



Liikennemerkkien kunnossapidon prosessianalyysi

Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Liikenneala, insinööri (AMK)

Kevät, 2026

Noora Paakasuo

Koulutus	Liikenneala, insinööri (AMK)
Tekijä	Noora Paakasuo
Työn nimi	Liikennemerkkien kunnossapidon prosessianalyysi
Ohjaaja	Oskar Eklöf (HAMK), Tolga Kùpeli (Tampereen Infra Oy)

Vuosi 2026

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tarkastella liikennemerkkien kunnossapidon prosessia ja siinä todettuja haasteita. Tavoitteena oli vastata näihin haasteisiin kunnossapitotarpeiden priorisoinnista aika-, paikka- ja kuntotekijöihin pohjautuen. Työn tilaajana toimi Tampereen Infra Oy, joka toteuttaa liikennemerkkien kunnossapitoa Tampereen urakka-alueilla.

Prosessin tarkastelun pohjalta luotiin liikennemerkkien kunnossapitoa tukeva toimintamalli, jolla voitiin vastata todettuihin haasteisiin työn organisoinnin ja kustannusten kannalta. Toimintamalli koostui kiireellisyysluokituksista, jonka tukena kustannustehokkuutta tarkasteltaessa käytettiin uuden tieliikennelain mukaisten liikennemerkkien vaikutustenarviointia kunnossapidon kustannuksiin. Kiireellisyysluokitus luotiin käyttäjäkyselyn, asiantuntijanäkemyksien ja teoreettisen viitekehyksen yhteistuloksena. Käyttäjäkyselyssä vastaajat arvioivat erilaisten kunnossapitotekijöiden tärkeyttä ja näiden pohjalta asiantuntijanäkemyksiin verraten kunnossapitotarpeen tekijät priorisoitiin toimenpideajat huomioiden. Uuden tieliikennelain mukaisten liikennemerkkien vaikutustenarviointia tehtiin toteutettujen kunnossapitotöiden tarkastelun pohjalta huomioiden sekä palautteissa korostuvat tekijät kuin yleisimmät kunnossapitotarpeeseen joutuvat liikennemerkit. Erityistä huomiota kiinnitettiin niihin liikennemerkkeihin, joiden kunnossapitotarpeen syy johtaa kokonaan liikennemerkin uusimiseen.

Työn tuloksina todetaan, että kiireellisyysluokituksen avulla palautteet voidaan luokitella aika- ja kuntoperusteisesti ja täten työn toteuttaminen vastaamaan todellisia tarpeita paremmin. Parhaimmillaan kiireellisyysluokittelulla voidaan sekä keventää työn organisointia että parantaa asiakastyytyvyyttä niin tilaajan kuin kaupunkilaisten osalta. Työn tuloksissa todetaan kunnossapidon urakka-alueiden toimintaa ja toimijoiden välistä yhteistyötä tarkasteltaessa, että tulevaisuudessa sujuvan, oikea-aikaisen ja kustannustehokkaan kunnossapidon kannalta olisi erittäin tärkeää, että toimintaan saataisiin luotua lisää yhtenäisiä toimintalinjoja.

Kustannusten näkökulmasta tuloksissa näkyy uusien ja lisääntyvien liikennemerkkien vaikutus kunnossapitoon, mutta tuloksissa korostuu myös ne seikat, joilla arkisessa työssä ja sen organisoinnissa voidaan vaikuttaa tasapainottavasti kustannuksiin, kuten toimenpiteiden aikaperusteinen suunnittelu. Täysin nousseita kustannuksia ei kuitenkaan pystytä tasaamaan ja tieliikennelain vaatimien siirtymäaikojen puitteissa tämä tulisi huomioida kunnossapidon määrärahasa. Liikennemerkkien mahdollisimman pikainen kartoitus auttaisi jakamaan kustannuksia sekä vaihtotyötä tuleville vuosille ennen siirtymäsäädösten täyttymistä.

Avainsanat	Liikennemerkit, kunnossapito, luokitus, kustannukset, tieliikennelaki
Sivut	33 sivua ja liitteitä 3 sivua

DP Traffic and Transport Management
Author Noora Paakasuo
Subject Process Analysis of Traffic Sign Maintenance
Supervisors Oskar Eklöf (HAMK), Tolga Kùpeli (Tampereen Infra Oy)

Year 2026

The purpose of this thesis was to examine the process of traffic sign maintenance and the challenges that have been identified in the maintenance process. The aim was to respond to these challenges by prioritizing maintenance needs based on time, location, and conditional factors. This thesis was commissioned by Tampereen Infra Oy, which is responsible for the maintenance of traffic signs in the contract areas of Tampere.

Based on this examination, an operational model was created to support the maintenance of traffic signs. The model helps address the identified challenges in the process, in terms of work organization and costs. The operating model consists of a priority classification, which was supported by an assessment of the impact of traffic sign maintenance costs, which will be born in accordance with the new Road Traffic Act. Priority classification was created as a combined result of a user survey, expert opinions, and a theoretical framework. In the user survey, respondents evaluated the importance of various maintenance factors. The maintenance needs were prioritized by comparing the results of the survey to expert opinions, and by also taking the implementation timelines into account. An impact assessment of traffic signs according to the new Road Traffic Act was carried out based on a review of completed maintenance work. This assessment considered the factors that were highlighted in the feedback, as well as those traffic signs, which are most commonly in need of maintenance. Special attention was given to traffic signs that require replacement of the entire sign.

The results of this thesis show that by using the priority classification, feedback can be divided into different categories and work can be carried out to better correspond to actual needs. Priority classification can help ease work organization and improve customer satisfaction for both the client and the residents of the city of Tampere. The results of this thesis state that it is extremely important to create more unified guidelines for smooth, timely and cost-effective maintenance.

From a cost management perspective, the results reflect the impact that new and increasing amounts of traffic signs have on maintenance, but the results also highlight aspects that can balance costs in everyday work and its organization, such as time-based planning of measures. Fully incurred costs cannot be equalized, and this should be considered in the maintenance budget within the transition periods required by the Road Traffic Act. The mapping of traffic signs should be started as soon as possible. The mapping would help distribute the costs and replacement work over the coming years, before the transitional periods end.

Keywords Traffic signs, maintenance, classification, costs, Road Traffic Act
Pages 33 pages and appendices 3 pages

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Teoreettinen viitekehys	2
2.1	Tieliikennelaki	2
2.2	Katualueiden kunnossapito	5
2.2.1	Liikennemerkkien kuntoluokitus	5
2.2.2	Tampereen kaupungin ohjeistukset	8
3	Nykytila ja todetut haasteet	8
3.1	Kunnossapidon urakka-alueet ja toimijat	10
3.2	Palautejärjestelmät	11
4	Toimintamallin kehittäminen	12
4.1	Kunnossapitotarpeen tarkastelun menetelmät.....	13
4.2	Kiireellisyysluokitus	15
4.2.1	Priorisointi käyttäjäkyselyn pohjalta	15
4.2.2	Kyselyn tulokset ja analysointi	18
4.2.3	Luokittelu työn tueksi	24
4.3	Uuden tieliikennelain mukaisten liikennemerkkien vaikutus kunnossapidon kustannuksiin... 27	
5	Tulokset	29
6	Pohdinta.....	30
	Lähteet.....	32

Kuvat

Kuva 1.	Liikennemerkki H23.2 Kaksisuuntainen pyörätie (Väylävirasto, 2020).....	3
Kuva 2.	Tekijän havainnekuva viisiportaisesta kuntoluokituksesta Tiehallinnon kuntoluokitusta mukaillen erittäin hyvästä huonoon (mukaillen Tiehallinto, 2009, ss. 8–16).....	6
Kuva 3.	Inventoijien väliset erot viisiportaisella kuntoluokituksella (Knuuti ym., 2023, s. 11).	7
Kuva 4.	Kunnossapidon urakka-alueiden aluejako (Tampereen kaupunki, n.d.-a).....	10
Kuva 5.	Kunnossapidon vikailmoitusjärjestelmä, havaintoesimerkki (Ramboll, n.d.).....	11
Kuva 6.	Vaisala RoadAI -ohjelma (Vaisala, n.d.).	13

Kuva 7. Talvisten olosuhteiden vaikutus liikennemerkkien kunnan arviointiin Vaisala RoadAI -ohjelmassa (Vaisala, 2026).....	14
Kuva 8. Kyselyn tulokset arvomäärittäin.....	19
Kuva 9. Tekijöiden saamat pisteet arvojen laskennan perusteella.....	20
Kuva 10. Tampereen nopeusrajoitukset kartalla (Tampere, n.d.-b).....	21
Kuva 11. Kiireellisyysluokitus	25

Liitteet

- Liite 1. Kyselylomake
- Liite 2. Aineistonhallintasuunnitelma

1 Johdanto

Jalankulkija lähestyy ajorataa. Autoilija huomaa hänet viime hetkellä ja ehtii hidastaa, mutta miksi autoilija ei pystynyt ennakoimaan aikaisemmin? Katse osuu viereiseen liikennemerkkipylvääseen, jossa repsottaa haalistunut liikennemerkki. Tarkemmin katsottuaan autoilija huomaa kyseessä olevan suojatie, mutta iltahämärän aikaan heijastavuuden menettänyt ja vinossa oleva merkki jäi täysin huomaamatta.

Liikenteessä on yhä enenevässä määrin liikennemerkkejä huomioitavana ja reagointiaika liikennemerkkiin sisältyvän sanoman sisäistämiseen on erityisesti autoilijalle hyvin lyhyt. Mikäli liikennemerkki on vielä huonokuntoinen, joutuu tienkäyttäjä tilanteeseen, jossa säännöt muuttuvat osittain tulkinnaksi. Liikennemerkeillä opastetaan tienkäyttäjää ja ohjataan eri kulkumuotojen liikkumista samassa liikenneympäristössä. Liikennemerkkien kunnossapidolla turvataan niin liikenteenohjauksen toimivuus kuin liikenneturvallisuus erilaisissa tilanteissa.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tarkastella liikennemerkkien kunnossapidon prosessia ja siinä todettuja haasteita sekä työn organisoinnin että toimenpidearviota tukevien järjestelmien kautta. Työn tavoitteena on tutkia, kuinka uusi tieliikennelaki vaikuttaa liikennemerkkien kunnossapitoon ja kuinka liikennemerkkien kunnossapidon optimoinnilla voidaan vaikuttaa työn tehokkuuteen. Työn tilaajana toimii Tampereen Infra Oy, joka vastaa liikennemerkkien kunnossapidosta Tampereen kaupungin urakka-alueilla.

Työssä tutustutaan tähänhetkiseen kunnossapidon prosessinkulkuun pohjautuen teoreettiseen viitekehukseen, joka koostuu tieliikennelaista sekä kadun kunnossapidosta sisältäen liikennemerkkien kunnonhallinnan. Haasteena prosessissa on todettu kunnossapidon toimijoiden väliset vastuut sekä kunnossapitoon budjetoitu määräraha. Omat haasteensa kunnossapidollisten töiden toimenpidearviointiin tuo lisäksi paljolti palautteisiin pohjautuva kunnossapito.

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda toimintamalli, jonka avulla liikennemerkkien kunnossapitoa voidaan tehostaa niin liikenneturvallisuuden kuin kustannusten kannalta. Toimintamallilla halutaan vastata kunnossapidollisten töiden priorisointiin kiireellisyysluokituksella, joka huomioi kunnossapidolliset tekijät monipuolisesti niin aika-, paikka- kuin kunterusteisesti. Kiireellisyysluokitus toteutetaan kyselytutkimuksen kautta verraten tärkeiksi koettuja kunnossapidollisia tekijöitä teoriapohjaan. Lisäksi osana

opinnäytetyötä arvioidaan uuden tieliikennelain mukanaan tuomien muutosten vaikutusta lisääntyvien ja muuttuvien liikennemerkkien osalta.

Raportin loppupuolella otetaan kantaa myös kestäväen kehityksen kannalta työn organisointiin liittyviin tekijöihin, kuten reittioptimointiin ja automaation kehittymiseen. Työ voi parhaimmillaan kehittää ammatillisten teorioiden sekä käytäntöjen järjeistämisen kautta kunnossapidon prosesseja koko yrityksen toiminnassa sekä sujuvoittaa yhteistyötä muiden kehysryhmien kanssa.

2 Teoreettinen viitekehys

Tämän opinnäytetyön teoreettinen viitekehys koostuu uuden tieliikennelain mukanaan tuomista muutoksista, joita tarkastellaan tavoiteltujen hyötyjen ja todettujen haasteiden näkökulmasta. Aihetta pohjustaa myös katualueiden kunnossapitoa määrittävät ohjeistukset sekä tutkimukset liikennemerkkien kuntoluokituksista ja kuntoon vaikuttavista tekijöistä.

Liikennemerkeistä säädetään kansainvälisellä tasolla liikennemerkkejä- ja opasteita koskevalla yleissopimuksella (31/1986), jonka Suomikin on ratifioinut. Yleissopimuksella pyritään yhtenäistämään sopimusvaltioiden liikennemerkkikäytäntöjä sekä liikenneturvallisuuden parantamiseksi että tieliikenteen automaation kehittymisen vuoksi.

2.1 Tieliikennelaki

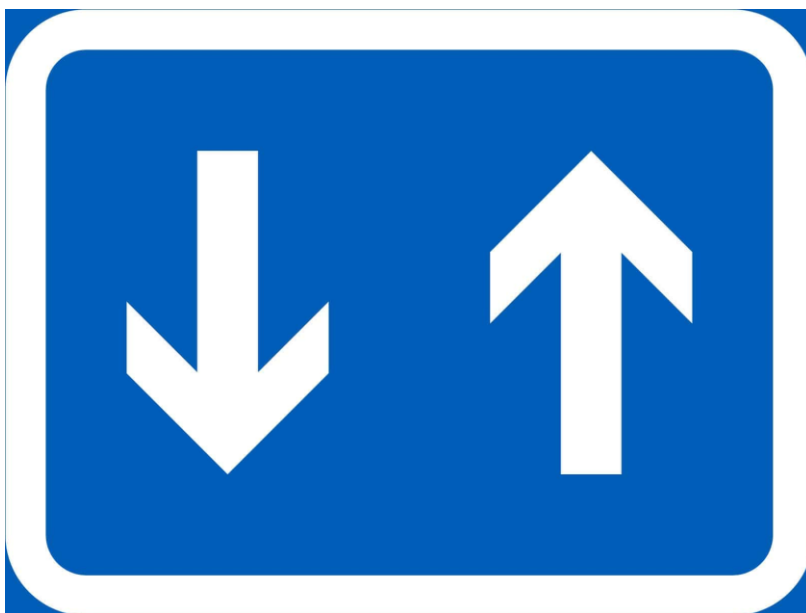
Tieliikennelaki uudistui vuonna 2020. Uusi tieliikennelaki toi mukanaan muutoksia myös liikenteenohjauslaitteisiin. Liikenteenohjauslaitteiksi tieliikennelaki määrittää liikennevalot, liikennemerkit sekä tiemerkinät. (Tieliikennelaki 729/2018 § 2) Tässä opinnäytetyössä keskitytään nimenomaisesti liikennemerkkeihin ja niistä annettuihin säädöksiin.

Liikennemerkit ryhmitellään sen mukaisesti mitä niillä on tarkoitus osoittaa tai opastaa. Ryhmät ovat varoitusmerkit, etuajo-oikeus- ja väistämismmerkit, kiello- ja rajoitusmerkit, määräysmerkit, sääntömerkit ja opastusmerkit, joihin lukeutuu myös palvelukohteiden opastusmerkit sekä lisäkilvet. Näiden lisäksi liikennemerkkeihin lukeutuu muut liikenteenohjaukseen tarkoitettut merkit, joita ovat esimerkiksi sulkupylväät ja -kartiot sekä liikennemerkkipylvään tehostamismmerkit. (Tieliikennelaki 729/2018)

Liikennemerkkejä päivitettiin vastaamaan nykyisen liikenteen tarpeita sekä kansainvälistä yhdenmukaisuutta. Esimerkiksi väyläviraston julkaisujen yhteydessä liikennemerkkien ulkoasun päivytystä kuvataan pieneksi. Muutoksia tuli muun muassa liikennemerkeissä esiintyviin nuoliin sekä muihin symboleihin. Myös liikennemerkkien reunanauhat kokivat uudistuksen mitoituksen puolesta. Muutosten taustalla on ollut tavoite tehdä liikennemerkeistä luettavampia ja selkeämpiä. Nykyisiin liikennemerkkeihin tehtyjen päivitysten lisäksi tieliikennelaki toi mukanaan kokonaan täysin uusia liikennemerkkejä. Näitä tuli yhteensä noin 50 kappaletta. Siirtymäaika liikennemerkkipäivityksiin on pääosin kymmenen vuotta. (Väylävirasto, 2021)

Uusista liikennemerkeistä erityisesti kuvassa 1 esitetty liikennemerkki H23.2 eli kaksisuuntaisen pyörätien osoittava merkki toi mukanaan haasteita kaupunkien ja kunnossapitäjien osalta. Uuden tieliikennelain myötä liikennemerkkien D5 Pyörätie, D6 Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä sekä D7 Pyörätie ja jalkakäytävä rinnakkain ohessa pyörätie tulee merkitä kaksisuuntaiseksi erillisellä liikennemerkillä (Tieliikennelaki 729/2018, liite 3.8). Liikennemerkkien päivitys vaikuttaa väistämättä myös kunnossapidon kustannuksiin. Kuten Tampereen kaupungin Infraomaisuuden hallinta -yksikön kunnossapitoinsinööri Lassi Jokinen huomauttaa, kustannuksia ei synny ainoastaan uusista liikennemerkeistä, vaan lisääntyneen liikennemerkin vuoksi myös olemassa oleva liikennemerkkitolppa saattaa vaatia vaihdon, jotta liikennemerkit eivät jää liian matalalle (henkilökohtainen tiedonanto, 9.1.2026).

Kuva 1. Liikennemerkki H23.2 Kaksisuuntainen pyörätie (Väylävirasto, 2020).



Kuntaliitto antoi oman lausuntonsa tieliikennelaissa esitettyihin muutoksiin liittyvistä haasteista, joissa esiin nousi muutosten tuomat miljoonakustannukset kunnille. Näihin kustannuksiin lukeutuu myös liikennemerkin H23.2 mukanaan tuomat resurssitarpeet. Lausunnossa esitettiin seuraavaa: ”Suomen pyöräteistä yli 99 % on kaksisuuntaisia, joten uusi merkitsemistapa koskee valtavaa määrää liikennemerkkejä katu- ja maantieverkolla. Pyöräteiden merkitsemisen logiikka poikkeaa tällöin muille ajoneuvolle suunnatusta informaatiosta, jossa yksisuuntaisuus merkitään. Tilanteessa, jossa kaikki pyörätiet ovat kaksisuuntaisia ja niistä valtaosa yhdistettyjä pyöräteitä ja jalkakäytäviä, uusi vaatimus ei tuota olennaista informaatiota. Vaatimusta ei myöskään voida aidosti perustella liikenneturvallisuuksilla. Säännöksestä ei ole tehty kustannushyötyanalyysiä.”. (Vilkuna, 2020) Kuntaliitto siis vetoaa lausunnossaan siihen, että pyörätiet tulisi olettaa kaksisuuntaisiksi ja merkitä tarvittaessa yksisuuntaisiksi. Tampereen kaupunki oli tällöin arvioinut, että sen katuverkolla pyöräteiden lisäksi on 5000–10 000 kappaletta ja näin ollen muutosten tuomat arviot kustannuksista 500 000–1 000 000 euroa. (Vilkuna, 2020)

Niin tieliikennelaissa (729/2018) kuin Valtioneuvoston asetuksessa liikenteenohjauslaitteiden käytöstä (379/2020) esitetään muutokset tienkäyttäjää helpottaviksi ja tienkäyttäjälle selkeämmiksi. Ongelmallista näissä on se, että valmistelussa ei ole samalla painotuksella priorisoitu kaupunkien ja kunnossapitäjien näkökulmaa. Liikennemerkkien osalta muutoksia perustellaan selkeyttämisellä, jotta tienkäyttäjät kykenee havainnoimaan liikennemerkin sisällön myös nopeasta vauhdista sekä kaukaa tarkasteltuna (Väylävirasto, 2021). Samaan aikaan liikennemerkkien määrä lisääntyy ja ennen yhden liikennemerkin sijasta nyt samassa vauhdissa tai samasta etäisyydestä on kuitenkin sisäistettävänä kaksi tai useampi liikennemerkkiä, joka on osittain ristiriidassa tavoiteltujen hyötyjen kanssa.

Tampereen kaupungin kunnossapitoinsinööri Lassi Jokinen kokee myös tieliikennelain mukanaan tuomat liikennemerkkimuutokset osittain haastaviksi. Siirtymäaikoja tämän kokoluokan kaupungissa liikennemerkkimäärän vuoksi on hankala saavuttaa, vaikka liikennemerkkien vaihtoa toteutettaisiin niin kunnossapitotöiden, liikenneinsinöörin päätösten kuin katusaneeraustöidenkin yhteydessä. (henkilökohtainen tiedonanto, 9.1.2026)

2.2 Katualueiden kunnossapito

Liikennemerkkien asennuksesta on vastuussa kunta silloin, kun liikennemerkki asennetaan kadulle tai muulle kunnan hallinnoimalle tielle. Tieliikennelain vastaisesti asetetun liikennemerkkin saa myös poistaa se, jolla on oikeus sen asentamiseen. (Tieliikennelaki 729/2018 § 71, § 73) Myös katujen kunnossapitovastuu on kunnalla ja laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta (669/1978 § 3, § 4) määrittää liikennemerkkien olevan osa kadun kunnossapitoa.

Liikenneturvallisuuden kannalta liikennemerkkien kunto on ensiarvoisen tärkeää, sillä erityisen likainen merkki on liikenneturvan kannalta todellinen ongelma (Knuuti ym., 2023, s. 15). Hyvässä kunnossa olevat liikennemerkkit puolestaan lisäävät selvästi liikenteen turvallisuutta ja vaikuttavat liikenteen toimivuuteen ja sujuvuuteen ohjaten ja varoittaen tienkäyttäjää (Liikennevirasto, 2010, s. 22).

2.2.1 Liikennemerkkien kuntoluokitus

Väyläviraston julkaisu liikennemerkkien ja kaiteiden kunnonhallinnasta ottaa kantaa liikennemerkkien kunnon arviointiin sekä ennustamiseen. Projektiraportissa todetaan normaaliin kulumiseen kuuluvan esimerkiksi vesi- ja lumisateesta, lumesta, jäädystä ja pölystä sekä auringon UV-säteilystä johtuvat haitat. (Knuuti ym., 2022, s. 3) Näiden lisäksi kunnossapitotarvetta liikennemerkkeille aiheuttavat ilkeistä johtuva sotkeutuminen ja rikkoutuminen sekä muista syistä johtuva liikennemerkkitolpan kaatuminen tai liikennemerkkin saamat kolhut. Muita syitä voivat olla esimerkiksi talvella aurauskaluston osuminen liikennemerkkitolppaan.

Väyläviraston (2022) julkaisema liikennemerkkien ja kaiteiden kunnonhallinta-raportti sai jatkoa, kun Knuuti ym. (2023) pureutuivat projektiraportin toisessa osassa tarkemmin itse kuntoinventointeihin sekä erilaisiin mallinnusmenetelmiin ja ennusteisiin. Raportissa esitetään, että vanhasta viisiportaisesta kuntoluokittelusta tulisi luopua ja siirtyä uuteen kolmiportaiseen luokitteluun. Tiehallinnon (nykyisin osa Väylävirastoa) julkaisussa (2009, s.7) ohjeistus viisiportaisen kuntoluokituksen toimenpidearviointiin on esitetty kuvallisesti ja tarkennettu muutamalla lauseella. Kuntoluokat tässä ohjeistuksessa ovat erittäin hyvä, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono.

Itsessään tuo kuntoluokitus on hyvin suppea eikä kuvallisetkaan ohjeet anna lukijalle kovinkaan paljoa. Luokittelu ei tee isoakaan eroa kuntoluokkien välille ja toisaalta ohjeistus

ja kuvat ovat jo aikansa eläneet. Kuvasta 2 voidaan havaita, että luokat erittäin hyvä ja hyvä sekä välttävä ja huono voidaan käytännössä lukea samoihin luokkiin keskenään. Toisaalta voidaan myös pohtia täyttääkö erittäin hyvä -luokan kuva siltä vaaditut kriteerit, joiden mukaan samassa merkissä olevien lamellien tulisi olla saman sävyisiä, sillä vähäiset sävyerot sallitaan vasta luokassa tyydyttävä. Kuntoluokituksessa ei myöskään huomioida laisinkaan liikennemerkkivartta tai liikennemerkkikiinnikkeitä, vaan se arvioi ainoastaan itse liikennemerkin tauluosaa. (Tiehallinto, 2009, ss. 5–7)

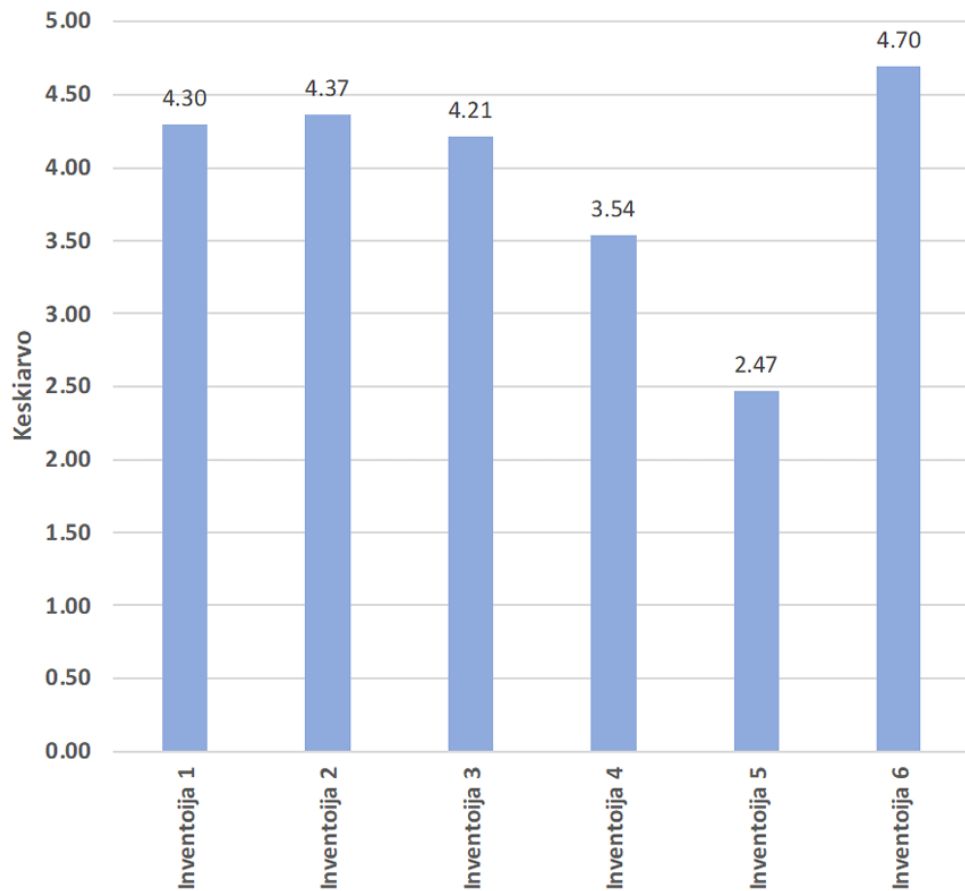
Kuva 2. Tekijän havainnekuva viisiportaisesta kuntoluokituksesta Tiehallinnon kuntoluokitusta mukailten erittäin hyvästä huonoon (mukailten Tiehallinto, 2009, ss. 8–16).



Ehdotuksessa uudesta kolmiportaisesta kuntoluokittelusta arviointi jakautuu skaalalle hyvä, tyydyttävä ja huono. Uudessa kuntoluokituksessa kuntoa haluttiin tarkastella syvemmin, mutta kuitenkin luoda sellainen lopputulos, jossa inventoijan on helpompi luokitella liikennemerkki. Muuttujina luokituksessa toimivat taulun kalvon kunto, taulun puhtaus sekä taulun rakenteellinen kunto. Tässäkin luokituksessa arviointia tukevat kuvat. (Knuuti ym., 2023, ss. 18–21)

Kolmiportainen asteikko tuo erot liikennemerkkien välillä esille tarpeeksi selkeästi, mutta niin kolmi- kuin viisiportainenkin asteikko vastaavat yksinkertaisuudessaan vain liikennemerkkien uusimistarpeen arviointiin, eivät ota kantaa niinkään toimenpiteen aika- ja paikkavaatimukseen eli kiireellisyysluokitukseen, joihin tämän opinnäytetyön on tarkoitus pureutua. Knuutin ym. (2023, ss.33–34) raportissa tutustutaan ennustemalleihin, joiden avulla tulevaa vaihtotarvetta voitaisiin ennakoida, mutta varsinainen priorisointi ja toimenpideohjeistukset jäävät kuitenkin uupumaan. Kolmiportaisuuteen siirtymällä kuitenkin vältetään suuria eroja inventoijien välillä, joita raportissakin on kuvattu. Kuvassa 3 näkyy kuinka suuria eroja eri inventoijat ovat saaneet samoista liikennemerkeistä. Viisiportaisella kuntoluokituksella keskiarvot vaihtelevat jopa 2.47 ja 4.70 välillä. (Knuuti ym., 2023, s.11)

Kuva 3. Inventojien väliset erot viisiportaisella kuntoluokituksella (Knuuti ym., 2023, s. 11).



Edellä esitetyissä raporteissa pureudutaan nimenomaisesti Väyläviraston vastuulla olevien teiden liikennemerkkeihin, mutta tutkimukset ovat monelta osin vertailukelpoisia kaupunkiympäristön kanssa. Kaupunkiympäristössä kuitenkin erityisesti ilkeivallasta sekä vahingoista johtuvia vaurioitumisia voidaan nähdä tapahtuvan reilusti enemmän.

Khalilikhah ja Heaslip vastaavat teoksessaan *The effects of damage on sign visibility: An assist in traffic sign replacement* (2016, ss.572, 578) nykytutkimuksissa ilmenneeseen puutteeseen liikennemerkkien vaurioitumisesta johtuvasta luettavuuden heikkenemisestä ja siitä johtuvasta liikennemerkkien vaihtotarpeesta. Tutkimuksessa syvennytään erityisesti vaurioiden aiheuttamaan heijastuksen heikkenemiseen ja sen todetaankin olevan suurin liikennemerkkin luettavuuteen vaikuttava tekijä. Tutkimuksessa otetaan myös yleisesti kantaa vaurioituneiden liikennemerkkien toimenpideaikoihin. Esimerkkinä toimii New Yorkin malli, jossa asukkaat voivat ilmoittaa vaurioituneista liikennemerkkeistä liikennevirastoille, jotka arvioivat toimenpidetarpeen ja priorisoivat tehtävät työt. Tähän samaan perustuu Tampereen malli, jossa asukkaat voivat jättää palautetta liikennemerkkejä koskevista huomioista. Tämän mallin toimivuuteen syvennytään tarkemmin luvussa 3.2.

2.2.2 Tampereen kaupungin ohjeistukset

Tampereen kaupungilla on ohjeistukset keskustan puhtaanapitoluokituksista sekä katujen kunnossapitoluokituksista, mutta varsinaista liikennemerkkien kunnossapitoa koskevaa luokitusta ei ole. Olemassa olevat luokitukset kattavat lähinnä katujen talvikunnossapidon aurauksen ja hiekoituksen osalta sekä puhtaanapidon osalta erityisesti roskien keräämisen ja roska-astioiden tyhjennykset. Näiden lisäksi puhtaanapitoon kuuluvat yleisten alueiden puhdistus erinäisistä lioista, kuten graffiteista tai lasinsiruista. (Tampereen kaupunki, 2025)

Kaupungin kunnossapitoluokituksissa ei siis suoraan ole viittauksia liikennemerkkeihin, mutta koska liikennemerkit ovat osa kadun kunnossapitoa (Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 669/1978 § 4), on näiden kunnossapidollisista tehtävistä sovittu erikseen kaupungin ja urakoitsijan välillä. Liikenteenohjauslaitteiden osalta vuotta 2020 koskevassa sopimuksessa on mainittu, että liikennemerkkien kunnossapidon prioriteettina ovat akuuttien vaurioiden nopea korjaaminen sekä turvallisuuden takaaminen. Näiden linjausten lisäksi sopimuksessa on annettu tarkempia säädöksiä tiemerkintöjä ja niiden tavoitekuntotasoja koskien. (Tampereen kaupunki, 2019, ss. 18–19) Itse liikennemerkejä koskevat reunaehdot tai luokitukset ovat jääneet hyvin väljiksi niin kansallisissa ohjeistuksissa kuin Tampereen kaupungin ja urakoitsijan välisissä sopimuksissa. Varsinaisia tavoitetasoja eikä niistä juontuvia toimenpideaikavaatimuksia liikennemerkkien kunnossapidolle ole määritetty.

Myös Tampereen kaupungin kunnossapitoinsinööri Lassi Jokinen myöntää, että palvelusopimuksessa ja kunnossapidon tuotteistuksessa ei ole juurikaan puhetta liikennemerkeistä ja sopimustekstit ovat jääneet hyvin kevyiksi verrattain suureen sopimukseen. Jokisen mukaan tämä saattaa johtua erinäisten organisaatiomuutosten aikana sovitusta sopimuksista, jolloin varsinaiset työn raamit ja priorisointi ovat jääneet kirjoittamatta auki. On luotettu niin sanotusti vanhaan hyvään malliin ja ammattitaitoon. Jokinen kuitenkin mainitsee, että nimenomaisesti organisaatiomuutosten ja näiden tuomien henkilösiirtymien mukanaan viemän osaamisen vuoksi olisi tärkeää, että työohjeet ja tekemisen laatu olisi dokumentoituna. (henkilökohtainen tiedonanto, 9.1.2026)

3 Nykytila ja todetut haasteet

Tämän työn tilaajana toimii Tampereen Infra Oy, joka toteuttaa liikennemerkkien kunnossapitoa Tampereella. Aikaisemmin kaupungin liikelaitoksena toiminut Tampereen

Infra on nykyisin kaupungin omistama in-house-yhtiö, jonka vuoksi Infra vastaa kaupungin kunnossapidosta. Tampereen Infra palvelee muun muassa kunnossapidon, rakentamisen sekä paikkatiedon parissa. Lisäksi Tampereen Infra tarjoaa erilaisia asiantuntijapalveluita, joiden alle kuuluu esimerkiksi liikennemerkki- ja suunnittelupalvelut. (Tampereen Infra Oy, n.d.) Tämä opinnäytetyö on toteutettu liikennemerkkipalveluissa.

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena, joka tarkoittaa sitä, että opinnäytetyö tähtää työelämän toimintatapojen ja periaatteiden kehittämiseen. Toiminnallinen opinnäytetyö tavoittelee työelämän käytäntöjen järjestämistä tai järjeistämistä. Toiminnallisuudesta huolimatta opinnäytetyö tehdään tutkimuksellisella otteella ja myös tutkimuksellisten menetelmien käyttö on sallittua, mutta niiden soveltuvuutta toiminnalliseen opinnäytetyöhön on mietittävä harkiten. Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteisiin lukeutuu ammatillisuuden sekä ammatillisten teorioiden yhdistäminen. (Airaksinen & Vilka 2003, ss. 9–10.)

Näihin tietoihin pohjautuen tälle opinnäytetyölle valittiin toiminnallinen lähtökohta. Tarkoitus on tuoda näkyväksi se työ, jota kunnossapidon eteen tehdään ja määrittää ne raamit, joissa kunnossapitoa on mahdollisuus toteuttaa nyt ja tulevaisuudessa. Työn tavoitteena on luoda liikennemerkkien kunnossapitoon kiireellisyysluokitus, joka vastaa puuttuvaan tietoon siitä, miten kohteet tulisi priorisoida ja milloin toimenpiteet tulisi toteuttaa. Työn tavoitteena on myös tutkia, kuinka uusi tieliikennelaki vaikuttaa liikennemerkkien kunnossapitoon ja tätä kautta aina kaupungin määrärahoihin ja tämän kautta vastata kysymykseen siitä, kuinka liikennemerkkien kunnossapidon optimoinnilla voidaan vaikuttaa työn tehokkuuteen kustannukset huomioiden. Työ voi parhaimmillaan kehittää ammatillisten teorioiden sekä käytäntöjen järjeistämisen kautta kunnossapidon prosesseja koko yrityksen toiminnassa sekä sujuvoittaa yhteistyötä muiden kehysryhmien kanssa.

Kuten edellä on todettu, Tampereen kaupungilla ei ole erillistä liikennemerkkien kunnossapitoon tähtäävää luokitusta eikä katujen ja muiden yleisten alueiden kunnossapitoluokitus itsessään toimi liikennemerkkien kohdalla. Väyläviraston ohjeistusta (Knuuti ym., 2023) uudesta kolmiportaisesta kuntoluokittelusta voitaisiin hyödyntää itse liikennemerkin kunnan arvioinnissa, mutta kaipaamaan jäädään edelleen varsinaista toimenpideaikalukitusta, jolla toimenpiteet voidaan priorisoida työn järjeistämiseksi.

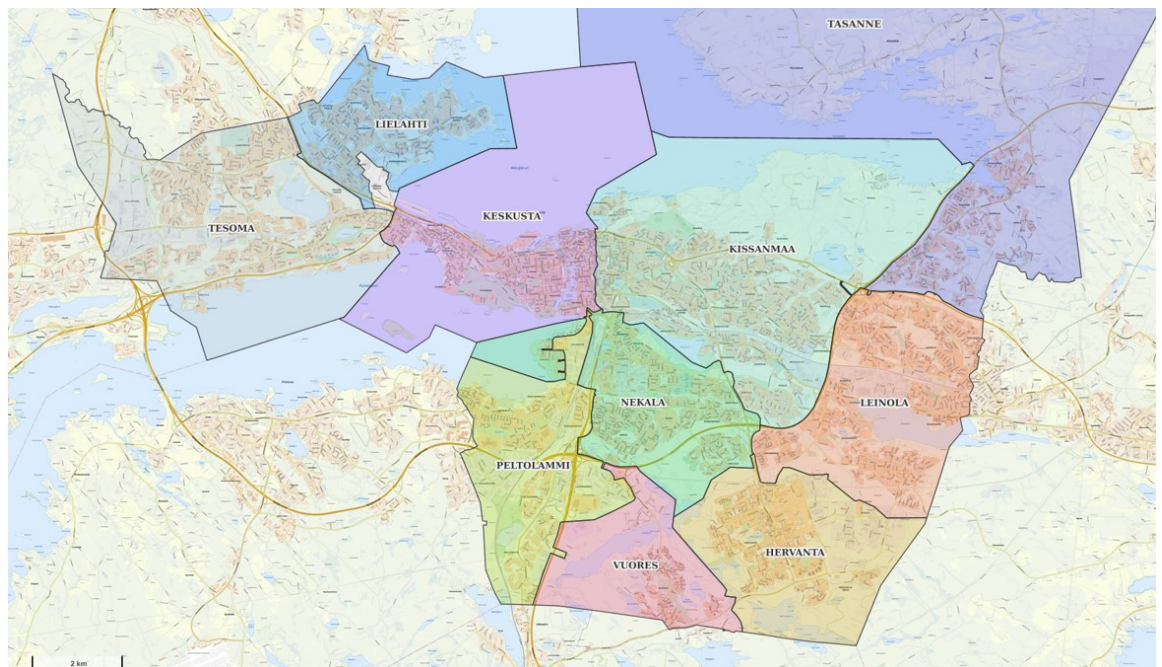
Liikennevirasto on vuonna 2010 todennut, että liikenneympäristön kunnossapito vaatii toimintalinjoja ja edelliset kansalliset toimintalinjat ovat olleet vuodelta 1999. Tuolloin erityisesti liikennemerkkien ylläpidossa oli jo syntynyt sellaista korjausvelkaa, joka olisi saatava kurottua umpeen. Isoin haaste tämän osalta on ja voidaan nähdä

tulevaisuudessakin olevan rahoituksen puute. (Liikennevirasto, 2010, s. 4) Nämä haasteet on todettu erityisesti valtion vastuulla olevalla tieverkolla, mutta samat haasteet tavoittavat myös kaupunkiympäristön. Kuinka paljon kaupunkiympäristön turvallisuuteen ja viihtyvyyteen halutaan panostaa ja millä tavoin näihin vaikuttavia tekijöitä priorisoidaan keskenään.

3.1 Kunnossapidon urakka-alueet ja toimijat

Tampereen kunnossapito jakautuu urakka-alueisiin, jotka ovat Tesoma, Lielähti, Keskusta, Kissanmaa/Nekala, Peltolampi, Vuores, Hervanta, Leinola sekä Tasanne. Aluejako näkyy kuvassa 4. Tasanteen urakka-alue ulottuu aina Kapeen kaupunginosaan asti. Aikaisemmin Kissanmaa ja Nekala olivat kuvan 4 mukaisesti omat urakka-alueensa, mutta tällä hetkellä Nekala lukeutuu Kissanmaan alle. (Tampereen kaupunki, n.d.-a) Urakka-alueista Kissanmaa ja Keskusta ovat tällä hetkellä Tampereen Infran kunnossapitoalueita, ja Tampereen Infra kilpailuttaa muiden alueiden urakat. Näiden lisäksi liikennemerkkien kunnossapitoa toteutetaan tarpeen mukaan myös muilla alueilla.

Kuva 4. Kunnossapidon urakka-alueiden aluejako (Tampereen kaupunki, n.d.-a).



Urakka-alueet tekevät yhteistyötä keskenään ja Tampereen Infran liikennemerkkitoimiston kautta myös muiden urakka-alueiden toimijat voivat hankkia liikennemerkkitarvikkeita.

3.2 Palautejärjestelmät

Tällä hetkellä isoin osa kunnossapidon palautteista välittyy Rambollin (n.d.) ylläpitämän katuja ja puistoja koskevan kunnossapidon vikailmoitusjärjestelmän kautta. Järjestelmän palautteenantajalle näkyvä versio on hieman erilainen kuin palautteenkäsittelijän versio. Kuvassa 5 havainnollistettuna palautteenantajalle näkyvä versio. Palaute ohjautuu järjestelmässä karttapisteen avulla oikealle kunnossapidon urakka-alueelle tai esimerkiksi katuluville. Käsittelijä voi myös sisällön mukaan siirtää palautteen oikealle taholle suoraan tai välittää sähköpostitse eteenpäin. Palautteenantaja voi lisätä palautteeseen kuvan, joka usein nopeuttaa palautteen toimenpidearviointia.

Kuva 5. Kunnossapidon vikailmoitusjärjestelmä, havaintoesimerkki (Ramboll, n.d.).

VALITSE TOIMINTO << Palaa aloitussivulle

Palautteen sijainti

Katuosoite: Hae

Puistoalue: Hae

[Osoita palautteen sijainti kartalla](#) [Ohje](#)

[Käytä nykyistä sijaintia](#)

Palautteen tiedot

Kohde: *

Tyyppi: *

Havainnon päivämäärä: * p.k.vvvv

Aika: * h:mm

Kuvaus:

Kuva tai tiedosto: Ei valittua tiedostoa

Haluan vastauksen palautteeseen ja Kyllä Ei

Liikennemerkkien osalta haasteena kunnossapidon vikailmoitusjärjestelmässä on liikennemerkkien kuuluminen ”*Liikennemerkit, kaiteet ja muut varusteet*” -tyypin alle (Ramboll, n.d.). Palautteenkäsittelijän on avattava palaute nähdäkseen mitä varsinainen palaute koskee. Liikennemerkkien lisäksi siis iso palautteista on muun muassa kaiteisiin, aitoihin, kaivoihin, valaisuun ja erilaisiin tolppiin liittyviä palautteita. Palautteita tulee myös teiltä ja muilta alueilta, jotka eivät kuulu kaupungin kunnossapidon piiriin. Näiden selvittely sekä uudelleenohjaus vie oman aikansa.

Palautetta saadaan myös Tampereen palvelupisteen kautta. Palvelupisteen käsittelijä ohjaa palautteen oikealle taholle käsiteltäväksi. Näiden lisäksi alueiden kunnossapitäjät saavat palautetta suoraan omiin sähköposteihinsa. Erityisesti liikennemerkkitoimiston sähköpostiin tulee palautteita, sillä toimiston tiedot, sähköposti mukaan lukien löytyvät liikennemerkkitoimistolla valmistuneista ja sieltä välittyneistä liikennemerkeistä.

Kaikkien näiden järjestelmien kautta voi kuka tahansa ilmoittaa havaitsemastaan kunnossapidon tarpeesta. Toisaalta esille tulee arvokasta ja ajankohtaista tietoa, mutta tätä tietoa on hankala esimerkiksi puuttuvien tai väärin tietojen pohjalta priorisoida. Jokainen palautteenantaja toimii omista lähtökohdistaan ja toimenpidearvion selvittely ja todellinen tarve vaatii työtunteja toisinaan hyvinkin paljon.

Isona muutosta vaativana haasteena on noussut esille palautteiden monijakoisuus. Todettuja haasteita palautteiden osalta on eritoten monien eri toimijoiden välinen yhteydenpito ja palautteiden pyöriminen toimijoiden välillä. Haasteena suurimmaksi osaksi palautteisiin pohjautuvassa toimenpidearviossa on se, että yksittäiset palautteenantajat saavat niin paljon painoarvoa, että kaupunkiympäristöön saattaa syntyä alueita, joista palautetta ei synny. Tämä taas johtaa siihen, että näiltä alueilta ei kerry samanarvoisesti liikennemerkkidataa, alueiden liikennemerkkien korjausvelka kasvaa ja voi johtaa tietyllä alueella heikompaan liikenteenohjaukseen sekä liikenneturvallisuuteen.

4 Toimintamallin kehittäminen

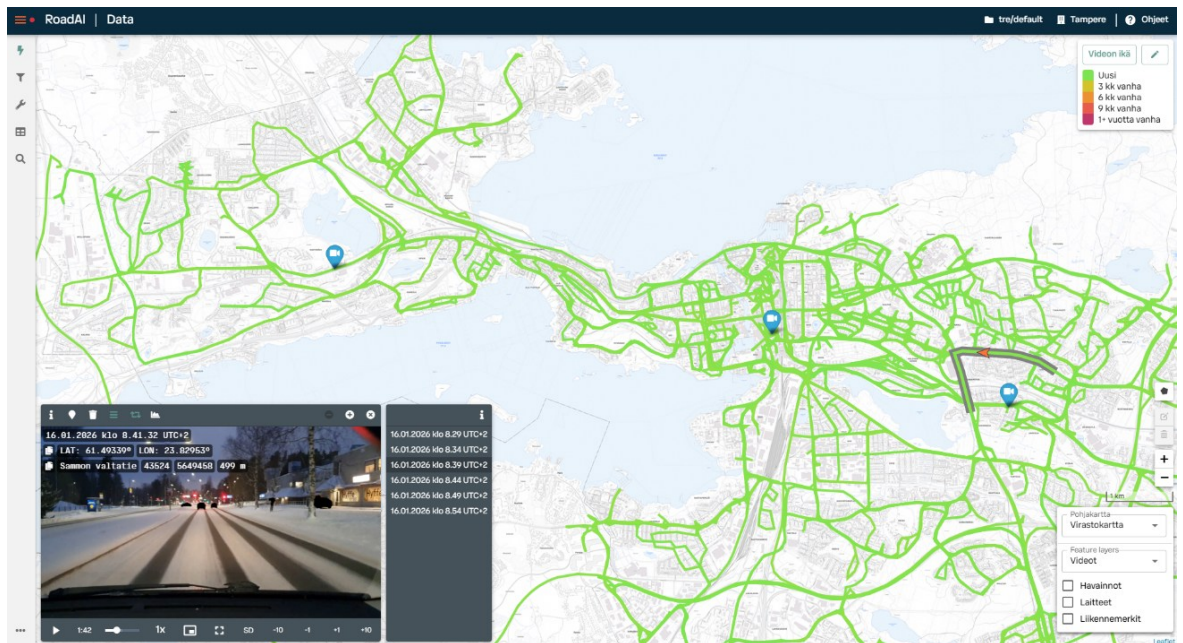
Opinnäytetyön varsinainen toiminnallinen osio koostuu toimintamallin kehittämisestä, jonka avulla käytännön työtä voidaan kehittää ja järjeistää. Toimintamalli myös vastaa haasteeseen kunnossapidon budjetista, esittäen sellaisia näkökulmia, joita ei juurikaan ole aikaisemmin analysoitu työn kannalta.

Toimintamalli koostuu parista elementistä, jotka on valittu ammatillisten teorioiden sekä käytännön huomioiden pohjalta ja näitä yhdistäen. Valitut elementit ovat kiireellisyysluokitus sekä uuden tieliikennelain mukaisten liikennemerkkien vaikutustenarviointi. Kiireellisyysluokitus on luotu käyttäjäkyselyn sekä asiantuntijankokousten ja teoreettisen viitekehyksen yhteistuloksena. Näiden lisäksi alkuun esitellään kunnossapitotarpeen tarkastelun menetelmiä, jotka osaltaan toimivat ohjeistuksena käytäntöön.

4.1 Kunnossapitotarpeen tarkastelun menetelmät

Kunnossapitotarpeen ilmetessä toimenpidetarve kartoitetaan pääsääntöisesti kaupungin käytössä olevalla Vaisala RoadAI -ohjelmalla, jonka avulla saadaan erittäin ajantasaista dataa kaupungin katuverkolta (Vaisala, n.d.). Vaisala RoadAI -ohjelman toiminta perustuu videokuvaan, jota kaupungin ja kaupungin yhteistyökumppaneiden autojen on mahdollista kerätä. (kuva 6).

Kuva 6. Vaisala RoadAI -ohjelma (Vaisala, n.d.).



Ohjelmassa dataa on mahdollisuus suodattaa aikahaarukan avulla ja haluttua videokuva voidaan valita joko ajo- tai jalankulku- ja pyöräilyväylältä kuvatuista kansioista. Haaste toimenpidearvion tehtävyydestä ohjelman avulla saattaa olla talviset olosuhteet sekä heijastukset esimerkiksi liikenne- ja katuvaloista, jolloin videokuva on toisinaan sen verran heikkoa, että sen perusteella ei voida luoda varmaa kuvaa kohteen tilanteesta (kuva 7).

Kuva 7. Talvisten olosuhteiden vaikutus liikennemerkkien kunnan arviointiin Vaisala RoadAI -ohjelmassa (Vaisala, 2026).



Mikäli Vaisala RoadAI -ohjelmalla ei saada ajantasaista kuvaa kohteen toimenpidetarpeen määrittelyä varten, voidaan esimerkiksi palautteenantajalta pyytää lisätietoja kohteesta. Mikäli toimenpidetarpeen määrittely jää tästä huolimatta heikoksi, voidaan muiden kunnossapitotöiden yhteydessä käydä paikan päällä tarkistamassa tilanne. Kustannustehokkuuden kannalta olisi kuitenkin optimaalisinta, että toimenpidetarpeen arviointi onnistuisi joko palautteesta tai Vaisala RoadAI -ohjelman kautta mutkattomasti. Tästä syystä onkin erittäin tärkeää, että dataa kerätään palveluun aina kun mahdollista.

Toimenpidetarpeen määrittelyn lisäksi Vaisala RoadAI on oiva palvelu auttamaan käyttäjää luomaan yleisnäkemyksen liikennemerkkien vaikutuksesta tietyn tieosuuden tai alueen yleiseen liikenneturvallisuuksiin. Tätä kautta voitaisiin tulevaisuudessa havaita sellaisia kohteita, joissa liikenneturvallisuuksiin tilanne on heikentynyt tai vaarassa heikentyä liikennemerkkien vaikutuksen osalta.

Kestävän kehityksen näkökulmasta Vaisala RoadAI -ohjelma on erittäin tehokas, sillä sen avulla toimenpidearvioon tarvittavat tiedot kerääntyvät järjestelmään muiden töiden yhteydessä, joka vähentää niitä ajoja, jotka tehtäisiin ainoastaan nimenomaisesti toimenpidearviointia varten.

Joskus on tarve saada niin sanottua muutoskuvaa jopa vuosien takaa ja tällöin arvioinnin tukena käytetään Google Maps -sovellusta. Tästä on usein apua siinä kohtaa, jos epäillään jonkin merkin kadonneen maastosta eikä tähän ole tiedossa olevaa syytä. Google Mapsin avulla voidaan päästä monta vuotta taaksepäin havainnoimaan kohteen tilannetta ja muutoksia vuosien välillä.

4.2 Kiireellisyysluokitus

Tämä opinnäytetyö tähtää uusien menetelmien löytämiseen kunnossapidollisen työn prosessia kehittääkseen ja yhtenä menetelmänä kunnossapidollisen työn organisoinnille on kiireellisyysluokitus eli toimenpidetarpeen aika-, paikka- ja kuntotekijöihin pohjautuva ohjeistus toimenpiteiden priorisoimiseksi. Luokittelun avulla palautteet voidaan jakaa luokkiin ja työn toteuttaminen vastaamaan todellisia tarpeita paremmin.

Tässä työssä pureudutaan nimenomaisesti Tampereen kaupungin teillä ja yleisillä alueilla oleviin liikennemerkkeihin. Koen, että Väyläviraston julkaisussa (Knuuti ym., 2023) esitetyt ennustusmallinnukset ovat vilkkaaseen ja asukkaita osallistavaan kaupunkiympäristöön liian tarkkoja eikä täten ole tarpeen ennustaa yksittäisten liikennemerkkien kunnon kestoa. Kaupungissa suuri osuus kunnossapidon tarpeesta syntyy ilkeiden tai vahingon seurauksena, ei niinkään itse liikennemerkkikalvon tai -pohjan ominaisuuksista johtuvasta kulumisesta, lukuun ottamatta E1 Suojatie liikennemerkkin osalta todettua korjausvelkaa, jota tarkastellaan luvussa 4.3. Toisaalta niillä alueilla, joilta palautetta ei synny, juuri nämä ominaisuudet saattavat olla päätekijöitä liikennemerkkin kunnon heikkenemisessä.

Kiireellisyysluokitusta voidaan katsoa kahdesta näkökulmasta. Mitä lait sanovat liikennemerkkien kuntoluokittelusta? Entä mitä käyttäjät näkevät tärkeimpänä? Ensimmäiseen kysymykseen saatiinkin vastauksia jo luvussa 2.2.1. Toiseen kysymykseen pyritään vastaamaan kyselyllä, jossa kuntalaiset pääsivät kertomaan oman näkökulmansa liikennemerkkien kunnossapidosta. Tällä kyselyllä voitiin myös vastata haasteeseen, kuinka palautteista saadaan irrotettua palautteenantajan henkilökohtainen kulma.

4.2.1 Priorisointi käyttäjäkyselyn pohjalta

Kunnossapidon priorisointia lähdettiin hahmottamaan käyttäjäkyselyn (liite 1) avulla. Ensisijaisena tavoitteena oli saada yleisnäkemys liikennemerkkien kunnossapidon prioriteeteista ja peilata näitä sitten sekä asiantuntijanäkemyksiin että ammatilliseen

teoriapohjaan. Kyselyssä selvitettiin vastaajan ajatuksia erilaisista kunnossapidollisista tarpeista liikennemerkkien osalta. Kysely toteutettiin järjestyslukuasteikollisena monivalintakyselyinä, jossa kyselyyn vastaajan oli laitettava annetut vaihtoehdot tärkeysjärjestykseen. Tällainen tärkeysjärjestykseen asettaminen ei ole välttämättä kannattavaa, mikäli vaihtoehtoja on kymmeniä, vaan tällöin kannattaa vastaajaa pyytää laittamaan järjestykseen muutama tärkein tekijä (Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto, n.d.). Tämän tutkimuksen kannalta päädyttiin kuitenkin preferenssimuotoiseen kyselyyn, sillä vastausvaihtoehtoja oli yhteensä kahdeksan ja kyselyn tarkoituksena oli nimenomaisesti saada tarkkaa tietoa sekä jokaisesta vastausvaihtoehdosta että vastausvaihtoehtojen vertailusta. Näin voitiin saada todellista dataa siitä, mitkä kokonaisuudet ovat käyttäjien mielestä toisia tärkeämpiä ilman, että suoraan palautteessa korostuu vastaajan oma asuinalue tai esimerkiksi henkilökohtainen tapahtuma tietyn merkin tai kunnossapitotarpeen mukaan.

Tärkeysjärjestysmuotoinen kysely valikoitui siitä syystä, että olemassa olevia tarpeita oli jo tiedossa, jonka lisäksi nimenomaa työn priorisointiin vaikuttavia tekijöitä haluttiin saada eriytettyä. Eriyttäminen onnistuu erityisen hyvin tärkeysjärjestysmuotoisessa kyselyssä, sille se pakottaa vastaajat valintoihin ja näin saadaan selville todelliset painotukset.

Valmiita kunnossapitoon vaikuttavia tekijöitä vastausvaihtoehdoissa oli 7 kpl. Nämä olivat nopeus- ja varoitusmerkkien kunnossapito koulujen ja päiväkotien välittömässä läheisyydessä, pyörä- ja jalankulkuliikenteen liikennemerkkien kunto, liikennemerkkien oikea sijoittelu ja kunto, liikennemerkkien ajantasaisuus (liikennemerkkit vastaavat nykyisiä liikennejärjestelyjä), liikennemerkkien näkyvyys/heijastavuus pimeällä, liikennemerkkien luettavuus kunnan perusteella (liikennemerkkeissä ei vaurioitumisia, vääntymisiä tai kaatumisia) sekä liikennemerkkien luettavuus näkyvyyden perusteella (liikennemerkkit ei kasvillisuuden, lumen tai lian peitossa). Suluissa olevat tekstit olivat tarkennuksia vastaajalle siitä, mistä on kyse. Nämä koettiin tarpeelliseksi, sillä aihe voi olla osalle vastaajista täysin uusi, eikä vastaaja välttämättä kykene hahmottamaan, mitä vastausvaihtoehto pitää sisällään. Yhtenä vaihtoehtona oli myös muu-vaihtoehto, jolloin kyselyyn sai lisättyä tekijän, joka oli vastaajan mielestä tärkeä ja jota valmiissa vaihtoehdoissa ei ollut. Tämäkin vaihtoehto oli kuitenkin priorisoitava listalle. Kyselytyökalun ominaisuuksista johtuen, tämän kysymyksen täsmentäminen tapahtui seuraavassa vaiheessa, sillä avointa vastausta ei pystytty liittämään monivalintaruudukkoon.

Kysely toteutettiin sähköisenä Google Forms -työkalua käyttäen. Kyselylomake tulisi testata ennen varsinaisen kyselytutkimuksen toteuttamista. Testaamisen on tarkoitus varmistaa kyselyn selkeys sekä yksiselitteisyys ja lisäksi kiinnittää huomiota vastausvaihtoehtoihin sekä kyselyn vastaamiseen käytettyyn aikaan. Testivastaajiksi kannattaa valita perusjoukkoa vastaava tai muuten asiaa sen verran tunteva vastaajajoukko, että he pystyvät kyselyn kriittiseen arviointiin. (Heikkilä, 2008, s. 61)

Valitun testijoukon tekemän testauksen pohjalta esiin nousi muutama huomio. Kyselyssä ohjeistettiin laittamaan vastausvaihtoehdot tärkeysjärjestykseen siten, että tärkein numeroidaan luvulla 1 ja vähiten tärkein luvulla 8. Testauksessa kuitenkin ilmeni, että numerointi saattoi tapahtua väärinpäin. Koska Yhteiskuntatieteellisen tietoarkiston (n.d.) ohjeistuksissa keskenään vertailtavien tekijöiden tärkeysjärjestys muotoillaan siten, että 1 on tärkein, pidettiin testauksen jälkeen alkuperäinen järjestysmuoto. Ohjeistusta kuitenkin jaoteltiin siten, että se on helpompi sisäistää ja ohjeistus numeroinnista nousee heti esille. Itse vastausvaihtoehdoista ei löytynyt haasteita ja ne pysyivätkin ennallaan testauksen jälkeen. Toisena huomiona testikyselystä nousi esille mobiiliversion haasteet. Google Forms -työkalulla kyselyä ei pysty toteuttamaan järjestysmuotoisena siten, että vastaukset voisi jaotella vetämällä, joten ainoa vaihtoehto oli pysyttäytyä ulkoasussa, jossa tekijävaihtoehdot ovat allekkain ja numerointi peräkkäin. Tämä aiheuttaa sen, että puhelimella kyselyyn vastataksaan joutui hieman rullaamaan näyttöä kaikkien vaihtoehtojen esille saamiseksi.

Esille nousi myös vastaustekniikkaan liittyvä haaste. Kyselyssä lukittiin vastausmahdollisuudet siten, että jokaiseen sarakkeeseen pystyi vastaamaan vain kerran ja jokaiselle tekijälle oli annettava sarake, jotta vastauksen pystyi lähettämään. Näin kahta tekijää ei voinut numeroida samalla luvulla, mutta jokainen tekijä oli numeroitava, jotta vastausvaihtoehdot saadaan eriytettyä. Ohjeistuksessa kuitenkin kerrottiin vain, että vastaajan tulee asettaa tekijät tärkeysjärjestykseen siten, että luku 1 vastaa tärkeintä ja luku 8 vähiten tärkeintä tekijää. Mikäli vastaaja oli laittanut samalle numerosarakkeelle useamman vastausvaihtoehdon, lomake herjasi virhettä. Lomake siis toimi halutun mukaisesti, mutta ohjeistus oli jäänyt vajaaksi. Tämän huomion jälkeen ohjeistukseen lisättiin vielä tieto siitä, että jokaisella vastausvaihtoehdolla tulee olla oma luku, eikä useampaa vastausvaihtoehtoa voi numeroida samalla luvulla.

Lopulta kyselyyn haettiin vastauksia jakamalla kyselyn linkkiä Tampereen kaupungin kaupunkiympäristön virallisen Instagram-käyttäjätilin *@muuttuvatampere* kautta. Tilillä jaetaan tietoa Tampereen kaupungin ajankohtaisista kaupunkiympäristön suunnittelu-,

kehittämis- ja rakentamisprojekteista, toteutetaan kyselyitä ja erilaisia koosteita sekä tuodaan esille kaupunkia ja muutoksia positiivisesta näkökulmasta. Kyselyä jaettiin myös Tampereen Infran sosiaalisen median kanavilla. Aineistonkeruutapa perustui sekä siihen, että kyseisiä tilejä voidaan katsoa seuraavan sellainen perusjoukko, jolla on kiinnostusta aiheesta kyselyyn vastataksaan ja toisekseen sosiaalisen median kautta kyselyyn vastaaminen on nopeaa ja vaivatonta. Tästä syystä kysely toteutettiin myös kokonaisotantana, joka tarkoittaa sitä, että kaikki kyselyyn vastanneet olivat mukana tutkimuksessa eikä erillistä otantamenetelmää valittu (Vilkkä, 2025, s.127).

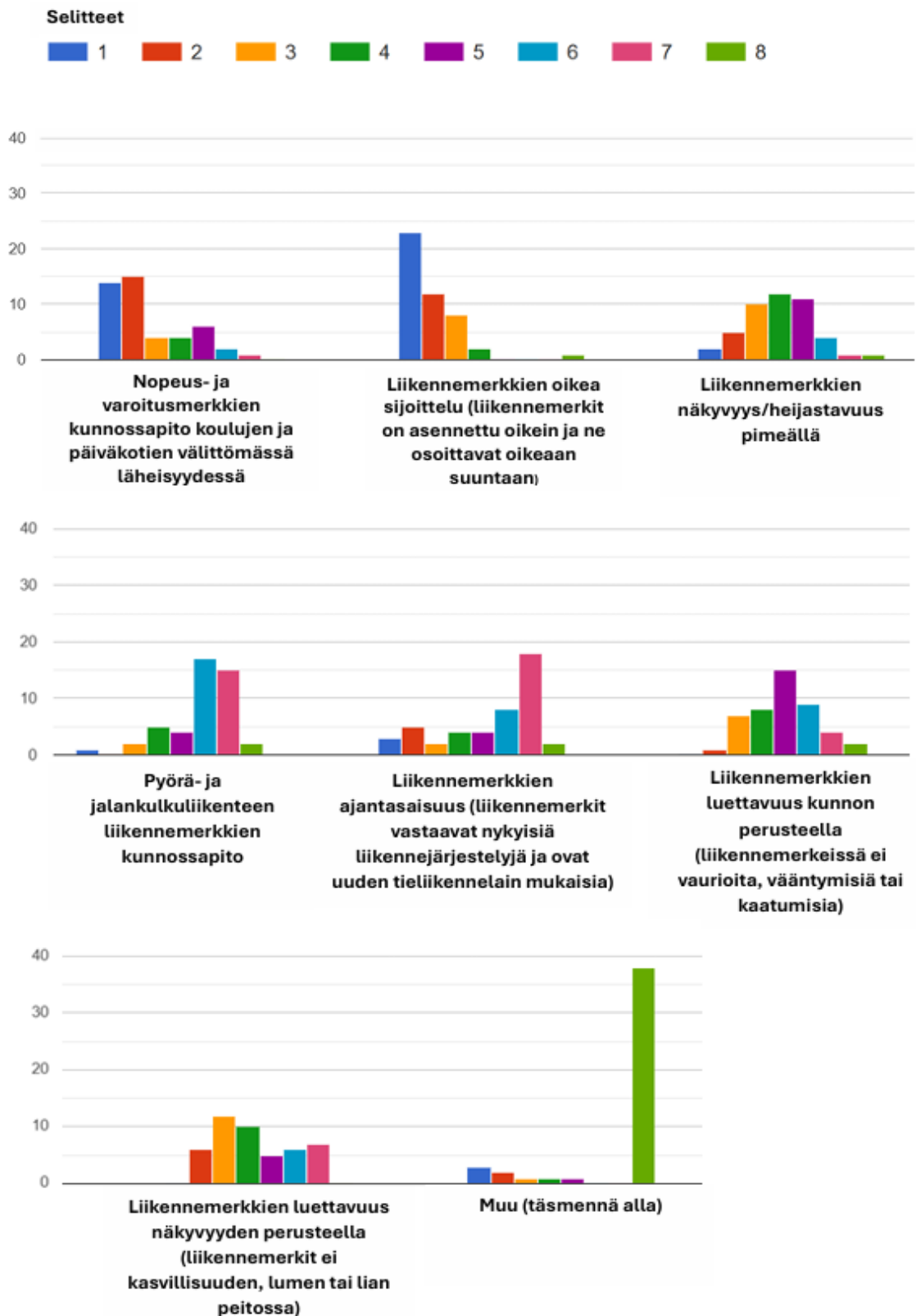
4.2.2 Kyselyn tulokset ja analysointi

Kysely oli auki kaksi viikkoa aikavälillä 13.-26.1.2026 ja tänä aikana kyselyyn saatiin 46 vastausta. Kahta vastausta lukuun ottamatta kaikki vastaukset voitiin ottaa mukaan kyselyn tulosten analysointiin. Kaksi vastausta jätettiin pois kyselystä, sillä näissä vastauksissa ”muu”-vastausvaihtoehto oli numeroitu luvulla 1, mutta vastausta ei ollut täsmennetty seuraavassa kohdassa. Näin oletettiin, että vastaaja oli numeroinut tekijät päinvastaisessa järjestyksessä, eikä vastaukset siten olleet luotettavia.

Tärkeysjärjestys-muotoisessa kyselylomakkeessa vastaukset on helppo analysoida muuttamalla numeeriset arvot pisteitykseksi. Arvolla 1 olevat vastaukset saivat yhden pisteen, arvolla 2 kaksi pistettä ja niin edelleen. Vähiten pisteitä saanut tekijä oli siis tällöin tärkein prioriteetti ja eniten pisteitä saanut vähäpätöisin. Muu vaihtoehto satoi vastaajaa pohtimaan vastauksiaan tarkemmin ja vaihtoehto toimi myös aidosti vertailukelpoisena muiden vaihtoehtojen rinnalla, sillä sen sai asettaa samoin valitsemaansa arvoon, kuten muutkin vastausvaihtoehdot.

Kuvassa 8 on havainnollistettuna kyselyn tulokset arvomäärittäin. Selitteissä olevat värikoodit vastaavat vastaajan antamaa arvoa kyseiselle tekijälle ja pystysuoralta akselilta on luettavissa kyseisen arvon antaneiden vastaajien määrä. Kuvassa ovat mukana myös kaksi analysoinnista pois jätettyä vastausta.

Kuva 8. Kyselyn tulokset arvomäärittäin.



Tämän pohjalta tekijöille laskettiin pistemäärät (kuva 9). Tässä kohtaa kaksi kyselyä pois jätettyä vastausta tiputettiin pois myös pisteytyksestä.

Kuva 9. Tekijöiden saamat pisteet arvojen laskennan perusteella.

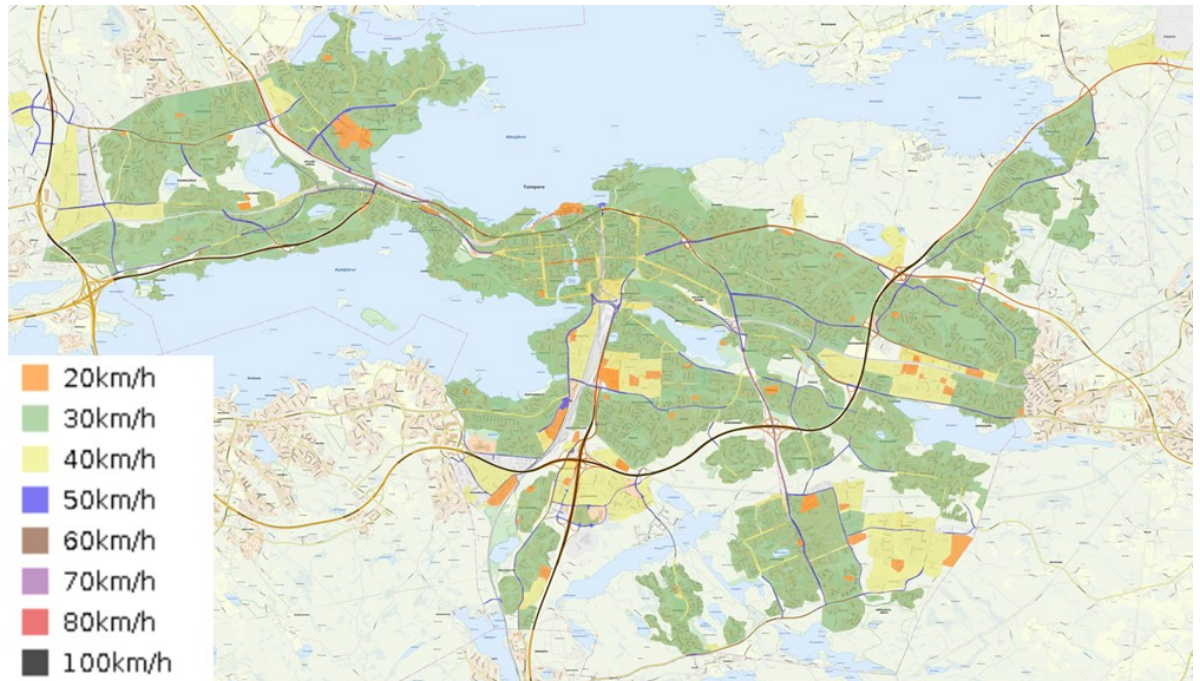
TEKIJÖIDEN PISTEYTYS	
Muu (täsmennä alla)	321
Liikennemerkkien luettavuus näkyvyyden perusteella	192
Liikennemerkkien luettavuus kunnan perusteella	217
Liikennemerkkien ajantasaisuus	233
Pyörä- ja jalankululiikenteen liikennemerkkien kunnossapito	261
Liikennemerkkien näkyvyys/heijastavuus pimeällä	174
Liikennemerkkien oikea sijoittelu	77
Nopeus- ja varoitusmerkkien kunnossapito koulujen ja päiväkotien välittömässä läheisyydessä	109

Kyselyn tuloksissa tärkeimmäksi arvioitu tekijä oli selvästi kaikkienensa pienimmällä pistemäärällä *liikennemerkkien oikea sijoittelu (liikennemerkkit on asennettu oikein ja ne osoittavat oikeaan suuntaan)*. Tärkeimmäksi tekijän oli arvioinut 23 vastaajaa. Voidaan olettaa, että tämä tekijä nousi tärkeimmäksi, sillä oikeastaan muilla tekijöillä ei ole juurikaan merkitystä ennen kuin liikennemerkki on asennettu osoittamaan oikeaan suuntaan ja siten, että se on asetelunsa johdosta luettavissa.

109 pisteellä prioriteettilistalla toiseksi tärkeimmäksi nousi *nopeus- ja varoitusmerkkien kunnossapito koulujen ja päiväkotien välittömässä läheisyydessä*. Tärkeimmäksi vaihtoehdon oli valinnut 14 vastaajaa. Tämä on linjassa aikaisempien tutkimusten kanssa, joiden mukaan lähes jokainen suomalainen on sitä mieltä, että koulujen läheisyydessä nopeusrajoituksen noudattaminen on tärkeää, siitäkin huolimatta, että jopa neljän viidestä on todettu ajavan ylinopeutta samoissa paikoissa (Liikenneturva, 2025). Nopeusrajoitusten noudattamattomuus on suuri haaste koko Suomen mittakaavassa, sillä suomalaiset ajavat tutkitusti enemmän ylinopeutta kuin muut eurooppalaiset. Suomalaiset myös pitävät ylinopeuden ajamista hyväksyttävämpänä kuin monessa muussa Euroopan maassa. (Harkin ym., 2024, ss. 41–46) Tampereella suuren taajama-asteenkin ansiosta nopeusrajoitukset ovat maltillisia ja suurin osa taajamasta on 30 km/h ja 40 km/h nopeusrajoitusalueita, kuten kuvasta 10 ilmenee (Tampere, n.d.-b). Kunnossapidon

näkökulmasta erityisesti nopeusrajoitusmerkkien kunnossapidolla voidaan siis todeta olevan suuri vaikutus liikenneturvallisuuteen ja sitä kautta asiakastytyvyyteen. Kun liikenteessä liikkuu pieniä lapsia, joiden havainnointi- ja keskittymiskyvyn ei voida olettaa olevan yhtä hyvä kuin aikuisella, on nopeusrajoitusten kunnossapitoon ja sitä kautta toimivuuteen syytä kiinnittää entistä tarkempaa huomiota.

Kuva 10. Tampereen nopeusrajoitukset kartalla (Tampere, n.d.-b).



Kolmanneksi eniten pieniä arvoja ja täten pisteitä sai *liikennemerkkien näkyvyys/heijastavuus pimeällä* ja neljänneksi *liikennemerkkien luettavuus näkyvyyden perusteella (liikennemerkit ei kasvillisuuden, lumen tai lian peitossa)*. *Liikennemerkkien luettavuus kunnan perusteella* jäi luettavuuden näkyvyyttä vähäisemmäksi, joka voi selittyä suoraan sillä, että kunnolla ei sinänsä ole väliä, jos liikennemerkki ei muutenkaan ole luettavissa. Kuten aikaisemmin luvussa 2.2.1 todettiin, heijastavuus taas on yksi liikennemerkin olennaisimpia ominaisuuksia luettavuuden kannalta (Khalilikhah & Heaslip, 2016, ss. 572, 578). Heijastavalla kalvolla voidaan taata liikennemerkin näkyvyys myös pimeällä ja heijastavilla muusta ympäristöstä poikkeavilla väreillä liikennemerkit kiinnittävät huomion.

Liikennemerkkien ajantasaisuutta ei kyselyssä arvoitettu kovinkaan korkealle.

Ajantasaisuudella tarkoitettiin, että liikennemerkit ovat linjassa muiden liikennejärjestelyiden kanssa ja vastaavat tieliikennelakia. Tämän tekijän osalta vastaajan olisi hieman tunnettava

lakia, jotta käsittäisi kunnolla mitä vastausvaihtoehto sisältää. Siitäkin huolimatta vastausvaihtoehto otettiin osaksi kyselyä, sillä aihe on ollut paljon esillä mediassa ja erityisesti liikennemerkkien osalta uuden tieliikennelain muutoksia on tuotu ilmi niin, että vastaajien voidaan olettaa törmänneen aiheeseen, vaikkei suoraan lakia tuntisikaan. Tästä viitteitä antoi myös se, että avoimen muu-vastausvaihtoehdon yhteydessä esille tuotiin aihetta muun muassa vastauksilla ”uusien voimaan tulleiden merkkien mahdollisimman pikainen asennus” sekä ”Liikenteenohjaussuunnitelman mukainen asennus”.

Vähiten valmiiksi annetuista tekijöistä arvoa annettiin ”*pyörä- ja jalankulkuliikenteen liikennemerkkien kunnossapito*” -vastausvaihtoehdolle. Vastausvaihtoehdon sijoittuminen kyselyn alapäähän saattaa johtua siitä, että yleisesti pyörä- ja jalankulkuliikenteen liikennemerkit on muita liikennemerkkejä useammin mahdollista sijoittaa siten, että ne vaikuttavat muuhun liikenteeseen sekä liikenteen toimivuuteen vähiten ottaen huomioon muun muassa viheralueet. Mitä luultavammin näitäkin merkkejä siis pidetään tärkeänä, mutta kyselyn tärkeysjärjestykseen pakottamisen vuoksi ne jäivät tässä kyselyssä heikoimmalle sijalle. Tutkimuksen kannalta olikin tarkoituksenmukaista, että ainoastaan hyvistä ja tärkeistä vaihtoehdoista löydetään kaikkein kriittisimmät. Avoimessa vastausvaihtoehdossa esille nousikin aiheen osalta myös liikennemerkkien sijoittelu pyörä- ja jalankulkuväyliin liittyen. Vastauksessa esitettiin, että liikennemerkit tulee asentaa siten, että ne eivät ole pyörätiellä tai liian lähellä sitä, jotta ne eivät vie tilaa pyörätieltä. Liikennemerkkien sijoittelussa joudutaankin usein tekemään kompromisseja, sillä jokaisessa kohteessa on omat erityispiirteensä sekä tila liikennemerkkien sijoittamiseen. Valtioneuvoston asetus liikenteenohjauslaitteiden käytöstä (379/2020 § 30) antaa ohjeistukset liikennemerkkien sijoitteluun. Asetuksen mukaan esimerkiksi pyörätiellä ja jalkakäytävällä alimpana olevan liikennemerkin alareunasta väylän pintaan tulee olla 2,2–3,2 metriä. Tehtyjen kunnossapitotöiden tarkastelussa todettiin, että palautteissa ei näy liikennemerkin asennusvaiheessa tapahtuneita sijoitteluvirheitä juurikaan. Tätä voidaan myös ehkäistä laadunvarmistuksella.

Ainoa sarakkeeseen yksi merkitty muu-vastausvaihtoehto oli täsmennettynä ”Muuten jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden liikennemerkeillä ei kunnostuksessa kiirettä, mutta suojateiden liikennemerkit tärkein olla kunnossa!”. Suojateilla on tehokas vaikutus liikenneturvallisuuden lisäämiseen ja suojateiden liikenneturvallisuuden parantamisen eteen on viime vuosina tehty paljon töitä. Myös liikennemerkkien kunnossapidolla voidaan lisätä suojateiden turvallisuutta, mutta suojatien merkitseminen voi tapahtua myös ainoastaan tiemerkinnoilla (Valtioneuvoston asetus liikenteenohjauslaitteiden käytöstä 379/2020 § 36, § 44). Tämä on aiheuttanut paljon palautetta suojateiden turvallisuuden

näkökulmasta, sillä Suomen lumisissa oloissa tiemerkinnot eivät talvisin ole useinkaan nähtävissä ja niin suojateiden käyttäjien kuin autoilijoiden tulee olla entistä tarkempina. Kyselyssä esille tulleen vastauksen voidaankin nähdä sisältävän kaksi näkökulmaa. Sekä olemassa olevien suojatieliikennemerkkien kunnossapito, mutta myös mielipide siitä, että suojatiet tulisi olla merkittynä aina myös liikennemerkein.

Muu-vastausvaihtoehdon osalta täsmennettyjä vastauksia saatiin yhteensä kymmenen kappaletta. Edellä mainittujen vastausten lisäksi yleisin esille nostettu teema oli nopeusrajoitusmerkkien kunnossapito paikasta riippumatta. Lisäksi taajama-alueiden ulkopuolella toivottiin nopeusrajoitusmerkkien riittävän tiheää asettelua. Tampereen taajama-aste on erittäin korkea sen ollessa jopa 98,8 % vuonna 2024, kun koko maan taajama-aste on ollut 87,4 %. Taajama-aste kertoo kunnan taajamassa asuvan väestön määrästä. (Tilastokeskus, n.d.) Tämän pohjalta voidaan todeta, että vaikka taajama-aste ei suoraan kerro maantieteellisesti kunnan alueiden jakautumisesta, taajama-asteesta voidaan päätellä, mille alueille suurin osa kunnossapidollisista tarpeista kohdistuu, eikä siten tässä tutkimuksessa tälle huomiolle voida antaa juurikaan painoarvoa.




Lisäksi avoimessa vastausvaihtoehdossa tuotiin esille sinänsä kunnossapitoon liittymättömiä haasteita ja toiveita, kuten liikennemerkkien päivittämiseen liittyvät toimenpiteet. Tämän osalta parissa vastauksessa korostui muussakin yleisessä keskustelussa esille noussut aihe liikennemerkkien symboleihin kohdistuneista muutoksista. Yleisesti ihmiset liittävät symbolien päivittämisen yhteydessä tapahtuneen hahmojen muutoksen liittyvän sukupuolineutraaliuteen, vaikka se ei ole ollut lähtökohta tai tavoite muutokselle koskaan. Muutoksen taustalla on nopean luettavuuden ja kansainvälisen yhtenäisyyden parantaminen. (Väylävirasto, 2021)













Tässä opinnäytetyössä ei ole tarkoituksellista perehtyä symbolien päivittämiseen liittyviin muutoksiin sen enempää, mutta toisaalta sitä on hyvä sivuta, sillä uusia liikennemerkkejä vaihtuu myös kunnossapidollisen tarpeen yhteydessä ja vähitellen vanhat liikennemerkit katoavat liikenneympäristöstä. Vääriä mielikuvia liikennemerkkien muutoksista on hyvä oikoa, sillä näiden muutosten on nimenomaisesti tarkoitus parantaa liikenneturvallisuutta eikä vaikuttaa negatiivisesti. Muuttuneet liikennemerkit tuovat myös oman vaikutuksena liikennemerkkien kunnossapidon kustannuksiin. Näitä tarkastellaan tarkemmin raportin loppupuolella luvussa 4.3.

4.2.3 Luokittelu työn tueksi

Työn tuloksena syntyi liikennemerkkien kunnossapitotarpeen kiireellisyysluokitus, jonka avulla työn organisointi voidaan toteuttaa tehokkaammin aika-, paikka- ja kunterusteisesti (kuva 11). Luokituksessa tekijöille on annettu viiveajat tärkeyden mukaisesti. Luokituksella voidaan lisätä myös reittioptimointia, sillä viiveaikojen puitteissa töiden kerääminen siten, että samalla alueella toteutettavia töitä voidaan hoitaa samalla käynnillä useampi, helpottuu. Reittioptimoinnilla taas voidaan tukea kestävä kehityksen tavoitteita.

Kuva 11. Kiireellisyysluokitus

Kuntoluokkaselitteet:		Paikkaselitteet:	
Erinomainen		Kriittinen Koulut, päiväkodit, pääkadut, suojatiet	1
Heikko		Normaali Keskusta ja tiiviit asuinalueet, kokoojakadut	2
Erittäin heikko		Alhainen Vähäliikenteinen taajama, tonttikadut, haja-asutus	3
Erityistä huomiota vaativat liikennemerkit: A15-17, B5-6, C1-2, C17, C32, C34, C37-39, D3, E1, E14, E22, E24-29			

Kunnossapidollinen toimenpide/palautte	Kuntoluokka toimenpiteen mukaan	Paikka ja viiveaika
Kääntynyt liikennemerkki/kaatunut tolppa, merkki ei ole luettavissa oikeasta suunnasta		1 / Saman arkityöpäivän aikana, viimeistään seuraavan aamuna 2 / Saman arkityöpäivän aikana, viimeistään seuraavan aamuna 3 / Kahden arkityöpäivän sisällä
Kääntynyt liikennemerkki/taipunut tolppa, merkki kuitenkin vielä luettavissa oikeasta suunnasta		1 / Kahden arkityöpäivän sisällä 2 / Kahden arkityöpäivän sisällä 3 / 7 vrk sisällä
Likainen/sotkettu tai taittunut liikennemerkki, joka ei ole selvästi luettavissa		1 / Saman arkityöpäivän sisällä, viimeistään seuraavan aamuna 2 / Kahden arkityöpäivän sisällä 3 / Neljän arkityöpäivän sisällä
Likainen/sotkettu tai taittunut liikennemerkki, joka kuitenkin vielä luettavissa		1 / Kahden arkityöpäivän sisällä 2 / Neljän arkityöpäivän sisällä 3 / 10 vrk sisällä
Liikennemerkkin kalvo kulunut/heijastamaton tai liikennemerkki osittain rikki, luettavuus kärsii selvästi		1 / Kahden arkityöpäivän sisällä 2 / Kahden arkityöpäivän sisällä 3 / Neljän arkityöpäivän sisällä
Liikennemerkki ei heijasta pimeällä		1 / Neljän arkityöpäivän sisällä 2 / Neljän arkityöpäivän sisällä 3 / 7 vrk sisällä
Tieliikennelain vastainen liikennemerkki	  	1 / Kahden arkityöpäivän sisällä 2 / Kahden arkityöpäivän sisällä 3 / Kahden arkityöpäivän sisällä
Liian matalalla oleva liikennemerkki	  	1 / Kahden arkityöpäivän sisällä 2 / Neljän arkityöpäivän sisällä 3 / 7 vrk sisällä

Luokittelu toteutettiin sekä tässä työssä toteutetun kyselyn tulosten, että tehtyjen kunnossapitotöiden tarkastelun pohjalta ottaen huomioon asiantuntijanäkemykset. Tampereen kaupungin kunnossapitoinsinööri Lassi Jokinen toteaa erityisesti ainakin liikennemerkkien D3 Liikenteenjakaja, B5 Väistämisvelvollisuus risteyksessä, E1 Suojatie sekä C32 Nopeusrajoitus tärkeyden, mutta huomauttaa, että mitään liikennemerkkejä ei voida nähdä turhana ja täten itse liikennemerkkiin pohjautuva priorisointi on haastavaa. Jokinen antaa esimerkin koulun lähellä kulkevasta kapeasta puistoväylästä, joka on suunniteltu jalkakäytäväksi, jotta koululaisten olisi turvallisempi kulkea ilman seassa liikkuvia pyöräilijöitä. Jos jalkakäytävän merkki kuitenkin katoaa tai ei ole luettavissa, syntyy vaaratilanteita, kun pyöräilijät ajavat jalkakäytäväksi suunniteltua väylää. Jokaisella liikennemerkillä on oma tarkoituksensa ja liikennemerkit kytkeytyvät aina kokonaisuuteen, jolloin yhden merkin puuttuminen voi vaikuttaa koko alueen liikenneturvallisuuteen. Jokinen sanookin, että näkee juuri paikkaperusteisen priorisoinnin kannattavimpana ja toisaalta näin toteutettu priorisointi on linjassa kaupungin muiden luokitusten kanssa, joissa luokittelu jaetaan väyläluokkiin ja niiden tärkeyteen pohjautuen. (henkilökohtainen tiedonanto, 9.1.2026)

Tehtyjen töiden tarkastelussa ja niihin liittyvien palautteiden sisältöjen pohjalta todettiin erityisesti, että palautetta annetaan herkimmin kaatuneista tai kaatumaisillaan olevista liikennemerkitolpista sekä kääntyneistä ja väärään suuntaan osoittavista liikennemerkeistä. Yleisimpiä kunnossapidon tehtäviä, joissa koko liikennemerkki joudutaan uusimaan, on parin viime vuoden aikana ollut haalistuneen liikennemerkin vaihto sekä liikennemerkin vaihto tarrojen, graffitien tai muun ilkevallasta johtuvan likaantumisen vuoksi, joka ei ole putsauksella hoidettavissa. Myös muusta syystä annetun palautteen yhteydessä liikennemerkkejä uusitaan, jos liikennemerkki huomataan korjausvaiheessa huonokuntoiseksi.

Liikennemerkeistä palautteissa korostuu erityisesti C38 Pysäköinti kielletty, E1 Suojatie, D3 Liikenteenjakaja sekä D6 Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä. Lisäksi hieman muita merkkejä enemmän kunnossapidollista tarvetta on myös liikennemerkillä B5 Väistämisvelvollisuus risteyksessä eli niin kutsutulla kärkikolmiolla.

Alueellisesti ei löytynyt suuria eroavaisuuksia tehdyissä kunnossapitotoimenpiteissä, mutta keskustan urakka-alueella on todettavissa hieman enemmän ilkevallan seurauksena sotkettujen merkkien korjausta tai puhdistusta kuin muilla alueilla. Tämä voi selittyä sillä, että keskustassa näistä saatetaan herkemmin myös antaa palautetta. Lisäksi keskustan urakka-alueella korostuu selvästi eniten liikennemerkin C38 Pysäköinti kielletty

kunnossapitotehtävät. Kyseisen liikennemerkin osalta palautteissa näkyy myös liikennemerkin osoittaminen väärään suuntaan, joka voi johtua sekä ilkivallasta, että muihin alueisiin verrattain tiheämpänä liikenneympäristönä, jossa liikennemerkit ottavat osumaa helpommin.

4.3 Uuden tieliikennelain mukaisten liikennemerkkien vaikutus kunnossapidon kustannuksiin

Tutkimuksen alussa esitettyyn haasteeseen uuden tieliikennelain mukaisista liikennemerkeistä johtuvasta kustannusten noususta pyritään tässä tutkimuksessa vastaamaan uusien liikennemerkkien vaikutustenarvioinnilla. Vaikutustenarviointia tehdään edellä esitettyjen tehtyjen kunnossapitotöiden pohjalta ja vertaillaan uuden tieliikennelain säädöksiin liikennemerkkien muutoksista.

Tampereen Infran liikennemerkkipalveluiden osalta tehdyistä kunnossapitotöistä vuosilta 2024–2025 on nähtävissä, että pyörätietä ja/tai jalkakäytävää osoittavat liikennemerkit kuuluvat yleisimpien kunnossapitotarpeessa olevien merkkien joukkoon. Raportin alussa esitetyt uuden tieliikennelain mukaiset muutokset puolestaan ovat lisänneet eniten juuri näiden liikennemerkkien uusintatarvetta sekä näiden päämerkkien yhteyteen kuuluvien täysin uusien lisäkilpien asennusta. Myös suojatien liikennemerkki nousee esille kunnossapidon tehtävissä. Suojatiemerkkien osalta yleisin liikennemerkin uusimiseen johtava syy on haalistuminen. Suojatien liikennemerkkien määrä liikenneympäristössä on suhteellisen suuri, joka osaltaan lisää myös niiden suurta osuutta kunnossapidon tehtävissä.

Kunnossapitotöiden kustannuksia pystytään tarkastelemaan myös tehtyjen töiden pohjalta, sillä jokaisesta tehdystä kunnossapitotyöstä tallennetaan käytetyt materiaalit ja näiden kustannukset. Yksittäisten töiden kustannuksia vertailemalla nähdään, että viime vuosina kalleimmat yksittäiset työt ovat erityisesti Kissanmaan ja Keskustan isoilla urakka-alueilla sisältäneet liikennemerkkejä D6 Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä, E2 Pysäköintipaikka sekä C38 Pysäköinti kielletty. Lisäksi kustannuksiltaan suurimpiin yksittäisiin töihin sisältyi E1 Suojatie-liikennemerkki erityisesti kaksipuoleisena. Myös yhdistetyn pyörätien ja jalkakäytävän päämerkin yhteyteen lisättävää liikennemerkkiä H23.2 Kaksisuuntainen pyörätie esiintyy päämerkin kanssa samoissa kunnossapitotehtävissä.

Kun toteutettujen töiden jakaantumista vertaillaan aikaisemmin esitetyn kyselyn tuloksiin, voidaan todeta, että vaikka kunnossapito ja täten kustannukset pyöräteiden ja jalkakäytävien liikennemerkkien osalta ovat lisääntyneet, ei näiden liikennemerkkien kunnossapitoa pidetä prioriteettilistalla kovin korkealla. Nousseita kustannuksia voidaan siis hieman hillitä kunnossapitotöiden järkevällä aikaperusteisella suunnittelulla. Tämä ei kuitenkaan sulje kokonaan pois todellista kunnossapidon tarvetta ja tieliikennelain vaatimien siirtymäaikojen noudattamista.

Suojatie-liikennemerkkejä koskeva kunnossapitotarve puolestaan vie isomman osuuden liikennemerkkien kunnossapidon määrärahasta ja tätä vaikutusta on merkin tärkeyden ja kriittisen sijainnin kannalta hankalampi hillitä. Tämä johtuu osittain runsaasta merkkien määrästä, joka aiheuttaa siten runsasta vaihtotarvetta sekä kyseisen liikennemerkin kalliista valmistuskustannuksista. Yleisimmin suojatien liikennemerkki on kaksipuoleinen ja vaatii huippukiinnikkeen, joka on tavallista liikennemerkkikiinnikettä kalliimpi. Vanhanmallisia merkkejä on edelleen runsaasti kaupunkiympäristössä ja jotta näiden osalta siirtymäajat voitaisiin tavoittaa, olisi liikennemerkkien uusimista uuden tieliikennelain mukaisiksi tehtävä herkemmin myös kunnossapidon yhteydessä. Näiden osalta voidaan nähdä korjausvelkaa jo syntyneen, sillä tätä uusimista tulee myös tulevien vuosien aikana olemaan runsaasti pelkästään vanhojen merkkien haalistumisen myötä, joka pakottaa väistämättä uudenmallisen liikennemerkin vaihtoon.

Lisäksi tehtyjen kunnossapitotöiden kustannuksista erottuu liikennemerkki I13 Siirtokehotus. Siirtokehotuksen ohessa merkkiin voidaan lisätä esimerkiksi syy ja merkin voimassaoloaika. (Tieliikennelaki 729/2018, liite 3.9) Tampereella siirtokehotusmerkeillä osoitetaan tietty ajankohta viikonpäivänä ja kellonaikana, jolloin ajoneuvot tulee siirtää merkin vaikutusalueelta pois. Pääsääntöisesti siirtokehotusten voimassaolo on 15.11.–30.4. välisenä aikana talvikunnossapidon ja puhtaanapidon toteuttamiseksi. (Tampereen kaupunki 2026) Aikaisemmin siirtokehotuskyltit ovat Tampereella olleet valkopohjaisia, mutta tieliikennelain uudistuksen myötä siirtokehotukset tulee muuttaa keltapohjaisiksi (Tieliikennelaki 729/2018, liite 3.9). Kustannusten suuruus näiden osalta johtuu siitä, että muutoksia on toteutettu kunnossapitotöinä alueittain eli merkkejä on kerralla vaihdettu suuri määrä. Tampereen kunnossapitoinsinööri Lassi Jokinen pohtii siirtokehotusmerkkien päivityksen olevan prioriteettilistalla myös kärkipäässä ja jatkaa, että nämä tulisi kartoittaa alueittain ja vaihtaa siirtymäsäädösten sisällä (henkilökohtainen tiedonanto, 9.1.2026). Siirtokehotuksia voidaan nähdä katu ympäristössä olevan huomattavasti vähemmän moniin muihin merkkeihin nähden, mutta mikäli merkkien kartoitus ja vaihto toteutettaisiin seuraavan neljän vuoden sisällä, tulee vaikutus kustannuksiin joka tapauksessa olemaan

suuri, kun useampi alue vaatii läpikäyntiä. Nyt voitaisiinkin nähdä tärkeänä aloittaa kartoitustyö pikaisesti, jolloin kustannuksia saataisiin eriytettyä mahdollisimman monelle vuodelle.

5 Tulokset

Pääsääntöisesti Tampereella liikennemerkkien kunto on hyvällä tasolla ja kiireellisetkin kunnossapitotehtävät pystytään hoitamaan joustavasti. Tätä tukee urakka-aluekohtaiset toimijat ja liikennemerkkitoimiston varasto, jolloin materiaali on lähellä ja nopeasti saatavilla.

Yleisesti katsoen kunnossapitotöiden jakautuminen urakka-alueille ja monelle toimijalle on siis hyvä asia erityisesti kunnossapitotöiden tehokkaan hoitamisen vuoksi, mutta toimijoiden välille kaivattaisiin selkeitä yhtenäisiä toimintalinjoja. Isona haasteena on erityisesti urakka-alueen sisällä eri yksiköiden vastuut liikennemerkkien kunnossapidon osalta. Työn tuloksissa esitetään näiden vastuiden selkeyttämistä palautejärjestelmän kehittämisellä siten, että palautteet ohjautuisivat suoraan oikealle yksikölle eikä sama palaute veisi aikaa monelta toimijalta. Palautejärjestelmässä liikennemerkit tulisi lisäksi eriyttää täysin omaksi palautetyypiksi, siirtyen pois tämänhetkisestä *”liikennemerkit, kaiteet ja muut varusteet”* -tyypistä. Tämä eriyttäminen nopeuttaisi palautteiden käsittelyä, sillä palautteenkäsittelijän on avattava palaute nähdäkseen mikä todellinen palautteen kohde on.

Työn tuloksissa näkyy yksi tärkeä työn aikana esiin noussut huomio siitä, voiko kaupungin katuverkolle muodostua sellaisia alueita, joiden liikenneturvallisuus on huomattavasti toisia heikompi kunnossapidon pohjautuessa lähinnä palautteisiin. Tutkimuksen jatkojalostuksena olisikin hyvä selvittää keinoja alueiden tasavertaisen liikennemerkkien kunnossapidon ja täten liikenneturvallisuustilanteen jakautumisesta. Tarvitaanko tulevaisuudessa mahdollisesti jonkin näköisiä kausitarkastuksia ja voitaisiinko Vaisalan RoadAI-sovelluksesta ottaa vielä enemmän irti. Sovellus voisi mahdollistaa tehokkaampaan liikennemerkkien inventointiin ja sitä pystytään hyödyntämään ajallisesti melko tehokkaasti isommankin alueen läpikäyntiin.

On erityisesti kiinnitettävä huomiota siihen, että vaikka työn tuloksissa näkyy vahvasti käyttäjäkyselyn tulokset, on niitä vertailtu ja limitetty sekä vahvan teoriapohjan että asiantuntijaosaamisen kanssa siten, että tulokset ovat valideja eikä kyselyn tulosten

pohjalta sivuuteta lakia tai säädöksiä. Koska virallisia luokituksia ei kuitenkaan ole, voidaan työssä syntyneiden luokitusten nähdä olevan hyvinkin yleispäteviä sekä työn tilaajalle, että myös laajemmin muille kaupunkien kunnossapitoa toteuttaville tahoille.

Aikaisemmin onkin tutkittu kunnossapitoa kuntoluokituksen pohjalta, mutta tämä opinnäytetyö osoitti, että oikeastaan itse liikennemerkin kunto ei olekaan välttämättä oleellisin tekijä kunnossapidon kannalta ja muihin tekijöihin tulisi perehtyä enemmän. Muihin tekijöihin keskittymällä myös työn resursseja voidaan ohjata todellisen tarpeen mukaan. Parhaimmillaan kiireellisyysluokittelulla voidaan sekä keventää työn organisointia että parantaa asiakastyytyväisyyttä niin tilaajan kuin kaupunkilaisten osalta.

Opinnäytetyötä tehdessä havaittiin ongelmakohta työn organisoinnin osalta reitityksessä.

Luokittelun avulla reititys saadaan optimoitua siten, että ohjeellisten viiveaikojen avulla tietyn alueen tehtävät kerätään yhteen. Selvän turvallisuusriskin aiheuttavat kohteet hoidetaan edelleen kiireellisinä vaikei samalle alueelle olisi muita tehtäviä.

Reittioptimoinnin toinen hyvä puoli on kestävän kehityksen tavoitteiden tukeminen, sillä ”turhat” ajomatkat vähenevät. Tämä puolestaan voi lisätä työtyytyväisyyttä epäolennaisten tehtävien poisjäännillä ja selkeällä ohjeistuksella.

Kustannusten näkökulmasta tuloksissa näkyvät uusien ja lisääntyvien liikennemerkkien vaikutus kunnossapitoon, mutta tuloksissa korostuu myös ne seikat, joilla arkisessa työssä ja sen organisoinnissa voidaan vaikuttaa tasapainottavasti kustannuksiin, kuten toimenpiteiden aikaperusteinen suunnittelu. Täysin nousseita kustannuksia ei kuitenkaan pystytä tasaamaan ja tieliikennelain vaatimien siirtymäaikojen puitteissa tämä tulisi huomioida kunnossapidon määrärahasa. Erityisesti liikennemerkkien I13 Siirtokehotus osalta todetaan, että mahdollisimman pikainen kartoitus auttaisi jakamaan kustannuksia sekä vaihtotyötä tuleville vuosille ennen siirtymäsäädösten täyttymistä.

6 Pohdinta

Työn tavoitteena oli löytää liikennemerkkien kunnossapitoa tukevia toimintatapoja liikenneturvallisuus ja kustannustehokkuus huomioiden. Työn kautta löytyikin selkeitä kehitettäviä kohteita kunnossapitoa tukevissa järjestelmissä. Näiden haasteita tarkastelemalla sekä kyselyn, teoriapohjan sekä asiantuntijanäkemyksen pohjalta niitä kehittämällä saatiin luotua kiireellisyysluokitus, joka vastaa kunnossapidollisten toimenpiteiden priorisointiin ja helpottaa sekä nopeuttaa työn organisointia.

Tampereen Infran kantaviin arvoihin kuuluu niin kestävän kehityksen tukeminen kuin jatkuva toiminnan kehittäminen. Lisäksi Tampereen Infralla on ISO 9001 laatujärjestelmän sertifikaatti, joka on todistus siitä, että yritys kehittää laatua asiakaslähtöisesti ja järjestelmällisesti. (Tampereen Infra, n.d.) Työllä voidaan siis vastata myös tilaajan arvojen huomioimiseen prosessissa ja prosessin kehittämisessä. Kyselyn avulla asiakkaat tuotiin osaksi kehittämistyötä, kiireellisyysluokituksen avulla helpotetaan reittioptimointia ja tuetaan kestävästä kehitystä tehostamalla ajojärjestelyitä. Täten voidaan todeta, että opinnäytetyöllä päästiin niihin tavoitteisiin, jotka sille alussa annettiin ja vastattiin niihin haasteisiin, joiden avulla sekä arkista että pitkällä järjestelmissä olevaa työtä kyetään kehittämään.

Tekoälyn käyttö tulevaisuudessa muun muassa reittioptimoinnin apuna sekä osana liikennemerkkien kunnossapitotarpeen arviointia on tutkailun arvoinen mahdollisuus. Uuden tieliikennelain mukaisten siirtymäaikojen lähestyessä, on erittäin mielenkiintoista nähdä mikä todellinen tilanne uusien liikennemerkkien päivityksessä koko maanlaajuisesti on. Asia nousee yleiseen keskusteluun yhä enemmän, kun tavoitevuosi 2030 saavutetaan, erityisesti isojen kaupunkien ja valtion väylien liikennemerkkien päivitystilanne on mitä luultavammin tällöin jäljessä tavoitteesta. Luultavasti liikennemerkkien päivitystavoitetta ei myöskään tulla tavoittamaan pelkän kunnossapidon ja katusaneeraustöiden kautta, vaan muutoksia olisi tarkasteltava isommassa kokonaisuudessa ja kartoitus aloitettava pikaisesti. Nyt olisi myös hyvä hetki tämän kautta testata automaation todellinen tehokkuus inventiossa ja saada dataa tulevaisuutta varten. Vaisalan RoadAI-sovellus voisi olla kokeilun arvoinen järjestelmä aluekartoituksessa.

Työ osoitti myös, että kansallisia linjanvetoja ei ole ehkä pohdittu tarpeeksi pitkälle meneviin prosesseihin asti. Olisiko nousseita kustannuksia ja muita työn organisointiin liittyviä seikkoja ollut helpompi hallita ajoissa, mikäli niiden vaikutuksia olisi tarkasteltu jo uutta tieliikennelakia luonnosteltaessa. Maallikolle kymmenen vuoden siirtymäaika voi kuulostaa pitkältä, mutta todellisuudessa näin suuressa mittakaavassa siirtymäaikojen saavuttaminen ei ole itsestäänselvyys.

Tulevaisuudessa sujuvan, oikea-aikaisen ja kustannustehokkaan kunnossapidon kannalta olisi erittäin tärkeää, että toimintaan saataisiin luotua lisää yhtenäisiä toimintalinjoja. Näillä yhteisillä säännöillä myös liikennemerkkeihin syntynyttä korjausvelkaa voitaisiin kuroa.

Lähteet

- Airaksinen, T. & Vilkka, H. (2003). *Toiminnallinen opinnäytetyö*. Tammi.
- Harkin, A. M., Nikolaou, D., Yannis, G. & Surges, F. (2024). *Speeding*. ESRA3 Thematic report Nr. 7. ESRA project (E-Survey of Road users' Attitudes). (2024-R-28-EN). [esra2023thematicreportno7speeding.pdf](#)
- Heikkilä, T. (2008). *Tilastollinen tutkimus. 7., uudistettu painos*. Edita.
- Khalilikhah, M & Heaslip, K. (2016). *The effects of damage on sign visibility: An assist in traffic sign replacement*. Science Direct. <https://doi.org/qp8f>
- Knuuti, M., Sirvio, K., Kaal, T. (2022). *T-OMHA. Liikennemerkkien ja kaiteiden kunnonhallinta. Projektiraportti*. Väyläviraston julkaisu 44/2022. [T-OMHA / Liikennemerkkien ja kaiteiden kunnonhallinta](#)
- Knuuti, M., Sirvio, K., Kaal, T., Alavaikko, T. (2023). *T-OMHA. Liikennemerkkien kunnonhallinta. Projektiraportti 2*. Väyläviraston julkaisu 41/2023. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-405-080-7>
- Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 669/1978. [Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta | 669/1978 | Lainsäädäntö | Finlex](#)
- Liikennemerkkejä ja -opasteita koskeva yleissopimus 31/1986. [Liikennemerkkejä ja -opasteita koskeva yleissopimus | 31/1986 | Valtiosopimusten viitetietokanta | Finlex](#)
- Liikenneturva. (2025). *Nopeus on suurin riski – valppain mielin liikenteeseen*. [Nopeus on suurin riski - valppain mielin liikenteeseen - Liikenneturva](#)
- Liikennevirasto. (2010). *Liikenneympäristön ja varusteiden kunnossapidon toimintalinjat*. Liikenneviraston toimintalinjoja 2/2010. https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/121224/lto_2010-02_978-952-255-548-9.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ramboll. (n.d.). *Tampereen kaupunki – Kunnossapidon vikailmoitusjärjestelmä (Kadut ja puistot)*. Haettu 09.01.2026 osoitteesta [Tampereen kaupunki - Kunnossapidon vikailmoitusjärjestelmä](#)
- Tampereen Infra Oy. (n.d.). <https://tampereeninfra.fi/>
- Tampereen kaupunki. (n.d.-a). *Oskari-karttapalvelu. Kunnossapidon urakka-alueiden aluejako*. Haettu 09.01.2026 osoitteesta [Oskari - Kartat.tampere.fi](#)
- Tampereen kaupunki. (n.d.-b). *Oskari-karttapalvelu. Nopeusrajoituskartta nykytila*. Haettu 14.01.2026 osoitteesta [Oskari - Kartat.tampere.fi](#)
- Tampereen kaupunki. (2019). *Yleisten alueiden kunnossapidon palvelusopimus*. [Yleisten alueiden kunnossapidon palvelusopimus.pdf](#)
- Tampereen kaupunki. (2025). *Liikenne, kadut ja kunnossapito. Kunnossapito*. <https://www.tampere.fi/liikenne-kadut-ja-kunnossapito/kunnossapito>

- Tampereen kaupunki. (2026). *Talviajan pysäköintirajoitukset*. [Talviajan pysäköintirajoitukset \[Tampereen kaupunki - Liikenne, kadut ja kunnossapito - Kunnossapito\]](#)
- Tiehallinto. (2009). *Liikennemerkkien kuntoluokitus*. <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/133117/tie1560.pdf?sequence=1>
- Tieliikennelaki 729/2018. [Tieliikennelaki | 729/2018 | Lainsäädäntö | Finlex](#)
- Tilastokeskus. (n.d.). *15al – Taajama-aste alueittain, 2024*. [Taajama-aste muuttujina Vuosi, Alue ja Tiedot. PxWeb](#)
- Vaisala. (n.d.). Vionice RoadAI Map. Haettu 20.01.2026 osoitteesta <https://map.vionice.io/>
- Valtioneuvoston asetus liikenteenohjauslaitteiden käytöstä 379/2020. [Valtioneuvoston asetus liikenteenohjauslaitteiden käytöstä | 379/2020 | Suomen säädöskokoelma | Finlex](#)
- Vilkkä, H. (2025). *Tutki ja kehitä*. Jyväskylä: Santalahti-kustannus.
- Vilkuna, J. (2020). *Kuntaliiton lausunto tieliikennelain korjaussarjasta*. Kuntaliitto. [Kuntaliiton lausunto tieliikennelain korjaussarjasta | Kuntaliitto.fi](#)
- Väylävirasto. (2020). *Liikennemerkkit 1.6.2020*. Flickr. [Liikennemerkkit 1.6.2020 | Flickr](#)
- Väylävirasto. (2021). *Usein kysyttyä tieliikennelain 2020 vaikutuksista liikennemerkkeihin ja tiemerkintöihin*. [Usein kysyttyä - Väylävirasto](#)
- Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. (n.d.). *Kvantitatiivisen tutkimuksen verkkokäsikirja*. Tampereen yliopisto. [Kvantitatiivisen tutkimuksen verkkokäsikirja - Tietoarkisto](#)

Liite 1. Kyselylomake

Liikennemerkkien kunnossapidon kysely

Hei, tällä kyselyllä haetaan vastauksia liikennemerkkien kunnossapidon arviointiin ja priorisointiin. Kysely toteutetaan osana aiheeseen liittyvää opinnäytetyötä. Kyselyyn vastaaminen kestää vain muutaman minuutin ja vastaukset ovat arvokkaita toiminnan kehittämiseksi.

Lomake ei kerää mitään henkilötietoja. Kiitos ajastasi!

* Pakollinen kysymys

Aseta seuraavat liikennemerkkien kunnossapitoon liittyvät tekijät tärkeysjärjestykseen (1=tärkein, 8=vähiten tärkein.) Jokaisella tekijällä tulee olla oma numero, et voi numeroida kahta tekijää samalla numerolla.

"Muu"-kohdassa voit lisätä omasta mielestäsi tärkeän tekijän kunnossapidon kannalta. Järjestä se haluamallasi numerolla ja täsmennä seuraavassa kohdassa, mikä tämä tekijä on. Jos et halua vastata vaihtoehtoon: "Muu", numeroi se luvulla 8.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Nopeus- ja varoitusmerkkien kunnossapito koulujen ja päiväkotien välittömässä läheisyydessä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liikennemerkkien oikea sijoittelu (liikennemerkit on asennettu oikein ja ne osoittavat oikeaan suuntaan)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liikennemerkkien näkyvyys/heijastavuus pimeällä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pyörä- ja jalankulkuliikenteen liikennemerkkien kunnossapito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liikennemerkkien ajantasaisuus (liikennemerkit vastaavat nykyisiä liikennejärjestelyjä ja ovat uuden tieliikennelain mukaisia)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liikennemerkkien luettavuus kunnan perusteella (liikennemerkeissä ei vaurioita, vääntymisiä tai kaatumisia)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liikennemerkkien luettavuus näkyvyyden perusteella (liikennemerkit ei kasvillisuuden, lumen tai liian peitossa)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muu (täsmennä alla)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Mitä tekijää tarkoitt edellisen kysymyksen kohdassa "Muu"?

Oma vastauksesi

Lähetä

Tyhjennä lomake

Liite 2. Aineistohallintasuunnitelma

Opinnäytetyön aineistohallintasuunnitelma

Opinnäytetyön nimi: Liikennemerkkien kunnossapidon prosessianalyysi

Opinnäytetyön tekijä: Noora Paakasuo

1 Opinnäytetyön aineiston kuvaus

Opinnäytetyössä kerätty tutkimusaineisto koostuu haastattelu- ja kyselyaineistosta sekä tilasto- ja sopimusaineistosta. Haastatteluaineistot kerätään Teams-sovelluksen välityksellä. Haastatteluaineistot ovat teksti- ja äänitiedostoina. Kyselyaineisto kerätään anonyymina kyselynä Google Forms -pohjaa käyttäen.

Tilastoaineistot kertyvät pääasiassa tilaajan omien järjestelmien kautta sekä kuvallisina aineistoina toteutuneiden viranhaltijapäätösten kautta. Sopimusaineistoina työssä käytetään vain julkisena nähtävillä olevia sopimuksia.

2 Aineiston tallennus ja säilytys

Haastatteluaineistot säilytetään työnantajan verkkolevyllä. Verkkolevyllä pääsee etänä VPN-yhteyden avulla. Sopimusaineistot saadaan käyttöön tilaajalta ja näitä käsitellään ja säilytetään luottamuksellisesti ja ainoastaan työnantajan verkkolevyllä.

Muu tutkimusaineisto tallennetaan ja sitä käsitellään opinnäytetyön tekijän omalla, salasanaalla suojatulla tietokoneella. Aineistosta tallennetaan erilliseen kansioon varmuuskopiot, joita säilytetään erillään analysoitavista tiedostoista. Opinnäytetyön tekijän lisäksi tätä aineistoa käsittelee mahdollisesti myös opinnäytetyön ohjaajat.

3 Henkilötietojen ja arkaluonteisten tietojen käsittely

Henkilötietojen osalta haastatteluaineisto sisältää haastateltavien nimen sekä ammattinimikkeen, jotta voidaan varmistaa haastateltavien asiantuntijuus sekä tutkimusaineiston laatu. Valmiissa opinnäytetyössä näitä tietoja ei kuitenkaan tuoda esille, ellei siihen saada erikseen lupaa haastateltavalta. Muilta osin henkilötietoja ei kerätä. Opinnäytetyö tarkistetaan tilaajan edustajan toimesta ennen julkaisua ja varmistetaan, ettei se sisällä sellaista luottamuksellista tietoa, joka perustuu sopimuksiin, joita ei haluta julkaista.

Henkilötietojen käsittely perustuu tietosuojailmoitukseen: [Tietosuojailmoitus Liikennemerkkien kunnossapidon prosessianalyysi.pdf](#)

4 Aineiston omistajuus

Opinnäytetyössä syntyvän aineiston sekä työn tulokset omistavat opinnäytetyön tekijä sekä Tampereen Infra Oy.

5 Aineiston jatkokäyttö työn valmistumisen jälkeen

Tutkimusaineistoa ei anneta jatkokäyttöön. Opinnäytetyön tekijä säilyttää tutkimuksen aikana kerääntyneen aineiston tietoturvallisesti vuoden ajan opinnäytetyön hyväksymispäivästä, jotta opinnäytetyön tulokset voidaan tarvittaessa varmistaa. Tämän jälkeen opinnäytetyön tekijä hävittää aineiston tietoturvallisesti.