

Opinnäytetyö

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, insinööri AMK

Infratekniikka

2021

Samu Salminen

# LIIKENTEENOHJAUSLAITTEI- DEN PÄIVITYS PAIMIOSSA

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, insinööri

Ohjaaja DI Pirjo Oksanen

2021 | 27 sivua, 6 liitesivua

Samu Salminen

# LIIKENTEENOHJAUSLAITTEIDEN PÄIVITYS PAIMIOSSA

Uusi tieliikennelaki astui voimaan 1.6.2020 ja sen tavoitteena on parantaa tieliikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta. Uuden tieliikennelain tavoitteena on ottaa kaikki tienkäyttäjät paremmin huomioon. Uusi tieliikennelaki ottaa myös automaation tarkemmin huomioon.

Paimiossa on yli 2 000 liikenteenohjauslaitteita. Suurin osa liikenteenohjauslaitteista on hyvässä kunnossa, mutta myös todella huonokuntoisia liikenteenohjauslaitteita on käytössä. Kaikki liikenteenohjauslaitteet tulee päivittää siirtymäaikojen puitteissa uuden tieliikennelain mukaiseksi.

Uuden tieliikennelain suurimmat vaikutukset Paimiossa kohdistuvat pyörätien jatkeisiin ja kaksisuuntaisiin pyöräteihin.

Liikenteenohjauslaitteiden päivitys tieliikennelain mukaiseksi tulee kalliiksi kunnille. Paimion arvioitu kustannus on kokonaisuudessaan 160 000 euroa.

ASIASANAT:

Tieliikennelaki, suojatiet, liikenteenohjaus, liikennemerkit

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Civil engineering

Instructor Pirjo Oksanen M. Sc. Eng

2021 | number of pages 27, number of pages in appendices 6

Samu Salminen

# UPGRADE OF TRAFFIC CONTROL DEVICES IN PAIMIO

[Click here to enter text.](#)

The new road traffic act entered into use on 1 June 2020 with the aim of improving road safety and smoothness. The aim of the new road traffic act is to take more account of all road users. the new road traffic act will also take better account of automation.

Paimio has more than 2000 traffic control devices. Most traffic control equipment is in good condition, but traffic control equipment that is in very poor condition is also in use. All traffic control equipment must be upgraded to the new road traffic act during the transitional periods.

The main effects of the new road traffic act in Paimio will be on bike path extensions and two-way cycle paths.

Updating traffic control equipment in accordance with the Road Traffic Act is costly for municipalities. Paimio's estimated cost totals is 160 000 euros.

## KEYWORDS:

Road traffic act, pedestrian crossing, traffic control, traffic signs

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
<b>2 UUDEN TIELIIKENNELAIN TAUSTAT</b>	<b>8</b>
2.1 Tieliikenteen nykytila	8
2.2 Tieliikennelain tavoitteet	11
<b>3 UUDEN TIELIIKENNELAIN MUUTOKSIA</b>	<b>13</b>
3.1 Tieliikennelain muutoksia	13
3.2 Tieliikennelain muutokset liikenteenohjauslaitteisiin.	15
<b>4 UUDEN TIELIIKENNELAIN VAIKUTUKSIA</b>	<b>18</b>
<b>5 PAIMIOSSA TEHTÄVÄT MUUTOKSET</b>	<b>20</b>
5.1 Maalaukset	20
5.2 Pyörätien jatke ja suojatiet	20
5.3 muiden liikenteenohjauslaitteiden muutokset	21
<b>6 LIIKENNEMERKKIEN JA MAALAUSTEN AIKATAULUSUUNNITTELU JA KUSTANNUSLASKENTA</b>	<b>24</b>
6.1 Kustannuslaskenta	24
6.1.1 Pyörätien jatkeiden kustannukset	24
6.1.2 Pyörätien kaksisuuntaisuuden kustannukset	24
6.1.3 Muiden liikennemerkkien vaihdon kustannus.	26
6.2 Aikataulusuunnittelu	32
<b>7 JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>34</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>35</b>
<b>LIITTEET</b>	
Liite 1. Suojatiet ja pyörätienjatkeet Ylävista	1
Liite 2. Suojatiet ja pyörätien jatkeet Alavista	2
Liite 3. Suojatiet ja pyörätien jatkeet Moisio	3
Liite 4. Suojatiet ja pyörätien jatkeet Oinila	4
Liite 5. Suojatiet ja pyörätien jatkeet Preitilä	5
Liite 6. Suojatiet ja pyörätien jatkeet Naskarla	6



## KUVAT

Kuva 1. pyörätienjatkeen merkit	17
Kuva 2. Pyörätien jatkeen merkitseminen.	20
Kuva 3. suojateiden kartoitus Vistan-alueella	21
Kuva 4. Paimion kaupungin tienpidon vastuujako	23
Kuva 5. liikennemerkkit D5-D7.2	25
Kuva 6. pyörateiden kaksisuuntaisuus merkki H23.2	25

## KUVIOT

Kuvio 1. Suomen ajoneuvokanta vuosina 1980–2019	9
---	---

## TAULUKOT

Taulukko 1. Pyörätien jatkeiden kustannukset	24
Taulukko 2. Pyörätien kaksisuuntaisuuden merkitsemisen kustannus.	26
Taulukko 3. kuntoluokkien 1 ja 2 hinta-arvion liikennemerkkien hinta	27
Taulukko 4. kuntoluokkien 1 ja 2 hinta-arvio	28
Taulukko 5. kuntoluokan 3 hinta-arvion, liikennemerkkien hinta.	29
Taulukko 6. kuntoluokan 3 hinta-arvio	30
Taulukko 7. kuntoluokkien 4 ja 5 hinta-arvio, liikennemerkkien hinta	31
Taulukko 8. Kuntoluokkien 4 ja 5 hinta-arvio	32
Taulukko 9. Liikenteenohjauslaitteiden aikataulusuunnitelma siirtymäajoilla ja määrärahoilla	32

# 1 JOHDANTO

Paimion kaupunki sijaitsee Turun ja Salon välissä Varsinais-Suomessa. Työn lähtökohdiana on hoitaa Paimion lakisääteiset velvoitteet liikenteenohjauslaitteiden kanssa ja parantaa liikenneturvallisuutta vaihtamalla tai korjaamalla liikenteenohjauslaitteet, jotka ovat huonossa kunnossa.

Uusi tieliikennelaki on tehty vuonna 2018 ja sen tavoitteena on uudistaa ja kehittää tieliikennelakia ja sen säätelyä. Tieliikennelakia on uudistettu kahdesti tätä ennen vuosina 1957 ja 1981. (HE 170/2018).

Laissa on monia siirtymäaikoja, jonka takia tämä työ voidaan tehdä tieliikennelain uudistamisen jälkeen.

Tieliikennelain uudistuessa monet liikenteenohjauslaitteet päivittyivät, ja lisäksi tuli kokonaan uusia liikenteenohjauslaitteita. Vanhat liikennemerkit olivat pääosin toimivia, mutta joitain merkkejä on muutettu toimivammiksi ja nykyisen liikenteen tarpeeseen sopiviksi. Konkreettisia muutoksia on tehdä nykyisistä liikennemerkeistä selkeämpiä ja luettavampia erityisesti kauempaa katsottuna. Liian suuria muutoksia ei pitäisi olla ja korvaavaan liikennemerkin pitäisi olla tunnistettavissa vanhaan liikennemerkkiin verrattuna. Lisäksi uusilla liikenteenohjauslaitteilla tavoitellaan yhtenäistä linjaa Euroopan maiden kanssa. (Väylävirasto 2021a).

Opinnäytetyön päätavoitteena on Paimion kaupungin liikenteenohjauslaitteet ja niiden kunto ja ajantasaisuus. Selvittää uuden lain vaikutukset liikenteenohjauslaitteisiin. Tarkoituksena on suunnitella pakollisten liikenteenohjauslaitteiden vaihdot sujuvasti ja kustannustehokkaasti siten, että ne saadaan toteutettua ajallisesti lain suunnitelman mukaan. Lisäksi on tarkoitus kartoittaa huonokuntoisten liikennemerkkien vaihtoa liikenneturvallisuuden takaamiseksi.

Tavoitteena on, että Paimion kaupunki pystyy toteuttamaan liikenteenohjauslaitteiden päivityksen ja mahdollisten korjausten suorittamisen opinnäytetyössä tehtävän aikataulun ja kustannuslaskelman mukaisesti. Paimion kaupunki tarjoaa materiaalin liikenteenohjauslaitteiden sijainneista ja kunnosta.

## 2 UUDEN TIELIIKENNELAIN TAUSTAT

### 2.1 Tieliikenteen nykytila

Suomen liikennejärjestelmä koostuu liikenteen infrastruktuurista, liikennevälineistä, liikenteessä olevista ihmisistä ja kuljetettavista tavaroista sekä näihin liittyvistä säädöksistä ja organisaatioista. Isossa kuvassa liikennejärjestelmään kuuluu liikennetieto ja liikennepalvelut. Liikennejärjestelmä kiinnittyy tiiviisti yhteiskunnan muihin toimintoihin. Suomen liikennejärjestelmän päätavoitteena on liikkuminen ja kuljettaminen turvallisesti, sosiaalisesti ja taloudellisesti kestävästi. (HE180/2017).

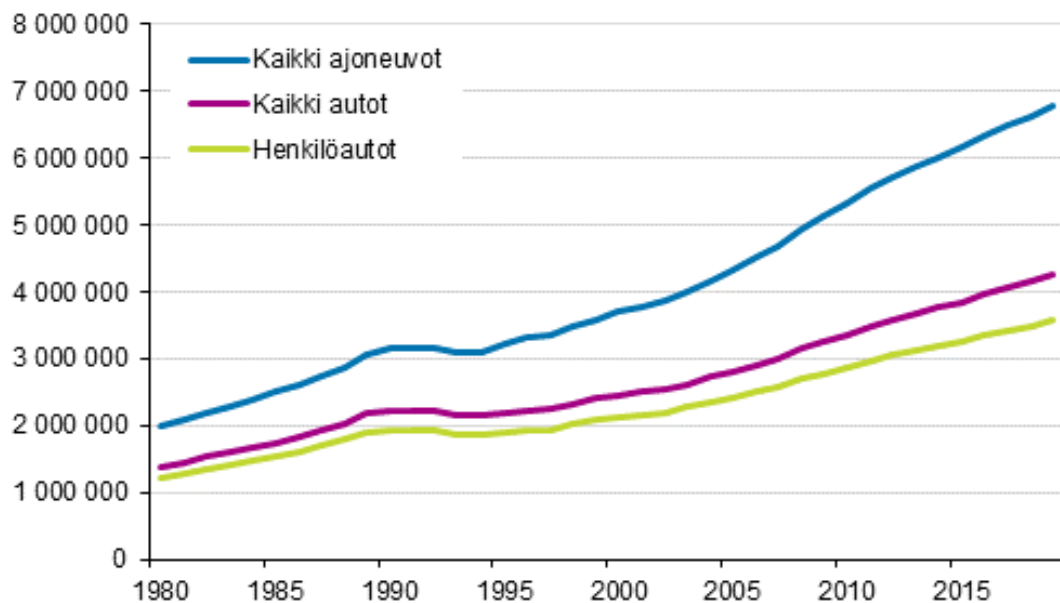
Suomi kaupungistuu ja ikääntyy tällä hetkellä. Kaupunkiseuduilla kasvua on runsaasti erityisesti kaupunkien reuna-alueilla ja kehyskunnissa. Tämä kasvu lisää liikkumistarvetta. Kaupunkiseutujen ja taajamien väestön kasvu lisäävät erityisesti autoliikenteen määrää. Lisääntyvä liikenne aiheuttaa enemmän liikenneonnettomuuksia. Maaseudulla asukkaat ikääntyvät ja alueet harvenevat, siten että alueella ei ole mahdollista ylläpitää reittiliikennettä. Väestön ikääntyminen jatkuu ja tällä hetkellä lähes neljäsosa on yli 65-vuotiaita. Laajasti sekä yhteiskuntaan että liikennejärjestelmään. (HE180/2017).

Liikenne ja väylät ovat keskeinen osa liikennejärjestelmää. Liikenteen määrä on sidoksissa talouden kehitykseen ja talouskasvun aikana liikenne lisääntyy. Huonon talouskasvun aikana liikenne taas vähenee. Suomen koko tieverkon pituus on noin 454 000 kilometriä, joista 78 000 kilometriä on valtion ylläpitämiä ja kuntien on 26 000 kilometriä. Loput tiet ovat yksityis- ja metsäautoteitä. Kevyen liikenteen väyliä on noin 5 300 kilometriä. Verkoston laajuus aiheuttaa haasteita kunnossapidolle. (HE180/2017).

Suomen tieverkoston kunto on päässyt rapistumaan ja korjausvelkaa tulee vuosittain lisää, koska kunnossapitoon osoitettu raha ei ole riittävä. Väyläverkon korjausvelka oli vuonna 2014 noin miljardi euroa. Maanteiden kunnossapitoon

kuuluu päällystettyjen teiden, sorateiden, siltojen, tieympäristön sekä maanteiden varsilla olevien laitteiden ja rakenteiden hoito ja ylläpito. Kaikki tiet on jaettu eri hoitoluokkiin ja niitä priorisoidaan tien merkityksen mukaan. Tämä tarkoittaa sitä, että määrärahat käytetään kovassa käytössä oleviin teihin ja huonokuntoiset tiet huononevat entisestään. (HE180/2017).

Suomen autokanta on ollut jatkuvasti kasvussa, mutta moottoripyörien, mopojen ja kevyiden nelipyörien määrät on ollut laskussa (kuvio 1). Suomen autokanta on Euroopan vanhimpia. Vuonna 2019 rekisteröityjen autojen keski-ikä oli 15,2 vuotta ja liikennekäytössä olevien keski-ikä 12,2 vuotta. (Tilastokeskus 2021).



Kuvio 1. Suomen ajoneuvokanta vuosina 1980–2019(SVT 2021).

Suomalaisen kotimaan henkilöliikennesuorite on 74 miljardia kilometriä. 90 % tästä kertyy maanteillä, kaduilla ja yksityisteillä. Neljäsosa kaikista matkoista liittyy työhön, koulunkäyntiin tai opiskeluun ja näissä matkoissa käytetään suhteessa eniten joukkoliikennettä. Vajaa kolmannes matkoista liittyy ostos- ja asiointimatkoihin ja reilu kolmannes matkoista liittyy taas vapaa-ajan matkoihin.

Liikenteen kokonaissuorite on lisääntynyt (2004 –2015) aikana noin 3 %. Maanteillä liikennesuorite on kasvanut samana aikana noin 4 %. (HE180/2107). Vuosina 2010–2011 polkupyörällä tehtiin 8 % kaikista matkoista. 2010-luvulla erityisesti isoissa kaupungeissa pyöräilymäärät ovat kasvaneet. Pyöräilyn lisäyksellä on mahdollisuus myös Suomessa. Tällä hetkellä alle 5 kilometriä matkoista vain 12 % pyöräillään, kun sama luku esimerkiksi Hollannissa on 39 %. Sähköavusteisen pyörän odotetaan kasvattavan pyöräilymääriä lähivuosina. (HE180/2017).

Suomen pyörätiet koostuvat pääosin yhdistetyistä kävely- ja pyöräväylistä. Vanha lainsäädäntö hankaloitti pyöräilyn kehittämistä. Vuonna 2016 kevyen sähköajoneuvon kuljettajaan alettiin soveltaa polkupyöräilijää koskevia liikennesääntöjä. Pyöräilijä ja muut tienkäyttäjät saattoivat pitää pyöräilijää jalankulki- jaan rinnastettavana liikkujana, eivät ajoneuvon kuljettajana. Syy tähän on se, että pyöräilijät ajavat usein jalkakäytävillä alhaisella keskinopeudella. Kaksisuuntaiset pyörätiet katujen varsilla aiheuttavat tutkimusten mukaan vaaratilanteita risteysalueilla. Sivukadulta lähestyvä autoilija ei välttämättä ota huomioon oikealta pyörätietä lähestyvää pyöräilijää. Kaksisuuntaiset pyörätiet rikkovat oikeanpuoleisen liikenteen periaatteen. (HE180/2017).

Jalankulkija määriteltiin vanhassa tieliikennelaissa niin, että hän on jalan, sukilla, rullasuksilla, luistimilla tai muilla vastaavilla välineillä liikkuva henkilö. Lisäksi jalankulkijoita ovat potkukelkan, lastenvaunujen, leikkiajoneuvojen, pyörätuolin tai jalankulkua avustavan tai korvaavaan liikkumisvälineen tai vastaavan laitteen kuljettaja sekä henkilö, joka taluttaa polkupyörää tai mopoa. Jalankulkijan suojaksi on säännelty kaksi perussääntöä ovat suojatiesääntö ja kääntymissääntö. Suojatiesäännöksen perusperiaatteena on, että ajoneuvon kuljettajan on lähestyttävä suojatietä sellaisella nopeudella, että hän voi tarvittaessa pysäyttää ajoneuvon ennen suojatietä. Kääntymissäännön periaatteena on se, että kaikissa risteyksissä pätee sääntö, jonka mukaan ajoneuvo ei saa kääntyä kumpaankaan suuntaan, ennen kuin se varmistaa, ettei risteävää ajorataa pitkin

kulje jalankulkijaa. Jalankulkijan roolia ei merkittävästi muutettu uudessa tieliikennelaissa. (HE180/2017).

Euroopan unioni on asettunut poliittiseksi liikenneturvallisuustavoitteeksi tieliikennekuolemien puolittamisen vuoteen 2020 mennessä vuoden 2010 tasosta. Tämän pohjalta vuonna 2020 saisi menehtyä enintään puolet eli 136 henkilöä. Tavoite tuskin toteutuu, koska vuonna 2019 tieliikenteessä menehtyi 211 ihmistä. Suomi on asukaslukuun suhteutettuna liikennekuolemista Euroopan keskitasoa. Suomen tieliikenteessä menehtyneistä noin 60 prosenttia on henkilöautoissa. Liikennekuolemat kohdistuvat erityisesti pääteille, joissa johtavia onnettomuuksia on kohtaamisonnettomuudet, suistumisonnettomuudet sekä jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden onnettomuudet. (HE180/2017).

## 2.2 Tieliikennelain tavoitteet

Tieliikennelain uudistaminen oli Sipilän hallituksen kärkihankkeita. Uuden lain takana on periaatepäätös liikenteen turvallisuuden parantamisesta, digitaalisen kasvuympäristön rakentamisesta ja säädösten sujuvoittamisesta. Tieliikennelaissa kootaan yhteen liikenteessä käyttäytymisen säännöt. Näitä ovat liikenteen yleisperiaatteet, liikennesäännöt ja ajoneuvojen käyttäytymistä koskevat säännöt. Liikenteenohjauksesta ja liikenteenohjauksessa käytettävistä laitteista ja merkeistä säädettiin myös. Sen lisäksi säädettiin lain rikkomisesta määrättävästä liikennevirhemaksusta ja sen järjestelmästä. (HE 180/2017).

Tieliikennelain uudistuksessa oli tärkeää purkaa byrokratiaa. Tavoitteena on lisätä tienkäyttäjien omaa vastuullisuutta liikenneturvallisuudesta, liikenteen sujuvuudesta ja sen ympäristöstä. Sen lisäksi yksittäisten säännösten kokonaismäärä vähennetään ja niiden kirjoitustapaa täsmennetään, yksinkertaistetaan ja nykyaikaistetaan. Sääntelyn uudistuttua voidaan vastata paremmin perustuslain, kansainvälisten sopimusten ja Euroopan unionin lainsäädännön vaatimuksiin. Tällä tavoin myös tieliikenteen nopea tekninen kehitys ja automaatio saatiin otettua paremmin huomioon. (HE 180/2017).

Uuden tieliikennelainsäädännön uudistustavoitteet ovat hyvin samanlaiset kuin vuonna 1981 laaditun lain tavoitteiden kanssa. Lähes neljänkymmenen vuoden aikana tieliikenteen määrä on kasvanut merkittävästi ja esimerkiksi autojen ja muiden moottorikäyttöisten ajoneuvojen lukumäärä on kasvanut. Liikenteen ympäristöhaittojen vähentymiseen on myös välttämätöntä kiinnittää huomiota tulevaisuudessa. Tieliikenne aiheuttaa noin 20 prosenttia kaikista kasvihuonepäästöistä. (HE 180/2017).

Vuoden 1981 tieliikennelaissa keskityttiin samoihin asioihin uudessa tieliikennelaissa. Pää tavoitteena liikenneonnettomuuksien ja muiden liikenteen haittojen väheneminen. Samalla otettiin myös huomioon liikenteen tarpeellisuus, sujuvuus ja tasapuoliset liikkumisen mahdollisuudet. Vuoden 1981 esityksessä todettiin myös, että puolet tuohon aikaan liikenteessä kuolleista oli jalankulkijoita ja pyöräilijöitä. Siksi haluttiin laissa keskittyä myös pyöräilijöihin ja jalankulkijoihin. (HE 180/2017).

Tieliikenteen säätelyllä on suuri merkitys koko yhteiskunnan toimivuuden kannalta, esimerkiksi kansantaloudella ja ihmisten väliselle kanssakäymiselle. Tieliikenne on osa yhteiskunnan jäsenten jokapäiväistä elämää. On vaikeaa erottaa, mikä on liikennettä ja mikä ei. Tieliikenteellä on useita merkityksiä ja vaikutuksia. Vaikutuksia ovat liikkumisen sujuvuus, ympäristön- sekä taloudenvaikutukset. Yksi merkittävimmistä säätelyistä on liikkumisen turvallisuus ja sen rooli kokonaisuudessa. (HE 180/2017).

Liikenne on tällä hetkellä suuressa murrosvaiheessa. Liikenteen järjestelmässä ollaan siirtymässä digitalisaation toiseen vaiheeseen. Tämä on keino uudistaa ja kehittää yksittäisen ja julkisen sektorin toimintamalleja. Digitalisaation tavoitteena on poistaa lainsäädännöstä tulkinnanvaraisuutta ja tehdä laista selkeämpi ja johdonmukainen kokonaisuus. (HE 180/2017).



## 3 UUDEN TIELIIKENNELAIN MUUTOKSIA

### 3.1 Tieliikennelain muutoksia

Liikennesäännöt koottiin kokonaisuuksiksi: yleisiksi kaikkia tienkäyttäjiä koskeviksi säännöiksi, jalankulkua koskeviksi säännöiksi ja ajoneuvoliikenteen säännöiksi sekä moottorikäyttöisen ajoneuvon kuljettamiseen moottoritiellä ja moottoriliikennetiellä koskeviksi säännöiksi. Lain soveltamisalaa uudistettiin ja tieliikennelaki on lähtökohtaisesti voimassa vain tiellä. Tiellä tarkoitetaan maantietä, katuja, yksityistä, moottorikelkkailureittiä tai muuta yleiselle liikenteelle käytettyä aluetta. Tienkäyttäjäksi määritellään ajoneuvoa ohjaava henkilö. Tällä halutaan ottaa huomioon mahdollisuus siitä, että ajoneuvoa voidaan ohjata myös muualta kuin ajoneuvon sisältä. (HE180/2017).

Vanhassa tieliikennelaissa ajoneuvon kuljettajaa ei määritelty. Uudessa tieliikennelaissa ajoneuvon kuljettajaksi määritetään välillisesti ihminen, jolla pitää olla hallinta ajoneuvoon. Kuljettajaa saa avustaa erilaiset tekniset järjestelmät. Tällä halutaan mahdollistaa erilaisten automaatiojärjestelmien testaus siten, että ajoneuvoissa on kuljettaja sisällä. (HE180/2017).

Vanhassa tieliikennelaissa polkupyörän kuljettajalla ja matkustajalla suositeltiin kypärää. Uudessa laissa ei haluttu lähteä muuttamaan tätä asiaa ja uuteen lakiin sisällytettiin myös kypärän käyttösuositus. Polkupyöräilyn kypäräpakko saattaisi vähentää polkupyöräilyä ja näin kypäräpakon vaikutukset olisivat negatiivisia kansanterveydelle. (HE180/2017).

Kevyiden sähköajoneuvojen, kuten sähköisen potkulaudan ja sähköavusteisten polkupyörien on noudatettava polkupyöräilijöitä koskevia liikennesääntöjä ja liikenteenohjauslaitteita. Näiden kulkuvälineiden suurin sallittu nopeus on 25 kilometriä tunnissa. (HE180/2017).

Uudessa tieliikennelaissa jalankulkijalla tarkoitetaan jalan, suksilla, luistimilla tai vastaavilla välineillä liikkuvaa ja potkukelkan, lastenvaunujen, leikkijoneuvojen, pyörätuolin, jalankulkua avustavan tai korvaavan liikkumisvälineen tai vastaavan laitteen käyttäjää tai polkupyörän tai mopon taluttajaa. (180/2017).

Uudistus pysäköintiin tieliikennelaissa on pysäköinnin salliminen vasemmalle puolelle kaksisuuntaista tietä. Vasemmalle puolelle pysäköinnin etuja ovat muun muassa. Jakeluliikenteen muuttuminen turvallisemmaksi, joka voi vähentää liikennettä kaupungin keskustoissa, ja helpottaa sähköautojen lataamismahdollisuutta. Vasemmalle pysäköinti voi lisätä liikenneonnettomuuksia, mutta asiasta ei ole tutkimusta (HE180/2017).

Vanha tieliikennelaki oli ongelmallinen liikennesanktojen kannalta. Tieliikenteen vähäisten rikkomusten seuraamusjärjestelmää uudistettiin. Uusi virhemaksu on rikesakon kaltainen kiinteä maksu ja se määrätään tienkäyttäjälle ja maksu määräytyy rikkeen vakavuuden mukaan. Virhemaksun määrää liikenteenvalvoja poliisi, rajavartiomies tai tullimies. Liikennevirhemaksun käyttöön on tarkat kriteerit, milloin maksuja voidaan periä. Liikennevirhemaksun suuruus vaihtelee 20–200 euroon riippuen virheen vakavuudesta. Suurimmat virhemaksut saa ylinopeudesta. (HE180/2017).

Vanhassa tieliikennelaissa talvirenkaiden käyttövelvoite oli sidottu kalenteriin, ja talvirenkaat olivat pakolliset joulukuun alusta helmikuun loppuun. Uudessa tieliikennelaissa talvirenkaiden käyttövelvoite on pidennetty ja käyttövelvoite alkaa marraskuussa ja päättyy maaliskuussa. Tällä aikavälillä on käytettävä talvirenkaita, jos sää tai keli sitä edellyttävät. Uuden säätelyn on tarkoitus kohdentaa talvirengasrajoitus oikeisiin olosuhteisiin siten, että talvirenkaiden käytöstä on mahdollisimman paljon hyötyä. Esimerkiksi joulukuussa voi Etelä-Suomessa olla mahdollista käyttää kesärenkaita ja ne voivat olla jopa turvallisemmat kuin nastarenkaat ja ne myös säästävät tieverkkoa. (HE180/2017).

Paketti- ja matkailuautojen nopeusrajoituksista luovuttiin uudessa tieliikenne-laissa. Vanhassa laissa rajoitus oli 80 tai 100 kilometriä tunnissa. Lisäksi alle 750 kilon keskiakseliperävaunun vetonopeus nostettiin 100 kilometriin tunnissa. (HE180/2017).

### 3.2 Tieliikennelain muutokset liikenteenohjauslaitteisiin.

Liikennemerkkit on jaoteltu seuraavasti: varoitusmerkit, etuajo-oikeus- ja väistämismerkkit, kielto- ja rajoitusmerkit, määräysmerkit, sääntömerkit, opastusmerkit ja lisäkilvet sekä muut liikenteenohjaukseen tarkoitetut liikennemerkkit. (HE 180/2017).

Kokonaan uusia liikennemerkkejä tuli noin 50 kappaletta. Muutoksen tarkoituksena on parantaa merkkien selkeyttä ja näkyvyyttä. Uudistetut ja uudet merkit vastaavat myös paremmin nykyisen liikenteen tarpeisiin. Uusia liikennemerkkejä ovat muun muassa kauriseläinvaroitusta, ajokaistojen yhdistyminen, väistämisvelvollisuus pyöräilijän tienylityskohdassa ja pyöräkaista (Väylävirasto 2021b).

Monen liikennemerkkin ulkoasua muutettiin hieman. Liikennemerkkeistä haluttiin saada selkeämpi lukuisia ja yksinkertaisempia. Uudet merkit ovat luettavampia ja kansainvälisesti yhdenmukaisempia kuin vanhat. Nämä asiat tukevat ajoneuvoissa yleistyvien automaattisten liikennemerkkien havaitsemistekniikoiden toimintaa. Merkkien kuvat ovat vapaasti saatavissa, jolloin myös havaintotekniikoiden ja navigointisovellusten kehittäjät voivat käyttää niitä tunnistusjärjestelmien opettamisessa. (Väylävirasto 2021b).

Tiemerkinnätkin kokivat uudistuksia tieliikennelain uudistuksessa. Kaikkien keltaisten sulkumerkintöjen tulee olla muutettu valkoisiksi 1.6.2023 mennessä. Tiemerkitöjen muuttamisen takana on kolme pääsyytä. Valkoiset tiemaalaukset ovat halvempia toteuttaa kuin keltaiset maalaukset. Valkoinen väri on paremmin linjassa muiden Euroopan maiden kanssa ja näin kansainvälisten kuljettajien on

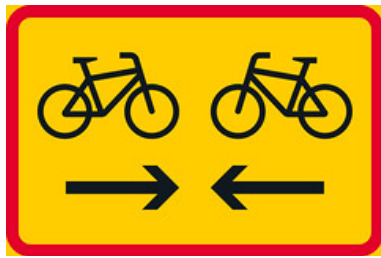
helpompi ymmärtää maalauksia. Valkoisella maalilla on korkeampi paluuheijastavuus kuin keltaisella maalilla. Parempi heijastavuus helpottaa autojen kaistavahtijärjestelmää ymmärtämään tietä paremmin. (Väylävirasto 2021a).

Tiemerkintöjen symbolitkin muuttuvat. jalankulkija- ja polkupyörämerkinnät tehdään samoilla symboleilla kuin uusissa liikennemerkeissä. Nopeusrajoitus-tiemerkintään tulee pyöreä kehys ja tiennumeromerkintään neliskulmainen kehys. Useampikaistaisia kiertoliittymiä lähestyttäessä käytetään jatkossa uusia kierto liittymän ajokaistanuolia. (Väylävirasto 2021a).

Pyörätien jatke on tieliikennelain yksi merkittävimmistä uudistuksista. Pyörätien jatke merkitään tiehen vain, jos ajoradan liikenteellä on väistämisvelvollisuus liikennemerkillä pyörätiehen nähden. Pyörätien jatkeeseen tulee siis merkitä autoilijan väistämisvelvollisuus pyöräilijän tienylityskohdassa merkillä tai kaksisuuntaisen pyörätien merkillä ja stop- tai kolmiomerkillä (kuva 1). Liikennemerkkiä väistämisvelvollisuus pyöräilijän tienylitys kohdassa saa käyttää vain, jos pyörätien jatke on korotettu ajoradasta. Liikennevalo-ohjatuissa risteyksissä merkintä on toteutettava samalla periaatteella. Näin varmistetaan, että väistämissäännöt ovat voimassa silloinkin, kun valot eivät toimi. Pyörätien jatkeet on merkittävä 1.6.2022 mennessä. (Väylävirasto 2021a).



Liikennemerkki B7 Väistämisvelvollisuus pyöräilijän tienylitys kohdassa



Liikennemerkki H23.1 Kaksisuuntainen pyörätie



Kuva 1. pyörätien jatkeen merkit

## 4 UUDEN TIELIIKENNELAIN VAIKUTUKSIA

Vuonna 2019 Suomen tieliikenteessä menehtyi poliisin tietojen mukaan 211 ihmistä ja vakavasti loukkaantui 390 ihmistä. Tieliikenteen onnettomuuksille on arvioitu eri yksikköhinnat. Kustannukset muodostuvat sairaanhoitokuluista, ajoneuvovahingoista ja menetetyistä työpanoksista. Vuonna 2014 nämä kustannukset maksoivat yhteiskunnalle noin 1,3 miljardia euroa. Kustannuksista 634 miljoona euroa johtui kuolemantapauksista, 412 miljoona euroa kustannuksista johtui vakavista loukkaantumisista ja 213 miljoona euroa lievästi loukkaantuneisiin. Uudella tieliikennelaila halutaan vähentää onnettomuuksia ja täten vähentää negatiivisia taloudellisia vaikutuksia. (HE/180/2017).

Vaikutuksia tienpidon kustannuksiin tulee sulk- ja varoitusviivan värin vaihtamisesta keltaisesta valkoiseksi, josta saadaan säästöä vuosittain 132 000–280 000 euroa. Säästössä ei ole otettu huomioon tuotannon tehokkuuden parantamista, kun valtaosalla merkintäurakoijista on kaksi värisäiliötä, joiden molempien kapasiteetti on kokonaan valkoisen maalin käytössä. (HE180/2017).

Uudistuvan lainsäädännön myötä liikenteenohjausjärjestelmän vastuut muuttuivat hiukan. Liikenteen turvallisuusvirastosta tuli keskeinen toimija tieliikennelain mukaisessa liikenneohjauksessa. Vain turvallisuusvirasto voi kokeilutarkoituksessa myöntää luvan poiketa ohjaislaitteet käyttämisestä. Vanhassa laissa luvan myönsi liikenne- ja viestintäministeriö. (HE180/2017).

Kunnille tienpidon vaikutukset näkyvät erityisesti liikenteenohjauslaitteiden muutokset. Vaihdoista syntyy kunnille kustannuksia, mutta näitä kustannuksia on mahdollista jakaa tasaisesti siirtymäaikojen puitteissa. Muutoksilla halutaan pitkällä aikavälillä säästää kustannuksista, kun symboliikka on selkeää ja merkit selkeitä, niin arvioidaan, että saadaan säästöjä terveydellisissä kuluissa. (HE180/2017).

Uudella liikennevirhemaksujärjestelmällä on vaikutuksia tienkäyttäjiin. Tehostuvaa ja laajenevaa liikennevalvontajärjestelmää pystytään käyttämään paremmin hyödyksi ja sitä pystytään kohdentamaan useiden liikennesääntöjen rikkomiseksi. Uusilla säädöksillä pystytään parantamaan taajamien liikenteen valvontaa ja näin liikenneturvallisuutta. (HE180/2017).

”Automaattisessa liikennevalvonnassa havaituissa liikenne rikkomuksissa voidaan määrittää liikennevirhemaksu henkilökohtaisen turvalaitteen käyttämättä jättämisestä; punaisen liikennevalon noudattamatta jättämisestä; tässä laissa tarkoitettua etuajo-oikeutta, väistämisvelvollisuutta, kieltä, rajoitusta tai määräystä osoittavan liikennemerkkin noudattamatta jättämisestä tai sääntöliikennemerkkin noudattamatta jättämisestä; ajoneuvokohtaisen nopeusrajoituksen noudattamatta jättämisestä; häiritsevää tai tarpeetonta ajoa koskevan kiellon noudattamatta jättämisestä; tai viestintävälineen käyttöä koskevan kiellon noudattamatta jättämisestä.”. Näiden virhemaksujen määräämisen edellytyksiä on se, että rikkomuksen tekijä on valokuvattu tai muuten teknisellä järjestelmällä todennettu siten, että hänet voidaan tunnistaa. (tieliikennelaki180/2017).

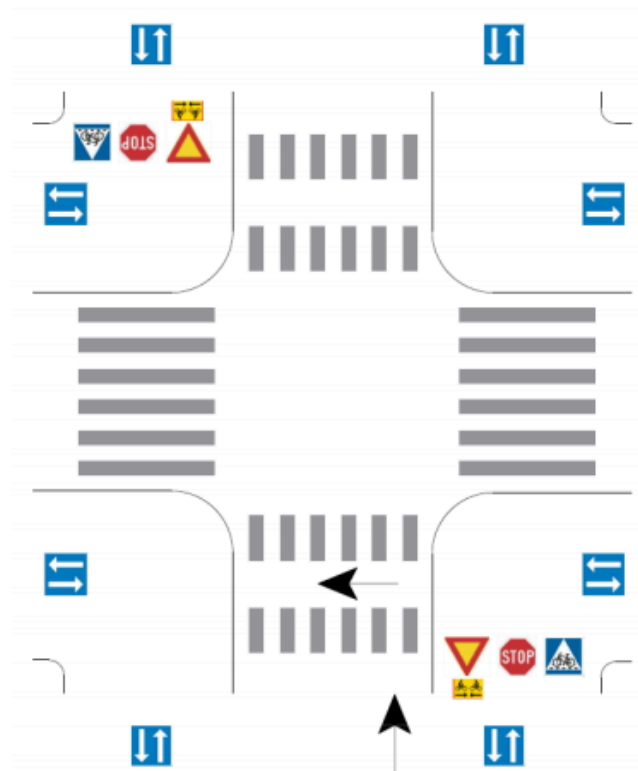
## 5 PAIMIOSSA TEHTÄVÄT MUUTOKSET

### 5.1 Maalaukset

Paimion vastuulla olevien teiden maalaukset eivät tarvitse päivitystä uuden tielikennelain suhteen. Paimion vastuulla olevilla teillä ei ole keltaisella tehtyjä maalauksia, joita tarvitsisi päivittää. Normaalaa kulumaa löytyy suojateistä ja pyörätien jatkeista, mutta niiden muutokset eivät kuulu opinnäytetyön sisältöön.

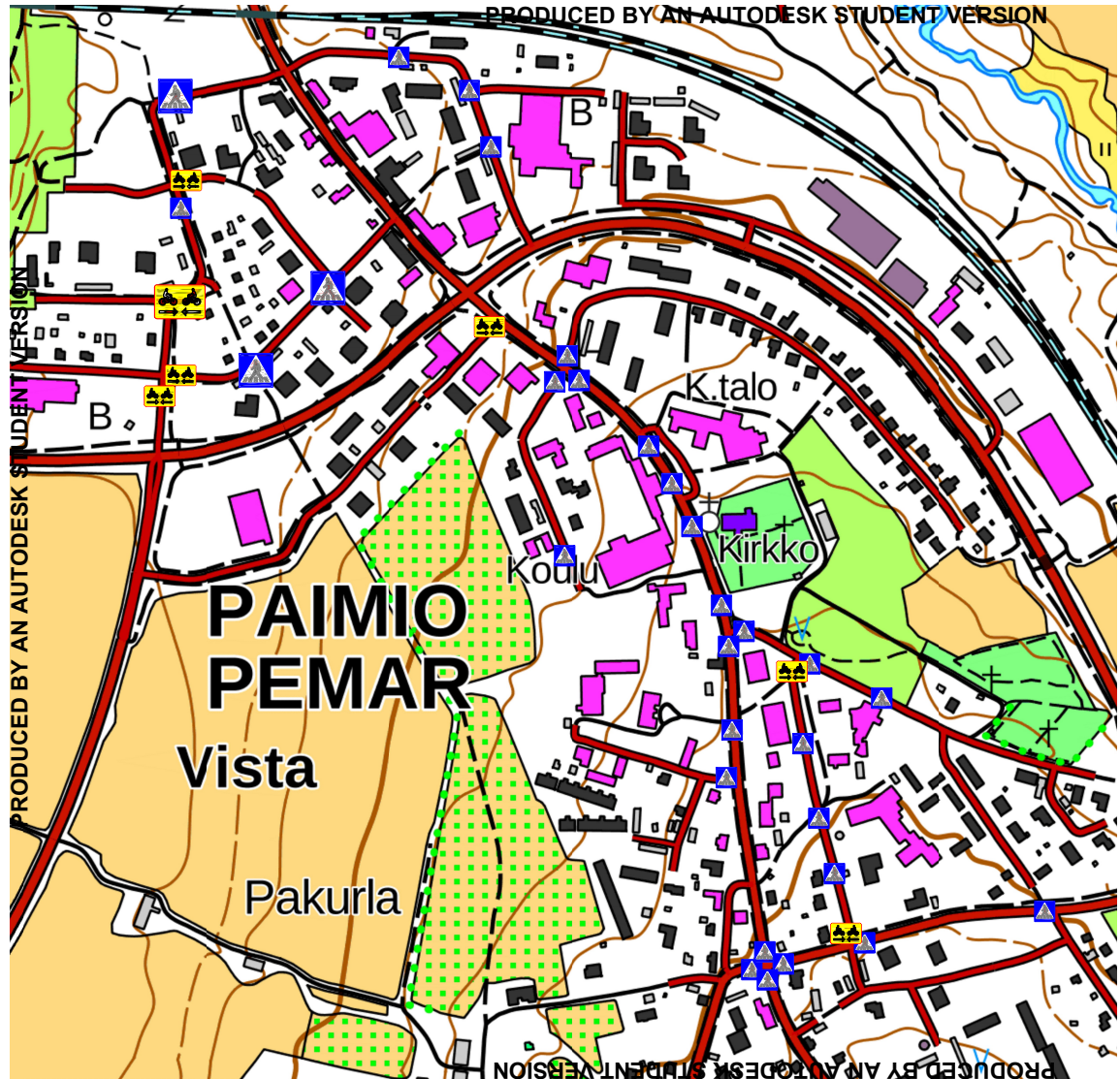
### 5.2 Pyörätien jatke ja suojatiet

Kaikki pyörätien jatkeet tulee olla merkittynä kuvan 2 mukaisesti 1.6.2022 mennessä. Paimiossa pyörätien jatkeita on tällä hetkellä 80 kappaletta. Kaikki Paimiossa tehtävät pyöräteiden jatkeiden sijainnit on merkitty liitteisiin 1-6 kuvan 3 mukaisesti.



Kuva 2. Pyörätien jatkeen merkitseminen. (tiemerkitöjen suunnittelu 2015).





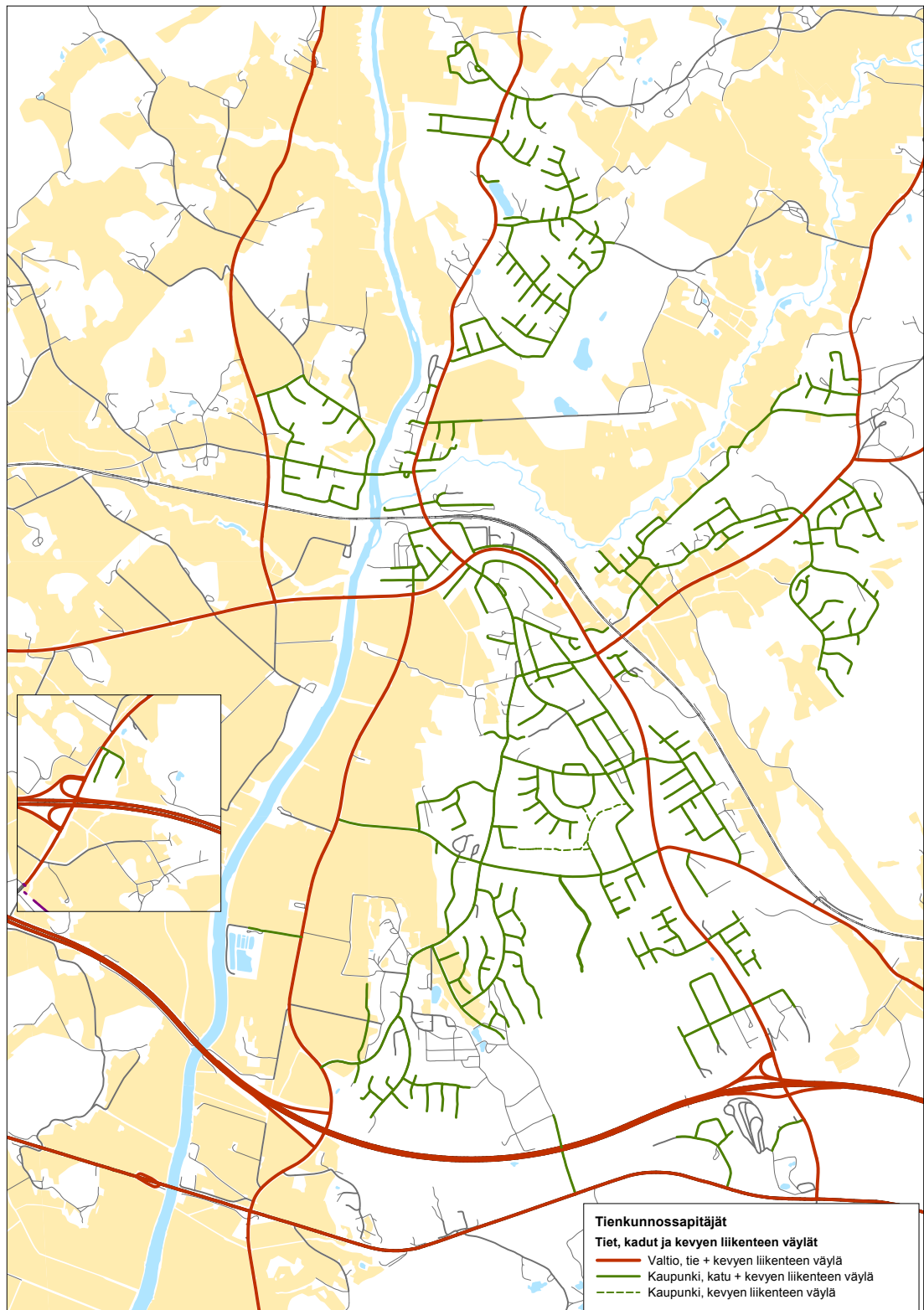
Kuva 3. Suojateiden kartoitus Vistan-alueella.

### 5.3 Muiden liikenteenohjauslaitteiden muutokset

Normiopaste teki vuonna 2020 Paimiossa infra omaisuuden kartoituksen, jossa selvitettiin liikennemerkkien kunto. Paimion kaupungin tiealueilla on yhteensä liikennemerkkejä 2 414 kappaletta. Näistä kuntoluokan 1 merkkejä on 94 kpl, kuntoluokan 2 liikennemerkkejä 289 kpl ja kuntoluokan 3 liikennemerkkejä 819 kpl. (Normiopaste 2020).

Kaikki vuoden 1981 lain mukaiset liikennemerkit tulee vaihtaa uuden lain mukaisiin liikennemerkkeihin vuoteen 2030 mennessä. Kaikki kuntoluokkien 1 ja 2

merkit tulee vaihtaa heti, kun pyörätien jatkeet ja pyöriteiden kaksisuuntaisuus saadaan merkittyä, arviolta kuntoluokkien 1 ja 2 merkit vaihdetaan vuosina 2023–2024. Vuosina 2025–2026 vaihdetaan kaikki kuntoluokan 3 liikennemerkkit, jotka eivät ole uuden tieliikennelain mukaisia. Viimeisenä vuosina 2027–2029 vaihdetaan loput liikennemerkkit, jotka eivät vastaa uutta tieliikennelakia. Alue jossa muutoksia tehdään, havaitaan kuvasta 4, jossa näytetään Paimion kaupungin tienpidon vastuujako. (HE180/2017).



Kuva 4. Paimion kaupungin tienpidon vastuujako

## 6 LIIKENNEMERKKIEN JA MAALAUSTEN AIKATAULUSUUNNITTELU JA KUSTANNUSLASKENTA

### 6.1 Kustannuslaskenta

Kaikissa liikennemerkkien asennuksissa ja vaihdoissa käytetään samaan henkilö määrää ja kalustoa. Asennusryhmään kuuluu 2 kaupungin infratyöntekijää ja traktori, isolava-auto tai pakettiauto. Liikennemerkkien hinnat on otettu kustannuksiltaan halvimmalta toimittajalta eikä tähän ole laskettu mahdollisia kaupungin alennuksia.

#### 6.1.1 Pyörätien jatkeiden kustannukset

Taulukossa 1 on esitetty pyörätien jatkeiden kustannukset. Suurin osa kustannuksista menee merkkeihin ja pieni osa vaihtotyöhön.

Taulukko 1. Pyörätien jatkeiden kustannukset

Pyörätien jatkeen merkitseminen		
Merkkien määrä (kpl)	Merkin hinta kiinnittimellä (€)	Merkkien ja kiinnittimien hinta yhteensä
80	102,92 €	8 233,60 €
Työhön kuluva aika(h)/merkki	merkkien määrä	Merkkien kiinnittämiseen kuluva tehokas aika(h)
0,15	80	12
Infratyöntekijän hinta €/h	Infratyöntekijän hinta traktorilla, pakettiautolla, tai lava-autolla	
30	50	
	työryhmä tekee toita päivässä 8 tuntia ,josta tehokasta työaikaa noin 80%	
Työryhmän hinta/(h)	Merkkien kiinnittämiseen kuluva aika kokonaisuudessa	
80	15	
Merkkien kiinnittämiseen hinta	Merkkien ja kiinnittimien hinta yhteensä	Kustannusarvio
1 200,00 €	8 233,60 €	9 433,60 €

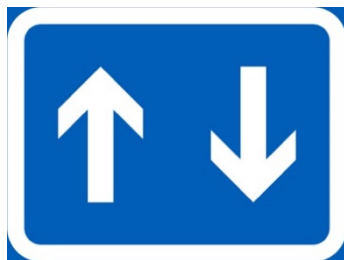
#### 6.1.2 Pyörätien kaksisuuntaisuuden kustannukset

Paimiossa on tällä hetkellä 338 liikennemerkkiä, joissa kerrotaan pyörätiestä. Nämä liikennemerkit ovat vanhalla asetusnumerolla merkit 422-425 ja uusilla

tunnuksilla D5, D6 ,D7.1 ja D7.2 (kuva 5). Kaikkiin edellä mainittuihin liikenne-merkkeihin pitää lisätä pyörätien kaksisuuntaisuuden merkki (kuva 6), jos halutaan pitää kyseiset väylät kaksisuuntaisena. (HE180/2017)



Kuva 5. Liikennemerkit D5-D7.2



Kuva 6. Pyöräteiden kaksisuuntaisuuden merkki H23.2

Taulukossa 2 on esitetty pyöräteiden kaksisuuntaisuuden merkitsemisen kustannukset

Taulukko 2. Pyörätien kaksisuuntaisuuden merkitsemisen kustannus.

Pyörätien kaksisuuntaisuuden merkkien asennus kustannusarvio		
Merkkien määrä (kpl)	Merkin hinta kiinnittimellä (€)	Merkkien ja kiinnittimien hinta yhteensä
338	58,28 €	19 698,64 €
Työhön kuluva aika(h)/merkki	merkkien määrä	Merkkien kiinnittämiseen kuluva tehokas aika(h)
0,15	338	50,7
Infratyöntekijän hinta €/h	Infratyöntekijän hinta traktorilla, pakettiautolla, tai lava-autolla	
30	50	
	työryhmä tekee toita päivässä 8 tuntia ,josta tehokasta työaika noin 80%	
Työryhmän hinta/(h)	Merkkien kiinnittämiseen kuluva aika kokonaisuudessa	
80	63,375	
Merkkien kiinnittämiseen hinta	Merkkien ja kiinnittimien hinta yhteensä	Kustannusarvio
5 070,00 €	19 698,64 €	24 768,64 €

### 6.1.3 Muiden liikennemerkkien vaihdon kustannus.

Kuntoluokat 1 ja 2 liikennemerkkejä on yhteensä 382. Näihin merkkeihin on laskettu myös kuntoluokan 1 ja 2 katunimiivit, lieriösivat, puskupuomit ja muut erikoisuudet. Kaikki kuntoluokan 1 ja 2 liikenteenohjauslaitteet tulee vaihtaa, koska ne voivat aiheuttaa vaaratilanteita epäselvyyden takia. On myös hyvä aloittaa tieliikennelakiin perustuvat vaihdokset huonokuntoisimmista merkeistä (Saarni, normiopaste).

Taulukossa 3 on laskettu kuntoluokkien 1 ja 2 liikennemerkkien hinta. Hinnat on laskettu Kaskean ja Turvakaupan hintojen perusteella.





Taulukko 4. kuntoluokkien 1 ja 2 hinta-arvio

Kuntoluokan 1 ja 2 liikennemerkkien vaihto		
Merkkien määrä		382
Merkkien ja kiinnittimien hinta yhteensä		29297,88
Työhön kuluva aika(h)/merkki	merkkien määrä	Merkkien kiinnittämiseen kuluva tehokas aika(h)
0,2	382	76,4
Infratyöntekijän hinta €/h	Infratyöntekijän hinta traktorilla, pakettiautolla, tai lava-autolla	
30	50	
	työryhmä tekee toita päivässä 8 tuntia ,josta tehokasta työaikaa noin 80%	
Työryhmän hinta/(h)	Merkkien kiinnittämiseen kuluva aika kokonaisuudessa	
80	95,5	
Merkkien kiinnittämiseen hinta	Merkkien ja kiinnittimien hinta yhteensä	Kustannusarvio
7 640,00 €	29 297,88 €	36 937,88 €

Kuntoluokan 3 liikennemerkkejä on yhteensä 819 kappaletta. Näistä merkeistä 383 on katunimikylttejä, lieriösivoja, puskuomeja ja muutamia muita erikoisuuksia, joiden kunto ei ole vielä niin huono, että niitä pitäisi lähivuosina vaihtaa, eikä myöskään uusi tieliikennelaki sitä määrää. Vaihdeettavia merkkejä jää 435, jotka tulee vaihtaa vuoteen 2030 mennessä. Taulukossa 5 esitetään kuntoluokan 3 liikennemerkkien hinta-arvio. Taulukossa 6 esitetään kuntoluokan 3 liikennemerkkien vaihdon kokonaiskustannus. (Saarni, normiopaste).



Taulukko 5. kuntoluokan 3 hinta-arvion, liikennemerkkien hinta

			Merkki	kiinnike	Hinta	Kaikkien merkkien hinta
872 kel						
152	A17	4	49,5	6,5	56	224
154	A19	1	49,5	6,5	56	56
189	A33	7	49,5	6,5	56	392
231	B5	57	49,5	6,5	56	3192
232	B6	2	49,5	6,5	56	112
311	C1	1	49,5	6,5	56	56
312	C2	7	49,5	6,5	56	392
313	C3	2	49,5	6,5	56	112
321	C10	4	49,5	6,5	56	224
331	C17	4	49,5	6,5	56	224
332	C18	2	49,5	6,5	56	112
333	C19	2	49,5	6,5	56	112
361,3	C32	1	49,5	6,5	56	56
363,3	C34	1	60,5	6,5	67	67
363,4	C34	13	60,5	6,5	67	871
364,3	C35	1	60,5	6,5	67	67
364,4	C35	13	60,5	6,5	67	871
372	C38	20	49,5	6,5	56	1120
423	D6	95	61,38	6,5	67,88	6448,6
521	E2	10	61,38	6,5	67,88	678,8
532	H12.2	11	54,56	6,5	61,06	671,66
575	F52	1	45	6,5	51,5	51,5
644	F16	10			120	1200
651	F24.1	3	61,38	6,5	67,88	203,64
653	F25	2	61,38	6,5	67,88	135,76
752		1			120	120
417 oik	D3.1	4	109,12	6,5	115,62	462,48
511 kaksipuolinen	E1 kaksipuol	96	105,4	6,5	111,9	10742,4
511 vas	E1	1	89,28	6,5	95,78	95,78
521a vas	E4	2	61,38	6,5	67,88	135,76
551 oik	E14.1	1	81,84	6,5	88,34	88,34
651-3 oik	F24.2 oik	2	61,38	6,5	67,88	135,76
814 kel	H3	2	39,06	6,5	45,56	91,12
815 kel	H4	3	39,06	6,5	45,56	136,68
826 oik kel	H10	1	61,38	6,5	67,88	67,88
833 kel	H12.3	2	39,06	6,5	45,56	91,12
842 sin	H12.9 sin	1	46,4	6,5	52,9	52,9
861b1	H22.1	1	79,36	6,5	85,86	85,86
861b2	H22.1_2	1	79,36	6,5	85,86	85,86
861b3	H22.1_3	1	79,36	6,5	85,86	85,86
861b4	H22.1_4	1	79,36	6,5	85,86	85,86
871 kel	H24	36	57,66	6,5	64,16	2309,76
871 sin	H24	2	57,66	6,5	64,16	128,32
						32651,7

Taulukko 6. kuntoluokan 3 hinta-arvio

Kuntoluokan 3 liikennemerkkien vaihto		
Merkkien määrä		435
Merkkien ja kiinnittimien hinta yhteensä		32651,7
Työhön kuluva aika(h)/merkki	merkkien määrä	Merkkien kiinnittämiseen kuluva tehokas aika(h)
0,2	435	87
Infratyöntekijän hinta €/h	Infratyöntekijän hinta traktorilla, pakettiautolla, tai lava-autolla	
30	50	
	työryhmä tekee toita päivässä 8 tuntia ,josta tehokasta työaikaa noin 80%	
Työryhmän hinta/(h)	Merkkien kiinnittämiseen kuluva aika kokonaisuudessa	
80	108,75	
Merkkien kiinnittämiseen hinta	Merkkien ja kiinnittimien hinta yhteensä	Kustannusarvio
8 700,00 €	32 651,70 €	41 351,70 €

Kuntoluokan 4 ja 5 merkkejä on yhteensä 1212 kappaletta. Näistä merkeistä 560 on katunimikylttejä, lieriösivoja puskupuomeja ja muutamia muita erikoisuuksia, joiden kunto on hyvä tai erinomainen, siksi niitä ei tarvitse vaihtaa vähään aikaan, eikä myöskään uusi tieliikennelaki sitä määrää. Vaihdeettavia merkkejä jää 649. Taulukossa 7 esitetään kuntoluokkien 4 ja 5 liikennemerkkien hinta-arvio. Taulukossa 8 esitetään kuntoluokkien 4 ja 5 liikennemerkkien vaihdon kokonaiskustannus. (Saarni, normiopaste)

Taulukko 7. kuntoluokkien 4 ja 5 hinta-arvio, liikennemerkkien hinta

Merkki(vanha tunnus)	Merkki (uusi tunnus)	Määrä	Merkin hinta	kilnrike hinta	Hinta yhteensä	Kaikkien merkkien hinta
119	A3.2	1	49,5	6,5	56	56
121	A4	3	49,5	6,5	56	168
152	A17	5	49,5	6,5	56	280
153	A18	2	49,5	6,5	56	112
189	A33	3	49,5	6,5	56	168
221	B3	3	49,5	6,5	56	168
222	B4	2	49,5	6,5	56	112
231	B5	63	49,5	6,5	56	3528
232	B6	3	49,5	6,5	56	168
311	C1	1	49,5	6,5	56	56
312	C2	6	49,5	6,5	56	336
331	C17	8	49,5	6,5	56	448
341	C21	2	49,5	6,5	56	112
344	C24	4	49,5	6,5	56	224
361,3	C32	5	49,5	6,5	56	280
361,4	C32	1	49,5	6,5	56	56
361,5	C32	2	49,5	6,5	56	112
363,3	C34	10	60,5	6,5	67	670
363,4	C34	22	60,5	6,5	67	1474
364,3	C35	5	60,5	6,5	67	335
364,4	C35	14	60,5	6,5	67	938
371	C37	3	49,5	6,5	56	168
372	C38	7	49,5	6,5	56	392
373	C39	2	49,5	6,5	56	112
374	C40	1	49,5	6,5	56	56
375	C41	1	49,5	6,5	56	56
421	D4	17	61,38	6,5	67,88	1153,96
423	D6	148	61,38	6,5	67,88	10046,24
424	D7.1	6	61,38	6,5	67,88	407,28
425	D7.2	4	61,38	6,5	67,88	271,52
521	E2	12	61,38	6,5	67,88	814,56
531	H12.1	1	54,56	6,5	61,06	61,06
532	H12.2	13	54,56	6,5	61,06	793,78
571	E22	2	93,62	6,5	100,12	200,24
572	E23	2	93,62	6,5	100,12	200,24
573	E24	2	102,3	6,5	108,8	217,6
574	E25	3	102,3	6,5	108,8	326,4
575	F52	2	32,86	6,5	39,36	78,72
644	F16	38	100	6,5	106,5	4047
651	F24.1	12	61,38	6,5	67,88	814,56
653	F25	2	61,38	6,5	67,88	135,76
681,2		2	80	6,5	86,5	173
701	G1	2	100	6,5	106,5	213
704	G4	3	100	6,5	106,5	319,5
845	H13.1	1	39,06	6,5	45,56	45,56
417 oik	D3.1	3	89,28	6,5	95,78	287,34
417 vas	D3.2	1	89,28	6,5	95,78	95,78
511 kaksipuolinen	E1 kaksipuolinen	131	105,4	6,5	111,9	14658,9
521a-2	E4	1	61,38	6,5	67,88	67,88
651-2	F24.2	1	61,38	6,5	67,88	67,88
651-3 oik	F24.2 oik	1	61,38	6,5	67,88	67,88
814 kel	H3	2	39,06	6,5	45,56	91,12
815 kel	H4	2	39,06	6,5	45,56	91,12
851 kel	H17.1	2	38,44	6,5	44,94	89,88
854 kel		1	60	6,5	66,5	66,5
871 kel	H24	36	57,66	6,5	64,16	2309,76
871 sin	H24	15	57,66	6,5	64,16	962,4
872 kel	H25	1	57,66	6,5	64,16	64,16
916 vas	H6 vas	1	60	6,5	66,5	66,5
					Hinta yhteensä	49892,08

Taulukko 8. Kuntoluokkien 4 ja 5 hinta-arvio

Kuntoluokkien 4 ja 5 liikennemerkkien vaihto		
Merkkien määrä		649
Merkkien ja kiinnittimien hinta yhteensä		49892,08
Työhön kuluva aika(h)/merkki	merkkien määrä	Merkkien kiinnittämiseen kuluva tehokas aika(h)
0,2	649	129,8
Infratyöntekijän hinta €/h	Infratyöntekijän hinta traktorilla, pakettiautolla, tai lava-autolla	
30	50	
	työryhmä tekee toita päivässä 8 tuntia ,josta tehokasta työaikaa noin 80%	
Työryhmän hinta/(h)	Merkkien kiinnittämiseen kuluva aika kokonaisuudessa	
80	162,25	
Merkkien kiinnittämiseen hinta	Merkkien ja kiinnittimien hinta yhteensä	Kustannusarvio
12 980,00 €	49 892,08 €	62 872,08 €

Vaihdettavia liikenteenohjauslaitteita jää yhteensä 1 466 merkkiä vuoteen 2030 mennessä. Kaikista muutoksista Paimioon tulee arviolta 160 000 euroa kustannukset. Kustannukset on tarkoitus sovittaa tasaisesti tuleville vuosille. (Tekninen johtaja J. Saarinen, Henkilökohtainen tiedoksiänto 26.4.2021).

## 6.2 Aikataulusuunnittelu

Aikataulusuunnitelman tavoite on antaa kaupungille raamit, minkä välissä toimenpiteet on tehtävä. Aikataulu ei ole tiukka, sen tarkoitus on muistuttaa Paimion kaupunkia, että tarvittavat liikennemerkkien vaihdot toteutetaan budjetissa ja riittävissä määrä-ajassa. Paimion kaupungin tekninen johtaja antoi liikenteenohjauslaitteiden vaihdon vuosittaiseksi budjetiksi 20 000 euroa. Taulukossa 9 esitetään liikenteenohjauslaitteiden aikataulusuunnitelma siirtymäajoilla ja määrärahoilla. (Tekninen johtaja J. Saarinen, Henkilökohtainen tiedoksiänto 26.4.2021).

Taulukko 9. Liikenteenohjauslaitteiden aikataulusuunnitelma siirtymäajoilla ja määrärahoilla

määräajat, joihin mennessä muutokset pitää olla tehty	Pyörätien jatkeen merkintä, pyörätien kaksisuuntaisuuden merkintä		Valkoiset sulkiviivat 1.6.2023								Vanhon liikennemerkkien käyttö	Kustannukset yhteensä
Aikataulusuunnitelma	2021	2022 1.1.1.6	2022 1.6-31.12	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	1.6.2030	
Pyörätien kaksisuuntaisuus	12 984,32 €	12 984,32 €										
Pyörätien jatke	4716,8	4716,8										
Kuntoluokka 1-2			18 468,94 €	18 468,94 €								
Kuntoluokka 3					16540,68	16540,68	8270,34					
Kuntoluokka 4-5							8981,72571	17963,4514	17963,4514	17963,4514	17963,45143	
<b>Vuosittainen kulu</b>	<b>17 101,12 €</b>	<b>17 101,12 €</b>	<b>18468,94</b>	<b>18468,94</b>	<b>16540,68</b>	<b>16540,68</b>	<b>17252,0657</b>	<b>17963,4514</b>	<b>17963,4514</b>	<b>17963,45143</b>	<b>158 262,78 €</b>	



## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Uudesta tieliikennelaista koituu kunnille uusia lakisääteisiä kustannuksia. Pyöräteiden kaksisuuntaisuuden merkitseminen tuo kunnille uusia mielestäni tarpeettomia kustannuksia. Kustannuksellisesti järkevämpää olisi ollut merkitä yksisuuntaiset pyörätiet. Pyörätien jatkeen merkitseminen tuo myös kustannuksia, mutta uskon, että jatkeen selkeä merkitseminen vähentää vaaratilanteita pyörätien jatkeissa.

Paimiossa on jonkin verran erittäin huonokuntoisia liikennemerkkejä ja merkkien vaihdon jälkeen tulee myös kiinnittää huomiota liikennemerkkeihin. Paimiossa on nyt liikenteenohjauslaitteiden vaihdon myötä tehdä liikenteenohjauslaitteista tietokanta, josta voidaan tulevaisuudessa seurata liikenteenohjauslaitteiden määrää ja kuntoa.

Uusi tieliikennelaki ja uudet tieliikennemerkkit ovat jääneet vähällä huomiolle. Ihmiset eivät pääsääntöisesti tiedä tieliikennelain uudistuksista. Tehdyn kyselyn perusteella monet uudet tieliikennemerkkit olivat vieraita eikä niiden käyttötarkoitusta tiedetty. Uudesta tieliikennelaista ei ole hyötyä, jos kansalaiset eivät tiedä, mitä laki ja merkit tarkoittavat.

Suurin osa tulevista kustannuksista on materiaalikustannuksia ja työn hinnan osuus jää pieneksi. Työn tehokkuudella ei voida siis suuresti vaikuttaa vaihdosta aiheutuviin kustannuksiin.

## LÄHTEET

HE 180/2017. Hallituksen esitys eduskunnalle tieliikennelaiksi ja eräiksi siihen liittyviksi laeiksi. Saatavilla <https://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2017/20170180>.

Kaskea Group 2021. Liikennemerkit. Viitattu 10.5.2021

<https://www.kaskea.fi/verkkokauppa/liikennemerkit/>.

Normiopaste. Saarni 2020. Liikennemerkki raportti Paimio

Suomen virallinen tilasto (SVT) 2020 Ajoneuvokanta kasvoi vuonna 2019. Viitattu 9.4.2021

[https://www.stat.fi/til/mkan/2019/mkan\\_2019\\_2020-02-28\\_tie\\_001\\_fi.html](https://www.stat.fi/til/mkan/2019/mkan_2019_2020-02-28_tie_001_fi.html).

Suomen virallinen tilasto (SVT): Tieliikenneonnettomuuksissa kuoli 211 ihmistä vuonna 2019. Viitattu 9.4.2021

[https://www.stat.fi/til/ton/2019/ton\\_2019\\_2021-01-19\\_tie\\_001\\_fi.html](https://www.stat.fi/til/ton/2019/ton_2019_2021-01-19_tie_001_fi.html).

Tiemerkintöjen suunnittelu 2015. Liikenneviraston ohjeita 25/2015. Saatavilla

[https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo\\_2015-25\\_tiemerkintojen\\_suunnittelu\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2015-25_tiemerkintojen_suunnittelu_web.pdf).

Tieliikennelaki 729/2018. Saatavilla <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20180729>.

Turvakauppa 2021, Liikennemerkit. Viitattu 10.5.2021

<https://turvakauppa.com/liikennemerkit>.

Väylävirasto 2021a. Usein kysyttyä tieliikennelain vaikutuksista liikennemerkeihin ja tiemerkintöihin. Viitattu 22.1.2021

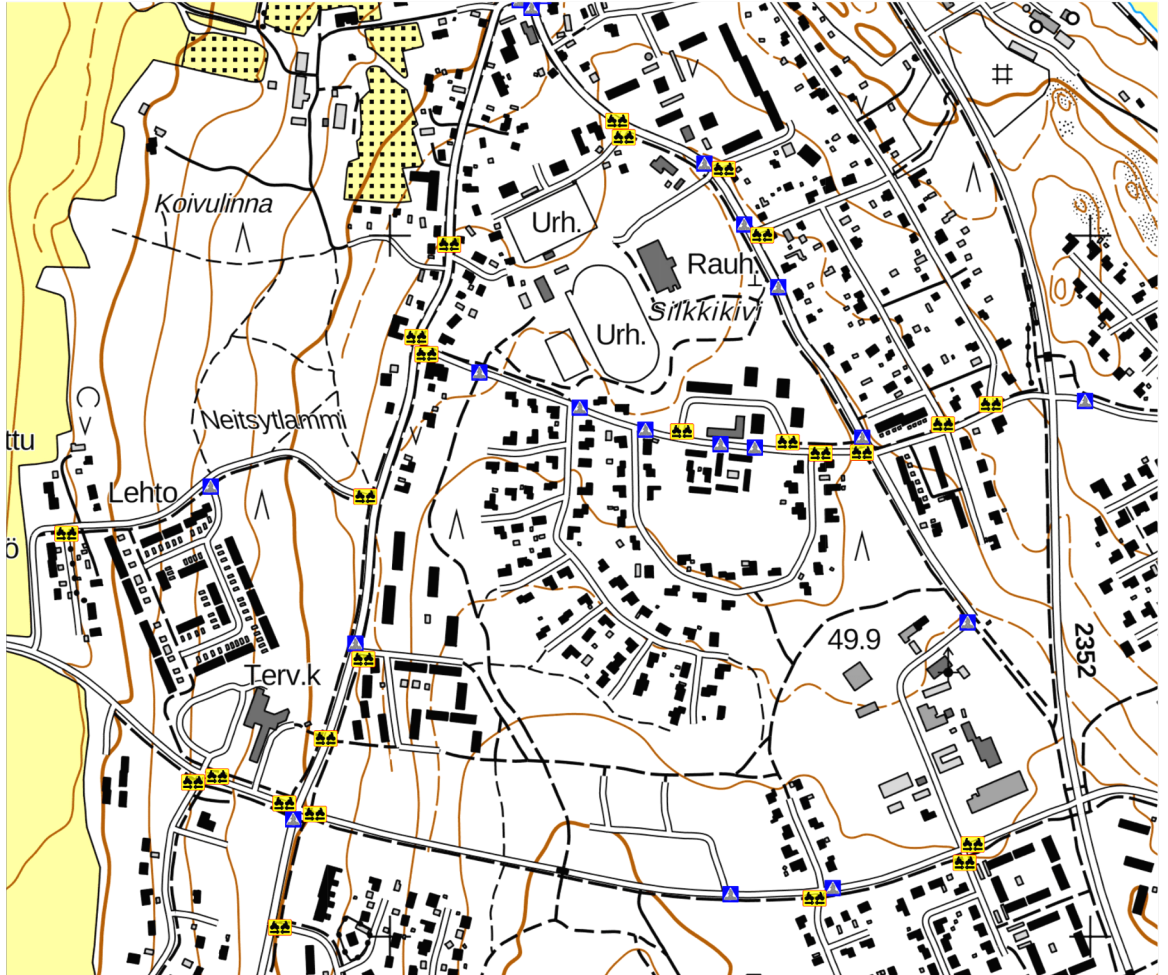
<https://vayla.fi/vaylista/liikennemerkit/usein-kysyttya>.

Väylävirasto 2021b. Uusia liikennemerkkejä tulossa käyttöön 1.6.2020 alkaen

Viitattu 26.1.2021

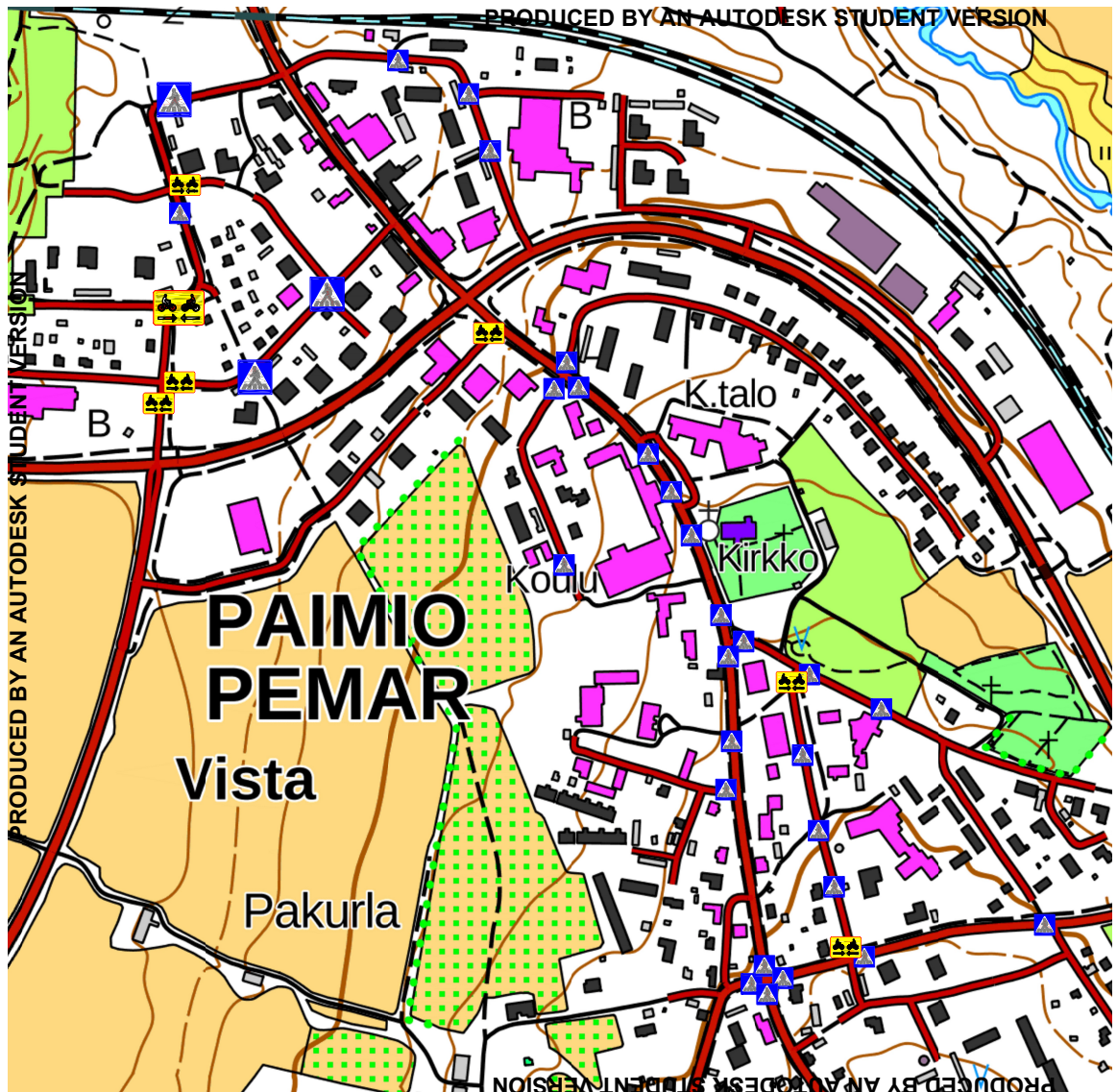
<https://vayla.fi/-/uusi-liikennemerkkeja-tulossa-kayttoon-1-6-2020-alkaen>.

## Liite 1. Suojatiet ja pyörätienjatkeet Ylävistä

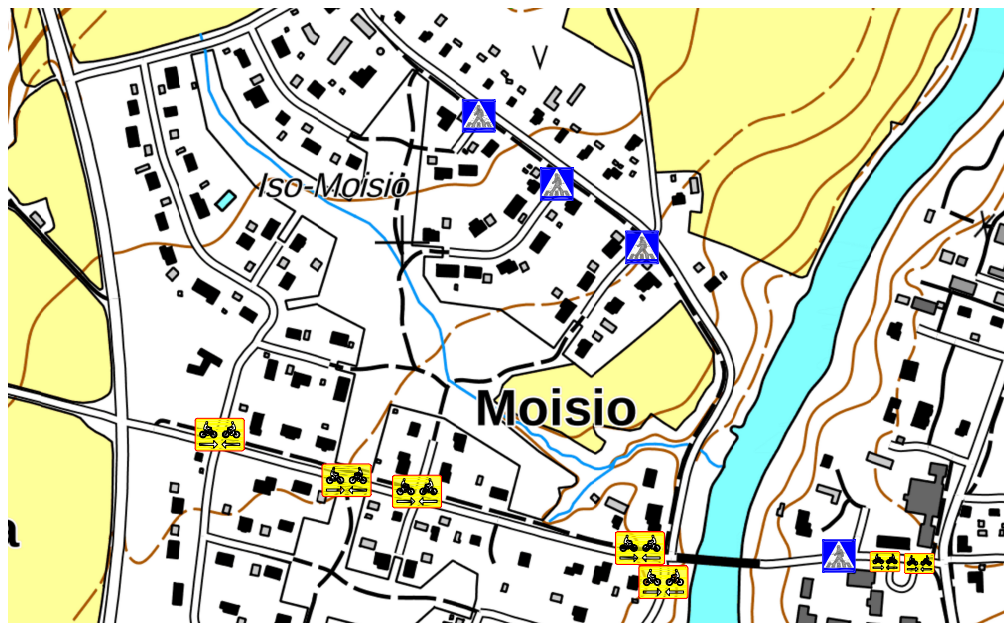




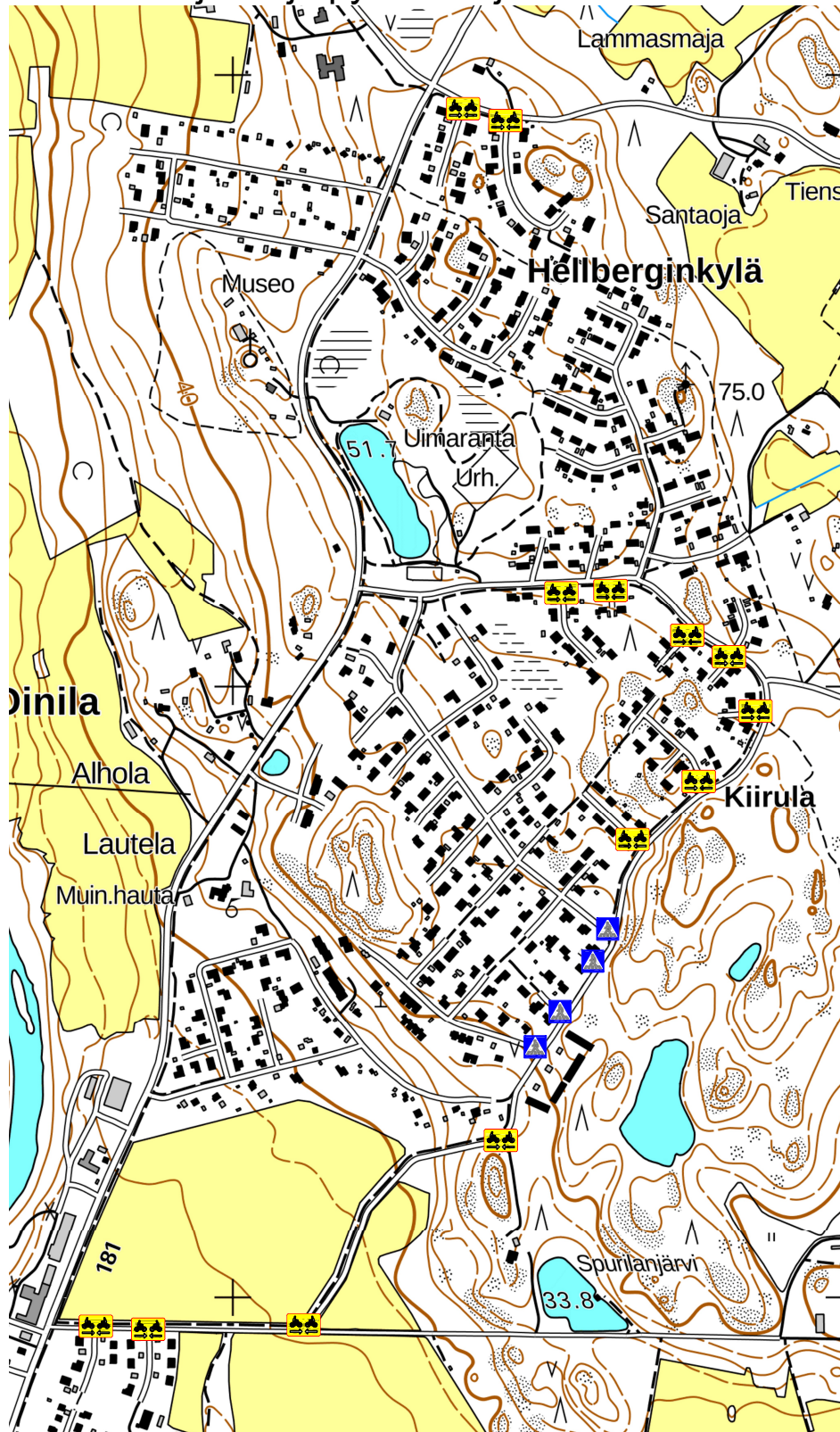
## Liite 2. Suojatiet ja pyörätien jatkeet Alavista



### Liite 3. Suojatiet ja pyörätien jatkeet Moisio

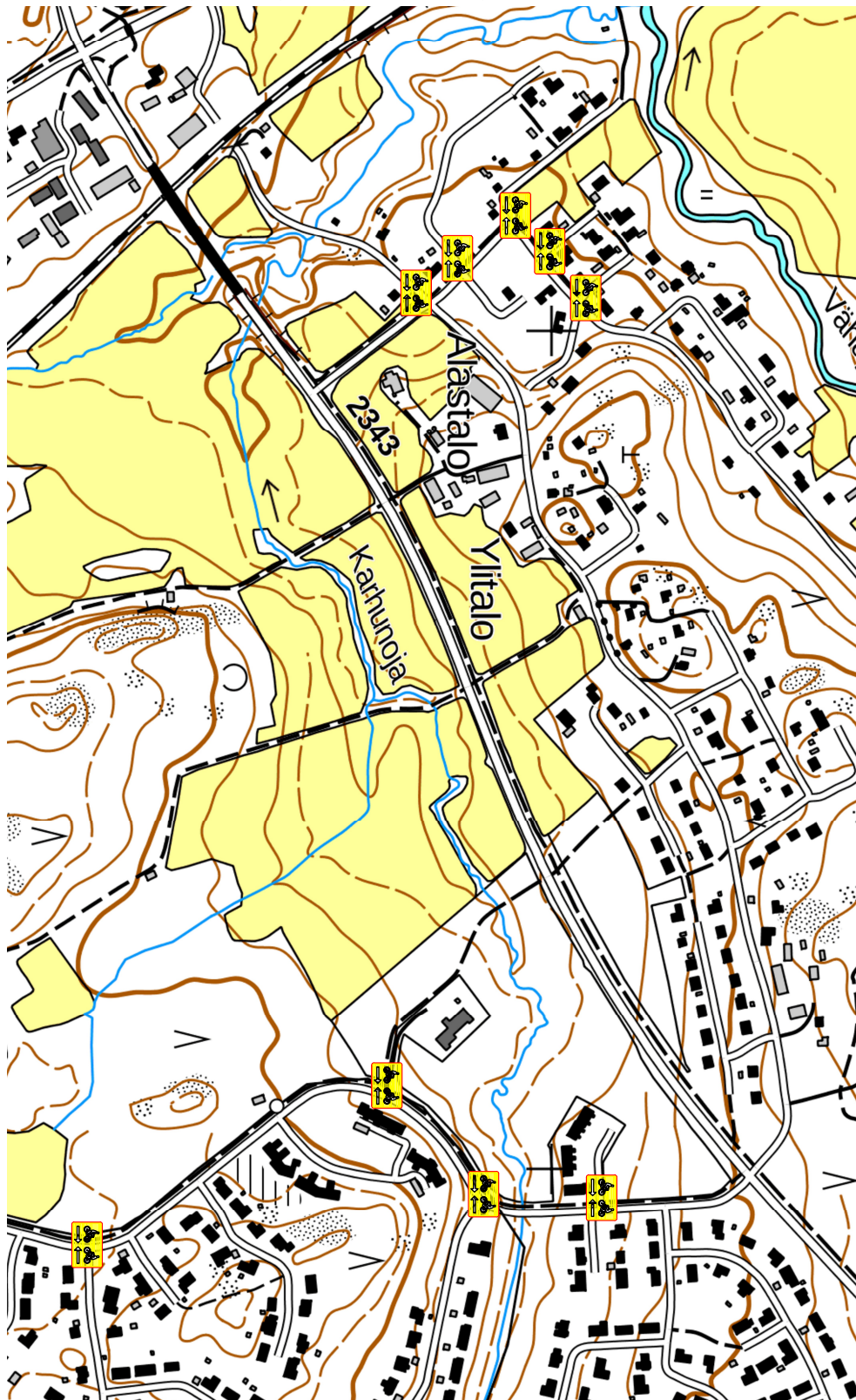


### Liite 4. Suojatiet ja pyörätien jatkeet Oinila





### Liite 5. Suojatiet ja pyörätien jatkeet Preitilä



## Liite 6. Suojatiet ja pyörätien jatkeet Naskarila

