

Taajamaliikenteen ja suojateiden turvallisuuden parantaminen – case Turenki

Toimenpiteiden vaikutusten arviointi

Ramboll Finland Oy

Taajamaliikenteen ja suojaiteiden turvallisuuden parantaminen – case Turenki

Toimenpiteiden vaikutusten arviointi

Ramboll Finland Oy

Liikenteen turvallisuusvirasto (Trafi)
Trafiksäkerhetsverket (Trafi)
Helsinki, Helsingfors 2016

ISBN 978-952-311-130-1
ISSN 2342-0294 (verkkojulkaisu)

Kartat ©Maanmittauslaitos/CGI

ALKUSANAT

Tämän työn tavoitteena oli kokonaisvaltainen taajamaliikenteen rauhoittaminen ja suojateiden turvallisuuden parantaminen. Kohteeksi valikoitui Turengin taajama Janakkalan kunnassa. Hankkeessa etsittiin vaikutuksiltaan tehokkaita ja toteutettavissa olevia ratkaisuja taajamaympäristön suojateiden turvallisuuden parantamiseksi sekä luotiin suojateiden systemaattisen läpikäynnin myötä pohja toimintamallille, jota on mahdollista soveltaa myös muualla. Työn tutkimusosiossa arvioitiin tehtyjen toimenpiteiden vaikutuksia, joita selvitettiin nopeusmittauksilla ennen-jälkeen -menetelmällä sekä käyttäjähaastatteluilla.

Työn rahoituksesta vastasi suunnittelun ja tutkimuksen osalta Liikennevirasto sekä Liikenteen Turvallisuusvirasto Trafi. Uudenmaan ELY-keskus vastasi suunniteltujen liikenneturvallisuustoimenpiteiden toteuttamisesta sekä tarvittavilta osin rakennussuunnitelmien laatimisesta.

Työn ohjausryhmään kuuluivat Inkeri Parkkari ja Mikko Räsänen (Liikenteen turvallisuusvirasto), Tuomas Österman ja Ari Liimatainen (Liikennevirasto), Marko Kelkka ja Sonja Heikkinen (Uudenmaan ELY-keskus), Suvi Vainio (Pirkanmaan ELY-keskus) sekä Kalle Simonen (Janakkalan kunta). Rambollissa työstä vastasivat projektipäällikkö Hanna Reihe sekä Erica Roselius, Markus Laine ja Mikko Poutanen.

Helsingissä, 15.maaliskuuta 2016

Inkeri Parkkari
Johtava asiantuntija
Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi

FÖRORD

Målet med detta arbete vara att på ett övergripande sätt lugna ner tätortstrafiken och förbättra säkerheten vid övergångsställen. Som forskningsobjekt valdes tätorten Turenki i Janakkala kommun. Inom ramen för projektet underöktes genomförbara och slagkraftiga lösningar för att förbättra säkerheten vid övergångsställen i tätortsmiljön. Därtill skapades en grund för en verksamhetsmodell för systematisk genomgång av övergångsställen, vilken också kan tillämpas på andra ställen. I studieavsnittet av arbetet bedömdes effekterna av åtgärderna, vilka utreddes med hastighetsmätningar med före/efter-metoden och med användarintervjuer.

Vad gäller planeringen och undersökningen finansierades arbetet av Trafikverket och Trafiksäkerhetsverket Trafi. Närings-, trafik- och miljöcentralen i Nyland ansvarade för genomförandet av de planerade trafiksäkerhetsåtgärderna och till behövliga delar för byggplanerna.

Styrgruppen för arbetet utgjordes av Inkeri Parkkari och Mikko Räsänen (Trafiksäkerhetsverket Trafi), Tuomas Österman och Ari Liimatainen (Trafikverket), Marko Kelkka och Sonja Heikkinen (närings-, miljö- och trafikcentralen i Nyland), Suvi Vainio (närings-, miljö- och trafikcentralen i Birkaland) samt Kalle Simonen (Janakkala kommun). Vid Rambolli ansvarade projektchef Hanna Reihe samt Erica Roselius, Markus Laine och Mikko Poutanen för arbetet.

Helsingfors 15.3 2016

Inkeri Parkkari
Ledande sakkunnig
Trafiksäkerhetsverket Trafi

FOREWORD

The objective of the project was to calm traffic in residential areas and to improve the safety of pedestrian crossings. The project took place in Turenki, Janakkala. The aim of the project was to find effective and viable solutions for improving the safety of pedestrian crossings in Turenki and, through a systematic analysis of pedestrian crossings, to lay the foundations for an operating model that can also be applied elsewhere. The research component of the project focused on analysing the impacts of the improvements on the basis of before-and-after vehicle speed measurements and by interviewing road users.

Funding for the planning and research components of the project came from the Finnish Transport Agency and the Finnish Transport Safety Agency (Trafi). Uusimaa Centre for Economic Development, Transport and the Environment was responsible for implementing the chosen road traffic safety improvements and for drawing up plans for roadworks as needed.

The project steering group was composed of Inkeri Parkkari and Mikko Räsänen (Finnish Transport Safety Agency), Tuomas Österman and Ari Liimatainen (Finnish Transport Agency), Marko Kelkka and Sonja Heikkinen (Uusimaa Centre for Economic Development, Transport and the Environment), Suvi Vainio (Pirkanmaa Centre for Economic Development, Transport and the Environment) and Kalle Simonen (Janakkala). Ramboll's project team was composed of Project Manager Hanna Reihe as well as Erica Roselius, Markus Laine and Mikko Poutanen.

Helsinki, 15.3.2016

Inkeri Parkkari
Chief Adviser
Finnish Transport Safety Agency (Trafi)

Sisällysluettelo

Tiivistelmä

Sammanfattning

Abstract

1	Tutkimuksen tausta ja tavoite	1
2	Tutkimuksen rajaus ja menetelmät	3
2.1	Kohteena olevat suojatiet – parannustoimenpiteet	3
2.2	Rakentamisen ja käytön aikaiset kokemukset	8
2.3	Nopeusmittaukset	10
2.4	Käyttäjähastattelut	11
3	Tutkimuksen tulokset	12
3.1	Nopeusmittausten tulokset	12
3.1.1	Ennen-mittaukset	12
3.1.2	Jälkeen-mittaukset	13
3.1.3	Yhteenveto toimenpiteiden vaikutuksista ajonopeuksiin	16
3.2	Käyttäjäkokemukset toimenpiteiden vaikutuksista	20
4	Yhteenveto ja johtopäätökset	21
5	Esityksiä jatkotoimenpiteiksi	25

Kirjallisuusluettelo

Liitteet

TIIVISTELMÄ

Tämän työn tavoitteena oli kokonaisvaltainen taajamaliikenteen rauhoittaminen ja suojateiden turvallisuuden parantaminen Turengin taajamassa Janakkalan kunnassa. Työssä keskitettiin erityisesti jalankulkijoiden suojatien ylitysten turvaamiseen. Hankkeessa etsittiin vaikutuksiltaan tehokkaita ja toteutettavissa olevia ratkaisuja taajamaympäristön suojateiden turvallisuuden parantamiseksi. Turvallisuuspuutteiden ja suojateiden systemaattisen läpikäynnin myötä luotiin pohja toimintamallille, jota on mahdollista soveltaa myös muualla. Hankkeen tavoitteena oli myös tukea Janakkalan kunnan tavoitteita kestävä ja turvallisen liikkumisen edistämiseksi.

Tutkimusosiossa arvioitiin tehtyjen toimenpiteiden vaikutuksia, joita selvitettiin nopeusmittauksilla ennen-jälkeen -menetelmällä sekä käyttäjähaastatteluilla. Nopeusmittauksilla tutkittiin ajoneuvojen nopeuksia sekä ennen parannustoimenpiteiden toteuttamista että toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen. Käyttäjähastatteluiden avulla kerättiin tietoa suojateiden parannustoimenpiteiden vaikutuksista käyttäjien näkökulmasta. Haastatteluilla oli samalla tarkoitus herättää kuntalaiset miettimään omaa liikennekäyttötymistään sekä antamaan palautetta koetusta turvallisuudesta ja turvallisuuden tunteesta.

Ennen parannustoimenpiteiden toteuttamista kaikissa mittauspisteissä havaittiin ylinopeuksia. Ennen-mittauksissa myös ajonopeuksien keskiarvot olivat muutamaa mittauspistettä lukuun ottamatta nopeusrajoitusta korkeampia. Jälkeen-mittauksissa kaikissa mittauspisteissä havaittiin edelleen ylinopeuksia: lähes 65 % kuljettajista ajoi ylinopeutta. Ennen-mittauksiin verrattuna oli ylinopeutta ajaneiden kuljettajien määrä kuitenkin vähentynyt 4 %-yksikköä. Myös ajonopeudet olivat edelleen useassa mittauspisteessä nopeusrajoitusta korkeampia. Kuitenkin vertailu osoittaa, että ajonopeuksien keskiarvot olivat laskeneet yhteensä 2,5 km/h ennen-mittauksiin verrattuna.

Toimenpiteiden voidaan todeta hillinneen ajonopeuksia. Ajonopeudet näyttävät laskeneen Turengissa myös paikoissa, joiden välittömässä läheisyydessä ei tehty merkittäviä toimenpiteitä. Tulosten mukaan eniten ajonopeuksia näyttävät laskeneen hidastetöyssyt sekä ajoradan kavennukset. Selvä enemmistö vastaajista koki suojatieturvallisuuden parantuneen ainakin vähän. Lähes kolmasosa haastatteluista uskoi turvallisuuden parantuneen merkittävästi. Vastaajista suurimman osan mielestä toimenpiteet olivat hillinneet ajonopeuksia. Suojatietoimenpiteillä ei kuitenkaan koettu olleen juuri lainkaan vaikutusta vastaajien liikkumistottumuksiin. Kestävien liikkumistapojen edistämiseksi onkin tärkeää edistää fyysisen tieympäristön parantamistoimenpiteiden lisäksi myös muita tienkäyttäjien liikkumisvalintoihin vaikuttavia toimenpiteitä.

Näkemäraivaukset koettiin yleisesti myönteiseksi turvallisuustoimenpiteeksi tienkäyttäjien keskuudessa. Kuitenkin juuri paremman näkyvyyden voidaan olettaa olevan myös syynä ajonopeuksien kasvuun osassa mittauspisteissä. Tällainen havainto korostaa autoilijoiden vastuuta entisestään, mikäli jalankulkijat ja pyöräilijät luottavat siihen, että paremmat näkemät auttavat havainnoimaan muut tiellä liikkujat entistä paremmin. Lisäksi on tärkeää korostaa myös jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden omaa vastuuta liikenneturvallisuudestaan.

Kaiken kaikkiaan tulokset kertovat, että pienillä rakenteellisilla muutoksilla voidaan tehokkaasti alentaa ajonopeuksia taajamissa. Kuitenkin on tärkeää samalla muistaa, että pienillä fyysisen ympäristön parantamistoimenpiteillä voidaan melko rajallisesti vaikuttaa jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden turvallisuuteen. Fyysisten toimenpiteiden ohella ja lisäksi tarvitaan tiedottamista, ihmisten ajatteluun ja asenteisiin vaikuttamista sekä tielläliikkujien otamista mukaan liikenneturvallisuuden kehittämistyöhön.

SAMMANFATTNING

Syftet med detta arbete var att på ett övergripande sätt lugna ner tätortstrafiken och förbättra säkerheten vid övergångsställen i Turenki tätort i Janakkala kommun. I arbetet fokuserade vi särskilt på att göra det säkert för fotgängare att använda övergångsställen. Inom ramen för projektet undersöktes genomförbara och slagkraftiga lösningar för att förbättra säkerheten vid övergångsställen i tätortsmiljöer. Med den systematiska genomgången av säkerhetsbrister och övergångsställen skapades en grund för en verksamhetsmodell som också kan tillämpas på andra ställen. Ett ytterligare syfte med projektet var att stöda Janakkala kommun i uppnåendet av målet om att främja hållbar och trygg mobilitet.

I studieavsnittet bedömdes effekterna av de vidtagna åtgärderna, vilka utreddes med hastighetsmätningar med före/efter-metoden och användarintervjuer. Med hastighetsmätningarna undersöktes fordonens hastigheter såväl före som efter förbättringsåtgärderna. Med användarintervjuerna samlades information om effekterna av åtgärderna för att förbättra övergångsställena ur användarnas synvinkel. Samtidigt var syftet med intervjuerna att få kommuninvånarna att fundera på sitt eget trafikbeteende och ge respons på den upplevda säkerheten och trygghetskänslan.

Före förbättringsåtgärderna observerades fortkörning vid alla mätpunkter. Vid föremätningarna var också snittvärdena på körhastigheterna, med undantag för några mätpunkter, högre än hastighetsbegränsningen. Vid efter-mätningarna observerades fortfarande fortkörning vid alla mätpunkter: så gott som 65 % av förarna körde för fort. Jämfört med föremätningarna hade dock antalet förare som körde för fort minskat med 4 %-enheter. Också körhastigheterna var fortfarande högre än hastighetsbegränsningen vid flera mätpunkter. Dock visar jämförelsen att snittvärdena på körhastigheterna hade sjunkit med sammanlagt 2,5 km/h jämfört med föremätningarna.

Det kan konstateras att åtgärderna sänkt körhastigheterna. Det ser ut som om körhastigheterna sjunkit i Turenki också i den omedelbara närheten till platser där betydelsefulla åtgärder inte vidtogs. Enligt resultaten ser det ut som om körhastigheterna sänkts mest av fart hinder och avsmalning av körbanan. En klar majoritet av svarandena upplevde att säkerheten vid övergångsställena förbättrats åtminstone en aning. Så gott som en tredjedel av intervjuobjekten trodde att säkerheten förbättrats avsevärt. Av svarandena ansåg största delen att åtgärderna hade sänkt körhastigheterna. Det upplevdes dock inte att åtgärderna vid övergångsställena alls hade haft någon effekt på svarandenas rörelsevanor. För att främja hållbara rörelsevanor är det viktigt att vid sidan om att främja den fysiska vägmiljön med förbättringsåtgärder också vidta andra åtgärder som påverkar väganvändarnas rörelseval.

Siktröjningar upplevdes generellt som en positiv säkerhetsåtgärd bland väganvändarna. Dock kan den bättre sikten i sig också antas vara en orsak till uppgången i körhastigheterna vid en del av mätpunkterna. Denna observation understryker ytterligare bilisternas ansvar, om fotgängarna och cyklisterna litar på att bättre sikt hjälper bilisterna att iaktta medtrafikanter bättre än tidigare. Därtill är det viktigt att understryka också fotgängarnas och cyklisternas eget ansvar för sin trafiksäkerhet.

Allt som allt visar resultaten att körhastigheterna i tätorter kan sänkas med små strukturella förändringar. Dock är det viktigt att samtidigt komma ihåg att möjligheterna att påverka fotgängarnas och cyklisternas säkerhet med små förbättringar av den fysiska miljön är relativt begränsade. Vid sidan om och som komplement till fysiska åtgärder behövs information, påverkan av folks tänkande och attityder samt inkludering av trafikanterna i utvecklingsarbetet för trafiksäkerheten.

ABSTRACT

The objective of the project was to calm traffic in residential areas and to improve the safety of pedestrian crossings in Turenki, Janakkala. The project focused especially on improving the safety of pedestrians at pedestrian crossings. The aim was to find effective and viable solutions for improving the safety of pedestrian crossings in Turenki. A systematic analysis of safety gaps and pedestrian crossings was used to lay a foundation for an operating model that can also be applied elsewhere. The project also aimed to support efforts to promote sustainable and safe transport in Janakkala.

The research component of the project focused on analysing the impacts of the improvements on the basis of before-and-after vehicle speed measurements and by interviewing road users. Vehicle speeds were measured both before the improvements and afterwards. Road users were interviewed to compile information on the effect of the improvements to pedestrian crossings from the users' perspective. The interviews were also designed to get local residents to think about their own traffic behaviour and to give feedback on their perceptions and sense of safety.

Vehicles were found to be travelling at excessive speeds in all the monitored locations before the introduction of the improvements. The before measurements also showed the average speeds to be, with the exception of a few locations, above the speed limit. The after measurements still showed evidence of speeding in all the monitored locations: Almost 65% of drivers were found to be breaking the speed limit. Compared to the before measurements, however, the number of vehicles travelling at excessive speeds had dropped by four percentage points. Average speeds were also still above the speed limit in several locations. The comparison nevertheless showed that average speeds had dropped by a total of 2.5 km/h from the before measurements.

The improvements can therefore be deemed to have reduced vehicle speeds. Vehicle speeds also appeared to have dropped in areas of Turenki where no major improvements had been introduced. The results showed that the most effective ways to reduce vehicle speeds were speed bumps and narrow lanes. A clear majority of the interviewed road users felt that the safety of pedestrian crossings had improved at least a little. Almost one in three interviewees believed that safety had improved considerably. The majority of respondents felt that the improvements had helped to reduce vehicle speeds. The measures targeted at pedestrian crossings, however, did not appear to have affected respondents' habits as road users. In order to promote sustainable transport, it is important to focus not just on improving the physical road environment but also on other measures that influence road users' transport choices.

Removing obstacles to visibility were generally considered by road users to have had a positive effect on safety. However, better visibility can also be assumed to have caused the increase in vehicle speeds in some of the monitored locations. This observation further underlines the responsibility of drivers, if pedestrians and cyclists believe that better visibility allows them to see other road users better. It is also important to emphasise the responsibility of pedestrians and cyclists for their own traffic safety.

All in all, the results indicate that small structural changes can effectively reduce vehicle speeds in residential areas. However, it is also important to remember that small physical improvements have a relatively limited impact on the safety of pedestrians and cyclists. What is needed alongside and in addition to physical improvements is more information, changes to people's attitudes and the way they perceive traffic, and new ways to involve road users in efforts to improve traffic safety.

1 Tutkimuksen tausta ja tavoite

Tämän työn tavoitteena oli kokonaisvaltainen taajamaliikenteen rauhoittaminen ja suojateiden turvallisuuden parantaminen. Työssä keskityttiin erityisesti jalankulkijoiden suojatien ylitysten turvaamiseen. Tapauskohteeksi valikoitui Turengin taajama Janakkalan kunnassa. Turengissa ongelmana olivat ajoneuvojen korkeat nopeudet ja piittaamattomuus nopeusrajoituksista. Erityisen haasteellinen tilanne oli koulujen läheisyydessä sijaitsevien suojateiden kohdalla. Turengin suojateilla oli myös tapahtunut useita onnettomuuksia ja suojatiet oli koettu turvattomiksi.

Turengin taajaman suojatiet eivät myöskään täyttäneet uusia nopeusrajoituksiin, suojateiden turvallisuuteen sekä kävelyyn ja pyöräilyyn tulleita ohjeita¹ ja toimintalinjoja. Nykyohjeissa on määritelty, minkälaisessa ympäristössä ja millä nopeusrajoitustasolla suojatiet voidaan hyväksyä. On myös määritelty, miten suojatie tulisi varustaa tietyissä ympäristöissä ja tietyillä nopeusrajoitustasoilla.

Hankkeessa etsittiin vaikutuksiltaan tehokkaita ja toteutettavissa olevia ratkaisuja taajamaympäristön suojateiden turvallisuuden parantamiseksi ja ajonopeuksien hillitsemiseksi. Hankkeessa käytiin läpi Turengin taajaman maanteiden suojatiet ja arvioitiin suojatiekohtaisesti mahdolliset parantamisratkaisut. Hankkeessa toteutettuja konkreettisia parantamisratkaisuja olivat esimerkiksi suojateiden näkyvyyden parantaminen (näkemäraivaukset), valaistuksen parantaminen, tiemerkinnot, viitoituksen parantaminen ja nopeusnäyttötaulujen asentaminen sekä pienet rakenteelliset muutokset kuten kavennukset ja korotukset. Lisäksi tarkastettiin alueen nopeusrajoituksia.

Turvallisuuspuutteiden ja suojateiden systemaattisen läpikäynnin myötä luotiin pohja toimintamallille, jota on mahdollista soveltaa myös muualla. Hankkeen tuloksia pyritään hyödyntämään valtakunnallisesti muissa vastaavatyypisissä kohteissa. Hankkeen tavoitteena oli myös tukea Janakkalan kunnan tavoitteita edistää kestävää ja turvallista liikkumista, sillä Janakkalan kunnassa on vankat perinteet ja jalansija poikkihallinnollisella liikenneturvallisuustyöllä.

Työn tutkimusosiossa arvioitiin tehtyjen toimenpiteiden vaikutuksia, joita selvitettiin nopeusmittauksilla ennen–jälkeen -menetelmällä sekä käyttäjähaastatteluilla. Nopeusmittauksilla tutkittiin ajoneuvojen nopeuksia sekä ennen parannustoimenpiteiden toteuttamista että toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen. Käyttäjähaastatteluiden avulla kerättiin tietoa suojateiden parannustoimenpiteiden vaikutuksista käyttäjien näkökulmasta. Haastatteluilla oli samalla tarkoitus herättää kuntalaiset miettimään omaa liikennekäyttäytymistään sekä antamaan palautetta koetusta liikenneturvallisuudesta ja turvallisuuden tunteesta. Haastattelujen avulla kerättiin lisäksi tietoa kestävän liikkumisen valinnoista sekä hankkeessa toteutettujen toimenpiteiden vaikutuksista liikkumisvalintoihin.

Osana hanketta toteutettiin oppilastyö², jossa tarkasteltiin Turengin suojateiden turvallisuusongelmia sekä haastateltiin suojateiden käyttäjiä. Työssä havainnoitiin kesän 2014 aikana Turengin suojateita ennen niille tehtyjä korjaustoimenpiteitä. Selvi-

¹ Esim. Jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnitteluohje (11/2014, Liikennevirasto); Aarnikko, Heljä: Suojateiden maanteille rakentamisen periaatteet (Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja 16/2013).

² Taajamaliikenteen ja suojateiden turvallisuuden parantaminen (2014, HAMK).

tyksessä käytiin systemaattisesti läpi 14 suojatietä. Havainnoinnin lisäksi haastateltiin suojateiden käyttäjiä. Oppilastyön tuloksia esitellään tämän raportin yhteenveto-osuudessa.

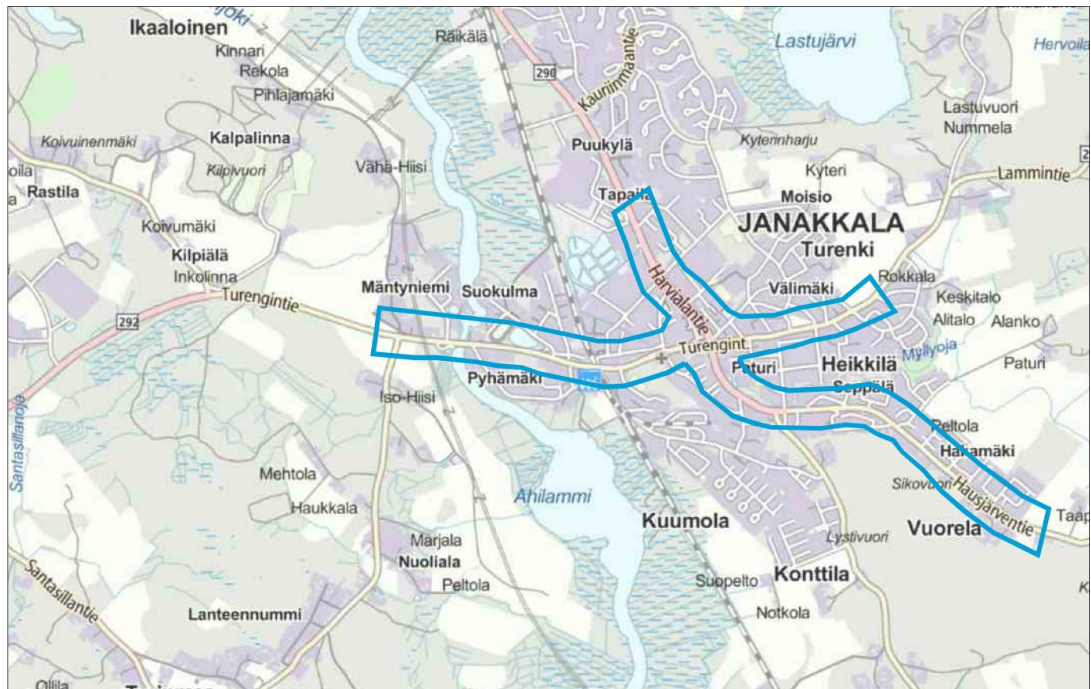
Hanke huomioitiin laajan tiedottamisen ja vuorovaikutuksen myötä myös useissa medioissa. Työn aikana laadittiin kolme tiedotetta: työn alkuvaiheessa ennen toimenpiteiden toteuttamista, toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen, sekä hankkeen päätyttyä. Lisäksi hanke oli esillä kunnan ja Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen internet-sivuilla. Eniten medianäkyvyyttä hanke sai ensimmäisen tiedotteen julkaisemisen yhteydessä huhtikuun 2014 alussa (yhteensä neljä eri lehtiarikkelia sekä sähköinen tiedote YLE:n www-sivuilla). Turengin torilla järjestettiin samassa yhteydessä – lauantaina 12.4.2014 – OP-Pohjolan toimesta Turvallisuuspäivä, jossa kuntalaisten oli mahdollisuus keskustella hankkeessa mukana olevien tahojen kanssa. Toinen tiedote julkaistiin syyskuussa 2014 kansallisen liikkujan viikon yhteydessä. Kolmas tiedote julkaistiin hankkeen tutkimusosion valmistuttua alkuvuonna 2016.

2 Tutkimuksen rajaus ja menetelmät

2.1 Kohteena olevat suojatiet – parannustoimenpiteet

Kohdealueeksi rajattiin Turengin taajama Janakkalan kunnassa. Työ kohdistui maanteiden 290 (Harvialantie–Hausjärventie) ja 292 (Turengintie–Lammintie) muodostamaan ”ristiin” Turengin taajaman alueella.

Tutkimusalue on esitetty alla (Kuva 1).



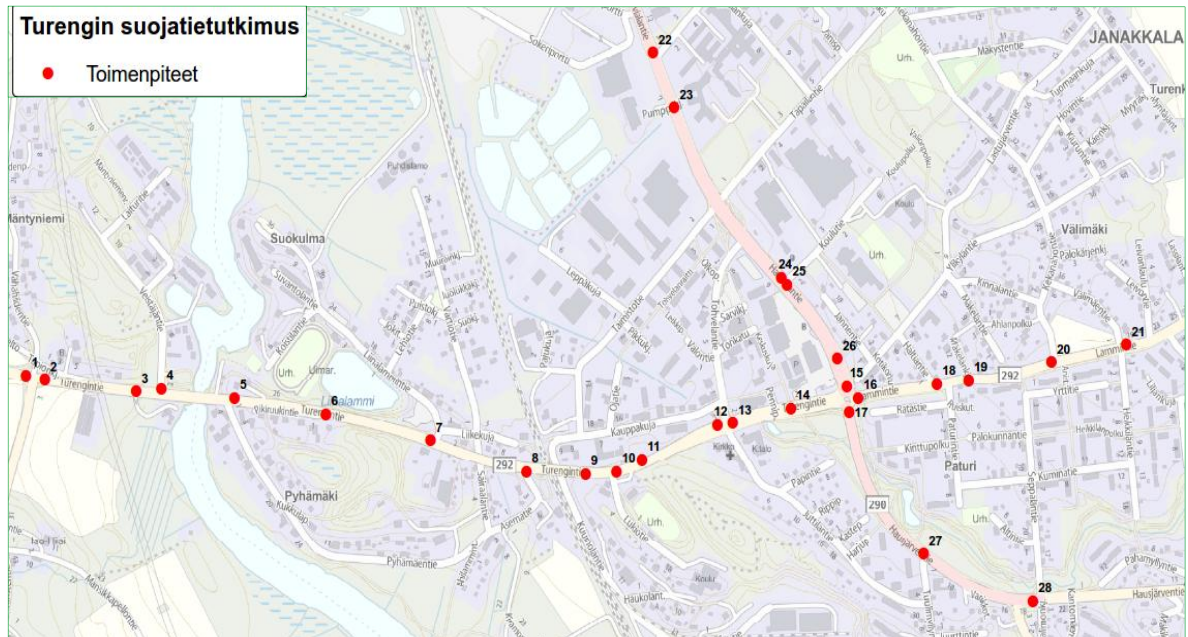
Kuva 1. Tutkimusalueen rajaus.

Hankkeessa käytiin läpi Turengin taajaman maanteiden suojatiet ja arvioitiin tapauskohtaisesti parantamisratkaisut. Arvioinnissa havaittiin puutteita muun muassa suojateiden varustelutasossa. Näitä olivat esimerkiksi kuluneet tiemerkinnot, puuttuvat suojatiemerkit ja heijastinvarret, näkemäesteet, puuttuva pyörätien jatkeen merkintä sekä liian pitkä suojatie. Osa suojateistä todettiin tarkastelussa erittäin vaarallisiksi.

Toimenpiteitä toteutettiin lähes 30 kohteessa (taulukko 1). Erityisesti keskityttiin suojateihin, jotka sijaitsivat koulujen läheisyydessä ja koulureiteillä. Hankkeessa toteutettuja konkreettisia parantamisratkaisuja olivat esimerkiksi suojatien näkyvyyden parantaminen (näkemäraivaukset), valaistuksen parantaminen, tiemerkinnot, liikennemerkkien uusiminen, nopeusnäyttötaulujen asentaminen sekä pienet rakenteelliset muutokset (kavennukset, korotukset). Lisäksi alueella poistettiin kaksi suojatietä. Suojatiet poistettiin Turengintien-Juttulantien liittymästä (länsipuolen suojatie) sekä Hausjärventien 220 kohdalta. Toteutetut toimenpiteet on esitetty yleispiirteisesti taulukossa 1 sekä tarkemmin liitteessä 1.

Lisäksi tarkastelualueella tehtiin seuraavat muutokset nopeusrajoituksiin; nopeusrajoituksen 80 km/h laskeminen arvoon 70 km/h maantiellä 292 tarkastelualueen länsipuolella, aluenopeusrajoitus 40 km/h- ja aluenopeusrajoitus päättyy -merkkien siirto Liinalammentien länsipuolelta rautatiesillan itäpuolelle maantiellä 292 sekä alue-

nopeusrajoituksen 40 km/h siirto alkavaksi Tuulimyllyntien liittymän eteläpuolelta maantiellä 290.



Kuva 2. Tarkastelukohteet (kohteet 1-28 kartalla).

Taulukko 1. Toteutetut toimenpiteet kohteittain.

Kohde	Toimenpiteet
1) Mt 292 (Turengintie) – Hakoistentien/ Vähähiidentien liittymä, länsipuolen ja eteläpuolen suojatiet	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Heräteviivojen merkitseminen jalankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa • Jakajan merkkien asettaminen oikeaan korkeuteen suojatiellä • Heräteraitojen lisääminen taajamamerkin kohdalle ja nopeusrajoituksen merkitseminen ajorataan heräteraitojen jälkeen • Taajama-merkin siirto • Nopeusrajoituksen alentaminen maantiellä 292: (80 → 70 km/h) välillä Vt3-taajamamerkki • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
2) Mt 292 (Turengintie) – Hakoistentien liittymä, liittymän itäpuolella oleva suojatie	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Heräteviivojen merkitseminen jalankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa • Nopeusrajoituksen merkitseminen ajorataan • Näkemäraivaus – pensaiden poisto luiskasta • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
3) Mt 292 (Turengintie) – Suvirannan liittymä	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen

	• Heräteraitojen lisääminen suojatien molemmille puolelle • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
4) Mt 292 (Turengintie) – Veistäjäntien liittymä	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Liittymän jäsentely maalaamalla reunaviivat • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
5) Mt 292 (Turengintie) – Pyhämäentien liittymä	• Liittymän muotoilu pysäkin reunakivilinjaa siirtämällä • Maantien kavennus 6,0 metriin suojatien kohdalla • Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Heräteviivojen merkitseminen jalankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
6) Mt 292 (Turengintie) – Pikiruukintie	• Nykyisen maalatun suojatien poisto - suojatiemerkit ja -maalaukset poistetaan (EI TOTEUTETTU)
7) Mt 292 (Turengintie) – Liinalammentie, lännen ja pohjoisen puolen suojatiet	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Heräteviivojen merkitseminen jalankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa • Reunaviivan merkitseminen reunakiven kohdalle maantielle 292 ja sivusuunnalle 5 m matkalla suojatien pohjoispuolella • Näkemäraivaus • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
8) Mt 292 (Turengintie) – Asematien liittymä	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen
9) Mt 292 (Turengintie), rautatiesillan itäpuoli	• Nopeusnäyttötaulun asentaminen (eteläiselle ajokaistalle pysäkin kohdalla olevaan valaisimeen) • Nopeusrajoituksen merkitseminen ajorataan aluenoepusrajoitusmerkin kohdalle • Reunaviivan maalaaminen reunakivelliseen osuudelle maantiellä 292 sekä keskeneräiseen liittymään pysäkin kohdalla • Aluenoepusrajoitus 40 km/h- ja aluenoepusrajoitus päättyy-merkkien siirto • Lapsia -merkin siirto rautatiesillan itäpuolelle samaan kohtaan aluenoepusrajoitus-merkin kanssa
10) Mt 292 (Turengintie) – Lukiotien liittymä	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
11) Mt 292 (Turengintie), Lukiotien itäpuoli	• Nykyisen suojatien korottaminen paikallaan • Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
12) Mt 292 (Janakkalantie) - Jutilantie/Tohvelantie, länsipuolen suojatie	• Nykyisen suojatien poistaminen
13) Mt 292 (Janakkalantie) - Jutilantie/Tohvelantie, itäpuolen suojatie	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Kuivatuksen parantaminen suojatien eteläpuolella jalankulu- ja pyöräilyväylän yhteyden tasausta

	nostamalla • Heräteviivojen merkitseminen jalankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
14) Mt 292 (Janakkalantie), Keskuskujan kohta	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Heräteviivojen merkitseminen jalankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa • Näkemäraivaus • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
15) Mt 292 (Turengintie/Lammintie) – Mt 290 (Hausjärventie/Harvialantie), kiertoliittymän pohjoinen suojatie	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Näkemäraivaus • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
16) Mt 292 (Turengintie/Lammintie) – Mt 290 (Hausjärventie/Harvialantie), kiertoliittymän itäinen suojatie	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Näkemäraivaus • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
17) Mt 292 (Turengintie/Lammintie) – Mt 290 (Hausjärventie/Harvialantie), kiertoliittymän eteläinen suojatie	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Näkemäraivaus • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
18) Mt 292 (Lammintie) – Haltiantien liittymä	• Ajoradan kavennus 6,0 metriin suojatien kohdalla (HUOM! toimenpiteen toteutus epäonnistui) • Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Heräteviivojen merkitseminen jalankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa • Näkemäraivaus • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
19) Mt 292 (Lammintie), Mäkelänkujan kohta	• Nopeusnäyttötaulun asentaminen maantielle 292 Mäkelänkujan poistettavan suojatien länsipuolelle • Keskiarekkeellisen suojatien poisto
20) Mt 292 (Lammintie – Kekanahontien liittymä	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Heräteviivojen merkitseminen jalankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa • Pohjoisen liittymän reunakivien uusiminen suojatien kohdalla • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
21) Mt 292 (Lammintie) – Välimäentien/Heikkiläntien liittymä	• Uusi jalankulun ja pyöräilyn väylä Lammintien pohjoispuolelle välille Leivontie – Välimäentie • Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
22) Mt 290 (Harvialantie) – Tapailänkujan liittymä	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
23) Mt 290 (Harvialantie), Lidlin liittymä	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen

	• Heräteviivojen merkitseminen jalankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
24) Mt 290 (Harvialantie) – Koulutien liittymä, pohjoinen suojatie	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
25) Mt 290 (Harvialantie) – Koulutien liittymä, eteläinen suojatie	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Näkemäraivaus • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
26) Mt 290 (Harvialantie), K-kaupan kohta	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Pollarien asentaminen - suojatien länsireunalle es-tämään ajo kaupan pihalta • Näkemäraivaus • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
27) Mt 290 (Hausjärventie) - Tuulimyllyntien liittymä	• Nykyisen suojatien korottaminen paikallaan • Tuulimyllyntien liittymän muotoilu • Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Aluenopeusrajoituksen 40 km/h siirto alkavaksi Tuulimyllyntien liittymän eteläpuolelta • Heräteviivojen merkitseminen jalankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
28) Mt 290 (Hausjärventie) - Kiipulantien liittymä	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Kaiteen uusiminen suojatien pohjois-/itäpuolen jalankulu- ja pyöräilyväylä • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
29) Mt 290 (Hausjärventie), Hausjärventie 220 kohta	• Nykyisen maalatun suojatien poisto

2.2 Rakentamisen ja käytön aikaiset kokemukset

Työssä kerättiin tietoja ja kokemuksia toimenpiteiden toteutuksesta ja käytöstä rakentamiseen osallistuneilta tahoilta.

Korotettuihin suojateihin liittyen nousi esiin seuraavia kysymyksiä:

- korotettujen suojateiden korotusten viisteet ovat liian teräviä, korotusten kohdalla erityisesti linja-autot voivat joutua pysähtymään ennen korotusta
- ajoneuvot eivät jonossa ajettaessa välttämättä pysäytä korotetun suojatien kohdalla (Lukiotien kohta) antaakseen tietä jalankulkijalle, osoittaa piittaamattomuutta jalankulkijoista ja liikennesäännöistä
- korotetun suojatien tarkoitus 40 km/h nopeusrajoitusalueella on jäänyt hieman epäselväksi: onko tarkoituksena hidastaa liikennettä edelleen, vaikka ajoneuvot ajavat jo 40 km/h nopeudella
- johtopäätös rakentamisen aikaisista kokemuksista: korotetun suojatien toteutus on jatkossa hyvä varmistaa, jotta hidasteen käyttö on helpompi perustella nojautuen tienpidon ohjeisiin; hidasteet ovat sinänsä aiheuttaneet melko vähän palautetta ja toimivat tilaajan käsityksen mukaan melko hyvin.

Kavennuksiin liittyen nousi esiin seuraavia kysymyksiä:

- kavennusten graniittipollarit eivät kokemusten mukaan olleet hyvä valinta, kummankin kavennuksen graniittipollareihin on törmätty henkilöautolla
- pollareiden näkyvyys on ollut huono (niihin lisättiin rakentamisen jälkeen heijastinnauhat jyrittyihin uriin, heijastimia on tämän jälkeen vielä levennetty), heijastimista huolimatta pollareiden näkyvyys on koettu huonoksi ja ne on koettu vaarallisiksi
- kohteen 5 pollareiden havaittavuutta tullaan korostamaan aurasviitoin.
- johtopäätös rakentamisen aikaisista kokemuksista: graniittipollari on liian järeä törmäyseste taajamassa, kavennuksissa ei tule käyttää törmäysvaarallisia ja huonosti näkyviä pollareita, puiset tai värikkäät muoviset (esim. oranssi) pollarit olisivat parempia.

Nopeusnäyttötauluihin liittyen nousi esiin seuraavia kysymyksiä:

- nopeusnäyttötäulu Lukiotien kohdalla oli pitkään epäkunnossa ja antoi myös epäluotettavia lukemia (jatkossa tulee käyttää hankintalain puitteissa vain luotettaviksi todettuja nopeusnäyttöjä)
- nopeusnäyttötäulujen sijoitteluun vaikutti se, että niihin haluttiin jatkuva sähkö; sähkökeskusten sijainnit rajoittivat sijoittelua eikä sijoittelu näin ollen ole välttämättä paras mahdollinen.

Muihin toimenpiteisiin liittyen nousi esiin seuraavia kysymyksiä:

- suojateiden poisto ei aiheuta palautteita silloin, kun suojatie on oikeasti tarpeeton; mikäli suojatie poistetaan ohjeiden vastaisuuden perusteella, täytyy olla vankat perusteet, miksi 'ei suojatietä' on parempi kuin suojatien säilyttäminen.

Yleisenä huomiona todettiin, että turvallisuuden parantaminen perustuu eri toimenpiteiden yhteisvaikutukseen, minkä vuoksi on tärkeää, että kaikki toimenpiteet tehdään sovitussa aikataulussa ja järjestyksessä. Tähän liittyen esitettiin muutamia havaintoja:

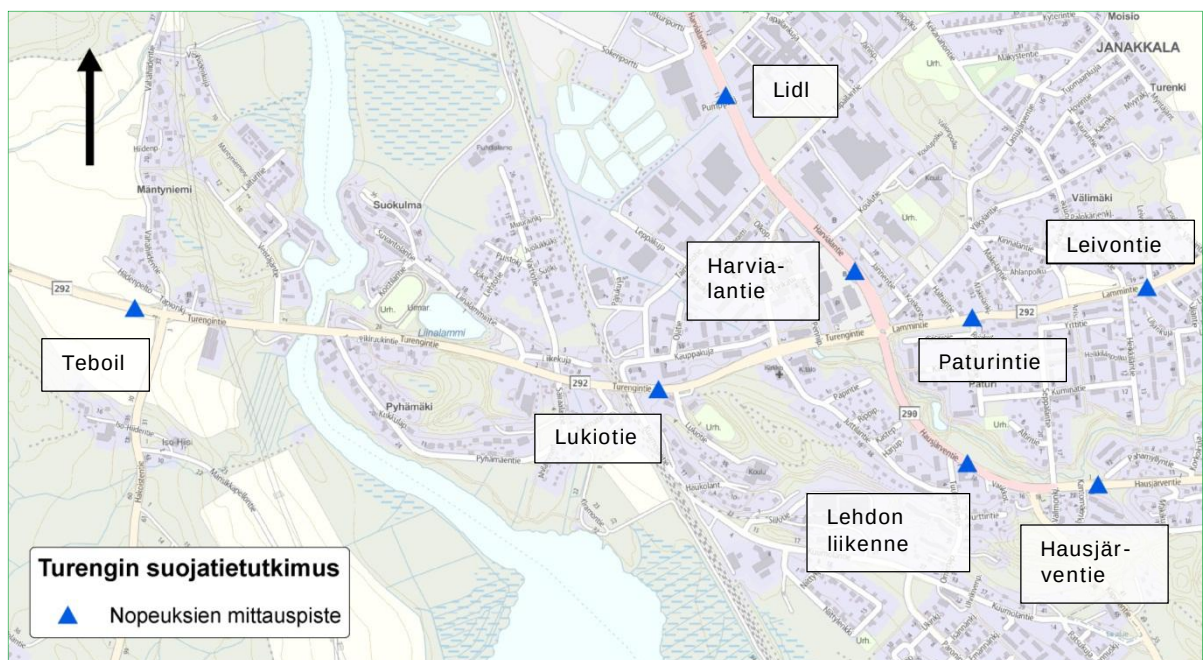
- tiemerkintöjen teko tulisi ajoittaa paremmin ja tiemerkinnät tulisi toteuttaa urakan alkuvaiheessa sopivissa sääolosuhteissa
- usean eri urakan yhteensovittaminen on aina haasteellista, tähän tulee kiinnittää jatkossa enemmän huomiota

2.3 Nopeusmittaukset

Tutkimusmenetelmänä käytettiin ennen-jälkeen nopeusmittauksia, joilla arvioitiin suojaiteille tehtyjen parannustoimenpiteiden vaikutuksia ajonopeuksiin. Nopeuksia mitattiin kahdessa pisteessä jokaisella taajaman tulohaaralla (yhteensä 8 pistettä, Kuva 3). Mittauspisteet valittiin suunnittelun aikana toteutetun maastotarkastelun yhteydessä.

Ajoneuvojen nopeuksia mitattiin ennen suojaiteiden parantamistoimenpiteiden toteuttamista toukokuussa 2014 (12.5.–28.5.). Jälkeen-mittaukset suoritettiin parantamistoimenpiteiden toteuttamisen jälkeen kolmessa osassa: syksyllä 2014 (24.–28.10.), keväällä 2015 (29.4.–22.5.) sekä syksyllä 2015 (22.–26.10.). Syksyn 2014 ja 2015 mittaukset suoritettiin vain kahdessa mittauspisteessä. Nämä mittauspisteet, joissa mittaukset tehtiin kaikkina ajankohtina, olivat Lukiotien ja Paturintien mittauspisteet (ennen-, väli-, jälkeen- ja jälkimittaukset). Muissa pisteissä jälkeen-mittaukset tehtiin vain yhden kerran keväällä 2015.

Ennen-jälkeen -mittausten mittausdatasta analysoitiin ajonopeuksien keskiarvo, keskihajonta, nopeusjakauma, ylinopeuksien osuudet, nopeusjaksot (10 km/h), nopeusmuutos ennen-jälkeen sekä V85–85 %³ mitatuista nopeuksista. Tulokset esitettiin myös suhteessa kellonaikaan ja liikennemäärään.



Kuva 3. Nopeusmittauspisteet.

³ V85-nopeus tarkoittaa nopeutta, jota hiljempaa ajaa 85 % kuljettajista.

2.4 Käyttäjähaastattelut

Suojateiden turvallisuuden parantamistoimenpiteiden vaikutuksia arvioitiin myös käyttäjähaastatteluilla. Haastatteluiden perustana käytettiin puolistrukturoitua haastattelurunkoa⁴. Haastattelut toteutettiin Turengin taajama-alueella yhden päivän aikana lokakuussa 2014 (perjantaina 24.10.2014). Päivän aikana haastateltiin 22 henkilöä. Haastateltavina oli autoilijoita, pyöräilijöitä ja jalankulkijoita.

⁴ Haastattelurunko liitteenä 3.

3 Tutkimuksen tulokset

3.1 Nopeusmittausten tulokset

Ennen-jälkeen -nopeusmittaukset tehtiin yhteensä kahdeksassa mittauspisteessä. Mittauspisteet nimettiin seuraavasti: Lidlin piste, Teboilin piste, Lukiotien piste, Harvialantien (K-Supermarketin) piste, Hausjärventien piste, Lehdon Liikenteen piste, Paturintien piste sekä Leivontien piste.

Nopeuksien ennen-jälkeen -mittaukset suoritettiin kahdessa kohdassa jokaisella neljällä taajaman tulohaaralla. Lisäksi jokaisessa mittauspisteessä mittaukset suoritettiin molempiin suuntiin: Turengin keskustaan päin sekä poispäin Turengin keskustasta. Kaiken kaikkiaan mittauskohtia oli näin ollen 16.

Analyysistä jätettiin pois havainnot, joissa ajonopeus oli 20 km/h alle sallitun nopeusrajoituksen. Vapaaksi ajoneuvoiksi tulkittiin ajoneuvot, joiden etäisyys edellä aja-vaan ajoneuvoon oli vähintään 5 sekuntia. Mittauksissa suuntatieto "Turenkiin" tarkoitti suuntaa kohti Turengin keskustan kiertoliittymää ja vastaavasti suuntatieto "Turengista" tarkoitti suuntaa poispäin kiertoliittymästä. Pistekohtaiset tulokset on esitetty liitteessä 2 ja yhteenvedo tuloksista kohdissa 3.1.1-3.1.3.

Ajonopeuksien keskiarvojen muutosten tilastollinen merkitsevyys testattiin t-testillä riskiarvolla 0,01.

3.1.1 Ennen-mittaukset

Ennen-mittausten kaikissa mittauspisteissä havaittiin ylinopeuksia ja ajonopeuksien keskiarvot olivat muutamaa mittauspistettä lukuun ottamatta nopeusrajoitusta korkeampia. Ennen-mittausten ajonopeuksien keskiarvot sekä ylinopeuksien osuudet selviävät taulukosta 2.

Taulukko 2. Ajoneuvojen ajonopeuksien keskiarvot [km/h] sekä ylinopeuksien osuudet [%] mittauspisteittäin ennen-mittauksissa.

	Nopeusrajoitus [km/h]	Ajosuunta	Ajonopeuksien keskiarvo [km/h]	Ylinopeuksien osuus [%]
Teboil	50	Turenkiin	58	85,6
		Turengista	60	86,1
Lukiotie	40	Turenkiin	46	90,4
		Turengista	49	96,1
Harvialantie	40	Turenkiin	35	20,2
		Turengista	45	76,5
Lidl	50	Turenkiin	53	65,5
		Turengista	52	62,8
Lehdon Liikenne	50	Turenkiin	49	35,2
		Turengista	49	40,1
Hausjärventie	50	Turenkiin	59	92,8
		Turengista	58	87,4
Paturintie	40	Turenkiin	40	52,5
		Turengista	39	46,8
Leivontie	40	Turenkiin	48	81,2
		Turengista	49	82,2

Se, kuinka moni kuljettajista ajoi ylinopeutta ja kuinka paljon, vaihteli kuitenkin mittauspisteittäin. Ennen-mittauksissa eniten ylinopeuksia todettiin Lukiotien mittauspisteessä (92,8 % Turenkiin, 87,4 % Turengista poispäin) ja vähiten Lehdon Liikenteen mittauspisteessä (35,2 % Turenkiin, 40,1 % Turengista poispäin).

Suurin osa ylinopeuksista oli korkeintaan 10 km/h. Kuitenkin myös 11–20 km/h ylinopeuksia havaittiin. Eniten ylinopeuksia todettiin nopeusrajoituksen 40 km/h alueella ja näillä alueilla havaittiin, että enemmistö kuljettajista ajaa ylinopeutta. Lisäksi havaittiin, että nopeusrajoitusalueella 40 km/h ylinopeudet olivat suurempia kuin muilla nopeusrajoitusalueilla. Keskimäärin ajonopeudet myös nousivat, mitä kauempana oltiin Turengin keskustasta.

Mittauspisteeseen eri suunnista saapuvien ajoneuvojen nopeuksissa ei juuri ollut eroa, vaan ylinopeuksia ajettiin keskimäärin yhtä paljon molempiin suuntiin. Poikkeuksena oli kuitenkin Harvialantien mittauspiste, jossa 76,5 % Turenkiin saapuvista ajoneuvoista ylitti nopeusrajoituksen, kun taas Turengista lähtevistä ajoneuvoista nopeusrajoituksen ylitti vain 20,2 %. Tätä saattaa selittää mittauspisteen läheisyydessä oleva kiertoliittymä: kiertoliittymän suuntaan ajettiin selvästi hiljempaa kuin liittymästä poispäin.

Alin ajonopeuksien keskiarvo oli Paturintien mittauspisteessä, jossa ajoneuvojen ajonopeuksien keskiarvot olivat molempiin suuntiin jokseenkin nopeusrajoituksen tuntumassa (rajoitus 40 km/h). Ylimmät ajonopeuksien keskiarvot mitattiin Teboilin ja Hausjärventien mittauspisteissä (molemmissa 59 km/h, rajoitus 50 km/h).

Ajoneuvokohtainen analyysi osoitti, että suurin hajonta nopeuksissa oli kaksipyöräisillä, kun taas raskailla ajoneuvoilla ylinopeudet olivat lieviä. Kuitenkin myös raskaiden ajoneuvojen kohdalla havaittiin ylinopeuksia.

Yöaikaan liikennettä oli mittauspisteissä niin vähän, että ajonopeuksien keskiarvoista ei voida tehdä varmoja johtopäätöksiä. Yleisenä havaintona kuitenkin todettiin, että öiseen aikaan ajonopeudet olivat suurempia kuin päiväsaikaan.

3.1.2 Jälkeen-mittaukset

Jälkeen-mittausten kaikissa mittauspisteissä todettiin edelleen korkeita nopeuksia: 64,8 % kuljettajista ajoi ylinopeutta. Verrattuna ennen-mittauksiin oli ylinopeutta ajaneiden määrä kuitenkin vähentynyt 4 prosenttiyksikköä. Myös ajonopeudet olivat edelleen useassa mittauspisteessä nopeusrajoitusta korkeampia. Kuitenkin vertailu osoittaa, että ajonopeuksien keskiarvot olivat laskeneet yhteensä 2,5 km/h ennen-mittauksiin verrattuna.

Jälkeen-mittausten ajonopeuksien keskiarvot ja ylinopeuksien osuudet sekä niiden muutokset selviävät taulukosta 3.

Taulukossa vihreä väri tarkoittaa ajonopeuksien keskiarvojen tai ylinopeuksien osuuksien alentumista, punainen väri tarkoittaa kasvaneita ajonopeuksien keskiarvoja tai ylinopeuksien osuuksia ja keltainen väri tarkoittaa, että ajonopeuksien keskiarvoissa tai ylinopeuksien osuuksissa ei tapahtunut merkittävää muutosta.

Taulukko 3. Ajoneuvojen ajonopeuksien keskiarvot [km/h] sekä ylinopeuksien osuudet [%] mittauspisteittäin jälkeen-mittauksissa.

	Nopeus- rajoitus [km/h]	Ajosuunta	Ajonopeuksien keskiarvo [km/h]	Ajonopeuksien keskiarvon muutos [km/h]	Ylinopeuksien osuus [%]	Ylinopeuksien osuuden muutos [%-yksikköä]
Teboil	50	Turenkiin	58,9	0,9	85,3	-0,3
		Turengista	58,6	-1,3	90,9	4,8
Lukiotie	40	Turenkiin	39,8	-6,6	32,0	-58,4
		Turengista	41,2	-8,2	54,9	-41,2
Harvialantie	40	Turenkiin	37,2	2,5	33,8	13,6
		Turengista	40,0	-5,2	47,0	-29,5
Lidl	50	Turenkiin	50,3	-2,4	48,8	-16,7
		Turengista	50,7	-1,7	52,1	-10,7
Lehdon Liikenne	40	Turenkiin	44,6	-4,1	76,9	41,7
		Turengista	43,8	-5,6	74,1	34,0
Hausjärventie	50	Turenkiin	55,9	-3,4	82,2	-10,6
		Turengista	54,4	-3,4	73,2	-14,2
Paturintie	40	Turenkiin	43,1	3,2	68,7	16,2
		Turengista	42,7	3,6	65,5	18,7
Leivontie	40	Turenkiin	43,3	-4,3	70,6	-10,6
		Turengista	45,8	-3,6	80,9	-1,3

Jälkeen-mittausten tuloksista havaittiin, että osassa mittauspisteitä ylinopeutta ajaneiden kuljettajien osuus oli laskenut, kun taas osassa se oli jopa noussut. Viidessä mittauspisteessä ylinopeutta ajaneiden kuljettajien osuus oli vähentynyt (Lukiotien piste, Lidlin piste, Hausjärven piste, Harvialantien piste ja Leivontien piste). Sen sijaan kolmessa mittauspisteessä ylinopeutta ajaneiden kuljettajien osuus oli kasvanut (Lehdon Liikenteen piste, Paturintien piste ja Teboilin piste).

Lehdon Liikenteen pisteessä nopeusrajoitusta alennettiin arvosta 50 km/h arvoon 40 km/h, mutta ajonopeuksien keskiarvot eivät alentuneet vastaavasti, minkä takia ylinopeuksien osuus oli kasvanut. Paturintien pisteessä mittauskohtaa jouduttiin siirtämään kauemmaksi Paturintien ja Haltiantien liittymästä, mikä saattaa selittää pisteessä tapahtunutta ylinopeuksien kasvua. Lisäksi ajorataan toteutettu kavennus rikkoi välimittausten jälkeen, mikä voi osaltaan selittää ajonopeuksien kasvua.

Enemmistö ylinopeuksista oli korkeintaan 10 km/h, kuten ennen-mittauksissakin. Kuitenkin myös suuria ylinopeuksia havaittiin edelleen. Eniten ylinopeuksia todettiin Teboilin mittauspisteessä (85,3 % Turenkiin ja 90,9 % Turengista poispäin) ja vähiten Harvialantien mittauspisteessä (33,8 % Turenkiin ja 47,0 % Turengista poispäin).

Suurin muutos ylinopeuksissa havaittiin Lukiotien mittauspisteessä, jossa ylinopeutta ajaneiden osuus väheni 58,4 prosenttiyksikköä Turengin suuntaan ajavien osalta ennen-mittauksiin verrattuna. Tässä mittauspisteessä jälkimittaukset kuitenkin osoittivat, että ylinopeutta ajaneiden määrä oli lähtenyt uudelleen kasvuun vuoden aikana ja kahden viimeisimmän jälkimittauksen välillä ylinopeuksien osuus oli kasvanut 12,5 prosenttiyksikköä.

Lehdon Liikenteen mittauspisteessä havaittiin puolestaan suurin muutos ylinopeuksien kasvussa. Ylinopeuksien osuus kasvoi Turenkiin ajavien osalta 41,7 prosenttiyksikköä ja Turengista poispäin ajavien osalta 34,0 prosenttiyksikköä enemmän kun nopeusrajoitusta oli alennettu.

Jälkeen-mittaukset osoittivat, että alin ajonopeuksien keskiarvo oli Harvialantien mittauspisteessä, jossa on 40 km/h nopeusrajoitus (37,2 km/h Turenkiin). Ylin ajonopeuksien keskiarvo mitattiin Teboilin mittauspisteessä, jossa on 50 km/h nopeusrajoitus (58,9 km/h Turenkiin). Suurin ajonopeuksien keskiarvon aleneminen mitat-

tiin Lukiotien mittauspisteessä (-8 km/h) ja pienin ajonopeuksien keskiarvon muutos Teboilin mittauspisteessä (+0,9 km/h turenkiin). Paturintien mittauspisteessä ajonopeuksien keskiarvo kasvoi ennen-mittauksiin verrattuna eniten (muutos +3,6 km/h Turengista).

Lukiotien pisteen ympäristössä toteutettiin monenlaisia toimenpiteitä, kuten korotettu suojatie. Näiden toimenpiteiden vaikutus ajonopeuksiin oli merkittävä. Paturintiellä välittömästi toimenpiteiden jälkeen tehty mittaus osoitti, että toimenpiteet - kuten ajorataan toteutettu kavennus – olivat myös tässä mittauspisteessä alentaneet ajonopeuksia. Mittauspisteen siirto ja toteutuksen osalta epäonnistunut ajoradan kavennus nostivat kuitenkin ajonopeuksia jälkeen-mittauksissa merkittävästi.

Ajoneuvokohtainen analyysi osoitti, että jälkeen-mittauksissa suurin hajonta nopeuksissa oli ennen-mittausten tapaan kaksipyöräisillä, kun taas raskailla ajoneuvoilla ylinopeudet olivat lieviä. Myös raskaiden ajoneuvojen kohdalla havaittiin kuitenkin ylinopeuksia. Toimenpiteiden jälkeen raskaiden ajoneuvojen ajonopeudet laskivat monessa pisteessä muita ajoneuvoluokkia enemmän. Varsinkin mittauspisteissä, joiden lähelle oli toteutettu korotettu suojatie, raskaiden ajoneuvojen ajonopeudet laskivat selvästi muita ajoneuvoluokkia enemmän.

Kuten ennen-mittauksissa myös jälkeen-mittauksissa liikennettä oli yöaikaan niin vähän, että mittauspisteiden ajonopeuksien keskiarvoista ei voitu tehdä johtopäätöksiä. Kuitenkin öiseen aikaan ajonopeudet olivat suurempia kuin päiväsaikaan, ja nopeuksien vaihtelu oli myös selvästi päiväsaikaa suurempaa.

Kahdessa Turengin keskustaan nähden etäisimmässä pisteessä ajonopeudet laskivat selvästi enemmän Turengin suuntaan ajettaessa kuin poispäin Turengista ajettaessa. Koska otos on pieni, ei voida varmasti sanoa, mistä kyseinen havainto johtuu. On kuitenkin mahdollista, että ajoneuvojen nopeudet nousevat helpommin taajamasta poispäin ajettaessa kuin kohti taajaman keskustaa ajettaessa varsinkin taajaman reuna-alueilla.

Tulosten analysoinnissa on huomattava, että kaupunkimaisessa ympäristössä moni asia vaikuttaa ajonopeuksiin, eikä voida varmasti osoittaa, mistä muutokset ajonopeuksissa johtuvat. Yksi esimerkki tästä on Harvialantien piste (suunta Turengista poispäin). Kyseisessä mittauspisteessä ajonopeudet olivat alentuneet merkittävästi, mutta aivan kohteen ympäristössä ei tehty sellaisia toimenpiteitä, jotka selittäisivät muutosta. Toisena esimerkkinä voidaan mainita Hausjärventien piste, jossa nopeudet laskivat, vaikka lähin toimenpide oli 150 metrin päässä mittauspisteestä. Muissakaan pisteissä ei voida varmasti sanoa, millä tekijöillä oli erityisesti vaikutusta ajonopeuksiin, sillä mittauspisteiden läheisyydessä toteutettiin monia eri toimenpiteitä. Voidaankin todeta, että ajonopeuden muutokset ovat monien tekijöiden summa.

Yleisesti ottaen ajonopeudet laskivat toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen. Ajonopeudet näyttivät laskeneen Turengissa myös paikoissa, joiden välittömässä läheisyydessä ei tehty merkittäviä toimenpiteitä. Eniten ajonopeuksia laskivat hidaste-työssyt sekä ajoradan kavennukset, joskaan toisen toteutetun kavennuksen lähellä ei ollut mittapistettä. Toimenpiteiden voidaan siis todeta hillinneen ajonopeuksia.

3.1.3 Yhteenvedo toimenpiteiden vaikutuksista ajonopeuksiin

Kahdeksassa mittauspisteessä toteutettiin monia eri toimenpiteitä, joiden tarkoituksena oli parantaa suojateiden käyttäjien turvallisuutta. Osassa mittauspisteitä ajonopeudet vähenivät toimenpiteiden toteuttamisen myötä, osassa ne sen sijaan nousivat.

Alla olevassa taulukossa (taulukko 4) on esitetty yhteenvedo hankkeessa tehtyjen liikenneturvallisuustoimenpiteiden vaikutuksista ajonopeuksiin kussakin mittauspisteessä. Taulukossa on eritelty mittauspisteittäin toteutetut toimenpiteet sekä tiivistysti nopeusmittausten tulokset. Lisäksi on arvioitu toimenpiteiden vaikutuksia ajonopeuksien muutoksiin.

Taulukko 4. Yhteenvedo toteutetuista toimenpiteistä ja vaikutuksista.

Toteutetut toimenpiteet	Vaikutukset toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen
Teboilin piste [nopeusrajoitus 50 km/h]	
1) Mt 292 (Turengintie) - Hakoistentien / Vähähiidentien liittymä, länsipuolen ja eteläpuolen suojatiet & 2) Mt 292 (Turengintie) - Hakoistentien liittymä, liittymän itäpuolella oleva suojatie. Toimenpiteet: - Liikennemerkkien lisääminen suojatielle - Tiementörmien uusiminen - Heräteviivojen merkitseminen jalankulu- ja pyöräilyväylälle suojatielle saavuttaessa - Jakajan merkkien asettaminen oikeaan korkeuteen suojatiellä - Heräteraitojen lisääminen taajamamerkin kohdalle ja nopeusrajoituksen merkitseminen ajorataan heräteraitojen jälkeen - Taajama-merkin siirto - Nopeusrajoituksen alentaminen maantiellä 292 → 70 km/h - Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla - Nopeusrajoituksen merkitseminen ajorataan - Näkemäraivaus – pensaiden poisto luiskasta	- ajonopeuksien keskiarvo toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen noin 59 km/h - ajonopeuksien keskiarvossa ennen- ja jälkeen vertailussa ei juuri muutosta - ylinopeuksien osuus toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen 88 % - ylinopeuksien osuus nousi hieman - toimenpiteillä ei ollut suurta vaikutusta ajonopeuksiin, nopeudet jopa nousivat Turengista poispäin ajattaessa - ylinopeuksien määrä oli korkea myös toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen - Turengin suuntaan ajattaessa suurimmat ajonopeudet vähentyivät selvästi, kun taas Turengista poispäin ajattaessa pienet ajonopeudet vähentyivät
Lukiotien piste [nopeusrajoitus 40 km/h]	
8) Mt 292 (Turengintie) - Asematien liittymä, 9) Mt 292 (Turengintie), rautatiesillan itäpuoli, 10) Mt 292 (Turengintie) - Lukiotien liittymä & 11) Mt 292 (Turengintie), Lukiotien itäpuoli. Toimenpiteet: - Nykyisen suojatien korottaminen paikallaan - Nopeusnäyttötaulun asentaminen (eteläiselle ajokaistalle pysäkin kohdalla olevaan valaisimeen) - Liikennemerkkien lisääminen suojatielle - Tiementörmien uusiminen - Nopeusrajoituksen merkitseminen ajorataan aluenepeusrajoitusmerkin kohdalle - Reunaviivan maalaaminen reunakivelliseen osuudelle maantiellä 292 sekä keskeneräiseen liittymään pysäkin kohdalla - Aluenepeusrajoitus 40 km/h- ja aluenepeusrajoitus	- ajonopeuksien keskiarvo toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen noin 41 km/h - ajonopeuksien keskiarvon muutos noin -7 km/h, ajonopeuksien keskiarvot putosivat selvästi - ylinopeuksien osuus toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen 43 % - ylinopeuksien osuus laski selvästi, jopa 50 prosenttiyksikköä - suojatien korotus laski ajonopeuksia - ajonopeudet nousivat jälkeen- ja jälkimittausten välillä, mutta olivat matalampia kuin ennen toimenpiteiden toteuttamista - mahdollinen syy nopeuksien nousuun jälkeen- ja jälkimittausten välillä

päättö-merkkien siirto • Lapsia -merkin siirto rautatiesillan itäpuolelle samaan kohtaan aluenoepusrajoitus-merkin kanssa • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla	saattoi olla hidastetöyssyn kuluminen • Turenkiin ajettaessa nopeusnäyttötaulun ansiosta ajonopeudet eivät ole lähteneet kasvuun • Raskailla ajoneuvoilla nopeudet alentuivat keskimääräistä enemmän
Harvialantien (K-Supermarketin) piste [nopeusrajoitus 40 km/h]	
15) Mt 292 (Turengintie/ Lammintie) - Mt 290 (Hausjärventie/Harvialantie), kiertoliittymän pohjoinen suojatie & 26) Mt 290 (Harvialantie), K-kaupan kohta. Toimenpiteet: • Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiementöiden uusiminen • Näkemäraivaus • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla • Pollarien asentaminen suojatien länsireunalle estämään ajo kaupan pihalta	• ajonopeuksien keskiarvo toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen noin 39 km/h • ajonopeuksien keskiarvot laskivat selvästi ajettaessa poispäin Turengista, mutta nousivat Turenkia kohti ajettaessa • ylinopeuksien osuus toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen noin 50 % • ylinopeuksien osuus laski noin 16 prosenttiyksikköä • näkemien raivaus oli todennäköisesti yksi syy ajonopeuksien nousuun suunnassa kohti Turenkia • ajettaessa poispäin Turengista nopeuden alentumista ei voida selittää tehdyillä toimenpiteillä, sillä aivan pisteen läheisyydessä ei tehty toimenpiteitä, jotka selittävät muutosta • ajettaessa poispäin Turengista kääntyvät ajoneuvot vaikuttavat nopeusmittaustuloksiin
Paturintien piste [40 km/h]	
18) Mt 292 (Lammintie) - Haltiantien liittymä & 19) Mt 292 (Lammintie), Mäkelänkujan kohta. Toimenpiteet: • Maantien kavennus 6,0 metriin suojatien kohdalla • Nopeusnäyttötaulun asentaminen maantielle 292 Mäkelänkujan poistettavan suojatien länsipuolelle • Heräteviivojen merkitseminen jalankulu- ja pyöräilyväylälle suojatielle saavuttaessa • Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Näkemäraivaus • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla • Keskisaarekkeellisen suojatien poisto	• ajonopeuksien keskiarvo toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen noin 43km/h • ajonopeuksien keskiarvot kasvoivat noin 3 km/h • ylinopeuksien osuus oli toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen noin 67 % • ylinopeuksien osuus kasvoi noin 17 prosenttiyksikköä • kavennus alensi ajonopeuksia, se kuitenkin toteutettiin väärin ja rikkoutui, kavennuksen pollarit rikkoutuivat törmäyksen seurauksena ja ne poistettiin • pisteessä jälkeen- ja jälkimittaukset jouduttiin toteuttamaan hieman eri kohdassa kuin ennen- ja välimittaukset • ajorataan toteutettu kavennus rikkoutui välimittausten jälkeen, mikä yhdessä mittauspisteen siirron kanssa aiheutti sen, että mitatut ajonopeudet olivat jälkeen-mittauksissa jopa korkeampia kuin ennen-mittauksissa • aluksi ajonopeudet laskivat noin 4 km/h, mutta myöhemmän mittauksen perusteella ajonopeudet olivat kasvaneet 3 km/h • aluksi ylinopeuksien osuudet laskivat selvästi, noin 25 prosenttiyksikköä,

	mutta myöhemmin ylinopeuksien osuus oli noussut noin 17 prosenttiyksikköä • kavennuksen rikkoutumisen jälkeen raskaiden ajoneuvojen nopeudet olivat suurempia kuin muilla ajoneuvoluokilla • kääntyvät ajoneuvot vaikuttivat ajonopeuksien keskiarvoon alentavasti, suoraan ajavien ajonopeuksien keskiarvo oli korkeampi kuin kaikki mitatut nopeudet
Leivontien piste [nopeusrajoitus 40 km/h]	
21) Mt 292 (Lammintie) - Välimäentien/ Heikkiläntien liittymä. Toimenpiteet: • Uusi jalankulku- ja pyöräily-yhteys Lammintien pohjoispuolelle välille Leivontie–Välimäentie • Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla	• ajonopeuksien keskiarvo toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen noin 45 km/h • ajonopeudet laskivat toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen selvästi, noin 4 km/h • ajonopeuksien keskiarvoissa oli suuri hajonta – kääntyvä liikenne vaikutti mitattuihin ajonopeuksien keskiarvoihin alentavasti • ylinopeuksien osuus toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen 76 % • ylinopeuksien osuus väheni noin 6 prosenttiyksikköä • ylinopeuksien osuudet vähenivät etenkin suunnassa kohti Turenkia, noin 10 prosenttiyksikköä • ajonopeudet alentuivat vähiten raskaila ajoneuvoilla – raskaiden ajoneuvojen ajonopeudet olivat jälkeentilanteessa suurempia kuin henkilöautojen • kaksipyöräisten ajonopeudet olivat selvästi muita ajoneuvoluokkia suurempia
Lidlin piste [nopeusrajoitus 50 km/h]	
22) Mt 290 (Harvialantie) – Tapailankuja & 23) Mt 290 (Harvialantie), Lidlin liittymä. Toimenpiteet: • Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla • Heräteviivojen merkitseminen jalankulu- ja pyöräilyväylälle suojatielle saavuttaessa • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla	• ajonopeuksien keskiarvo toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen noin 51 km/h • ajonopeudet laskivat toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen noin 2 km/h • ylinopeuksien osuus toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen oli noin 50 % • ylinopeuksien osuus väheni 14 prosenttiyksikköä • raskailla ajoneuvoilla nopeudet aleniivat keskimääräistä vähemmän, raskaiden ajoneuvojen nopeudet olivat jo ennen tilanteessa muita ajoneuvoluokkia matalampia
Lehdon Liikenteen piste [nopeusrajoitus 40 km/h, ennen toimenpiteiden toteuttamista 50 km/h]	
27) Mt 290 (Hausjärventie) – Tuulimyllyntie. Toimenpiteet: • Nykyisen suojatien korottaminen paikallaan • Aluenopeusrajoituksen 40 km/h siirto alkavaksi Tuulimyllyntien liittymän eteläpuolelta; nopeusrajoituksen alentaminen arvosta 50 km/h arvoon 40 km/h	• ajonopeuksien keskiarvo toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen noin 44 km/h • ajonopeudet laskivat toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen selvästi, noin 5 km/h • ylinopeuksien osuus toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen noin 76 % • ylinopeuksien osuus kasvoi selvästi,

• Tuulimyllyntien liittymän muotoilu • Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Heräteviivojen merkitseminen jalankulu- ja pyöräilyväylälle suojatielle saavuttaessa • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla	noin 38 prosenttiyksikköä • suojatien korotus laski ajonopeuksia • pisteessä alennettiin nopeusrajoitusta arvosta 50 km/h arvoon 40 km/h ja toteutettiin korotettu suojatie, mitkä vaikuttivat ajonopeuksia alentavasti • nopeusrajoituksen alentaminen lisäsi ylinopeuksien määrää, sillä ajonopeuksien keskiarvot eivät alentuneet vastavasti • raskailla ajoneuvoilla korotettu suojatie vaikutti ajonopeuksiin alentavasti selvästi muita ajoneuvoluokkia enemmän.
Hausjärventien piste [nopeusrajoitus 50 km/h]	
28) Mt 290 (Hausjärventie) - Kiipulantien liittymä. Toimenpiteet: • Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Kaiteen uusiminen suojatien pohjois-/itäpuolen jalankulu- ja pyöräilyväylälle • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla	• ajonopeuksien keskiarvo toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen noin 55 km/h • ajonopeudet laskivat toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen noin 4 km/h • ylinopeuksien osuus toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen noin 78 % • ylinopeuksien osuus laski noin 12 % • mittauspisteen sijainti mäessä johti nopeuseroihin ajosuuntien välillä – alamäkeen (suunta kohti Turenkia) ajettiin suuremmilla nopeuksilla • kaksipyöräisillä ajonopeuksien muutokset olivat pienimmät, raskailla ajoneuvoilla ajonopeudet olivat muita ajoneuvoluokkia matalampia • aivan mittauspisteen läheisyydessä ei toteutettu toimenpiteitä, nopeuden lasku saattaa viitata yleiseen ajonopeuksien laskuun alueella

3.2 Käyttäjäkokeemukset toimenpiteiden vaikutuksista

Tutkimuksessa kartoitettiin käyttäjien kokemuksia taajamaliikenteen rauhoittamiseen sekä suojatieturvallisuuden parantamiseen tähtäävistä toimenpiteistä pian toimenpiteiden valmistumisen jälkeen. Käyttäjähaastatteluiden avulla kerättiin tietoa koetusta turvallisuudesta ja turvallisuuden tunteesta. Lisäksi käyttäjäkokeusten avulla koottiin tietoa kestävästä liikkumisesta valinnoista sekä hankkeessa toteutettujen toimenpiteiden vaikutuksista liikkumisvalintoihin.

Selvä enemmistö vastaajista koki suojatieturvallisuuden parantuneen toimenpiteiden toteuttamisen myötä ainakin vähän. Lähes kolmasosa haastatelluista arvioi turvallisuuden parantuneen merkittävästi. Enemmistö vastaajista myös katsoi, että toimenpiteet olivat hillinneet ajonopeuksia.

Kysymys, huomioivatko autoilijat muutosten jälkeen jalankulkijat ja pyöräilijät aiempaa paremmin, jakoi vastaukset. Noin puolet haastatelluista arvioi, että autoilijat huomioivat jalankulkijat ja pyöräilijät aiempaa paremmin. Esitettiin, että alhaisempien ajonopeuksien myötä autoilijat havainnoivat jalankulkijat ja pyöräilijät aiempaa aikaisemmin ja paremmin, ja pystyvät näin myös huomioimaan heidät paremmin. Kuitenkin noin puolet haastatelluista uskoi, että parannustoimenpiteistä huolimatta autoilijat eivät ota jalankulkijoita ja pyöräilijöitä aiempaa paremmin huomioon. Esitettiin, että muutosten myötä autoilijat kyllä näkevät suojatien paremmin ja aikaisemmassa vaiheessa, mutta autoilijat eivät silti välttämättä huomioi jalankulkijoita ja pyöräilijöitä aiempaa paremmin.

Kun vastaajia pyydettiin mainitsemaan yhtäältä paras ja toisaalta huonoin toimenpide, oli vastauksissa runsaasti eroja. Selvästi eniten kiitettiin suojateiden näkyvyyden parantamista: noin puolet vastaajista piti näkyvyyden parantamista ja näkemäraivauksia parhaana toimenpiteenä. Jotkut vastaajista pitivät parhaana toimenpiteenä korotettuja suojateitä. Myös nopeusrajoitusten alentamista pidettiin hyvänä muutoksena.

Kukaan haastatelluista ei maininnut ajoradan kavennusta parhaaksi toimenpiteeksi. Sen sijaan ajoradan kavennukset koettiin useimmiten huonoimmaksi uudistukseksi: puolet vastaajista mainitsi kavennuksen huonoimpana toimenpiteenä. Kavennuksen koettiin jopa aiheuttavan vaaratilanteita, kun autoilijat kiihdyttävät kavennukseen ennen vastaantulevaa ajoneuvoa. Vaikka osa vastaajista piti korotettuja suojateitä parhaana toimenpiteenä, keräsivät ne myös kritiikkiä.

Hankkeessa poistettiin kolme suojatietä. Suojateiden poistamista piti hyvänä asiana noin puolet vastaajista. Noin puolet haastatelluista ei ottanut kantaa suojateiden poistoon. Kukaan haastatelluista ei pitänyt suojateiden poistoa huonona asiana. Selvä enemmistö haastatelluista koki, ettei suojateiden poistolla ollut vaikutusta heidän reittivalintoihinsa. Vaikka osa suojateiden käyttäjistä joutui suojateiden poiston vuoksi kiertämään pidemmän matkan, ei sitä koettu ongelmaksi.

Suojatietoimenpiteillä ei koettu olleen juuri lainkaan vaikutusta vastaajien liikkumistottumuksiin. Vain yksi vastaajista kertoi, että muutosten myötä hänen polkupyörän käyttönsä oli lisääntynyt.

4 Yhteenveto ja johtopäätökset

Työn tutkimusosiossa arvioitiin Janakkalan kunnan Turengin taajaman suojateille tehtyjen parannustoimenpiteiden vaikutuksia. Toimenpiteiden vaikutusten arvioinnin menetelminä käytettiin ennen-jälkeen -nopeusmittauksia sekä käyttäjähaastatteluita.

Lähes 30 kohteessa tehdyt toimenpiteet olivat tarpeellisia, sillä nykytila-analyysi osoitti, että Turengin taajaman suojatieturvallisuudessa oli puutteita. Puutteita oli muun muassa suojateiden varustelutasossa, liian korkea nopeusrajoitus suojatien kohdalla (erityisesti pelkästään tiemerkinnoin merkitylle suojatielle), liian pitkä suojatie, puutteet suojatiemerkeissä ja heijastinvarsissa, näkemäesteet sekä puutteelliset pyörätien jatkeen merkinnät. Jotkut suojateista todettiin tarkastelussa erittäin vaarallisiksi.

Hankkeessa toteutettiin runsaasti erilaisia, pieniä suojateiden fyysisen ympäristön parannustoimenpiteitä. Näitä konkreettisia toimenpiteitä olivat esimerkiksi suojatien korotukset sekä kavennukset, suojatien näkyvyyden ja valaistuksen parantaminen, nopeusnäyttötaulujen asentaminen, tiemerkinnot sekä viitoituksen parantaminen. Lisäksi tarkastettiin alueen nopeusrajoituksia. Erityisesti keskityttiin suojateihin, jotka sijaitsevat koulujen läheisyydessä ja koulureiteillä.

Hankkeessa kerättiin parannustoimenpiteiden toteutusvaiheessa ja toteutuksen jälkeen kokemuksia rakentamiseen osallistuneilta tahoilta. Saadun palautteen perusteella voidaan todeta, että kaiken kaikkiaan hidasteet kuitenkin toimivat hyvin. Havainnoissa nousi kuitenkin esiin muutama kehittämisajatus kuten, että korotetun suojatien toteutus on jatkossa hyvä varmistaa, jotta hidasteen käyttö on helpompi perustella nojautuen tienpidon ohjeisiin. Lisäksi esitettiin, että kavennusten toteuttamiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota eikä kavennuksissa ei tule käyttää törmäyksessä vaarallisia ja huonosti näkyviä pollareita. Myös nopeusnäyttötaulujen toimivuudessa todettiin ongelmia ja johtopäätöksenä esitetäänkin, että jatkossa tulee käyttää vain hankintalain puitteissa luotettaviksi todettuja nopeusnäyttöjä. Yleisenä huomiona todettiin, että turvallisuuden parantaminen perustuu eri toimenpiteiden yhteisvaikutukseen, minkä vuoksi on tärkeää, että kaikki toimenpiteet tehdään sovitussa aikataulus- ja järjestyksessä. Konkreettisenä esimerkkinä mainittiin tiemerkinnot, joiden teko tulisi ajoittaa paremmin: tiemerkinnot tulisi toteuttaa urakan alkuvaiheessa sopivissa sääolosuhteissa. Lisäksi todettiin, että usean eri urakan yhteensovittaminen voi olla haasteellista ja tähän tulee kiinnittää jatkossa enemmän huomiota.

Ennen suojatieturvallisuuden parannustoimenpiteiden toteuttamista kaikissa tutkimissa mittauspisteissä havaittiin ylinopeuksia. Ennen-mittauksissa myös ajonopeuksien keskiarvot olivat muutamaa mittauspistettä lukuun ottamatta nopeusrajoitusta korkeampia. Jälkeen-mittauksissa kaikissa mittauspisteissä havaittiin edelleen ylinopeuksia: lähes 65 % kuljettajista ajoi ylinopeutta. Ennen-mittauksiin verrattuna oli ylinopeutta ajaneiden kuljettajien määrä kuitenkin vähentynyt 4 prosenttiyksikköä. Myös ajonopeudet olivat edelleen useassa mittauspisteessä nopeusrajoitusta korkeampia. Kuitenkin vertailu osoittaa, että ajonopeuksien keskiarvot olivat laskeneet yhteensä 2,5 km/h ennen-mittauksiin verrattuna. Voidaankin todeta, että keskimäärin toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen ylinopeuksien määrä sekä yleensä ajonopeudet olivat laskeneet tutkimissa kohteissa.

Eniten ylinopeuksia todettiin 40 km/h nopeusrajoituksen alueella sekä ennen- että jälkeen-mittauksissa. Havaittiin, että 40 km/h nopeusrajoituksen alueella lähes kaikki ajoivat ylinopeutta. Lisäksi havaittiin, että 40 km/h alueella ylinopeudet olivat

suurempia kuin muilla nopeusrajoitusalueilla. Sekä ennen- että jälkeen-mittauksissa enemmistö ylinopeuksista oli lieviä (korkeintaan 10 km/h). Kuitenkin myös 11–20 km/h ylinopeuksia havaittiin.

Ajoneuvokohtainen analyysi osoitti, että jälkeen-mittauksissa suurin hajonta nopeuksissa oli ennen-mittausten tapaan kaksipyöräisillä, kun taas raskailla ajoneuvoilla ylinopeudet olivat lieviä. Myös raskaiden ajoneuvojen kohdalla havaittiin kuitenkin ylinopeuksia. Toimenpiteiden jälkeen raskaiden ajoneuvojen ajonopeudet laskivat monessa pisteessä muita ajoneuvoluokkia enemmän. Varsinkin mittauspisteissä, joiden lähelle oli toteutettu korotettu suojatie, raskaiden ajoneuvojen ajonopeudet laskivat selvästi muita ajoneuvoluokkia enemmän.

Öiseen aikaan liikennettä oli mittauspisteissä niin vähän, että ajoneuvojen keskiarvoista ei voitu tehdä johtopäätöksiä. Mittausten mukaan öiseen aikaan ajonopeudet olivat kuitenkin suurempia kuin päiväsaikaan. Lisäksi ajonopeuksien vaihtelu oli myös päiväsaikaa suurempaa. Havaittiin myös, että keskimäärin ajonopeudet nousivat, mitä kauempana Turengin keskustasta ajonopeuksia mitattiin.

Jälkeen-mittausten tuloksista havaittiin, että osassa mittauspisteitä ylinopeutta ajaneiden kuljettajien osuus oli laskenut, kun taas osassa se oli jopa noussut. Viidessä mittauspisteessä ylinopeutta ajaneiden kuljettajien osuus oli vähentynyt (Lukiotien piste, Lidlin piste, Hausjärven piste, Harvialantien piste ja Leivontien piste). Sen sijaan kolmessa mittauspisteessä ylinopeutta ajaneiden kuljettajien osuus oli kasvanut (Lehdon Liikenteen piste: noin 38 prosenttiyksikköä, Paturintien piste: noin 17 prosenttiyksikköä ja Teboilin piste: noin 5 prosenttiyksikköä). Paturintien mittauspisteessä ajonopeuksien keskiarvo myös kasvoi ennen-mittauksiin verrattuna eniten – noin 3,4 km/h.

Lehdon Liikenteen mittauspisteessä ajonopeuksien keskiarvot laskivat toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen selvästi: keskimäärin noin -5 km/h, mutta ylinopeuksien osuus kasvoi myös runsaasti. Tätä muutosta voi selittää se, että Lehdon Liikenteen pisteessä nopeusrajoitusta alennettiin arvosta 50 km/h arvoon 40 km/h, mutta ajonopeuksien keskiarvot eivät alentuneet vastaavasti. Lehdon Liikenteen pisteen läheisyydessä toteutettiin ajonopeuksia laskenut suojatien korotus.

Paturintien pisteessä mittauskohtaa jouduttiin siirtämään kauemmaksi Paturintien ja Haltiantien liittymästä, mikä saattaa selittää pisteessä tapahtunutta ylinopeuksien kasvua jälkeen-mittauksissa. Lisäksi ajorataan toteutettu kavennus rikkoontui välimittausten jälkeen, mikä voi osaltaan selittää ajonopeuksien kasvua. Paturintiellä väliittömästi toimenpiteiden jälkeen tehty mittaus osoitti, että toimenpiteiden – erityisesti kavennuksen – voidaan todeta alentaneen ajonopeuksia. Mittauspisteen siirto ja toteutuksen osalta epäonnistunut ajoradan kavennus nostivat kuitenkin ajonopeuksia jälkeen-mittauksissa merkittävästi.

Suurin muutos ylinopeuksissa havaittiin Lukiotien mittauspisteessä, jossa ylinopeutta ajaneiden osuus väheni jopa 50 prosenttiyksikköä. Tässä mittauspisteessä jälkimittaukset kuitenkin osoittivat, että ylinopeutta ajaneiden määrä oli lähtenyt uudelleen kasvuun vuoden aikana ja kahden viimeisimmän jälkimittauksen välillä ylinopeuksien osuus oli kasvanut 12,5 prosenttiyksikköä. Samoin suurin ajonopeuksien keskiarvojen aleneminen mitattiin Lukiotien mittauspisteessä (noin -7 km/h). Lukiotien pisteen ympäristössä toteutettiin monenlaisia toimenpiteitä, kuten esimerkiksi korotettu suojatie ja nopeusnäyttötäulu.

Tulosten analysoinnissa on huomattava, että kaupunkimaisessa ympäristössä moni asia vaikuttaa ajonopeuksiin, eikä voida varmasti osoittaa, mistä muutokset ajonopeuksissa johtuvat. Yksi esimerkki tästä on Harvialantien piste (suunta Turengista pois päin). Kyseisessä mittauspisteessä ajonopeudet olivat alentuneet merkittävästi, mutta aivan kohteen ympäristössä ei tehty sellaisia toimenpiteitä, jotka selittäisivät muutosta. Toisena esimerkkinä voidaan mainita Hausjärventien piste, jossa nopeudet laskivat, vaikka lähin toimenpide oli 150 metrin päässä mittauspisteestä. Muissakaan pisteissä ei voida varmasti sanoa, millä tekijöillä oli erityisesti vaikutusta ajonopeuksiin, sillä mittauspisteiden läheisyydessä toteutettiin monia eri toimenpiteitä. Yhteenvetona voidaankin todeta, että ajonopeuden muutokset ovat monien tekijöiden summa.

Nopeusmittaustulosten analysointi kertoo, että yleisesti ottaen ajonopeudet laskivat toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen ja että toteutetut toimenpiteet pääasiallisesti hillitsivät ajonopeuksia. Ajonopeudet näyttivät laskeneen Turengissa myös paikoissa, joiden välittömässä läheisyydessä ei tehty merkittäviä toimenpiteitä. Tulosten mukaan eniten ajonopeuksia näyttävät laskeneen hidastetöyssyt sekä ajoradan kavennukset.

Tutkimuksessa kerättiin suojateiden käyttäjien kokemuksia suojateiden parannustoimenpiteistä pian toimenpiteiden valmistumisen jälkeen. Selvä enemmistö vastaajista koki suojatieturvallisuuden parantuneen ainakin vähän ja lähes kolmasosa haastatelluista uskoi turvallisuuden parantuneen merkittävästi. Vastaajista suurimman osan mielestä toimenpiteet olivat hillinneet ajonopeuksia.

Kysymys, huomioivatko autoilijat muutosten jälkeen jalankulkijat ja pyöräilijät aiempaa paremmin, jakoi vastaukset. Noin puolet haastatelluista arvioi, että autoilijat huomioivat jalankulkijat ja pyöräilijät aiempaa paremmin. Esitettiin, että alhaisempien ajonopeuksien myötä autoilijat havainnoivat jalankulkijat ja pyöräilijät aiempaa aikaisemmin ja paremmin, ja pystyvät näin myös huomioimaan heidät paremmin. Kuitenkin noin puolet haastatelluista uskoi, että parannustoimenpiteistä huolimatta autoilijat eivät ota jalankulkijoita ja pyöräilijöitä aiempaa paremmin huomioon. Esitettiin, että muutosten myötä autoilijat kyllä näkevät suojatien paremmin ja aikaisemmassa vaiheessa, mutta eivät silti välttämättä huomioi jalankulkijoita ja pyöräilijöitä aiempaa paremmin.

Kun vastaajia pyydettiin mainitsemaan yhtäältä paras ja toisaalta huonoin toimenpide, oli vastauksissa runsaasti eroja. Selvästi eniten kiitettiin suojateiden näkyvyyden parantumista: noin puolet vastaajista piti näkyvyyden parantumista ja näkemäraivauksia parhaana toimenpiteenä. Jotkut vastaajista pitivät parhaana toimenpiteenä korotettuja suojateitä. Myös nopeusrajoitusten alentamista pidettiin hyvänä muutoksena.

Kukaan haastatelluista ei maininnut ajoradan kavennuksia parhaaksi toimenpiteeksi. Sen sijaan ajoradan kavennukset koettiin useimmiten huonoimmaksi uudistukseksi: puolet vastaajista mainitsi kavennuksen huonoimpana toimenpiteenä. Kavennuksen koettiin jopa aiheuttavan vaaratilanteita, kun autoilijat kiihdyttävät kavennukseen ennen vastaantulevaa ajoneuvoa. Vaikka osa vastaajista piti korotettuja suojateitä parhaana toimenpiteenä, keräsivät ne myös kritiikkiä.

Hankkeessa poistettiin kaksi suojatietä. Suojateiden poistamista piti hyvänä asiana noin puolet vastaajista. Noin puolet haastatelluista ei ottanut kantaa suojateiden poistoon. Kukaan haastatelluista ei pitänyt suojateiden poistoa huonona asiana. Selvä

enemmistö haastatelluista koki, ettei suojateiden poistolla ollut vaikutusta heidän reittivalintoihinsa. Vaikka osa suojateiden käyttäjistä joutui suojateiden poiston vuoksi kiertämään pidemmän matkan, ei sitä koettu ongelmaksi.

Suojatietoimenpiteillä ei koettu olleen juuri lainkaan vaikutusta vastaajien liikkumistottumuksiin. Vain yksi vastaaja kertoi, että muutosten myötä hänen polkupyörän käyttönsä oli lisääntynyt. Kestävien liikkumistapojen edistämiseksi onkin tärkeää edistää fyysisen tieympäristön parantamistoimenpiteiden lisäksi myös muita tienkäyttäjien liikkumisvalintoihin vaikuttavia toimenpiteitä.

Oppilastyönä⁵ toteutetussa selvityksessä todettiin, että näkemäesteet (istutukset) tai puutteelliset näkemäalueet koettiin haastateltujen keskuudessa suurimmaksi ongelmaksi. Lisäksi ajoneuvojen lähestymisnopeudet koettiin pelottavan suuriksi. Myös puutteellisen valaistuksen koettiin aiheuttavan turvattomuutta. Selvityksessä tarkasteltiin suojatien ylittämiseen liittyviä haasteita ja todettiin, että suojatien lähestymisen vaikeimpana kohtana haastateltavat pitivät näköyhteyden saamista ajoneuvoihin.

Oppilastyön yhtenä johtopäätöksenä todettiin, että autoilijat antavat suojatien ylittäjälle tilaa vaihtelevasti. Ongelmaksi nostettiin autoilijoiden asenteet sekä kunnioituksen puute suojatien ylittäjiä kohtaan. Selvityksen yhteenvedossa todettiin, että on tärkeää toteuttaa pieniä suojateiden rakenteellisia muutoksia, sillä näillä voidaan saada aikaan pieniä nopeutta alentavia parannuksia. Toisaalta kuitenkin korkeat ajonopeudet ovat usein seurausta autoilijoiden välinpitämättömyydestä ja kunnioituksen puutteesta.

Sekä oppilastyön että tämän tutkimuksen johtopäätöksenä näkemäraivaukset koettiin yleisesti myönteiseksi turvallisuustoimenpiteeksi tienkäyttäjien keskuudessa. Kuitenkin juuri paremman näkyvyyden voidaan olettaa olevan myös syynä ajonopeuksien kasvuun osassa mittauspisteissä. Tällainen havainto korostaa autoilijoiden vastuuta entisestään, mikäli jalankulkijat ja pyöräilijät luottavat siihen, että paremmat näkemät auttavat havainnoimaan muut tiellä liikkujat paremmin. Tärkeä kysymys onkin, huomioivatko autoilijat parempien näkemien ansiosta jalankulkijat ja pyöräilijät paremmin. Autoilijoiden vastuun korostamisen lisäksi on tärkeää korostaa myös jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden omaa vastuuta liikenneturvallisuudestaan.

Paturintien nopeusmittauspisteen läheisyydessä toteutettu kavennus epäonnistui ja ajonopeudet lähtivät nousuun kavennuksen rikkoutumisen ja pollareiden poiston jälkeen. Tämä toimenpiteen epäonnistuminen näkyy myös haastateltavien vastauksissa. Suojatien korotukset todettiin nopeusmittauksissa tehokkaaksi ajonopeuksia laskevaksi toimenpiteeksi – kuten myös kavennukset oikein toteutettuna. Myös suojateiden käyttäjien keskuudessa pienet rakenteelliset toimenpiteet todettiin oikein toteutettuina tehokkaiksi toimenpiteiksi.

Kaiken kaikkiaan tulokset kertovat, että pienillä rakenteellisilla muutoksilla (suojatien korotus, kavennus) voidaan tehokkaasti alentaa ajonopeuksia taajamissa. Kuitenkin on tärkeää samalla muistaa, että pienillä fyysisen ympäristön parantamistoimenpiteillä voidaan melko rajallisesti vaikuttaa jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden turvallisuuteen. Fyysisten toimenpiteiden ohella tarvitaankin tiedottamista, ihmisten ajatteluun ja asenteisiin vaikuttamista sekä tielläliikkujien ottamista mukaan liikenneturvallisuuden kehittämistyöhön.

⁵ Turengin suojatiehankkeen osana toteutettiin selvitys ”Taajamaliikenteen ja suojateiden turvallisuuden parantaminen” Hämeen ammattikorkeakoulussa vuonna 2014.

5 Esityksiä jatkotoimenpiteiksi

Yhtenä keskeisenä jatkotoimenpiteenä tälle työlle on onnettomuuskehityksen seuranta. Tässä tutkimuksessa ei voitu vielä tehdä onnettomuuksien ennen-jälkeen -analyysiä. Analyysi olisi hyvä tehdä muutaman vuoden kuluttua toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen, jotta jälkeen-aineisto on riittävä.

Toinen keskeinen jatkotoimenpide on kiinnittää huomiota seurantatietojen keräämiseen. Tässä tutkimuksessa nopeusmittaukset toteutettiin vain kahdeksassa mittauspisteessä ja toimenpiteitä toteutettiin kuitenkin 29 kohteessa. Tällöin seurantatietoja ei ole saatavilla kaikista kohteista eikä kaikista toimenpiteistä. Esimerkiksi tietoja ei ole saatavilla suojateiden erityisvalaistuksen eikä tiemerkintöjen (mm. pyöräilijän karkikolmio) osalta. Jatkossa tuleekin varmistaa, että seurantatutkimuksen osalta saadaan kattavasti tietoa ja kokemuksia kaikista eri toimenpiteistä.

Myös ajonopeuksien seuranta pidemmällä aikavälillä on yksi tärkeä jatkotoimenpide. Miten ajonopeudet muuttuvat, kun toimenpiteiden toteuttamisesta on kulunut enemmän aikaa? Tottuvatko autoilijat toimenpiteisiin, jolloin ajonopeudet palaavat osassa mittauspisteistä ennen-mittausten tasolle?

Tässä tutkimuksessa tehty tienkäyttäjahaastattelu oli suppea, haastattelut kohdistuivat vain 22 henkilölle. Jatkossa voisi lisätä haastateltavien määrää ja selvittää laajemmilla kyselyillä ja haastatteluilla turvallisuustoimenpiteiden vaikutuksia.

Erityisen kiinnostavaa olisi tarkastella syvemmin kysymystä suojatienkäyttäjien turvallisuuden tunteesta. Tässä tutkimuksessa enemmistö vastaajista koki, että toimenpiteet ovat hillinneet ajonopeuksia ja näin parantaneet suojatieturvallisuutta sekä rauhoittaneet Turengin taajaman liikennettä. Kuitenkin mittaukset osoittivat, että osassa mittauspisteistä toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen ajonopeudet paikoin jopa kasvoivat muun muassa parempien näkemien ansiosta. Olisi tärkeää pohtia tarkemmin mahdollista ristiriitaa koetun turvallisuudentunteen ja todellisen turvallisuustilanteen välillä. Tässä tutkimuksessa käyttäjahaastattelut toteutettiin pian toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen. Olisi kiinnostavaa tietää, millaisia vastauksia saataisiin, mikäli toimenpiteiden toteuttamisesta olisi kulunut enemmän aikaa.

Kirjallisuusluettelo

Aalam, Lee; Hyväkkä, Anne; Mäkinen, Heikki; Vainio, Toni (2014): Taajamaliikenteen ja suojateiden turvallisuuden parantaminen. HAMK, Liikenneala, opinnäyte.

Aarnikko, Heljä (2013): Suojateiden maanteille rakentamisen periaatteet: Uudenmaan, Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskukset. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja 16/2013.

Liikennevirasto (2014): Jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnittelu. Liikenneviraston ohjeita 11/2014.

Mäkinen, Kaisa (2013): Maanteiden suojatieonnettomuusanalyysi Uudenmaan, Kanata-Hämeen ja Päijät-Hämeen alueilla vuosina 2007–2011. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja 8/2013.

Tamminen, Elina (2012): Turengin kevyenliikenteen nykytila ja toimenpideohjelma. HAMK, Liikenneala, opinnäyte.

Liite 1. Toimenpiteet kohteittain

Kohde 1 mt 292 - Hakoistentien liittymä, länsi- ja eteläpuolen suojatiet

Kohteessa on yksi keskisaarekkeellinen suojatie, joka sijaitsee maantiellä 292 Hakoistentien ja Vähähiidentien liittymässä liittymän länsipuolella. Maantien 292 pohjoispuolella maantien rinnalla kulkee jalankulku- ja pyöräilyväylä. Suojatie on ensimmäinen suojatie taajamamerkin jälkeen saavuttaessa lännestä kohti Turengin keskustaa. Nykytilanteessa maantien 292 suojatien liikennemerkkit ovat huonokuntoiset ja heijastinvarret puuttuvat. Myös tiemerkinnät ovat kuluneet.

Toteutetut toimenpiteet:

- Liikennemerkkien lisääminen suojatielle
- Tiemerkintöjen uusiminen
- Heräteviivojen merkitseminen jalankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa
- Jakajan merkkien asettaminen oikeaan korkeuteen suojatiellä
- Heräteraitojen lisääminen taajamamerkin kohdalle ja nopeusrajoituksen merkitseminen ajorataan heräteraitojen jälkeen
- Taajama-merkin siirto
- Nopeusrajoituksen alentaminen maantiellä 292: (80 →70 km/h) välillä Vt3 – taajamamerkki
- Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla



Kuva 4. Mt292, Turengintie, Hakoistentien ja Vähähiidentien liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 1).



Kuva 5. Mt292, Turengintie, Hakoistentien ja Vähähiidentien liittymä – kuva toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen (toimenpiteet nro 1).



Kuva 6. Toimenpidekortti 1, Mt292, Hakoistentien liittymä, länsi- ja eteläpuolen suojatiet.

Kohde 2 mt 292- Hakoistentien liittymä, itäpuolen suojatie

Kohteessa on yksi maalattu suojatie, joka sijaitsee maantiellä 292 Hakoistentien liittymässä liittymän itäpuolella. Maantien 292 pohjoispuolella maantien rinnalla kulkee jalankulku- ja pyöräilyväylä. Nykytilanteessa maantien 292 suojatien liikenne-merkit ovat huonokuntoiset ja heijastinvarret puuttuvat. Myös tiemerkinnät ovat kuneet.

Toteutetut toimenpiteet:

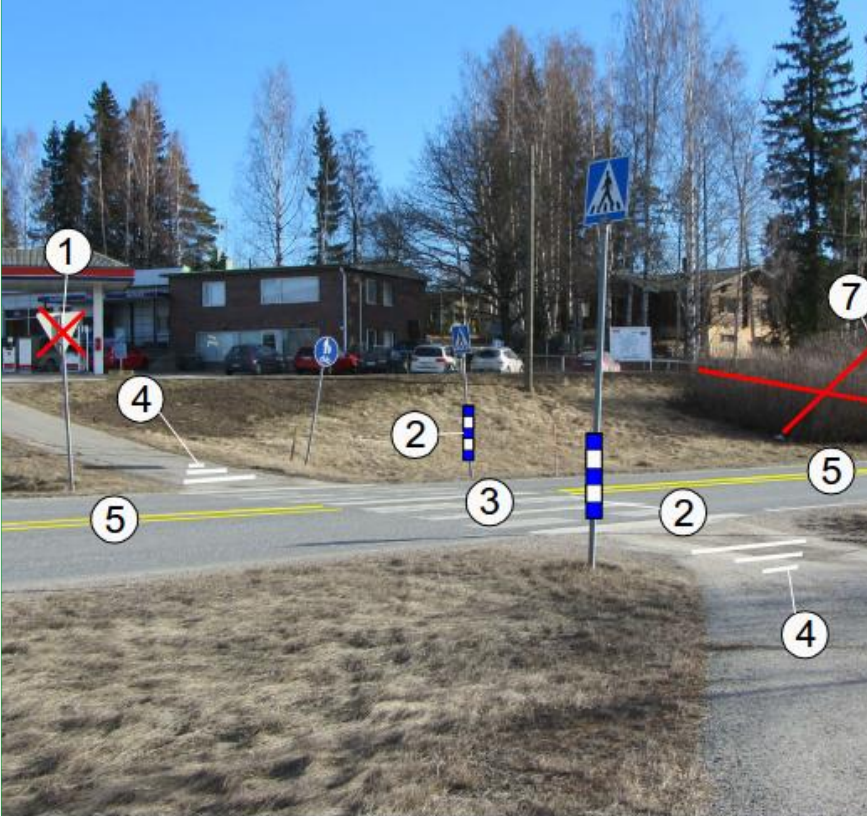
- Liikennemerkkien lisääminen suojatielle
- Tiemerkintöjen uusiminen
- Heräteviivojen merkitseminen jalankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa
- Nopeusrajoituksen merkitseminen ajorataan
- Näkemäraivaus – pensaiden poisto luiskasta
- Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla



Kuva 7. Mt292, Turengintie, Hakoistentien liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 2).



Kuva 8. Mt292, Turengintie, Hakoistentien liittymä – kuva toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen (toimenpiteet nro 2).



Liikennemerkit

2 kpl -Liikennemerkkipylvään tehostemerkki

Tierekisteriosoite
292 / 1 / 4400

TP 2 mt 292- Hakoistentien liittymä, itäpuolen suojatie

Toimenpiteet

Liikennemerkit ja opasteet - toteutetaan erillisurakassa

1. Kevyen liikenteen väylällä olevien käärikolmioiden poisto.
2. Tehostemerkkien lisääminen suojatiemerkkeihin.

Tieterkinnät - toteutetaan tieterkintäurakassa

3. Suojatiemaalauksen muuttaminen pyörätien jatkeeksi.
4. Heräteviivojen merkitseminen kevyen liikenteen väylälle suojatielle saavuttaessa (noin 1 m ajoradan reunasta tyypikuvan mukaisesti).
5. Nykyinen keski- ja varoitusviiva muutetaan kaksioisvaroitustiivaksi (keltainen/valoinen -> keltainen/keltainen).
6. Nopeusrajoituksen merkitseminen ajorataan suojatien itäpuolelle (pohjoiselle ajokaistalle, noin 100 m ennen suojatietä).

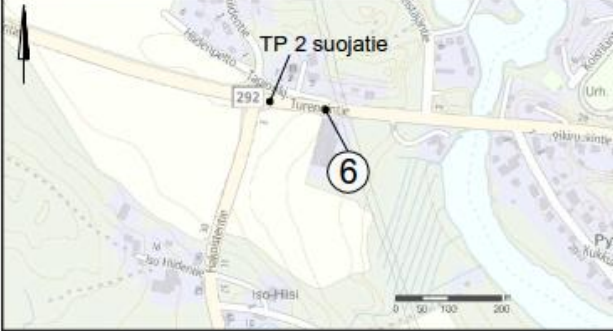
Näkemäraivaukset - toteutetaan alueurakassa

7. Näkemäraivaus - pensaiden poisto luiskasta (suojetien itäpuolella ajoradan pohjoispuolella).

Erityishuomioita rakentamisessa

Liikennemerkkien, opasteiden ja tieterkintojen tarkka sijainti sekä esteetön näkyvyys riittävän kaukaa on tarkistettava maastossa asennuksen yhteydessä.

Liikennemerkkien ja opasteiden osalta noudatetaan Liikenneviraston ohjetta 20/2013, Liikennemerkkien rakenne ja pystytys - Rakenteita ja laatuvaatimukset. Tieterkinnöissä noudatetaan Liikenneviraston voimassa olevaa Tieterkintä-ohjetta.

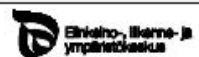


TP 2 suojatie

6

0 50 100 200 m

(Kartta: © Maanmittaustoimisto lupa nro 3/MML/14)

Taajamaliikenteen ja suojateiden turvallisuuden parantaminen, Turenki	PVN. 4.7.2014
Maantie 292 - Hakoistentien liittymä, itäpuolen suojatie	Toimenpide nro 2
 	Päätösnumero R3/2

Kuva 9. Toimenpidekortti 2, Mt292, Hakoistentien liittymä, itäpuolen suojatie

Kohde 3 mt 292- Suvirannan liittymä

Kohteessa on yksi maalattu suojatie, joka sijaitsee maantiellä 292 Suvirannan liittymässä. Maantien 292 pohjoispuolella maantien rinnalla kulkee jalankulku- ja pyöräilyväylä. Nykytilanteessa maantien 292 suojatien liikennemerkit ovat huonokuntoiset ja heijastinvarret puuttuvat. Myös tiemerkinnät ovat kuluneet.

Toteutetut toimenpiteet:

- Liikennemerkkien lisääminen suojatielle
- Tiemerkintöjen uusiminen
- Heräteraitojen lisääminen suojatien molemmille puolille
- Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla



Kuva 10. Mt292, Turengintie – Suvirannan liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 3).

Kohde 4 mt 292- Veistäjäntien liittymä

Kohteessa on yksi maalattu suojatie, joka sijaitsee maantien 292 ja Veistäjäntien liittymässä Veistäjäntiellä. Maantien 292 pohjoispuolella maantien rinnalla kulkee jalkankulku- ja pyöräilyväylä. Nykytilanteessa suojatien liikennemerkkit ovat huonokuntoiset ja heijastinvarret puuttuvat. Myös tiemerkinnät ovat kuluneet. Lisäksi liittymä on nykyisellään melko laaja eikä jalkankulku- ja pyöräilyväylää erota ajoradasta liittymän kohdalla.

Toteutetut toimenpiteet:

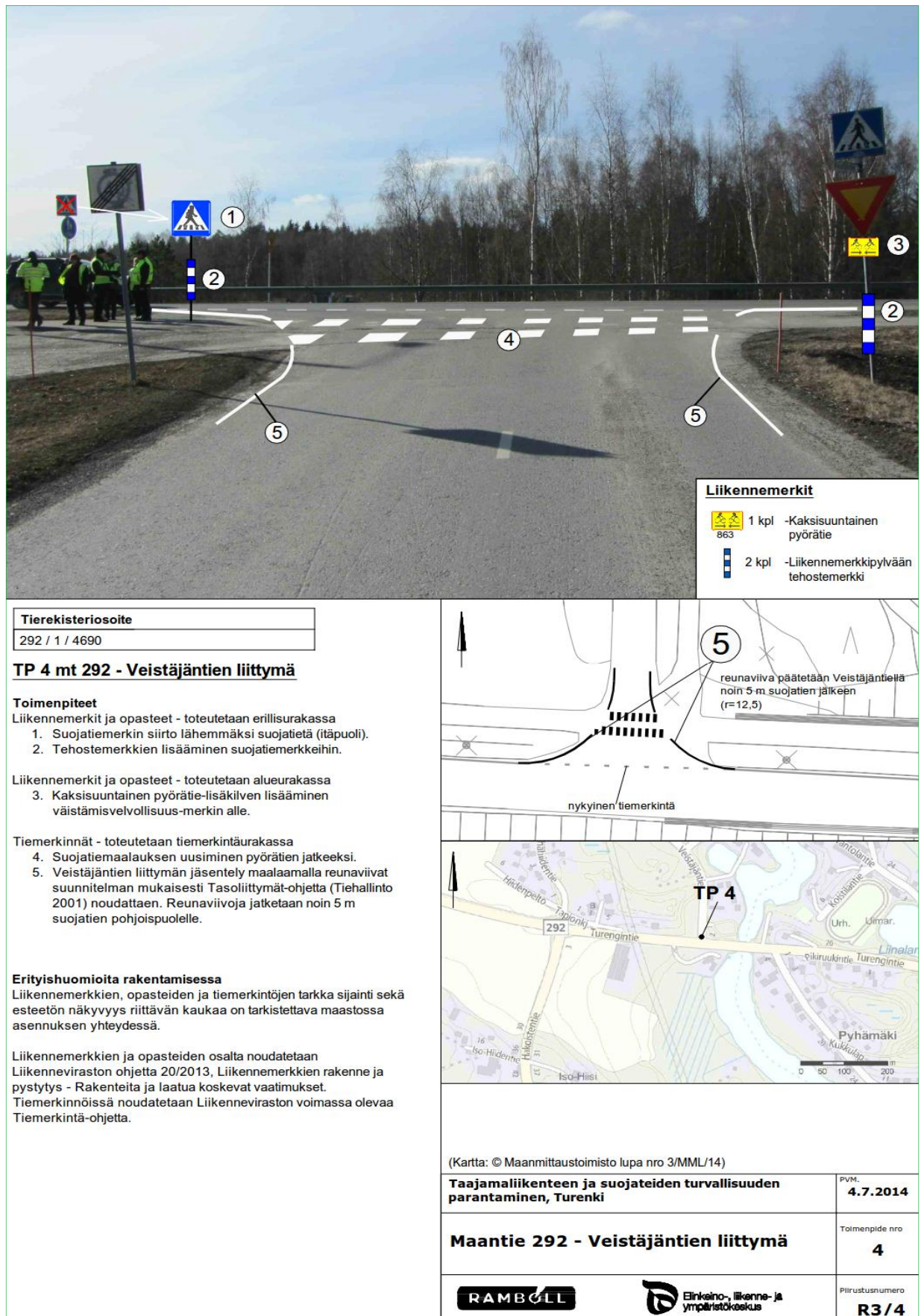
- Liikennemerkkien lisääminen suojatielle
- Tiemerkintöjen uusiminen
- Liittymän jäsentely maalaamalla reunaviivat
- Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla



Kuva 11. Mt292, Turengintie – Veistäjäntien liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 4).



Kuva 12. Mt292, Turengintie – Veistäjäntien liittymä – kuva toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen (toimenpiteet nro 4).



Kuva 13. Toimenpidekortti 4, Mt292, Veistäjätien liittymä

Kohde 5 mt 292- Pyhämäentien liittymä

Kohteessa on yksi maalattu suojatie, joka sijaitsee maantiellä 292 Pyhämäentien liittymässä Veistäjäntiellä. Maantien 292 pohjoispuolella maantien rinnalla kulkee jalkankulku- ja pyöräilyväylä. Nykytilanteessa maantien 292 suojatien liikennemerkit ovat huonokuntoiset ja heijastinvarret puuttuvat. Myös tiemerkinnät ovat kuluneet. Lisäksi liittymäalue on nykyisellään vaikeasti hahmotettavissa eikä jalkankulku- ja pyöräilyväylää erota ajoradasta liittymän kohdalla.

Toteutetut toimenpiteet (kohteesta laadittiin erillinen tiesuunnitelma, jota ei ole esitetty tässä raportissa):

- Liittymän muotoilu pysäkin reunakivilinjaa siirtämällä
- Maantien kavennus 6,0 metriin suojatien kohdalla
- Liikennemerkkien lisääminen suojatielle
- Tiemerkintöjen uusiminen
- Heräteviivojen merkitseminen jalkankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa
- Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla



Kuva 14. Mt 292, Turengintie - Pyhämäentien liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 5).



Kuva 15. Mt 292, Turengintie - Pyhämäentien liittymä – kuva toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen (toimenpiteet nro 5).

Kohde 7 mt 292- Liinalammentien liittymä, länsi- ja pohjoispuolen suojatiet

Kohteessa on kaksi keskisaarekkeellista suojatietä, joka sijaitsevat maantien 292 ja Liina-lammentien liittymän länsi- ja pohjoispuolella. Maantien 292 rinnalla moelmin puolin kulkee jalankulku- ja pyöräilyväylä. Nykytilanteessa suojateiden liikennemerkit ovat huonokuntoiset ja heijastinvarret puuttuvat. Myös tiemerkinnät ovat kuluneet.

Toteutetut toimenpiteet:

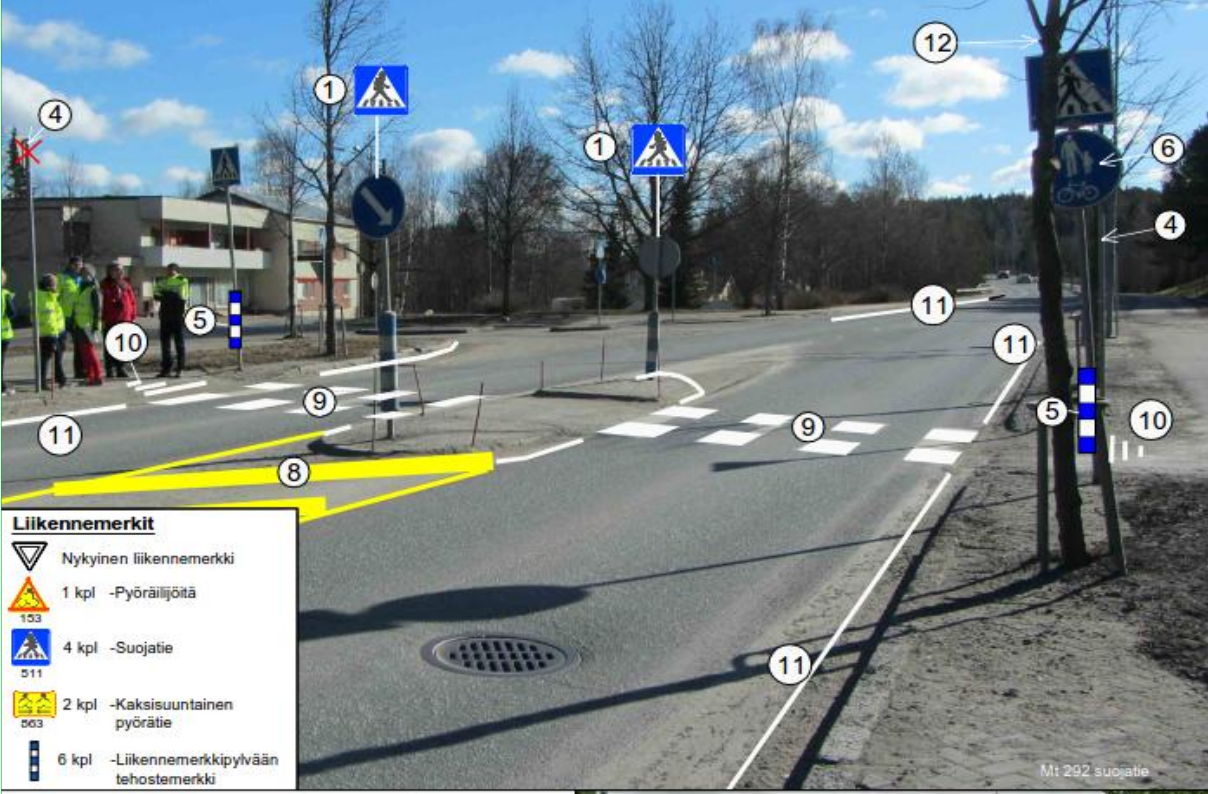
- Liikennemerkkien lisääminen suojatielle
- Tiemerkintöjen uusiminen
- Heräteviivojen merkitseminen jalkankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa
- Reunaviivan merkitseminen reunakiven kohdalle maantielle 292 ja sivusuunnalle 5 m matkalla suojatien pohjoispuolella
- Näkemäraivaus
- Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla



Kuva 16. Mt292, Turengintie – Liinalammentie – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 7).



Kuva 17. Mt292, Turengintie – Liinalammentie – kuva toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen (toimenpiteet nro 7).



Liikennemerkit

- Nykyinen liikennemerkki
- 1 kpl -Pyöräilijöitä
- 4 kpl -Suojatie
- 2 kpl -Kaksisuuntainen pyörätie
- 6 kpl -Liikennemerkkipylvään tehostemerkki

Tierekisteriosoite	
292 / 1 / 5315 - 1 / 5375	

TP 7 Mt 292 - Liinalammentien liittymä

Toimenpiteet

Liikennemerkit ja opasteet - toteutetaan erillisurakassa

- Puuttuvien suojatiemerkkien lisääminen.
- Pyöräilijöitä -merkin asentaminen suojatien länsipuolelle (eteläinen ajokaista, noin 50 m ennen suojatietä kohta 292/1/5315).
- Liinalammentien liittymän väistämisvelvollisuus ja suojatie-merkin siirtäminen puun pohjoispuolelle.
- Kevyen liikenteen väylällä olevien väistämisvelvollisuus -merkkien poisto.
- Tehostemerkkien lisääminen suojatiemerkkeihin.
- Yhdistetty kävely- ja pyöräilyväli-merkin kääntäminen reunakivilyn suuntaiseksi (kuva suojatielle päin).

Liikennemerkit ja opasteet - toteutetaan alueurakassa

- Kaksisuuntainen pyörätie-lisäkilven lisääminen väistämisvelvollisuus-merkin alle (molemmat sivuhaarat).

Timerkinnät - toteutetaan tiemerkintäurakassa

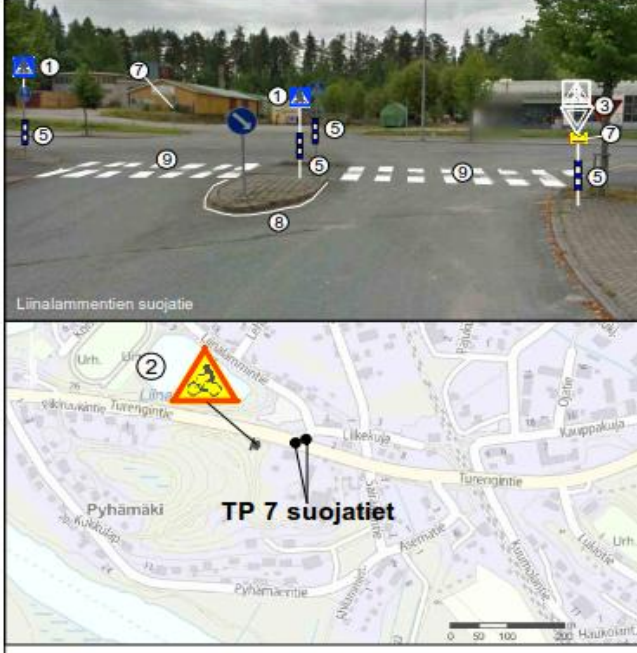
- Sulkuviivojen merkitseminen keskisaarekkeiden ympärille.
- Suojatiemaalauksen muuttaminen pyörätien jatkeeksi.
- Heräteviivojen merkitseminen kevyen liikenteen väylälle suojatielle saavuttaessa (noin 1 m ajoradan reunasta tyyppikuvan mukaisesti)
- Reunaviivan merkitseminen reunakiven kohdalle maantielle 292 ja sivusuunnalle 5 m matkalla suojatien pohjoispuolella.

Näkemäraivaukset - toteutetaan alueurakassa

- Näkemäraivaus - alimpien oksien poisto puusta (liikennemerkin edestä).

Erityishuomioita rakentamisessa

Liikennemerkkien, opasteiden ja tiemerkintöjen tarkka sijainti sekä esteetön näkyvyys riittävän kaukaa on tarkistettava maastossa asennuksen yhteydessä. Liikennemerkkien ja opasteiden osalta noudatetaan Liikenneviraston ohjetta 20/2013. Liikennemerkkien rakenne ja pystytys - Rakenteita ja laatua koskevat vaatimukset. Tiemerkinnöissä noudatetaan Liikenneviraston voimassa olevaa Tiemerkintä-ohjetta.



Liinalammentien suojatie

TP 7 suojatiet

(Kartta: © Maanmittaustoimisto lupa nro 3/MM/14)

Taajamaliikenteen ja suojateiden turvallisuuden parantaminen, Turenki	Pvm: 4.7.2014
Maantie 292 - Liinalammentien liittymä	Toimenpide nro: 7
	Päätösnumero: R3/7

Kuva 18. Toimenpidekortti 7, Mt292, Liinalammentien liittymä

Kohde 8 mt 292- Asematien liittymä

Kohteessa on yksi keskisaarekkeellinen suojatie, joka sijaitsee maantien 292 ja Asematien liittymässä Asematiellä. Maantien 292 rinnalla moelmin puolin kulkee jalankulku- ja pyöräilyväylä. Nykytilanteessa suojatien liikennemerkit ovat huonokuntoiset ja heijastinvarret puuttuvat. Myös tiemerkinnät ovat kuluneet.

Toteutetut toimenpiteet:

- Liikennemerkkien lisääminen suojatielle
- Tiemerkintöjen uusiminen



Kuva 19. Mt 292, Turengintie, Asematien liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 8).

Liikennemerkit

-  2 kpl -Suojatie
511
-  1 kpl -Kaksisuuntainen pyörätie
563
-  3 kpl -Liikennemerkkipylvään tehostimerkki



(Kuva: Google maps 15.5.2014)

Tierekisteriosoite

292 / 1 / 5630

TP 8 Mt 292 - Asematien liittymä

Toimenpiteet

Liikennemerkit ja opasteet - toteutetaan erillisurakassa

1. Puuttuvien suojatiemerkkien lisääminen.
2. Tehostimerkkien lisääminen suojatiemerkkeihin.

Liikennemerkit ja opasteet - toteutetaan alueurakassa

3. Kaksisuuntainen pyörätie-lisäkilven lisääminen väistämisvelvollisuus-merkin alle.

Tiimerinnät - toteutetaan tiemerkintäurakassa

4. Suojatiemaalauksen muuttaminen pyörätien jatkeeksi
5. Sulkuviivojen merkitseminen keskisaarekkeen ympärille ja reunaviivan merkitseminen reunakiven kohdalle päätielle sekä 5 m matkalle sivusuunnan suojatien eteläpuolelle.

Erityishuomioita rakentamisessa

Liikennemerkkien, opasteiden ja tiemerkintöjen tarkka sijainti sekä esteetön näkyvyys riittävän kaukaa on tarkistettava maastossa asennuksen yhteydessä.

Liikennemerkkien ja opasteiden osalta noudatetaan Liikenneviraston ohjetta 20/2013, Liikennemerkkien rakenne ja pystytys - Rakenteita ja laatua koskevat vaatimukset. Tiemerkinnöissä noudatetaan Liikenneviraston voimassa olevaa Tiemerkintä-ohjetta.



(Kartta: © Maanmittaustoimisto lupa nro 3/MML/14)

Taajamaliikenteen ja suojateiden turvallisuuden parantaminen, Turenki	pvm. 4.7.2014
Maantie 292 - Asematien liittymä	Toimenpide nro 8
 	Päätösnumero R3/8

Kuva 20. Toimenpidekortti 8, Mt292, Asematien liittymä

Kohde 9 mt 292- rautatiesillan itäpuoli

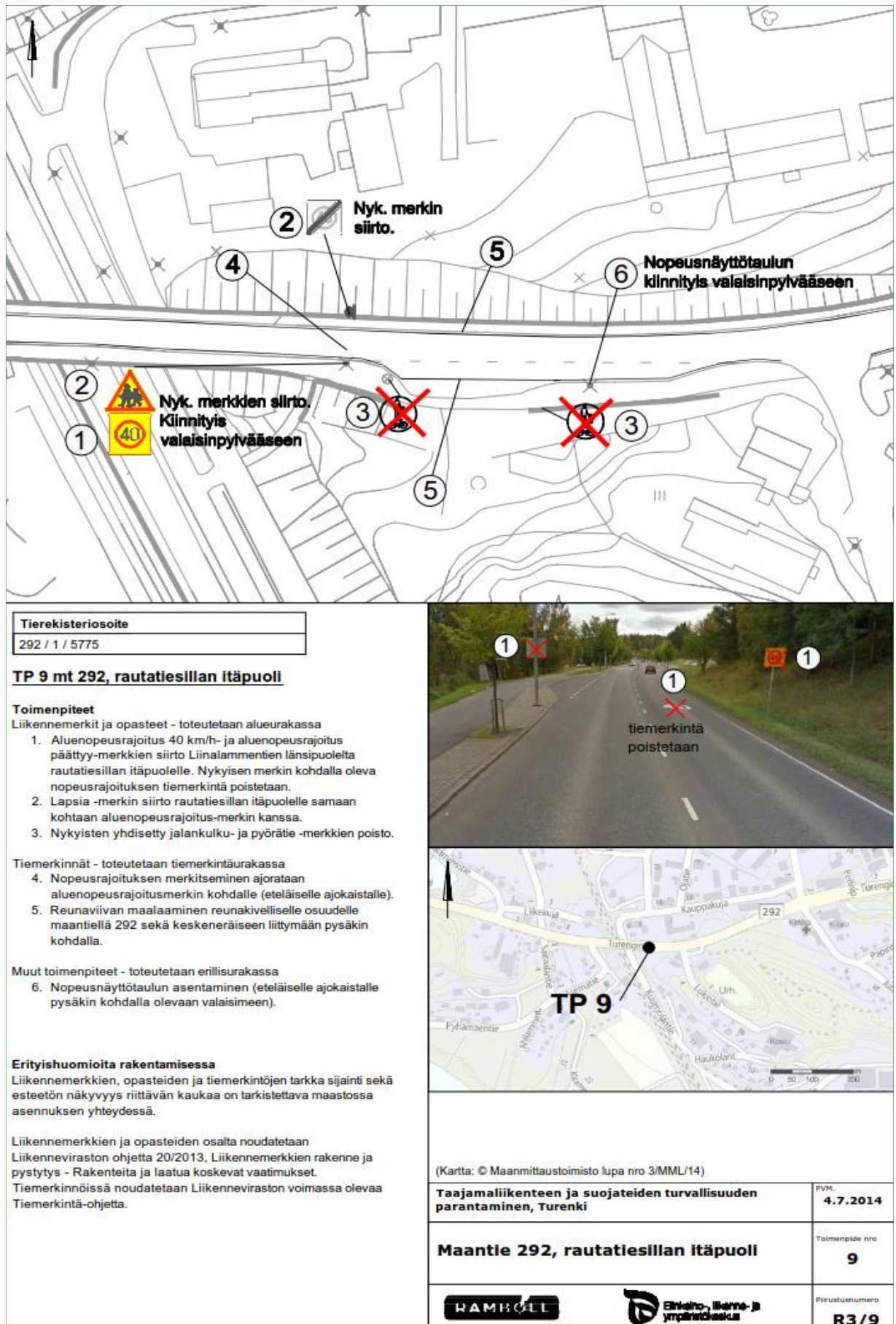
Kohteessa sijaitsee maantiellä 292 rautatiesillan itäpuolella koulun liittymän länsipuolella. Maantien 292 rinnalla moelmmiin puolin kulkee jalankulku- ja pyöräilyväylä. Nykytilanteessa kohteessa on käytöstä poistettu pysäkki, ja liittmä, jonka kohdalla on turhat liikennemerkkit.

Toteutetut toimenpiteet:

- Nopeusnäyttötaulun asentaminen (eteläiselle ajokaistalle pysäkin kohdalla olevaan valaisimeen)
- Nopeusrajoituksen merkitseminen ajorataan aluenopeusrajoitusmerkin kohdalle
- Reunaviivan maalaaminen reunakivelliselle osuudelle maantiellä 292 sekä keskeneräiseen liittymään pysäkin kohdalla
- Aluenopeusrajoitus 40 km/h- ja aluenopeusrajoitus päätty-merkkien siirto
- Lapsia -merkin siirto rautatiesillan itäpuolelle samaan kohtaan aluenopeusrajoitus-merkin kanssa



Kuva 21. Mt292, Turengintie, rautatiesillan itäpuoli – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 9).



Kuva 22. Toimenpidekortti 9, Mt292, rautatiesillan itäpuoli

Kohde 10 mt 292- Lukiotien liittymä

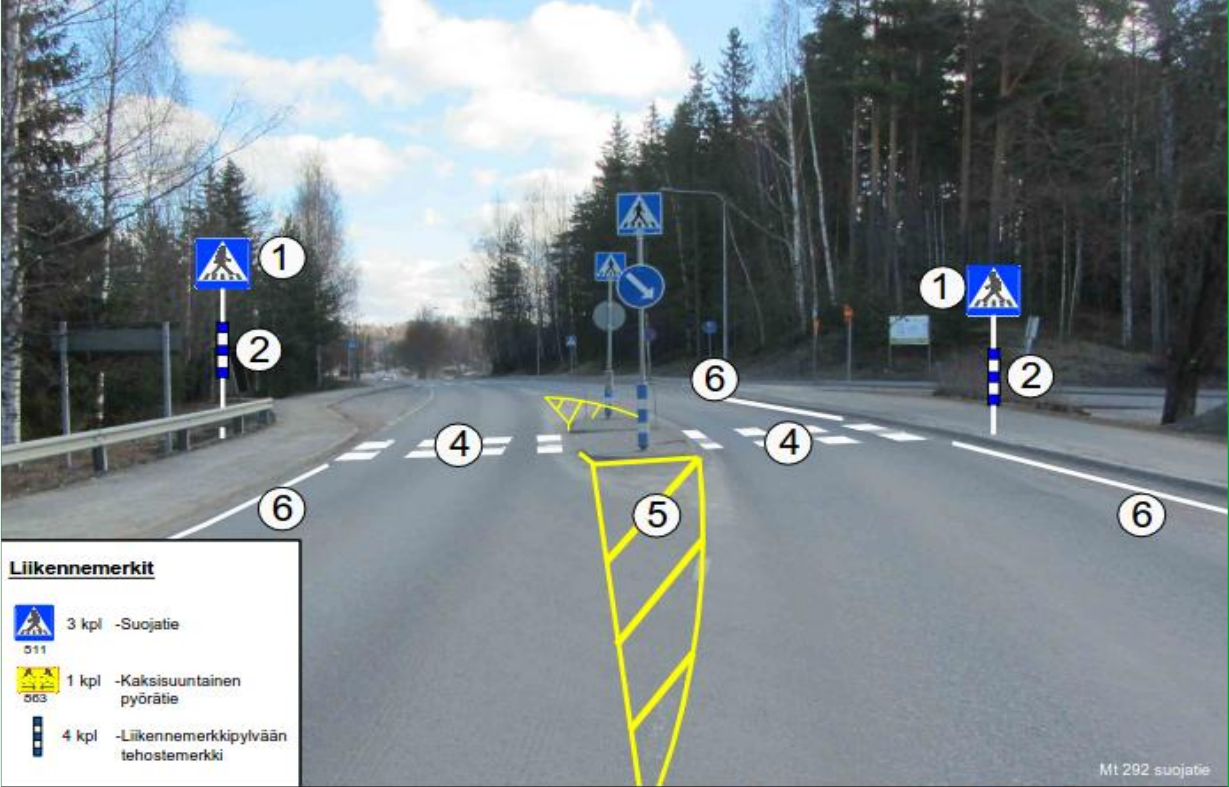
Kohteessa on yksi keskisaarekkeellinen suojatie, joka sijaitsee maantiellä 292 Lukiotien (koullun) liittymässä. Maantien 292 rinnalla moelmmmin puolin kulkee jalan- kulku- ja pyöräilyväylä. Ny-kytilanteessa osa suojatien liikennemerkeistä puuttuvat. Myös tiemerkinnät ovat kuluneet.

Toteutetut toimenpiteet:

- Liikennemerkkien lisääminen suojatielle
- Tiemerkintöjen uusiminen
- Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla



Kuva 23. Mt292, Turengintie, Lukiotien liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 10).



Liikennemerkit

-  3 kpl -Suojatie
-  1 kpl -Kaksisuuntainen pyörätie
-  4 kpl -Liikennemerkkipylvään tehostimerkki

Tierekisteriosoite
292 / 1 / 5890

TP 10 Mt 292 - Lukiotien liittymä

Toimenpiteet
Liikennemerkit ja opasteet - toteutetaan erillisurakassa
1. Puuttuvien suojatiemerkkien lisääminen.
2. Tehostimerkkien lisääminen suojatiemerkkeihin.

Liikennemerkit ja opasteet - toteutetaan alueurakassa
3. Kaksisuuntainen pyörätie-lisäkilven lisääminen väistämismuuttamisvelvollisuus-merkin alle.

Tiimerkinnät - toteutetaan tiemerkinäurakassa
4. Suojatiemaalauksen muuttaminen pyörätien jatkeeksi (pääsuunnan suojatie).
5. Sulkuviivojen merkitseminen keskisaarekkeen ympärille (mt 292 saareke).
6. Reunaviivan merkitseminen reunakiven kohdalle maantielle 292.

Erityishuomioita rakentamisessa
Liikennemerkkien, opasteiden ja tiemerkinäurakassa tarkka sijainti sekä esteetön näkyvyys riittävän kaukaa on tarkistettava maastossa asennuksen yhteydessä.

Liikennemerkkien ja opasteiden osalta noudatetaan Liikenneviraston ohjetta 20/2013, Liikennemerkkien rakenne ja pystytys - Rakenteita ja laatua koskevat vaatimukset. Tiemerkinäurakassa noudatetaan Liikenneviraston voimassa olevaa Tiemerkinäurakka-ohjetta.



Lukiotien suojatie



TP 10 suojatiet

(Kartta: © Maanmittaustoimisto lupa nro 3/MML/14)

Taajamaliikenteen ja suojateiden turvallisuuden parantaminen, Turenki	PVM: 4.7.2014
Maantie 292 - Lukiotien liittymä	Toimenpide nro 10
 	Päätösnumero R3/10

Kuva 24. Toimenpidekortti 10, Mt292, Lukiotien liittymä

Kohde 11 mt 292- Lukiotien liittymän itäpuoli

Kohteessa on yksi maalattu suojatie, joka sijaitsee maantienllä 292 Lukiotien (koulun) liittymän itäpuolella. Maantien 292 rinnalla moelmmmin puolin kulkee jalankulku- ja pyöräilyväylä. Nykytilanteessa suojatien liikennemerkit ovat huonokuntoiset ja heijastinvarret puuttuvat. Myös tiemerkinntät ovat kuluneet.

Toteutetut toimenpiteet (kohteesta laadittiin erillinen tiesuunnitelma, jota ei ole esitetty tässä raportissa):

- Nykyisen suojatien korottaminen paikallaan
- Liikennemerkkien lisääminen suojatielle
- Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla



Kuva 25. Mt292, Turengintie, Lukiotien itäpuoli – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 11).



Kuva 26. Mt292, Turengintie, Lukiotien itäpuoli – kuva toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen (toimenpiteet nro 11).

Kohde 12 mt 292- Janakkalantien ja Juttilantien /Tohvelantien liittymä, länsipuolen suojatie

Kohteessa on yksi keskisaarekkeellinen suojatie, joka sijaitsee maantiellä 292 Juttilan-tien/Tohvelantien liittymän länsipuolella. Maantien 292 rinnalla moelmin puolin kulkee jalankulku- ja pyöräilyväylä. Nykytilanteessa suojatien liikennemerkkit ovat huonokuntoiset ja heijastinvarret puuttuvat. Myös tiemerkinnät ovat kuluneet. Suojatie on nykyisellään melko vähäisessä käytössä.

Toteutetut toimenpiteet (kohteesta laadittiin erillinen tiesuunnitelma, jota ei ole esitetty tässä raportissa):

- Nykyisen suojatien poistaminen



Kuva 27. Mt292, Janakkalantie – Juttilantie/Tohvelantie, länsipuolen suojatie – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 12).



Kuva 28. Mt292, Janakkalantie – Juttulantie/Tohvelantie, länsipuolen suojatie – kuva toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen (toimenpiteet nro 12).

Kohde 13 mt 292-Janakkalantien ja Juttulantien /Tohvelantien liittymä, itäpuolen suojatie

Kohteessa on yksi keskisaarekkeellinen suojatie, joka sijaitsee maantiellä 292 Juttulantien/Tohvelantien liittymän itäpuolella. Maantien 292 rinnalla moelmin puolin kulkee ja-lankulku- ja pyöräilyväylä. Nykytilanteessa suojatien liikennemerkkit ovat huonokuntoiset ja heijastinvarret puuttuvat. Myös tiemerkinnät ovat kuluneet. Ajo-radon reuna on painunut suojaiten kohdalla, joka johtaa veden keräntymiseen lätäköksi suojatiellä sateella.

Toteutetut toimenpiteet (kohteesta laadittiin erillinen tiesuunnitelma, jota ei ole esitetty tässä raportissa):

- Liikennemerkkien lisääminen suojatielle
- Kuivatuksen parantaminen suojatien eteläpuolella jalankulku- ja pyöräilyväylän tasausta nostamalla
- Heräteviivojen merkitseminen jalankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa
- Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla



Kuva 29. Mt292, Janakkalantie – Juttulantie /Tohvelantie, itäpuolen suojatie – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 13).



Kuva 30. Mt292, Janakkalantie – Juttilantie/Tohvelantie, itäpuolen suojatie – kuva toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen (toimenpiteet nro 13).

Kohde 14 mt 292-Keskuskujan kohta

Kohteessa on yksi keskisaarekkeellinen suojatie, joka sijaitsee maantiellä 292 Keskuskujan kohdalla. Maantien 292 rinnalla moelmmmin puolin kulkee jalankulku- ja pyöräilyväylä. Ny-kytilanteessa suojatien liikennemerkkit ovat huonokuntoiset. Myös tiemerkinnät ovat kuluneet. Kesällä keskisaarekkeen kasvillisuus muodostaa näkemäesteen suojatielle.

Toteutetut toimenpiteet (kohteesta laadittiin erillinen tiesuunnitelma, jota ei ole esitetty tässä raportissa):

- Liikennemerkkien lisääminen suojatielle
- Heräteviivojen merkitseminen jalankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa
- Näkemäraivaus
- Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla



Kuva 31. Mt292, Janakkalantie, Keskuskujan kohta – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 14).

Koheet 15, 16 ja 17 - mt 292- mt 290 kiertoliittymän suojatiet

Kohteessa on yksi keskisaarekkeellinen suojatie, joka sijaitsee maantien 292 ja maantien 290 kiertoliittymässä. Nykytilanteessa suojatien liikennemerkkit ovat huonokuntoiset. Myös tiemerkinnät ovat kuluneet. Kesällä keskisaarekkeiden ja reunalueiden kasvillisuus muodostaa näkemäesteen suojatielle.

Toteutetut toimenpiteet:

- Liikennemerkkien lisääminen suojatielle
- Tiemerkintöjen uusiminen
- Näkemäraivaus
- Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla



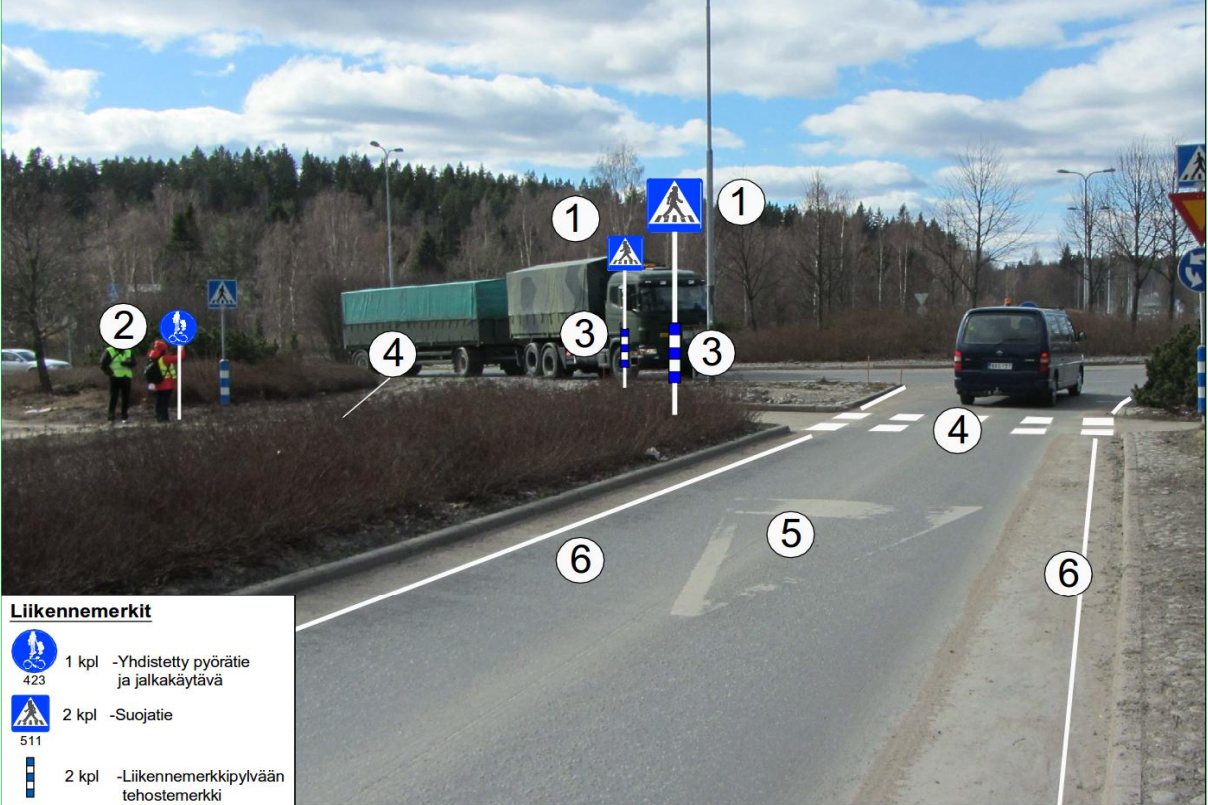
Kuva 32. Mt292, Turengintie/Lammintie – Mt290, Hausjärventie/Harvialantie, kiertoliittymän pohjoinen suojatie – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 15).



Kuva 33. Toimenpidekortti 15, Mt292 – Mt290 liittymä, kiertoliittymän pohjoinen suojatie



Kuva 34. Mt292, Turengintie/Lammintie – Mt290, Hausjärventie/Harvialantie, kiertoliittymän itäinen suojatie – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 16).



Liikennemerkit

-  1 kpl -Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä 423
-  2 kpl -Suojatie 511
-  2 kpl -Liikennemerkkipylvään tehostimerkki

Tierekisteriosoite
292 / 2 / 20

TP 16 Mt 292 - mt 290 liittymä, kiertoliittymän itäinen suojatie

Toimenpiteet
Liikennemerkit ja opasteet - toteutetaan erillisurakassa

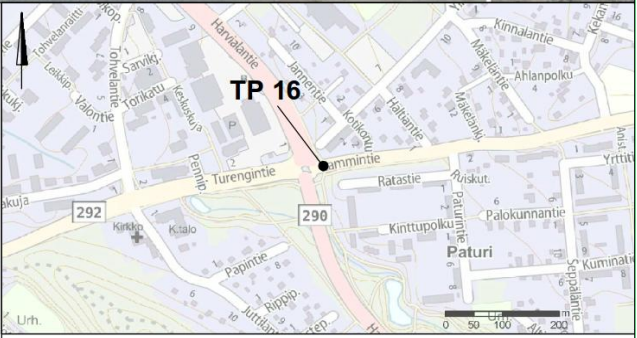
- Puuttuvien suojatiemerkkien lisääminen keskisaarekkeeseen.
- Puuttuvan yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä-merkin lisääminen eteläpuolen kevyen liikenteen väylälle.
- Tehostimerkkien lisääminen suojatiemerkkeihin.

Tiimerkinnät - toteutetaan tiemerkinäurakassa

- Suojatiemaalauksen uusiminen (pyörätien jatke) .
- Väistämisvelvollisuus-tiimerkinnän uusiminen.
- Reunaviivan merkitseminen reunakiven kohdalle ja keskisaarekkeen ympäri .

Erityishuomioita rakentamisessa
Liikennemerkkien, opasteiden ja tiemerkinäurakassa tarkka sijainti sekä esteetön näkyvyys riittävän kaukaa on tarkistettava maastossa asennuksen yhteydessä.

Liikennemerkkien ja opasteiden osalta noudatetaan Liikenneviraston ohjetta 20/2013, Liikennemerkkien rakenne ja pystytys - Rakenteita ja laatua koskevat vaatimukset. Tiemerkinäurakassa noudatetaan Liikenneviraston voimassa olevaa Tiemerkinäurakka-ohjetta.



(Kartta: © Maanmittaustoimisto lupa nro 3/MM/14)

Taajamaliikenteen ja suojateiden turvallisuuden parantaminen, Turenki	PVM. 4.7.2014
Maantie 292 - maantie 290 liittymä, kiertoliittymän itäinen suojatie	Toimenpide nro 16
 	Piirustusnumero R3/16

Kuva 35. Toimenpidekortti 16, Mt292 – Mt290 liittymä, kiertoliittymän itäinen suojatie



Kuva 36. Mt292, Turengintie/Lammintie – Mt290, Hausjärventie/Harvialantie, kiertoliittymän eteläinen suojatie – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 17).



Liikennemerkkit

2 kpl -Suojatie

511

2 kpl -Liikennemerkkipylvään tehostimerkki

Tierekisteriosoite

290 / 11 / 5895

TP 17 Mt 292 - mt 290 liittymä, kiertoliittymän eteläinen suojatie

Toimenpiteet

Liikennemerkkit ja opasteet - toteutetaan erillisurakassa

1. Puuttuvien suojatiemerkkien lisääminen keskisaarekkeeseen.
2. Tehostemerkkien lisääminen suojatiemerkkeihin.

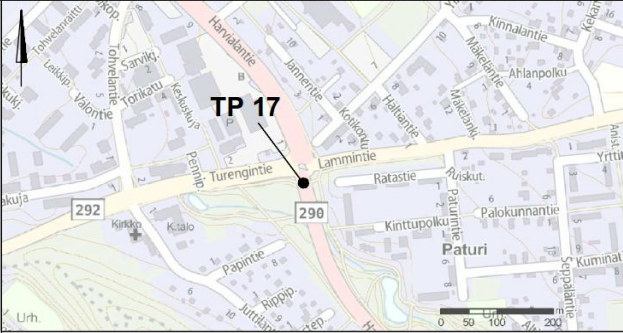
Tiementunnukset - toteutetaan tiementunnusturakassa

3. Suojatiemaalauksen uusiminen (pyörätien jatke) .

Erityishuomioita rakentamisessa

Liikennemerkkien, opasteiden ja tiementunnustien tarkka sijainti sekä esteetön näkyvyys riittävän kaukaa on tarkistettava maastossa asennuksen yhteydessä.

Liikennemerkkien ja opasteiden osalta noudatetaan Liikenneviraston ohjetta 20/2013, Liikennemerkkien rakenne ja pystytys - Rakenteita ja laatua koskevat vaatimukset. Tiementunnustissa noudatetaan Liikenneviraston voimassa olevaa Tiementunnusta-ohjetta.



(Kartta: © Maanmittaustoimisto lupa nro 3/MML/14)

Taajamaliikenteen ja suojateiden turvallisuuden parantaminen, Turenki	PVM. 4.7.2014
Maantie 292 - maantie 290 liittymä, kiertoliittymän eteläinen suojatie	Toimenpide nro 17
	Piirustusnumero R3/17

Kuva 37. Toimenpidekortti 17, Mt292 – Mt290 liittymä, kiertoliittymän eteläinen suojatie

Kohde 18 mt 292- Haltiantien liittymä

Kohteessa on yksi maalattu suojatie, joka sijaitsee maantiellä 292 Haltiantien liittymässä. Maantien 292 eteläpuolella maantien rinnalla kulkee jalankulku- ja pyöräilyväylä. Nykytilanteessa suojatien liikennemerkit ovat huonokuntoiset. Myös tiemerkinnät ovat kuluneet. Suojatie on yhdellä koululaisten pääreitillä.

Toteutetut toimenpiteet (kohteesta laadittiin erillinen tiesuunnitelma, jota ei ole esitetty tässä raportissa):

- Ajoradan kavennus 6,0 metriin suojatien kohdalla
- Liikennemerkkien lisääminen suojatielle
- Heräteviivojen merkitseminen jalankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa
- Näkemäraivaus
- Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla



Kuva 38. Mt292, Lammintie, Haltiantien liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 18).



Kuva 39. Mt292, Lammintie, Haltiantien liittymä – kuva toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen (toimenpiteet nro 18).

Kohde 19 mt 292- Mäkelänkujan kohta

Kohteessa on yksi keskisaarekkeellinen suojatie, joka sijaitsee maantiellä 292 Mäkelänkujan kohdalla. Maantien 292 eteläpuolella maantien rinnalla kulkee jalankulku- ja pyöräilyväylä. Nykytilanteessa suojatien liikennemerkkit ovat huonokuntoiset. Myös tiemerkinnot ovat kuluneet.

Toteutetut toimenpiteet (kohteesta ei laadittu suunnitelmaa):

- Nopeusnäyttötaulun asentaminen maantielle 292 Mäkelänkujan poistettavan suojatien länsipuolelle
- Keskisaarekkeellisen suojatien poisto



Kuva 40. Mt292, Lammitie, Mäkelänkujan kohta – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 19).

Kohde 20 mt 292- Kekanahontien liittymä

Kohteessa on yksi maalattu suojatie, joka sijaitsee maantiellä 292 Kekanahontien liittymässä. Maantien 292 eteläpuolella maantien rinnalla kulkee jalankulku- ja pyöräilyväylä. Nykytilanteessa suojatien liikennemerkit ovat huonokuntoiset. Myös tiemerkinnät ovat kuluneet.

Toteutetut toimenpiteet (kohteesta laadittiin erillinen tiesuunnitelma, jota ei ole esitetty tässä raportissa):

- Liikennemerkkien lisääminen suojatielle
- Tiemerkintöjen uusiminen
- Heräteviivojen merkitseminen jalankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa
- Pohjoisen liittymän reunakivien uusiminen suojatien kohdalla
- Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla



Kuva 41 Mt292, Lammintie, Kekanahontien liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 20).

Kohde 21 mt 292- Välimäentien/Heikkiläntien liittymä

Kohteessa on yksi maalattu suojatie, joka sijaitsee maantiellä 292 Välimäentien/Heikkiläntien liittymässä. Maantien 292 eteläpuolella maantien rinnalla kulkee jalankulku- ja pyöräilyväylä. Nykytilanteessa suojatien liikennemerkit ovat huonokuntoiset. Myös tiemerkinnät ovat kuluneet.

Toteutetut toimenpiteet (kohteesta laadittiin erillinen tiesuunnitelma, jota ei ole esitetty tässä raportissa):

- Uusi jalankulku- ja pyöräily-yhteys Lammintien pohjoispuolelle välille Leivontie – Välimäentie
- Liikennemerkkien lisääminen suojatielle
- Tiemerkintöjen uusiminen
- Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla



Kuva 42. Mt292, Lammintie, Välimäentien/Heikkiläntien liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 21).



Kuva 43. Mt292, Lammintie, Välimäentien/Heikkiläntien liittymä – kuva toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen (toimenpiteet nro 21).

Kohde 22 mt 290- Tapailankujan liittymä

Kohteessa on yksi keskisaarekkeellinen suojatie ja yksi maalattu suojatie, joka sijaitsevar maantien 290 ja Tapailankujan liittymässä. Maantien 290 rinnalla maantien molemmin puolin kulkee jalankulku- ja pyöräilyväylä. Nykytilanteessa suojatien liikennemerkit ovat huonokuntoiset. Myös tiemerkinnot ovat kuluneet.

Toteutetut toimenpiteet:

- Liikennemerkkien lisääminen suojatielle
- Tiemerkintöjen uusiminen
- Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla



Kuva 44. Mt290, Harvialantie, Tapailankujan liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 22).



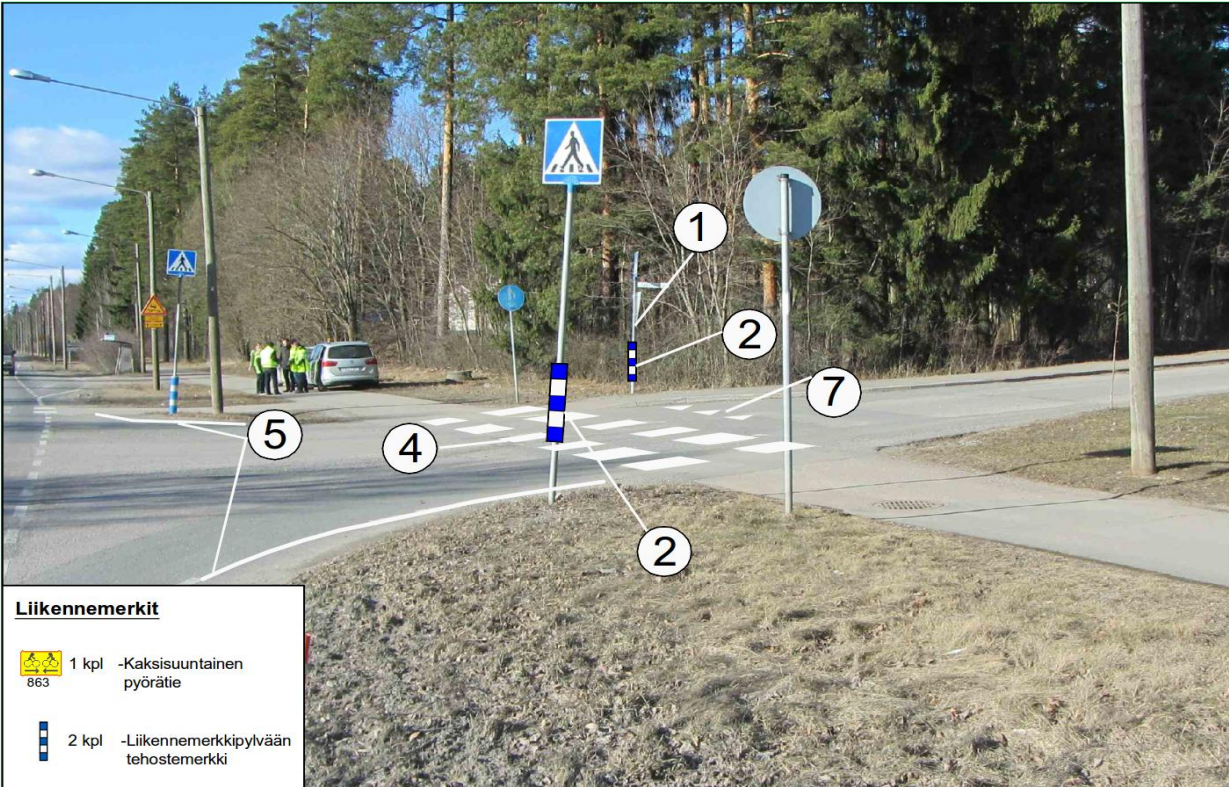
Kuva 45. Mt290, Harvialantie, Tapailankujan liittymä – kuva toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen (toimenpiteet nro 22).



Kuva 46. Mt290, Harvialantie, Tapailankujan liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 22).



Kuva 47. Mt290, Harvialantie, Tapailankujan liittymä – kuva toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen (toimenpiteet nro 22).



Liikennemerkit

-  1 kpl -Kaksisuuntainen pyörätie
-  2 kpl -Liikennemerkkipylvään tehostimerkki

Tierekisteriosoite
290 / 12 / 930

TP 22 Mt 290 - Tapailankujan liittymä

Toimenpiteet

Liikennemerkit ja opasteet - toteutetaan alueurakassa

1. Kaksisuuntainen pyörätie-lisäkilven lisääminen väistämismuuttamisvelvollisuus-merkin alle (Tapailankujan liittymä).

Liikennemerkit ja opasteet - toteutetaan erillisurakassa

2. Tehostimerkkien lisääminen suoja-merkkeihin (Tapailankujan liittymä).

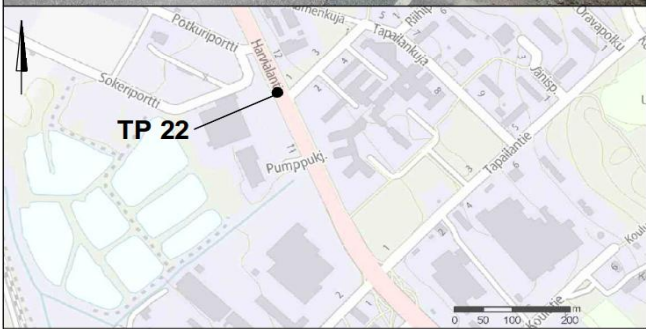
Tiementunnukset - toteutetaan tiementunnisturakassa

3. Sulkuviivojen merkitseminen keskisaarekkeen ympärille maantiellä 290 (ks. tiementunnistakartat).
4. Suojatiemaalauksien uusimien (pyörätien jatke, Tapailankujan suojatie).
5. Reunaviivojen uusiminen Tapailankujan liittymässä (jatketaan reunaviivoja noin 5 suojatien itäpuolelle Tapailankujalla).
6. Heräteviivojen merkitseminen kevyen liikenteen väylälle suojatielle saavuttaessa (noin 1 m ajoradan reunasta tyyppikuvan mukaisesti).
7. Väistämismuuttamisviivan merkitseminen Tapailankujan liittymään väistämismuuttamisvelvollisuus-merkin kohdalle.

Erityishuomioita rakentamisessa

Liikennemerkkien, opasteiden ja tiementunnistojen tarkka sijainti sekä esteettön näkyvyys riittävän kaukaa on tarkistettava maastossa asennuksen yhteydessä.

Liikennemerkkien ja opasteiden osalta noudatetaan Liikenneviraston ohjetta 20/2013, Liikennemerkkien rakenne ja pystytys - Rakenteita ja laatu koskevat vaatimukset. Tiementunnistuksessa noudatetaan Liikenneviraston voimassa olevaa Tiementunnista-ohjetta.

(Kartta: © Maanmittaustoimisto lupa nro 3/MML/14)

Taajamaliikenteen ja suojateiden turvallisuuden parantaminen, Turenki	PVM. 4.7.2014
Maantie 290 - Tapailankujan liittymä	Toimenpide nro 22
RAMBOLL	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus Päätösnumero R3/22

Kuva 48. Toimenpidekortti 22, Mt290, Tapailankujan liittymä

Kohde 23 mt 290- Lidlin liittymä

Kohteessa on yksi keskisaarekkeellinen suojatie ja yksi maalattu suojatie, joka sijaitsevat maantien 290 ja Lidlin liittymässä. Maantien 290 rinnalla maantien molemmin puolin kulkee jalankulku- ja pyöräilyväylä. Nykytilanteessa suojatien liikennemerkkit ovat huonokuntoiset. Myös tiemerkinnot ovat kuluneet.

Toteutetut toimenpiteet:

- Liikennemerkkien lisääminen suojatielle
- Tiemerkintöjen uusiminen
- Heräteviivojen merkitseminen jalankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa
- Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla



Kuva 49. Mt290, Harvialantie, Lidlin liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 23).

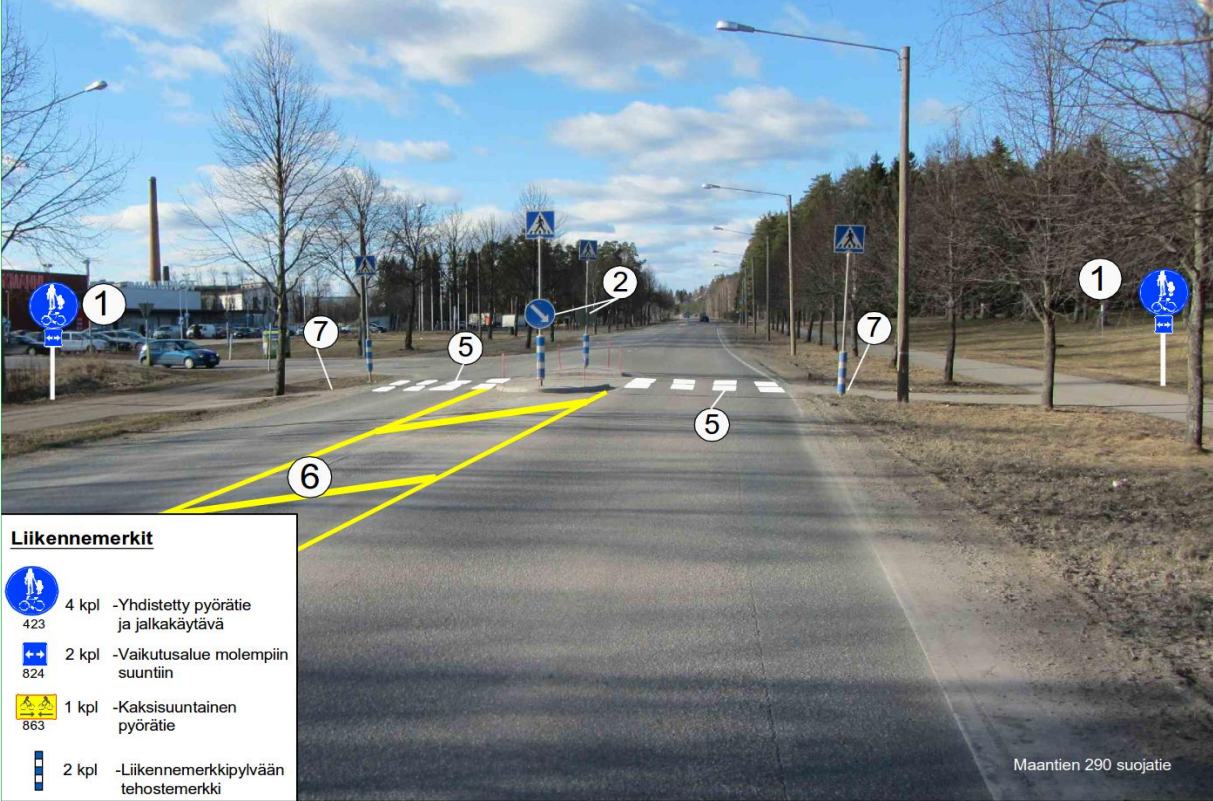


Kuva 50. Mt290, Harvialantie, Lidlin liittymä – kuva toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen (toimenpiteet nro 23).



Kuva 51. Mt290, Harvialantie, Lidlin liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 23).

Kuva 52. Mt290, Harvialantie, Lidlin liittymä – kuva toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen (toimenpiteet nro 23).



Liikennemerkit

-  4 kpl -Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä
423
-  2 kpl -Vaikutusalue molempiin suuntiin
824
-  1 kpl -Kaksisuuntainen pyörätie
863
-  2 kpl -Liikennemerkkipylvään tehostimerkki

Maantien 290 suojatie

Tierekisteriosoite
290 / 12 / 795

TP 23 Mt 290 - Lidlin liittymä

Toimenpiteet

Liikennemerkit ja opasteet - toteutetaan erillisurakassa

1. Puuttuvien yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä-merkkien lisääminen kevyen liikenteen väylälle molemmiin puolin mt 290 suojatietä (+ lisäksi vaikutusalue molempiin suuntiin) sekä Lidlin suojatien molemmille puolille (kiinnitys suojatie-merkkiin).
2. Jakaja -merkkien asettaminen oikeaan korkeuteen (merkin alareunan korkeus min 180 cm).
3. Tehostimerkkien lisääminen suojatiemerkkeihin (Lidlin liittymä).

Liikennemerkit ja opasteet - toteutetaan alueurakassa

4. Kaksisuuntainen pyörätie-lisäkilven lisääminen väistämismääräysmerkin alle (Lidlin liittymä).

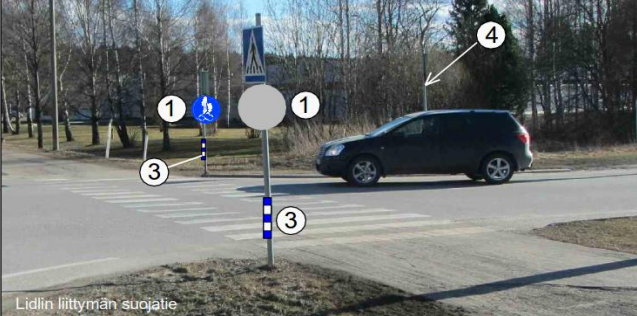
Tiimerkinnät - toteutetaan tiimerkintäurakassa

5. Suojatiemaalauksen uusiminen (pyörätien jatke, mt 290 suojatie).
6. Sulkuviivojen merkitseminen keskisaarekkeen ympärille (mt 290 suojatie, ks. tiimerkintäkartat).
7. Heräteviivojen merkitseminen kevyen liikenteen väylälle suojatielle saavuttaessa (noin 1 m ajoradan reunasta tyyppikuvan mukaisesti).

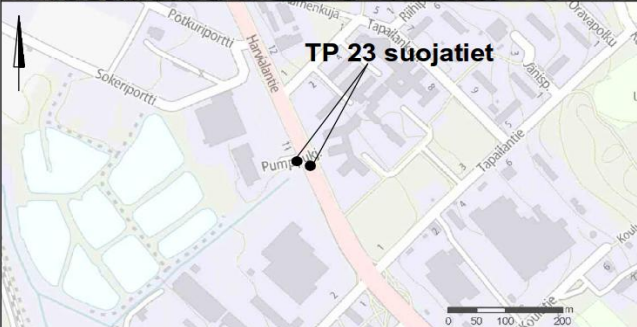
Erityishuomioita rakentamisessa

Liikennemerkkien, opasteiden ja tiimerkintöjen tarkka sijainti sekä esteetön näkyvyys riittävän kaukaa on tarkistettava maastossa asennuksen yhteydessä.

Liikennemerkkien ja opasteiden osalta noudatetaan Liikenneviraston ohjetta 20/2013, Liikennemerkkien rakenne ja pystytys - Rakenteita ja laatua koskevat vaatimukset. Tiimerkinnöissä noudatetaan Liikenneviraston voimassa olevaa Tiimerkintä-ohjetta.



Lidlin liittymän suojatie



TP 23 suojatiet

(Kartta: © Maanmittaustoimisto lupa nro 3/MML/14)

Taajamaliikenteen ja suojateiden turvallisuuden parantaminen, Turenki	PVM. 4.7.2014
Maantie 290 - Lidlin liittymä	Toimenpide nro 23
 	Piirustusnumero R3/23

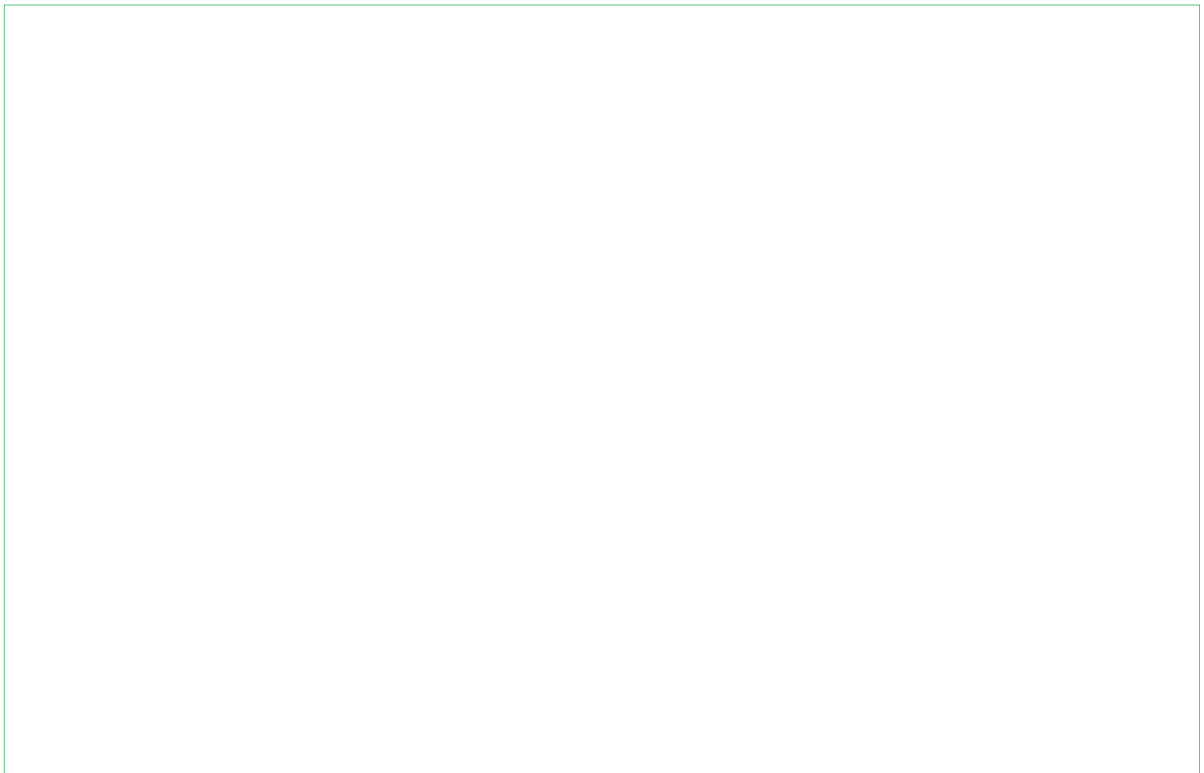
Kuva 53. Toimenpidekortti 23, Mt290, Lidlin liittymä

Kohde 24 ja 25 mt 290- Koulutien liittymän suojaitet

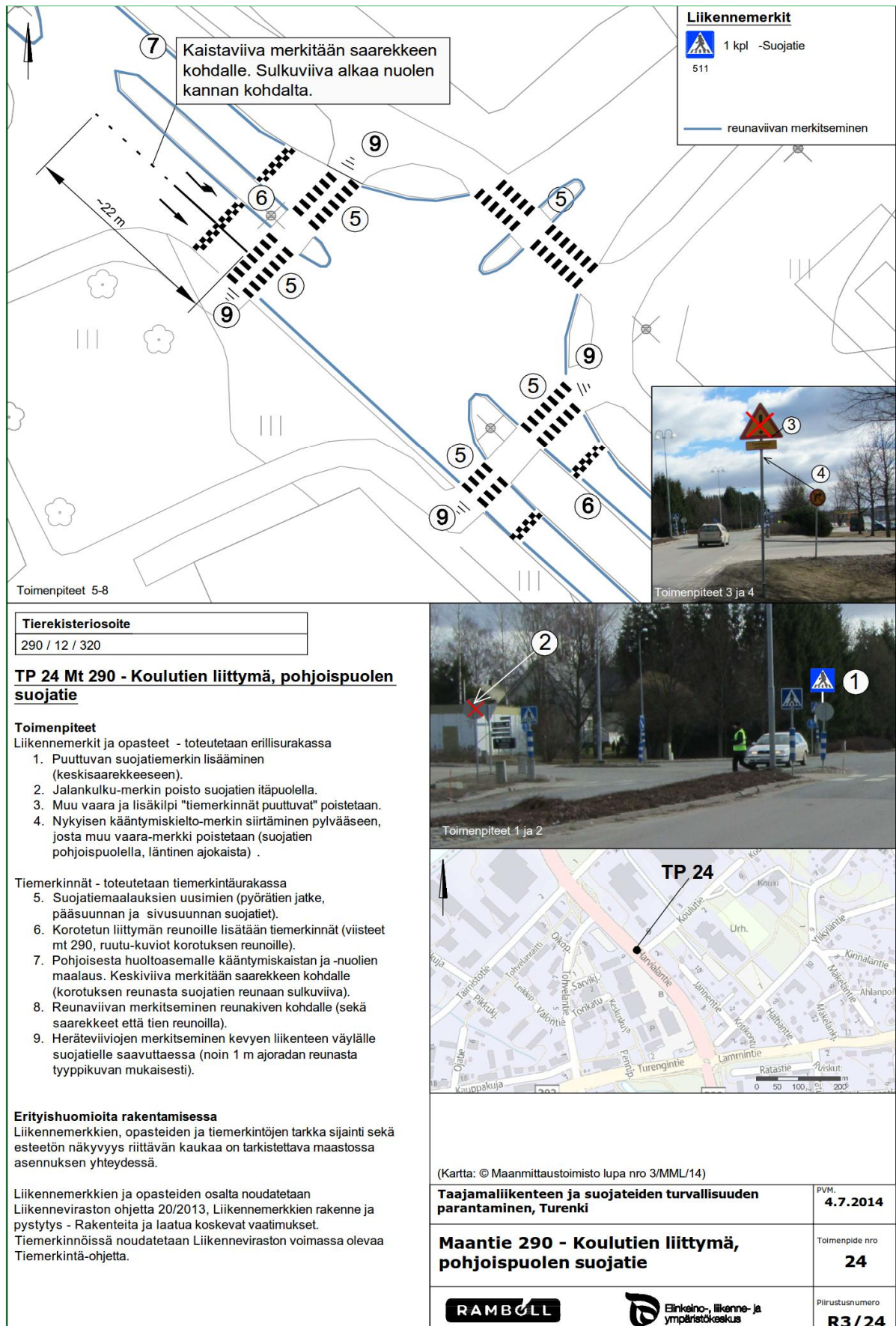
Kohteessa maantiellä 290 Koulutien liittymässä liittymäalue on korotettu ja alueella on kolme keskisaarekkeellista suojatietä. Maantien 290 rinnalla maantien itäpuolella kulkee jalankulku- ja pyöräilyväylä. Nykytilanteessa suojatien liikennemerkit ovat huonokuntoiset. Myös tiemerkinnot ovat kuluneet ja näkemät ovat heikot kasvillisuuden takia.

Toteutetut toimenpiteet:

- Liikennemerkkien lisääminen suojatielle
- Tiemerkintöjen uusiminen
- Näkemäraivaus
- Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla



Kuva 54. Mt290, Harvialantie, Koulutien liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 24).



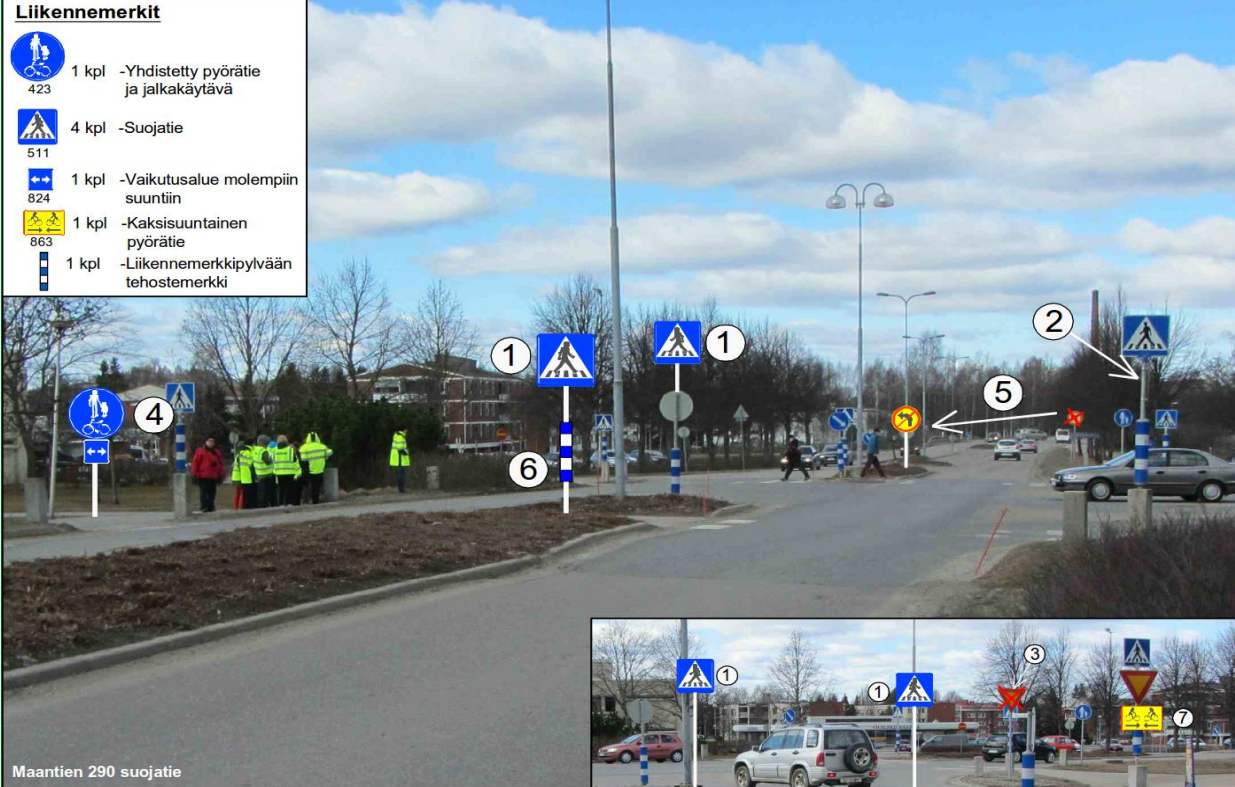
Kuva 55. Toimenpidekortti 24, Mt290, Koulutien liittymä, pohjoispuolen suojatie



Kuva 56. Mt290, Harvialantie, Koulutien liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet 25).

Liikennemerkit

-  1 kpl -Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä
-  4 kpl -Suojatie
-  1 kpl -Vaikutusalue molempiin suuntiin
-  1 kpl -Kaksisuuntainen pyörätie
-  1 kpl -Liikennemerkkipylvään tehostimerkki



Maantien 290 suojatie

Tierekisteriosoite

290 / 12 / 290

TP 25 Mt 290 - Koulutien liittymä, etelä- ja itäpuolen suojatiet

Toimenpiteet

Liikennemerkit ja opasteet - toteutetaan erillisurakassa

- Puuttuvien suojatiemerkkien lisääminen.
- Jalankulkuväylä-merkin poistaminen suojatien itäreunan suojatiemerkistä.
- Ylimääräisen väistämisvelvollisuus-merkin poistaminen (huoltoaseman liittymähaara, suojatien jälkeinen/suojatien länsipuolella oleva merkki).
- Puuttuvan yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä-merkin lisääminen länsipuolen kevyen liikenteen väylälle.
- Kääntymiskielto-merkin siirto ajokaistan toiselle puolelle keskisaarekkeeseen.
- Tehostimerkin lisääminen suojatiemerkkiin.

Liikennemerkit ja opasteet - toteutetaan alueurakassa

- Kaksisuuntainen pyörätie-merkin lisääminen väistämisvelvollisuus-merkin alle (huoltoaseman liittymä).

Näkemäraivaukset - toteutetaan alueurakassa

- Näkemäraivaus - pensaiden poisto keskikaistalta ja tien reunoilta (alueelle istutetaan istutetaan maata myöten kasvavaa kasvillisuutta - noin 15 m etäisyydellä suojatiestä). Keskikaistalla olevat puut ja tien länsipuolella olevat vuorimännnyt säilytetään.

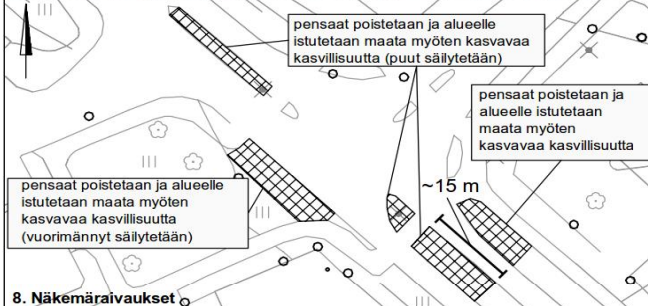
Erityishuomioita rakentamisessa

Liikennemerkkien, opasteiden ja tiemerkintöjen tarkka sijainti sekä esteetön näkyvyys riittävän kaukaa on tarkistettava maastossa asennuksen yhteydessä.

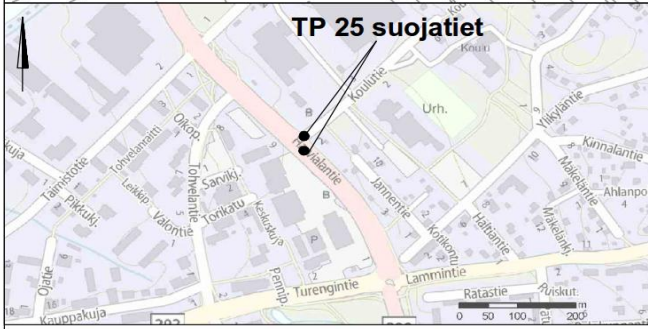
Liikennemerkkien ja opasteiden osalta noudatetaan Liikenneviraston ohjetta 20/2013, Liikennemerkkien rakenne ja pystytys - Rakenteita ja laatua koskevat vaatimukset. Tiemerkinnöissä noudatetaan Liikenneviraston voimassa olevaa Tiemerkintä-ohjetta.



Koulutien suojatie



8. Näkemäraivaukset



TP 25 suojatiet

(Kartta: © Maanmittaustoimisto lupa nro 3/MML/14)

Taajamaliikenteen ja suojateiden turvallisuuden parantaminen, Turenki	PVM. 4.7.2014
Maantie 290 - Koulutien liittymä, etelä- ja itäpuolen suojatiet	Toimenpide nro 25
	Piirustusnumero R3/25

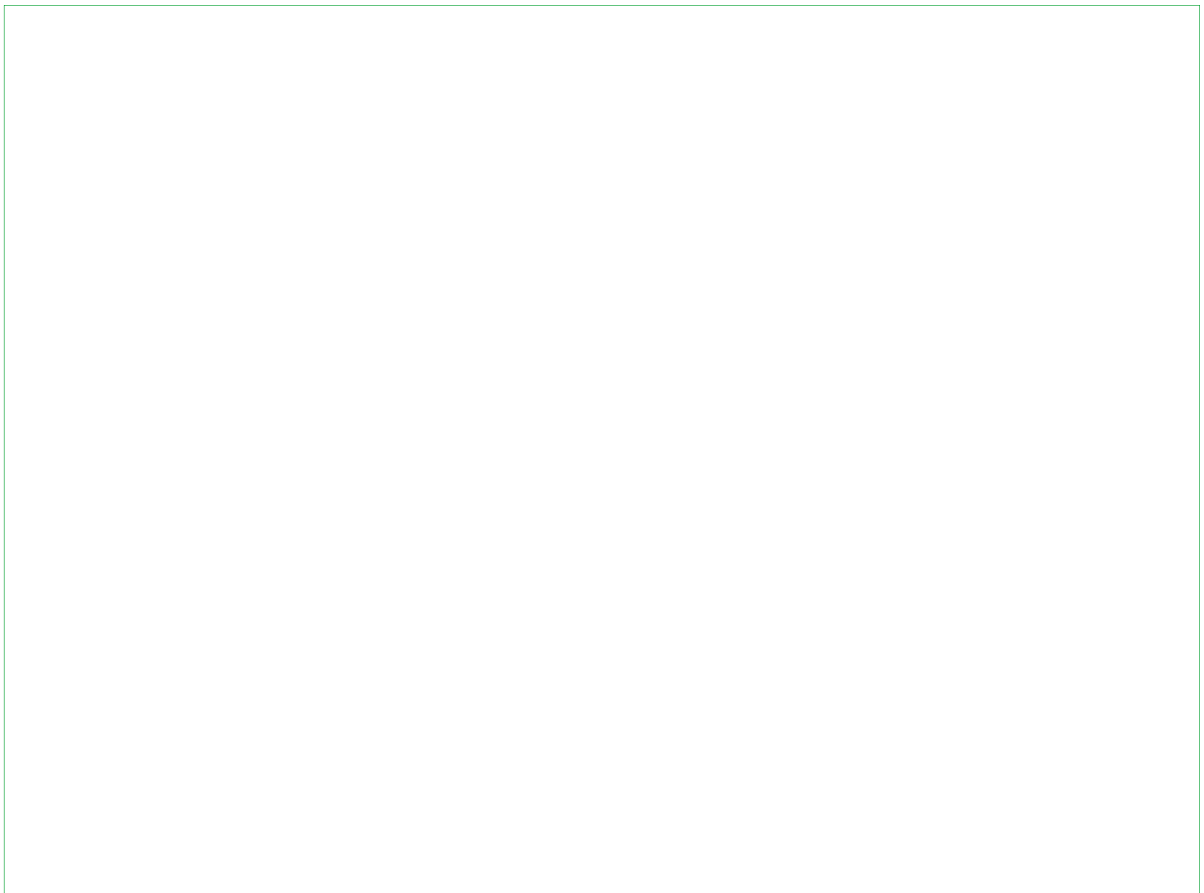
Kuva 57. Toimenpidekortti 25, Mt290, Koulutien liittymä, etelä- ja itäpuolen suojatiet

Kohde 26 mt 290- Harvialantie – K-kaupan kohta

Kohteessa on yksi keskisaarekkeellinen suojatie, joka sijaitsevar maantiellä 290 K-kaupan kohdalla. Maantien 290 rinnalla maantien itäpuolella kulkee jalankulku- ja pyöräilyväylä. Nykytilanteessa suojatien liikennemerkkit ovat huonokuntoiset. Myös tiemerkinnät ovat kuluneet ja näkemät ovat heikot kasvillisuuden takia.

Toteutetut toimenpiteet:

- Liikennemerkkien lisääminen suojatielle
- Tiemerkintöjen uusiminen
- Pollarien asentaminen suojatien länsireunalle estämään ajo kaupan pihalta
- Näkemäraivaus
- Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla



Kuva 58. Mt290, Harvialantie, K-kaupan kohta – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 26).

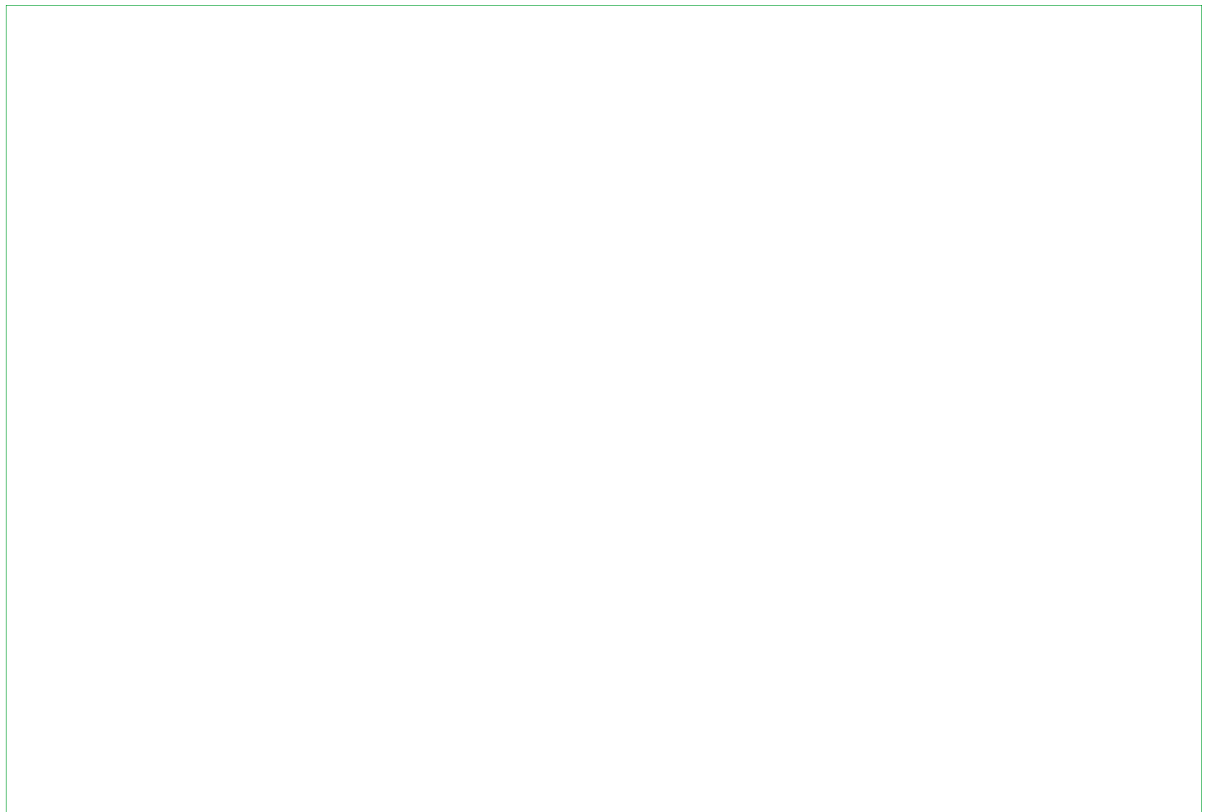
Kuva 59. Mt290, Harvialantie, K-kaupan kohta – kuva toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen (toimenpiteet nro 26).

Kohde 27 mt 290- Tuulimyllyntien liittymä

Kohteessa on yksi maalattu suojatie, joka sijaitsevar maantiellä 290 Tuulimyllyntien liittymässä. Maantien 290 rinnalla maantien molemmilla puolilla kulkee jalankulku- ja pyöräilyväylä. Nykytilanteessa suojatien liikennemerkkit ovat huonokuntoiset. Myös tiemerkinnät ovat kuluneet. Tuulimyllyntien liittymä on laaja ja vaikeasti hahmotettava.

Toteutetut toimenpiteet (kohteesta laadittiin erillinen tiesuunnitelma, jota ei ole esitetty tässä raportissa):

- Nykyisen suojatien korottaminen paikallaan
- Tuulimyllyntien liittymän muotoilu
- Liikennemerkkien lisääminen suojatielle
- Tiemerkintöjen uusiminen
- Aluenopeusrajoituksen 40 km/h siirto alkavaksi Tuulimyllyntien liittymän eteläpuolelta
- Heräteviivojen merkitseminen jalankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa
- Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla



Kuva 60. Mt290, Hausjärventie, Tuulimyllyntien liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 27).

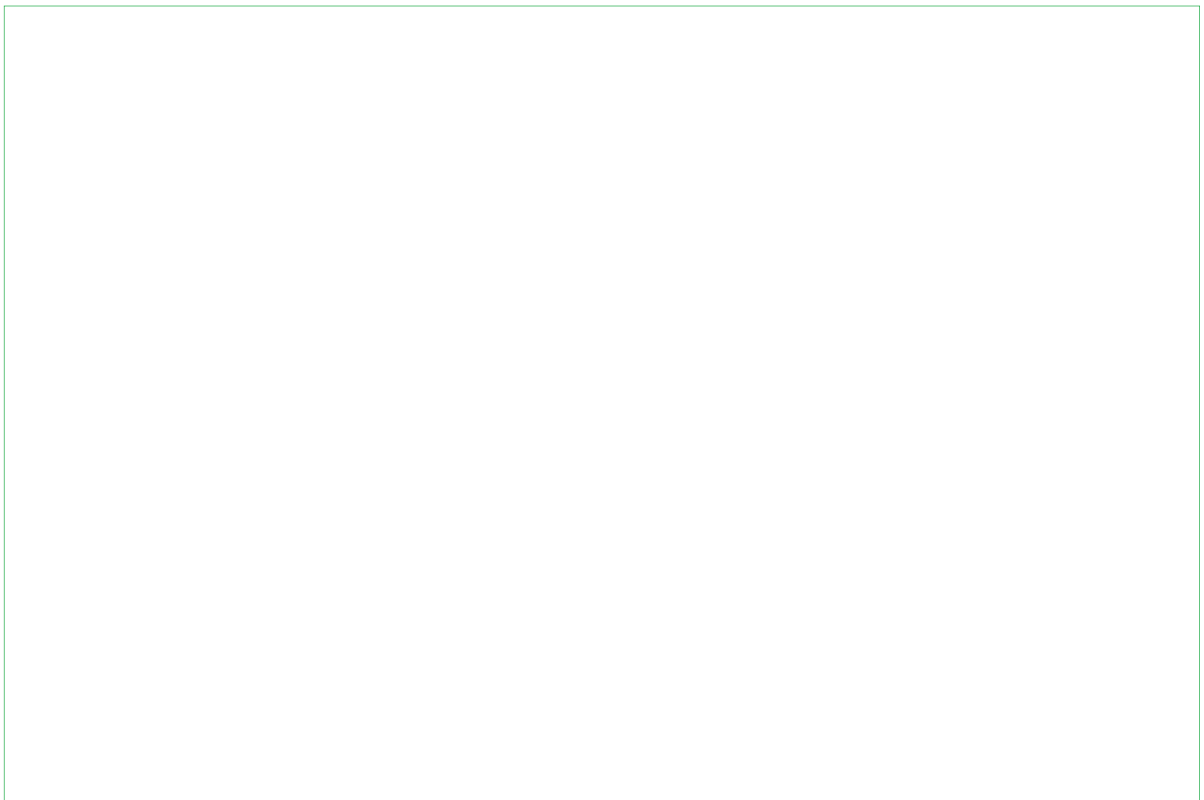
Kuva 61. Mt290, Hausjärventie, Tuulimyllyntien liittymä – kuva toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen (toimenpiteet nro 27).

Kohde 28 mt 290- Kiipulantien liittymä

Kohteessa on yksi keskisaarekkeellinen suojatie, joka sijaitsevar maantiellä 290 Kiipulantien liittymässä. Maantien 290 rinnalla maantien molemmilla puolilla kulkee jalankulku- ja pyöräilyväylä. Nykytilanteessa suojatien liikennemerkit ovat huonokuntoiset. Myös tiemerkinnät ovat kuluneet. Jalankulku- ja pyöräilyväylän kaide on huonossa kunnossa.

Toteutetut toimenpiteet:

- Liikennemerkkien lisääminen suojatielle
- Tiemerkintöjen uusiminen
- Kaiteen uusiminen suojatien pohjois-/itäpuolen jalankulku- ja pyöräilyväylällä
- Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla



Kuva 62. Mt290, Hausjärventie, Kiipulantien liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 28).



Mt 290 suojatie

Liikennemerkit

 4 kpl -Suojatie
511

 2 kpl -Kaksisuuntainen pyörätie
863

 7 kpl -Liikennemerkkipylvään tehostemerkki

Tierekisteriosoite

290 / 11 / 5195

TP 28 Mt 290 - Kiipulantien liittymä

Toimenpiteet

Liikennemerkit ja opasteet - toteutetaan erillisurakassa

1. Puuttuvien suojatiemerkkien lisääminen (pääsuunnan suojatien reunoille ja Kiipulantien liittymän suojatien keskisaarekkeeseen).
2. Suojatiemerkkien uusiminen ja siirtäminen Seppäläntien liittymässä (länsipuolen merkki siirretään samaan pylvääseen väistämismuodollisuuden-merkin kanssa).
3. Tehostemerkkien lisääminen suojatiemerkkeihin (pääsuunta 2 kpl, Kiipulantien liittymä 4 kpl, Seppäläntie 1 kpl).

Liikennemerkit ja opasteet - toteutetaan alueurakassa

4. Kaksisuuntainen pyörätie-merkin lisääminen väistämismuodollisuuden-merkin alle (sivusuunnan liittymät).

Tiimerkinnät - toteutetaan tiemerkinäurakassa

6. Suojatiemaalauksen uusiminen (pyörätien jatke, kaikki suojatiet).
7. Sulkuviivojen merkitseminen pääsuunnan ja Kiipulantien keskisaarekkeen ympärille.
8. Sulkuviivan jatkaminen itäpuolella pysäkin ohi (päätetään ennen Kantomaenkujan liittymää).
9. Heräteviivojen merkitseminen kevyen liikenteen väylälle suojatielle saavuttaessa (noin 1 m ajoradan reunasta tyyppikuvan mukaisesti).

Muut toimenpiteet - kunta toteuttaa

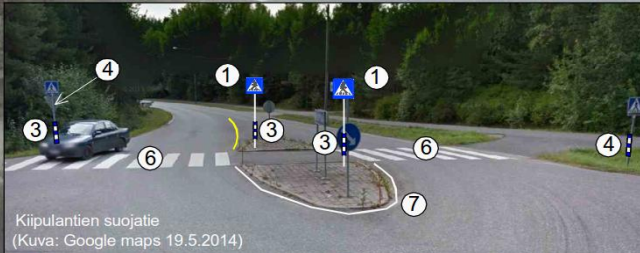
10. Kaiteen uusiminen suojatien pohjois/itäpuolen kevyen liikenteen väylällä.

Erityishuomioita rakentamisessa

Liikennemerkkien, opasteiden ja tiemerkinäurakassa tarkka sijainti sekä esteetön näkyvyys riittävän kaukaa on tarkistettava maastossa asennuksen yhteydessä.

Liikennemerkkien ja opasteiden osalta noudatetaan Liikenneviraston ohjetta 20/2013, Liikennemerkkien rakenne ja pystytys - Rakenteita ja laatua koskevat vaatimukset.

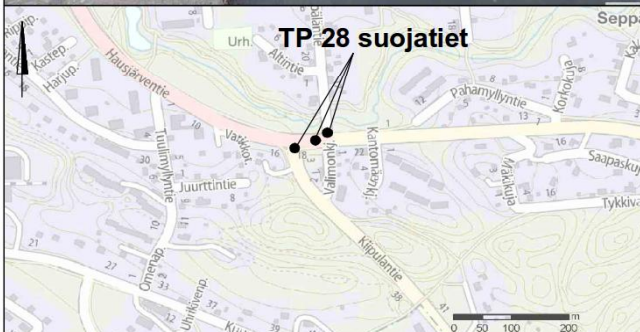
Tiimerkinnöissä noudatetaan Liikenneviraston voimassa olevaa Tiemerkinä-ohjetta.



Kiipulantien suojatie
(Kuva: Google maps 19.5.2014)



Seppäläntien suojatie
(Kuva: Google maps 19.5.2014)



TP 28 suojatiet

(Kartta: © Maanmittaustoimisto lupa nro 3/MMML/14)

Taajamaliikenteen ja suojateiden turvallisuuden parantaminen, Turenki	PVM. 4.7.2014
Maantie 290 - Kiipulantien liittymä	Toimenpide nro 28
 	Piirustusnumero R3/28

Kuva 63. Toimenpidekortti 28, Mt290, Kiipulantien liittymä

Kohde 29 mt 290- Hausjärventien 220 kohta

Kohteessa on yksi maalattu suojatie, joka sijaitsevar maantiellä 290 Hausjärventie 220 kohdassa. Maantien 290 rinnalla maantien itäpuolella kulkee jalankulku- ja pyöräilyväylä. Suojatie johtaa vain yhdelle talolle, eikä sillä ole juurikaan käyttäjiä nykytilanteessa.

Toteutetut toimenpiteet:

- Nykyisen maalatun suojatien poisto



Kuva 64. Mt290, Hausjärventie, Hausjärventie 220 –kohta – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 29).

Liite 2. Pistekohtaiset mittaustulokset

Teboilin piste

Nopeusrajoitus mittauspisteen kohdalla oli 50 km/h. Lähimmät toteutetut toimenpiteet olivat toimenpiteet 1 ja 2, jotka sijaitsivat mittauspisteen vieressä (taulukko 4).

Taulukko 5. Mittauspisteen läheisyydessä toteutetut toimenpiteet.

1) Mt 292 (Tu-rengintie) - Hakoistentien / Vähähiidentien liittymä, länsipuolen ja eteläpuolen suojatiet	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Heräteviivojen merkitseminen jalankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa • Jakajan merkkien asettaminen oikeaan korkeuteen suojatiellä • Heräteraitojen lisääminen taajamamerkin kohdalle ja nopeusrajoituksen merkitseminen ajorataan heräteraitojen jälkeen • Taajama-merkin siirto • Nopeusrajoituksen alentaminen maantiellä 292: (80 →70 km/h) välillä Vt3 –taajamamerkki • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
2) Mt 292 (Tu-rengintie) - Hakoistentien liittymä, liittymän itäpuolella oleva suojatie	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Heräteviivojen merkitseminen jalankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa • Nopeusrajoituksen merkitseminen ajorataan • Näkemäraivaus – pensaiden poisto luiskasta • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla

Kuva 65. Mt292, Hakoistentien ja Vähähiidentien liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 1).



Kuva 66. Mt292, Hakoistentien liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 2).



Teboilin pisteessä suoritettiin ennen-mittaukset sekä yhdet jälkeen-mittaukset keväällä 2015. Ennen-mittaukset toteutettiin 19.–21.5.2014 ja jälkeen-mittaukset 29.4.–6.5.2015. Koska jälkeen-mittauksissa nopeuksia mitattiin pidemmän ajanjakson ajan, oli havaintomäärä selvästi ennen-mittauksia suurempi. Havaintomäärä mittauksissa ja eri ajoneuvoluokkien osuudet selviävät taulukosta 5. Mittauspisteen keskimääräinen vuorokausiliikenne oli ennen-mittauksissa 6380 ajon./vrk ja jälkeen-mittauksissa 6487 ajon./vrk. Raskaiden ajoneuvojen liikennemäärä oli ennen-mittauksissa 352 ajon./vrk ja jälkeen-mittauksissa 429 ajon./vrk.

Taulukko 6. Havaintomäärät Teboilin pisteessä.

	Ennen-mittaus				Jälkeen-mittaus			
	Turengista		Turenkiin		Turengista		Turenkiin	
	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]
Kaksipyöräiset	160	2 %	349	6 %	349	2 %	800	5 %
Henkilöautot	5 538	86 %	5 188	82 %	15 835	88 %	15 609	88 %
Pakettiautot	297	5 %	371	6 %	875	5 %	643	4 %
Raskaat ajon.	438	7 %	419	7 %	849	5 %	705	4 %
Yht.	6 433	100 %	6 327	100 %	17 908	100 %	17 757	100 %

Ylinopeuksien osuudet selviävät taulukosta 6. Suurin osa ylinopeuksista oli lieviä (korkeintaan 10 km/h). Kuitenkin hieman yli 30 % kuljettajista ajoi 11–20 km/h ylinopeutta ennen toimenpiteiden toteuttamista. Myös suuria ylinopeuksia esiintyi ja jotkut kuljettajista ajoivat jopa 30 km/h yli sallitun nopeuden. Tässä mittauspisteessä ylinopeuksiin saattoi vaikuttaa heti mittauspisteestä länteen muutettu nopeakrajoitus: ennen-mittausten aikaan 80 km/h ja jälkeen-mittausten aikaan 70 km/h.

Jälkeen-nopeusmittausten perusteella Turengin keskustasta poispäin ajavien kuljettajien osalta ylinopeudet kasvoivat noin 5 prosenttiyksikköä, kun taas saapuvan liikenteen osalta ylinopeutta ajaneiden osuus laski hieman.

Taulukko 7. Ylinopeuksien osuudet [%] Teboilin pisteessä.

	Ennen-mittaus		Jälkeen-mittaus		Muutos (prosenttiyksikköä)	
Ylitys	Turengista	Turenkiin	Turengista	Turenkiin	Turengista	Turenkiin
1-10 km/h	47,3 %	44,4 %	45,4 %	51,7 %	-1,9	7,3
11-20 km/h	32,5 %	33,8 %	37,3 %	27,4 %	4,8	-6,4
21-30 km/h	5,3 %	6,7 %	7,1 %	5,4 %	1,8	-1,3
yli 30 km/h	1,1 %	0,7 %	1,0 %	0,7 %	-0,1	0,0
Yhteensä	86,1 %	85,6 %	90,9 %	85,3 %	4,7	-0,4

Ajonopeuksien keskiarvot ja niiden muutokset Teboilin pisteessä selviävät taulukoista 7, 8 ja 9. Ennen toimenpiteiden toteuttamista Teboilin pisteessä ajoneuvojen ajonopeuksien keskiarvo oli 59 km/h:ssa. Toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen ajoneuvojen ajonopeuksien keskiarvo nousi taajamasta poistuvan liikenteen kohdalla. Saapuvan liikenteen osalta ajoneuvojen keskinopeudet laskivat hieman. Muutokset keskinopeuksissa tarkoittavat sitä, että toimenpiteiden ansiosta ajoneuvot hidastivat taajamaan saapuessaan aiemmin kuin aikaisemmin, mutta lähtiessään taajamasta kiihdyttivät aikaisemmin.

Taulukko 8. Ajonopeuksien keskiarvot [km/h] Teboilin pisteessä, ennen-mittaus.

Ennen-mittaukset	Turengista			Turenkiin		
	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85
Kaikki ajoneuvot	58,6	8,2	66	58,9	8,2	67
Vapaat ajon.	59,0	8,7	67	59,7	8,2	68
Kaksipyöräiset	60,2	14,2	75	59,3	9,7	69
Henkilöautot	58,9	7,8	66	59,2	8,0	68
Pakettiautot	56,7	7,9	65	56,5	7,8	65
Raskaat ajoneuvot	55,1	9,0	63	56,2	8,4	64

Taulukko 9. Ajonopeuksien keskiarvot [km/h] Teboilin pisteessä, jälkeen-mittaus.

Jälkeen-mittaukset	Turengista			Turenkiin		
	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85
Kaikki ajoneuvot	59,9	7,9	67	57,9	7,8	66
Vapaat ajon.	60,2	8,4	68	58,9	7,9	67
Kaksipyöräiset	59,0	12,7	70	58,8	8,9	67
Henkilöautot	60,1	7,6	67	58,1	7,7	66
Pakettiautot	59,3	7,9	67	55,7	7,8	63
Raskaat ajoneuvot	57,4	9,1	65	55,5	9,0	64

Taulukko 10. Ajonopeuksien keskiarvojen muutos [km/h] Teboilin pisteessä.

Muutokset	Turengista				Turenkiin			
	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Keskinopeuden muutoksen tilastollinen merkitsevyys	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Keskinopeuden muutoksen tilastollinen merkitsevyys
Kaikki ajoneuvot	1,3	-0,3	1	Kyllä	-0,9	-0,3	-1	Kyllä
Vapaat ajon.	1,2	-0,3	1	Kyllä	-0,8	-0,3	-1	Kyllä
Kaksipyöräiset	-1,2	-1,5	-5	Ei	-0,4	-0,8	-2	Ei
Henkilöautot	1,2	-0,2	1	Kyllä	-1,1	-0,3	-2	Kyllä
Pakettiautot	2,6	0,0	2	Kyllä	-0,7	0,0	-2	Ei
Raskaat ajoneuvot	2,4	0,1	2	Kyllä	-0,7	0,6	0	Ei

Myös nopeuksien keskihajonta (kuva 6) pienentyi kumpaankin suuntaan ajettaessa. Turengin suuntaan ajettaessa suurimmat ajonopeudet vähentyivät, mutta Turengista poistuttaessa muutos tapahtui pienimmissä ajonopeuksissa.

Kuva 67. Nopeusjakauma Tebolin pisteessä.

Ajonopeuksien keskiarvot kellonajoittain selviävät kuvasta 7. Nopeuksien hajonta yöaikaan oli erittäin suurta, mikä saattoi johtua pienestä havaintomäärästä. Ajonopeuksien keskiarvot Turengin suuntaan laskivat etenkin aamupäivällä ja illalla, päivällä muutos ei ollut merkittävä. Sen sijaan ajonopeuksien keskiarvot Turengista pois-päin nousivat lähes saman verran kellonajasta riippumatta, joskin ilta-aikaan nopeuksien nousu oli hieman maltillisempaa ja yöaikaan ajonopeuksien keskiarvot laskivat.

Kuva 68. Ajonopeuksien keskiarvot [km/h] kellonajoittain Teboilin pisteessä.

Yhteenvedona Teboilin mittauspisteestä voidaan todeta, että:

- toimenpiteillä ei ollut suurta vaikutusta pisteen nopeuksiin, nopeudet jopa nousivat Turengista poispäin ajettaessa,
- ylinopeuksien määrä oli korkea myös toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen,
- Turengin suuntaan ajettaessa suurimmat ajonopeudet vähentyivät selvästi, kun taas Turengista poispäin ajettaessa pienet ajonopeudet vähentyivät.

Lukiotien piste

Nopeusrajoitus mittauspisteen kohdalla oli 40 km/h. Lähimmät toteutetut toimenpiteet olivat toimenpide 9, joka sijaitsi mittauspisteen vieressä, toimenpide 10, joka sijaitsi noin 60 metriä pisteen itäpuolella, toimenpide 11, joka sijaitsi noin 120 metriä pisteen itäpuolella sekä toimenpide 8, joka sijaitsi noin 180 metriä pisteen länsipuolella (taulukko 10).

Taulukko 11. Mittauspisteen läheisyydessä toteutetut toimenpiteet.

8) Mt 292 (Turengintie) - Asematien liittymä	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen
9) Mt 292 (Turengintie), rautatiesillan itäpuoli	• Nopeusnäyttötaulun asentaminen (eteläiselle ajokaistalle pysäkin kohdalla olevaan valaisimeen) • Nopeusrajoituksen merkitseminen ajorataan aluenopeusrajoitusmerkin kohdalle • Reunaviivan maalaaminen reunakivelliselle osuudelle maantiellä 292 sekä keskeneräiseen liittymään pysäkin kohdalla • Aluenopeusrajoitus 40 km/h- ja aluenopeusrajoitus päättyy-merkkien siirto • Lapsia -merkin siirto rautatiesillan itäpuolelle samaan kohtaan aluenopeusrajoitus-merkin kanssa
10) Mt 292 (Turengintie) - Lukiotien liittymä	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
11) Mt 292 (Turengintie), Lukiotien itäpuoli	• Nykyisen suojatien korottaminen paikallaan • Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla

Kuva 69. Mt 292, Turengintie, Asematien liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 8).



Kuva 70. Mt 292, Turengintie, rautatiesillan itäpuoli – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 9).



Kuva 71. Mt 292, Turengintie - Lukiotien liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 10).



Kuva 72. Mt 292, Turengintie, Lukiotien itäpuoli – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 11).



Lukiotien pisteessä suoritettiin ennen-mittaukset sekä kolme jälkeen-mittausta. Ennen-mittaukset toteutettiin 19.–21.5.2014, ensimmäiset jälkeen-mittaukset (välimittaukset) 24.–29.10.2014, toiset jälkeen-mittaukset 4.–6.5.2015 sekä kolmannet jälkeen-mittaukset (jälkimittaukset) 22.–30.10.2015. Koska eri mittauksissa nopeuksia mitattiin eripituisia ajanjaksoja, poikkeavat havaintomäärät toisistaan merkittävästi eri mittauksissa.

Havaintomäärä ja eri ajoneuvoluokkien osuudet selviävät taulukoista 11 ja 12. Havaintomäärien perusteella keskimääräinen vuorokausiliikenne oli ennen-mittauksissa 9220 ajon./vrk, välimittauksissa 7956 ajon./vrk, jälkeen-mittauksissa 8621 ajon./vrk ja jälkimittauksissa 8290 ajon./vrk. Raskaiden ajoneuvojen liikennemäärä oli ennen-mittauksissa 425 ajon./vrk, välimittauksissa 377 ajon./vrk, jälkeen-mittauksissa 419 ajon./vrk ja jälkimittauksissa 402 ajon./vrk. Keskimääräinen vuorokausiliikenne putosi toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen. Lähimmän alueen ulkopuolisen LAM-pisteen (liikenteen automaattinen valvontapiste, piste 432 JANAKKALA VT3) mitaaman liikennemäärän perusteella liikenteen väheneminen on ollut yleinen trendi alueella, joten keskimääräisen vuorokausiliikenteen pieneneminen ei välttämättä johdu toteutetuista toimenpiteistä.

Taulukko 12. Havaintomäärät Lukiotien pisteessä, suunta kohti Turenkia.

Turenkiin	Ennen-mittaus		Välimittaus		Jälkeen-mittaus		Jälkimittaus	
	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]
Kaksipyöräiset	361	4 %	735	4 %	224	2 %	961	3 %
Henkilöautot	8 161	88 %	16 403	88 %	8 707	88 %	26 488	88 %
Pakettiautot	273	3 %	827	4 %	482	5 %	1 338	4 %
Raskaat ajon.	519	6 %	604	3 %	534	5 %	1 176	4 %
Yht.	9 314	100 %	18 569	100 %	9 947	100 %	29 963	100 %

Taulukko 13. Havaintomäärät Lukiotien pisteessä, suunta pois päin Turengista.

Turengista	Ennen-mittaus		Välimittaus		Jälkeen-mittaus		Jälkimittaus	
	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]
Kaksipyöräiset	480	5 %	687	4 %	318	3 %	1 062	4 %
Henkilöautot	8 001	88 %	15 724	87 %	8 687	87 %	25 495	88 %
Pakettiautot	314	3 %	983	5 %	622	6 %	1 039	4 %
Raskaat ajon.	331	4 %	676	4 %	327	3 %	1 307	5 %
Yht.	9 126	100 %	18 070	100 %	9 954	100 %	28 903	100 %

Ennen-mittaukset osoittivat, että 90,4 % kuljettajista ajoi ylinopeutta Turenkin suuntaan ja Turengista pois päin jopa 96,1 % kaikista kuljettajista ajoi ylinopeutta (taulukko 13). Väli- ja jälkeen-mittaukset osoittivat, että ylinopeutta ajaneiden kuljettajien osuus väheni heti toimenpiteiden valmistumisen myötä ja pysyi alemmalla tasolla.

Ennen-jälkeen-mittauksen vertailu niin ikään osoitti, että ylinopeutta ajavien kuljettajien osuus väheni (taulukko 14). Erityisen suuri muutos oli Turenkin keskustaan ajavien osalta. Tätä muutosta selittää paikalle rakennettu hidastetöytsy.

Taulukko 14. Ylinopeuksien osuudet [%] Lukiotien pisteessä.

Ylitys	Ennen-mittaukset		Välimittaukset		Jälkeen-mittaukset		Jälkimittaukset	
	Turenkiin	Turengista	Turenkiin	Turengista	Turenkiin	Turengista	Turenkiin	Turengista
1-10 km/h	70,9 %	57,2 %	32,1 %	53,2 %	31,0 %	51,0 %	41,9 %	64,8 %
11-20 km/h	18,2 %	34,9 %	1,3 %	5,3 %	1,0 %	3,8 %	2,5 %	20,0 %
21-30 km/h	1,0 %	3,7 %	0,1 %	0,2 %	0,0 %	0,1 %	0,1 %	1,2 %
yli 30 km/h	0,3 %	0,3 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %
Yhteensä	90,4 %	96,1 %	33,5 %	58,6 %	32,0 %	54,9 %	44,5 %	86,0 %

Taulukko 15. Ylinopeuksien osuuksien muutokset [prosenttiyksikköä] ennen-mittauksiin verrattuna.

Ylitys	Välimittaukset		Jälkeen-mittaukset		Jälkimittaukset	
	Turenkiin	Turengista	Turenkiin	Turengista	Turenkiin	Turengista
1-10 km/h	-38,8	-4,0	-39,9	-6,2	-29,0	7,6
11-20 km/h	-16,9	-29,6	-17,3	-31,1	-15,7	-14,9
21-30 km/h	-0,9	-3,5	-0,9	-3,6	-0,9	-2,5
yli 30 km/h	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2
Yhteensä	-56,9	-37,5	-58,3	-41,2	-45,8	-10,0

Jälkimittaukset osoittivat, että ylinopeuksien osuus kuitenkin kasvoi. Jälkimittauksissa Turenkin keskustasta poispäin jopa 86,0 % kuljettajista ajoi ylinopeutta. Tätä voi selittää se, että paikalle rakennettu hidastetöyssi kuuluu ajan saatossa, mikä johtaa ajonopeuksien kasvuun, kun hidasteeseen voidaan sen kuluessa ajaa kovempaa. Suunnassa kohti Turenkin keskustaa nopeudet eivät nousseet jälkimittauksissa yhtä paljon kuin poispäin keskustasta. Tämä voi taas johtua siitä, että Turenkin suuntaan pisteen kohdalle asennettiin ennen jälkimittauksia nopeusnäyttötaulu, joka vaikutti ajonopeuksiin laskevasti.

Ennen-mittausten mukaan Lukiotien mittauspisteessä kaikkien ajoneuvojen ajonopeuksien keskiarvo oli 49,5 km/h turengista ja 46,4 Turenkiin (taulukko 15). Väli- ja jälkeen-mittaukset osoittavat ajonopeuksien keskiarvon laskeneen huomattavasti (taulukot 16 ja 17). Kuitenkin jälkimittaukset kertovat, että ajonopeuksien keskiarvo kasvoi verrattuna väli- ja jälkeen-mittauksiin (taulukko 18). Nopeuksien muutokset ennen-mittauksiin verrattuna selviävät taulukoista 19 ja 20.

Taulukko 16. Ajonopeuksien keskiarvo [km/h] Lukiotien pisteessä, ennen-mittaus.

Ennen-mittaukset	Turenkiin			Turengista		
	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85
Kaikki ajoneuvot	46,4	5,4	51	49,5	5,9	55
Vapaat ajon.	47,2	5,4	53	49,9	6,1	56
Kaksipyöräiset	46,6	6,4	53	49,1	8,2	56
Henkilöautot	46,3	5,2	51	49,7	5,7	55
Pakettiautot	46,7	5,8	52	47,1	5,8	52
Raskaat ajoneuvot	46,8	6,1	52	46,8	5,6	52

Taulukko 17. Ajonopeuksien keskiarvo [km/h] Lukiotien pisteessä, välimittaus.

Välimittaukset	Turenkiin			Turengista		
	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85
Kaikki ajoneuvot	38,8	4,8	43	41,8	5,2	47
Vapaat ajon.	39,4	4,8	44	42,1	5,3	48
Kaksipyöräiset	38,2	5,7	43	42,5	6,2	49
Henkilöautot	38,8	4,7	43	41,9	5,1	47
Pakettiautot	38,9	5,1	44	41,8	5,5	47
Raskaat ajoneuvot	38,7	5,2	44	38,9	4,8	43

Taulukko 18. Ajonopeuksien keskiarvo [km/h] Lukiotien pisteessä, jälkeennmittaus.

Jälkeen-mittaukset	Turenkiin			Turengista		
	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85
Kaikki ajoneuvot	38,8	4,4	43	41,2	5,0	46
Vapaat ajon.	39,4	4,4	44	41,7	5,2	47
Kaksipyöräiset	39,0	5,7	44	40,0	7,6	46
Henkilöautot	38,8	4,3	43	41,4	4,8	46
Pakettiautot	38,6	4,9	43	40,9	5,5	46
Raskaat ajoneuvot	38,5	4,6	43	38,1	4,9	43

Taulukko 19. Ajonopeuksien keskiarvo [km/h] Lukiotien pisteessä, jälkimittaus.

Jälkimittaukset	Turenkiin			Turengista		
	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85
Kaikki ajoneuvot	40,3	4,7	45	46,3	5,7	52
Vapaat ajon.	41,5	4,9	46	46,7	5,9	53
Kaksipyöräiset	40,0	5,1	45	46,0	7,0	53
Henkilöautot	40,3	4,7	45	46,6	5,6	52
Pakettiautot	40,1	4,6	45	45,3	5,4	51
Raskaat ajoneuvot	40,1	5,1	45	42,1	5,5	48

Taulukko 20. Ajonopeuksien keskiarvojen muutos [km/h] Lukiotien pisteessä ennenmittaukseen verrattuna, suunta kohti Turenkia

Turenkiin	Välimittaukset				Jälkeen-mittaukset				Jälkimittaukset			
	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85	Keskinopeuden muutoksen tilastollinen merkitsevyys	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85	Keskinopeuden muutoksen tilastollinen merkitsevyys	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85	Keskinopeuden muutoksen tilastollinen merkitsevyys
Kaikki ajoneuvot	-7,6	-0,9	-8	Kyllä	-7,6	-0,6	-8	Kyllä	-6,1	-0,6	-6	Kyllä
Vapaat ajon.	-7,8	-1,0	-9	Kyllä	-7,8	-0,6	-9	Kyllä	-5,7	-0,6	-7	Kyllä
Kaksipyöräiset	-7,6	-0,6	-9	Kyllä	-8,4	-0,7	-10	Kyllä	-6,6	-1,2	-8	Kyllä
Henkilöautot	-7,6	-0,9	-8	Kyllä	-7,5	-0,5	-8	Kyllä	-6,1	-0,6	-6	Kyllä
Pakettiautot	-8,1	-0,9	-9	Kyllä	-7,8	-0,7	-8	Kyllä	-6,6	-1,2	-7	Kyllä
Raskaat ajoneuvot	-8,2	-1,4	-9	Kyllä	-8,1	-0,8	-8	Kyllä	-6,6	-0,9	-7	Kyllä

Taulukko 21. Ajonopeuksien keskiarvojen muutos [km/h] Lukiotien pisteessä ennenmittaukseen verrattuna, suunta pois päin Turengista

Turengista	Välimittaukset				Jälkeen-mittaukset				Jälkimittaukset			
	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85	Keskinopeuden muutoksen tilastollinen merkitsevyys	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85	Keskinopeuden muutoksen tilastollinen merkitsevyys	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85	Keskinopeuden muutoksen tilastollinen merkitsevyys
Kaikki ajoneuvot	-7,6	-0,7	-8	Kyllä	-8,2	-0,8	-9	Kyllä	-3,2	-0,2	-3	Kyllä
Vapaat ajon.	-7,8	-0,8	-8	Kyllä	-8,2	-1,0	-9	Kyllä	-3,2	-0,3	-3	Kyllä
Kaksipyöräiset	-6,6	-2,0	-7	Kyllä	-9,1	-0,6	-10	Kyllä	-3,1	-1,2	-3	Kyllä
Henkilöautot	-7,8	-0,6	-8	Kyllä	-8,2	-0,8	-9	Kyllä	-3,1	-0,1	-3	Kyllä
Pakettiautot	-5,3	-0,3	-5	Kyllä	-6,2	-0,3	-6	Kyllä	-1,8	-0,4	-1	Kyllä
Raskaat ajoneuvot	-7,8	-0,8	-9	Kyllä	-8,7	-0,7	-9	Kyllä	-4,7	-0,1	-4	Kyllä

Nopeusjakaumista nähdään myös, että nopeudet laskivat selvästi toimenpiteiden jälkeen, mutta nousivat taas jälkeennmittausten jälkeen (kuvat 12 ja 13). Suunnassa kohti Turenkia nopeuden kasvu ei ollut yhtä suurta jälkeennmittausten jälkeen kuin pois päin Turengista. Nopeusjakaumat olivat myös Turengista pois päin selvästi leveämpiä kuin Turengin suuntaan. Nopeusjakaumat olivat väli- ja jälkeennmittauksissa lähes identtiset.

Kuva 73. Nopeusjakauma Turengista poispäin, Lukiotien piste.

Kuva 74. Nopeusjakaumat Turengin suuntaan, Lukiotien piste.

Kellonajoilla ei ollut mainittavaa merkitystä ajonopeuksiin (kuvat 14 ja 15). Ajonopeudet olivat hieman korkeampia hiljaiseen aikaan, mutta nopeuden muutokset lähes samanlaisia kellonajasta riippumatta.

Kuva 75. Nopeudet [km/h] kellonajoittain Turengista poispäin, Lukiotien piste.

Kuva 76. Nopeudet [km/h] kellonajoittain Turengin suuntaan, Lukiotien piste.

Yhteenvedona Lukiotien mittauspisteestä voidaan todeta, että:

- Ajonopeuksien keskiarvot putosivat selvästi, jälkeen-mittauksissa noin 7 km/h verrattuna ennen-mittauksiin,
- ylinopeuksien osuudet laskivat selvästi, lähes 50 %,
- ajonopeudet nousivat jälkeen- ja jälkimittausten välillä, mutta olivat matalampia kuin ennen toimenpiteiden toteuttamista - mahdollinen syy nopeuksien nousuun saattoi olla hidastetöyssyn kuluminen, lisäksi Turenkiin ajettaessa nopeusnäyttötaulun takia ajonopeudet eivät ole lähteneet kasvuun,
- Raskailla ajoneuvoilla nopeudet alentuivat keskimääräistä enemmän.

Harvialantien piste

Nopeusrajoitus mittauspisteen kohdalla oli 40 km/h. Lähimmät toteutetut toimenpiteet olivat toimenpide 26, joka sijaitsi noin 60 m mittapisteen eteläpuolella sekä toimenpide 15, joka sijaitsi noin 170 m pisteen eteläpuolella (taulukko 21).

Taulukko 22. Mittauspisteen läheisyydessä toteutetut toimenpiteet.

15) Mt 292 (Turengintie/ Lammintie) - Mt 290 (Haus- järven- tie/Harvialantie) , kiertoliittymän pohjoinen suoja- tie	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Näkemäraivaus • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
26) Mt 290 (Harvialantie), K-kaupan kohta	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Pollarien asentaminen - suojatien länsireunalle estämään ajo kaupan pihalta • Näkemäraivaus • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla

Kuva 77. Mt292 & Mt290, Turengintie/Lammintie - Hausjärventie/Harvialantie, kiertoliittymän pohjoinen suojatie – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 15).



Kuva 78. Mt292, Harvialantie, K-kaupan kohta – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 26).

Harvialantien pisteessä suoritettiin ennen-mittaukset sekä yhdet jälkeen-mittaukset keväällä 2015. Eri ajosuuntia ei ollut mahdollista mitata samaan aikaan yhdellä nopeusmittauslaitteella johtuen ajosuunnat erottavasta välikaistasta, jolla sijaitsi pensaita. Ennen-mittaukset toteutettiin 26.–28.5.2014 ja jälkeen-mittaukset 18.–22.5.2015. Jälkeen-mittauksissa Turengin suuntaan tehty mittaus oli kestoltaan pidempi kuin Turengista poistuvien mittaus, joten havaintomäärä on tähän ajosuuntaan selvästi muita tämän pisteen mittauksia korkeampi.

Havaintomäärä mittauksissa sekä eri ajoneuvoluokkien osuudet selviävät taulukosta 22. Havaintomäärien perusteella keskimääräinen vuorokausiliikenne oli ennen-mittauksissa 9085 ajon./vrk ja jälkeen-mittauksissa 8955 ajon./vrk. Raskaiden ajoneuvojen liikennemäärä oli ennen-mittauksissa 625 ajon./vrk ja jälkeen-mittauksissa 457 ajon./vrk.

Taulukko 23. Havaintomäärät Harvialantien pisteessä.

	Ennen-mittaus				Jälkeen-mittaus			
	Turengista		Turenkiin		Turengista		Turenkiin	
	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]
Kaksipyöräiset	290	3 %	222	2 %	231	3 %	528	3 %
Henkilöautot	8 096	84 %	7 734	83 %	7 568	88 %	15 001	88 %
Pakettiautot	629	7 %	755	8 %	357	4 %	737	4 %
Raskaat ajon.	644	7 %	657	7 %	465	5 %	856	5 %
Yht.	9 659	100 %	9 368	100 %	8 621	100 %	17 122	100 %

Suurin osa nopeusrajoituksen ylityksistä oli lieviä (korkeintaan 10 km/h, taulukko 23). Ennen-mittausten mukaan vain 20,2 % kuljettajista ajoi ylinopeutta Turengin keskustaan kulkiessaan. Sen sijaan 76,5 % kuljettajista ajoi ylinopeutta poistuessaan Turengin keskustasta. Tätä eroa selittää osaltaan mittauspisteen läheisyydessä oleva

kiertoliittymä, sillä kiertoliittymän suuntaan (keskustan suuntaan) ajettiin selvästi alemmilla nopeuksilla (ennen-mittauksissa vain vähän ja pääasiassa lieviä ylinopeuksia) kuin liittymästä poispäin (ylinopeudet yleisiä ja joka viides kuljettaja ajoi yli 10 km/h ylinopeutta). Mittauspisteen läheisyydessä on myös useita liittymiä, joiden liikenne vaikutti mitattuihin ajonopeuksiin.

Jälkeen-mittaukset sen sijaan osoittivat, että Turengin keskustasta poispäin ylinopeutta ajavien kuljettajien osuus vähentyi jopa 29,5 prosenttiyksikköä, kun taas Turengin keskustaan päin ylinopeutta ajavien kuljettajien osuus kasvoi huomattavasti.

Taulukko 24. Ylinopeuksien osuudet [%] Harvialantien pisteessä.

Ylitys	Ennen-mittaus		Jälkeen-mittaus		Muutos (prosenttiyksikköä)	
	Turengista	Turenkiin	Turengista	Turenkiin	Turengista	Turenkiin
1-10 km/h	56,3 %	19,2 %	43,1 %	31,2 %	-13,2	12,0
11-20 km/h	19,0 %	0,8 %	3,8 %	2,4 %	-15,2	1,6
21-30 km/h	1,2 %	0,1 %	0,1 %	0,2 %	-1,1	0,1
yli 30 km/h	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0	0,0
Yhteensä	76,5 %	20,2 %	47,0 %	33,8 %	-29,5	13,7

Ennen-mittauksissa kaikkien ajoneuvojen ajonopeuksien keskiarvo oli noin 35-45 km/h (molemmat ajosuunnat huomioden, taulukko 24). Kiertoliittymän suuntaan ajettaessa ajoneuvojen ajonopeuksien keskiarvo alitti sallitun nopeuden (40 km/h). Ennen- ja jälkeen-mittausten vertailu osoitti, että Turengista poispäin ajettaessa ajonopeuksien keskiarvot laskivat jopa 5 km/h (taulukko 25). Sen sijaan Turenkiin ajettaessa ajonopeuksien keskiarvot kasvoivat hieman. Ajonopeuksien keskiarvojen muutokset Harvialan pisteessä selviävät taulukosta 26.

Taulukko 25. Ajonopeuksien keskiarvot [km / h] Harvialan pisteessä, ennen-mittaus.

Ennen-mittaukset	Turengista			Turenkiin		
	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85
Kaikki ajoneuvot	45,1	6,8	52	34,7	6,9	42
Vapaat ajon.	45,6	7,1	53	35,8	7,0	42
Kaksipyöräiset	43,1	7,6	50	37,5	8,5	44
Henkilöautot	45,3	6,7	52	34,5	6,9	41
Pakettiautot	46,1	6,7	53	35,9	6,6	42
Raskaat ajoneuvot	42,8	6,7	49	35,4	5,7	40

Taulukko 26. Ajonopeuksien keskiarvot [km/h] Harvialan pisteessä, jälkeennmittaus.

Jälkeen-mittaukset	Turengista			Turenkiin		
	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85
Kaikki ajoneuvot	39,9	6,1	46	37,2	7,2	44
Vapaat ajon.	40,3	6,3	46	38,3	7,3	45
Kaksipyöräiset	40,2	8,1	47,5	39,1	8,4	46
Henkilöautot	40,0	6,0	46	37,1	7,3	44
Pakettiautot	40,1	5,9	46	37,8	7,2	45
Raskaat ajoneuvot	38,3	5,9	44	37,5	5,9	43

Taulukko 27. Ajonopeuksien keskiarvon muutos [km/h] Harvialan pisteessä.

Muutokset	Turengista				Turenkiin			
	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85	Keskinopeuden muutoksen tilastollinen merkitsevyys	Ajo-nopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85	Keskinopeuden muutoksen tilastollinen merkitsevyys
Kaikki ajoneuvot	-5,2	-0,7	-6	Kyllä	2,5	0,3	2	Kyllä
Vapaat ajon.	-5,3	-0,8	-7	Kyllä	2,4	0,4	3	Kyllä
Kaksipyöräiset	-2,9	0,4	-2,5	Kyllä	1,6	-0,1	2	Ei
Henkilöautot	-5,3	-0,8	-6	Kyllä	2,6	0,3	3	Kyllä
Pakettiautot	-6,0	-0,8	-7	Kyllä	1,9	0,6	3	Kyllä
Raskaat ajoneuvot	-4,5	-0,8	-5	Kyllä	2,2	0,2	3	Kyllä

Kiertoliittymän suuntaan ajettaessa sekä nopeudet että ylinopeutta ajavien kuljettajien osuus kasvoi. Tätä saattaa selittää osittain se, että kyseisessä kohdassa tehtiin näkemäraivauksia, ja parempien näkemäolosuhteiden johdosta ajonopeudet usein nousivat. Kiertoliittymästä poispäin kulkevien ajonopeuksien selvää laskua ei ole mahdollista selittää yksiselitteisesti toteutettujen toimenpiteiden vaikutuksena, sillä kohdassa on myös muita ajonopeuksiin vaikuttavia tekijöitä kuten sivusuuntien liittymiä.

Nopeusjakaumista havaittiin, että kiertoliittymän suuntaan nopeudet kasvoivat (kuva 18). Sen sijaan kiertoliittymästä poispäin nopeuksien hajonta pienentyi merkittävästi ja nopeusjakauma siirtyi selvästi vasemmalle.

Kuva 79. Nopeusjakaumat Harvialantien pisteessä.

Ajonopeudet muuttuivat suurin piirtein saman verran kellonajasta riippumatta (kuva 19). Turengin suuntaan ajonopeudet nousivat ja Turengista poispäin ajonopeudet laskivat.

Kuva 80. Ajonopeuksien keskiarvot [km/h] kellonajoittain Harvialantien pisteessä.

Yhteenvedona Harvialantien mittauspisteestä voidaan todeta, että:

- ajonopeuksien keskiarvot laskivat selvästi ajettaessa poispäin Turengista, mutta nousivat Turenkia kohti ajettaessa,
- näkemien raivaus oli todennäköisesti yksi syy ajonopeuksien nousuun suunnassa kohti Turenkia,
- ajettaessa poispäin Turengista nopeuden alentumista ei voida selittää tehdyillä toimenpiteillä, sillä mittauspisteessä ei tehty sellaisia toimenpiteitä, jotka selittävät muutosta
- ajettaessa poispäin Turengista kääntyvät ajoneuvot vaikuttavat nopeusmittaustuloksiin.

Paturintien piste

Nopeusrajoitus mittauspisteen kohdalla oli 40 km/h. Lähimmät toteutetut toimenpiteet olivat toimenpide 18, joka sijaitsi mittauspisteen vieressä, sekä toimenpide 19, joka sijaitsi noin 50 metriä pisteen itäpuolella (taulukko 27).

Taulukko 28. Mittauspisteen läheisyydessä toteutetut toimenpiteet.

18) Mt 292 (Lammintie) - Haltiantien liittymä	• Maantien kavennus 6,0 metriin suojatien kohdalla • Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Heräteviivojen merkitseminen jalankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa • Näkemäraivaus • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
19) Mt 292 (Lammintie), Mäkelänkujan kohta	• Nopeusnäyttötaulun asentaminen maantielle 292 Mäkelänkujan poistettavan suojatien länsipuolelle • Keskisaarekkeellisen suojatien poisto

Kuva 81. Mt292, Lammintie, Haltiantien liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 18).



Kuva 82. Mt292, Lammintie, Mäkelänkujan kohta – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 19).



Paturintien pisteessä suoritettiin ennen-mittaukset sekä kolme jälkeen-mittausta. Ennen-mittaukset toteutettiin 14.–16.5.2014, ensimmäiset jälkeen-mittaukset (välimittaukset) 24.–29.10.2014, toiset jälkeen-mittaukset 11.–16.5.2015 ja kolmannet jälkeen-mittaukset (jälkimittaukset) 22.–30.10.2015. Koska eri mittauksissa mittausjaksot vaihtelivat, poikkeavat havaintomäärät niin ikään toisistaan. Havaintomäärä mittauksissa ja eri ajoneuvoluokkien osuudet selviävät taulukoista 28 ja 29.

Taulukko 29. Havaintomäärät Paturintien pisteessä, suunta pois päin Turengista.

Turengista	Ennen-mittaus		Välimittaus		Jälkeen-mittaus		Jälkimittaus	
	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]
Kaksipyöräiset	577	10 %	401	4 %	256	2 %	367	2 %
Henkilöautot	4 476	81 %	9 155	89 %	10 084	89 %	16 314	89 %
Pakettiautot	334	6 %	364	4 %	481	4 %	1 180	6 %
Raskaat ajon.	170	3 %	310	3 %	461	4 %	478	3 %
Yht.	5 557	100 %	10 230	100 %	11 282	100 %	18 339	100 %

Taulukko 30. Havaintomäärät Paturintien pisteessä, suunta Turenkiin päin.

Turenkiin	Ennen-mittaus		Välimittaus		Jälkeen-mittaus		Jälkimittaus	
	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]
Kaksipyöräiset	452	8 %	769	7 %	358	3 %	710	4 %
Henkilöautot	4 240	79 %	8 793	85 %	9 236	86 %	16 034	87 %
Pakettiautot	458	9 %	525	5 %	812	8 %	1 065	6 %
Raskaat ajon.	213	4 %	276	3 %	287	3 %	560	3 %
Yht.	5 363	100 %	10 363	100 %	10 693	100 %	18 369	100 %

Havaintojen perusteella keskimääräinen vuorokausiliikenne pisteessä oli ennen-mittauksissa 5460 ajon./vrk, välimittauksissa 4160 ajon./vrk, jälkeen-mittauksissa

5291 ajon./vrk ja jälkimittauksissa 4972 ajon./vrk. Raskaiden ajoneuvojen liikennemäärä oli ennen -mittauksissa 192 ajon./vrk, välimittauksissa 131 ajon./vrk, jälkeenmittauksissa 217 ajon./vrk ja jälkimittauksissa 164 ajon./vrk. keskimääräinen vuorokausiliikenne putosi siis merkittävästi toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen. Lähimman alueen ulkopuolisen LAM-pisteen (piste 432 JANAKKALA VT3) mittaaman liikennemäärän perusteella liikenteen väheneminen oli yleinen trendi alueella, joten keskimääräisen vuorokausiliikenteen pieneneminen ei johtunut toteutetuista toimenpiteistä.

Ennen-mittaukset osoittivat, että puolet kuljettajista ajoi ylinopeutta (taulukko 30). Lisäksi havaittiin, että ylinopeudet olivat tyypillisesti lieviä (korkeintaan 10 km/h). Välimittaukset osoittivat, että ylinopeutta ajaneiden kuljettajien osuus laski selvästi ja enää neljäsosa kuljettajista ajoi ylinopeutta.

Taulukko 31. Ylinopeuksien osuudet [%] Paturintien pisteessä.

	Ennen-mittaukset		Välimittaukset		Jälkeen-mittaukset		Jälkimittaukset	
	Turengista	Turenkiin	Turengista	Turenkiin	Turengista	Turenkiin	Turengista	Turenkiin
Ylitys								
1-10 km/h	40,5 %	45,0 %	22,6 %	24,0 %	53,1 %	53,4 %	46,9 %	51,7 %
11-20 km/h	5,9 %	7,1 %	1,8 %	1,6 %	11,6 %	14,1 %	7,6 %	8,2 %
21-30 km/h	0,4 %	0,4 %	0,1 %	0,1 %	0,7 %	1,1 %	0,5 %	0,6 %
yli 30 km/h	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,0 %
Yhteensä	46,8 %	52,5 %	24,6 %	25,7 %	65,5 %	68,7 %	55,0 %	60,5 %

Toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen ylinopeutta ajavien osuus nousi jälkeen- ja jälkimittauksissa. Jopa useampi ajoi ylinopeutta kuin ennen toimenpiteiden toteuttamista. Tätä muutosta selittää se, että mittauspistettä jouduttiin siirtämään lähemmäs kiertoliittymää välimittauksen jälkeen, sillä mittauspisteenä toiminut valaisinpylväs oli kaatunut törmäyksen seurauksena. Mittauspisteen siirto kauemmas suojatiestä ja liittymistä sekä epäonnistuneesti toteutettu parannustoimenpide (kavennuksen pollarit rikkoutuivat törmäyksen seurauksena ja ne poistettiin) selittävät nopeuksien nousun tässä pisteessä välimittausten jälkeen (taulukko 31).

Taulukko 32. Ylinopeuksien osuuksien muutokset [prosenttiyksikköä] verrattuna ennen-tilanteeseen, Paturintien piste.

	Välimittaukset		Jälkeen-mittaukset		Jälkimittaukset	
	Turengista	Turenkiin	Turengista	Turenkiin	Turengista	Turenkiin
Ylitys						
1-10 km/h	-17,8	-21,0	12,6	8,4	6,4	6,7
11-20 km/h	-4,1	-5,5	5,7	7,0	1,6	1,0
21-30 km/h	-0,3	-0,3	0,3	0,8	0,1	0,2
yli 30 km/h	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Yhteensä	-22,3	-26,8	18,7	16,2	8,2	8,0

Ennen-mittaukset osoittivat, että Paturintien mittauspisteessä kaikkien ajoneuvojen ajonopeuksien keskiarvo oli 39,1 km/h Turengista ja 39,9 km/h Turenkiin (taulukko 32). Ennen-mittausten aikaan ajonopeuksien keskiarvot olivat nopeusrajoituksen tuntumassa. Välimittausten perusteella nopeudet laskivat ja ajonopeuksien keskiarvo oli 35,6 km/h Turengista ja 36,0 km/h Turenkiin (taulukko 33). Jälkeen-mittauksissa ajonopeuksien keskiarvo oli 43 km/h molempiin ajosuuntiin (taulukko 34). Jälkimittauksissa ajonopeuksien keskiarvot olivat hieman korkeammalla tasolla kuin ennen-

mittauksissa, (noin 41 km/h ajoneuvoluokasta ja ajosuunnasta riippuen, taulukko 35). Ajonopeuksien keskiarvojen muutokset on esitetty taulukoissa 36 ja 37.

Taulukko 33. Ajonopeuksien keskiarvot [km / h] Paturintien pisteessä, ennen-mittaus.

Ennen-mittaukset	Turengista			Turenkiin		
	Ajo- nopeuden keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Ajonopeuden keskiarvo	Keski- hajonta	V85
Kaikki ajoneuvot	39,1	8,1	47	39,9	8,0	47
Vapaat ajon.	40,1	8,2	48	40,1	8,2	48
Kaksipyöräiset	37,8	7,5	45	40,2	7,5	48
Henkilöautot	39,4	8,1	47	40,0	8,1	47
Pakettiautot	38,8	8,5	47	39,4	8,0	47
Raskaat ajoneuvot	38,3	7,1	46	39,4	6,7	46

Taulukko 34. Ajonopeuksien keskiarvot [km / h] Paturintien pisteessä, välimitaus.

Välimittaukset	Turengista			Turenkiin		
	Ajo- nopeuden keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Ajonopeuden keskiarvo	Keski- hajonta	V85
Kaikki ajoneuvot	35,6	7,3	43	36,0	7,1	43
Vapaat ajon.	36,0	7,4	43	36,2	7,1	43
Kaksipyöräiset	38,8	7,5	46	38,8	7,2	46
Henkilöautot	35,4	7,3	42	35,6	7,0	42
Pakettiautot	35,9	7,3	43	37,0	7,2	43
Raskaat ajoneuvot	36,7	6,7	43	37,5	6,0	43

Taulukko 35. Ajonopeuksien keskiarvot [km / h] Paturintien pisteessä, jälkeen-mittaus.

Jälkeen-mittaukset	Turengista			Turenkiin		
	Ajo- nopeuden keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Ajonopeuden keskiarvo	Keski- hajonta	V85
Kaikki ajoneuvot	42,7	7,3	50	43,1	8,0	51
Vapaat ajon.	43,4	7,4	50	43,4	8,1	51
Kaksipyöräiset	43,9	8,7	54	44,9	9,8	55
Henkilöautot	42,7	7,3	50	43,0	8,0	51
Pakettiautot	43,0	7,3	50	43,0	7,6	50
Raskaat ajoneuvot	43,1	6,9	49	44,5	6,4	50

Taulukko 36. Ajonopeuksien keskiarvot [km / h] Paturintien pisteessä, jälkimittaus.

Jälkimittaukset	Turengista			Turenkiin		
	Ajo- nopeuden keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Ajonopeuden keskiarvo	Keski- hajonta	V85
Kaikki ajoneuvot	41,0	7,3	48	41,4	7,5	48
Vapaat ajon.	41,6	7,3	49	41,8	7,5	49
Kaksipyöräiset	40,1	8,0	47	42,7	8,4	51
Henkilöautot	40,9	7,2	48	41,2	7,5	48
Pakettiautot	41,5	7,6	49	41,8	7,2	48
Raskaat ajoneuvot	41,6	6,3	48	43,2	6,2	49

Taulukko 37. Ajonopeuksien keskiarvojen muutos [km/h] Paturintien pisteessä ennen-tilanteeseen verrattuna, suunta pois päin Turenngista.

Turenngista	Välimittaukset				Jälkeen-mittaukset				Jälkimittaukset			
	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Keskinopeuden muutoksen tilastollinen merkitys	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Keskinopeuden muutoksen tilastollinen merkitys	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Keskinopeuden muutoksen tilastollinen merkitys
Kaikki ajoneuvot	-3,5	-0,8	-4	Kyllä	3,6	-0,8	3	Kyllä	1,8	-0,8	1	Kyllä
Vapaat ajon.	-4,1	-0,8	-5	Kyllä	3,4	-0,1	3	Kyllä	1,6	-0,9	1	Kyllä
Kaksipyöräiset	1,0	0,0	1	Ei	4,6	2,3	7	Kyllä	2,3	0,5	2	Kyllä
Henkilöautot	-3,9	-0,9	-5	Kyllä	3,0	-0,1	4	Kyllä	1,5	-0,9	1	Kyllä
Pakettiautot	-2,9	-1,2	-4	Kyllä	3,5	-0,4	3	Kyllä	2,8	-1,0	2	Kyllä
Raskaat ajoneuvot	-1,5	-0,4	-3	Ei	5,1	-0,2	4	Kyllä	3,4	-0,8	2	Kyllä

Taulukko 38. Ajonopeuksien keskiarvojen muutos [km/h] Paturintien pisteessä ennen-tilanteeseen verrattuna, suunta kohti Turenkia.

Turenkiin	Välimittaukset				Jälkeen-mittaukset				Jälkimittaukset			
	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Keskinopeuden muutoksen tilastollinen merkitys	Keski- nopeus	Keski- hajonta	V85	Keskinopeuden muutoksen tilastollinen merkitys	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Keskinopeuden muutoksen tilastollinen merkitys
Kaikki ajoneuvot	-3,9	-0,9	-4	Kyllä	3,2	0,0	4	Kyllä	1,5	-0,5	1	Kyllä
Vapaat ajon.	-3,9	-1,1	-5	Kyllä	3,4	-0,1	3	Kyllä	1,7	-0,7	1	Kyllä
Kaksipyöräiset	-1,5	-0,3	-2	Kyllä	4,6	2,3	7	Kyllä	2,5	0,9	3	Kyllä
Henkilöautot	-4,3	-1,1	-5	Kyllä	3,0	-0,1	4	Kyllä	1,3	-0,6	1	Kyllä
Pakettiautot	-2,4	-0,8	-4	Kyllä	3,5	-0,4	3	Kyllä	2,3	-0,8	1	Kyllä
Raskaat ajoneuvot	-2,0	-0,6	-3	Kyllä	5,1	-0,2	4	Kyllä	3,8	-0,4	3	Kyllä

Nopeusjakaumista huomattiin, että erityisesti pienillä nopeuksilla ne olivat leveitä ja hajallaan sekä ennen- että välimittauksissa, mikä johtuu kääntyvistä ajoneuvoista (kuvat 22 ja 23). Erot nopeusjakauman muodoissa ajosuunnassa Turenngista pois päin johtuvat siitä, että jälkeen- ja välimittauksissa mittauspiste jouduttiin siirtämään kauemmas liittymästä, jolloin kääntyvien ajoneuvojen nopeustaso ei ollut niin alhainen kuin aikaisemmissa mittauksissa.

Välimittausten jälkeen nopeusjakauma siirtyi kummassakin ajosuunnassa selvästi vasemmalle. Jälkeen- ja jälkimittauksissa nopeusjakaumat taas siirtyivät jopa hie-
man oikealle ennen-mittauksiin nähden. Välimittausten jälkeen suojatien kohdalla ollut ajoradan kavennus rikkoutui, joten voidaan päätellä kavennuksella olleen mer-
kittävä rooli ajonopeuksien alenemisessä välimittausten aikana.

Kuva 83. Nopeusjakaumat Turengin suuntaan, Paturintien piste.

Kuva 84. Nopeusjakaumat poispäin Turengista, Paturintien piste.

Ajonopeuden muutokset olivat samankaltaisia kellonajasta riippumatta. Myöskään ajosuunnalla ei ollut suurta merkitystä ajonopeuksiin suhteessa kellonaikoihin (kuvat 24 ja 25).

Kuva 85. Ajonopeuksien keskiarvot [km/h] kellonajoittain suunnassa poispäin Turengista, Paturintien piste.

Kuva 86. Ajonopeuksien keskiarvot [km/h] kellonajoittain suunnassa kohti Turenkia, Paturintien piste.

Yhteenvedona Paturintien mittauspisteestä voidaan todeta, että:

- pisteessä jälkeen- ja jälkimittaukset jouduttiin toteuttamaan hieman eri kohdassa kuin ennen- ja välimittaukset,

- nopeudet laskivat selvästi toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen noin 4 km/h, myös ylinopeuksien osuudet laskivat noin 25 prosenttiyksikköä,
- ajorataan toteutettu kavennus rikkoutui välimittausten jälkeen, mikä yhdessä mitauspisteen siirron kanssa aiheutti sen, että mitatut ajonopeudet olivat jälkeemittauksissa jopa korkeampia kuin ennen-mittauksissa, jälkeemittauksissa ajonopeudet olivat noin 3 km/h korkeampia kuin ennen-mittauksissa
- jälkeemittauksissa ylinopeuksien osuus oli kasvanut noin 17 prosenttiyksikköä
- kääntyvät ajoneuvot vaikuttivat ajonopeuksien keskiarvoihin alentavasti, suoraan ajavien ajonopeuksien keskiarvot olivat korkeampia kuin kaikki mitatut nopeudet,
- kavennuksen rikkoutumisen jälkeen raskaiden ajoneuvojen nopeudet olivat suurempia kuin muilla ajoneuvoluokilla.

Leivontien piste

Nopeusrajoitus mittauspisteen kohdalla oli 40 km/h. Lähin toteutettu toimenpide oli toimenpide 21, joka sijaitsi 50 metriä pisteen länsipuolella (taulukko 38).

Taulukko 39. Mittauspisteen läheisyydessä toteutetut toimenpiteet.

21) Mt 292 (Lammintie) - Välimäentien/Heikkiläntien liittymä	• Uusi kävelyn ja pyöräilyn yhteys Lammintien pohjoispuolelle välille Leivontie-Välimäentie • Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
--	--

Kuva 87. Mt292, Lammintie – Välimäentien/Heikkiläntien liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 21).



Leivontien pisteessä suoritettiin ennen-mittaukset sekä yhden jälkeen-mittaukset keväällä 2015. Ennen-mittaukset toteutettiin 14.–16.5.2014 ja jälkeen-mittaukset 11.–17.5.2015. Koska jälkeen-mittauksissa mittausjakso oli pidempi, havaintomäärä oli niin ikään ennen-mittauksiin nähden suurempi. Havaintomäärä mittauksissa sekä eri ajoneuvoluokkien osuudet selviävät taulukosta 39. Havaintomäärien perusteella keskimääräinen vuorokausiliikenne pisteessä oli ennen-mittauksissa 3382 ajon./vrk ja jälkeen-mittauksissa 3270 ajon./vrk. Raskaiden ajoneuvojen liikennemäärä oli ennen-mittauksissa 135 ajon./vrk ja jälkeen-mittauksissa 92 ajon./vrk.

Taulukko 40. Havaintomäärät Leivontien pisteessä.

	Ennen-mittaus				Jälkeen-mittaus			
	Turengista		Turenkiin		Turengista		Turenkiin	
	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]
Kaksipyöräiset	108	3 %	76	2 %	211	2 %	257	3 %
Henkilöautot	3 002	88 %	2 906	87 %	7 941	89 %	7 345	86 %
Pakettiautot	174	5 %	227	7 %	562	6 %	701	8 %
Raskaat ajon.	145	4 %	125	4 %	159	2 %	214	3 %
Yht.	3 429	100 %	3 334	100 %	8 873	100 %	8 517	100 %

Ennen-mittausten aikaan 82,2 % Turengista ja 80,9 % Turenkiin ajavista kuljettajista ajoi ylinopeutta. Suurin osa ylinopeuksista oli 11–20 km/h (taulukko 40). Jälkeen-mittauksissa ylinopeutta ajaneiden kuljettajien osuus laski (muutos -6 %). Jälkeen-mittaukset osoittivat, että lievien ylinopeuksien (1–10 km/h) osuus kasvoi ja suurimpien ylinopeuksien osuudet pienentyivät. Etenkin suurimmat ajonopeudet alenivat. Ylinopeuksien aleneminen oli selvästi suurempaa Turengin suuntaan.

Taulukko 41. Ylinopeuksien osuudet [%] Leivontien pisteessä.

Ylitys	Ennen-mittaus		Jälkeen-mittaus		Muutos (prosenttiyksikköä)	
	Turengista	Turenkiin	Turengista	Turenkiin	Turengista	Turenkiin
1-10 km/h	27,7 %	43,2 %	49,3 %	53,9 %	21,6	10,7
11-20 km/h	42,6 %	30,8 %	28,2 %	15,1 %	-14,4	-15,7
21-30 km/h	10,8 %	6,1 %	3,0 %	1,5 %	-7,9	-4,6
yli 30 km/h	1,1 %	1,1 %	0,4 %	0,1 %	-0,7	-1,0
Yhteensä	82,2 %	81,2 %	80,9 %	70,6 %	-1,4	-10,6

Ajonopeuksien keskiarvot olivat ennen-mittauksissa selvästi suuremmat suunnassa Turengista pois päin. Vaikka ajonopeuksien keskiarvot olivat alhaisemmat Turenkiin päin, toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen nopeudet myös laskivat enemmän tähän suuntaan. Mittauspisteessä oli myös suuri hajonta ajonopeuksien keskiarvoissa. Kääntävä liikenne selittää pitkälti suuren hajonnan. Ajonopeuksien keskiarvot ja niiden muutokset selviävät taulukoista 41, 42 ja 43.

Taulukko 42. Ajonopeuksien keskiarvot [km/h] Leivontien pisteessä, ennen-mittaus.

Ennen-mittaukset	Turengista			Turenkiin		
	Ajonopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85	Ajonopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85
Kaikki ajoneuvot	49,4	11,4	59	47,6	9,7	57
Vapaat ajon.	49,8	11,5	60	48,0	9,7	57
Kaksipyöräiset	54,5	11,0	65	48,1	11,1	58
Henkilöautot	49,3	11,4	59	47,7	9,7	57
Pakettiautot	49,0	11,6	60	46,9	10,1	56
Raskaat ajoneuvot	49,2	10,5	58	46,8	7,2	52

Taulukko 43. Ajonopeuksien keskiarvot [km/h] Leivontien pisteessä, jälkeennmittaus.

Jälkeen-mittaukset	Turengista			Turenkiin		
	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85
Kaikki ajoneuvot	45,8	10,0	54	43,3	8,3	51
Vapaat ajon.	46,1	10,1	55	43,6	8,4	51
Kaksipyöräiset	48,4	10,0	56,5	46,2	8,5	54
Henkilöautot	45,8	9,9	54	43,3	8,3	51
Pakettiautot	44,3	10,6	53	42,7	8,8	51
Raskaat ajoneuvot	46,4	8,7	54	43,5	6,5	50

Taulukko 44. Ajonopeuksien keskiarvojen muutos [km/h] Leivontien pisteessä.

Muutokset	Turengista				Turenkiin			
	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Keskinopeuden muutoksen tilastollinen merkitsevyys	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Keskinopeuden muutoksen tilastollinen merkitsevyys
Kaikki ajoneuvot	-3,6	-1,4	-5	Kyllä	-4,3	-1,4	-6	Kyllä
Vapaat ajon.	-3,7	-1,5	-5	Kyllä	-4,4	-1,3	-6	Kyllä
Kaksipyöräiset	-6,1	-1,0	-8,5	Kyllä	-1,9	-2,6	-4	Ei
Henkilöautot	-3,5	-1,5	-5	Kyllä	-4,4	-1,4	-6	Kyllä
Pakettiautot	-4,7	-1,0	-7	Kyllä	-4,2	-1,3	-5	Kyllä
Raskaat ajoneuvot	-2,8	-1,8	-4	Ei	-3,4	-0,6	-2	Kyllä

Nopeusjakaumista nähtiin, että kääntyvä liikenne aiheutti nopeuksiin hajontaa (kuva 27). Nopeusjakauma leveni alhaisilla nopeuksilla kumpaankin suuntaan. Alhaisten nopeuksien kohdalla nopeusjakaumat olivat samankaltaiset sekä ennen- että jälkeennmittauksissa. Nopeusjakaumasta oli myös huomattavissa, että vaikka nopeudet olivat laskeneet selvästi kumpaankin ajosuuntaan, ajonopeuksien keskiarvot olivat Turengista poispäin selvästi yli nopeusrajoituksen. Toisin sanoen, vaikka nopeusjakauma siirtyi vasemmalle, jäi se melkein kokonaisuudessaan kuitenkin nopeusrajoituksen oikealle puolelle. Suunnassa kohti Turenkia ajonopeuksien keskiarvojen ollessa alempia siirtyi nopeusjakauma sen sijaan hieman enemmän nopeusrajoituksen vasemmalle puolelle toiseen ajosuuntaan verrattuna.

Kuva 88. Nopeusjakaumat Leivontien pisteessä.

Ennen-mittauksissa ajonopeuksien keskiarvot olivat korkeampia hiljaisena aikana. Jälkeen-mittauksissa kellonajalla ei ollut suurta merkitystä ajonopeuksien keskiarvoihin (kuva 28).

Kuva 89. Nopeudet [km / h] kellonajoittain Leivontien pisteessä.

Yhteenvedona Leivontien mittauspisteestä voidaan todeta, että:

- ajonopeudet laskivat selvästi toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen, noin 4 km/h,
- ylinopeuksien osuudet vähenivät noin 6 prosenttiyksikköä, etenkin suunnassa kohti Turenkia, noin 10 prosenttiyksikköä,
- ajonopeuksien keskiarvoissa oli suuri hajonta – kääntyvä liikenne vaikutti mitattuihin ajonopeuksien keskiarvoihin alentavasti,
- ajonopeudet alentuivat vähiten raskailla ajoneuvoilla – raskaiden ajoneuvojen ajonopeudet olivat jälkeen-tilanteessa suurempia kuin henkilöautojen,
- kaksipyöräisten ajonopeudet olivat selvästi muita ajoneuvoluokkia suurempia.

Lidlin piste

Nopeusrajoitus mittauspisteen kohdalla oli 50 km/h. Lähimmät toteutetut toimenpiteet olivat toimenpide 23 mittauspisteen vieressä sekä 22, joka sijaitsi noin 130 metriä mittauspisteestä pohjoiseen (taulukko 44).

Taulukko 45. Mittauspisteen läheisyydessä toteutetut toimenpiteet.

22) Mt 290 (Harvialantie) – Tapailankujan liittymä	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
23) Mt 290 (Harvialantie), Lidlin liittymä	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Heräteviivojen merkitseminen jalankulku/pyörätielle suojatielle saavuttaessa • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla

Kuva 90. Mt290, Harvialantie, Tapailankuja – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 22).

Kuva 91. Mt290, Harvialantie, Lidlin liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 23).

Lidlin pisteessä suoritettiin ennen-mittaukset sekä yhdet jälkeen-mittaukset keväällä 2015. Ennen-mittaukset toteutettiin 21.–23.5.2014 ja jälkeen-mittaukset 18.–21.5.2015. Havaintomäärä mittauksissa ja eri ajoneuvoluokkien osuudet selviävät taulukosta 45. Havaintomäärien perusteella keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) oli ennen-mittauksissa 7 731 ajon./vrk ja jälkeen-mittauksissa 7589 ajon./vrk. Raskaiden ajoneuvojen liikennemäärä oli ennen-mittauksissa 430 ajon./vrk ja jälkeen-mittauksissa 317 ajon./vrk.

Taulukko 46. Havaintomäärät Lidlin pisteessä.

	Ennen-mittaus				Jälkeen-mittaus			
	Turengista		Turenkiin		Turengista		Turenkiin	
	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]
Kaksipyöräiset	298	4 %	233	3 %	164	2 %	240	3 %
Henkilöautot	6 834	87 %	6 579	87 %	6 770	88 %	6 643	88 %
Pakettiautot	290	4 %	369	5 %	384	5 %	343	5 %
Raskaat ajon.	450	6 %	409	5 %	336	4 %	298	4 %
Yht.	7 872	100 %	7 590	100 %	7 654	100 %	7 524	100 %

Ylinopeuksien osuudet selviävät taulukosta 46. Nopeusmittausten perusteella ajonopeudet laskivat toteutettujen toimenpiteiden myötä ja ylinopeudet vähentyivät noin 14 prosenttiyksikköä. Lisäksi valtaosa nopeusrajoituksen ylityksistä oli lieviä (korkeintaan 10 km/h).

Taulukko 47. Ylinopeudet [%] Lidlin pisteessä.

Ylitys	Ennen-mittaus		Jälkeen-mittaus		Muutos (prosenttiyksikköä)	
	Turengista	Turenkiin	Turengista	Turenkiin	Turengista	Turenkiin
1-10 km/h	52,5 %	55,2 %	46,6 %	44,3 %	-5,9	-10,9
11-20 km/h	9,4 %	9,6 %	5,1 %	4,3 %	-4,2	-5,2
21-30 km/h	0,8 %	0,7 %	0,3 %	0,2 %	-0,5	-0,5
yli 30 km/h	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,0 %	-0,1	-0,1
Yhteensä	62,8 %	65,5 %	52,1 %	48,8 %	-10,6	-16,7

Ajonopeuksien keskiarvot ja niiden muutokset Lidlin pisteessä selviävät taulukoista 47, 48 ja 49. Ennen toimenpiteiden toteuttamista Lidlin pisteessä ajoneuvojen ajonopeuksien keskiarvo oli 52,4 km/h Turengista ja 52,6 Turenkiin. Toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen ajoneuvojen ajonopeuksien keskiarvo oli laskenut kaikkien ajoneuvojen osalta hieman (noin 2 km/h). Ajosuunnalla ei tässä mittauspisteessä ollut vaikutusta ajonopeuksien keskiarvoihin.

Taulukko 48. Ajonopeuksien keskiarvot [km/h] Lidlin pisteessä, ennen-mittaus.

Ennen-mittaukset	Turengista			Turenkiin		
	Ajonopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85	Ajonopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85
Kaikki ajoneuvot	52,4	6,9	59	52,6	7,0	59
Vapaat ajon.	53,0	7,1	60	53,2	7,1	60
Kaksipyöräiset	53,1	8,1	61	52,1	8,4	60
Henkilöautot	52,4	6,9	59	52,9	6,8	59
Pakettiautot	51,2	7,2	58	51,1	7,0	58
Raskaat ajoneuvot	52,2	6,9	59	49,4	7,7	56

Taulukko 49. Ajonopeuksien keskiarvot [km/h] Lidlin pisteessä, jälkeen-mittaus.

Jälkeen-mittaukset	Turengista			Turenkiin		
	Ajonopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85	Ajonopeuksien keskiarvo	Keski-hajonta	V85
Kaikki ajoneuvot	50,7	6,4	57	50,3	6,1	56
Vapaat ajon.	51,4	6,5	57	50,6	6,4	57
Kaksipyöräiset	50,8	8,5	57	52,1	8,0	60
Henkilöautot	50,8	6,3	57	50,4	6,0	56
Pakettiautot	50,3	6,4	57	48,2	5,8	54
Raskaat ajoneuvot	50,4	6,8	57	48,5	6,2	54

Taulukko 50. Ajonopeuksien keskiarvojen muutos [km / h] Lidlin pisteessä.

Muutokset	Turengista				Turenkiin			
	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Keskinopeuden muutoksen tilastollinen merkitsevyys	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Keskinopeuden muutoksen tilastollinen merkitsevyys
Kaikki ajoneuvot	-1,7	-0,5	-2	Kyllä	-2,4	-0,9	-3	Kyllä
Vapaat ajon.	-1,6	-0,6	-3	Kyllä	-2,6	-0,8	-3	Kyllä
Kaksipyöräiset	-2,3	0,5	-4	Kyllä	0,0	-0,4	0	Ei
Henkilöautot	-1,7	-0,6	-2	Kyllä	-2,6	-0,8	-3	Kyllä
Pakettiautot	-0,9	-0,8	-1	Ei	-2,9	-1,2	-4	Kyllä
Raskaat ajoneuvot	-1,7	-0,1	-2	Kyllä	-0,9	-1,4	-2	Ei

Nopeusjakaumat (kuva 31) terävöityivät ja siirtyivät hieman vasemmalle toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen. Jakaumat muuttuivat samalla tavalla kumpaankin ajosuuntaan. Kellonajalla ei ollut vaikutusta nopeuksien alenemiseen (kuva 32). Vaikka ajonopeuksien keskiarvot yleisesti laskivat, esiintyy ajonopeuksien nousua edelleen hiljaiseen aikaan.

Kuva 92. Nopeusjakaumat Lidlin pisteessä.

Kuva93. Ajonopeuksien keskiarvot [km / h] kellonajoittain Lidlin pisteessä.

Yhteenvedona Lidlin mittauspisteestä voidaan todeta, että toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen:

- ylinopeudet vähentyivät 14 %,
- ajonopeuksien keskiarvot pienentyivät hieman, noin 2 km/h,
- raskailla ajoneuvoilla nopeudet alenivat keskimääräistä vähemmän, joskin raskaiden ajoneuvojen nopeudet olivat lähtökohtaisesti muita ajoneuvoluokkia matalampia.

Lehdon Liikenteen piste

Nopeusrajoitus mittauspisteen kohdalla oli ennen-mittauksissa 50 km/h. Mittauspisteessä nopeusrajoitusta alennettiin siten, että jälkeen-mittausten aikana se oli 40 km/h. Lähin toteutettu toimenpide oli toimenpide 27, joka sijaitsi noin 60 metriä mittauspisteen pohjoispuolella (taulukko 50).

Taulukko 51. Mittauspisteen läheisyydessä toteutetut toimenpiteet.

27) Mt 290 (Hausjärventie) – Tuulimyllyntien liittymä	• Nykyisen suojatien korottaminen paikallaan • Tuulimyllyntien liittymän muotoilu • Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Aluenopeusrajoituksen 40 km/h siirto alkavaksi Tuulimyllyntien liittymän eteläpuolelta • Heräteviivojen merkitseminen jalankulu- ja pyöräilyväylälle suojatielle saavuttaessa • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
---	---

Kuva 94. Mt290, Hausjärventie – Tuulimyllyntie – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet nro 27).

Lehdon Liikenteen pisteessä suoritettiin ennen-mittaukset sekä yhden jälkeen-mittaukset keväällä 2015. Ennen-mittaukset toteutettiin 12.–14.5.2014 ja jälkeen-mittaukset 6.–11.5.2015. Koska jälkeen-mittauksissa nopeuksia mitattiin pidemmän aikaa, oli havaintomäärä niin ikään ennen-mittauksia suurempi. Havaintomäärien perusteella keskimääräinen vuorokausiliikenne pisteessä oli ennen-mittauksissa 5398 ajon./vrk ja jälkeen-mittauksissa 5953 ajon./vrk. Raskaiden ajoneuvojen liikennemäärä oli ennen-mittauksissa 124 ajon./vrk ja jälkeen-mittauksissa 208 ajon./vrk.

Taulukko 52. Havaintomäärä Lehdon Liikenteen pisteessä.

	Ennen-mittaus				Jälkeen-mittaus			
	Turengista		Turenkiin		Turengista		Turenkiin	
	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]
Kaksipyöräiset	119	2 %	165	3 %	333	2 %	357	3 %
Henkilöautot	4 900	90 %	4 749	88 %	12 490	91 %	12 368	91 %
Pakettiautot	163	3 %	228	4 %	376	3 %	446	3 %
Raskaat ajon.	247	5 %	225	4 %	455	3 %	386	3 %
Yht.	5 429	100 %	5 367	100 %	13 654	100 %	13 557	100 %

Ennen-mittaukset osoittivat, että 40,1 % kuljettajista Turengista ja 35,2 % turenkin suuntaan ajoivat ylinopeutta (taulukko 52). Lisäksi havaittiin, että ylinopeudet olivat tyypillisesti lieviä (korkeintaan 10 km/h). Jälkeen-mittaukset osoittivat, että toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen ylinopeutta ajavien kuljettajien osuus kasvoi jopa 41,7 prosenttiyksikköä. Tämä selittyy osin nopeusrajoituksen laskulla. Nopeusrajoitusta laskettiin nopeudesta 50 km/h nopeuteen 40 km/h, mutta ajonopeuksien keskiarvot eivät alentuneet vastaavasti.

Taulukko 53. Ylinopeuksien osuudet [%] Lehdon liikenteen pisteessä.

Ylitys	Ennen-mittaus		Jälkeen-mittaus		Muutos (prosenttiyksikköä)	
	Turengista	Turenkiin	Turengista	Turenkiin	Turengista	Turenkiin
1-10 km/h	37,3 %	32,6 %	63,4 %	61,9 %	26,1	29,3
11-20 km/h	2,6 %	2,4 %	10,0 %	14,0 %	7,4	11,6
21-30 km/h	0,2 %	0,2 %	0,6 %	0,9 %	0,4	0,7
yli 30 km/h	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,1 %	0,1	0,1
Yhteensä	40,1 %	35,2 %	74,1 %	76,9 %	34,0	41,7

Ennen-tilanteessa kaikkien ajoneuvojen ajonopeuksien keskiarvo oli noin 49 km/h ajosuunnasta ja ajoneuvoluokasta riippuen (taulukko 53). Jälkeen-tilanteessa ajonopeuksien keskiarvot olivat keskimäärin laskeneet (-4,8 km/h, taulukko 43). Nopeudet eivät siis alentuneet samassa suhteessa nopeusrajoituksen alentamisen kanssa (50 km/h → 40 km/h).

Ajonopeuksien keskiarvot laskivat hieman enemmän ajettaessa Turengista pois päin (taulukko 54). Tätä selittää osin mittauspisteen lähelle toteutettu korotettu suojatie. Korotuksen suunnasta tulijat eivät ehtineet nostaa ajonopeuttaan korotuksen jälkeen takaisin mittauspisteelle saavuttaessa. Korotetun suojatien vaikutus näkyi myös raskaan liikenteen nopeuksissa, jotka olivat jälkeen-tilanteessa selvästi muita ajoneuvoluokkia alhaisemmat. Ajonopeuksien keskiarvot ja niiden muutokset selviävät taulukoista 53, 54 ja 55.

Taulukko 54. Ajonopeuksien keskiarvot [km / h] Lehdon Liikenteen pisteessä, ennen-mittaus.

Ennen-mittaukset	Turengista			Turenkiin		
	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85
Kaikki ajoneuvot	49,4	5,8	55	48,7	5,7	54
Vapaat ajon.	49,7	6,0	55	49,1	5,8	55
Kaksipyöräiset	49,5	8,4	57	50,7	6,8	58
Henkilöautot	49,5	5,7	55	48,7	5,6	54
Pakettiautot	48,0	6,0	54	48,4	5,8	53
Raskaat ajoneuvot	48,1	6,8	54	47,7	5,7	53

Taulukko 55. Ajonopeuksien keskiarvot [km / h] Lehdon Liikenteen pisteessä, jälkeen-mittaus.

Jälkeen-mittaukset	Turengista			Turenkiin		
	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85
Kaikki ajoneuvot	43,8	5,9	49	44,6	6,0	50
Vapaat ajon.	43,9	5,9	49	45,1	6,0	51
Kaksipyöräiset	45,8	8,0	53	45,1	6,9	52
Henkilöautot	44,0	5,6	49	44,8	6,0	51
Pakettiautot	41,0	6,2	47	43,2	6,1	49
Raskaat ajoneuvot	37,6	6,4	44	41,7	6,7	48

Taulukko 56. Ajonopeuksien keskiarvojen muutos [km / h] Lehdon Liikenteen pisteessä.

Muutokset	Turengista				Turenkiin			
	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Keskinopeuden muutoksen tilastollinen merkitsevyys	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Keskinopeuden muutoksen tilastollinen merkitsevyys
Kaikki ajoneuvot	-5,6	0,0	-6	Kyllä	-4,1	0,3	-4	Kyllä
Vapaat ajon.	-5,7	-0,1	-6	Kyllä	-4,0	0,3	-4	Kyllä
Kaksipyöräiset	-3,7	-0,4	-4	Kyllä	-5,6	0,1	-6	Kyllä
Henkilöautot	-5,4	-0,1	-6	Kyllä	-3,9	0,3	-3	Kyllä
Pakettiautot	-7,0	0,2	-7	Kyllä	-5,2	0,3	-4	Kyllä
Raskaat ajoneuvot	-10,5	-0,4	-10	Kyllä	-6,0	1,1	-5	Kyllä

Nopeusjakaumien perusteella ajonopeuksien hajonta kasvoi hieman (kuva 34). Nopeusjakaumat siirtyivät selvästi vasemmalle. Ajosuuntien välillä ei ollut suurta eroa, suunnassa Turengista poispäin ajonopeudet olivat kuitenkin hieman alhaisempia kuin suunnassa kohti Turenkia.

Kuva 95. Nopeusjakaumat Lehdon Liikenteen pisteessä.

Kellonajalla ei ollut mittauksissa merkitystä ajonopeuksiin tai niiden alenemiseen, sillä ajonopeudet alenivat saman verran kellonajasta riippumatta (kuva 35).

Kuva96. Ajonopeuksien keskiarvot [km / h] kellonajoittain Lehdon Liikenteen pisteessä.

Yhteenvedona Lehdon Liikenteen mittauspisteestä voidaan todeta, että:

- ajonopeudet laskivat selvästi: noin 5 km/h,
- pisteessä alennettiin nopeusrajoitusta arvosta 50 km/h arvoon 40 km/h ja toteutettiin korotettu suojatie, mitkä vaikuttivat ajonopeuksia alentavasti,
- ylinopeuksien osuus kasvoi selvästi: noin 38 prosenttiyksikköä,
- nopeusrajoituksen alentaminen lisäsi ylinopeuksien määrää, sillä ajonopeuksien keskiarvot eivät alentuneet vastaavasti
- raskailla ajoneuvoilla korotettu suojatie vaikutti ajonopeuksiin alentavasti selvästi muita ajoneuvoluokkia enemmän.

Hausjärventien piste

Nopeusrajoitus mittauspisteen kohdalla oli 50 km/h. Lähin toteutettu toimenpide oli toimenpide 28, joka sijaitsi noin 150 metriä mittapisteen pohjoispuolella (taulukko 56).

Taulukko 57. Mittauspisteen läheisyydessä toteutetut toimenpiteet.

28) Mt 290 (Hausjärventie) - Kiipulantien liittymä	• Liikennemerkkien lisääminen suojatielle • Tiemerkintöjen uusiminen • Kaiteen uusiminen suojatien pohjois-/itäpuolen jalankulku/pyörätiellä • Valaistuksen parantaminen suojatien kohdalla
---	--

Kuva 97. Mt290, Hausjärventie - Kiipulantien liittymä – kuva ennen toimenpiteiden toteuttamista (toimenpiteet 28).



Hausjärventien pisteessä suoritettiin ennen-mittaukset sekä yhdet jälkeen-mittaukset keväällä 2015. Ennen-mittaukset toteutettiin 12.–14.5.2014 ja jälkeen-mittaukset 6.–11.5.2015. Koska jälkeen-mittauksissa nopeuksia mitattiin pidemmän ajanjakson ajan, oli havaintomäärä suurempi ennen-mittauksiin verrattuna.

Havaintomäärä mittauksissa ja eri ajoneuvoluokkien osuudet selviävät taulukosta 57. Havaintomäärien perusteella keskimääräinen vuorokausiliikenne pisteessä oli ennen-mittauksissa 3446 ajon./vrk ja jälkeen-mittauksissa 3790 ajon./vrk. Raskaiden ajoneuvojen liikennemäärä oli ennen-mittauksissa 97 ajon./vrk ja jälkeen-mittauksissa 118 ajon./vrk.

Taulukko 58. Havaintomäärät Hausjärventien pisteessä.

	Ennen-mittaus				Jälkeen-mittaus			
	Turengista		Turenkiin		Turengista		Turenkiin	
	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]	Määrä [kpl]	Osuus [%]
Kaksipyöräiset	141	4 %	142	4 %	401	5 %	392	4 %
Henkilöautot	3 066	88 %	3 081	90 %	7 895	90 %	7 765	88 %
Pakettiautot	144	4 %	124	4 %	225	3 %	480	5 %
Raskaat ajon.	118	3 %	76	2 %	266	3 %	218	2 %
Yht.	3 469	100 %	3 423	100 %	8 787	100 %	8855	100 %

Kyseisessä mittauspisteessä selvä enemmistö kuljettajista ajoi ylinopeutta sekä ennen- että jälkeen-mittausten perusteella (taulukko 58). Suurin osa nopeusrajoituksen ylityksistä oli lieviä, mutta myös suurempia ylinopeuksia esiintyi. Ennen-mittauksissa havaittiin, että ylinopeutta ajoi noin 90 % kuljettajista ajosuunnasta riippuen. Toimenpiteiden myötä ylinopeutta ajavien osuus laski: muutos oli 14,3 prosenttiyksikköä Turengista ja 10,6 prosenttiyksikköä Turenkiin. Lisäksi lievät ylinopeudet nousivat toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen, mutta korkeammat ylinopeudet sen sijaan laskivat.

Taulukko 59. Ylinopeutta ajaneiden osuudet (%) Hausjärventien pisteessä.

Ylitys	Ennen-mittaus		Jälkeen-mittaus		Muutos (prosenttiyksikköä)	
	Turengista	Turenkiin	Turengista	Turenkiin	Turengista	Turenkiin
1-10 km/h	56,1 %	53,8 %	57,6 %	62,3 %	1,5	8,4
11-20 km/h	27,2 %	33,9 %	13,9 %	17,9 %	-13,3	-16,0
21-30 km/h	3,4 %	4,3 %	1,4 %	1,7 %	-2,0	-2,6
yli 30 km/h	0,8 %	0,8 %	0,3 %	0,4 %	-0,4	-0,4
Yhteensä	87,4 %	92,8 %	73,2 %	82,2 %	-14,3	-10,6

Ennen-mittauksissa kaikkien ajoneuvojen ajonopeuksien keskiarvo oli 57,8 Turengista ja 59,3 Turengin suuntaan (taulukko 59). Jälkeen-mittauksissa havaittiin, että kaikkien ajoneuvojen osalta ajonopeuksien keskiarvot laskivat (-3,4 km/h, taulukko 60). Sekä ennen- että jälkeen-mittauksissa nopeudet Turengin suuntaan olivat hieman korkeammat kuin Turengista poispäin. Mittauspiste sijaitsi mäessä, mikä selittää nopeuseron ajosuuntien välillä: alamäkeen nopeudet olivat jonkin verran suuremmat.

Taulukko 60. Ajonopeuksien keskiarvot [km / h] Hausjärventien pisteessä, ennen-mittaus.

Ennen-mittaukset	Turengista			Turenkiin		
	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85
Kaikki ajoneuvot	57,8	7,1	64	59,3	6,9	66
Vapaat ajon.	57,9	7,1	65	59,5	7,0	66
Kaksipyöräiset	55,8	11,4	67	59,0	9,9	68
Henkilöautot	57,9	6,9	64	59,4	6,8	66
Pakettiautot	56,8	7,1	63	56,4	7,4	63
Raskaat ajoneuvot	57,7	6,6	63	57,5	4,8	62

Taulukko 61. Ajonopeuksien keskiarvot [km / h] Hausjärventien pisteessä, jälkeen-mittaus.

Jälkeen-mittaukset	Turengista			Turenkiin		
	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85
Kaikki ajoneuvot	54,4	6,9	61	55,9	6,5	62
Vapaat ajon.	54,6	7,1	61	56,1	6,7	62
Kaksipyöräiset	55,3	10,5	64	55,8	10,0	65
Henkilöautot	54,4	6,6	61	56,1	6,2	62
Pakettiautot	54,0	7,0	59	54,0	6,2	60
Raskaat ajoneuvot	54,0	7,2	61	52,6	5,8	58

Taulukko 62. Ajonopeuksien keskiarvojen muutos [km / h] Hausjärventien pisteessä.

Muutokset	Turengista				Turenkiin			
	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Keskinopeud en muutoksen tilastollinen merkitsevyys	Ajo- nopeuksien keskiarvo	Keski- hajonta	V85	Keskinopeuden muutoksen tilastollinen merkitsevyys
Kaikki ajoneuvot	-3,4	-0,3	-3	Kyllä	-3,4	-0,5	-4	Kyllä
Vapaat ajon.	-3,3	-0,1	-4	Kyllä	-3,3	-0,4	-4	Kyllä
Kaksipyöräiset	-0,5	-0,8	-3	Ei	-3,3	0,1	-3	Kyllä
Henkilöautot	-3,5	-0,3	-3	Kyllä	-3,3	-0,5	-4	Kyllä
Pakettiautot	-2,8	-0,1	-4	Kyllä	-2,5	-1,2	-3	Kyllä
Raskaat ajoneuvot	-3,7	0,6	-2	Kyllä	-5,0	1,0	-4	Kyllä

Nopeusjakaumista (kuva 37) havaittiin sama asia kuin ylinopeuksista: suurimmat nopeudet laskivat eniten. Nopeusjakaumat myös kaventuivat selvästi ja siirtyivät va-
semmalle ajosuunnasta riippumatta.

Kuva 98. Nopeusjakaumat Hausjärventien pisteessä.

Ajonopeudet olivat Hausjärventien pisteessä hyvin samankaltaiset kellonajasta riippumatta (kuva 38). Myöskään ajonopeuksien muutokset eivät riippuneet kellonajasta, vaan ajonopeudet laskivat tasaisesti kaikkina kellonaikoina.

Kuva 99. Ajonopeuksien keskiarvot [km/h] kellonajoittain Hausjärventien pisteessä.

Yhteenvedona Hausjärventien mittauspisteestä voidaan todeta, että:

- ajonopeudet laskivat toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen noin 4 km/h, myös ylinopeuksien osuudet pienenevät noin 12 %,
- mittauspisteen sijainti mäessä johti nopeuseroihin ajosuuntien välillä – alamäkeen (suunta kohti Turenkia) ajettiin suuremmilla nopeuksilla,
- kaksipyöräisillä ajonopeuksien muutokset olivat pienimmät, raskailla ajoneuvoilla ajonopeudet olivat muita ajoneuvoluokkia matalampia,
- aivan mittauspisteen läheisyydessä ei toteutettu toimenpiteitä, nopeuden lasku saattaa viitata yleiseen ajonopeuksien laskuun alueella.

Liite 3. Haastattelurunko

1. Oletteko joutunut onnettomuuteen tai läheltä piti -tilanteeseen suojatiellä kulkiessanne
 - a) ennen toimenpiteiden toteuttamista?
 - b) toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen?
2. Millaisia vaikutuksia suojateiden muutostoimenpiteillä on mielestänne ollut?
 - a) Mikä toimenpide on mielestänne ollut paras? Perustelkaa vastauksenne.
 - b) Mikä toimenpide on mielestänne ollut huonoin? Perustelkaa vastauksenne.
 - c) Koetteko, että jalan/pyörällä kulkeminen taajamassa on muuttunut turvallisemmaksi (ei/vähän/merkittävästi?).
 - d) Huomioivatko autoilijat suojatielle saapuvan kävelijän/pyöräilijän aiempaa paremmin?
 - e) Ovatko suojateisiin kohdistuneet toimenpiteet mielestänne muuttaneet ajonopeuksia (hillinneet, kasvattaneet)?
3. Onko suojatietoimenpiteillä ollut vaikutuksia liikkumistottumuksiinne?
 - a) Ovatko toimenpiteet lisänneet liikkumistanne kävellen ja/tai pyörällä?
 - b) Ovatko toimenpiteet vaikuttaneet reittivalintoihinne?
4. Onko teillä kommentteja poistettuihin suojateihin liittyen?
 - a) Onko suojatien poistaminen ollut hyvä/huono asia?
 - b) Onko poistaminen vaikuttanut kävely-/pyöräilyreittivalintoihinne?
5. Yleisiä kommentteja toteutetuista toimenpiteistä.