

# Pyöräliikenteen kehittämistarpeet ja keinot Keravalla



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Riihimäen kampus, Liikenneala, insinööri (AMK)

Kevät, 2020

Roni Tallus

Liikenneala  
Riihimäki

---

<b>Tekijä</b>	Roni Tallus	<b>Vuosi</b> 2020
<b>Työn nimi</b>	Pyöräliikenteen kehittämistarpeet ja keinot Keravalla	
<b>Työn ohjaaja/t</b>	Janne Rautio HAMK, Erkki Vähätörmä Keravan kaupunki	

---

## TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää Keravalla sijaitsevien Sompion ja Killan kaupunginosissa sijaitsevien tärkeiden pyöräväylien risteyksien näkemäongelmat ja suositella niihin toimenpiteitä sekä selvittää keinoja alueella ongelmana olevan läpiajoliikenteen vähentämiseksi. Tarkastelussa on myös uusi tieliikennelaki ja mahdollistamat keinot erityisesti edellä mainittuihin ongelmiin. Opinnäytetyö tehtiin Keravan kaupungin toimeksiannosta.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa käydään läpi liikenneturvallisuuden teki-  
jöitä Suomessa erityisesti pyöräilijöihin liittyen. Läpiajoliikenteen vaaroja ja keinojen vaikutusta pohditaan aikaisemman tutkimuksen pohjalta. Uudesta tieliikennelaista käydään läpi suurimmat muutokset ja siirtymäajat. Pyöräverkoston suunnitteluosioon on koostettu kattava pyöräliikenteen suunnitteluohje ja käydään läpi Keravan pyöräverkoston nykytilanne.

Näkemätarkasteluja tehtiin opinnäytetyössä yhteensä neljässä risteyksessä. Nykyiset näkemäalueet ja mahdolliset näköesteet selvitettiin alustavasti maastokäynnillä ja lopulliset mittaukset tehtiin Keravan karttapalvelun mittatyökalulla. Toimenpiteitä suositeltiin suunnitteluohjeiden vastaisiin kohteisiin, mm. liikennepeilejä ja puiden poistoa.

Läpiajoa vähentävistä nykykeinoista tehtiin kartta ja suositeltiin lisätoimenpiteitä. Alueella selvitettiin myös pyöräkadun mahdollisuutta, mutta nykytiedoilla sitä ei päädytty suosittelemaan.

**Avainsanat** Liikenneturvallisuus, läpiajoliikenne, näkemä, pyöräily, tieliikennelaki

**Sivut** 49 sivua

Traffic and Transport Management

Riihimäki

---

<b>Author</b>	Roni Tallus	<b>Year</b> 2020
<b>Subject</b>	Needs and means of cycling development in the City of Kerava	
<b>Supervisors</b>	Janne Rautio HAMK, Erkki Vähätörmä City of Kerava	

---

ABSTRACT

The aim of this thesis project was to examine vision related problems in the intersections of significant bike paths in the districts of Sompio and Kilta in the city of Kerava and to recommend measures for improving them, as well as to find out ways to reduce thoroughfare traffic in the area. In this paper I also review the new Road Traffic Law and the means it has made possible, especially for the problems mentioned above. The thesis was commissioned by the City of Kerava.

The theoretical part of the thesis examines the factors of traffic safety in Finland, especially in relation to cyclists. The dangers of thoroughfare traffic and the impact of the improvement means are considered based on earlier research. The new road traffic law section goes through the major changes the law will bring as well as the transition periods. A comprehensive bicycle traffic planning guide has been compiled into this project the chapter of bicycle network planning along with description of the current state of Kerava bicycle network.

Vision related observations were made in the project at a total of four intersections. The current fields of vision and possible visual obstacles were determined at the beginning by field observation and the final measurements were made with the measurement tool from the map service of Kerava. Measures were recommended for intersections that contravene the planning guidelines, including traffic mirrors and tree removal.

Current measures to reduce thoroughfare traffic were mapped and additional measures were recommended. The possibility of a cycling road was also examined but based on the current information this it was not recommended.

**Keywords** Cycling, Road Traffic Law, thoroughfare traffic, traffic safety, visual area

**Pages** 49 pages

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	KOHDEALUE.....	1
3	LIIKENNETURVALLISUUS.....	4
3.1	Liikenneturvallisuus Suomessa .....	4
3.2	Suomi vs. muut maat .....	5
3.3	Liikenneturvallisuuden anatomia.....	7
3.3.1	Altistus .....	7
3.3.2	Onnettomuusriski.....	8
3.3.3	Vakavuus.....	8
3.4	Pyöräilyn liikenneturvallisuus .....	9
3.4.1	Pyöräliikenteen onnettomuudet.....	9
3.4.2	Näkemien merkitys.....	9
3.5	Läpiajon turvallisuusriskit.....	10
3.6	Tutkimukset läpiajon hillitsemiseksi .....	10
4	TIELIIKENNELAIN UUDISTUS JA MAHDOLLISUUDET.....	12
4.1	Liikennemerkkien luokittelu uudessa tieliikennelaissa.....	12
4.2	Tiemerkinnät .....	13
4.3	Uudet liikennemerkit, muutokset ja siirtymäajat .....	14
5	PYÖRÄILYVERKOSTON SUUNNITTELU .....	17
5.1	Pyöräliikenneverkon määrittely ja reittihierarkia .....	17
5.2	Suunnittelukriteerit.....	19
5.3	Pyöräilyn ominaispiirteet .....	20
5.4	Näkemät .....	20
5.5	Pyöräkatu .....	22
5.6	Keravan pyöräverkosto .....	23
6	CASE-TARKASTELUT KERAVALLA .....	26
6.1	Läpiajo Sompion ja Killan alueella .....	26
6.1.1	Nykytilan ongelmat.....	27
6.1.2	Onnettomuudet.....	29
6.1.3	Lisätoimenpiteet läpiajon ehkäisemiseksi.....	30
6.2	Tuusulantaival .....	30
6.2.1	Nykytilan ongelmat.....	31
6.2.2	Näkemät .....	34
6.2.3	Suosituksat parannustoimenpiteiksi .....	40
6.3	Saviontaival .....	41
6.3.1	Nykytilan ongelmat.....	42
6.3.2	Suosituksat toimenpiteiksi .....	43
6.4	Pyöräkatu .....	44
7	YHTEENVETO .....	45
	LÄHTEET.....	46

## 1 JOHDANTO

Pyöräliikenteellä on merkittävä osuus kulkumuotona ja osana päivittäisiä matkaketjuja. Liikennemuotona pyöräily on edullinen, ekologinen ja turvallinen. Kaupunkiympäristössä ja taajamissa pyöräily on usein, varsinkin lyhyillä (alle 3km) matkoilla nopein ja kätevin kulkumuoto. Pyöräily on kuitenkin altis sääoloille ja pyöräliikenteen sujuvuuden suunnittelu vaikuttaa pyöräilyn miellettyyyteen. Pyöräilyn liikenneturvallisuutta tarkastellessa vaarallisimmiksi alueiksi korostuvat risteykset ja näkemäesteet.

Opinnäytetyöni tarkoituksena oli selvittää Keravan kaupungissa sijaitsevan Killan ja Sompion kaupunginosissa olevan rajatun kohdealueen mahdolliset muutokset liikenneympäristön parantamiseksi. Alueella oli tarvetta selvittää läpiajokieltojen erilaisia tehostamiskeinoja, uuden tieliikennelain mahdollistamien liikennemerkkien ja uuden katutyypin rooli alueella. Tarkastelun kohteena oli myös Keravan pyöräliikenneverkosto. Kohdealueella case-tarkasteluissa olevat tie- ja pyöräliikenteen risteykset ovat osa valtakunnallista pyöräilyreitistöä.

Opinnäytetyön tilaajana toimi Keravan kaupunki. Tilaajan puolesta opinnäytetyötä ohjasi liikenneinsinööri Erkki Vähätörmä. Opinnäytetyön ohjaavana opettajana toimi Hämeen ammattikorkeakoulun lehtori Janne Rautio.

## 2 KOHDEALUE

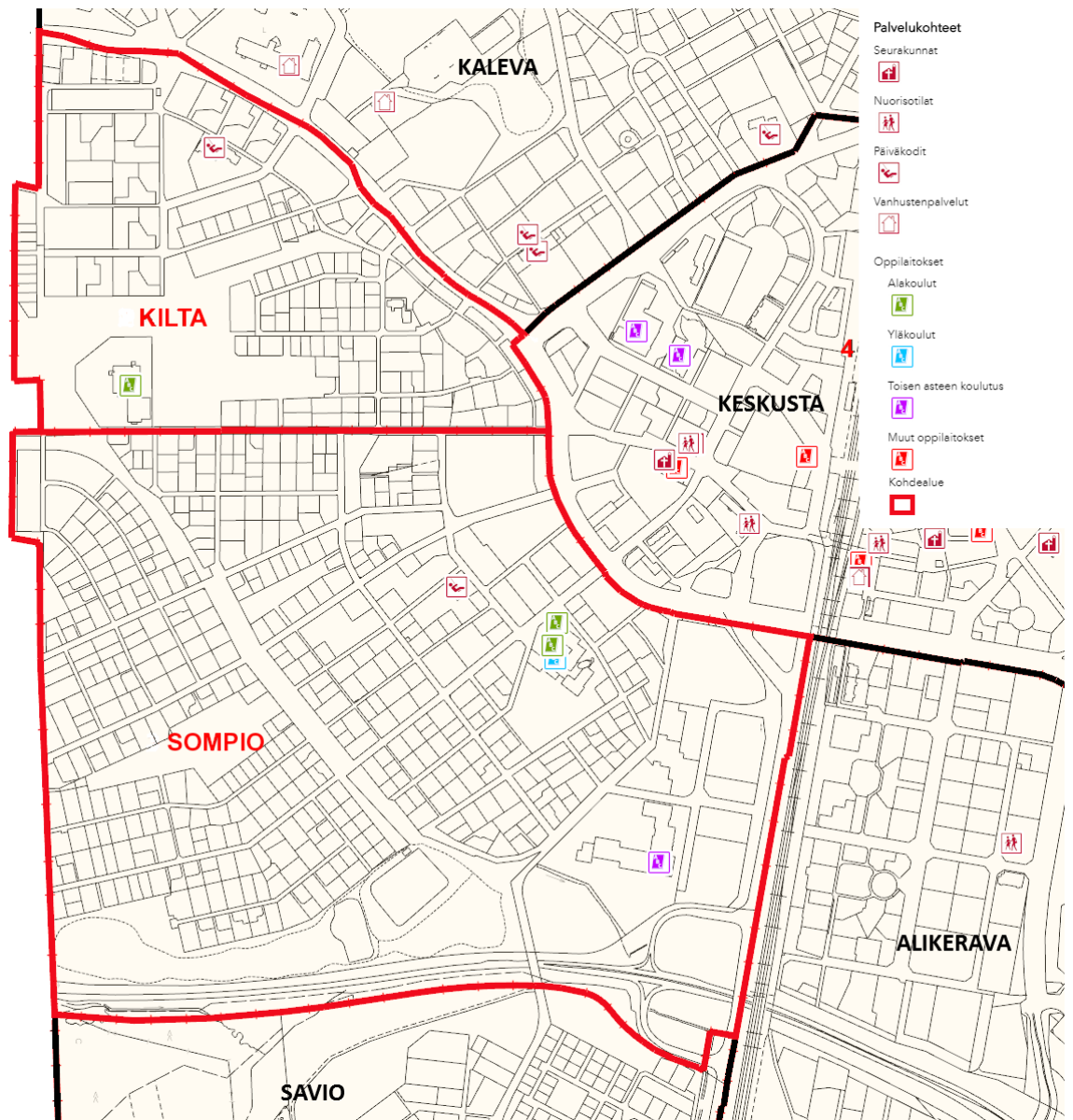
Kohdealue sijaitsee Keravalla, Sompion ja Killan kaupunginosissa. Keravalla asukkaita on n. 36 000 ja kaupunki on jaettu 10 kaupunginosaan (kuva 1). Keravalta on erinomaiset liikenneyhteydet, sillä valtakunnalliset liikenneväylät Valtatie 4 ja päärata kulkevat kaupungin kautta. Junamatka Helsinkiin vie noin 20 minuuttia ja Helsinki-Vantaan lentokentälle matkaa on alle 20 kilometriä.



Kuva 1. Keravan sijainti kartalla (Maanmittauslaitos, 2020, muokattu).

Sompio ja Kilta ovat vierekkäiset kaupunginosat, jotka sijaitsevat keskustan rajoilla. Kaupunginosat ovat hyvin samankaltaisia rakennusympäristöitä, eikä niitä ole tarpeen käsitellä erillisinä kokonaisuuksina. Asuinalue koostuu pinta-alaltaan suurimmalta osin omakotiasunnoista ja kerrostaloasunnoista. Isoja työnantajia tai teollisuutta ei tutkimusalueella ole. Kohdealueella sijaitsee kaksi päiväkotia, kaksi perusasteen oppilaitosta ja ammattikoulu.

Kuvassa 2 kohdealue on rajattu punaisella. Alue rajattiin lähtökohtaisesti kahdella perusteella. Ensimmäinen oli, että aluetta käytetään läpiajoon pääväylien liikennevaloristeyksien ohittamiseksi läpiajokielloista huolimatta ja toisena oli pyöräliikenteelle merkittävien Tuusulantaipaleen ja Saviontaipaleen sijainti samalla alueella.



Kuva 2. Kohdealue (Keravan karttapalvelu, 2020, muokattu).

### 3 LIKENNETURVALLISUUS

Liikenneturvallisuus on käsitteenä hyvin laaja ja se kattaa terminä kaiken liikkumisen turvallisuuden. Liikenneturvallisuus tarkoittaa tapoja ja keinoja toteuttaa ja turvata liikkuminen. Suomen turvallisuusvisiona on ”Kenenkään ei tarvitse kuolla tai loukkaantua vakavasti liikenteessä.” Tavoitetta kutsutaan nollavisioksi ja siihen on otettu mallia liikenneturvallisuudessa monilta osin edellä olevalta Ruotsilta. Nollavision mukaan liikennejärjestelmät tulee suunnitella suojaamaan ihmisiä ja myös heidän tekemiään virheitä. Henkilökohtaisen nollavision tavoitteena on luoda tahtotila, jossa jokainen minimoi liikennekäyttäytymisellään liikenneonnettomuuksien riskit. (Lintamo, 2018; ks. myös Liikenneturvallisuustyön perusteet, n.d, s. 4)

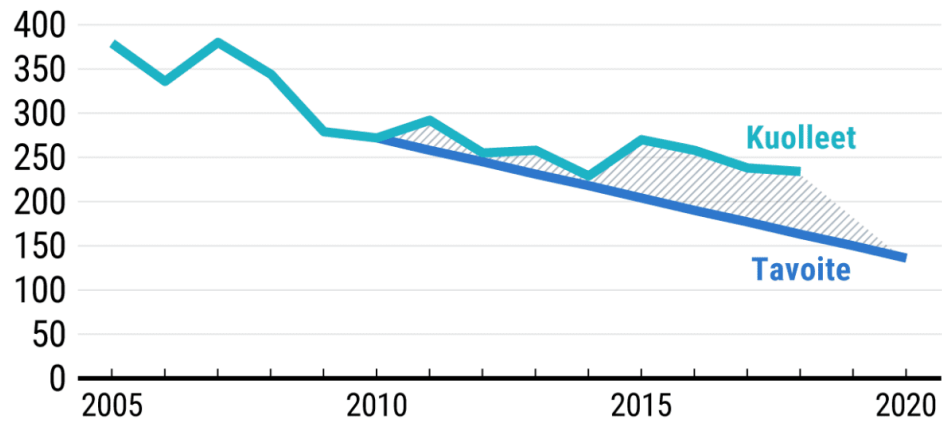
#### 3.1 Liikenneturvallisuus Suomessa

Suomessa liikenneturvallisuudesta vastaavat useat tahot, esimerkiksi ELY-keskukset osallistuvat ja tukevat kuntien liikenneturvallisuustyötä ja yhdessä Väylän kanssa vaikuttavat tieturvallisuuteen muun muassa väylien kehittämisellä ja kunnossapidolla. Suuria ja pieniä toimenpiteitä tehdään jatkuvasti. Toimenpiteissä pyritään analysoimaan ja priorisoimaan muutokset mahdollisimman kustannustehokkaiksi niin, että turvallisuusvaikutukset olisivat mahdollisimman suuret. Taajamissa tämä tarkoittaa asioita kuten koulumatkalaisten reittien turvaamista etenkin tienylityksissä suoja- teitä parantamalla ja nopeuksia laskemalla. Pääteillä turvallisuutta parannetaan esimerkiksi erottamalla ajosuunnat keskikaiteella kohtaamisonnettomuuksien estämiseksi ja kunnossapidolla, selkeillä tiemerkinnoilla ja tehokkaalla tiedottamisella häiriötilanteen sattuessa. Liikenneturvallisuustyö on jatkuvaa työtä viranomaisten ja toimijoiden kanssa ja siihen liittyy keskeisesti muun muassa liikenteenohjaus, -valvonta ja -tiedotus, sekä maankäytön suunnittelu ja liikennejärjestelmäsuunnittelu. Yleistä liikennesääntöjen noudattamista valvoo Poliisi, rajoitetusti ja omalla toimialueellaan myös Rajavartiolaitos ja Tulli. (ELY-keskus, 2019; Väylä, 2019; ks. myös Tieliikennelaki 729/2018 § 181)

Suomessa liikenneturvallisuustyön tavoitteena on vuoteen 2010 verrattain puolittaa liikennekuolemat ja vähentää loukkaantumisten määrää neljänneksellä vuoteen 2020 mennessä, mutta vuoden 2018 liikennekuolemien määrästä voidaan päätellä (kuva 3), että kehitys ei ole ollut riittävä tavoitteeseen pääsemiseksi (LVM, n.d; Ziemann, 2019).

## Tieliikenteessä kuolleet 2005–2018, henkilöä

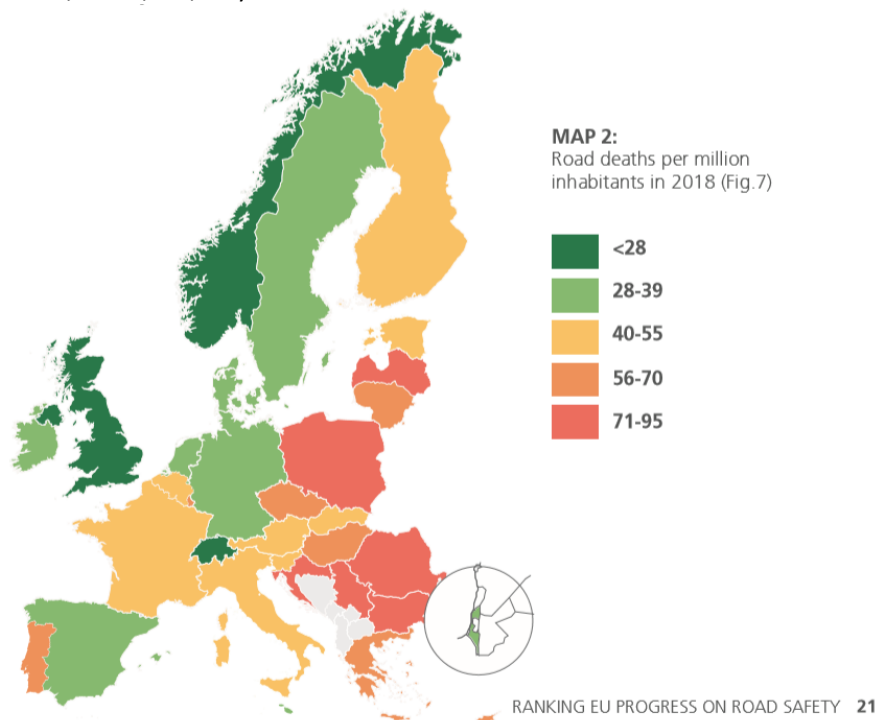
Lähde: Tilastokeskus, Liikennefakta



Kuva 3. Tieliikenteessä kuolleet vuosina 2005-2018 ja tavoite vuoteen 2020 (Airikka, 2019).

### 3.2 Suomi vs. muut maat

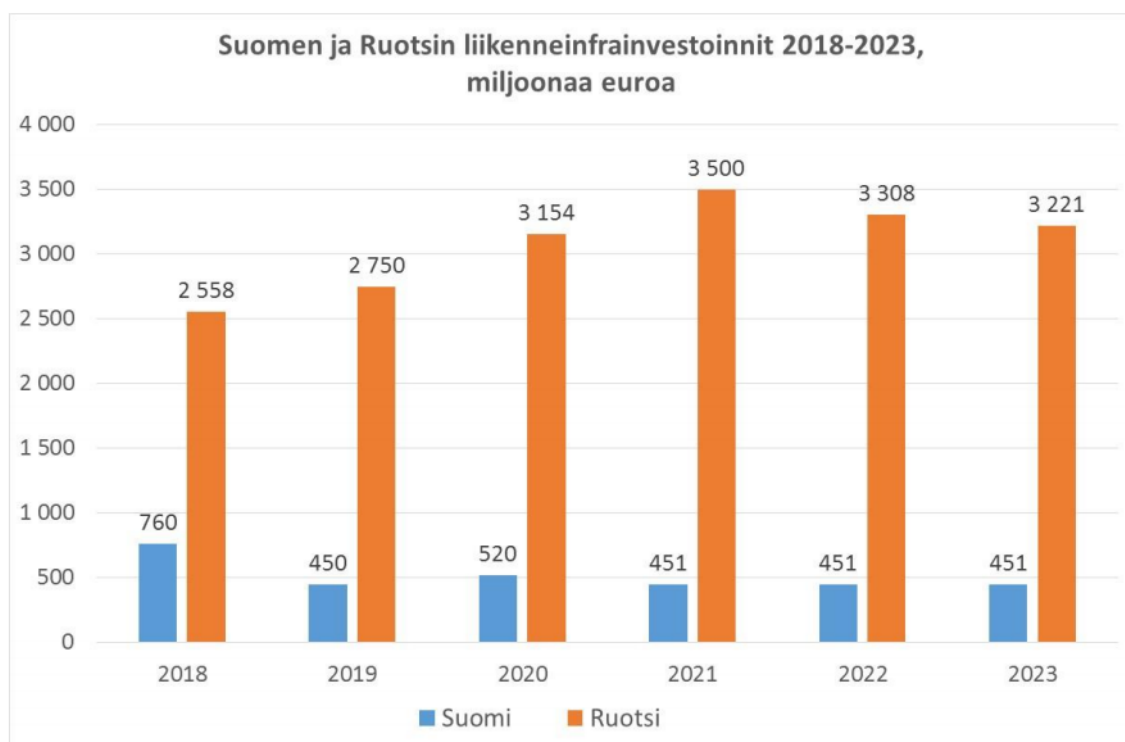
Suomi jää Euroopan liikenneturvallisuusneuvosto ETSC:n tieliikenneturvallisuuden edistymisraportissa selkeästi jälkeen rajanaapureitaan Ruotsia ja Norjaa ja Euroopan tasolla edustaa keskiluokkaa (kuva 4). Suomi on ylemmässä keskikastissa suhteutettaessa kuolemat ajettuihin kilometrimääriin, mutta menestyy heikosti liikennekuolemien vähentämisen suhteellisia muutoksia vertailtaessa viime vuosina. (Adminaité-Fodor, Heilpern & Jost, 2019, s. 21, 35, 38)



Kuva 4. Tieliikennekuolemat miljoonaa asukasta kohden (Adminaité-Fodor, Heilpern & Jost, 2019, s. 21).

Suurimmat tekijät verrattaessa Suomea Euroopan liikenneturvallisuuden huippumaihin kuten Ruotsiin, Hollantiin ja Iso-Britanniaan liittyvät rakenteellisiin tekijöihin ja kulttuuriin. Suomessa on mm. erityisen suuri henkilöautoliikenteen suorite ja henkilöautojen ikä. Asiat kuten tieliikennestrategioiden kehittäminen ja painostus, sekä kulkutapamuotojen jakaumat eroavat maakohtaisesti (Luoma, Peltola & Salenius, 2013, s. 3).

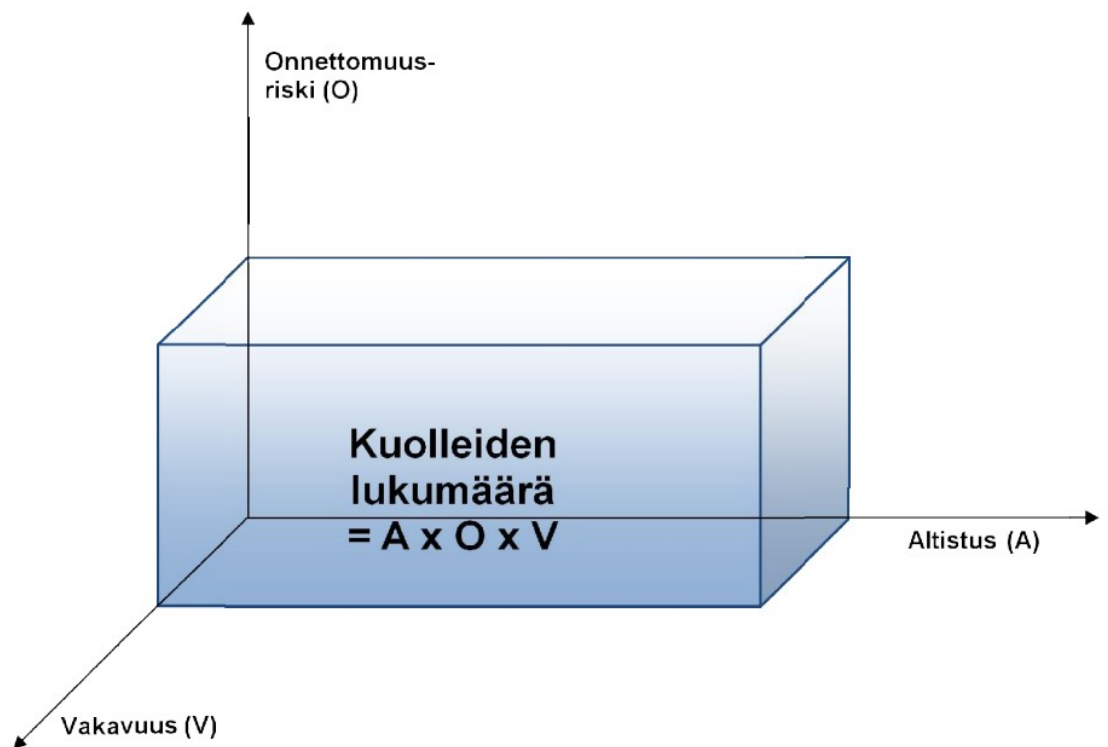
Suomelle haetaan usein vertailukohtaksi Ruotsi, sillä mm. liikennekulttuuri ja olosuhteet ovat hyvin samankaltaisia. Ruotsissa on liikennekuolemia väestöön suhteutettuna 40 % vähemmän kuin Suomessa. Osasyitä voidaan hakea ainakin liikenneverkkoon laitettavasta rahamäärästä (kuva 5). Suomi verottaa autoilua kansantalouteen suhteutettuna selvästi Ruotsia enemmän, mutta käyttää verotetuista rahoista pienemmän osan liikenteen parantamiseen. Ruotsi käyttää 53 % autoilusta perittävistä veroista ja maksuista liikenneinfrainvestointeihin, kun Suomella vastaava luku on 19 %. Suomessa liikenneinfrainvestoinnit tulevat arvioiden mukaan laskemaan tulevilla hallituskausilla. Vastaavasti Ruotsi aikoo kasvattaa investointeja 37 % vuosina 2018-2021. (Holm & Tyynilä, 2019, s. 2,7,21)



Kuva 5. Suomen ja Ruotsin liikenneinfrainvestoinnit 2018-2023 (Holm & Tyynilä, 2019 s. 10).

### 3.3 Liikenneturvallisuuden anatomia

Liikenneonnettomuudet useimmiten muodostuvat eri tekijöistä, sattumista ja niiden summista. Turvallisuustilanteen tarkastelua varten voidaan käyttää Göran Nilssonin kehittämää liikenneturvallisuuskuutiota (kuva 6), joka tunnetaan myös Nilssonin kuutiona (Nilsson, 2004). Ajatuksena on, että turvallisuustilanne voidaan jakaa osatekijöihin altistus, onnettomuusriski ja vakavuus, jotka yhdessä muodostavat ”liikenneturvallisuuden kuution” (kuva 7). Nilssonin kuutio soveltuu käytettäväksi esimerkiksi liikenneturvallisuuden parantamiseen, turvallisuustekijöiden vaikuttamiseen ja eri maiden välisten turvallisuustilanteiden vertailuun. (Alroth & Pöllänen, 2011, s 55)



Kuva 6. Liikenneturvallisuuden kuutio (Alroth & Pöllänen, 2011, s. 55).

#### 3.3.1 Altistus

Altistuksella tarkoitetaan kaikkea toimintaa, jonka yhteydessä onnettomuus voi tapahtua. Useimmiten liikenteessä tämä tarkoittaa liikennesuoritetta, esim. ajokilometrejä tai henkilökilometrejä. Suuri liikennesuorite tarkoittaa suurta alttiina olemisen määrää ja suurempaa mahdollisuutta onnettomuudelle. Altistukseen voi vaikuttaa henkilökohtaisella tasolla esimerkiksi kimppekyydeillä, etätyöllä tai kulkumuodon valinnalla. Liikennepoliittisin keinoin ei usein voida tai haluta vaikuttaa altistukseen, sillä se koetaan helposti liikkumisen vapauteen puuttumiseksi. (Alroth & Pöllänen, 2011 s. 55)

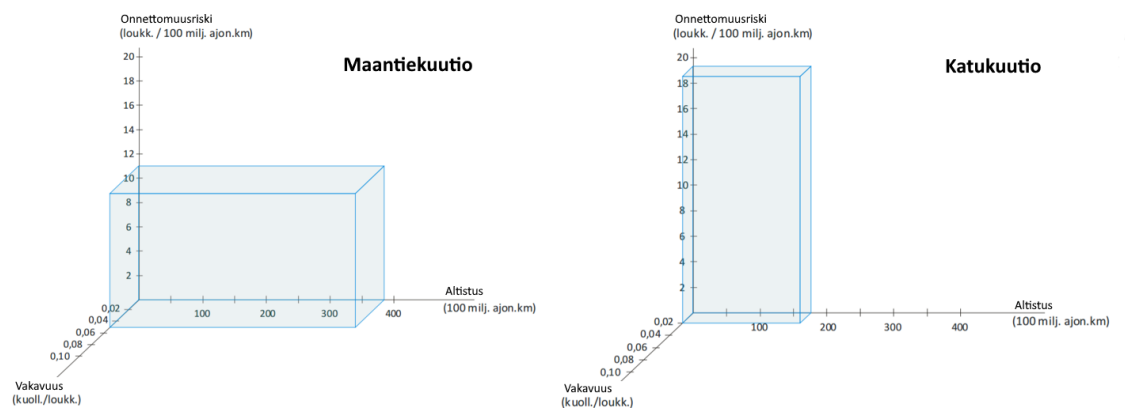
### 3.3.2 Onnettomuusriski

Onnettomuusriskillä tarkoitetaan ehdollista todennäköisyyttä onnettomuuden tapahtumiselle, ehtona ollen, että onnettomuus voi tapahtua. Onnettomuusriskin mittaamiseen käytetään useimmiten onnettomuusmäärää ajokilometrejä kohden. Onnettomuusriskiin vaikuttavat tekijät ovat mm. ajotapa, kulkumuoto ja käytettävän tien turvallisuus. (Alroth & Pöllänen, 2011 s. 56)

### 3.3.3 Vakavuus

Vakavuudella, eli toisin sanoen loukkaantumisriskillä tarkoitetaan onnettomuuksien seurauksia. Seuraukset koskevat joko ihmisten loukkaantumisia tai omaisuusvahinkoja. Vakavuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat mm. viranomais määräykset, turvalaitteet ja ajoneuvon passiivinen turvallisuus. (Alroth & Pöllänen, 2011 s. 56)

Maanteiden ja katualueiden ”onnettomuuskuutiot” painottuvat luonnollisesti eri suuntiin. Tässä työssä kohdealue on katualuetta, jossa onnettomuusriskiin vaikuttavia tekijöitä on maanteitä enemmän. Etenkin risteyksissä eri kulkumuotojen kohdatessa jalankulkijoilla ja pyöräilijöillä on korkea loukkaantumisriski verrattuna autoilijoihin. Loukkaantumiset ovat vakavuudeltaan tavanomaisesti korkeampia kulkumuotojen välisissä onnettomuuksissa, esimerkiksi auton ja pyöräilijän välisessä onnettomuudessa, kuin kahden pyöräilijän välisessä onnettomuudessa.



Kuva 7. Havainnollistava kuva eri kuutioiden rakenteesta. (Salenius, 2012, s. 21).

### 3.4 Pyöräilyn liikenneturvallisuus

Pyöräiliikenteen turvallisuuteen vaikuttaa laajalla skaalalla tekijät kuten maankäyttö, infrastruktuurin laatu, liikenneverkko, turvallisuutta edistävä valistus ja autoliikenteen määrä ja nopeus (Luukkonen & Vaismaa, 2013, s. 12). Ihanteellisessa tilanteessa maankäyttö, liikenneverkko ja pyöräilyverkosto tehtäisiin kiinteässä yhteistyössä toistensa kanssa, mutta se ei ole useimmiten mahdollista kaupungin laajuudessa mittakaavassa. Useimmiten parannukset tehdään olemassa olevan infrastruktuurin mahdollistamin keinoin. Turvallisuutta edistävä valistus ja autoliikenteen rajoitukset ovat suunnittelun kannalta helpoiten toteutettavissa.

#### 3.4.1 Pyöräiliikenteen onnettomuudet

Pyöräiliikenteen henkilövahingoista valtaosa, noin 70 % tapahtuu risteyksissä, joissa on väistämisvelvollisuus risteyksessä (ns. kärkikolmio) ja pyöräiliikenteen onnettomuuksista kokonaisuudessaan noin puolet tapahtui pyörätien jatkeella risteyksessä. Viimeisen kolmen vuoden aikana liikenteessä pyöräillessä on kuollut keskimäärin 23 henkilöä vuodessa, loukkaantuneita on lähes 700 ja heistä vakavasti loukkaantuneita on yli 200. Liikenneturvan mukaan vuosien 2016-2018 pyöräilyonnettomuuksissa kuolleista jopa kolmasosa olisi voinut selvitä käyttämällä kypärää. (Liikenneturva, 2019)

Pyöräiliikenteen onnettomuustilastoja käsitellessä tulee tiedostaa, että arviointia vaikeuttaa raportoimattomien onnettomuuksien suuri määrä. Liikenneturvan vuoden 2017 tutkimuksessa 13 % vastaajista ilmoitti kaatuneensa tai joutuneensa onnettomuuteen viimeisen kolmen vuoden aikana. Liikenneturva arvioi vuosittain loukkaantuneiden määräksi noin 24 000 (Liikenneturva & Kantar TNS Oy, 2017, s. 1-3). Tilastoimattomista onnettomuuksista suurin osa on todennäköisesti yksittäisten henkilöiden onnettomuuksia, kuten kaatumisia ilman toisia osapuolia.

#### 3.4.2 Näkemien merkitys

Näkemällä tarkoitetaan matkaa, jonka ajoneuvon kuljettaja voi nähdä tien suunnassa minkään rakenteen, maastoesteen tms. estämättä. Näkemäalue on risteyksissä vaadittu näköestetön alue (Tiehallinto, 2001 s. 8). Näkemät koostuvat asioista, kuten ajo-olosuhteista, ihmisen fyysisistä ja psyykkisistä ominaisuuksista, käyttäytymisestä liikenteessä, ajoneuvosta ja ympäristöstä (Malinen, 2020, s. 14). Näkemät korostuvat etenkin risteyksien turvallisuuselementtinä. Hyvän näkemän omaavassa risteyksessä liikukat pystyvät aikaisin huomaamaan toisensa ja heillä on aikaa reagoida ennen kohtaamista.

Autojen nopeudet liikenteen risteämissä tulisi olla mahdollisimman alhaisia, sillä jalankulkijan tai pyöräilijän onnettomuudessa autoilijan kansakuoleman riski korreloi kasvavan törmäysnopeuden kanssa. Näkemäesteet, kuten rehevät pensaat tai lumivallit lisäävät onnettomuusriskiä huomattavasti. (Liikennevirasto, 2014, s. 90; Liikenneturva, n.d)

Näkemät ovat tärkeä elementti kaikessa liikenteessä, mutta tässä työssä käydään läpi näkemien merkitystä pyöräilijöiden näkökulmasta. Näkemien huomioinnista liikennesuunnittelussa käydään läpi luvussa 5.5.

### 3.5 Läpiajon turvallisuusriskit

Läpiajoliikenteellä tarkoitetaan tässä työssä tontti- ja kokoojakaduille sopimatonta läpiajoliikennettä. Läpiajoliikenne kuohauttaa tunteita aika ajoin eri puolilla Suomea. Läpiajoliikenne koetaan häiritseväksi ja turvallisuutta uhkaavaksi. Tavallisesti läpiajon tarkoituksena on ”oikomalla” lyhentää matkan pituutta tai kestoa, tai ohittaa ärsyttävänä pidetyt liikennevalot tai muut tekijät.

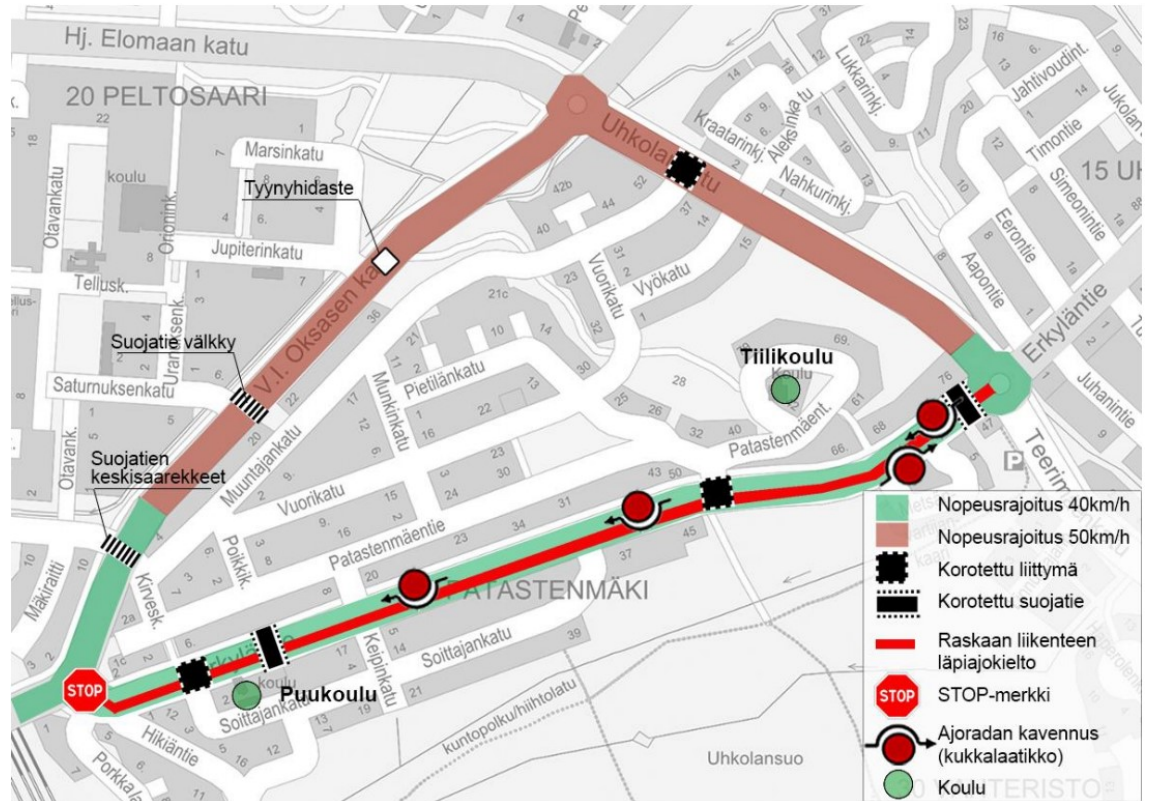
Toimenpiteitä läpiajon rajoittamiseksi on useita, mutta niiden toimivuus on vaihtelevaa. Läpiajokieltojen pystytys on usein ensiaskel rajoittamisessa, mutta kieltojen valvomiseen tarvittaisiin poliisilta resursseja, joita heillä harvemmin on. Ajoneuvoille suunnitellut hidasteet ja teille tehtävät kavennukset ovat myös käytettäviä keinoja. Niiden tarkoituksena on lisätä alueen turvallisuutta ja vähentää alueen nopeuksia, samalla tehden alueesta vähemmän houkuttelevan läpiajoliikenteelle. Ajon alueelle kokonaan estävä portti, aita tai muu rakennelma on myös vaihtoehto, mutta kieltojen tarkoituksena on estää läpiajo, mutta sallia tonteille ajo.

Suuret liikennevirrat tulee ohjata niille suunnitelluille teille. Pääväylät on rakennettu ja mitoitettu suurille liikennemäärille ja liikennevirtojen ajautuessa niille kuulumattomille teille syntyy turvallisuusriskejä. Tonttikaaduilla on lähtökohtaisesti heikommat näkemät ja paljon suojaamattomia tienkäyttäjiä. Kohdealueella tonttirajat tekevät näkemät risteyksissä usein heikoiksi. Jalankulku- ja pyöräväylä on osittain yhdistetty ja se kulkee vain yhdellä puolella ajoväylää, sekä alueen päiväkodit ja koulut lisäävät nuorien, suojaamattomien tienkäyttäjien määrää.

### 3.6 Tutkimukset läpiajon hillitsemiseksi

Tutkimuksia läpiajoliikenteen rajoittamiseksi tai selvityksiä toimenpiteiden vaikutuksista on erittäin rajatusti. Riihimäen kaupungin tilaama Erkyläntien liikenteen rauhoittamistoimenpiteiden vaikutus selvityksessä käsitellään juuri näitä asioita, mutta muita vastaavia tutkimuksia on vaikea, ellei mahdotonta löytää.

Erkyläntiellä aloitettiin vuonna 2015 kahden vuoden kokeilujakso, jonka toimenpiteiden tarkoitus oli vähentää läpiajoliikennettä mm. huonojen näkemien sekä melu- ja päästöhaittojen vuoksi. Toimenpiteinä oli raskaan liikenteen läpiajokielto, pakollinen pysähtyminen (STOP) liittymään, kukkalaatikoilla toteutetut kavennukset ja liittymäalueen saneeraus korotetuksi liittymäksi (kuva 8). (Ylönen, Kautiala & Soisalo, 2017, s. 1-4)



Kuva 8. Erkyläntiellä kokeilussa olleet toimenpiteet (Ylönen, Kautiala & Soisalo, 2017, s. 4).

Kokeilujakson aikana alueella tapahtui kuusi omaisuusvahinkoon johtanutta onnettomuutta, joista neljässä henkilöauto törmäsi kavennuksiin käytettyihin kukkalaatikoihin. Kokeilujaksoa edeltävinä vuosina 2012-2015 tarkastellulla alueella ei sattunut yhtään poliisin tietoon tullutta onnettomuutta. (Ylönen, Kautiala & Soisalo, 2017, s. 8)

Toimenpiteet laskivat läpiajoliikennettä vuoden 2013 tasosta 93 %, tasoon 80 % vuonna 2017. Kokonaisliikennemäärään toimenpiteillä ei kuitenkaan ollut vaikutuksia, mutta keskinopeuden oletetaan laskeneen hieman. Asukaskyselyn mukaan läpiajoliikenteen määrä on vieläkin kohtuuton ja yleinen liikennekäyttäytyminen (mm. ylinopeus, kilpailu vastaantulijan kanssa) on heikentynyt, eikä toimenpiteiden koeta rauhoittaneen liikennettä. (Ylönen, Kautiala & Soisalo, 2017, s. 9-10)

## 4 TIELIIKENNELAIN UUDISTUS JA MAHDOLLISUUDET

Tieliikennelaki (729/2018) ja siihen liittyvät muutoslait (730/2018) - (742/2018) tulevat voimaan 1.6.2020. Samalla kumotaan aikaisempi tieliikennelaki (267/1981) ja useita asetuksia, kuten tieliikenneasetus ja ajoneuvojen käytöstä tiellä annettu asetus. Uusi laki pyrkii vastaamaan paremmin Suomen nykyistä liikennejärjestelmää ja siinä on korostettu kaikkien liikkujien huomioon ottamisen tärkeyttä. Lakiin on lisätty mm. tienkäyttäjän ennakointivelvollisuus, jonka mukaan tienkäyttäjän tulisi sovitaa oma toimintansa sujuvan ja turvallisen liikenteen edistämiseksi. (Eduskunta, 2018; Kuntaliitto, 2019; ks. myös Traficom, 2019)

Uudistuksen tavoitteena on sujuvoittaa liikennettä, parantaa turvallisuutta ja vähentää byrokratiaa. Laissa säännöksiä kirjoitustapaa on selkeytetty ja se parantaa kansalaisten oikeusturvaa ja uudistaa liikennetarkastusjärjestelmän. Uuden tieliikennelain voimaan tullessa ja jatkossa muun muassa liikennemerkkit, tiemerkinnot ja ajoneuvojen nopeudet määritellään laissa, eikä enää asetuksissa. (LVM, 2018 & Traficom, 2019)

### 4.1 Liikennemerkkien luokittelu uudessa tieliikennelaissa

Tieliikenneasetuksen (182/1982) mukaan Suomen maanteiden liikennemerkkit määritellään eri luokkiin: varoitusmerkit, etuajo-oikeus- ja väistämismerkkit, kiello- ja rajoitusmerkit, määräysmerkit, ohjemerkit, opastusmerkit ja lisäkilvet (Tieliikenneasetus 182/1982, luku 3). Jokaiselle liikennemerkille on nimen lisäksi oma numerotunniste. Numerotunnukset alkavat numerosta 111 ja ne ovat jaoteltu niin, että luokan sisällä pääosin merkit ovat peräkkäisessä numerojärjestyksessä, mutta luokan vaihtuessa siirrytään seuraavaan sataan. Esimerkiksi varoitusmerkit alkavat numerosta 111, etuajo-oikeus ja väistämismerkkit alkavat numerosta 211, kiello- ja rajoitusmerkit alkavat numerosta 311 ja niin edelleen. Poikkeuksena opastusmerkit, jotka alkavat numerosta 611, mutta pitävät sisällään merkkiryhmän palvelukohteiden opastusmerkit, joiden numerointi alkaa numerosta 701.

Uudessa voimaan tulevassa laissa (729/2018) liikennemerkkit jaotellaan varoitusmerkkeihin, etuajo-oikeus- ja väistämismerkkeihin, kiello- ja rajoitusmerkkeihin, määräysmerkkeihin, sääntömerkkeihin, opastusmerkkeihin ja lisäkilpiin ja muihin liikenteenohjaukseen tarkoitettuihin merkkeihin (Tieliikennelaki 729/2018 § 75). Uudessa jaottelussa ohjemerkkien kategoria poistetaan ja se nimetään sääntömerkeiksi. Nimenvaihto on perusteltu, sillä edelliset ohjemerkit sisälsivät velvoittavia tekijöitä. Uutena liikennemerkkiryhmänä tuodaan muut liikenteenohjaukseen tarkoitetut merkit. Laissa säilyy maininta, jonka mukaan liikenteenohjauksessa voidaan käyttää suorakaiteen muotoista tekstillistä merkkiä, jos tarvitaan liikennemerkkiä, josta ei ole laissa säädetty.

Tieliikennelain uudistuksessa liikennemerkkien tunnistetta muutetaan. Ennen pelkkä numeroperusteinen tunnistus muuttuu kirjain- ja numeroyhdistelmäksi, jossa liikennemerkkiluokan tunnistaa kirjaimesta. Esimerkiksi varoitusmerkkien kirjaintunnus on A ja ensimmäinen merkki on Mutka, tunnukseltaan A1.1. Merkit ovat tunnisteiltaan nimetty peräkkäiseen järjestykseen, mutta poikkeuksena ovat merkit kuten mm. Mutka, Sivutien risteys tai Rautatien tasoristeyksen lähestymismerkit, joissa on samalla nimellä olevia, toisistaan poikkeavia merkivaihtoehtoja. Näissä tapauksissa merkkien tunnuksiin on lisätty pisteellä erotettava toinen numero (kuva 9).



Kuva 9. Uuden tieliikennelain mukaiset liikennemerkkien nimeämiset (Väylä, 2020, muokattu).

Luokkien nimeäminen on toteutettu aakkosjärjestyksessä ja jokaisella luokalla on yksi kirjain, josta tunnistaa luokan ja sen perässä numero, josta tunnistaa merkin. Poikkeuksena on luokka opastusmerkit, jossa on jaoteltu palvelukohteiden opastusmerkit omaan luokkaansa, kirjaintunnisteelle G. (Tieliikennelaki säädöslite, 2018, s. 67-153)

#### 4.2 Tiemerkinnet

Tiemerkinnät nimetään edellisestä laista poiketen samalla tavalla kuin liikennemerkit. Tiemerkinnet ovat jaettu pituussuuntaisiin tiemerkinnetöihin tunnuksella K, poikkisuuntaisiin tiemerkinnetöihin tunnuksella L ja muihin tiemerkinnetöihin tunnuksella M. (Tieliikennelaki säädöslite, 2018, s. 154-164)

Keltaisesta väristä luovutaan sulkuviivan, varoitusviivan ja sulkualueiden merkitsemisessä, jatkossa ne merkitään valkoisella. Keltaisella merkitään jatkossa vain tilapäisiä tiemerkinnetöjä ja pysäyttämisrajoitusmerkinnetöjä (M4 keltainen reunamerkinnet, M5 pysäyttämisrajoitus, M18 risteysruudutus). Laki mahdollistaa liikennemerkkimerkinnän (kuva 10), jolla voidaan tehostaa liikennemerkin vaikutusta. (Tieliikennelaki säädöslite, 2018, s. 160-164)



Kuva 10. Liikennemerkkimerkintä M19 (Väylä, 2020).

Pyörätien jatkeen merkitsemistapa muuttuu, jatkossa ”Pyörätien jatke merkitään vain, jos väistämiselvollisuus ajorataa ylittäviä kohtaan on osoitettu liikennemerkillä B5, B6 tai B7. Pyörätien jatke merkitään myös liikennevalo-ohjatussa ajoradan ylityskohdassa.” (Tieliikennelaki säädöslite, 2018, s. 158)

#### 4.3 Uudet liikennemerkit, muutokset ja siirtymäajat

Uuden liikennelain mukana tulee uusia liikennemerkejä, kuten vähimmäisnopeuden määräävä merkki D10 Vähimmäisnopeus ja keskusta-alueelle ohjaava, tieohjauksen yhteydessä käytettävä merkki F49 Keskusta. Uusilla merkeillä voidaan kieltää kävely, pyöräily tai mopoilu ja niiden eri yhdistelmiä, tai osoittaa esimerkiksi sähköautolle latauspaikka.

Etenkin pyöräilyä koskevia liikennemerkejä tulee useita (kuva 11). Kokonaan uusi katutyyppe pyöräkatu saa merkin E28. Pyöräkadulla liikennöidään pyöräilijän ehdoin. Pyöräilijöillä tulee olla esteetön kulku ja ajonopeus sovitetaan pyöräliikenteelle sopivaan tasoon, mutta nopeus tulee olla enintään 30 km/h. B7 Väistämiselvollisuus pyöräilijän tienylityspaikassa -merkillä osoitetaan väistämiselvollisuus rakenteellisesti korotetun pyörätien jatkeella. Muita pyöräilyä koskevia merkkejä ovat muun muassa pyöräkaistan osoittava merkki E13.1 ja 13.2, sekä pyöräilyn suunnistustaulu F21.



B7: Väistämisvelvollisuus pyöräilijän tienlityspaikassa



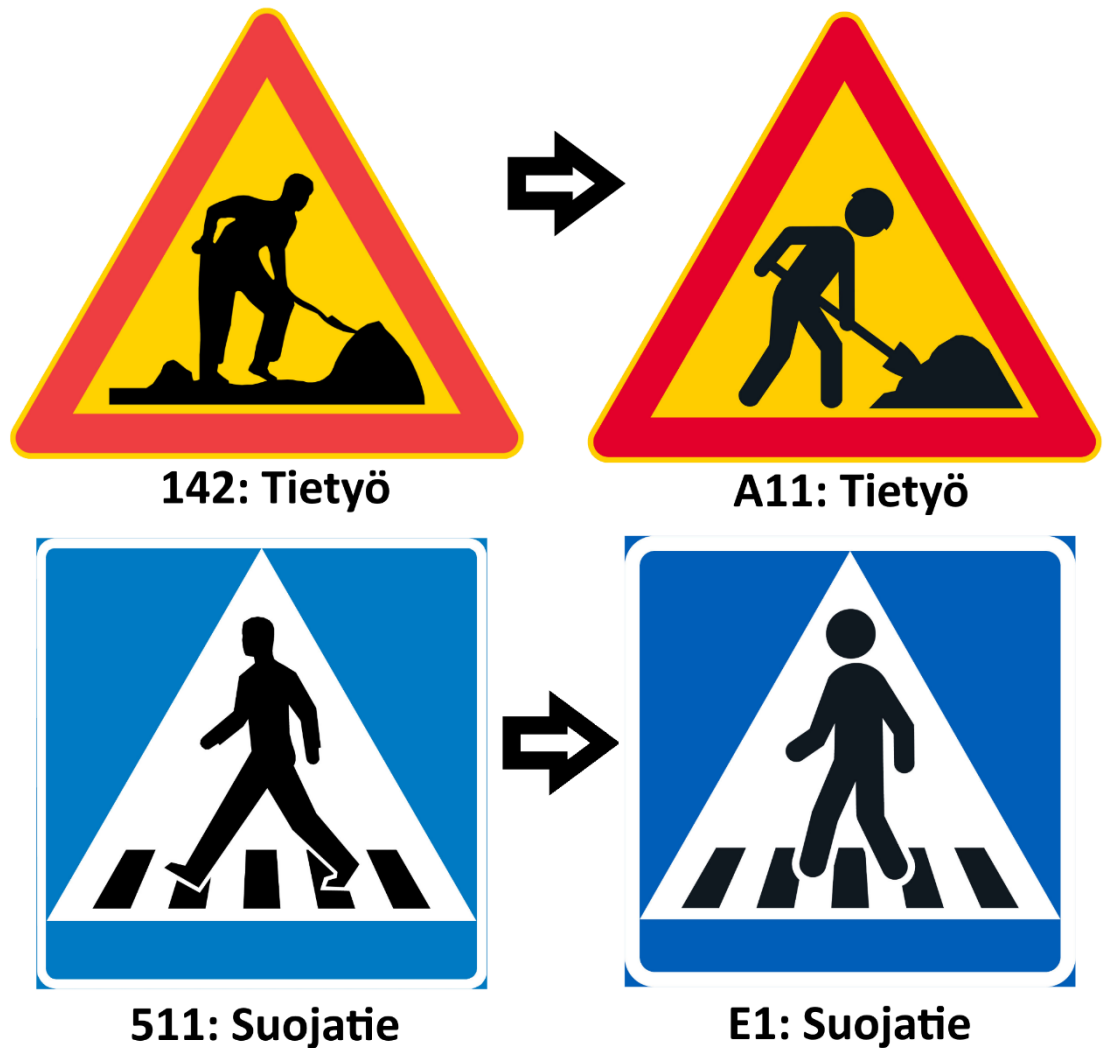
E13.2: Pyöräkaista



E14: Yksisuuntainen tie lisäkilvellä H12.10

Kuva 11. Pyöräilyyn liittyviä uusia liikennemerkkejä (Väylä, 2020, kuvat yhdistetty).

Useita vanhojen merkien ulkoasia uudistetaan. Liikennemerkeissä olevista hahmoista ei enää ole tunnistettavissa sukupuolta. Hahmot pelkistetään ”tikkumaisiksi”. Hahmojen olemusta on pyritty selkeyttämään poistamalla yksityiskohtia, saamaan pääosaan ihmishahmon kävely ja yhtenäistämään liikennemerkkejä (Kivimäki, 2019). Tietyömaasta varoittavan kyltin hahmo saa päähänsä entistä selkeämmän kypärän ja liikennevälineiden ulkoasuja päivitetään (kuva 12).



Kuva 12. Tietyömaa- ja suojatiemerkkiin tapahtuvat muutokset (Väylä, 2020, muokattu).

Tieliikennelaki tulee voimaan 1.6.2020. Siirtymäsäännöksen mukaan lain voimaantullessa on otettava käyttöön merkit C12 polkupyörällä ja mopolla ajo kielletty ja C15 jalankulku sekä polkupyörällä ja mopolla ajo kielletty. Aikaisemmassa tieliikennelaissa säädettyjä liikennemerkkejä saa käyttää 10 vuoden ajan uuden tieliikennelain voimaantulosta. Sulkuviiva tulee merkitä keltaisena kolmen vuoden sisällä, mutta muissa tiemerkinnoissä siirtymäaika on seitsemän vuotta. Pyörätien jatkeen uudelle merkitsemis-tavalle annetaan siirtymäaikaa kaksi vuotta. (Tieliikennelaki 729/2018 § 195)

## 5 PYÖRÄILYVERKOSTON SUUNNITTELU

Pyöräliikenneverkon määrittäminen on ensiaskeleksi toimivan pyöräily-ympäristön luomisessa. Määrittelyssä oleellista on tarkastella liikenneympäristöä kaikkien liikennemuotojen osalta ja pyrkiä kokonaisuuden johdonmukaisuuteen sovittamalla pyöräilyä ja muuta liikennettä yhteen koko katuverkon laajuudessa. Kulkuyhteyksien käytön, liikenteellisen funktion ja rakenteellisten järjestelyjen tasapainon löytäminen ja verkoston osien toiminnallisten luokkien selkeys kuuluvat samaan yhtälöön, jolla toimiva pyöräilyverkko luodaan. (Helsingin kaupunki, 2016, s. 9)

Verkkosuunnittelun lähtökohtana on luoda puitteet polkupyörän käytölle arkisena kulkuvälineenä. Pääajatuksena on parantaa liikenneturvallisuutta kokonaisuudessaan kehittämällä pyöräilyolosuhteita ja sovittamalla pyöräilyä yhteen muun katuverkon liikenteen kanssa. Ensisijaisena tavoitteena ei ole rakentaa uusia pyöräteitä, vaan sopeuttaa muuta liikennettä pyöräilyyn rauhoittamalla liikennettä, tai sopeuttaa pyöräilyä muuhun liikenteeseen esimerkiksi erillisellä pyörätiellä. (Helsingin kaupunki, 2016, s. 9)

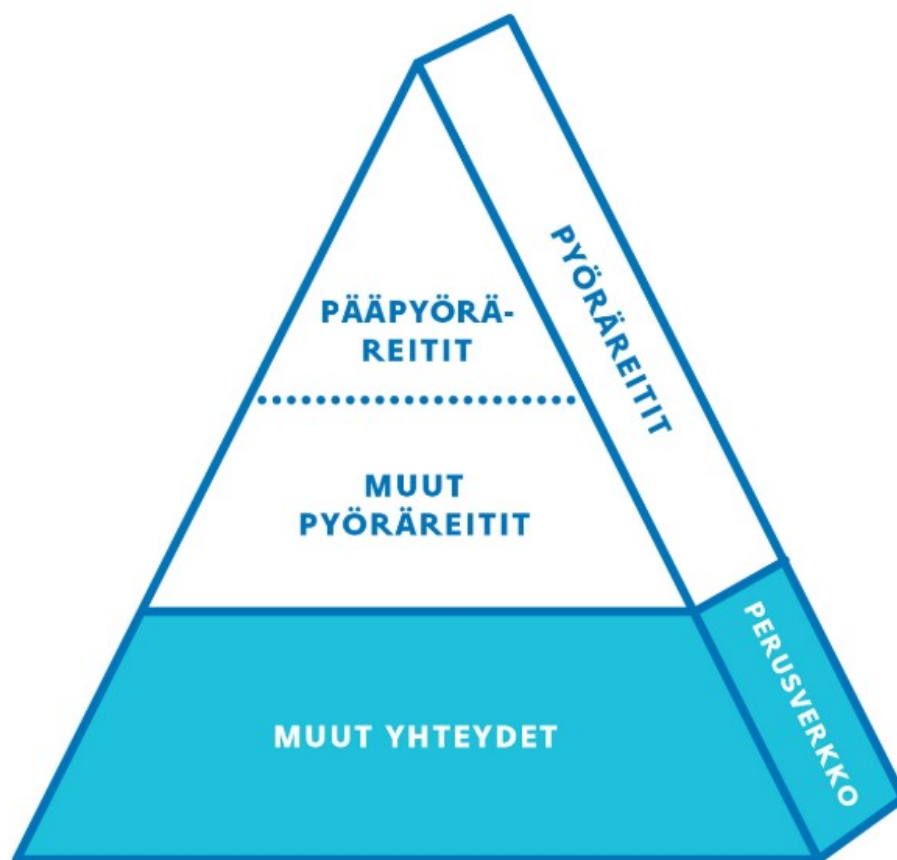
Pyöräliikenneverkkoon kuuluu kaikki tiet, kadut ja erilliset pyörätiet, joilla on saavutettavuusmielessä merkitystä. Käytännössä verkkoon kuuluu lähes kaikki pyöräilijöiden käytettävissä olevat kulkuyhteydet. Tavoitteena on kaikkien olennaisten määrämpäiden olevan mahdollisimman sujuvasti tavoitettavissa polkupyörällä. Verkon tulee olla tarpeeksi tiheä mahdollistaen lähtö- ja määrämpäiden saavutettavuuden pyörällä sujuvasti, mutta myös soveltua pitkämatkaiselle pyöräliikenteelle. (Helsingin kaupunki, 2016, s. 9)

### 5.1 Pyöräliikenneverkon määrittely ja reittihierarkia

Helsingin kaupungin pyöräliikenteen suunnitteluohje (Helsingin kaupunki, 2016) on modernein ja kattavin ohje etenkin katu ympäristön suunnitteluun. Liikenneviraston Jalankulku- ja pyöräilyliikenteen suunnitteluohje (Liikennevirasto, 2014) on suppeampi ja poikkeaa Helsingin suunnitteluohjeesta mm. luokittelujen osalta. Tähän työhön on kasattu edellä mainituista ohjeista yleisesti kattavat ja etenkin Keravan tiiviisti rakennettuun kaupunkiympäristön kattavan katsauksen.

Pyöräliikenteen suunnitteluohje jakaa pyöräliikenneverkon karkeasti kahteen tasoon; perusverkkoon, joka käsittää käytännössä kaikki julkiset katu- ja muut yhteydet, joilla pyöräilijöillä on sallittua liikua. Kaupungissa perusverkkoon kuuluu kaikki julkiset kulkureitit, joilla ei ole merkittävää roolia pyöräreittiverkolla. Rakentamattomassa ympäristössä se käsittää myös yhteisiä toimintoja yhdistävät kulkureitit. Toinen taso on pyöräreitit, jotka

muodostavat yhteydet aluekeskuksien, kaupunginosien ja niiden sisällä olevien toimintojen välillä (kuva 13). (Helsingin kaupunki, 2016, s. 9-10 & Lahden pyöräliikenneverkon päivittäminen)

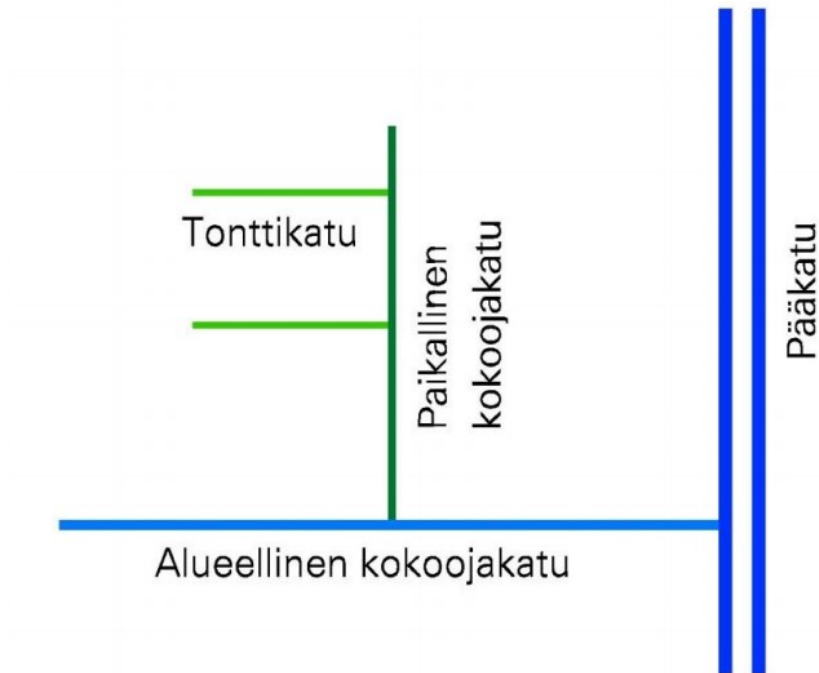


Kuva 13. Pyöräliikenneverkon hierarkia (Helsingin kaupunki, 2016, s. 10).

Pyöräreitit jaetaan useimmiten kahteen toiminnalliseen luokkaan, pääpyöräreitteihin ja muihin pyöräreitteihin. Joskus, kuten Lahden pyöräverkon päivittämisessä (Strafica, 2019, s. 4) toiminnallisia luokkia hieman muokataan, mutta rakenne pysyy hyvin samankaltaisena. Pyöräliikenneverkon rungon muodostaa pääpyöräreitit ja muut pyöräreitit, joiden tehtävänä taata korkea palvelutaso pyöräliikenteelle teiden laadun, saavutettavuuden, mukavuuden ja liikenneturvallisuuden näkökulmasta (suun. ohjeesta laatu, muut pyöräliikenne.fi). Luokittelu pääpyöräreitiksi tai muuksi pyöräreitiksi tehdään sijainnin ja käyttäjämäärien mukaan niin, että pääpyöräreiteillä tulisi olla sijaintiin nähden paljon pyöräliikennettä. (Helsingin kaupunki, 2016, s. 9-11)

Pyöräilyverkon toiminnallisten luokkien määrittely perustuu alueiden ja keskusten yhteyksiin ja niiden saavutettavuuteen pyörällä. Verkon runkona toimii laadukkaat pyörätiet ja ns. sekaliikenneväylät eli tie- ja katuverkko. Verkkoa täydentää puistokäytävät, pyörätiet ja -kaistat, ulkoilutiet

ja puistokäytävät. (Helsingin kaupunki, 2016, s. 10 & Liikennevirasto, 2014, s. 36)



Kuva 14. Katuverkon toiminnallinen luokitus (Helsinki, 2014, s. 2).

## 5.2 Suunnittelukriteerit

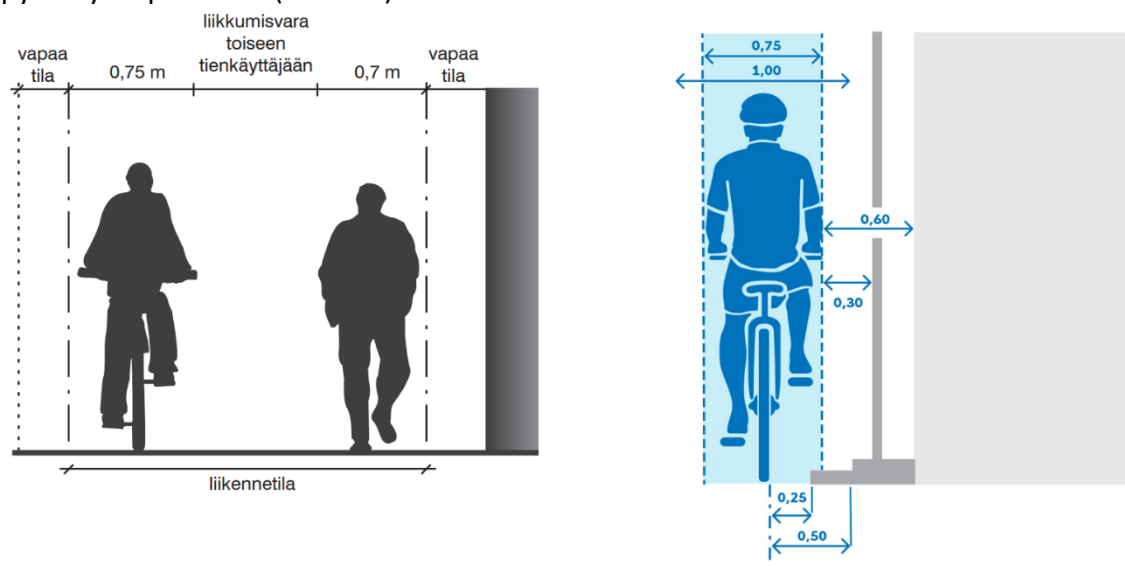
Pääpyöräreittejä käytetään ensisijaisesti pitkämatkaiseen ja nopeaan pyöräilyyn ja ne välittävät suurinta pyöräliikennettä yleensä keskustan ja aluekeskuksien välillä. Tämän takia niillä tulee ylläpitää korkeimpia standardeja. Pääpyöräreitit tulee sijoittaa korkeimpaan kunnossapitoluokkaan ja pintamateriaalien käytetään asfalttia, sillä esimerkiksi sorapäällysteinen tie ei sovellu pyöräilyyn tarpeeksi hyvin laatutason ylläpitämiseksi. Pääpyöräreittien tulee olla sujuvia, nopeita, turvallisia ja niiden tulisi johtaa mahdollisuuksien mukaan työ- ja asukaskeskittymien kautta keskustaan parantaen verkon saavutettavuutta. Pyöräreitit usein erotellaan jalankulusta pääpyöräreiteillä ja kadunvarren pyöräiteillä. Pääpyöräreittien pysty- ja vaakageometrian tulisi mahdollistaa tasaisen ajon etenkin risteysalueilla, joilla nopeuksien hillintäkeinoja tulee myös harkita. Jatkuvuus esimerkiksi viitoitusten keinoin on tärkeää molemmissa pyöräreittiluokissa. (Strafica, 2019, s. 5-7; ks. myös Helsingin kaupunki, 2016, s. 12)

Perusverkkotason yhteydet täydentävät pääpyöräreittejä ja pääpaino on matkojen turvallisuudessa ja ajokokemuksen laadussa. Perusverkon tulisi muodostua rauhallisista paikalliskaduista, eikä palvelutasoa painoteta tai

ajoneuvoliikennettä eroteta tarkoituksenmukaisesti kuten pääpyöräreiteillä. (Helsingin kaupunki, 2016, s. 11 & Strafica, 2019, s. 11)

### 5.3 Pyöräilyn ominaispiirteet

Pyöräilijän sivusuuntaiseksi tilantarpeeksi on laskettu 0,75 m ja huojunta-avaa 0,25 m molempiin suuntiin normaaliajossa. Pystysuunnassa laskennallinen tilantarve on 2,25 m. Helsingin kaupungin ja Liikenneviraston suunnitteluohjeet mukailevat toisiaan, mutta Helsingin ohjeessa huomioidaan huojunnan lisääntyvän jopa 0,8 metriin ylämäissä, liikkeellelähtö- ja pysähtymispaikoissa (kuva 15).



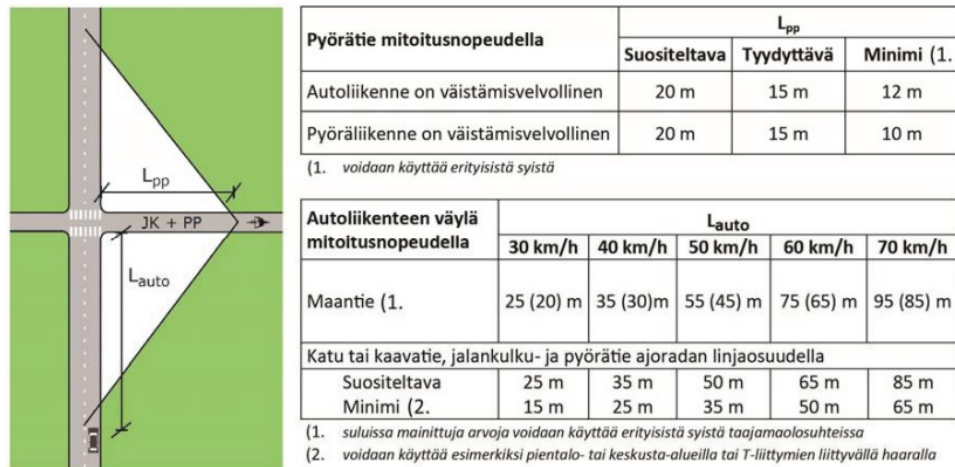
Kuva 15. Pyöräilijän tilantarve, vasemmalla Liikenneviraston ohjemitat ja oikealla Helsingin kaupungin ohjemitat (Liikennevirasto, 2014, s. 24 & Helsingin kaupunki, 2016, s.22, kuvat yhdistetty).

Pyöräilijän matkanopeus määräytyy yleensä pyöräväylän mukaan. Pitkät matkat ovat yleisesti nopeampia kuin lyhyet ja työmatkat nopeampia, kuin asiointimatkat. Mitoitusnopeuksina käytetään pääreiteillä 30 km/h ja muilla reiteillä 20 km/h. Todellisiin nopeuksiin tulee kiinnittää erityisesti huomiota. Pitkissä alamäissä nopeudet saattavat kasvaa jopa 40 km/h ja alamäkien vaikutus tulee huomioida näkemätarkasteluissa. (Liikennevirasto, 2014, s. 28 & Helsingin kaupunki, 2016, s. 22-23)

### 5.4 Näkemät

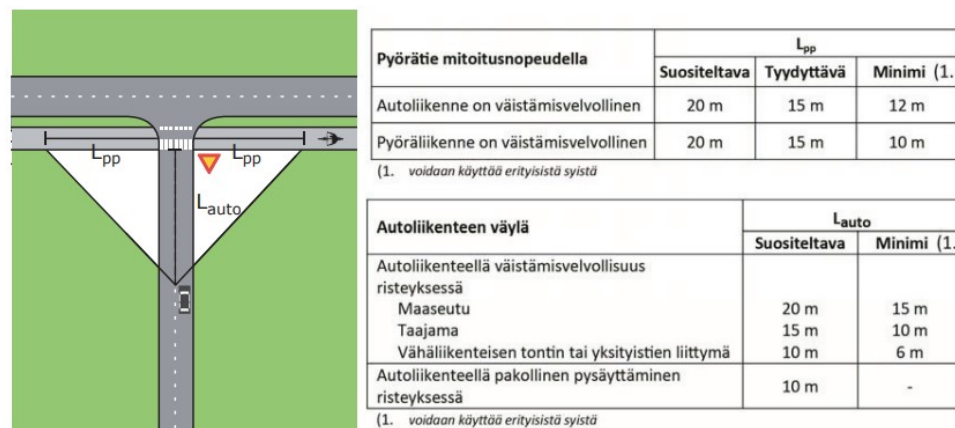
Risteyksissä on tärkeää varmistaa riittävät näkemät. Liikkujiin tulee pystyä havaitsemaan toisensa tarpeeksi ajoissa. Pyöräilijän havaittavuuden takia risteykseen saavuttaessa pyöräilyväylän tulisi olla mielellään suora jo 5 metrin matkalta ennen ylitystä. Suoran näkemän kasvatus auttaa autoilijaa

ennakoimaan pyöräilijän liikkeitä ja kulkusuunnan. (Liikennevirasto, 2014, s. 90)

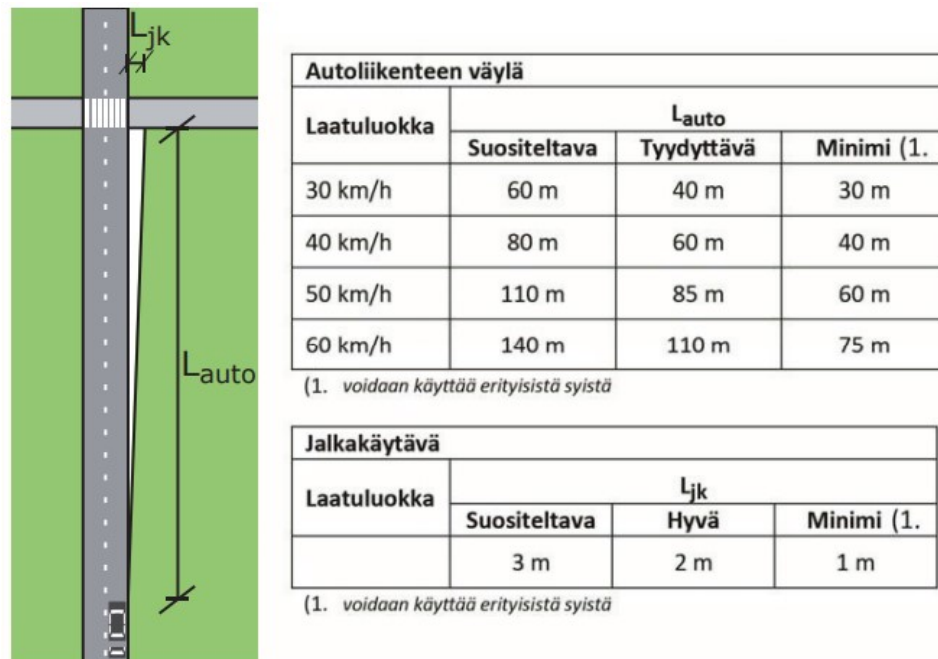


Kuva 16. Näkemäalueet pyörätien ja ajoradan risteyksessä, joka on ajoradan linjaosuudella (Liikennevirasto, 2014, s. 90).

Pyöräilyväylien risteämissä autoliikenteen kanssa näkemätarkasteluissa käytetään silmäpistekorkeuksia autoilija (1,1 m), jalankulkua (0,8-1,8 m), aikuinen pyöräilijä (1,5 m) ja lapsipyöräilijä (0,8 m). Näkemäalueelle ei saa istuttaa täysikasvuisena yli 0,6 m korkeuteen kasvavia istutuksia. Näkemäalueella saa olla yksittäisiä runkopuita tai pilareita, mutta niiden vaikutus tulee tarkistaa tapauskohtaisesti. Näkemät tulee tarkistaa myös, jos ajoradan tasaus poikkeaa pyörätien tasauksesta. (Liikennevirasto, 2014, s. 91)



Kuva 17. Näkemäalueen mitoitus tasoliittymän yhteydessä olevassa pyörätien sekä ajoradan risteyksessä (Liikennevirasto, 2014, s. 91).

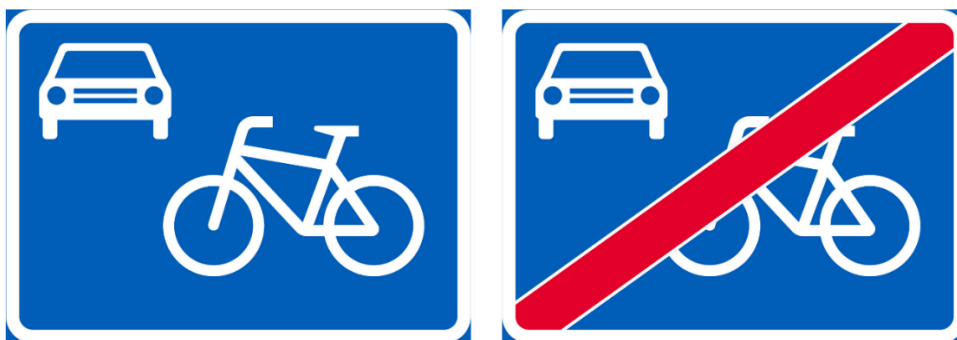


Kuva 18. Näkemäalueen määrittäminen jalkakäytävän ja ajoradan risteyksessä (Liikennevirasto, 2014, s. 91).

Kuvissa 16-18 mainitaan erityisiä syitä, jolloin voidaan poiketa suositelluista ja tyydyttävistä mitoista. Erityisiä syitä ovat esimerkiksi kohtuuttomat kustannukset näkemäalueen järjestämisestä, sekä maiseman, luonnonarvojen, rakennetun ympäristön, kulttuurihistoriallisten arvojen tai muiden erityisten ympäristöarvojen vuoksi suojeltavan kohteen sijainti näkemäalueella. (Liikennevirasto, 2014, s. 90)

## 5.5 Pyöräkatu

Pyöräkatu on uudessa tieliikennelaissa esitelty uusi katutyyppi. Pyöräkatu alkaa liikennemerkillä E28 ja päättyy merkkiin E29 (kuva 19). Pyöräkatu on sekaliikenteinen korkeatasoinen pyöräliikenteen yhteys. Pyöräilijöillä on pyöräkadulla ensisijainen asema autoilijoihin nähden. Muiden ajoneuvojen tulee antaa pyöräilijöille esteetön kulku. Pyöräkatuun liittyvät suunnat merkitään väistämisvelvolliseksi pyöräilyn sujuvuuden takaamiseksi. Nopeusrajoitus sovitetaan pyöräilyn mukaiseksi ja autoliikenteen nopeuksia hillitään rakenteellisin keinoin. Suunnitteluohjeistuksen mukaan nopeusrajoitus tulisi olla korkeintaan 30 km/h. (Helsingin kaupunki, 2016, s. 43; ks. myös von Bell, 2020)



Kuva 19. E28: Pyöräkatu ja E29: Pyöräkatu päättyy (Väylä, 2020, kuvat yhdistetty).

Pyöräkadun ajorata päällystetään värillisellä asfaltilla ja se suunnitellaan kapeaksi. Tavoitteena on olla tunnistettavasti osa pyöräliikenteen infrastruktuuria ja viestiä reitin jatkuvuudesta. Jalankulkijoilla on yleensä varattu jalkakäytävä molemmin puolin ajorataa. Ajoneuvon saa pysäköidä vain merkityille paikoille, poikkeuksena pyörän tai mopon pysäköinti on sallittua jalkakäytävälle, kunhan jalankululle ei synny haittaa. (Helsingin kaupunki, 2016, s. 43; ks. myös von Bell, 2020)

Pyöräliikenteen näkökulmasta ohittamistilanteet voivat olla vaarallisia, joten pyöräkadulla ei tulisi olla paljoa läpiajoliikennettä. Pyöräkadun edellytyksenä on ainakin osavuotinen kaksinkertainen pyöräliikenteen määrä autoliikenteeseen verrattuna. Pyöräliikennettä tarkasteltaessa tulee ottaa huomioon pyöräkadun pyöräliikennettä lisäävä vaikutus. Autoliikenteen ei tulisi ylittää alle 2000 – 2500 ajoneuvoa vuorokaudessa, eikä pyöräkadulla voi sijaita vilkasta bussiliikennettä. (Helsingin kaupunki, 2016, s. 43)

## 5.6 Keravan pyöräverkosto

Keravalla on tiivis kaupunkirakenne ja lyhyet etäisyydet, jotka luovat hyvät edellytykset pyöräilylle. Kerava on pituudeltaan noin 9 km ja leveydeltään noin 4,5 km. Pyöräteitä ja jalkakäytäviä on yhteensä noin 100 km ja ne kattavat koko kaupungin (kuva 20). Verkostoa täydentää useat puistoraitit. Yhteyspuitteita on lähinnä naapurikuntiin. Väestöstä yli 80 % asuu kaupunginosissa, jotka sijaitsevat pääosin kävely- tai pyöräilyetäisyydellä rautatieasemasta. Saavutettavuustutkimuksien mukaan keskustan, rautatieaseman, terveysaseman sekä sen läheisyydessä sijaitsevan urheilukentän saavutettavuus pyörällä on lähes koko kaupungin alueelta alle 20 minuuttia. Palveluiden lyhyehkö saavutettavuus luo loistavat edellytykset pyöräilyn osuuden kehittämiseksi tulevaisuudessa. (Sito Oy, n.d, s. 30-32,6)



Kuva 20. Keravan pyöräilyverkosto (Sito Oy, n.d, s. 30).

Viimeksi pyörällä liikkumista Keravalla on selvittänyt HSL julkaisussaan Liikumistottumukset Helsingin seudulla 2018. Pyöräilyn osuus on selvityksen mukaan 11 % kaikista matkoista, joka on sama lukema mikä saatiin vuoden 2012 vastaavassa selvityksessä (HSL, 2019, s. 68). Luku on suurempi kuin koko Suomen keskiarvo, joka on 8,3 % (Somerpalo, Kallio & Krankka, 2015, s. 19). Keravan sisällä liikuttaessa on pyöräilyn osuus Keravan kaupungin mukaan 17 % (Kerava, 2018). Päivittäin tai lähes päivittäin pyörällä liikkuu

keravalaisista 22 %. HSL:n vertailussa ainoastaan Hyvinkäällä (24 %) osuus on suurempi. Yhteenlaskettu luku HSL alueella on 15%. (HSL, 2019, s. 54,)

Helsingin seudulla muodostettiin vuonna 2011 yhteinen näkemys pyöräverkostosta, jonka tavoitteena oli laatia laadukas ja toimiva pyöräverkko, joka mahdollistaa pyöräilyn todellisena kulkutapavaihtoehtona. Tavoitteellinen pääpyöräverkosto ulottuisi Keravan keskustaasta asti poikkeuksellisella pääradan laatukäytävällä. Laatukäytävä laadittiin sen tarpeen ja pyöräilypotentiaalin takia. Toteutus vaatisi maastoinventointeja välttämättömien parannuskohteiden tunnistamiseksi ja reittien linjausten tarkentamiseksi. Tavoiteverkko muodostuu pääosin olemassa olevasta infrasta, johon on selvennetty kulkureittejä ja lisätty seudullisesti merkittäviä yhteyksiä. Pääpyöräverkosto on jaettu suunnitelmassa seudullisiin pääreitteihin ja paikallisiin pääreitteihin. (Sito Oy, n.d, s. 31 & HLJ, 2011, s. 48)

## 6 CASE-TARKASTELUT KERAVALLA

### 6.1 Läpiajo Sompion ja Killan alueella

Kohdealueen kaupunginosat Sompio ja Kilta sijaitsevat Keskustan kaupunginosasta lännessä ja luoteessa. Alue on samankaltaista rakennusympäristöltään ja asukkaita oli viimeisimmän kaupunginosat erittelevän tilaston mukaan yhteensä 4487 (Kerava, 2015, s. 15). Keravalla väkiluku on ollut lähivuosina miedossa kasvussa, joten väkiluvun voidaan olettaa olevan samankaltainen.

Kohdealuetta ympäröivät kolme suurempaa väylää, mitä pitkin liikenteen tulisi kulkea. Väylät ovat Keravantie, Saviontie ja Tuusulantie, joka jatkuu Keskustassa nimellä Sibeliuksentie. Läpiajajat käyttävät kohdealueen pienempiä katuja näiden suurempien väylien välisiin matkoihin. Koko kohdealueella on nopeusrajoitus 30 km/h. Merkittäviä sisäänajoreittejä läpiajolle on Tuusulantieltä kääntyvä Savenvalajankatu, Keskustan Kehältä kääntyvä Aleksis Kiven tie, Saviontieltä kääntyvä Taulamatintie ja Keravantieltä, Tuusulan puolelta kääntyvä Myrtinojankuja (kuva 21).



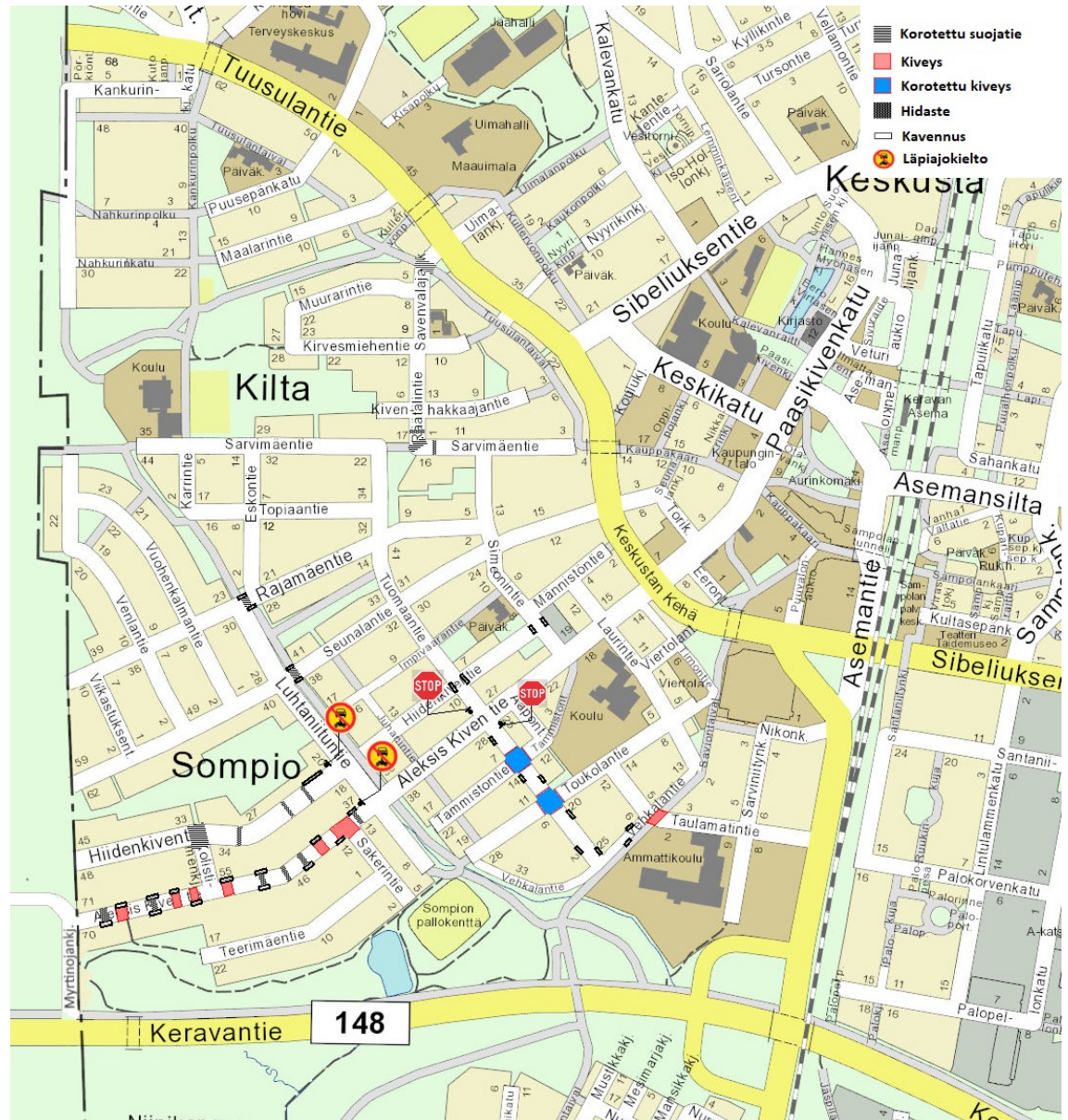
Kuva 21. Läpiajoliikenteen tärkeimmät lähtöpisteet (Kerava karttapalvelu, 2020, muokattu).

### 6.1.1 Nykytilan ongelmat

Läpiajo on tunnustettu ongelmaksi ja alueelle on tehty useita toimenpiteitä sen ehkäisemiseksi. Läpiajo on kielletty liikennemerkkein Luhtaniituntieltä risteävältä Hiidenkiventielle Tuusulan suuntaan ja Aleksis Kiven tieltä Keravantielle päin.

Läpiajon kieltö liikennemerkkein on todettu tehottomaksi keinoksi ja sen vaikutus läpiajon määrään on vähäinen, jos kieltöä ei valvota tai tehosteta rakenteellisin keinoin. Aleksis Kiven tiellä läpiajokiellossa olevalla tienpätkällä on useita kavennuksia, hidasteita, mukulakivistä tehtyjä kiveyksiä

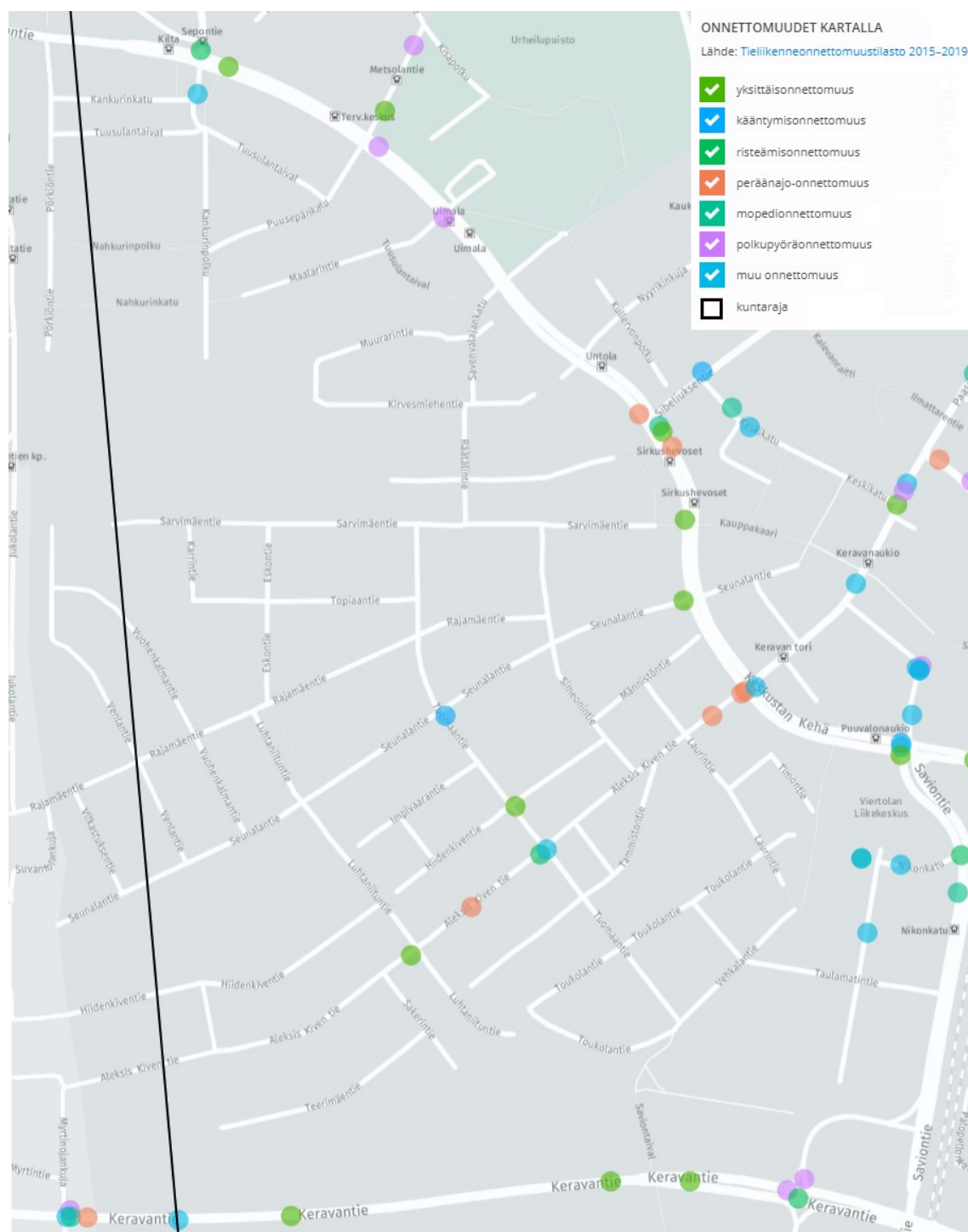
korotuksilla ja ilman korotuksia (kuva 22). Savenvalajankadulta lähtevää reittiä on yritetty estää sulkemalla pieni osa Sarvimäentietä kokonaan moottoriajoneuvoliikenteeltä, mutta toimenpide on Keravan kaupungin mukaan riittämätön (Vähätörmä, 2019). Keskeisessä asemassa olevalla Tuomaantiellä on myös kavennuksia ja liikennemerkkein pakollinen pysähtyminen molemmiin puolin risteyksessä Aleksis Kiven tien kanssa.



Kuva 22. Tämänhetkiset läpiajon haluttavuutta vähentävät toimet läpiajoalueella (Keravan karttapalvelu, 2020, muokattu).

## 6.1.2 Onnettomuudet

Kuvassa 23 on visualisoitu poliisin tietoon tulleet onnettomuudet vuosina 2015-2019. Lähes kaikki alueella kyseisinä vuosina tapahtuneet onnettomuudet ovat sattuneet läpiajoliikenteelle keskeisillä Tuomaantiellä ja Aleksis Kiven tiellä.



Kuva 23. Onnettomuudet kohdealueella (Ramboll Finland Oy, n.d, muokattu).

### 6.1.3 Lisätoimenpiteet läpiajon ehkäisemiseksi

Läpiajoliikenne koetaan ongelmana ja sitä tulee edelleen rajoittaa. Läpiajokieltojen ongelmana on heikko toimivuus ja mahdollinen negatiivinen vaikutus, jolloin läpiajokielto toimii tiedotuksena läpiajoreitin olemassaolosta. Korotettuja suojateitä ja hidasteita on alueella, mutta niitä ei toivota lisäävän maaperän tärinäherkkyyden vuoksi. Hidasteiden kautta tärinä kulkeutuu asuintaloihin, joka koetaan häiritsevänä. Tämä huomioon ottaen alueelle suositellaan seuraavia toimenpiteitä:

- Suojateiden havaittavuutta ja liikenneturvallisuutta parantamaan tulisi asentaa Tuomaantien ja Aleksis Kiven tien nykyisiin suojatiemerkin töihin herätevarret.
- Lisäistutuksien asettaminen erityisesti Aleksis Kiven tien keskustan puoleiseen päätyyn muuttaen katua asuntokatumaisemmaksi ympäristöltään.
- Mahdollisuutta muuttaa Aleksis Kiven tie pyöräkaduksi on syytä tutkia lisää. Kulkeminen pyöräliikenteen ehtoilla todennäköisesti rajaisi läpiajoa runsaasti, mutta lisäselvityksiä alueella on tehtävä. Asiaa käydään läpi tarkemmin luvussa 6.4.

## 6.2 Tuusulantaival

Tuusulantaival on rinnakkainen pyörätie ja jalkakäytävä, joka mukailee Tuusulantien linjaa Keravan keskustaan saakka. Tuusulantaival lähes koko matkaltaan osa valtakunnallista pyöräilyreittiä päällystetyllä pyörätiellä. Valtakunnallisen pyöräilyreitin osuus on koko matkaltaan rinnakkaista pyörätietä ja jalkakäytävää, jotka on eroteltu keskiviivalla. Pyörätien osuus on päällystetty punaisella asfaltilla. Reitin ulkopuolelle jäävää pientä osuutta ei ole eroteltu keskiviivalla.



Kuva 24. Tarkasteltavien risteysten sijainnit (Keravan karttapalvelu, 2020, muokattu).

Tilastoituja onnettomuuksia ei ole Tuusulantaipaleella viimeisen viiden vuoden aikana tapahtunut. Tarkastelua varten on eritelty kolme peräkkäistä risteystä ajoneuvoliikenteen kanssa. Risteämät ovat Puusepänkätien, Maalarintien ja Savenvalajankadun kanssa.

### 6.2.1 Nykytilan ongelmat

Tarkastelussa olevat kolme risteystä on merkitty samoin liikennemerkkein (kuvat 25-27). Risteyksissä on liikennemerkki väistämisvelvollisuus risteyksissä lisäksi kaksisuuntainen pyörätie molemmilla puolilla. Ongelmiksi kohderisteyksissä koetaan heikot näkemät yhdistettynä pyöräilijöiden nopeuteen, jota edesauttaa loiva mäki. Risteysten näkemät käsitellään erikseen, mutta muutoksia tehdessä tulee pitää jatkuvuus mielessä.

## 1. Puusepänkatu-Tuusulantaival risteys



Kuva 25. Risteysalue.

## 2. Maalarintie-Tuusulantaival risteys



Kuva 26. Risteysalue.

### 3. Savenvalajankatu-Tuusulantaival risteys



Kuva 27. Risteysalue.

#### 6.2.2 Näkemät

Näkemätarkastelut on tehty Jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnitteluohjeiden (2014) mukaan, jotka käydään läpi kuvineen osiossa 5.4. Näkemätarkasteluissa pyöräilijä silmäpistekorkeus on 1.5m. Mittaukset tehtiin Keravan karttapalvelun vuoden 2019 ilmakuviin ja mittaustyökalujen avulla (kuvat 28, 31, 34). Näkemien paikkansapitävydet tarkistettiin maastokäynnillä (kuvat 29-30, 32-33, 35-36). Tarkasteluissa käytettiin myös hyväksi StreetSmart-palvelua, jonka kuvamateriaali on vuodelta 2018. Näkemätarkastelut tehtiin ottaen huomioon kesällä rehevöityvät puut ja istutukset.

Tuusulantaipaleen näkemätarkasteluissa olevat risteykset ovat samantyyppisiä ja niissä käytetään kuvassa 16 mainittuja arvoja. Pyörätieltä näkemä ajoneuvoliikenteen väylälle tulee olla minimissään 15 metriä, jota

voidaan käyttää esim. pientalo- tai keskusta-alueilla. Pyörätien ajoradalta tulee nähdä risteysalueelle vähintään 12 metrin etäisyydeltä. 12 metriä on minimiarvo, jota voidaan käyttää vain erityisistä syistä, kuten näkemäalueen järjestämisen kohtuuttomista kustannuksista yms.

### 1. Puusepänkatu-Tuusulantaival risteys.

Kuvaan 28 on merkitty punaisella suunnitteluohjeiden minimiarvoista vajaksi jäävä näkemä. Tarvittavan näkemän estää näkemäalueella olevan suuren kuusen oksat yhdessä koivun kanssa (kuva 29). Aidatun päiväkodin pihalla jää näkemäalueelle usea puu, jotka vaikeuttavat havainnointia (kuva 29). Tien toisella puolella on istutettuja puita, jotka rehottavat kesällä ja vaikeuttavat näkemiä kesäisin (kuva 30).



Kuva 28. Näkemäalueen tarkastelu (Keravan karttapalvelu, 2020, muokattu).



Kuva 29. Panoraamakuva näkemäalueesta.



Kuva 30. Panoraamakuva näkemäalueesta.

## 2. Maalarintie-Tuusulantaival risteys

Näkemät ovat risteyksessä erittäin rajalliset. Risteysaluetta ympäröivät kiinteistöt ja niiden piha-aidat rajaavat risteävän liikenteen näkyvyyden lähes mitättömäksi. Risteysalueelle tarvitsee käytännössä astua risteävän liikenteen havaitakseen, sillä pyörätieltä suunnitteluohjeiden mukaiselle ajoneuvoliikenteen etäisyydelle näkee vasta kaksi metriä ennen risteysaluetta (kuva 31). Risteykseen on asennettu kolme liikennepeiliä korvaamaan näkemien puutoksia (kuva 32-33).

Risteyksessä oli kesällä 2019 testissä suojatien varoitusjärjestelmä SeeMe. Järjestelmä varoittaa ajoneuvoliikennettä risteystä lähestyvistä jalkakulku- ja/tai pyöräväylän käyttäjistä suojatiemerkin päälle asennettavan kirkkaan LED-valon välkähdysin. Kirkkaalla kelillä vilkkuvalot eivät kiinnittäneet merkittävästi huomiota ja järjestelmää varten osa risteuksen liikennepeileistä olisi pitänyt poistaa, joten järjestelmä päätettiin jättää vain koekäyttöksi (Tiihonen, 2020).



Kuva 31. Näkemäalueen tarkastelu (Keravan karttapalvelu, 2020, muokattu).



Kuva 32. Kuva näkemäalueesta.



Kuva 33. Kuva näkemäalueesta.

### 3. Savenvalajankatu-Tuusulantaival risteys

Keskustaan päin kuljettaessa näkemät eivät yllä minimiin pyörätien osuudelta (kuva 34-35). Keväällä näkemät yltyvät minimiarvoihin, mutta kesäisin vehreät puut estävät näkemän kuvan näkemätarkastelun tasolle (kuva 36). Keskustasta pois päin kuljettaessa pyörätien näkemä risteysalueelle on hyvä ja pohjoiseen kulkevan autoliikenteen havaita yli suositeltavalta etäisyydeltä (kuva 37). Kuten kuvassa 37 näkyy, etelästä kulkevaa liikennettä on erittäin vaikea nähdä. Istutuspuskat yhdistettynä parkkipaikan autoihin estävät käytännössä muutamiin metreihin.



Kuva 34. Näkemäalueen tarkastelu (Keravan karttapalvelu, 2020, muokattu).



Kuva 35. Panoraamakuva näkemäalueesta.



Kuva 36. Kasvillisuuden rehevöityminen kesältä 2018 (StreetSmart, 2020).



Kuva 37. Panoraamakuva näkemäalueesta.

### 6.2.3 Suositukset parannustoimenpiteiksi

Risteykset ovat potentiaalinen kohde uudessa tieliikennelaisissa esiteltävälle merkille B7 Väistämisvelvollisuus pyöräilijän tienylityspaikassa. Merkki vaatii rakenteellisesti korotetun pyörätien jatkeen. Nykyisellään risteyksissä ei ole pyörätien jatketta, mutta minimaalinen korotus kylläkin. Korotukset ovat minimaalisia alueen maaperän tärinäherkkyyden vuoksi. Korotus ei täytä Liikenneviraston Hidasteiden suunnitteluohjeen minimikorotusta 8 cm, joten merkin B7 asennettaessa korotukset tulisi uusien ohjeiden mukaisiksi (Liikennevirasto, 2017, s. 59).

Tällä hetkellä risteyksissä oleva väistämisvelvollisuus risteyksessä -merkki on laajasti tunnistettava ja käytetty. Uuden merkin B7 toimivuudesta, käytettävyydestä ja tunnistettavuudesta ei ole vielä mitään takeita. Jo nyt ennen tieliikennelain voimaantuloa on esitetty sen muistuttavan erehdyttävästi suojatien merkkiä, eivätkä autoilijat välttämättä tiedosta merkin

merkitystä (Honkamaa, 2020). B7-merkin turvallisuusvaikutuksen ollessa todennäköisesti negatiivinen Tuusulantaipaleen tarkastelussa olleisiin risteyskohtiin ei suositella sen sijoittamista. Autoliikenteen väistämisvelvollisuutta haluttaessa korostaa, voidaan risteyksissä väistämisvelvollisuus risteyskohtiin -merkin sijasta käyttää merkkiä pakollinen pysäyttäminen.

Toimenpiteiksi Tuusulantaipaleen risteyskohtiin tarkasteluihin pohjaten suositellaan:

- Puusepänkatu-Tuusulantaival risteyksestä tulisi poistaa näkemän estävä kuusi. Kuusen ollessa liian arvokas poistettavaksi, risteykseen asennettava liikennepeili lieventäisi näkemäpuutteita. Aitauksen sisällä olevien, näkemäalueella sijaitsevien puiden vaikutusta ja mahdollisuutta poistoon tulisi tarkastella.
- Maalarintie-Tuusulantaival risteuksen näkemille ei voi tehdä toimenpiteitä kiinteistörajoiden lukittaessa risteysalueen nykyisiin mittoihin. Nykyiset liikennepeilit ovat tällä hetkellä järkevin ratkaisu.
- Savenvalajankatu-Tuusulantaival risteyksessä keskustaan päin olevan näkemävajeen aiheuttaa kiinteistöllä sijaitsevat puut ja puskat, mutta näkemäalueella on myös kaksihaarainen koivu, joka estää näkemä. Koivun poistamalla, tai kasvillisuutta poistamalla näkemä parantuisi ohjeiden mukaiseksi. Suosituksena on koivun poistaminen ja kasvillisuuden karsiminen näkemäalueelta. Jos näitä toimenpiteitä ei voida tehdä, niin vaihtoehtoisesti liikennepeilillä voisi lieventää näkemäpuutteita.
- Savenvalajankatu-Tuusulantaival risteyksestä keskustasta pois päin näkemäesteenä on liian korkeat istutuspuskat, jotka tulisi karsia vähintään niin, että 1,5 m silmäkorkeudelta näkee niistä yli. Liikennepeilin asennus olisi joka tapauksessa suositeltavaa, sillä parkkipaikalla ollessa korkeita autoja näkemät kutistuvat olemattomiin.

### 6.3 Saviontaival

Saviontaival on myös osa valtakunnallista pyöräilyreittiä päällystetyllä pyörätiellä. Tarkastelussa on Saviontaipaleen risteämä Vehkalantien ja Taulamatintien kohdatessa (kuva 37). Kyseisessä risteyksessä ei ole sattunut poliisin tietoon tulleita onnettomuuksia viimeisen viiden vuoden aikana.



Kuva 38. Tarkasteluristeyksen sijainti (Keravan karttapalvelu, 2020, muokattu).

### 6.3.1 Nykytilan ongelmat

Risteys liikennemerkkein samanlainen Tuusulantaipaleen kohteiden kanssa (kuva 39). Väistämisvelvollisuus risteyksissä lisäksi kaksisuuntainen pyörätie. Risteystä lähestyessä Taulamatintieltä sen asfalttiin on tehty huomioraitoja pienin syvennyksin. Raidat ovat sijoitettu kahteen eri kohtaan kolmen ryppäisiin, joista ensimmäinen on 20 metriä risteyksestä ja toinen 6 metriä ennen risteystä. Suojatietä ja pyörätien jatketta ei ole korotettu, mutta se on toteutettu kiveyksellä.

Näkemät ovat risteysalueella hyvät. Näkemät ylittävät Väyläviraston ohjeissa asetetut suositusarvot (kuva 38).



Kuva 39. Näkemäalueet mitoitettuna (Keravan karttapalvelu, 2020, muokattu).



Kuva 40. Panoraamakuva näkemäalueesta.

### 6.3.2 Suositukset toimenpiteiksi

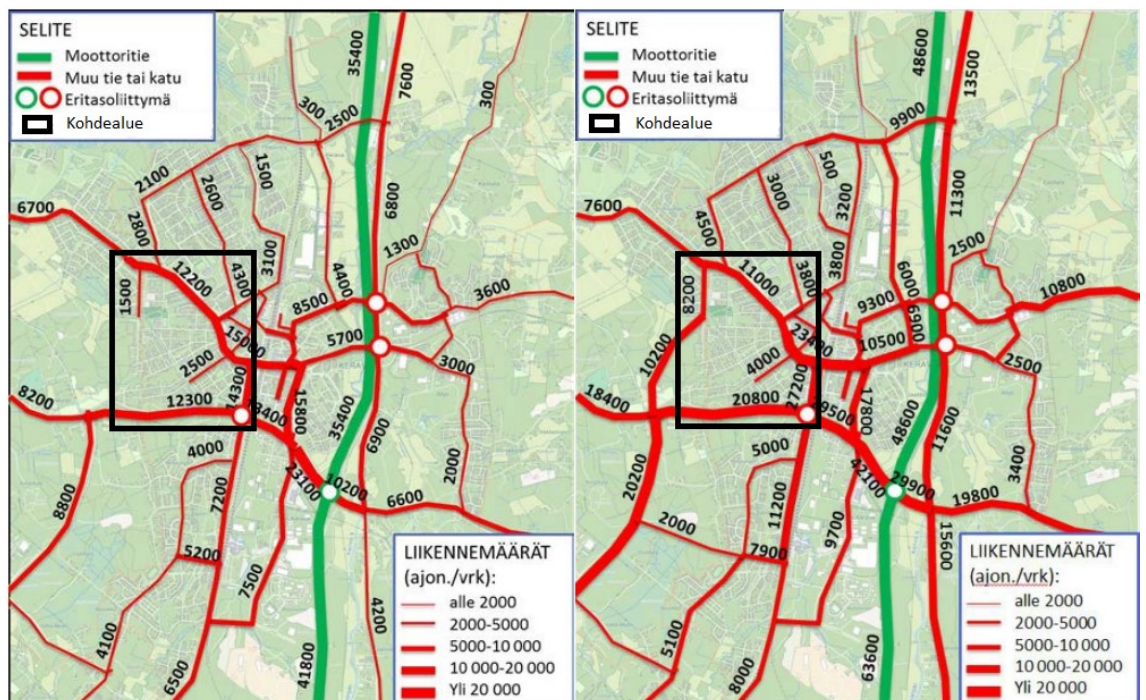
Näkemäalueiden ollessa hyvät, ei toimenpiteille ole tarvetta. Näkemäalueella olevien istutuspuiden alaoksien karsimiseen tulee kiinnittää huomiota. Keskustan puolella olevat puut ovat kiinteistön alueella, eikä niitä ole karsittu aivan Väyläviraston asettamaan 2.5 m korkeuteen asti (Väylävirasto, 2014, s. 77). Risteävä liikenne on kuitenkin havaittavissa, vaikkakin alaoksien korkeus niitä kesäisin rajoittaa.

## 6.4 Pyöräkatu

Kriteerejä pyöräkadun suunnittelulle on useita. Pyöräkadulla tulisi olla kohtalaisen vähän autoliikenteen läpiajoa, joka ei myötäile alueen nykytilaa. Läpiajo-ongelmaan tulisi löytää ratkaisu ennen kuin pyöräkatua tulisi suunnitella tarkemmin.

Edellytyksenä pyöräkadulle pidetään pyöräliikenteen kaksinkertaista määrää autoliikenteeseen verrattuna ainakin osan aikaa vuodesta. Pyöräliikenteen määriä ei ole alueelta selvitetty, joten jatkoselvitystä varten tulisi suorittaa laskennat autoliikenteen ja pyöräliikenteen osalta.

Autoliikenteen maksimimääräksi suositellaan alle 2000 – 2500 ajoneuvoa vuorokaudessa, joka todennäköisesti toteutuu tällä hetkellä. Tarkkaa määriä alueen eri kaduilla liikkuvista määristä ei ole saatavilla, mutta vuonna 2015 julkaistussa Keravan liikennejärjestelmäsuunnitelma 2035 näkyvä omana haaranan alueelle keskeinen Aleksis Kiven Tie, jonka nykyliikennemääräksi ilmoitetaan 2500, joka mukailee maksimiarvoja (kuva 40). Vuoden 2035 liikenne-ennusteessa autoliikenteen määrä nousee huomattavasti kohdealueen ympäristössä. Liikenne-ennusteet ovat kuitenkin arvioita, joiden toteutuminen ei ole varmaa. Tämänhetkisten tietojen varassa pyöräkadun sijoittaminen ainakaan Aleksis Kiven tielle ei ole suositeltavaa.



Kuva 41. Nykytila vasemmalla, vuoden 2035 arvio oikealla (Sito Oy, n.d, s. 16, 43, muokattu).

Kriteereistä ainoa varmasti täyttyvä ehto on, että alueella ei saisi olla vilkasta bussiliikennettä. Tilantarpeen puolesta pyöräkadun ajorata 4,5 m -

5,5 m leveydellään voitaisiin mahduttaa alueelle lähes minne vain. Pyöräkadun tarkoituksena on kuitenkin valinta ratkaisuksi silloin, kun se on kokonaisuutena parempi ratkaisu kuin pyörätiet tai -kaistat. Niukkojen taustatietojen ja kriteerien tarkastelun pohjalta alueelle ei voi suositella pyöräkadun rakentamista ilman lisäselvityksiä.

## 7 YHTEENVETO

Keravan tämänhetkinen pyöräliikenneverkosto on kattava. Keravan pienen koon ja tiiviin kaupunkirakenteen vuoksi saavutettavuus pyöräilemällä keskeisiin palveluihin on lyhyt ja Keravalla pyöräilläänkin keskimääräistä enemmän.

Läpiajon haluttavuutta vähentäviä tekijöitä on nykyisellään alueella runsaasti. Nykykeinojen ollessa riittämättömiä on toimenpidesuosituksissa ehdotettu lisäkeinoja ongelman ratkaisemiseksi. Aikaisempaan tutkimukseen pohjaten läpiajoliikenteen rajoittamistoimenpiteiden vaikutukset voivat olla tehottomia ja vaikuttaa liikenneturvallisuuteen negatiivisesti. Suositellut toimenpiteet muuttavat katu ympäristöä asutokatumaisemmaksi ja lisäävät suojateiden havaittavuutta. Lähtökohtaisesti toimilla ei pitäisi olla mitään negatiivisia vaikutuksia. Aleksis Kiven tien muuttaminen pyöräkaduksi mahdollisesti vähentäisi läpiajoa halutulle tasolle.

Aleksis Kiven tien muuttaminen pyöräkaduksi vaatisi lisäselvityksiä. Pyöräilijöiden määrästä ei ole dataa ja muista kriteereistä täyttyy varmasti vain rajallisen bussiliikenteen määrä. Autoliikenteen määrät ovat maksimiarvoissa pyöräkadulle ja liikenne-ennusteiden mukaan liikennemäärät tulevat kasvamaan voimakkaasti tulevaisuudessa. Nykyisten tietojen perusteella Aleksis Kiven tielle ei voida suositella pyöräkatua, vaikka se saattaisikin ratkaista läpiajoliikenneongelman.

Tarkastellussa olleiden Tuusulantaipaleen risteyksien näkemäalueet mitoitettiin ja tarkastettiin näkemäesteiden varalta. Näkemissä oli puutteita niin etäisyyksien, kuten näkemäesteiden osalta. Puutteiden pohjalta risteyksiin suositeltiin toimenpiteiksi puiden kaatoa, kasvillisuuden poistoa ja liikennepeilejä. Saviontaipaleen risteyksessä näkemät todettiin suositusten mukaisiksi ja ainoaksi suositukseksi jäi näkemäalueella olevien puiden karsiminen suunnitteluohjeiden määräämään korkeuteen saakka. Uudessa tieliikennelaissa esiteltyjä liikennemerkkejä ei päädytty suosittelemaan yhteenkään risteykseen, sillä nykyisissä risteyksissä väistämismuutoksen määräävä kärkikolmio on hyvin tunnistettava. Uuden liikennemerkin (B7) toimivuudesta ei ole takeita, se vaatisi lisätoimenpiteitä ja vaikutus liikenneturvallisuuteen olisi todennäköisesti negatiivinen.

## LÄHTEET

- Adminaité-Fodor, D., Heilpern, C. & Jost, G. (2019). *Ranking EU progress on road safety*. Haettu 10.10.2019 osoitteesta <https://etsc.eu/13th-annual-road-safety-performance-index-pin-report/>
- Airikka, M. (2019). Liikennekuolemien piti puolittua 10 vuodessa, mutta tavoitteeseen ei päästä – Liikennekuolema johtuu enää harvoin liikenteestä. Haettu 2.3.2020 osoitteesta <https://yle.fi/uutiset/3-10894961>
- Alroth, J. & Pöllänen, M. (2011). *Liikenneturvallisuus opetusmoniste*. Haettu 1.4.2020 osoitteesta <https://www.tut.fi/verne/aineisto/liikenneturvallisuus.pdf>
- Bergström, E. (2018). Tieliikennelain kokonaisuudistus. Haettu 10.12.2019 osoitteesta [https://www.eduskunta.fi/FI/tietoeduskunnasta/kirjasto/aineistot/kotimainen\\_oikeus/LATI/Sivut/tieliikennelain-kokonaisuudistus.aspx](https://www.eduskunta.fi/FI/tietoeduskunnasta/kirjasto/aineistot/kotimainen_oikeus/LATI/Sivut/tieliikennelain-kokonaisuudistus.aspx).
- ELY-keskus. (2019). Liikenneturvallisuus. Haettu 3.3.2020 osoitteesta <https://www.ely-keskus.fi/web/ely/liikenneturvallisuus>
- Helsingin kaupunki. (2014). *Katutilan mitoitus*. Haettu 3.3.2020 osoitteesta <http://py-oraliikenne.fi/taustatiedot/>
- Helsingin kaupunki. (2016). *Pyöräliikenteen suunnitteluohje*. Haettu 1.12.2019 osoitteesta [https://www.hel.fi/static/hkr/julkaisut/ohjeet/katutila\\_mitoitus.pdf](https://www.hel.fi/static/hkr/julkaisut/ohjeet/katutila_mitoitus.pdf)
- Hlj. (2011). *Helsingin seudun pääpyöräverkon ja laatukäytävien määrittely*. Haettu 20.4.2020 osoitteesta [https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/helsingin\\_seudun\\_paapyorailyverkko\\_ja\\_pyorailyn\\_laatu\\_kaytavat\\_paave\\_hlj2011\\_raportti.pdf](https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/helsingin_seudun_paapyorailyverkko_ja_pyorailyn_laatu_kaytavat_paave_hlj2011_raportti.pdf)
- Holm, P. & Tyynilä, J. (2019). Liikenneinfran rahoitus. Suomi vs Ruotsi vertailu 2018-2029. Haettu 3.3.2020 osoitteesta [https://www.taloustutkimus.fi/media/pdf/infra\\_suomi-vs.-ruotsi\\_verkko\\_2019.pdf](https://www.taloustutkimus.fi/media/pdf/infra_suomi-vs.-ruotsi_verkko_2019.pdf)
- Honkamaa, A. (2020). Autoilija, älä hämäännä – Autoliitto: Uusi liikennemerkki muistuttaa erehdyttävästi suojatien merkkiä. Haettu 1.5.2020 osoitteesta <https://www.uusisuomi.fi/uutiset/autoilija-ala-hamaanny-uusi-liikennemerkki-muistuttaa-erehdyttavasti-suojatien-merkkiä/d1f7c12c-aec9-478b-ac59-ab710bc4b666>
- HSL. (2019). *Liikkumistottumukset Helsingin seudulla 2018*. Haettu 1.5.2020 osoitteesta [https://www.hsl.fi/sites/default/files/hsl\\_julkaisu\\_9\\_2019\\_netti.pdf](https://www.hsl.fi/sites/default/files/hsl_julkaisu_9_2019_netti.pdf)
- Kerava. (2015). *Tilastokirja 2014*. Haettu 1.5.2020 osoitteesta <https://www.kerava.fi/kerava-info/Documents/Tilastokirja%202014.pdf>

- Kerava. (2018). Liikenne. Haettu osoitteesta <https://www.kerava.fi/palvelut/kadut/liikenne>
- Keravan karttapalvelu. (2020). Pohjakartta. Muokkaukset: Roni Tallus.  
Haettu osoitteesta <https://www.kartta.kerava.fi>
- Kivimäki, P. (2019). Vuosikymmenien miesvalta on pian ohi – yhdessä Suomen yleisimmistä liikennemerkeistä kävelee kohta sukupuoleton pallopää. Haettu 20.4.2020 osoitteesta <https://yle.fi/uutiset/3-10969277>
- Kuntaliitto. (2019). Tieliikennelaki uudistuu, kuntien varauduttava toimeenpanoon. Haettu 20.1.2020 osoitteesta <https://www.kuntaliitto.fi/yleiskirjeet/2019/tieliikennelaki-uudistuu-kuntien-varauduttava-toimeenpanoon>
- Liikenneturva & Kantar TNS Oy. (2017). Liikenneturvan kysely. Haettu 7.3.2020 osoitteesta <https://www.liikenneturva.fi/sites/default/files/kuvat/Liikenteessa/pyoraily/pyorailyonnettomuudet.pdf>
- Liikenneturva. (2018). Mikä ihmeen nollavisio? Blogijulkaisu 20.3.2018. Haettu 5.12.2019 osoitteesta <https://www.liikenneturva.fi/fi/liikennevilkku/tutkittua/mika-ihmeen-nollavisio>
- Liikenneturva. (2019). *Pyöräilijöiden henkilövahingot tieliikenteessä*. Haettu 20.1.2020 osoitteesta [https://www.liikenneturva.fi/sites/default/files/materiaalit/Tutkittua/Tilastot/tilastokatsaukset/tilastokatsaus\\_pyorailijat.pdf](https://www.liikenneturva.fi/sites/default/files/materiaalit/Tutkittua/Tilastot/tilastokatsaukset/tilastokatsaus_pyorailijat.pdf)
- Liikenneturva. (n.d). Pyöräilijät liikenteessä. Haettu 3.2.2020 osoitteesta <https://www.liikenneturva.fi/fi/liikenteessa/pyoraily>
- Liikenneturvallisuus (n.d). Liikenneympäristö. Haettu osoitteesta <http://www.liikenneturvallisuus.info/application/files/1114/6434/6072/Liikenneymparisto.pdf>
- Liikennevirasto. (2014). *Jalankulku- ja pyöräväylien suunnittelu*. Haettu 1.10.2019 osoitteesta [https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo\\_2014-11\\_jalankulku\\_pyoraily\\_vaylien\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2014-11_jalankulku_pyoraily_vaylien_web.pdf)
- Liikennevirasto. (2017). *Hidasteiden suunnittelu*. Haettu 1.5.2020 osoitteesta [https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo\\_2017-35\\_hidasteiden\\_suunnittelu\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2017-35_hidasteiden_suunnittelu_web.pdf)
- Lintamo, H. (2018). Nollavisio todellisuutta useimmissa pohjalaiskunnissa. Blogijulkaisu 8.2.2018. Haettu 10.12 osoitteesta <https://www.liikenneturva.fi/fi/liikennevilkku/blogi/nollavisio-todellisuutta-useimmissa-pohjalaiskunnissa>
- Luoma, J., Peltola, H. & Salenius, S. (2013). *Miksi tieliikenteen turvallisuus Suomessa ei ole parhaiden maiden joukossa?* Haettu 7.1.2020 osoitteesta [https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lts\\_2013-44\\_miksi\\_tieliikenteen\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lts_2013-44_miksi_tieliikenteen_web.pdf)

- Luukkonen, T. & Vaismaa, K. (2013). *Pyöräilyn lisääntymisen yhteys turvallisuuteen*. Haettu 7.1.2020 osoitteesta [https://www.liikenneturva.fi/sites/default/files/materiaalit/Tutkittua/Tutkimukset/2013\\_safety\\_in\\_numbers.pdf](https://www.liikenneturva.fi/sites/default/files/materiaalit/Tutkittua/Tutkimukset/2013_safety_in_numbers.pdf)
- LVM. (n.d). Tieto. Haettu 20.1.2020 osoitteesta <https://www.lvm.fi/tieto>
- LVM. (2018). Tieliikennelaki uudistuu. Haettu osoitteesta <https://www.lvm.fi/en/-/tieliikennelaki-uudistuu-981352>
- Maanmittauslaitos. (2020). Taustakartta. Muokkaukset: Roni Tallus. Haettu osoitteesta <https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>
- Malinen, M. (2020). *Näkemäalueet katujen risteyksissä*. Opinnäytetyö. Liikenneala. Hämeen ammattikorkeakoulu. Haettu 20.4.2020 <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202003193668>
- Nilsson, G. (2004). *Traffic Safety Dimensions and the Power Model to Describe the Effect of Speed on Safety*. Lund: Lund Institute of Technology. Haettu 2.5.2020 osoitteesta <https://lup.lub.lu.se/search/publication/21612>
- Ramboll Finland Oy. (n.d). Onnettomuudet kartalla. Muokattu Haettu osoitteesta <https://mobilityanalytics.ramboll.com/onn/poliisi/>
- Salenius, S. (2012). *Liikenneturvallisuuden analysointi - maanteiden onnettomuudet vuosina 2001-2010*. Haettu 20.4.2020 osoitteesta [https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lts\\_2012-02\\_liikenneturvallisuuden\\_analysointi\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lts_2012-02_liikenneturvallisuuden_analysointi_web.pdf)
- Sito Oy. (n.d). *Keravan liikennejärjestelmäsuunnitelma 2035*. Haettu 10.10.2020 osoitteesta [https://www.kerava.fi/Documents/Asuinymp%C3%A4rist%C3%B6%20ja%20rakentaminen/Kaavoitus/Keravan%20yleiskaavaan%20liittyv%C3%A4t%20selvitykset/Liikennej%C3%A4rjestelm%C3%A4suunnitelma\\_raportti.pdf](https://www.kerava.fi/Documents/Asuinymp%C3%A4rist%C3%B6%20ja%20rakentaminen/Kaavoitus/Keravan%20yleiskaavaan%20liittyv%C3%A4t%20selvitykset/Liikennej%C3%A4rjestelm%C3%A4suunnitelma_raportti.pdf)
- Somerpalo, S., Kallio, R. & Krankka, A. (2015). *Pyöräilyanalyysi henkilöliikennetutkimuksen aineistosta*. Haettu 10.12.2015 osoitteesta [https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lts\\_2015-32\\_pyorailyanalyysi\\_henkiloliikennetutkimuksen\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lts_2015-32_pyorailyanalyysi_henkiloliikennetutkimuksen_web.pdf)
- Strafica. (2019). Lahden pyöräliikenneverkon päivittäminen. Haettu 1.2.2020 osoitteesta [https://www.lahti.fi/PaatoksetekoSite/strategia-ja-talousSite/Documents/Lahden%20suunta/Luonnosvaiheen%20aineisto/Liite8\\_LahdenPyoraliikenteenVerkonPaivittaminen2030\\_suunnitteluperiaatteet\\_Luonnos2019\\_04\\_14.pdf](https://www.lahti.fi/PaatoksetekoSite/strategia-ja-talousSite/Documents/Lahden%20suunta/Luonnosvaiheen%20aineisto/Liite8_LahdenPyoraliikenteenVerkonPaivittaminen2030_suunnitteluperiaatteet_Luonnos2019_04_14.pdf)
- StreetSmart. (2020). Näkemä pyörätieltä. Haettu osoitteesta <https://streetsmart.cyclomedia.com/streetsmart>

- Tieliikenneasetus 182/1982. Haettu 10.12.2020 osoitteesta  
<https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1982/19820182>
- Tieliikennelaki 267/1981. Haettu 10.12.2020 osoitteesta  
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1981/19810267>
- Tieliikennelaki 729/2018. Haettu 10.3.2020 osoitteesta  
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20180729>
- Tieliikennelaki säädöslite. Haettu 10.12.2020 osoitteesta  
<https://www.finlex.fi/data/sdliite/liite/6908.pdf>
- Tiehallinto. (2001). *Tasoliittymät*. Haettu 25.4.2020 osoitteesta  
[https://julkaisut.vayla.fi/thohje/pdf/tasoliittymat\\_ohje.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/thohje/pdf/tasoliittymat_ohje.pdf)
- Tiihonen, M. (2020). Maalarintien suojatie..valo? Sähköpostiviesti tekijälle
- Traficom. (2019). Mitä uudella tieliikennelailla tavoitellaan? Haettu 1.4.2020  
osoitteesta [https://www.traficom.fi/fi/liikenne/tieliikenne/tieliikennelaki2020/  
mita-uudella-tieliikennelailla-tavoitellaan](https://www.traficom.fi/fi/liikenne/tieliikenne/tieliikennelaki2020/mita-uudella-tieliikennelailla-tavoitellaan)
- Väylä. (2020). Turvallisuus tieliikenteessä Haettu 12.2.2020 osoitteesta  
<https://vayla.fi/tieverkko/turvallisuus>
- von Bell, C. (2020). Mikä ihmeen pyöräkatu? Haettu 7.5.2020 osoitteesta  
<https://autotoday.fi/mika-ihmeen-pyorakatu/>
- Vähätörmä, E. (2019). Nopeasti kysyttävää. Sähköpostiviesti tekijälle .
- Väylä. (2020). Liikennemerkkit 1.6.2020. Haettu 1.4.2020 osoitteesta  
<https://vayla.fi/tieverkko/liikennemerkkit/merkit2020/>
- Yläne, K. (2020). *Uusi liikennemerkki tuo mukanaan ongelman – Autoliitto: Muistuttaa erehdyttävästi suojatien merkkiä.* <https://www.is.fi/autot/art-2000006495946.html>
- Ylönen, J.-L., Kautiala, C. & Soisalo, A. (2017). *Erkyläntien liikenteen rauhoittamistoimenpiteiden vaikutusselvitys*. Haettu 6.4.2020 osoitteesta  
[https://www.riihimaki.fi/wp-content/uploads/sites/3/2017/11/Erkylantien-  
liikenteen-rauhoittamistoimenpiteiden-vaikutusselvitys-6.11.2017.pdf](https://www.riihimaki.fi/wp-content/uploads/sites/3/2017/11/Erkylantien-liikenteen-rauhoittamistoimenpiteiden-vaikutusselvitys-6.11.2017.pdf)
- Ziemann, M. (2019). Liikennekuolemien piti puolittua 10 vuodessa, mutta tavoitteeseen ei päästä – Liikennekuolema johtuu enää harvoin liikenteestä. Haettu 10.10.2019 osoitteesta <https://yle.fi/uutiset/3-10894961>