apuvälineiden ja telineiden käyttöönotto



- viikoittaiset kunnossapitotarkastukset ja turvallisuusseuranta - päivittäiset tarkastukset

Tarkastusten toimittajissa, pöytäkirjoissa ja vikojen korjaamisissa noudatetaan Vna 205/2009:n 4 luvun asettamia määräyksiä.

Aloitus- ja lopetuskatselmuksessa todetaan työmaan ja lähiympäristön olosuhteet ennen töiden aloitusta ja niiden loputtua. Kiinteistökatselemuksessa selvitetään niiden kiinteistöjen, joihin rakennustyö saattaa vaikuttaa, kunto ennen ja jälkeen työn.

Suunnittelualueelta tulee ennen rakennustöiden aloitusta katselmoida kaikki rakennukset, jotka ovat 50 – 100 m etäisyydellä louhinnan räjäytyskohteista. Tärinää seurataan kaivutyömaata lähimpänä olevassa kiinteistössä tärinämittarilla

Tärinävaikutusten arviointi sisältää vähintään seuraavat seikat ja sen tekee asiantuntija, jolla on vastaavan vaatimusluokan suunnittelijan tai tärinäasiantuntijan pätevyys:

- Tärinälähteet ja niiden luonne
- Katselmualue (karttaesitys)
- Selvitys tarkastelualueella olevista tärinästä vaurioituvista kohteista- Tiedotus katselmualueella

Katselmusten tulokset dokumentoidaan laatimalla työstä yhteenveto sekä esittämällä liitteinä piirroksia rakenteiden kuntovaurioista ja maininta rakennusmateriaalista tontikohtaisesti ennen ja jälkeen urakan. Yhteenveto luovutetaan rakennuttajalle.

Louhinnan, paalutuksen ja muiden tärinää aiheuttavien töiden edellyttämien katselmusten ja tärinäeristysten tekemisestä vastaa urakoitsija. Katselmuksista laaditaan pöytäkirjat.

1.7 Yhdyshenkilöt

Päätoteuttaja pitää aina ajan tasalla olevaa luetteloa työmaan turvallisuudesta vastaavista henkilöistä sekä tilaajan turvallisuusasioista vastaavista henkilöistä. Luetteloa päivitetään työmaakokouksissa. Yhdyshenkilöluetteloon merkitään kaikkien työmaalla toimivien urakoitsijoiden ja kolmansien osapuolten turvallisuudesta vastaavat henkilöt.

1.8 Luvat ja niiden tarkastus

Pääurakoitsija on velvollinen pitämään ajantasaista luetteloa kaikista niistä henkilöistä, joilla on voimassa oleva kulkulupa työmaalla.

Päätoteuttajan on huolehdittava, että työmaalla liikkuvilla henkilöillä on henkilön yksilölliset kuvalliset tunnisteet.



Pääurakoitsijan on huolehdittava, että työmaalla toimivalla on Suomen lain mukaiset luvat sekä tarvittava käytännön kokemus sähkö-, hitsaus- ja tuli- sekä louhinta- ja räjäytys- yms. töissä. Luvan tulee olla EU- tai ETA-maassa sijaitsevan toimivaltaisen viranomaisen myöntämä.

Päätoteuttajan tulee esittää tilaajalle ennen töiden/työvaiheen aloitusta siihen liittyvät luvat. Lupien esittäminen koskee myös aliurakoitsijoiden hankkimia lupia.

Päätoteuttajan tulee sisällyttää aliurakoitsijoiden ja työvoimaa vuokraavien yritysten kanssa tekemiinsä sopimuksiin velvoite, että työnantajat huolehtivat työntekijöidensä edellä mainittujen lupien olemassa olosta ja toimittavat luvat urakoitsijan edustajille.

Vesijohdon asentajilla tulee olla voimassa oleva vesityökortti.

1.9 Työturvallisuussäädökset

Työsuojelusäännöksiä antavat mm. sosiaali- ja terveysministeriö, työministeriö, liikenne- ja viestintäministeriö sekä kauppa- ja teollisuusministeriö. Työturvallisuutta koskevat lait, asetukset ja määräykset tulee olla nähtävillä työmaalla. Tietämättömyys tai käyttökielellinen ymmärtämättömyys jonkin säädöksen olemassaolosta ei vapauta sen noudattamisesta eikä vastuusta.

Luettelo työsuojeluviranomaisten valvomista voimassaolevista säännöksistä (lait, valtioneuvoston asetukset, ministeriöiden päätökset ym.) työturvallisuussäännöksistä on nähtävissä internet-osoitteessa: <http://www.tyosuojelu.fi/>

Lisäksi on soveltuvin osin noudatettava mm. sähköturvallisuudesta ja tulitöistä annettuja säädöksiä ja ohjeita.

2. TYÖKOHDE JA OLOSUHTEET

2.1 Rakennuspaikka

Suunnittelukohde sijaitsee Järvenpään 13. kaupunginosassa (Isokytö). Aluetta rajaa pohjoisessa Laurilantie ja etelässä Isokydöntie. Rakennuspaikat ovat pohjoisesta etelään päin luettuna Hämeentien, Uudenmaantien ja Ahvenanmaantien risteysalueet. Alueella on voimassa oleva asemakaava.

2.2 Rakennettu kunnallistekniikka

Alueella on Järvenpään Veden nykyisiä vesiviemäreitä sekä -johtoja. Lisäksi alueella sijaitsee Caruna Oy:n, Elisan, Fortumin, Telian sekä katuvalaistuksen johtoja.

Päätoteuttajan on ennen työhön ryhtymistä varmistettava työalueella olevien putkien, johtojen ja kaapeleiden yms. sijainti sekä huolehdittava niiden suojaamisesta ja mahdollisesta työnaikaisesta siirtämisestä. Asiasta on aina sovittava ao. rakenteen tai rakennelman omistajan, päätoteuttajan sekä tarvittaessa tilaajan kanssa.



2.3 Liikenne

Liikenne Kytötiellä on melko vilkasta ajoneuvo sekä kevyt liikennettä. Välillä Laurilantie-Uudenmaantie on erillinen kevyen liikenteen väylä, mutta välillä Uudenmaantie-Isokydöntie erillistä väylää ei ole. Liikenne on runsaimmillaan työ- sekä koululaisliikenteen aikaan. Alueella on 40 km/h nopeusrajoitus.

2.4 Lähialueen kiinteistöt ja rakenteet

Alueella on runsaasti asuinkiinteistöjä. Mankalan koulu sijaitsee Kytötien varrella välillä Hämeentie-Hollolanpolku.

Urakoitsijan on huolehdittava, että heidän työstään ei aiheudu vaaraa tai haittaa ulkopuolisille henkilöille, lähistön rakennuksille, rakenteille, kasvillisuudelle, eläimistöille tai koneille ja laitteille.

2.5 Käytettävissä oleva tila

Työalueena on katualue. Liikkumisen rajoituksista tonteille on sovittava kiinteistöjen kanssa etukäteen. Pelastuskaluston pääsy kiinteistöille on turvattava.

2.6 Maaperä

Suunnittelualueella ei ole laadittu maastomallimittauksia eikä pohjatutkimuksia tämän työn yhteydessä. Vanhojen tutkimusten perusteella alueen maaperä on savea.

3. VAARAA AIHEUTTAVAT RAKENNUSTYÖT

3.1 Kuvaus tehtävistä töistä

Työ käsittää liikenneturvallisuutta edistäviä töitä kolmessa eri kohteessa Kytötiellä. Kohteet ovat Hämeentien, Uudenmaantien sekä Ahvenanmaantien risteysalueet.

Hämeentien ja Uudenmaantien risteysalueilla tehdään risteysalueiden uudelleenmuotoilua. Työt sisältävät vanhan asfaltin jyräntä, reunakivien asentamista, asfaltointia, ladontatöitä sekä nurmetusta. Lisäksi kohteissa tehdään uusien liikennemerkkien siirtoja, uusien merkkien pystyttämistä sekä kasvillisuuden karsimista. Uudenmaantiellä korotetaan kaivoa. Ahvenanmaantien liittymäalueella tehdään kasvillisuuden karsimista, uusien liikennemerkkien pystyttämistä sekä nykyisen katukyltin siirto.

Työt tehdään liikenteen, asutuksen ja johtojen läheisyydessä. Työt on toteutettava niin, ettei liikennettä vaaranneta eikä kohtuuttomasti haitata eikä vaaranneta nykyisten johtojen toimintaa.

3.2 Kohteen tyypilliset työturvallisuusriskit

Päätoteuttajan on ennen rakennustyön aloittamista suunniteltava eri työvaiheiden tekeminen ja ajoitus niin, että työt ja työvaiheet voidaan suorittaa turvallisesti



Kohteen tyypillisiä työturvallisuusriskejä sisältäviä työvaiheita ovat:

- Työt katualueella, ajoneuvo ja kevyt liikenteen läheisyydessä
- Työskentely käytössä olevien johtojen ja kaapeleiden läheisyydessä
- Työskentely työkoneiden välittömässä läheisyydessä
- Nosto- ja siirtotyöt
- Pölyä tärinää ja melua aiheuttavat työt
- Terveydelle vaarallisten ja haitallisten aineiden käyttö

4. RAKENNUSTYÖN SUORITUSVAATIMUKSIA

4.1 Yleistä työn suorituksesta

Työmaalla tulee olla tilaajan hyväksymä vastuunalainen työnjohtaja, joka omaa riittävän kokemuksen ja ammattitaidon. Toteuttajan tulee käyttää työn suorituksessa työn luonteen vaatimaa ammattitaitoista työnjohtoa ja työvoimaa. Erikoisammattitaitoa vaativissa osasuorituksissa on käytettävä alan tuntevia, hyvän ammattitaidon omaavia työntekijöitä, aliurakoitsijoita ja -hankkijoita.

4.2 Työalueet

Päätoteuttajan on laadittava työaluesuunnitelma ja siihen mahdollisesti liittyvä työnaikainen liikennejärjestelysuunnitelma ja esitettävä ne tilaajan hyväksyttäväksi. Työaluesuunnitelmassa on esitettävä työmaan suojaus- ja merkitsemistöimenpiteet. Ne on suunniteltava ja toteutettava siten, että työmaalla työskentelevien turvallisuus ja työmaan ulkopuolisten turvallisuus on varmistettu.

Työmaalle on sijoitettava riittävän ajoissa ennen työn aloittamista työmaataulu tai vastaava, josta ilmenevät, työn kohde, työtä suorittavan päätoteuttajan nimi ja puhelinnumero (tilaaja ja vastaava työnjohtaja).

4.3 Henkilönsuojaimet

Henkilösuojainten valinnasta ja käytöstä työssä on säädetty Vnp 1407/1993 ja Vna 205/2009:n 71 §:ssä. Suojainten käyttövelvollisuus perustuu työn ja työolosuhteen mukaan kuitenkin niin, että suojakypärää ja heijastavia varoitusvaatteita on käytettävä aina työmaalla.

Liikennealueilla työskennellessä tulee ottaa huomioon varoitusvaatetuksesta annetun standardin (EN ISO 20471:2013) vaatimukset. Työskenneltäessä tie- ja katualueella tai muilla liikenteeseen käytetyillä paikoilla on käytettävä varoitusvaatetusta (Vnp 205/2009 § 71)



4.4 Rakennustyövälineet, koneet ja laitteet

Rakennustyössä käytettävien teknisten laitteiden, työvälineiden ja koneiden tulee olla tarkoituksenmukaisia, riittävän lujarakenteisia rakennustyön olosuhteisiin. Niiden tulee täyttää työturvallisuudelle asetetut vaatimukset ja ne pitää olla siten suojattuja, etteivät ne aiheuta vaaraa käyttäjilleen tai muille työmaalla oleville.

Tarvittaessa ne on varustettava sellaisilla apulaitteilla, ettei käsiteltäville tarvikkeille, valmiille työnosalle tai ympäristölle aiheuteta vahinkoa.

Ajoneuvo- tai kuormausturbin käytössä on aina huomioitava maaperän riittävä kantavuus sekä mahdollisten kaivantojen läheisyys.

Tie- ja katualueella sekä muilla liikenteeseen käytetyillä paikoilla koneiden on erotettava muusta liikenteestä. Työkoneen ja liikenteen välissä on oltava riittävä erotettu ja merkitty suoja-alue.

4.5 Terveydelle ja ympäristölle haitalliset aineet ja materiaalit

Terveydelle tai ympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden kanssa työskentelyssä ja niiden käsittelyssä tulee urakoitsijan noudattaa viranomaisten antamia ohjeita ja tehdä näistä aineista vaaditut ilmoitukset.

4.6 Paloturvallisuus

Jokainen työmaalla työskentelevä on velvollinen kiinnittämään huomiota paloturvallisuuteen, toimimaan vastuualueellaan niin että tulipalon vaaraa ei synny sekä noudattamaan viranomaisten antamia suojeleohjeita ja työmaalla erikseen laadittuja ohjeita.

Päätoteuttajan on annettava suojeleohjeet tulenkäsittelystä, palovaaraa aiheuttavasta työskentelystä, palo- tai räjähdysvaarallisten aineiden käsittelemisestä ja säilyttämisestä, hätäilmoituksesta, palo- ja pelastustoimen hälyttämisestä ja nopeasta poistumisesta tarvittaessa sekä muista kohteen mukaisista palovaarallisista toimenpiteistä.

Tulitöitä tekeville työntekijöillä on oltava suoritettuna SVK:n hyväksymä tulitöiden turvallisuustutkinto ja sen osoittamiseksi henkilökohtainen tulityökortti. Päätoteuttaja laatii ja luovuttaa tilaajalle luettelon kaikista työmaalla toimivista tulityökortin omaavista henkilöistä.

Työjätteet ja muut työn kannalta tarpeettomat syttyvät rakennusaineet ja aineet on poistettava.

4.7 Kaivutyöt

Ennen töiden aloittamista on päätoteuttajan varmistettava, että annetut maaperän geotekniset ominaisuudet pitävät työturvallisuuskohdalta katsoen paikkansa ja selvítettävä turvallisuuden ja terveyden suojelemiseksi maaperän biologiset ja



kemialliset vaara- ja haittatekijät sekä niiden merkitys työntekijöiden ja työn vaikutuspiirissä olevien turvallisuudelle.

Päätoteuttajan tulee arvioida sortuman vaara sekä maamassojen kantavuus ja vakavuus sekä noudatettava suunnitelmaa kaivantojen tukemisessa.

Samoin ennen töiden aloittamista päätoteuttajan tulee selvittää rakennuspaikalla olevien kaapeleiden, johtojen ja putkistojen sijainnit sekä mahdolliset muut yhdyskuntatekniikan aiheuttamat haitta- ja vaaratekijät. Kaapeleiden siirto- ja purkutöissä on huolehdittava, että kaapelit on tehty jännitteettömiksi ennen töiden aloittamista.

Kaivutöissä on huomioitava liikenteen aiheuttama kuormitus kaivantojen seinämille.

Mikäli kaivumassoja ei välittömästi kuljeteta työkohteesta pois, on niiden läjittäminen tehtävä vähintään 10 metrin etäisyydelle kaivannon reunasta, ellei suunnitelmissa ole toisin määrätty. Samaa sääntöä noudatetaan rakenteisiin tarkoitettuja materiaaleja työmaalla välivarastoitaessa.

Maarakennuskoneiden työalueella tulee noudattaa koneiden käytössä ja laitteissa sekä henkilösuojauksessa Vna 205/2009:n 35 §:n määräyksiä.

4.8 Putoamisvaaralliset työt

Kaikki rakentamisen yhteydessä syntyvät reuna-alueet, joissa työntekijät tai ulkopuoliset henkilöt tai tavarat saattavat pudota, on suojattava kansin tai kaitein. Syvät kaivannot, jyrkät leikkausluiskat sekä siltojen ja tukimuurien reunat on putoamissuojattava kulloisenkin vaaratekijän edellyttämällä tavalla.

Putoamisen estävän suojarakenteen ja laitteen esim. suojakaiteen tulee olla suojavaikutteeltaan yhtenäinen.

Kaikkien rakentamisen yhteydessä esiintyvien työtasojen ja kulkuteiden vapailla sivuilla, joista voi pudota yli 2 metriä korkeammalta, sekä muulloinkin, milloin päätoteuttaja toteaa erityisen tapaturman tai hukkumisen vaaran, on oltava suojakaiteet tai muut suojarakenteet.

Päätoteuttaja vastaa, että putoamissuojaukset toteutetaan työmaalla Vna 205/2009:n 28 §:n vaatimusten ja ohjeen mukaisesti.

4.9 Sähkötapaturmavaaralliset työt

Varsinaisesti sähkötöiden turvallisuudesta ja tekemisestä on säädetty sähköturvallisuuslaissa 410/1996 ja sen nojalla annetuissa määräyksissä.

Sähkölaitteet, kuten kaapelit ja jakokeskukset on sijoitettava siten, etteivät ne rikkoonnu eivätkä aiheuta sähköiskun vaaraa tai kompastumisvaaraa kulkuteilla. Työskenneltäessä määritetyissä kaivannoissa tulee sähkötyökalujen olla varustettu vikavirtasuojilla.



Mahdollisten kaapelien esiin kaivu on aina tehtävä varovaisuutta noudattaen. Konekaivu edellyttää kaapeleilta 0,5 metrin turvaetäisyyttä. Mikäli turvaetäisyydet alittuvat, kaapeleiden sijainti on varmistettava käsityökaluin. Kaapelit sijaitsevat normaalisti 0,7 – 0,8 metrin syvyydessä. Myöhemmin suoritettujen katukorkeus-, ym. muutosten johdosta saattavat syvyydet paikallisesti vaihdella paljon.

Liikennöidyillä alueilla ja teillä kaapelit on suojattava ajoneuvojen aiheuttamilta rasituksilta tai ripustettava riittävän korkealle.

Mikäli työmaalla tai sen läheisyydessä on sellaisia kaapeleita, joita ei voida työn ajaksi siirtää tai tehdä jännitteettömiksi, on ne sähkötapaturman vaaran estämiseksi eristettävä suojarakenteilla tms.

Liikuttaessa tai työskenneltäessä nostokoneilla tms. ilmajohtojen läheisyydessä on huolehdittava, ettei suojaetäisyyksiä aliteta.

Työskenneltäessä suurjännitelinjoiden tai vastaavien läheisyydessä on otettava olosuhteiden asettamat vaarat huomioon ja ennalta ehkäistävä sähkötapaturman vaara.

4.10 Valaistus

Rakennustyömaalla ja erityisesti sen kulkuteillä ja liityttäessä yleisille teille, kaduille ja kevytvyylille on oltava riittävä ja sopiva yleis- ja paikallisvalaistus. Suuria ja äkillisiä valaistuseroja sekä häikäisyä on vältettävä.

Työvalaisinasennukset tulee toteuttaa siten, etteivät valaisimet aiheuta vaaraa työntekijöiden työturvallisuudelle ja häikäisyä yleiselle liikenteelle.

4.11 Kulkutiet

Kaikille työskentelypaikoille on järjestettävä tarkoituksenmukainen ja turvallinen kulkutie, joka on pidettävä sellaisessa kunnossa, että liukastumis-, kompastumis- ja putoamisvaara on minimoitu.

Kulkureittien on oltava vapaat esim. kaapeleista ja letkuista eikä niillä saa olla suojaamattomia (tai taivuttamattomia) teräksiä, pultteja tms. tapaturman vaaraa aiheuttavia esineitä.

4.12 Nostotyöt

Nostolaitteessa noudatetaan Vna 205/2009:n 5 luvun määräyksiä ja velvoitteita aina tapauskohtaisen nosturi- ja nostintyyppin mukaisesti.

4.13 Pelastautuminen ja ensiapu

Päätoteuttaja huolehtii, että jokaisesta työpisteestä on vaaratilanteissa mahdollisimman nopea ja turvallinen poistumisreitti, joka on pidettävä esteettömänä ja joka johtaa mahdollisimman suoraan turvalliseen alueelle.



Päätoteuttaja huolehtii, että kohteessa on sen luonteen mukaisesti tarvittavat ensiapuvälineet ja ensiavun antamisen hallitsevia henkilöitä.

Ensiavusta ja pelastusvälineistä on määrätty Vna 205/2009:n 74 §:ssä.

4.14 Tilapäiset liikennejärjestelyt ja työskentely yleisen liikenteen vaikutusalueella

Työmaan liikennejärjestelyjä suunniteltaessa noudatetaan ohjeita "Kaivutyöt ja tilapäiset liikennejärjestelyt pääkaupunkiseudulla (Espoo, Helsinki, Kauniainen, Vantaa, 1.3.2010)" ja "Tilapäiset liikennejärjestelyt katualueella (SKTY 1/2013)". Esteettömyys tulee huomioida esteettömän ympäristön suunnitteluohjekortin "SuRaKu 8, tilapäiset liikennejärjestelyt" mukaisesti.

Päätoteuttajan on tehtävä suunnitelmat kaikista tilapäisistä liikennejärjestelyistä etukäteen. Kaikki tilapäiset liikennejärjestelyt on hyväksyttävä rakennuttajalla ja tarvittaessa muilla viranomaisilla (Liikennevirasto, Uudenmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus).

Työmaajärjestelyt on suunniteltava siten, ettei yleistä liikennettä häiritä kohtuuttomasti. Liikenteen olosuhteet on pidettävä turvallisina huomioiden erityisesti työmaaliikenne. Liikennejärjestelyjä suunniteltaessa tulee kiinteistöille sekä jalankulku- ja pyöräliikenteelle taata turvallinen kulku työmaan ohi.

Päätoteuttajan on kiinnitettävä erityistä huomiota työmaan merkitsemiseen ja suojaamiseen. Työmaan merkitsemisellä ja suojaamisella sekä opasteilla estetään ulkopuolisten pääsy työmaalle ja vähennetään työmaan ulkopuolisille aiheuttamia vaaratekijöitä.

Rakentamisen aikaiset kaivannot ja kanaalit tulee merkitä selvästi ja ne on suojattava kaiteilla, puomeilla tai muilla vastaavilla tavoilla. Lisäksi on huolehdittava siitä, ettei työstä tai työkoneista aiheudu vaaratilanteita.

Työntekijöiden ja työkoneiden liikkumiseen työalueen ulkopuolella ja tästä aiheutuvien vaaratekijöiden vähentämiseen on kiinnitettävä huomiota. Liikenteessä työskenneltäessä työntekijöiden on käytettävä liikenteessä työskentelyyn tarkoitettua standardin SFS-EN 471 suojausluokan 2 mukaista varoitusvaatetusta ja liikenteenohjaustehtävissä luokan 3 mukaista varoitusvaatetusta.

5. YMPÄRISTÖN SUOJAUS

5.1 Työmaan suojaaminen

Työmaan aitaamisessa ym. merkitsemisessä on otettava huomioon työn luonteen edellyttämät vaatimukset ja toteuttamisedellytykset sekä työntekijöiden turvallisuuden kannalta että ympäristön aiheuttamista lähtökohdista.



5.2 Ympäristön ja työmaan puhtaanapito

Päätoteuttajalle kuuluu työstä johtuva ympäristön puhtaanapito. Työt on järjestettävä siten, että ympäristölle ei aiheudu tarpeettomia likaantumista aiheuttavia haittavaikutuksia.

Päätoteuttajalla on velvollisuus pitää työmaa-alue sekä ulkopuoliset tie-, katu- ja puistoalueet siistinä ja terveydellisesti tyydyttävänä poistamalla sinne työmaalta kerääntynyt lika, roskat ja irtonaiset esineet. Puhtaanapidon tulee vastata katu- ja puistoluokituksen mukaista hyväksyttyä laatutasoa.

Kaivuumaat voi tasata tontille. Tasauksen tulee olla viimeistelty.

5.3 Työkoneiden, polttonesteiden ja kemikaalien säilyttäminen työmaalla

Työkoneiden, polttonesteiden ja kemikaalien säilyttämisessä työmaalla on noudatettava lakien ja asetusten ympäristönsuojelumääräyksiä.

5.4 Pölyn leviämisen estäminen

Pölyn torjunnassa on noudatettava lakien ja asetusten ympäristönsuojelumääräyksiä.

Työmaapölyn ennaltaehkäisemiseen on kiinnitettävä riittävästi huomiota. Pölyämistä voidaan vähentää mm. työmaateiden pölynsidonnalla, ympäristöön kulkeutuneen pölyn ja lian nopealla poistamisella, käytettävien kiviainesten kastelulla ja/tai yksittäisten varastokasojen peittämisellä.

Työmenetelmistä aiheutuvan pölyn leviäminen on tarvittaessa estettävä työlaitteen suojauksella.

5.5 Melua aiheuttavat työt

Työstä ympäristölle aiheutuvan melun osalta päätoteuttajan on otettava huomioon ja huolehdittava ympäristönsuojelulain 60 §:n mukaisesta, erityisen häiritsevää melua aiheuttavista tilapäisistä toimintoja koskevasta ilmoitusvelvollisuudesta.

Järvenpää 30.10.2017

Lilla Lindewall, suunnitteluinsinööri

LIITE 7



KUSTANNUSARVIO RYHMITTÄIN

Projekti:	2 Työkansiot > Suunnittelupalvelut > Kytötie_LITU		
Laskelma:	Rakennusosalaskenta_Kytötie_LITU		
Työnumero			
Hankkeen tyyppi:	Investointi		
Dokumentin luoja:			
Vastuuhenkilö:			
Viimeinen muokkaaja:	Lilla Lindewall		
Raportoiija:	Lilla Lindewall		
Asiakas:	Järvenpään kaupunki		
Projektipäällikkö:			
Aluekerroin:	1,08	Laskelman kustannukset yhteensä:	9 900 €
Kustannusindeksi:	110,60 (2010=100)		
Päivämäärä:	30.10.2017		

Koko laskelma

Rakennusosat

Tunniste	Rakennusosa	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
Katu					7 441 €
1135	Liikennemerkkin siirto	kpl	6	170,95 €	1 026 €
1151	Asfaltin jyrskintä, pienet määrät (kuljetus < 5 km)	m2tr	20	5,36 €	107 €
1159	Kestomerkintöjen poisto, pienet määrät < 500m2	m2tr	14	1,18 €	17 €
2141.11	AB 16 / 100 (40 mm) (levitettävä ala on alle 200 m2)	m2tr	50	10,29 €	515 €
2143.111	Betonikiviverhous, iso sauvakivi (278 x 138 x 80 mm) harmaa	m2tr	10	43,65 €	437 €
2211.1	Reunatuki luonnonkivestä, kaareva 15 cm, punainen	mtr	13	95,62 €	1 195 €
2211.1	Reunatuki luonnonkivestä, suora (170x270 mm) punainen	mtr	11	86,74 €	911 €
2211.1	Reunatuki luonnonkivestä (madallettu), suora 22 cm, punainen	mtr	20	115,06 €	2 301 €
3261.21	Liikennemerkki 400 mm, R1	kpl	3	238,89 €	717 €
3263.12	Ajoratamerkinnot, kestopäällyste (paksuus 2 mm)	m2tr	14	15,41 €	216 €
Viheralue					74 €
1111	Näkemäalueen raivaus, helppo	m2tr	15	0,85 €	13 €
2321.1	Nurmikko A2	m2tr	19	3,22 €	61 €
Vesihuolto					38 €
3129.1	Korokerengas 600 x 100, asfalttiteiden yhteydessä Tarve ja koko tarkistetaan työmaalla	kpl	1	37,99 €	38 €
1000-4000	Rakennusosat yhteensä				7 552 €

Työmaatehtävät

5100	Rakentamisen johtotehtävät	302 €
5300	Rakentamisen työmaatehtävät ja erityiset työmaakulut	76 €
5400	Työmaapalvelut	151 €
5500	Työmaan kalusto	76 €
5200	Urakoitsijan yritystehtävät	408 €

Työmaatehtävät yhteensä		1 012 €		
1000-5500	Rakennusosat ja työmaatehtävät yhteensä	8 565 €		
Tilaaajatehtävät				
5600	Suunnittelutehtävät	343 €		
5700	Rakennuttamis- ja omistajatehtävät	982 €		
Tilaaajatehtävät yhteensä		1 324 €		
1000-5580	Rakennusosat, työmaatehtävät ja tilaaajatehtävät yhteensä	9 889 €		
Muut kustannukset				
Nimi	Yks.	Määrä	Yks. hinta	Yhteensä
Muut kustannukset yhteensä				
Koko hanke yhteensä	(Alv. 0%)			9 900 €
	(Alv. 24%)			2 400 €
Koko hanke yhteensä	(Alv. 24%)			12 300 €