Kaupunkiympäristön julkaisuja 2017:10

Nopeusrajoitusten määrittämisen periaatteet Helsingissä

Luonnos 7.11.2017

Helsinki

Kaupunkiympäristön julkaisuja 2017:10

Nopeusrajoitusten määrittämisen periaatteet Helsingissä

Luonnos 7.11.2017

Julkaisija | Helsingin kaupunki / kaupunkiympäristön toimiala
Kannen kuva | Helsingin kaupungin aineistopankki / Seppo Laakso
ISBN | 978-952-331-352-1 (verkkoversio)
ISSN | 2489-4230 (verkkoversio)

Sisällys

1. Johdanto

2. Nopeusrajoitusjärjestelmän nykytila ja toimintaympäristö

2.1 Katuverkon luokittelu ja nykyiset nopeusrajoitukset

2.2 Liikenneturvallisuustilanne

3. Uudet periaatteet nopeusrajoituksien asettamiseksi

3.1 Alueelliset rajoitusperiaatteet

3.2 Toiminnallisen katuluokan mukaiset rajoitusperiaatteet

3.3 Poikkeamiset periaatteisiin

4. Nopeusrajoitusmuutosten vaikutukset

4.1 Vaikutukset ajonopeuksiin, turvallisuuteen, turvallisuuden tunteeseen ja onnettomuuskustannuksiin

4.2 Vaikutukset joukkoliikenteen matkanopeuksiin

4.3 Vaikutukset liikenteen sujuvuuteen ja välityskykyyn

4.4 Vaikutukset yrityksiin

4.5 Vaikutukset meluun

4.6 Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon

4.7 Vaikutukset jalankulkuun ja pyöräliikenteeseen

4.8 Vaikutukset elinympäristön laatuun, esteettömyyteen ja viihtyisyyteen

5. Johtopäätökset

Lähteet

Liite 1 Katuverkon toiminnallinen luokitus

Liite 2 Katuverkko vuonna 2025

Liite 3 Nykyiset nopeusrajoitukset (vuoden 2017 tilanne)

Liite 4 Heti mahdolliset nopeusrajoituksien muutokset (vuoden 2017 katuverkolla)

Liite 5 Nopeusrajoitukset heti mahdollisten nopeusrajoituksien muutosten jälkeen (vuoden 2017 katuverkolla)

Liite 6 Myöhemmin uusien periaatteiden mukaisiksi muuttuvat rajoitukset

Liite 7 Yritysvaikutusten arviointi

1. Johdanto

Helsingin liikenneturvallisuuden kehittämisohjelma hyväksyttiin vuonna 2015 kaupunginhallituksessa. Ohjelman neljästä painopisteestä yhdeksi asetettiin nopeusrajoitusjärjestelmän kehittäminen. Painopistettä on kuvattu ohjelmassa seuraavasti:

"Ajonopeudet vaikuttavat onnettomuuksien todennäköisyyteen ja niiden seurauksiin. Kaupunkiympäristöön sopivat matalammat ajonopeudet parantavat kuljettajan mahdollisuuksia tehdä havaintoja ympäristöstä ja reagoida erilaisiin liikennetilanteisiin. Jarrutusmatkat ovat lyhyemmät kuin korkeammilla maantienopeuksilla. Onnettomuuden sattuessa matala törmäysnopeus lieventää henkilövahinkojen seurauksia. Nopeusjärjestelmän kehittämisellä luodaan yhtenäinen verkko, jossa eri nopeustasot on suhteutettu ympäröivään kaupunkirakenteeseen ja kadun toiminnalliseen asemaan. Nopeusrajoitusten noudattamista tuetaan liikenneympäristön toimenpiteillä ja valvonnalla."

Osatavoitteeksi painopisteelle on asetettu:

"Katujen ja väylien nopeustaso on ympäröivän kaupungin ja siellä liikkuvien ihmisten mittakaavassa."

Ohjelmassa painopisteen toimenpiteeksi on asetettu:
"Arvioidaan kaupungin nopeusrajoitusjärjestelmän kehittämistarpeet, määritetään nopeusrajoitusten asettamisperiaatteet sekä laaditaan suunnitelma muutettavista nopeusrajoituksista arvioinnin ja periaatteiden pohjalta. Liikenneympäristöön suhteutettu nopeustaso on kaikkein vaikuttavin liikenneturvallisuuskeino. Liian suuri tilannenopeus ja ympäristöön nähden liian korkea nopeusrajoitus ovat yleisimpiä vakavia riskejä aiheuttavia tekijöitä."

Kaupunkiympäristön toimialan vastuualueeksi on ohjelmassa määritelty nykytilan kartoitus ja suunnitteluperiaatteiden määrittäminen sekä suunnittelu. (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2015a)

Toinen nopeusrajoitusjärjestelmän kehittämistä ohjaava raportti on Helsingin liikkumisen kehittämisohjelma, jonka kaupunginhallitus on myös hyväksynyt ohjeellisena noudatettavaksi vuonna 2015. Ohjelmassa on määritelty seuraavasti:
"Suunnittelun yleisenä periaatteena on huolehtia ensimmäisenä liikenteen heikoimman osapuolen eli kävelijöiden tarpeista. Tämän jälkeen huomioidaan järjestyksessä pyöräliikenteen, joukkoliikenteen, elinkeinoelämän kuljetusten ja henkilöautoilun tarpeet." Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden turvallisuus on siis erittäin tärkeä tekijä määriteltäessä sopivia nopeusrajoituksia kaupunkiympäristöön.

Toimintalinjauksiksi ohjelmassa on määritelty muun muassa seuraavasti:

- Lasketaan ajonopeuksia liikenteen häiriöherkkyyden ja liikennemelun vähentämiseksi ja liikenneturvallisuuden parantamiseksi.

- Kaupunkikeskustat suunnitellaan ihmisten mittakaavaan: kaupunkitila suunnitellaan kokonaisuutena ja huolehditaan kävely-yhteyksien jatkuvuudesta, virikkeisyydestä, esteettömyydestä ja turvallisuudesta.
- Ajoneuvoliikenteen määrä, nopeus ja pysäköinti mitoitetaan ympäröivän kaupungin mukaan niin, että keskustojen vetovoima kasvaa.

Ensimmäisen toimintalinjauksen merkittävimmiksi ajonopeuksien alentamisen vaikutuksiksi ohjelmassa todetaan kävelijöiden ja pyöräilijöiden vakavien onnettomuuksien väheneminen, liikennevirran häiriöherkkyyden väheneminen, katuverkon kuormituksen ohjautuminen pääkatuverkolle, liikenteen melun väheneminen, katutilojen viihtyisyyden paraneminen ja estevaikutuksen väheneminen sekä matka-aikojen ennustettavuuden paraneminen. Toisessa ja kolmannessa toimintalinjauksessa todetaan ajoneuvojen nopeuksien sääntelyn vaikuttavan sekä kävelijöiden turvallisuuteen että keskustojen vetovoimaan. (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2015b)

Helsingin kaupungin omien kehittämisohjelmien lisäksi nopeusrajoitusten tarkistamista tukevat kansainväliset linjaukset. Euroopan parlamentissa hyväksyttiin vuonna 2011 päätöslauselma koskien Euroopan tieliikenneturvallisuutta. Parlamentti "suosittaa vahvasti, että toimivaltaiset viranomaiset ottavat käyttöön 30 kilometrin nopeusrajoituksen asuinalueilla ja kaikilla yksikaistaisilla teillä kaupunkialueilla, joilla ei ole erillistä pyöräkaistaa, onnettomuuksille alttiiden tienkäyttäjien suojelemiseksi tehokkaammin" (Euroopan parlamentti 2011). Tätä päätöslauselmaa on myös huomioitu soveltuvin osin nopeusrajoitusperiaatteiden määrittelyssä.

Nopeusrajoituksia tarvitaan ohjaamaan valintoja, koska kuljettajat käytännössä käyttävät subjektiivista rationaalisuutta eli perustavat valintansa puutteelliseen käsitykseen nopeuden vaikutuksesta. Esimerkiksi onnettomuusriski usein aliarvioidaan. Nopeusvalinnalla on myös ulkoisia vaikutuksia, jotka vaikuttavat muiden hyvinvointiin, mutta joita kuljettajat eivät huomioi. Vapaan nopeuden valinnan näkökulmasta kuljettajien toiveet ovat niin erilaisia, että nopeuden valintaan tarvitaan yhteiskunnallista koordinointia. (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2012)

Työn tavoitteena on liikenneturvallisuuden parantaminen ja nopeusrajoitusjärjestelmän yhtenäistäminen.

Tämän työn tavoitteena on liikenneturvallisuuden parantaminen ja nopeusrajoitusjärjestelmän yhtenäistäminen raportissa määriteltävien periaatteiden avulla, jolloin koko kaupungissa asetettaisiin nopeusrajoitukset yhtenäisten käytäntöjen mukaisesti. Raportissa on esitetty periaatteet nopeusrajoitusten määrittämiseksi Helsingin katuverkolla. Periaatteet kuvaavat tavoitetilan, johon suunnittelussa tulee pyrkiä. Periaatteiden yhteydessä on myös kuvattu mahdolliset periaatteista poikkeamisen perusteet. Kaikkia tavoitetilan periaatteiden mukaisia nopeusrajoituksia ei voida toteuttaa välittömästi, sillä etenkin pää- ja kokoojakaduilla katuympäristö edellyttää paikoin suuriakin muutoksia, ennen kuin uuden rajoituksen asettaminen on tarkoituksenmukaista. On tärkeää, että katuympäristö pääosin tukee nopeusrajoitusta, jotta kunnioitus rajoituksia kohtaan säilyy ja ajonopeus tuntuu luontevalta katuympäristöön nähden. Periaatteet eivät koske valtion hallinnoimia maanteitä.

Raportissa ei aseteta periaatteiden toteuttamiselle tarkkaa aikataulua, koska muutosten toteuttamiseen vaikuttavat eri suunnittelualueilla useat eri tekijät, kuten maankäytön kehittyminen, kaupunkitilan ja katuympäristön muutokset, muut tarpeet katujen saneerauksiin (esimerkiksi joukkoliikenteen runkolinja) sekä käytettävissä olevat resurssit. Tarkasteltavana katuverkkona on

kuitenkin käytetty tavoitetilassa selkeyden vuoksi vuoden 2025 tavoitteellisen tilanteen mukaista katuverkkoa ja sen arvioitua toiminnallista luokitusta. Lisäksi on tarkasteltu vuoden 2017 tilanteen katuverkkoa, jonka avulla on määritelty heti mahdolliset nopeusrajoitusten muutokset.

Tavoitetilaa kuvaavat periaatteet on määritelty pääasiassa toiminnallisten katuluokkien mukaan. Lisäksi on otettu huomioon alueellisia tekijöitä. Esimerkiksi Helsingin niemen alueella on periaatteen mukaan pääosin alueellinen 30 km/h -rajoitus pääkatuja lukuun ottamatta kaikilla katuluokilla muun muassa suurien jalankulkumäärien vuoksi. Asuinalueiden tonttikatujen alueellinen rajoitus on periaatteen mukaan 30 km/h, mutta tietyillä teollisuusalueiden tonttikaduilla 40 km/h, jos katuympäristö ei tue alempaa rajoitusta ja alueella liikutaan pääosin moottoriajoneuvoilla.

Nykyinen toiminnallinen luokitus on määritelty vuonna 2010, joten luokituskartasta (liite 1.) puuttuu osa sen jälkeen rakentuneista kaduista sekä lähivuosina valmistuvista uusista kaduista. Uusien katujen valmistuminen on saattanut muuttaa olemassa olevienkin katujen verkollista asemaa. Uusi nopeusrajoitus on näissä tapauksissa määritelty arvioidun muuttuvan katuluokan mukaisesti. Arvioitu katuluokitus vuoden 2025 tilanteessa on esitetty liitteessä 2. Tässä kartassa on mukana myös lähivuosina toteutuvia uusia katuja, kuten Pasilassa, Jätkäsaaressa ja Kuninkaantammessa. Maanteille on esitetty oma kaupungin luokituksen mukainen toiminnallinen luokkansa kartoissa 1 ja 2, mutta maanteiden hallinnoinnista vastaa kuitenkin valtio. Maanteille on käytössä myös oma toiminnallinen luokittelu, joka ei ole sidoksissa Helsingin kaupungin luokitukseen. Raportin liitteenä on kartta heti mahdollisista nopeusrajoituksien muutoksista vuoden 2017 tilanteen mukaisella katuverkolla (liite 4.) sekä kartta uusista nopeusrajoituksista näiden muutosten jälkeen (liite 5.). Nämä muutokset on katuympäristön puolesta mahdollista toteuttaa heti. Karttaan on lisätty myös nopeusrajoitukset osalle lähivuosina toteutuvista uusista kaduista. Lisäksi liitteenä on kartta, jossa on esitetty myöhemmin muuttuvat rajoitukset (liite 6.). Nämä rajoitusmuutokset edellyttävät muutoksia katuympäristöön ja/tai maankäyttöön.

Heti muutettavien nopeusrajoituksien toteutusaikatauluun vaikuttavat esimerkiksi suunnittelijoiden resurssit laatia tarvittavat toteuttamissuunnitelmat ja muu suunnittelun tilanne alueella. Toteuttamissuunnitelmissa määritellään muutettavat liikennemerkit ja tiemerkinnät sekä niiden sijainnit. Raportti ei koske työmaiden aikaisia väliaikaisia nopeusrajoituksia, jotka määritellään aina tapauskohtaisesti.

2. Nopeusrajoitus-järjestelmän ny-kytila ja toimin-taympäristö

Tässä luvussa on käsitelty katuverkon toiminnallista luokittelua, joka on nykyisten nopeusrajoitusten pohjana. Luokitus on myös tärkein määrittävä tekijä uusien periaatteiden mukaisissa nopeusrajoituksissa. Lisäksi luvussa on esitelty Helsingin nopeusrajoitusten historiaa ja niiden eri muutosajankohtia. Luvussa käsitellään myös liikenneturvallisuustilannetta ja sen kehitystä Helsingissä. Nopeusrajoituksien tarkempia vaikutuksia turvallisuuteen on käsitelty luvussa 4.

2.1 Katuverkon luokittelu ja nykyiset nopeusrajoitukset

Katujen liikenteellistä asemaa kuvaa toiminnallinen katuluokitus eli katujen jako toiminnallisiin luokkiin. Toiminnallinen, hierarkkinen katuluokitus kuvaa yksittäiselle kadulle annettua tehtävää ja sitä, miten katu liittyy ympäröivään rakennettuun ympäristöön. Katuluokka kuvaa myös kadunpitäjän tahtoa ohjata liikenne kaduille. Jotta katuverkko olisi kokonaisuutena toimiva, tulee kunkin kadun palvella sitä tarkoitusta, mitä varten se on rakennettu. Pääperiaate katujen luokitteluun on niiden jako liikennettä välittäviin sekä maankäyttöä palveleviin katuihin, eli pääverkon ja paikallisverkon katuihin. (Helsingin kaupunki 2014)

Helsingin nykyinen toiminnallinen katuluokitus jakaantuu viiteen eri luokkaan. Luokat ovat pääverkkoon kuuluvat moottoriväylät ja pääkadut sekä paikallisverkkoon kuuluvat alueelliset kokoojakadut, paikalliset kokoojakadut ja tonttikadut. Tällä hetkellä voimassa oleva katuluokituskartta on vuodelta 2010 (liite 1). Moottoriväylät ovat osa valtakunnallista ja seudullista liikennettä palvelevaa tieverkkoa, joista useimmat ovat valtion hallinnoimia maanteitä. (Helsingin kaupunki 2014) Helsingin kaupungin hallinnoimista kaduista vain Itäväylä ja Kustaa Vaasan tie on osittain luokiteltu moottoriväyliksi. Moottoriväylät ovat pääosin monikaistaisia väyliä, joilla on sallittu vain moottoriajoneuvoliikenne. Moottoriväylillä on yleensä eritasoliittymät. Jalankulku- ja pyöräilyväylien risteämiset tapahtuvat myös eritasossa. Moottoriväylien nopeusrajoitus on nykyisellään yleensä 60 - 80 km/h.

Muiden katuluokkien luonnetta ja mitä liikennettä ne palvelevat on kuvattu Helsingin kaupungin vuonna 2014 julkaistussa Katutilan mitoitus -ohjeessa Taulukon 1 mukaisesti.

KATULUOKKA	KADUN LUONNE
Moottoriväylä	Ei tarkasteltu ohjeessa.
Pääkatu	Pääkatu on seudullista ja kaupungin osa-alueiden välistä liikennettä palveleva katu, joka on varustettu pääasiassa tasoliittymin ja jonka nopeusrajoitus on 50 – 70 km/h. Liikenteen nopeus ja sujuvuus, katujen selkeys sekä tekninen laatu ovat tärkeitä. Kadut mitoitetaan ajodynaamisten lähtökohtien perusteella ja riittävän suurelle liikennekapasiteetille.
Alueellinen kokoojakatu	Alueellinen kokoojakatu on kaupungin osa-alueen sisäistä liikennettä ja alueen yhteyksiä päätieverkkoon palveleva katu, jolta pitkämatkainen liikenne pyritään poistamaan ja jonka nopeusrajoitus on yleensä 40 - 50 km/h. Mitoitus perustuu pääsääntöisesti ajodynaamiseen mitoitukseen.
Paikallinen kokoojakatu	Paikallinen kokoojakatu on kaupunginosan sisäistä liikennettä palveleva katu, joka yhdistää tonttikadut pääkatuihin tai alueellisiin kokoojakatuihin ja jonka nopeusrajoitus on yleensä 30–40 km/h. Mitoitus perustuu ympäristöön sekä liikenneturvallisuuteen ja ajodynamiikan vaikutus vähenee. Normaalilähtökohtana on katu, jolla rakenteellisin keinoin pidetään nopeudet suunnitellulla tasolla.
Tonttikatu	Tonttikatu palvelee kadun varrella olevaa maankäyttöä. Tonttikaduilla on tyypillisesti vain vähän liikennettä ja kadut ovat lyhyitä ja läpiajo on estetty. Tonttikatujen erityistapauksia ovat hidas- ja pihakadut. Nopeusrajoitus tonttikaduilla on yleensä 30 – 40 km/h, pihakaduilla 20 km/h. Mitoitus perustuu liikenneturvallisuuteen ja ympäristön viihtyisyyteen.

Taulukko 1. Katuluokkien luonteiden kuvaukset Helsingin Katutilan mitoitus -ohjeessa (Helsingin kaupunki 2014).

Nykyiset nopeusrajoitukset perustuvat pääosin eri katuluokkien mukaisten katujen mitoitusohjeisiin, joissa on määritelty mitoitusnopeus kullekin katuluokalle. Ohjeet ja käytetyt arvot mitoitusnopeudelle ovat vaihdelleet eri aikakausina, joten varsinkaan vanhemmalla katuverkolla nykyinen nopeusrajoitus ei välttämättä vastaa alkuperäistä mitoitusnopeutta. Kullekin katuluokalle on esitetty esimerkiksi Katutilan mitoitus -ohjeessa kahdesta kolmeen eri mitoitusnopeutta (Taulukko 2.). Saman katuluokan kaduilla voi olla erilaiset nopeusrajoitukset alueesta riippuen, vaikka katuympäristöt olisivatkin samankaltaisia.

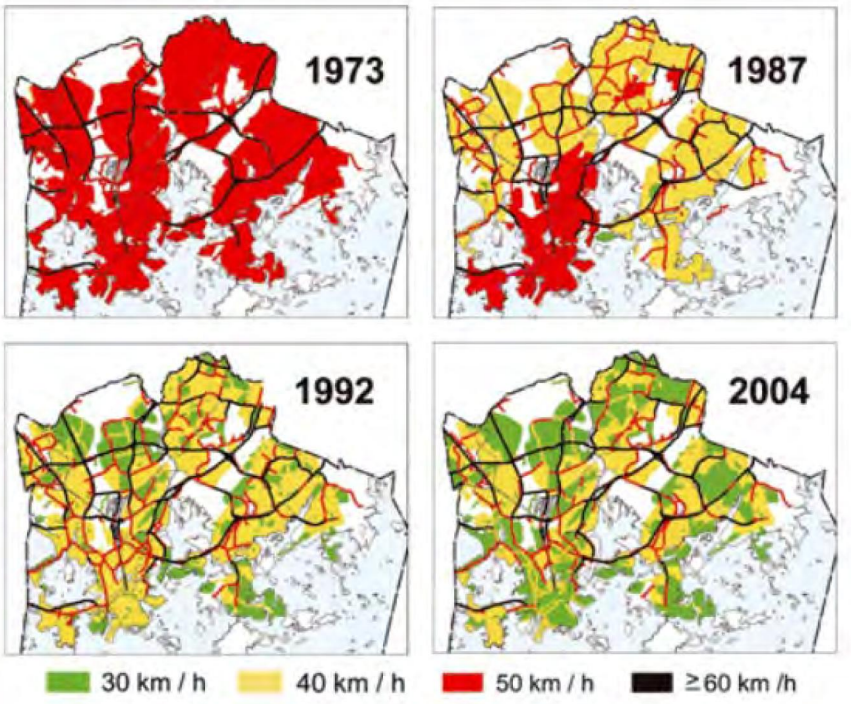
Katuluokka		Mitoitus-nopeus (km/h)	Mitoittava liikennetilanne	Kohtaamistapa	Kohtaamisvara (m)	Reunavara (m)	Teoreettinen tilantarve	Ajoradan ohjeleveys
Pääkatu		60	KAPP/KAPP	A	1,2	0,5	8,2	**7,5**
		50	KAPP/KAPP	A	1	0,4	7,8	**7,5**
Alueellinen kokoojakatu		50	KA/KA	A	1	0,4	7	**7**
		40	KA/KA	A	0,8	0,3	6,6	**6,5**
Paikallinen kokoojakatu		40	KA/HA	B	0,4	0,15	5,1	**6**
		30	KA/HA	B	0,35	0,1	4,95	**5,5**
Tonttikatu	kerros-talo	40	KA/HA	B	0,4	0,15	5,1	**5**
		30	KA/HA	B	0,35	0,1	4,95	**5**
	pientalo	40	HA/HA	B	0,4	0,15	4,3	**4,5**
		30	HA/HA	B	0,35	0,1	4,15	**4,5**
	teolli-suus	40	KAPP/KA	A	0,8	0,3	7	**7**
		30	KAPP/KA	B	0,5	0,1	6,3	**6,5**
	pihaka-tu	20	HA/HA	C	0,3	0,1	4,1	**4**
	pihaka-tu	20	HA/PP	C	0,4	0,1	3,15	**3,5**

Taulukko 2. Ajoradan (1+1 kaistaa) mitoittaminen eri ominaisuuksien summana Helsingin Katutilan mitoitus -ohjeen mukaan (Helsingin kaupunki 2014).

Nopeusrajoituksien asettamiseen ovat vaikuttaneet luonnollisesti monet muutkin tekijät, kuten turvallisuuden parantamisen tarve tietyillä kaduilla ja alueilla. Erityisesti kantakaupungin alueella on käytetty myös pääkaduilla ohjeellisia mitoitusnopeuksia alhaisempia nopeusrajoituksia. Lisäksi erityiskohteiden, kuten koulujen ja aluekeskuksien kohdalla käytetään usein pistemäisiä, muuta katua alempia nopeusrajoituksia.

Tässä työssä esitettävät periaatteet nopeusrajoituksien asettamiseksi eroavat osittain taulukkojen 1. ja 2. ohjeistamista mitoitusnopeuksista. Periaatteiden mukaiset nopeusrajoitukset aiheuttavat siten päivitystarvetta myös katujen mitoitusohjeisiin. Katujen luonteiden kuvauksiin kohdistuu myös päivitystarvetta. Varsinkin kantakaupungin pääkaduilla ajodynamiikkaa ja nopeutta ei voida pitää tärkeimpinä lähtökohtina mitoitukselle, kun halutaan luoda turvallista ja viihtyisää ympäristöä. Samoin alueellisilla kokoojakaduilla tulee painottaa entistä enemmän turvallisuutta.

Helsingin nopeusrajoituksia on muutettu historian aikana useaan otteeseen. Vuonna 1938 Helsingissä astui voimaan 50 km/h -yleisrajoitus. Vuonna 1973 Suomen maanteille asetettiin tiekohtaiset nopeusrajoitukset. Vuonna 1987 asetettiin Helsingin esikaupunkialueiden tonttikaduille 40 km/h -rajoitukset ja seuraavana vuonna edelleen koilliseen kantakaupunkiin ja Lauttasaareen. Vuonna 1990 päätettiin joidenkin esikaupunkien pientaloalueiden tonttikatujen nopeusrajoituksiksi 30 km/h. Vuonna 1992 jatkettiin nopeusrajoitusten alentamista 40 km/h:in kantakaupungissa joitakin pääkatuja lukuun ottamatta. Vuonna 2004 laajennettiin 30 km/h nopeusrajoituksen käyttöä keskustan ja asuinalueiden kaduilla sekä alennettiin joidenkin pää- ja kokoojakatujen rajoituksia. Viimeisimmät laajemmat muutokset on tehty vuonna 2010 yksittäisille kaduille. Kuvassa 1. on esitetty karttoja nopeusrajoituksista Helsingissä eri vuosina. (Pasanen 2005)



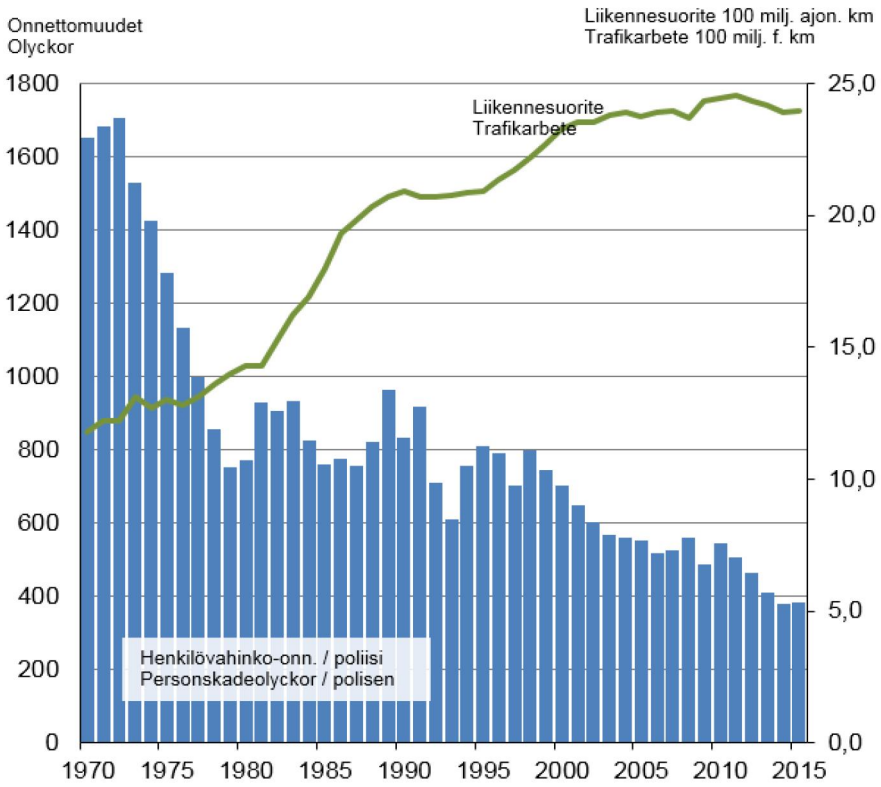
Kuva 1. Nopeusrajoitukset Helsingissä eri vuosina. (Pasanen 2005)

Nykyiset nopeusrajoitukset kartalla on esitetty liitteessä 3.

2.2 Liikenneturvallisuustilanne

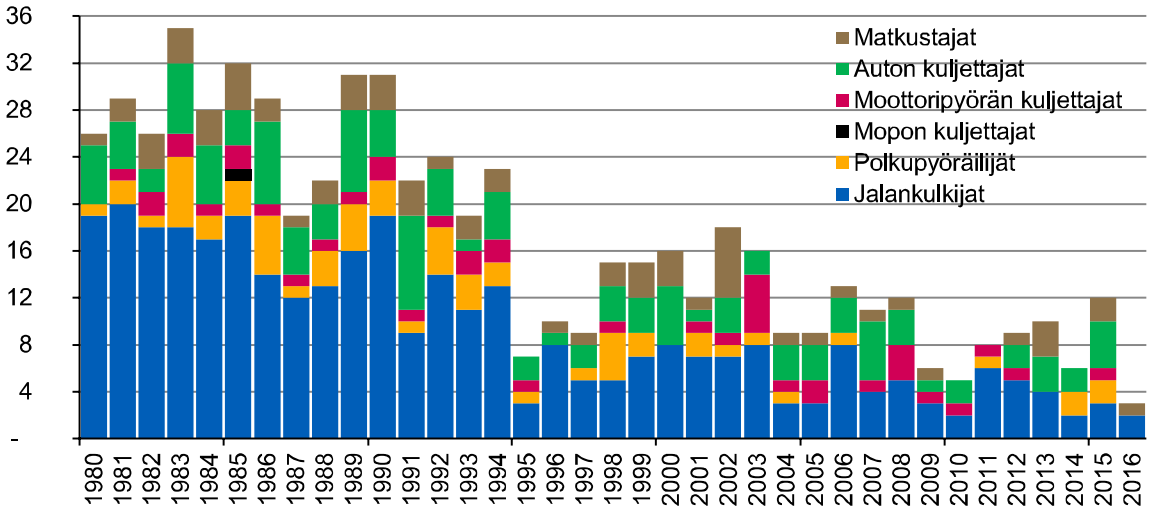
Raportissa käytettyjen onnettomuustilastojen lähteenä on Helsingin liikenneonnettomuusrekisteri, jonka tiedot perustuvat Poliisiasiain tietojärjestelmästä (PATJA) saatuun tieliikenneonnettomuusaineistoon. Liikenneonnettomuusrekisteriin viedään onnettomuudet, jotka on pystytty paikantamaan tarkasti ja joista pystytään piirtämään tapahtumakuva. Rekisterin tietoja tarkistetaan Tilastokeskuksen aineiston perusteella. Liikenneonnettomuusrekisteri kattaa kaikki kuolemantapaukset ja noin 20 % henkilövahingoista. Sen avulla saadaan luotettava kuva vakavista henkilövahingoista, lukuun ottamatta jalankulkijoiden, polkupyöräilijöiden ja mopoilijoiden yksittäisonnettomuuksia sekä näiden keskinäisiä onnettomuuksia. Omaisuusvahinko-onnettomuuksien kirjaaminen PATJA:an on vähentynyt siinä määrin, ettei onnettomuuksien kokonaismäärää voida seurata rekisterin avulla.

Helsingin liikenneturvallisuus on onnettomuustilastojen perusteella parantunut sekä pidemmällä että lyhyemmällä aikavälillä tarkasteltuna huolimatta liikennesuoritteen kasvusta 2010-luvulle asti. Poliisiin tietoon tulleita henkilövahinko-onnettomuuksia tapahtui Helsingissä kuitenkin vielä vuonna 2015 lähes 400 kappaletta. Kaikkiaan poliisin tietoon tulleita onnettomuuksia tapahtui vuonna 2015 hieman yli 2800 kappaletta. On huomattava, että etenkään suurta osaa omaisuusvahinko-onnettomuuksista ei edes ilmoiteta poliisille. Kuvassa 2. on esitetty henkilövahinko-onnettomuuksien lukumäärän ja liikennesuoritteen kehitys Helsingissä vuosina 1970 - 2015.



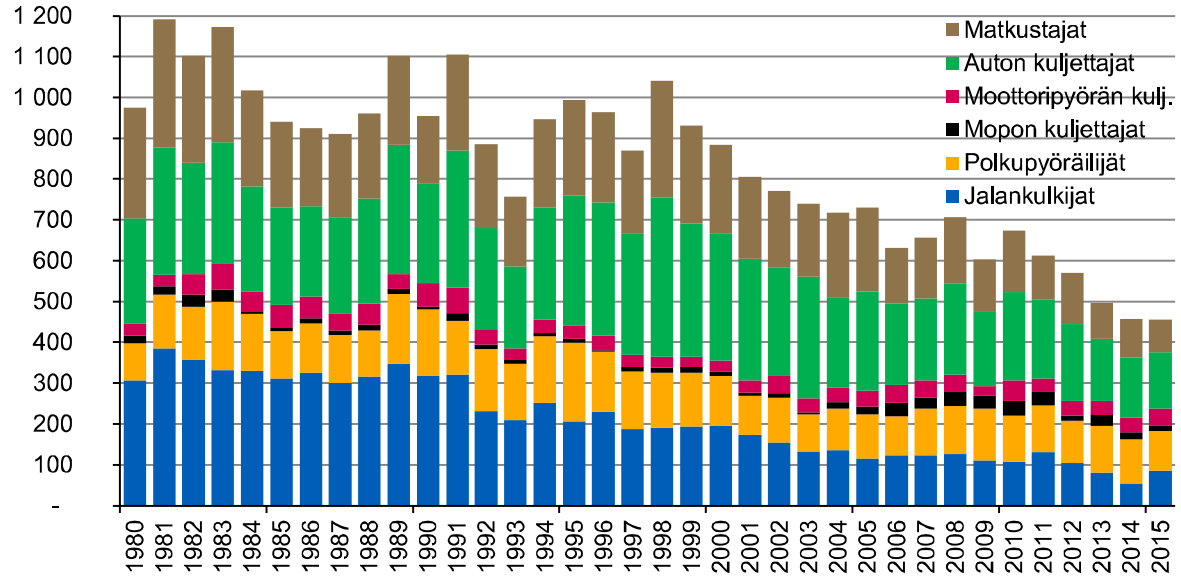
Kuva 2. Henkilövahinko-onnettomuuksien lukumäärä ja liikennesuorite Helsingissä vuosina 1970 - 2015.

Liikenneonnettomuuksissa kuolleiden henkilöiden määrä Helsingissä vaihtelee vuosittain jonkin verran, mutta pidemmällä aikavälillä tarkasteltuna kehitys on ollut vähenevää. 2010-luvulla kuolleiden määrä on vaihdellut 5 - 10 hengen välillä, paitsi vuonna 2015 kuoli 12 henkilöä. Vuonna 2016 Helsingin liikenteessä kuoli kolme henkilöä, mikä on alhaisin määrä vuodesta 1950 aloitetussa tilastossa. Kuvassa 3. on esitetty liikenneonnettomuuksissa kuolleet Helsingissä kulkutavan mukaan vuosina 1980 - 2016. Liikkujaryhmistä kuolleiden jalankulkijoiden osuus on lähes aina ollut suurin. Jalankulkijoiden kuolemien määrä on vähentynyt selkeästi 1990-luvun puolivälin jälkeen. Muun muassa 1990-luvun alkupuolella alentuneiden nopeusrajoituksien vaikutus voidaan havaita kaikista vakavimpien seurausten vähenemisessä.



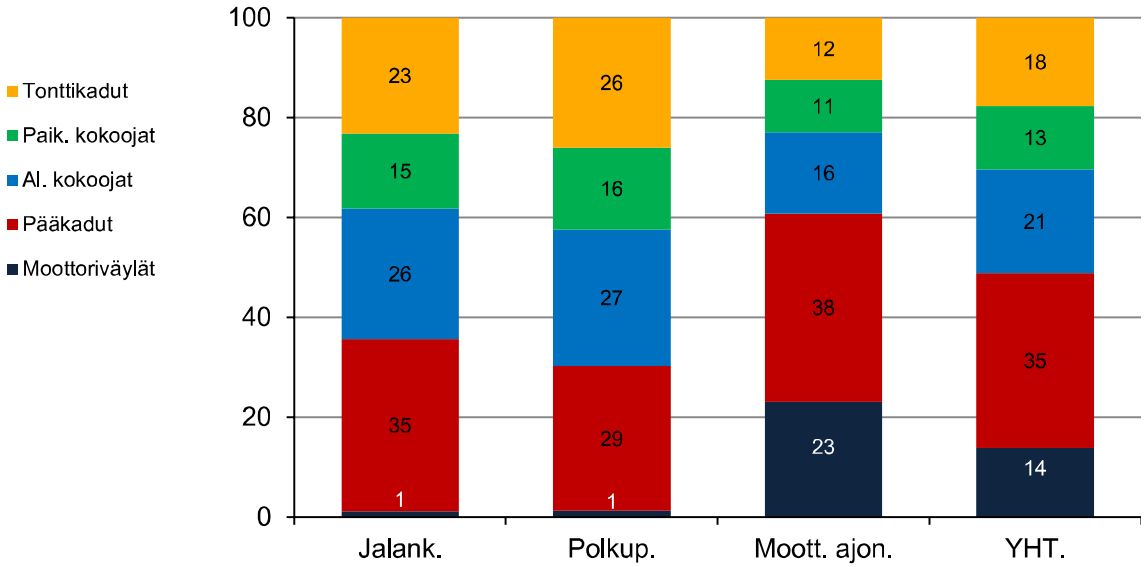
Kuva 3. Liikenneonnettomuuksissa kuolleet Helsingissä kulkutavan mukaan vuosina 1980 - 2016.

Liikenneonnettomuuksien uhrien eli kuolleiden ja loukkaantuneiden yhteismäärän kehitys on myös ollut vähenevää. Uhrien määrä onkin yli puolittunut vuodesta 1999 vuoteen 2015 mennessä. Uhrien määrä oli kuitenkin vuonna 2015 edelleen yli 450 henkilöä. Kuvassa 4. on esitetty liikenneonnettomuuksien uhrien määrä Helsingissä kulkutavan mukaan jaoteltuna vuosina 1980 - 2015. Suurin vähennys 10 edellisen vuoden aikana on tapahtunut auton kuljettajien ja matkustajien uhrimäärissä, joihin vaikuttaa esimerkiksi ajoneuvojen turvallisuuden kehitys. Jalankulkijoiden uhrimäärä on viime vuosina vähentynyt hitaammin ja pyöräilijöiden uhrimäärä on pysynyt samalla tasolla noin vuoden 2000 jälkeen. 1990-luvun alkupuolella tapahtui jalankulkijoiden uhrimäärässä selkeä vähennys, johon vaikutti kuolemien tapaan myös osaltaan nopeusrajoituksien alentamiset.



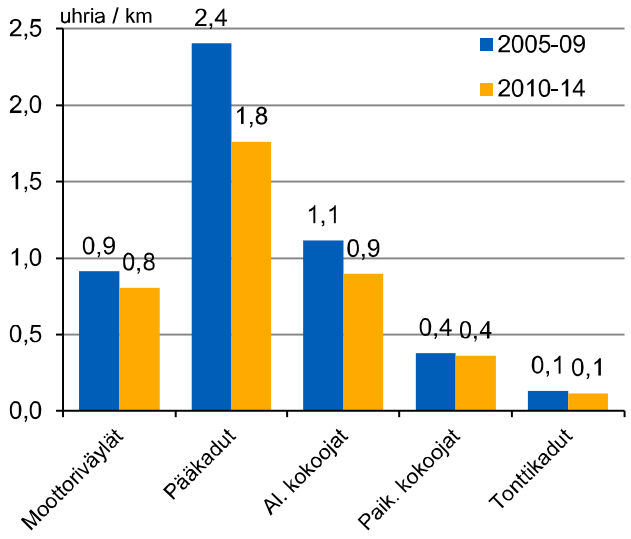
Kuva 4. Liikenneonnettomuuksien uhrit (kuolleet + loukkaantuneet) Helsingissä kulkutavan mukaan vuosina 1980 - 2015.

Toiminnallisten katuluokkien mukaan jaoteltuna henkilövahinko-onnettomuudet jakaantuvat eri katuluokille kuvan 5. mukaisesti. Jakaumasta voidaan havaita, että yli 80 % onnettomuuksista tapahtuu muualla kuin tonttikaduilla. Myös jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden henkilövahinko-onnettomuuksista noin kolme neljäsosaa tapahtuu muualla kuin tonttikaduilla. Moottoriväylillä jalankulku ja pyöräily ovat yleensä kiellettyjä ja risteämiset tapahtuvat eritasossa, joten tämän vuoksi moottoriväylillä on lähinnä moottoriajoneuvojen välisiä onnettomuuksia. Tilasto osoittaa, että myös muualla kuin tonttikaduilla on syytä parantaa liikenneturvallisuutta ja rauhoittaa liikennettä, kun tavoitellaan onnettomuuksien kokonaismäärän selkeää vähentämistä. Erityisesti tämä koskee pää- ja kokoojakatuja, joilla tapahtuu lähes 70 % kaikista onnettomuuksista.



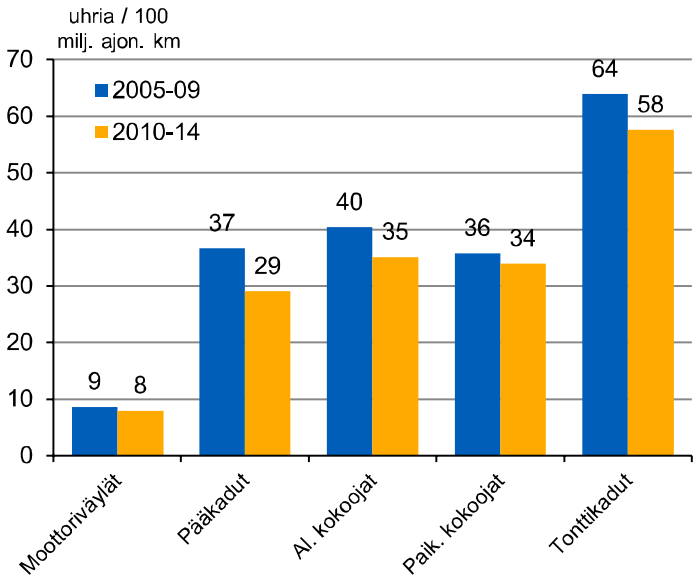
Kuva 5. Henkilövahinko-onnettomuuksien jakauma (%) katuluokan mukaan vuosina 2010 - 2014.

Kuvassa 6. on esitetty liikenneonnettomuuksien uhrit Helsingissä katuverkon pituutta kohti vuosina 2005 - 2009 ja 2010 - 2014. Myös tämä tilasto osoittaa, että korkeampien nopeuksien kaduilla, kuten pääkaduilla, tapahtuu niiden määrään nähden paljon onnettomuuksia. Riski on tonttikaduilla matalin, mihin vaikuttaa se, että tonttikaduilla tapahtuvissa onnettomuuksissa nopeudet ovat pääosin melko matalat ja siten seuraukset vähäisemmät. Poliisille ilmoittamisen kynnys ei tällöin välttämättä myöskään ylity.



Kuva 6. Liikenneonnettomuuksien uhrit (kuolleet + loukkaantuneet) Helsingissä katuverkon pituutta kohti vuosina 2005 - 2009 ja 2010 - 2014.

Kuvassa 7. on esitetty liikenneonnettomuuksien uhrit Helsingissä katuverkon vuosisuoritetta kohti vuosina 2005 - 2009 ja 2010 - 2014. Vaikka onnettomuuksien lukumäärä onkin tonttikadulla pienempi kuin pää- ja kokoojakaduilla, tapahtuu niitä liikennesuoritteeseen suhteutettuna eniten. Tonttikaduilla syntyy vähiten suoritetta ja toisaalta niiden suoritearvio on epätarkin. Liikenteelliseltä kannalta moottoriväylät on puolestaan suunniteltu suoritteen tuottamiseen eli pitkien matkojen kulkemiseen ja sen vuoksi niiden suunnittelussa on rakenteellisella erottelulla pyritty poistamaan erityisesti jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden risteämiset. Pääkadut ja kokoojakadut sen sijaan kulkevat kaupunkimaisessa ympäristössä, jossa toimintoja on runsaasti ja eri liikkujaryhmien risteämisille ei ole rajoituksia. Tonttikatujen onnettomuudet hajaantuvat tyypillisesti eri alueille, joten liikenneturvallisuustoimenpiteitä voi olla vaikeaa kohdistaa yksittäisiin kohteisiin. Tehokkaita tuloksia liikenneturvallisuuden kehittämisessä voidaan saavuttaa esimerkiksi laajoilla nopeusrajoituksien alentamisilla asuinalueilla. Esimerkiksi niemen alueella henkilövahinkojen vähenemä oli 42 % vuoden 2004 jälkeen, jolloin otettiin käyttöön laaja alueellinen 30 km/h -rajoitus keskustassa (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2012).



Kuva 7. Liikenneonnettomuuksien uhrit (kuolleet + loukkaantuneet) Helsingissä katuverkon vuosisuoritetta kohti vuosina 2005 - 2009 ja 2010 - 2014.

Helsingissä tapahtuneista liikenneonnettomuuksista aiheutui vuonna 2015 yhteensä noin 88 miljoonan euron yhteiskunnalliset kustannukset. Kustannuksista pääosa (95 %) syntyi kuolemaan ja loukkaantumiseen johtaneista onnettomuuksista. Liikenneonnettomuuksien kustannuksista arviolta 15 – 20 % kohdistuu kuntatalouteen, mikä Helsingissä vastasi noin 13 – 18 miljoonan euron kustannusta vuonna 2015. (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2015c). Kustannusarvio perustuu Trafin ja Liikenneviraston teettämään tutkimukseen, jossa on huomioitu onnettomuuksien sekä yhteiskunnalle aiheutuvat taloudelliset menetykset että hyvinvoinnin menetys. Kustannukset on määritelty vuoden 2015 hintatasossa. Kuvassa 8. on esitetty Liikenteen turvallisuusvirasto Trafin vuonna 2016 julkaiseman ohjeen mukaiset yksikköarvot henkilövahinkojen ja eri onnettomuustyyppien kustannuksille. (Tervonen 2016)

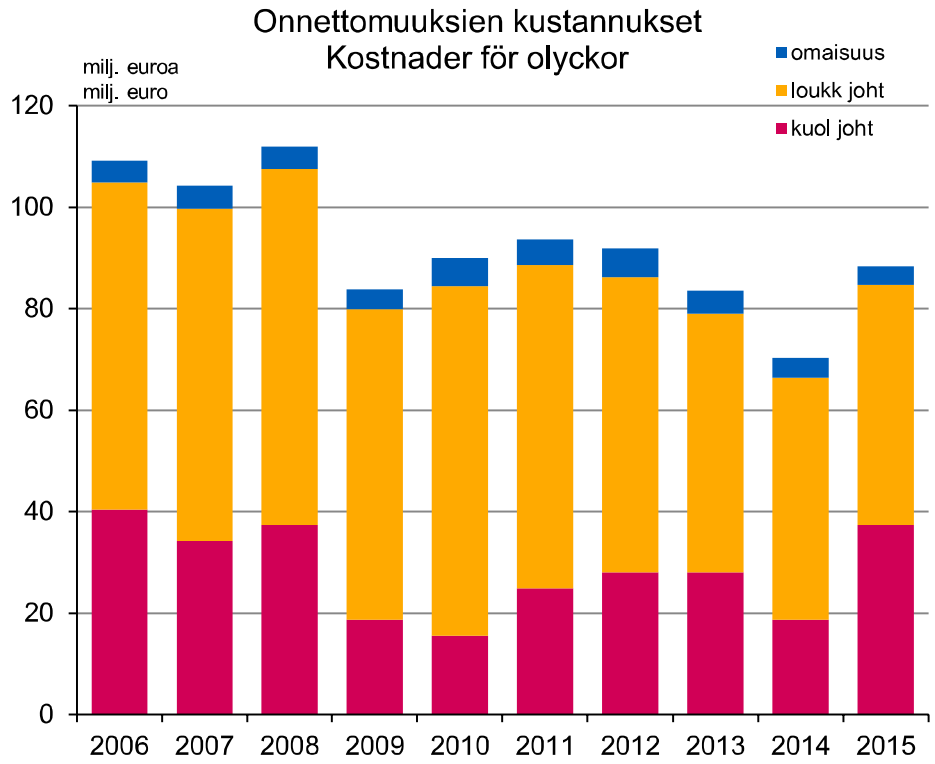
Onnettomuustyyppi	Euroa (2015)
Kuolemaan johtanut onnettomuus[1]	3 109 921
Loukkaantumiseen johtanut onnettomuus[2]	127 601
Henkilövahinko-onnettomuus keskimäärin[3]	308 797
Ajoneuvovahinko-onnettomuus keskimäärin[4]	2 181
Tieliikenneonnettomuus keskimäärin[5]	59 052

[1]1,104 kuollutta ja 0,608 loukkaantunutta; henkilövahingon yksikköarvoina kuollut sekä loukkaantumisen painotettu keskiarvo. [2]1,369 loukkaantunutta onnettomuutta kohti; henkilövahingon yksikköarvona loukkaantumisen painotettu keskiarvo. [3]Huomioitu henkilövahinko-onnettomuuksien lukumäärä vuosien 2011–2015 keskiarvona. [4](4130 € + 232 €)/2. [5]Huomioitu kaikkien onnettomuustyyppien lukumäärät vuosien 2011–2015 keskiarvona.

Kuva 8. Onnettomuustyyppikohtaiset yksikköarvot vuoden 2015 hinnoissa. (Tervonen 2016)

Kuvassa 9. on esitetty onnettomuuksien kustannukset Helsingissä vuosina 2006 - 2015. Vaikka omaisuusvahinkoja tapahtuu määrällisesti eniten, on niiden yhteiskunnallinen kustannusvaikutus kuitenkin vähäinen verrattuna henkilövahinko-onnettomuuksiin. Onnettomuuskustannukset ovat todellisuudessa huomattavasti suurempia, sillä

laskelma on tehty Poliisin tietoon tulleilla onnettomuuksilla, ja varsinkaan kaikki loukkaantumiseen ja omaisuusvahinkoihin johtaneet onnettomuudet eivät tule Poliisin tietoon.



Kuva 9. Onnettomuuksien kustannukset (miljoonaa euroa) Helsingissä vuosina 2006 – 2015. Onnettomuuksien yksikkökustannukset ovat vuoden 2015 hintatasossa. (Tervonen 2016)

Nopeusrajoituksien ja ajonopeuksien vaikutuksia liikenneturvallisuuteen, onnettomuuksien määrään ja onnettomuuskustannuksiin on tarkasteltu tarkemmin luvussa 4.1.

3. Uudet periaatteet nopeusrajoituksien asettamiseksi

Tässä luvussa on esitelty uudet periaatteet nopeusrajoituksien asettamiseksi. Periaatteet koskevat tavoitetilaa, jossa katuympäristö tukee periaatteen mukaista nopeusrajoitusta. Periaatteet on määritelty toiminnallisten katuluokkien mukaan ja lisäksi periaatteisiin vaikuttavat kadun sijainti kaupungissa ja alueen maankäyttö. Periaate kertoo, mikä nopeusrajoitus asetetaan kadulle, jota periaate koskee. Periaatteet eivät koske valtion hallinnoimia maanteitä. Alueelliset rajoitusperiaatteet on esitetty luvussa 3.1 ja muut toiminnallisen luokan mukaan määräytyvät periaatteet luvussa 3.2. Kunkin periaatteen kohdalla on myös kuvattu, miltä osin periaate voidaan viedä toteutukseen vuoden 2017 katuverkon tilanteessa. Heti mahdolliset nopeusrajoituksien muutokset kartalla on esitetty liitteessä 4 ja uusi nopeusrajoitusjärjestelmä muutoksien jälkeen liitteessä 5. Liitteessä 6. on esitetty katuosuudet, joilla nopeusrajoitus muutetaan katuympäristön ja/tai maankäytön muuttuessa. Lisäksi luvussa 3.3. on esitetty poikkeamismahdollisuudet periaatteisiin.

Kadulle sopiva nopeusrajoitus on monen tekijän summa. Keskeisimpiä määrittelyyn vaikuttavia tekijöitä ovat kadun liikenteellinen merkitys (sujuvuuden asettamat tarpeet), liikenneturvallisuus, turvattomuuden vähentäminen, esteettömyys, melu, ilmanlaatu ja ympäristön viihtyisyys. Luvussa esitetyt periaatteet pohjautuvat näihin tekijöihin ja eri tekijöitä on painotettu eri tavalla riippuen kadun toiminnallisesta luokasta ja sijainnista kaupungissa. Esimerkiksi pääkaduilla sujuvuutta painotetaan enemmän kuin kokooja- ja tonttikaduilla. Toisaalta kantakaupungissa sujuvuuden merkitys vähenee myös pääkaduilla, kun taas turvallisuuden, melun, ilmanlaadun ja viihtyisyyden merkitys kasvaa. Tonttikaduilla liikenneturvallisuus on tärkein määrittävä tekijä, mutta myös melu, ilmanlaatu ja viihtyisyys ovat merkittäviä tekijöitä. Helsingin niemen alueella on runsaasti jalankulkijoita ja katutilaa käytetään myös paljon oleskeluun. Esteetön ympäristö on myös tärkeä lähtökohta. Niemen alueella ajoneuvoliikenteen sujuvuus korkeilla ajonopeuksilla on enää hyvin pienessä roolissa, sillä muut edellä esitetyt tekijät määrittävät sopivan nopeusrajoituksen alueen kaduille. Luvussa 4. on käsitelty tarkemmin nopeusrajoitusmuutosten vaikutuksia edellä mainittuihin tekijöihin.

3.1 Alueelliset rajoitusperiaatteet

Ensimmäinen osa uusista periaatteista koskee laajempia alueellisia kokonaisuuksia, joten ne on esitetty alueellisina rajoitusperiaatteina. Alueelliset rajoitukset osoitetaan

yleensä "Nopeusrajoitusalue"-liikennemerkeillä alueen rajoilla, sillä rajoitusalueet koskevat tyypillisesti useita katuja. Alueiden sisällä voidaan erikseen osoittaa liikennemerkillä poikkeuksellinen katukohtainen tai pistemäinen nopeusrajoitus (useimmiten alempi). Esimerkiksi asuinalueilla voi olla pihakatuja, jotka osoitetaan "Pihakatu"-liikennemerkillä, joka sisältää 20 km/h -rajoituksen. Teollisuusalueilla voi myös olla yksittäisiä 30 km/h -rajoituksen piirissä olevia katuja, vaikka alueellinen rajoitus olisikin 40 km/h.

- ## Asuinalueiden tonttikadut

Periaate:
Asuinalueiden tonttikatujen nopeusrajoitus on 30 km/h koko kaupungissa.

Asuinalueiden katuympäristö on alueen asukkaiden tärkeintä julkista tilaa. Lähiympäristön katuja käyttävät etenkin lapset ja ikäihmiset, joiden omaehtoisen liikkumisen mahdollisuuksia vilkasliikenteiset ja korkeiden nopeusrajoitusten kadut rajoittavat. Tonttikaduilla on useimmiten sekaliikenne eli kaikki kadunkäyttäjät liikkuvat ajoradalla. Tällöin jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden turvallisuus määrittää tavoitteellisen nopeustason.

Tonttikaduilla tapahtuu noin viidesosa henkilövahinkoon johtavista onnettomuuksista. Vaikka määrä on kaupungin kokonaisuudessa vähäinen, tapahtuu onnettomuuksia autoliikenteen suoritteeseen suhteutettuna eniten tonttikaduilla. Tonttikatujen onnettomuuksille tyypillistä on alueellinen hajautuminen. Alueellinen nopeusrajoitus laskee ajonopeuksia koko verkolla ja vähentää siten onnettomuuksien riskiä ja seurauksien vakavuutta koko vaikutusalueella. Ajonopeuksien lasku parantaa sekä jalankulkijan että auton kuljettajan mahdollisuuksia havaita toinen osapuoli ja ehtiä reagoimaan toisen osapuolen toimintaan.

Vuonna 2004 nopeusrajoitukseltaan 40 km/h:stä 30 km/h:in muuttuneilla kaduilla henkilövahingot vähentyivät kaikkiaan 21 %. Moottoriajoneuvojen henkilövahingot vähentyivät 34 % ja jalankulkijoiden 19 %. Alueellisesti tarkasteltuna henkilövahinkojen väheneminä oli niemen alueella 42 % ja muualla kantakaupungissa 9 %. Jalankulkijoiden niemen alueella tapahtuneiden henkilövahinkojen määrä laski 31 %. (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2012) Tätä tulosta voidaan soveltaa myös tämän periaatteen vaikutuksiin, sillä rajoitusmuutos on vastaava.

Asuinalueiden tonttikatujen 30 km/h -rajoitus koskee valtaosalla asuinalueita vain alle kilometrin matkaa ennen saapumista määränpäähän. Ilman pysähdyksiä kulkevalta ajoneuvolta kuluisi tällöin viimeiseen kilometriin noin 30 sekuntia enemmän aikaa, jos nopeusrajoitus laskee 40 km/h:stä 30 km/h:in. Usein asuinalueilla on tarve kuitenkin pysähtyä esimerkiksi suojateiden kohdalla tai hidastaa töyssyjen kohdalla, mikä vähentää todellista ajoajan lisäystä. Asuinalueille asetettava 30 km/h -rajoitus vähentää myös asuinalueiden läpiajon houkuttelevuutta.

Alueellinen nopeusrajoitus voidaan asettaa vuoden 2017 tilanteessa käytännössä kaikille asuinalueille, vaikka katuympäristö ei täysin tukisi nopeusrajoitusta. Alueellisesti kattavalla nopeusrajoituksella on pitkällä aikavälillä laaja vaikuttavuus. Alueellinen vaikuttavuus on todennettu kantakaupungin 30 km/h rajoitusalueen perustamisen jälkeen-tarkasteluissa (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2012).

- ## Niemen alue

Periaate:
Niemen alueen nopeusrajoitus on 30 km/h. Alueellinen rajoitus koskee kaikkia katuja, paitsi pääkatuja ja niiden jatkeena olevia reittejä Länsi- ja Eteläsatamaan.
Pääkaduilla ja niiltä jatkuvilla satamiin johtavilla reiteillä nopeusrajoitus on 40 km/h. Satamiin johtavat reitit kulkevat pääkaduilla ja alueellisilla kokoojakaduilla (mm. Tyynenmerenkatu, Länsisatamankatu, Laivasillankatu, Kanavakatu). Alueen tarkka rajaus on esitetty liitekartoissa 4 ja 5.

Niemen alue on kaupungin keskeisintä jalankulkuympäristöä, jolla 30 km/h nopeusrajoitus on jo laajasti voimassa. Alueellisen rajoituksen kattavuuden laajentaminen tukee jalankulun keskeistä asemaa ja myös esteettömyyden ja viihtyisyyden parantamista keskustan alueella, jossa katuja käytetään myös oleskeluun. Aluerajoitus tukee autoliikenteen ohjaamista satamaliikenteen käyttämille reiteille, pois keskeisiltä jalankulkualueilta. Henkilövahinkojen vähenemä oli vuoden 2004 rajoitusmuutoksen jälkeen niemen alueella 42 % ja jalankulkijoiden henkilövahinkojen 31 %. (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2012). Turvallisuuden voidaan olettaa siten paranevan niillä kaduilla, joita tämän hetkinen 30 km/h -rajoitus ei koske.

Alueellinen nopeusrajoitus voidaan asettaa vuoden 2017 tilanteessa lähes kokonaan liitekartoissa 4 ja 5 määritellyllä niemen alueella, vaikka katuympäristö ei täysin tukisi nopeusrajoitusta. Alueellinen vaikuttavuus on todennettu kantakaupungin 30 km/h rajoitusalueen perustamisen jälkeen-tarkasteluissa (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2012). Tarkat rajoituksien muuttumiskohdat on esitetty liitekartassa 5.

- ## Teollisuusalueiden tonttikadut

Periaate:
Teollisuusalueiden tonttikatujen nopeusrajoitus on 40 km/h.

Alueellista rajoitusta sovelletaan sellaisilla teollisuusalueilla, joiden katuympäristöt tukevat 40 km/h rajoitusta. Vuoden 2017 tilanteessa tällaiset alueet on esitetty liitekartassa 5. Nämä teollisuus- ja yritysalueet ovat pääasiassa moottoriajoneuvoliikenteen käyttämiä alueita, joilla jalankulku on vähäistä. Jalankululle ja pyöräliikenteelle on pääsääntöisesti pyritty järjestämään moottoriajoneuvoliikenteestä erotetut reitit.

Mikäli teollisuusalueen katuympäristöön ollaan suunnittelemassa muutoksia tai alueen toimintojen tyyppi on muuttumassa, voidaan pohtia alueellisen rajoituksen muuttamista 30 km/h:in. Esimerkiksi alueella kasvaneet jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrät voivat olla syy harkita rajoituksen alentamista.

3.2 Toiminnallisen katuluokan mukaiset rajoitusperiaatteet

Toinen osa uusista periaatteista on määritelty toiminnallisten katuluokkien mukaan. Tavoitteena on luoda selkeät käytännöt nopeusrajoituksen määrittämiseksi kunkin katuluokan mukaiselle kadulle. Mikäli katuverkon toiminnallista luokitusta päivitetään, pitäisi samalla huomioida luokituksen vaikutus nopeusrajoitukseen. Lisäksi Helsingissä on joukkoliikennekatuja, joiden ajorata on tarkoitettu vain joukkoliikenteen käyttöön. Nämä kadut eivät kuulu mihinkään toiminnalliseen katuluokkaan, joten niille on määritelty oma periaate nopeusrajoituksen asettamiseksi.

- ## Moottoriväylät

Periaate:
Moottoriväylien nopeusrajoitus on 60 - 80 km/h.

Moottoriväylät ovat pääosin monikaistaisia väyliä, joilla on sallittu vain moottoriajoneuvoliikenne. Moottoriväylillä on yleensä eritasoliittymät. Jalankulku- ja pyöräilyväylien risteämiset tapahtuvat myös eritasossa. Nopeusrajoituksen valintaan vaikuttavat esimerkiksi väylän geometria, ympäröivä maankäyttö, melualueet ja turvallisuustilanne.

Vuoden 2017 tilanteessa tarkastellaan sopiva nopeusrajoitus kullekin moottoriväylälle ja niiden osille erikseen. Periaate koskee kaupungin hallinnoimia katuja, joita moottoriväylistä ovat tällä hetkellä Itäväylä Kehä I:n liittymästä länteen ja Kustaa Vaasan tie välillä Valtimontie - Koskelantie. Muut moottoriväylät ovat valtion hallinnoimia maanteitä, joiden nopeusrajoituksen asettamisesta vastaa Uudenmaan ELY-keskus.

- ## Pääkadut

Periaate:
Pääkatujen nopeusrajoitus on esikaupunkialueilla 50 km/h ja kantakaupungissa Hakamäentien eteläpuolella 40 km/h.

Pääkadut kattavat tulevaisuudessa myös uudet kaupunkibulevardit, joilla nopeusrajoitus olisi periaatteen mukaisesti 50 km/h. Nykyisen kantakaupungin alueella (Hakamäentien eteläpuolella) osalla pääkaduista rajoitus voidaan maankäytön ja katuympäristön puolesta laskea välittömästi 40 km/h:in. Maankäytön ja katuympäristön kehittyessä pitkällä aikavälillä, koko kantakaupungin pääkatujen rajoitukseksi asetetaan 40 km/h. Tässä työssä käytettävä kantakaupungin tarkka rajaus on esitetty liitekartassa 4.

Pääkaduilla tapahtuu noin 35 % henkilövahinkoon johtavista onnettomuuksista. Nopeusrajoituksen laskeminen vähentää onnettomuuksia ja niiden seurauksien vakavuutta. Nopeusrajoituksen laskiessa 10 km/h voidaan olettaa keskimääräisten ajonopeuksien laskevan noin 5 km/h. Tämän suuruinen nopeusmuutos aiheuttaisi eksponenttimallin mukaan noin 20 % vähenemisen kuolemaan johtaneissa ja 10 % vähennyksen loukkaantumiseen johtaneissa onnettomuuksissa (Elvik 2009). Pitkällä aikavälillä ja riittävillä katuympäristön fyysisillä tukitoimenpiteillä ajonopeuden lasku ja siten myös onnettomuusvaikutukset ovat vielä merkittävämmät.

Pääkaduilla ajetaan 28 % Helsingin ajoneuvosuoritteesta. Pääkadut ovat usein myös keskeisiä jalankulun ja pyöräliikenteen katuja. Vilkkaassa liikenteessä törmäyksen riski eli konfliktin mahdollisuus on vähäisen liikenteen katuja suurempi. Kaupunkiympäristöön soveltuva matalampi nopeustaso parantaa liikkujien mahdollisuuksia havaita ja ennakoida tilanteita sekä edelleen ehtiä reagoimaan yllättävän tilanteen sattuessa. Ajonopeuden laskiessa 60 km/h:stä 50 km/h:in lyhenee pysähtymismatka kelistä riippuen 37 – 110 metristä 28 - 78 metriin (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2012).

Katukohtaisia periaatteita sovelletaan, jos maankäyttö ja katuympäristö tukevat nopeusrajoitusta. Jos katua ympäröivä maankäyttö tukee periaatteen mukaista rajoitusta, mutta katuympäristö ei, on syytä käynnistää katuympäristön suunnittelu. Jos kadun läheisyyteen on odotettavissa maankäytön muutoksia, on syytä käynnistää liikennesuunnitelman laadinta tavoitteena periaatteen mukaista rajoitusta tukeva ympäristö.

Vuoden 2017 tilanteessa osa kantakaupungin pääkatujen katuympäristöistä ei tue 40 km/h rajoitusta, joten niillä on luontevaa säilyttää 50 km/h -rajoitus. Varsinkin lähellä niemen aluetta oleville katuosuuksille (mm. Mannerheimintie, Helsinginkatu) voidaan perustellusti asettaa heti alempi 40 km/h -rajoitus. Näillä osuuksilla on suuret jalankulku- ja autoliikennemäärät, tapahtuu paljon onnettomuuksia ja todelliset keskinopeudet ovat varsinkin päivällä jo selvästi alle 40 km/h. Esikaupunkialueilla voidaan laskea lähes kaikkien pääkatujen nopeusrajoitus 60 km/h:stä 50 km/h:in. Heti mahdolliset muutettavat katuosuudet on esitetty liitekartassa 4.

- ## Alueelliset kokoojakadut

Periaate:
Alueellisten kokoojakatujen nopeusrajoitus on 40 km/h.

Alueellisilla kokoojakaduilla tapahtuu noin viidennes henkilövahinkoon johtavista onnettomuuksista. Nopeusrajoituksen laskeminen vähentää onnettomuuksia ja niiden seurauksien vakavuutta. Alueellisilla kokoojakaduilla on jo laajasti 40 km/h -rajoitus voimassa. Periaatteen soveltaminen yhtenäistää käytäntöjä ja vahvistaa katuhierarkian toimivuutta, kun korkeampi 50 km/h -rajoitus sallitaan pääasiassa pääkaduilla.

Vuonna 2004 nopeusrajoitukseltaan 50 km/h:stä 40 km/h:in muuttuneiden katujen osalta onnettomuusmäärät pysyivät käytännössä samana (+1 %) rajoitusten muuttamisen jälkeen. Moottoriajoneuvojen henkilövahingot vähentyivät kuitenkin näillä kaduilla 19 %. Näistä kaduista esikaupunkialueilla sijaitsevilla henkilövahingot vähentyivät 21 %. Pääosa tässä nopeusrajoituksen muutosluokassa olevista kaduista sijaitsi esikaupunkialueilla. Rajoituksen lasku vaikutti siis erityisesti onnettomuuksien seurauksien lievenemiseen. (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2012) Uuden periaatteen toteuttamisen jälkeen vaikutusten turvallisuuteen voidaan olettaa olevan samansuuntaisia, sillä muutos on samojen rajoitusten välinen ja koskee useita alueellisia kokoojakatuja esikaupunkialueella.

Katukohtaisia periaatteita sovelletaan, jos maankäyttö ja katuympäristö tukevat nopeusrajoitusta. Jos katua ympäröivä maankäyttö tukee periaatteen mukaista rajoitusta, mutta katuympäristö ei, on syytä käynnistää katuympäristön suunnittelu. Jos kadun läheisyyteen on odotettavissa maankäytön muutoksia, on syytä käynnistää liikennesuunnitelman laadinta tavoitteena periaatteen mukaista rajoitusta tukeva ympäristö.

Vuoden 2017 tilanteessa osa alueellisten kokoojakatujen katuympäristöistä ei tue 40 km/h -rajoitusta. Osalla kaduista myös ympäröivä maankäyttö ei ohjaa alempaan rajoitukseen. Jos kadulla on esimerkiksi vähän jalankulkijoiden ylitystarvetta tai suojatiet ovat valo-ohjattuja tai keskisaarekkeellisia, voidaan kadulla säilyttää 50 km/h rajoitus. Heti mahdolliset muutettavat nopeusrajoitukset on esitetty liitekartassa 4.

- ## Paikalliset kokoojakadut

Periaate:
Paikallisilla kokoojakaduilla nopeusrajoitus on 30 - 40 km/h. Niillä kaduilla, jotka on suunniteltu ja mitoitettu joukkoliikenteen käyttöön, rajoitus on 40 km/h. Niillä kaduilla, joita ei ole mitoitettu joukkoliikenteen käyttöön, on rajoitus 30 km/h, jos katuympäristö muutoin tukee sitä.

Mikäli kadulla on tarvetta rauhoittaa liikennettä, voidaan asettaa 30 km/h rajoitus vaikka katu olisi mitoitettu joukkoliikenteelle. Syynä voi olla esimerkiksi suuret jalankulkumäärät, pyöräliikenteen paikka ajoradalla sekä kadun sijainti aluekeskuksen tai koulun läheisyydessä. Nopeusrajoituksen laskeminen 40 km/h:stä 30 km/h:in vähentää onnettomuuksia ja niiden seurauksien vakavuutta.

Paikallisilla kokoojakaduilla tapahtuu vajaat 15 % henkilövahinkoon johtavista onnettomuuksista. Paikallisilla kokoojakaduilla on asuinalueilla nykyisin pääasiassa 40 km/h rajoitus linja-autoliikenteen vuoksi. Paikalliset kokoojakadut on pääasiassa suunniteltu ja mitoitettu 30 - 40 km/h mitoitusnopeudella. Osa kaduista on myös mitoitettu linja-autoliikenteen käyttöön. Tämän vuoksi ajokaistat ovat usein varsin leveitä, joten katuympäristö ei aina tue käyttämään 30 km/h -nopeutta. Jos kadulla on joukkoliikennettä, on haastavaa suunnitella katu linja-autoliikenteen tarpeiden mukaan ja samalla tavoittelemaan 30 km/h -nopeuksia. Tämän vuoksi tällaisilla paikallisilla kokoojakaduilla voidaan hyväksyä 40 km/h rajoitus ja myös tulevaisuudessa suunnitella joukkoliikenteelle tarkoitetut kadut 40 km/h mitoitusnopeudella.

Osalla paikallisista kokoojakaduista on jo nykyisin 30 km/h rajoitus. Nämä kadut muistuttavatkin usein katuympäristöltään enemmän tonteille ajoon tarkoitettua tonttikatua kuin läpikulkuliikenteeseen tarkoitettua kokoojakatua. Kaduilla voi esimerkiksi olla hidasteita, kadunvarsipysäköintiä ja pyöräliikenteen paikka ajoradalla. Näillä kaduilla on perusteltua säilyttää jatkossakin 30 km/h rajoitus. Uusia paikallisia kokoojakatuja suunniteltaessa pyritään ensisijaisesti käyttämään mitoitusnopeutena 30 km/h, jos katu ei tule olemaan joukkoliikenteen reitti.

Vuoden 2017 tilanteen mukaiselle katuverkolle on esitetty heti muutettavat rajoitukset liitekartassa 4. Uusia periaatteita voidaan soveltaa jo useimmilla paikallisilla kokoojakaduilla.

- ## Joukkoliikennekadut

Periaate:
Joukkoliikennekaduilla nopeusrajoitus on 40 - 50 km/h.

Joukkoliikennekadulla tarkoitetaan katua tai katuosuutta, jonka ajorata on varattu joukkoliikenteen käyttöön.

Joukkoliikennekaduilla tuetaan joukkoliikenteen matka-ajan kilpailukykyä. Joukkoliikennekatuja käyttävät yleensä runkolinjat. Niillä pysäkkiväli on pidempi, jolloin korkeamman nopeusrajoituksen sallimasta maksiminopeudesta saavutetaan myös matka-aikahyötyjä. Joukkoliikennekadut edellyttävät joka tapauksessa katuympäristön suunnittelua, minkä yhteydessä voidaan varmistaa ajonopeuksien ja katuympäristön vastaavuus.

Periaatetta voidaan soveltaa välittömästi nykyisillä joukkoliikennekaduilla. Uudet joukkoliikennekadut suunnitellaan liikennesuunnitelmavaiheessa niin, että katuympäristö tukee 40 km/h tai 50 km/h -rajoitusta. Sopiva rajoitus valitaan sekä olemassa oleville että uusille joukkoliikennekaduille ympäröivän maankäytön ja kaupunkirakenteeseen sijoittumisen mukaan. Lisäksi rajoituksen valintaan vaikuttavat esimerkiksi jalankulkijoiden ylitystarpeen määrä ja muut liikenneturvallisuustoimenpiteet katuympäristössä.

- **Tonttikadut**

Tonttikatujen nopeusrajoitus määräytyy kadun sijainnin ja alueellisen rajoitusperiaatteen mukaan. Tonttikatu voi sijaita asuin-, teollisuus- tai niemen alueella, jonka mukaan valitaan periaatteen mukainen nopeusrajoitus. Alueelliset rajoitusperiaatteet on esitetty luvussa 3.1.

3.3 Poikkeamiset periaatteisiin

Pääperiaatteista voidaan poiketa etenkin pää- ja kokoojakaduilla, kun katuympäristö tai nykyinen maankäyttö ei tue periaatteen mukaisen nopeusrajoituksen asettamista. Uusia katuja suunniteltaessa pyritään kuitenkin periaatteen mukaiseen mitoitusnopeuteen. Lisäksi laadittaessa uutta liikennesuunnitelmaa vanhalle katuverkolle, tavoitellaan uusien periaatteiden mukaista mitoitusnopeutta. Jos katua ympäröivään maankäyttöön ei ole tulossa muutoksia pitkälläkään aikavälillä, voidaan harkita vanhan nopeusrajoituksen säilyttämistä.

Katukohtaiset poikkeamiset pääperiaatteesta

Pääkadut

- jos pääkatua ympäröivä maankäyttö tai katuympäristö ei tue pääperiaatteen mukaista rajoitusta eikä kadun läheisyyteen ole tulossa rajoitusta tukevia muutoksia, voi rajoitus olla 10 km/h suurempi kuin pääperiaatteen mukaan (esikaupunkialueella 60 km/h, kantakaupungissa 50 km/h)
- erityiskohteissa, kuten esikaupunkien keskustojen kohdalla, voidaan pääkadulle asettaa lyhyelle jaksolle rajoitus, joka on 10 km/h matalampi kuin pääperiaatteen mukaan (40 km/h). Erityiskohteita ovat esimerkiksi palvelukeskittymät, joissa on runsaasti jalankulkijoita.

Alueelliset kokoojakadut

- jos alueellista kokoojakatua ympäröivä maankäyttö ei tue pääperiaatteen mukaista rajoitusta eikä katuympäristöön ole tulossa rajoitusta tukevia muutoksia, voi rajoitus olla 50 km/h
- joukkoliikenteen runkolinjojen käyttämillä kaduilla voidaan käyttää 50 km/h -rajoitusta, jos katuympäristö ja maankäyttö tukevat sitä
- erityiskohteissa, kuten esikaupunkien keskustojen kohdalla, voidaan alueelliselle kokoojakadulle asettaa lyhyelle jaksolle rajoitus 30 km/h. Erityiskohteita ovat esimerkiksi palvelukeskittymät, joissa on runsaasti jalankulkijoita.

4. Nopeusrajoitus-muutosten vaiku-tukset

Nopeusrajoitusmuutosten pääasiallisena perusteena on liikenneturvallisuuden parantaminen ja nopeusrajoitusjärjestelmän yhtenäistäminen. Ajonopeudet vaikuttavat liikenteessä tapahtuvien tapaturmien todennäköisyyteen ja vakavuuteen. Matalilla ajonopeuksilla kuljettajalla on paremmat havaintomahdollisuudet ja jarrutusmatkat lyhyempiä kuin korkeilla ajonopeuksilla. Törmäysnopeus määrittää törmäyksessä vapautuvan energian määrän, joka kasvaa suhteessa nopeuden neliöön. Nykyaikaiset henkilöautot suojaavat matkustajiaan suhteellisen hyvin kaupunkinopeuksilla, mutta jalankulkijoiden ja polkupyöräilijöiden vammautumisriski on edelleen suuri ja vammautumisia on vaikea lieventää. Törmäysnopeuden ollessa 30 km/h, yli puolet jalankulkijoiden vammoista on lieviä, kun taas törmäysnopeudella 50 km/h noin kolme neljännestä vammoista on vakavia.

Ajonopeuksien säätelylle on normatiiviset perusteet: vapaissa olosuhteissa kuljettajat valitsevat nopeutensa subjektiivisesti eli perustavat valintansa puutteelliseen käsitykseen nopeuden vaikutuksesta, esimerkiksi aliarvioimalla onnettomuusriskin. Nopeusvalinnalla on muiden hyvinvointiin kohdistuvia ulkoisia vaikutuksia, mutta kaikki kuljettajat eivät ota niitä huomioon. Ulkoisten vaikutusten vuoksi tarvitaan ajonopeuksien koordinointia eli yhteiskunnallista nopeuden säätelyä. (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2012)

Nopeusrajoitusten alentamisella on myös muita merkittäviä vaikutuksia. Vähentyneet onnettomuuksien määrät vaikuttavat onnettomuuskustannuksiin, jolloin kaupungin ja valtion talouteen kohdistuu huomattavia säästöjä. Matalammat nopeusrajoitukset vähentävät melua ja usein myös päästöjä, kun kiihdytyksien määrät vähenevät. Lisäksi maltillisilla ajonopeuksilla on vaikutusta koettuun turvallisuuden tunteeseen ja viihtyvyyteen etenkin keskusta-alueilla, joissa on paljon jalankulkijoita. Nopeusrajoituksen alentaminen voi tietyissä tapauksissa vaikuttaa hieman pidentävästi matka-aikoihin, mutta usein kyse on hyvin pienestä lisäyksestä. Muut syyt, kuten esimerkiksi ruuhkaisuus ja odotusajat liikennevaloissa aiheuttavat usein vaihtelua matka-aikaan, jolloin ajonopeuden vaikutus häviää.

4.1 Vaikutukset ajonopeuksiin, turvallisuuteen, turvallisuuden tunteeseen ja onnettomuuskustannuksiin

Nopeusrajoituksien alentamisella on useissa tutkimuksessa osoitettu merkittäviä vaikutuksia onnettomuuksien määrään ja vakavuuteen. Vaikka keskinopeudet eivät laskisikaan täysin nopeusrajoituksen muutoksen verran kaduilla, on muutamankin kilomet-

rin tunnissa laskevalla keskinopeudella selkeä vaikutus tilastollisiin onnettomuustodennäköisyyksiin ja onnettomuuksien vakavuuksiin. Tämä on osoitettu myös käytännössä onnettomuustilastojen perusteella vertaamalla onnettomuuksien määriä ennen ja jälkeen nopeusrajoituksien laskun.

Ajonopeudet vaikuttavat liikenteessä tapahtuvien tapaturmien todennäköisyyteen ja vakavuuteen. Mitä korkeampi ajonopeus on, sitä pidempi on reaktioaikana ja jarrutuksen aikana kuljettu matka (taulukko 3). Jos yllättävä kohde havaitaan yhtä kaukaa, määrittää alkuperäinen ajonopeus törmäysnopeuden kohteeseen. Matalilla ajonopeuksilla voidaan mahdollisesti jopa välttää törmäys. Korkea ajonopeus lisää onnettomuusriskiä. (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2012)

	Kuljettu matka (metriä)		
	Reaktioaikana (~1 s)	**Jarrutuksen aikana**	**Yhteensä**
ajonopeus 40 km/h			
kuiva keli	11	9	20
märkä/ luminen keli	11	18	29
jäinen keli	11	41	52
ajonopeus 50 km/h			
kuiva keli	14	14	28
märkä/ luminen keli	14	28	42
jäinen keli	14	64	78
ajonopeus 60 km/h			
kuiva keli	17	20	37
märkä/ luminen keli	17	40	57
jäinen keli	17	93	110

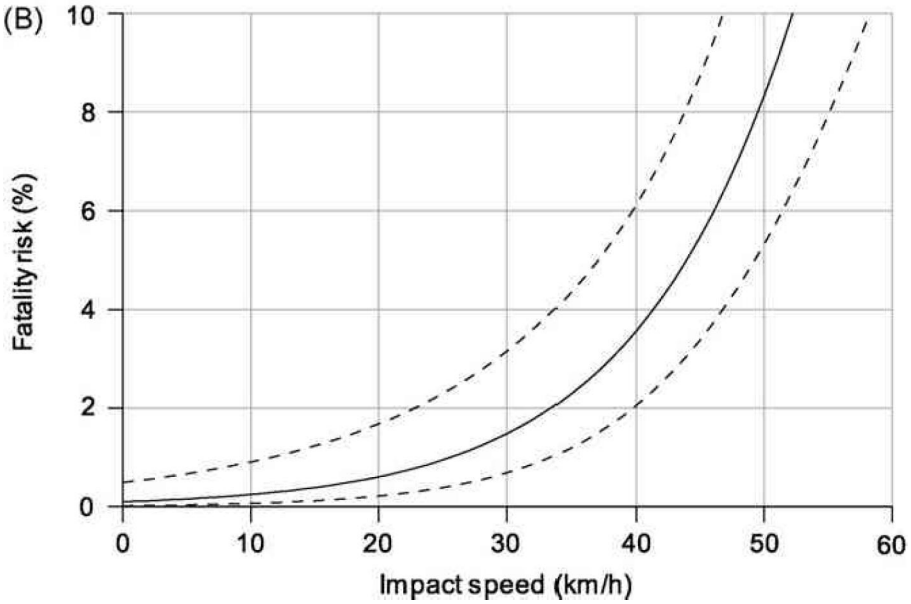
Taulukko 3. Ajonopeuden ja kelin vaikutus pysähtymismatkan kokonaispituuteen (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2012).

Törmäysnopeus määrittää törmäyksessä vapautuvan liike-energian määrän. Energian säilymisperiaatteen mukaan törmäysenergia kuluu eri osapuolten muodonmuutoksiin. Vapautuvan törmäysenergian määrä kasvaa suhteessa törmäysnopeuden neliöön. Tällöin esimerkiksi 50 km/h ajonopeudella vapautuu 1,6 kertaa ja ajonopeudella 60 km/h 2,3 kertaa enemmän energiaa kuin 40 km/h ajonopeudella. Näin ollen törmäysnopeudella on merkittävä vaikutus törmäyksen seurauksiin eli onnettomuuden vakavuuteen. Nykyaikaiset henkilöautot turvavarusteineen suojaavat matkustajia etutörmäyksissä 70 km/h -nopeuteen asti ja sivutörmäyksissä 50 km/h -nopeuteen asti. Peräänajon tuottama piiskavaikutus voi kuitenkin aiheuttaa pitkäaikaisia vaurioita jo 20 km/h törmäysnopeuksilla (OECD 2006). Jalankulkijan vammoista pääosa syntyy törmäyksessä ajoneuvoon, vaikka myös iskeytyminen maahan voi aiheuttaa vaikeita vammoja. Jalankulkijan vammautumisen estämistä hankaloittaa jalankulkijoiden vaihteleva kokojakauma ja se, että vammoja voi syntyä useisiin eri kehonosiin törmäyksen eri vaiheissa (Yang 1998).

Teoreettisen pysähtymismatkan laskelmassa oletuksena ovat ideaaliset olosuhteet ja keskittyminen liikenteeseen. Käytännössä kuljettajan tarkkaavaisuus on harvoin häiriötön. Lisäksi ihmisen aistit ovat sopeutuneet pikemminkin jalan kuin moottorivoimin liikkumiseen: liikkumisnopeuden kasvaessa näkökenttä kapenee. Havaintokyvyllä on erityisen suuri merkitys kaupunkiliikenteessä, jossa liikkuu paljon erilaisia liikkujia erilaisin taidoin samoissa liikenneympäristöissä. Moottoritieympäristö on hyvä esimerkki

siitä, millaista liikkumisympäristöä hyvin korkeiden nopeuksien salliminen vaatii. Tieliikennelain 23§ velvoite tilannenopeuteen, jolla pystyy tarvittaessa pysähtymään, edellyttää matalien nopeuksia käyttöä kaupunkiympäristössä. (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2012)

Törmäysnopeuden vaikutusta jalankulkijan kuolemanriskiin on arvioitu monissa eri tutkimuksissa vuosien saatossa. Uusimpia tutkimuksia on Rosénin ja Sanderin tekemä jalankulkijan kuolemanriskin uudelleenarviointi vuodelta 2009, jossa on käytetty kehittyneempiä tilastollisia menetelmiä kuin vanhemmissa tutkimuksissa. Tutkimuksessa käytettiin saksalaista GIDAS-aineistoa, johon tapaukset kerätään, jos niissä on pienikin viite loukkaantumisesta. Aineisto painottuu kuitenkin vakaviin loukkaantumisiin ja kuolemantapauksiin, joten aineiston painotusta korjattiin koko Saksan jalankulkijaonnettomuuksien vakavuusasteiden suhteessa. Aineistosta rajattiin pois alle 15-vuotiaat lapset, sivutörmäykset ja erikoiset tapaukset (esimerkiksi jalankulkija istui tai makasi). Aineistosta saatiin 490 jalankulkijaonnettomuuden otos vuosilta 1999 – 2007. Näistä kuolemantapauksia oli 36. Aineiston perusteella saatiin jalankulkijan kuoleman todennäköisyydelle funktio $P(v) = (1+e^{6,9-0,090\,v})^{-1}$, jossa v on törmäysnopeus. Jalankulkijan kuoleman todennäköisyys törmäysnopeuden funktiona on esitetty kuvassa 10 (tumma yhtenäinen kuvaaja). (Rosén, Sander 2009.)

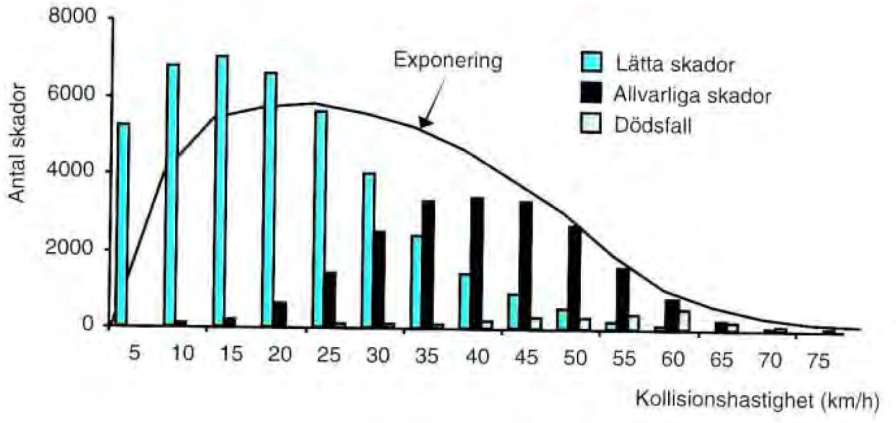


Kuva 10. Jalankulkijan kuolemanriski (%) törmäysnopeuden (km/h) funktiona (tumma yhtenäinen kuvaaja). (Rosén, Sander 2009)

Rosénin ja Sanderin mallin voidaan katsoa kuvaavan parhaiten tämän hetken todellisuutta myös Pohjoismaissa. Henkilöautojen etuosan muotoilussa tapahtuneet muutokset sekä ensi- ja sairaanhoidon kehittyminen ovat laskeneet kuolemanriskiä. Kuitenkin voidaan edelleen todeta, että kaupunkiliikenteessä käytettyjen nopeuksien vaihtelualueella pienilläkin nopeusmuutoksilla on suuri vaikutus jalankulkijoiden turvallisuuteen. Törmäysnopeuden kasvu 30 km/h:sta 50 km/h:in kasvattaa jalankulkijan kuolemanriskin mallin mukaan 5,6-kertaiseksi ja kasvu 30 km/h:sta 40 km/h:in 2,4-kertaiseksi. Kun törmäysnopeus on 30 km/h, on kuolemanriski vain noin 1,5 %. 40 km/h -nopeudessa kuolemanriski on noin 3,6 % ja 50 km/h -nopeudella jo noin 8,4 %. Edelleen voidaan todeta, että aiemmin kuolemaan johtaneet onnettomuudet johtavat ny-

kyisin todennäköisesti vaikeisiin loukkaantumisiin. Kuolemanriskin tarkastelu törmäysnopeuden funktiona kuvaa havainnollisesti sitä, että ihmisen keholla on rajallinen kestävyys. Kehon haurauden merkitys korostunee jatkossa väestön ikääntymisen myötä. (Pasanen, Rosén 2010.)

Jalankulkijan vammautumismekanismeista tutkittaessa on havaittu, että jalankulkijan henkilövahinkojen pääsyy on osuminen ajoneuvoon ja että vamman vaikeusaste kasvaa törmäysnopeuden kasvaessa (kuva 11.). Pääosa jalankulkijaonnettomuuksista tapahtuu alle 40 km/h -törmäysnopeudella. Näissä onnettomuuksissa vammat ovat yleensä lieviä, mutta ne voivat johtaa myös pysyvän haittaan. Noin 10–15 km/h -törmäysnopeuksilla vammat voivat olla jo vakavia ja kuolemaan johtavia onnettomuuksia esiintyy 25–30 km/h -törmäysnopeuksilla. Noin 35 km/h kohdalla vakavan vammautumisen todennäköisyys ylittää lievän vammautumisen todennäköisyyden. Yli 65-vuotiaat ja alle 15-vuotiaat ovat vammautuneiden joukossa yliedustettuina suhteessa väestöön. (Yang 1998.)



Kuva 11. Törmäysnopeuden merkitys jalankulkijalle aiheutuvien henkilövahinkojen vakavuuteen (Yang 1998).

Vuonna 2004 Helsingissä tehdyn edellisen laajemman nopeusrajoitusmuutoksen jälkeen tutkittiin vaikutuksia onnettomuusmääriin laskemalla onnettomuudet ennen ja jälkeen nopeusrajoitusmuutosten. Tarkastelujaksoina olivat vuodet 1998 - 2003 ja 2005 - 2009. Koko Helsingin kaikkien nopeusrajoitukseltaan muuttuneiden katujen ja kaikkien liikkujaryhmien osalta arvioitiin henkilövahinko-onnettomuuksien vähentyneen vuoden 2004 muutosten ansiosta 9 %. Helsingissä tapahtuneita henkilövahinko-onnettomuuksia verrattiin myös Suomen suurkaupungeissa tapahtuneisiin henkilövahinko-onnettomuuksiin. Vertailuryhmäksi otettiin kaupungit joiden väkiluku ylitti 100 000 vuonna 2009. Tarkastelujaksot olivat vastaavat kuin Helsingin sisäisissä tarkasteluissa. Helsingin nopeusrajoitukseltaan muuttuneilla kaduilla tapahtui 24 % vähemmän henkilövahinko-onnettomuuksia kuin suurkaupunkien yleisen kehityksen perusteella olisi voitu odottaa. Toisaalta Helsingissä tapahtui kaikkiaan 19 % vähemmän henkilövahinkoja kuin suurkaupunkien yleinen kehitys antoi odottaa. (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2012)

Nopeusrajoitukseltaan vuonna 2004 50 km/h:stä 40 km/h:in muuttuneiden katujen osalta todettiin onnettomuusmäärien pysyneen käytännössä samana (+1 %). Moottoriajoneuvojen henkilövahingot vähentyivät kuitenkin näillä kaduilla 19 %. Näistä kaduista esikaupunkialueilla sijaitsevilla henkilövahingot vähentyivät 21 %. Pääosa tässä nopeusrajoituksen muutosluokassa olevista kaduista sijaitsee esikaupunkialueilla. Ra-

joituksien lasku vaikutti siten ensisijaisesti onnettomuuksien vakavuuteen lieventämällä seurauksia. (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2012) Tätä tulosta voidaan soveltaa erityisesti kantakaupungin pääkatujen ja esikaupunkien alueellisten kokoojakatujen uusiin periaatteisiin, joissa rajoitusmuutokset ovat vastaavia.

Vuonna 2004 nopeusrajoitukseltaan 40 km/h:stä 30 km/h:in muuttuneilla kaduilla henkilövahingot vähentyivät kaikkiaan 21 %. Moottoriajoneuvojen henkilövahingot vähentyivät 34 % ja jalankulkijoiden 19 %. Alueellisesti tarkasteltuna henkilövahinkojen vähenemä oli niemen alueella 42 % ja muualla kantakaupungissa 9 %. Jalankulkijoiden niemen alueella tapahtuneiden henkilövahinkojen määrä laski 31 %. (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2012) Tätä tulosta voidaan soveltaa erityisesti asuinalueiden tonttikatujen periaatteeseen ja niemen alueen periaatteeseen, joissa rajoitusmuutokset ovat vastaavia.

Nopeusrajoituksen muuttamisen vaikutus onnettomuuksien määriin voidaan arvioida rajoitusmuutoksesta aiheutuvan keskinopeuden muutoksen perusteella. Kun tien nopeusrajoitusta muutetaan, muuttuu liikenteen keskinopeus käytännössä aina vähemmän kuin nopeusrajoitus. Malmivuo & Peltola (2004) määrittelivät tutkimuksessaan keskimääräiset muutosprosentit henkilövahinko-onnettomuuksien määrien muutokselle sen perusteella, miten rajoituksen muuttaminen keskimäärin vaikuttaa liikenteen keskinopeuteen (taulukko 4). Näitä arvoja käytetään nykyäänkin nopeusrajoitusten muutosten turvallisuusvaikutusten arvioinnissa. (Peltola ym. 2013).

Esimerkiksi taulukon 4 mukaan, nopeusrajoituksen muuttaminen 40 km/h:stä 30 km/h:in vähentää henkilövahinko-onnettomuuksia 8,9 %. Sama vaikutus on myös muutosväleillä 60 km/h ja 50 km/h sekä 50 km/h ja 40 km/h. Jos rajoitus laskee 20 km/h eli esimerkiksi 50 km/h:stä 30 km/h:in, on vähennys onnettomuuksiin peräti 17,0 %.

Nopeusrajoitus (km/h): ennen	jälkeen	Vaikutus onnettomuuksien määrään, %[1]
30	40	+9,8
40	30	–8,9
30	50	+20,5
50	30	–17,0
40	50	+9,8
50	40	–8,9
50	60	+9,8
60	50	–8,9
60	70	+9,8
70	60	–8,9
70	80	+9,8
80	70	–8,9
80	100	+16,8
100	80	–14,3
80	60	–17,0
80	50	–24,4

Taulukko 4. Nopeusrajoituksen muuttamisen vaikutus henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrään (Peltola ym. 2013). [1] Kuinka paljon koko vuoden aikana tapahtuneiden henkilövahinko-onnettomuuksien määrä muuttuu, kun nopeusrajoitusta muutetaan.

Ajonopeuksien muutosten vaikutuksia onnettomuusmääriin voidaan arvioida myös niin sanottujen potenssi- ja eksponenttimallien perusteella. Nämä mallit perustuvat liikennevirran keskinopeuden muuttumisen vaikutuksiin. Potenssimallin esitti alkujaan ruotsalainen tutkija Göran Nilsson vuonna 2000. Mallia on sen jälkeen kehitetty uusien tutkimusten perusteella. Viimeisin versio mallista on esitetty norjalaistutkija Rune Elvikin raportissa "The Power Model of the relationship between speed and road safety. Update and new analyses" (2009). Raportti perustuu 115 tutkimuksen meta-analyysiin, jossa tarkasteltiin mallin ja havaintojen vastaavuutta sekä mallin kertoimien päivittämistä. Potenssimallin yhtälö on esitetty alla:

$$\frac{Onnettomuuksien\_lkm\_jälkeen}{Onnettomuuksien\_lkm\_ennen} = \left(\frac{Keskiopeus\_jälkeen}{Keskiopeus\_ennen}\right)^{a}$$

Eksponentin *a* arvoja on päivitetty havaintoja vastaavasti. Taajamanopeuksilla eksponentti saa kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osalta arvon 2,6 ja kaikkien henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien osalta 1,2. Johtopäätöksenä raportissa on, että esitetyillä tarkistuksilla potenssimalli kuvaa riittävän hyvin onnettomuuksien määrän ja liikennevirran ajonopeuden välistä suhdetta. (Elvik 2009)

Eksponenttimalli perustuu myös liikenteen keskinopeuden muutoksen vaikuttavuuteen onnettomuuksien suhteelliseen lukumäärään. Sekä potenssi- että eksponenttimallit kuvaavat varsin tarkasti nopeuden vaikutusta turvallisuuteen, eikä voi yksiselitteisesti määrittää, kumpi on parempi. Eksponenttimallilla on kuitenkin ominaisuuksia, jotka mahdollistavat sen käytön paitsi liikenteen keskinopeuden muutoksen, myös nopeusjakauman muutoksen turvallisuusvaikutuksen arviointiin. (Kallberg ym. 2014)

Tarkkoja arvoja onnettomuusmäärien muutoksille Helsingissä uusien periaatteiden mukaisten rajoitusten tultua voimaan on vaikeaa arvioida luotettavasti, sillä eri kaduilla keskinopeudet muuttuvat todennäköisesti vaihtelevasti. Lisäksi tavoitetilan mukaisten rajoitusten toteuttaminen on pitkän aikavälin prosessi, joka vaatii katuympäristön muutoksia ennen toteuttamista. Uusien rajoituksien omaksuminen voi myös vaatia kuljettajilta aikaa, jolloin keskinopeudet laskevat todennäköisesti pidemmän ajan kuluessa.

Onnettomuusmäärien muutoksia nopeusrajoituksien laskun ansiosta voidaan kuitenkin arvioida suuntaa antavasti, kun tiedetään nykyiset onnettomuusmäärät muuttuvilla kaduilla. Arviointiin voidaan käyttää edellä esitettyjä malleja. Taulukossa 5. on esitetty henkilövahinko-onnettomuuksien vuosittaisten lukumäärien keskiarvot vuosina 2010–2014 katuluokittain jaoteltuna. Lisäksi on esitetty erikseen onnettomuuksien määrät kantakaupungissa ja esikaupungeissa.

	Kantakaupunki	Esikaupungit	**Yhteensä**
Moottoriväylät	3	58	**61**
Pääkadut	99	58	**157**
Alueelliset kokoojakadut	43	49	**92**
Paikalliset kokoojakadut	18	39	**57**
Tonttikadut	34	44	**78**
Yhteensä	**197**	**248**	**445**

Taulukko 5. Henkilövahinko-onnettomuuksien määrän vuosittainen keskiarvo vuosina 2010–2014 eri katuluokilla kantakaupungissa ja esikaupungeissa.

Laskelmat onnettomuusmäärien arvioidusta vähenemästä on tehty potenssimallin avulla. Suurimmat vaikutukset tulisivat kantakaupungin pääkaduilla, joilla kaikki loput-kin 50 km/h -rajoituksen kadut laskisivat 40 km/h:in. Muutos koskee suurinta osaa eli 80 % kantakaupungin pääkaduista. Lisäksi joidenkin esikaupunkien pääkatujen rajoitus vaihtuisi 60 km/h:stä 50 km/h:in. Tämä muutos koskee noin neljäsosaa esikaupunkien pääkaduista. Muutos 50 km/h:stä 40 km/h:in tapahtuisi myös esikaupunkien alueellisilla kokoojakaduilla, joilla rajoituksen lasku vaikuttaisi noin puoleen kaduista. Esikaupunkien loputkin 40 km/h -rajoituksen piirissä olevien asuinalueiden tonttikadut laskisivat 30 km/h:in. Tämä vaikuttaisi myös noin puoleen esikaupunkien tonttikaduista. Muillakin katuluokilla ja eri alueilla uusien periaatteiden mukaiset rajoitukset vaikuttavat joidenkin katujen nopeusrajoituksiin. Nämä on kuitenkin jätetty huomioimatta laskelmissa vähäisen määrän vuoksi ja jotta vaikutukset eivät tulisi yliarvioiduiksi.

Laskelmissa on huomioitu onnettomuusmäärät eri katuluokilla muuttuvien nopeusrajoitusten määrän suhteessa. Esimerkiksi esikaupunkien pääkatujen onnettomuusmääristä on tarkasteltu vain neljäsosaa ja vaikutuksia niihin. Laskelmissa on oletettu keskinopeuden alenemaksi 5 km/h niillä kaduilla, joilla nopeusrajoitus laskee 10 km/h. Muutos voi olla kadusta riippuen pienempi tai suurempi, mutta yksinkertaistamisen vuoksi samaa muutosnopeutta on käytetty kaikille kaduille. Lisäksi vuorokaudenajalla on huomattavasti merkitystä keskinopeuden muutokseen varsinkin ruuhkaisimmilla kantakaupungin kaduilla, joilla ei ruuhka-aikoina ole mahdollista ajaa pitkiä aikoja sallittua enimmäisnopeutta. Aiempien nopeusrajoitusmuutosten yhteydessä on havaittu keskinopeuksien lähestyvän uutta rajoitusta pitkän ajan kuluessa, joten keskinopeuden muutos voi olla suurempikin tavoitetilan oltua voimassa pidemmän aikaa. Lisäksi katuympäristöjen muuttuessa paremmin alempaa rajoitusta tukeviksi, kasvaa rajoitusta noudattavien osuus. Tarkasteltava lähtötilanteen keskinopeus on arvioitu 2-3 km/h alemmaksi kuin nykyinen nopeusrajoitus. Lähtötilanteen keskinopeus ei potenssimallin kaavassa kuitenkaan vaikuta merkittävästi lopulliseen tulokseen lopputilanteen onnettomuusmääristä. Kaavan mukaiset tulokset 5 km/h keskinopeuden muutoksella on esitetty taulukossa 6. Laskennassa mukana olleet onnettomuusluvut on esitetty vihreällä värillä.

	Kantakaupunki	Esikaupungit	**Yhteensä**	**Muutos v. 2010–2014 keskiarvoon**
Moottoriväylät	3	58	**61**	**0**
Pääkadut	89,00	56,51	**145,51**	**-11,49**
Alueelliset kokoojakadut	43	45,91	**88,91**	**-3,09**
Paikalliset kokoojakadut	18	39	**57**	**0**
Tonttikadut	34	40,57	**74,57**	**-3,43**
Yhteensä	**187**	**239,99**	**426,99**	**-18,01 ≈ -18**

Taulukko 6. Henkilövahinko-onnettomuuksien arvioitu vuosittainen määrä potenssimallin mukaan nopeusrajoitusmuutosten jälkeen tavoitetilassa ja muutos verrattuna vuosien 2010–2014 keskiarvoon.

Laskelman mukaan pelkästään nopeusrajoitusmuutoksista aiheutuva henkilövahinkoon johtavien onnettomuuksien vähenemä olisi siis 18 onnettomuutta vuosittain verrattuna vuoden 2010 – 2014 keskiarvoon. Merkittävimmät muutokset olisivat kantakaupungin pääkaduilla, joissa tapahtuisi 10 onnettomuutta vähemmän. Lisäksi esikaupunkien pääkaduilla, alueellisilla kokoojakaduilla ja tonttikaduilla vähenemä olisi yhteensä kahdeksan onnettomuutta. Muuttuvien nopeusrajoitusten kaduilla onnettomuusmäärät vähenisivät noin 13 % ja koko kaupungin kaikkien katujen määriä vertailtaessa noin 4 %.

Onnettomuuskustannuksien vähenemistä voidaan arvioida edellä laskettujen onnettomuusmäärien muutoksen avulla. Keskimääräinen kustannus yhtä henkilövahinko-onnettomuutta kohden on Trafin tutkimuksen mukaan noin 308 797 euroa (ks. kuva 8.). 18 onnettomuuden vähennys tarkoittaisi siten yhteensä noin kuuden miljoonan euron vuosittaista vähennystä onnettomuuskustannuksiin. Summa ei sisällä omaisuusvahinkojen kustannuksia, joiden osuus on hyvin pieni verrattuna henkilövahinkojen kustannuksiin. Summa on myös todellista kustannusta pienempi, sillä kaikki henkilövahinko-onnettomuudet eivät tule Poliisin tietoon.

Onnettomuuksien määrien muutoksia voidaan arvioida myös yksittäisiä katuja tarkastelemalla. Esimerkiksi Mannerheimintien osuudella, jossa on 50 km/h nopeusrajoitus, sattui vuosina 2010–2014 yhteensä 483 poliisin tietoon tullutta onnettomuutta, joista 101 oli loukkaantumiseen johtanutta onnettomuutta. Keskimäärin vuodessa sattui siten 97 onnettomuutta, joista 20 loukkaantumiseen johtanutta. Tarkasteluvälillä ei sattunut yhtään kuolemaan johtanutta onnettomuutta, mutta Mannerheimintiellä on tapahtunut kuitenkin vuoden 2000 jälkeen seitsemän kuolemaan johtanutta onnettomuutta, joista edellinen vuonna 2016 eli keskimäärin lähes joka toinen vuosi. Onnettomuuksien määrän vähenemistä voidaan arvioida taulukon 4. avulla. Jos Mannerheimintien nopeusrajoitus lasketaan 50 km/h:stä 40 km/h:in koko kadulla, vähenee onnettomuuksien määrä taulukon mukaan 8,9 %. Tällöin henkilövahinko-onnettomuuksien lukumäärä vähenisi keskimäärin noin kahdella onnettomuudella vuodessa. Tällöin jo pelkän Mannerheimintien osuudella voitaisiin saavuttaa keskimäärin noin 600 000 euron vähenemä vuosittain onnettomuuskustannuksissa. Mikäli alentuneen nopeusrajoituksen myötä onnistutaan välttämään kuolemaan johtanut onnettomuus, saavutetaan

3,1 miljoonan euron säästö onnettomuuskustannuksissa. 2000-luvulla kuusi seitsemästä kuolemaan johtaneesta onnettomuudesta Mannerheimintiellä on ollut jalankulkijaonnettomuuksia. Jalankulkijan kuolemanriski on 50 km/h -nopeudella törmättäessä 2,4 kertaa suurempi kuin 40 km/h -nopeudella, joten mahdollisuus välttää jalankulkijan kuolema törmäyksessä paranee huomattavasti nopeusrajoituksen laskun myötä.

Nopeusrajoitusten alentaminen ja niiden kautta ajonopeuksien aleneminen vaikuttavat myös liikkujien kokemaan turvallisuuden tunteeseen. Ajonopeuksien aleneminen lyhentää jarrutusmatkaa, parantaa havaintomahdollisuuksia, jättää enemmän aikaa reagointiin ja sitä kautta lisää kuljettajien mahdollisuuksia hallita liikennetilanne. Vastaavasti jalankulkija ehtii paremmin havaita lähestyvän ajoneuvon, arvioida sopivan aikavälin ja luottamaan paremmin siihen, että autoilija pystyy myös pysähtymään.

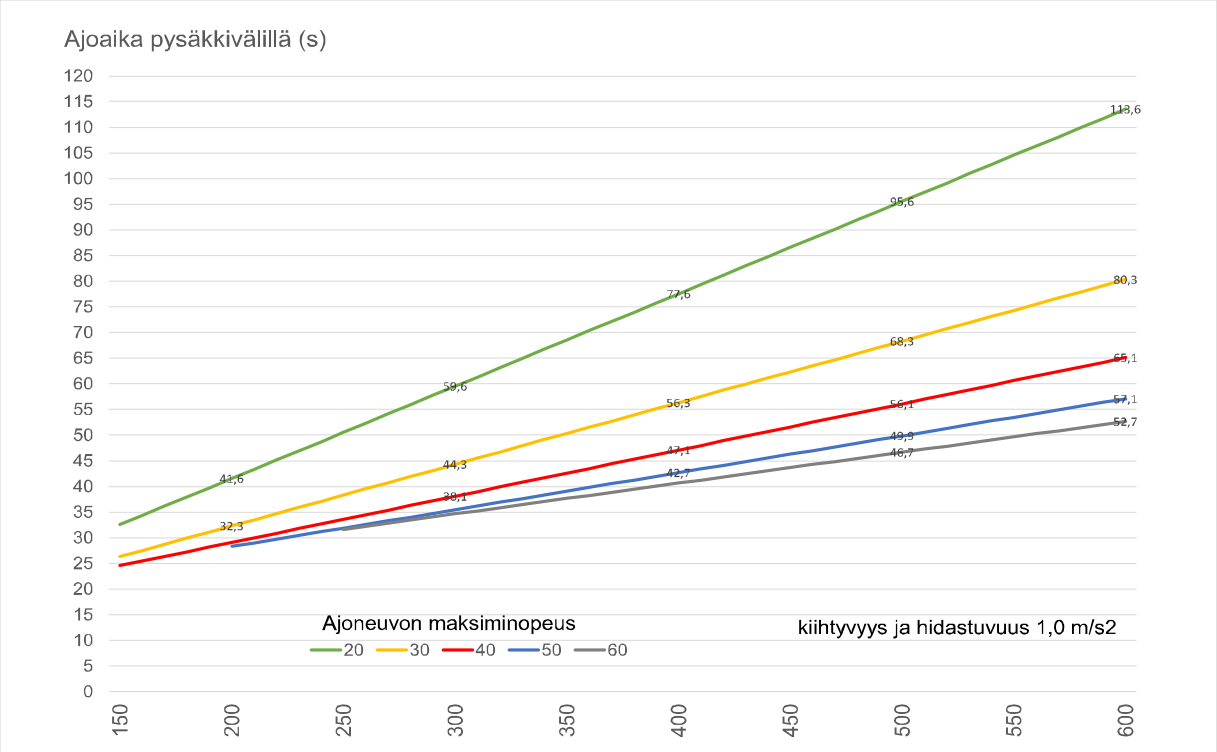
4.2 Vaikutukset joukkoliikenteen matkanopeuksiin

Joukkoliikenteen tarpeiden huomioiminen on asetettu Helsingin liikkumisen kehittämisohjelmassa kolmanneksi tärkeimmäksi periaatteeksi jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden tarpeiden huomioimisen jälkeen. Joukkoliikenteen houkuttelevuuden lisääminen onkin yksi tärkeimmistä tekijöistä, jolla saadaan ohjattua liikkujia kestävämpien liikkumismuotojen käyttäjiksi ja vähennettyä yksityisautoilusta aiheutuvia haittoja. Yksi joukkoliikenteen tärkeimmistä valintaan vaikuttavista tekijöistä on matkan kesto.

Joukkoliikenteen matkanopeuteen vaikuttavat muun muassa pysäkkitiheys, ruuhkaisuus, liikennevalotiheys ja joukkoliikenne-etuudet. Linja-autoliikennettä voidaan sijoittaa omalle kaistalle tai kokonaan erilleen muusta liikenteestä joukkoliikennekadulle. Raitioliikenteellä voi myös olla oma kiskoalueensa tai raitiotie voi kulkea esimerkiksi kadun vieressä erillään ajoradasta. Nopeusrajoituksen vaikutus riippuu suuresti muiden tekijöiden vaikutuksesta, vuorokaudenajasta ja kadun tyypistä. Ruuhkan vaikutus etenkin kantakaupungissa voi olla niin suuri, että nopeusrajoituksen mukaista maksiminopeutta on teoriassakin mahdollista ajaa vain hetkittäin. Hiljaisemman liikenteen aikoina nopeusrajoituksen mukaiseen nopeuteen voidaan päästä useammin, mutta tällöinkin sen vaikutus matka-aikaan voi jäädä vähäiseksi, sillä kiihdytyksiin ja hidastamisiin pysäkkien välillä kuluu aikaa ja matkaa.

Kuvassa 12. on arvioitu linja-autojen ajoaikoja eri pysäkkiväleillä ajoneuvon maksiminopeuden mukaan. Helsingin linja-autoliikenteessä tyypillisillä lyhyillä pysäkkiväleillä (200 – 400 m) linja-autojen matkanopeudet jäävät selvästi alle nopeusrajoituksen salliman maksiminopeuden: pysäkeille hidastamiseen ja pysäkiltä kiihdyttämiseen kuluvat aika ja matka määräävät pitkälti saavutettavan matkanopeuden, eikä nopeusrajoituksen sallimaa ajonopeutta saavuteta. Tällöin ajoajatkin eroavat toisistaan melko vähän vertailtaessa 40 km/h- ja 50 km/h -kuvaajien eroja. 400 metrin pysäkkivälillä ero teoreettisessa ajoajassa on alle 5 sekuntia ja lyhyemmällä pysäkkivälillä vieläkin vähemmän. Laskennallisen tarkastelun tuloksena näyttääkin siltä, että 50 km/h -nopeusrajoituksesta saatava hyöty voidaan käyttää vain, jos pysäkillä pysähtymiseen ja asiakaspal-

veluun kuluvan viiveen vaihtelu on alle 5 sekuntia. Muutoin nopeusrajoituksesta saavutettava hyöty häviää pysäkkiviipeen vaihteluihin. 60 km/h- ja 50 km/h -kuvaajien erot ovat alle puolen kilometrin pysäkkiväleillä lähes merkityksettömiä.



Kuva 12. Linja-auton ajoaika pysäkkivälillä keskimääräisen pysäkkivälin ja nopeusrajoituksen mukaisen maksiminopeuden mukaan.

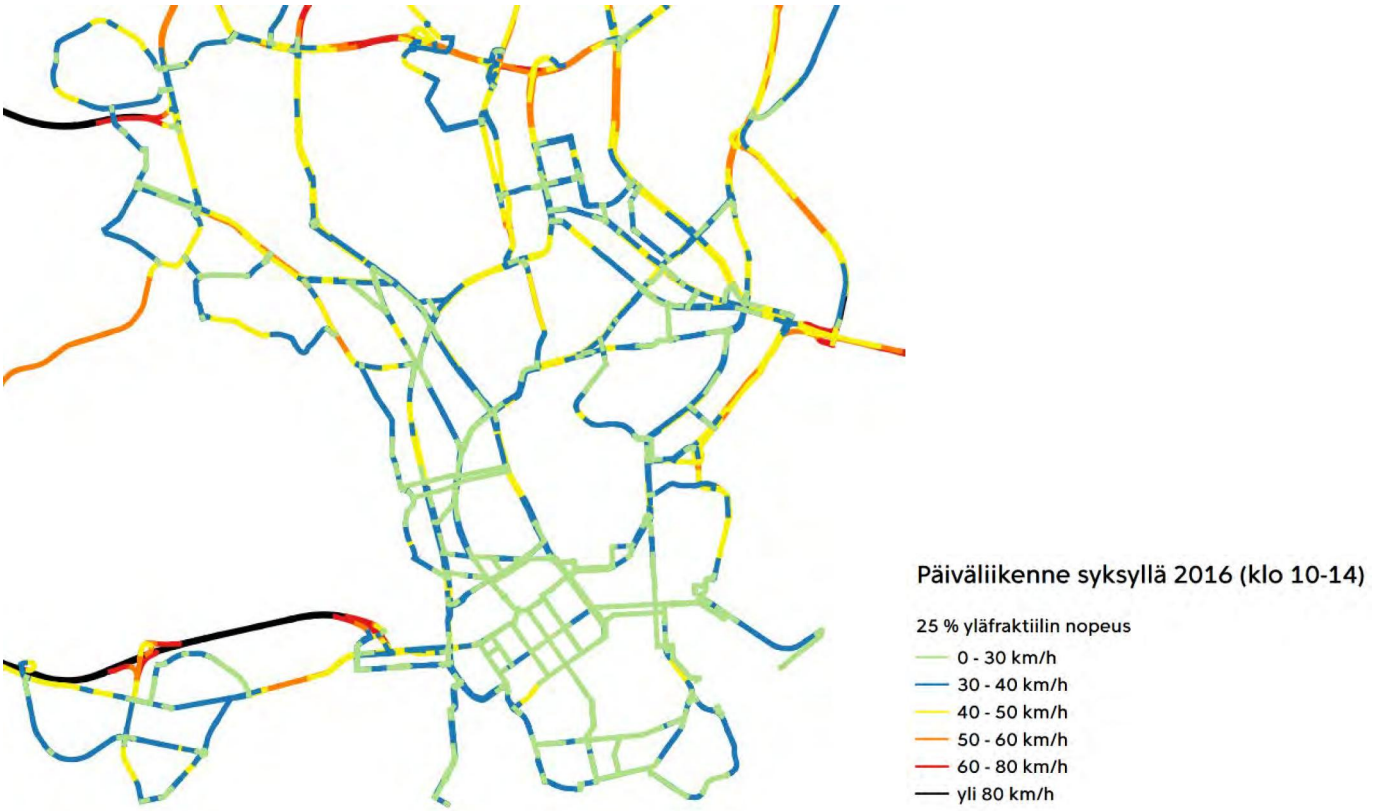
Kaikkien uusien periaatteiden mukaisten rajoituksien tullessa voimaan, kohdistuvat suurimmat muutokset joukkoliikenteeseen niillä alueellisilla kokoojakaduilla, joilla nopeusrajoitus laskee 50 km/h:stä 40 km/h:in. Paikallisilla kokoojakaduilla joukkoliikenteen käyttämien katujen nopeusrajoitukset pysyvät pääosin ennallaan 40 km/h:nä. Pääkaduilla nopeusrajoitukset säilyvät pääosin ennallaan, paitsi kantakaupungissa. Navigaattoreista saatavan nopeusdatan mukaan, kantakaupungissa autojen keskinopeudet jäävät jo nykyisin myös ruuhka-aikojen ulkopuolella alle 50 km/h:n lähes kaikilla pääkaduilla. Tällöin alemman rajoituksen vaikutus pienenee. Useimmilla joukkoliikenteen linjoilla muuttuva nopeusrajoitus koskee vain osaa reitistä, joten sen vaikutusta voidaan pitää varsin vähäisenä muiden hidastavien tekijöiden ollessa suurempia.

Nopeusrajoituksen laskeminen siis voi tietyillä katuosuuksilla laskea joukkoliikenteen ajonopeutta. Toisaalta se ei välttämättä vaaranna mahdollisuuksia saavuttaa nopeustavoitteita: nopeusrajoituksen vaikutus on pienehkö ja kohtuulliseen nopeustasoon päästään myös parantamalla joukkoliikenteen muuta sujuvuutta muun muassa etuuksin. Joukkoliikenne kulkee muutenkin henkilöautoja lyhyempiä jaksoja suurimmalla sallitulla nopeudella, joten nopeusrajoituksen lasku ei heikennä joukkoliikenteen kilpailukykyä henkilöautoiluun nähden. Joukkoliikenteen suunnittelussa painotus on siirtymässä luotettavuuteen. Matalampi nopeusrajoitus voi osaltaan tukea luotettavuustavoitteita, koska se tuottaa tasaisemman matkanopeuden, vähentää matka-ajan vaihteluita eri vuorokaudenaikoina ja parantaa siten täsmällisyyttä.

4.3 Vaikutukset liikenteen sujuvuuteen ja välityskykyyn

Matka-aikoihin vaikuttavat suuresti liikenteen kasvu ja ruuhkautuminen sekä tietyöt. Useilla katuosuuksilla, joihin nopeusrajoitusmuutokset kohdistuvat, keskimääräinen matkanopeus on alittanut uudenkin nopeusrajoituksen jo ennen rajoituksen muutosta. Navigaattoreista saatavan nopeustiedon mukaan, etenkin kantakaupungissa ajonopeudetkin ovat useimmilla katuosuuksilla pääosin selvästi alle uusienkin nopeusrajoitusten. Nopeudet ovat alhaisempia päivällä kuin yöaikaan, mutta myös yöaikaan keskinopeudet ovat datan mukaan pääosin alle 40 km/h. Nopeudet ovat sitä pienempiä, mitä lähempänä niemen rajaa ollaan. Tällöin nopeusrajoituksien laskun voi olettaa vaikuttavan vain vähäisesti matka-aikoihin kantakaupungissa, sillä korkeampaa nopeutta ajettavat matkat ovat niin lyhyitä, että vaikutus keskinopeuteen jää vähäiseksi. Ruuhka-aikoina nopeusrajoituksen laskeminen voi jopa lyhentää matka-aikoja, koska alhaisemmalla nopeustasolla on taipumus sujuvoittaa liikennettä vähentämällä häiriöitä, kuten haitariliikettä. Turvallisuuteen vaikuttavat kuitenkin eniten juuri hetkittäiset vapaiden ajoneuvojen (ei jonossa ajava auto) korkeat ajonopeudet. Hetkittäisiä korkeita ajonopeuksia pyritään vähentämään juuri nopeusrajoituksien avulla. Hetkittäisiä korkeita nopeuksia esiintyy myös päivällä, vaikka suurin osa ajoneuvoista ajaakin alemmalla nopeudella.

Kuvassa 13. on esitetty eräiden katujen nopeusdataa, joka on saatu autojen navigaattoreiden tallentamista tiedoista. Mittausdataa on useimmilta pääkaduilta ja vilkkaimmilta kokoojakaduilta noin 1000 – 5000 autosta. Useimmilta vähäliikenteisemmiltä kaduilta mittausdataa on muutamista sadoista autoista. Kuvan tiedot ovat syksyltä 2016 ja tieto on kellonaikaväliltä 10 - 14. Kuvan nopeustieto esittää 25 %:n yläfraktiilin nopeutta tietyllä segmentillä eli katuosuudella. Tämä tarkoittaa, että 75 % kuljettajista ajaa segmentillä kyseisen nopeusvälin mukaista nopeutta tai sitä alhaisempaa nopeutta. Kuvasta huomataan, että lähellä niemen rajaa useimmilla pääkaduillakin 25 %:n yläfraktiilin nopeus on pääosin korkeintaan luokassa 30–40 km/h tai alle. Niemen alueella suurimmalla osalla kaduista 25 %:n yläfraktiilin nopeus on luokassa 0-30 km/h. 30 km/h -nopeusrajoitusta noudatetaan siis varsin hyvin ja myös nykyisillä 40 km/h -rajoituksen piirissä olevilla kaduilla ajetaan pääosin nopeusrajoitusta selkeästi alhaisempaa nopeutta. Nämä tiedot tukevat 30 km/h -aluerajoituksen laajentamista niemen alueella sekä pääkatujen nopeusrajoitusten alentamista niemen rajaa lähestyttäessä.



Kuva 13. Kantakaupungin eräiden katujen 25 % yläfraktiilin nopeus aikavälillä klo 10-14. Tiedot ovat syksyltä 2016.

Dataa todellisista nopeuksista on huomioitu heti muutettavien nopeusrajoitusten kartassa. Jos todelliset ajonopeudet eivät vastaa tällä hetkellä uutta periaatteen mukaista rajoitusta, on kadulle jätetty yleensä nykyinen rajoitus. Tällaisia katuja ovat esimerkiksi Sörnäisten Rantatie, Hermannin Rantatie, Kustaa Vaasan tie ja Paciuksenkatu. Näille kaduille uuden periaatteen mukainen rajoitus edellyttää muutoksia katuympäristöön tai maankäyttöön. Dataa on huomioitu myös esikaupunkien katujen nopeusrajoituksien valinnassa.

Useimmilla autoliikenteen matkoilla suurin osa matkasta ajetaan moottoriväylillä ja pääkaduilla. Tyypillisesti tonttikaduilla ja kokoojakaduilla ajetaan vain lyhyt matka alkupisteestä lähdettäessä ja kohteeseen saavuttaessa. Tämä näkyy myös suoritteen määrässä, joka on esitetty taulukossa 7. jaoteltuna katuluokittain. Tiedot on kerätty Kaupunkiympäristön toimialan Liikenteenhallintayksikössä ja tiedot ovat vuodelta 2016.

Katuluokka	**Kokonaissuorite** ***(milj. ajon. km)***	**Osuus**	**Katupituus** ***(km)***	**Osuus**
Moottoriväylät	1037	43 %	68	5 %
Moottoriväylien rampit	85	4 %	43	3 %
Pääkatu	648	27 %	110	9 %
Alueelliset kokoojakadut	298	12 %	120	9 %
Paikalliset kokoojakadut	195	8 %	182	14 %
Tonttikadut	155	6 %	762	59 %
Yhteensä	**2418**	**100 %**	**1284**	**100 %**

Taulukko 7. Suoritteen osuus Helsingissä eri katuluokilla vuonna 2016 ja katuluokkien yhteenlasketut pituudet.

Taulukosta 7. voidaan havaita, että moottoriväylien (+ niiden ramppien) ja pääkatujen

osuus suoritteesta on yhteensä 74 %. Moottoriväylien nopeusrajoitukset pysyvät ennallaan, joten lähes puoleen kokonaissuoritteesta rajoitusmuutokset eivät vaikuta. Esikaupunkialueiden pääkatujen nopeusrajoitukset pysyvät pääosin ennallaan, joten muutosten vaikutukset ovat vähäisiä. Kantakaupungin pääkaduilla pääosa suoritteesta tapahtuu päivällä, jolloin todelliset nopeudet eivät pääosin yllä nykyisten nopeusrajoitusten tasolle. Tonttikatujen osuus kokonaiskatupituudesta on ylivoimaisesti suurin, mutta suoritteen osuus silti vain 6 %. Suurimmat nopeusrajoitusmuutokset kohdistuvat asuinalueiden tonttikaduille, joten vaikutus suoritteeseen on vähäinen.

Vuonna 2010 laskettiin Helsingissä nopeusrajoituksia 16 katuosuudella. Näissä kohteissa tutkittiin vuonna 2012 muutosten vaikutusta liikenteen sujuvuuteen. Kolmessa kohteessa todettiin, että rajoituksen muutos saattoi osaltaan mahdollisesti vaikuttaa liikenteen sujuvuuteen. Tällöin vaikutukset matka-ajan kasvuun näillä kolmella katuosuudella olivat 7 – 22 sekuntia. Tätä pidettiin maksimiarviona nopeusrajoituksen sujuvuusvaikutukselle olettaen, että liikenteen jonoutuminen ruuhkautumisen myötä ei vaikuttaisi matkanopeuteen. Muutos näissä tapauksissa on sidottu tiettyyn katuosuuteen, ajosuuntaan ja ajankohtaan, millä perusteilla vaikutusta voitiin kaikkiaan pitää melko pienenä. Muilla tutkituilla kohteilla ei todettu nopeusrajoitusmuutoksien vaikuttaneen liikenteen sujuvuuteen. (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2012)

Uusien periaatteiden mukaiset alennetut rajoitukset koskevat pääasiassa kantakaupungin eniten ruuhkautuneita pää- ja kokoojakatuja, joten vuoden 2012 tutkimuksen tuloksia voidaan soveltaa myös niihin. Myös teoreettinen matka-ajan säästö on vähäinen, sillä muutettavien katujen pituudet ovat lyhyehköjä. Tällöin suuremmasta nopeudesta saatava matka-ajan säästö jää paljon pienemmäksi kuin pidemmillä matkoilla. Esimerkiksi tavoitetilassa Mannerheimintiellä pisin muuttuva (50 km/h -> 40 km/h) osuus olisi noin 4,5 kilometriä pitkä. Tämä tarkoittaisi teoreettisella tasaisella nopeudella alle 1,5 minuutin hidastusta matka-aikaan. Kadulla on kuitenkin yöaikoja lukuun ottamatta käytännössä mahdotonta ajaa tasaista rajoituksen sallimaa suurinta nopeutta, joten todellinen muutos matka-aikaan jää huomattavasti pienemmäksi. Käytännössä useimpiin ajoreitteihin muutokset eivät vaikuta merkittävästi, sillä nopeusrajoitukset pysyvät pääosin ennallaan esikaupunkialueiden pääkaduilla ja moottoriväylillä, joilla tuotetaan eniten liikennesuoritetta. Pääkatuja matalammat alemman katuverkon nopeusrajoitukset tukevatkin osaltaan tavoitetta ohjata läpikulkuliikenne pääväylille.

Asuinalueiden tonttikatujen 30 km/h -rajoitus koskee valtaosalla asuinalueita vain alle kilometrin matkaa ennen saapumista määränpäähän. Ilman pysähdyksiä kulkevalta ajoneuvolta kuluisi näin viimeiseen kilometriin teoreettisella tasaisella nopeudella ajettaessa noin 30 sekuntia enemmän aikaa, kun nopeusrajoitus laskee 40 km/h:stä 30 km/h:in. Harvalla asuinalueella kuitenkaan voi kulkea pysähtymättä tai hidastamatta esimerkiksi suojateiden tai tasa-arvoisten risteysten kohdalla, mikä vähentää kuluvan lisäajan merkitystä.

Välityskyky tarkoittaa suurinta liikenneyksiköiden määrää aikayksikössä, jonka väylä tai sen osa voi välittää vallitsevissa tie-, liikenne-, sää- tai kelioloissa (Luttinen et al. 2005). Välityskyvyn käyttöasteen kannalta keskeistä on huipputunnin liikennemäärä. Vuonna 2010 tehtyjen nopeusrajoitusmuutosten jälkeen tutkittiin myös vaikutuksia välityskykyyn vuonna 2012 julkaistussa selvityksessä, yhteensä kuudella kadulla. Tutkimuksen mukaan huipputuntien liikennemäärät joko kasvoivat tai pysyivät samoina tilastollisen merkittävyyden puitteissa. Yhteenvetona todettiin, että nopeusrajoitusten muutos ei

vaikuttanut negatiivisesti kyseisten katujen kykyyn vastata liikenteen kysyntään. (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2012)

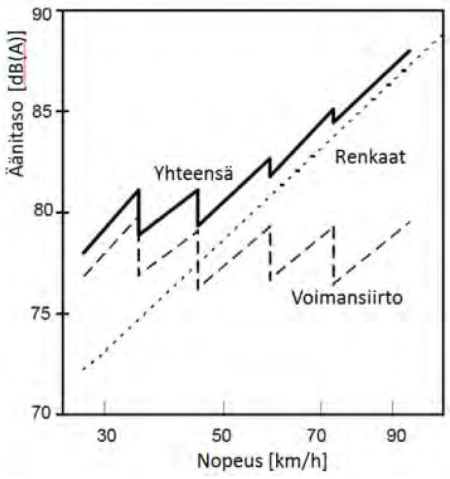
Tutkimuksen tuloksia voidaan soveltaa myös uusien periaatteiden mukaisten rajoitusten vaikutuksiin välityskyvyn osalta. Lisäksi alhaisempi nopeusrajoitus suurien liikennemäärien väylillä voi parantaa välityskykyä, sillä matalampi ajonopeus mahdollistaa lyhyemmät etäisyydet peräkkäisillä autoilla. Alempi nopeusrajoitus vähentää myös liikenteen häiriötekijöitä. Esikaupunkialueiden tonttikaduilla on yleensä niin vähäiset autoliikennemäärät, ettei nopeusrajoituksella ole merkitystä kadun välityskykyyn.

4.4 Vaikutukset yrityksiin

Uusilla nopeusrajoitusperiaatteilla on vaikutuksia laajaan määrään yrityksiä, mutta vaikutuksien arvioidaan olevan melko vähäisiä. Yritysvaikutusten arviointi on raportin liitteenä 7.

4.5 Vaikutukset meluun

Ajonopeudet ja ajotapa vaikuttavat ajoneuvoliikenteestä aiheutuvaan melun määrään. Melutaso laskee ajonopeuksien laskiessa. Yli 50 km/h ajonopeuksilla syntyy pääasiassa rengasmelua, kun taas alemmilla nopeuksilla suurempi melun lähde on moottori ja voimansiirto. Tällöin epätasainen ajotapa, kuten kiihdytykset ja jarrutukset, vaikuttavat melutasoon. Toisaalta matalilla ajonopeuksilla tarve kiihdytyksiin on vähäisempi. (OECD 2006.) Kuvassa 14. on esitetty nopeuden ja melun yleinen riippuvuus. Moottorin ja voimansiirron aiheuttaman melun kuvaajassa näkyvät hyppäykset johtuvat vaihteiden vaihtamisesta. Kuvasta havaitaan, että noin 50 km/h -nopeuteen asti moottorin ja voimansiirron melu on vallitseva ja korkeammilla nopeuksilla rengasmelu. Kuvassa käytetty desibeliasteikko on logaritminen ja jokainen 3 dB:n lisäys tarkoittaa meluenergian kaksinkertaistumista. Ihminen kokee äänitason kymmenkertaistumisen (10 dB:n lisäys) melun kaksinkertaistumisena.



Kuva 14. Yleiskuva nopeuden ja melun suhteesta. Sahalaitainen katkoviiva esittää moottorin ja voimansiirron aiheuttamaa melutasoa, suora katkoviiva rengasmelua ja yhtenäinen, tumma sahalaitainen viiva näiden yhteisvaikutusta. (Robertson ym. 1998.)

Ympäristöministeriön tutkimuksessa on todettu, että nopeustason laskeminen 60 km/h:stä 50 km/h:in laskee melutasoa 2,1 dB ja lasku 50 km/h:sta 40 km/h:in 1,4 dB (YM 2001). Tutkimuksessa raskaan liikenteen määrä oli noin 10 %. Kansainvälisten tutkimusten mukaan keskinopeuksien laskeminen 10–20 km/h vähentää melutasoa 2–4 dB(A) raskaiden ajoneuvojen osuuden määrästä riippuen (Richard 2010, Amundsen, Klæboe 2005). Kolmen desibelin aleneminen melutasossa vastaa likimain liikennemäärän puolittumisesta aiheutuvaa melutason alenemista.

Helsingin uudella matalien alueellisten nopeusrajoitusten järjestelmällä on pitkällä aikavälillä liikennemelua hillitsevä vaikutus erityisesti asuinalueilla. Kun alueelliset rajoitukset laskevat kaikilla asuinalueiden tonttikaduilla 40 km/h:stä 30 km/h:in, kohdistuvat positiiviset vaikutukset meluun laajoille alueille ja suureen määrään asukkaita. Myös kokoojakatujen matalammat rajoitukset vaikuttavat tehokkaasti asuinalueiden meluun, sillä kokoojakadut sijaitsevat usein lähellä asuinrakennuksia ja maankäytön keskellä. Pääkatujen varsilla on varsinkin kantakaupungissa asuinrakennuksia lähellä ajorataa. Kantakaupunkien pääkaduilla ei varsinkaan ruuhka-aikoina ole mahdollista ajaa suurella nopeudella, joten rajoituksen lasku ei välttämättä vaikuta huomattavasti meluun. Vuorokaudenaikoina, jolloin liikennettä on vähemmän, voi rajoituksen lasku kuitenkin vaikuttaa ajonopeuksien laskuun, joten näilläkin alueilla paikallinen melutaso laskee. Kantakaupungin maankäyttöä on tarkoitus tulevaisuudessa tiivistää, jolloin yhä useampi asuu myös lähellä vilkkaasti liikennöityjä pääkatuja. Tällöin 40 km/h -rajoitus on perusteltua ottaa käyttöön yhä laajemmin kantakaupungin pääkaduilla. Esikaupunkialueiden pääkatujen nopeusrajoituksen lasku 60 km/h:stä 50 km/h:in vähentää erityisesti rengasmelun määrää, joka alkaa voimistua merkittävästi ajonopeuden noustessa yli 50 km/h:n.

Varsinaiset ajonopeudet saattavat laskea osalla kaduista heti muutettavien nopeusrajoitusten toteuttamisen jälkeen vain muutamalla kilometrillä tunnissa, mikä vähentää meluvaikutuksia. Lisäksi ruuhkaisilla osuuksilla kiihdytysten tai jarrutusten määrä tai suuruus ei ensisijaisesti riipu nopeusrajoituksesta, vaan liikennetilanteesta ja valo-ohjauksesta. Uusia nopeusrajoituksia ei tueta ainakaan välittömästi rakenteellisin toimenpitein, joten niillä ei ole vaikutuksia tärinään. Hidasteita saatetaan rakentaa myöhemmin lisää joillekin kaduille, mutta ensisijaisesti pyritään muuttamaan koko katuympäristöä suuntaan, joka tukee matalampaa nopeusrajoitusta. Katuympäristön muutokset ovat kuitenkin pitkäkestoinen prosessi suurien kustannuksien vuoksi.

4.6 Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon

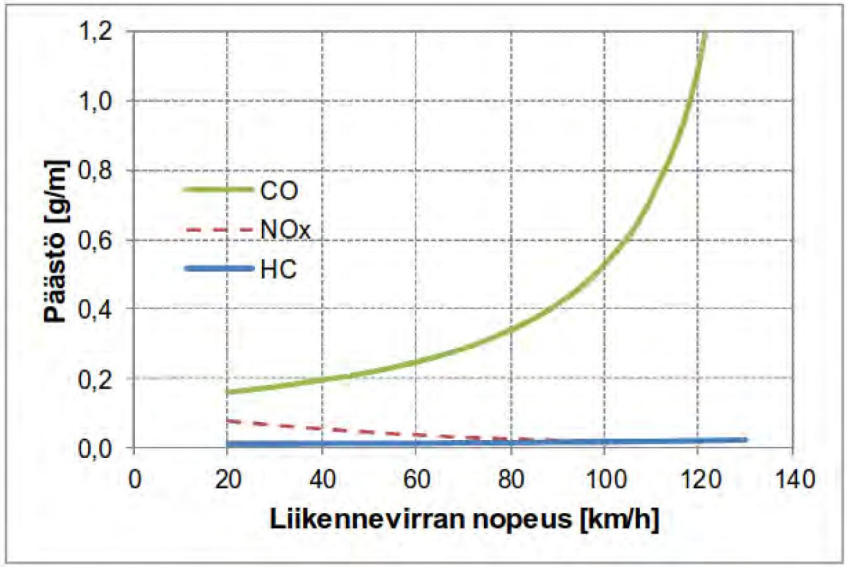
Liikenteen pakokaasupäästöt voidaan jakaa päästöihin, jotka vaikuttavat ilmanlaatuun (hiilimonoksidi eli häkä CO, hiilivedyt HC, typen oksidit NO_x ja hiukkaset PM) ja päästöihin, jotka vaikuttavat ilmastonmuutokseen (hiilidioksidi CO_2). Ilmanlaadun puhtauden säilymisen kannalta on tärkeää ajonopeuden tasaisuus, sillä nykyaikaisten ajoneuvojen päästöihin keskinopeudella on vähäisempi vaikutus kuin ajotavalla. Aggressiivinen ajotapa voi kasvattaa polttoaineen kulutusta jopa kolmanneksella. (OECD 2006.)

Päästöjen riippuvuus nopeudesta on monimutkaisempi kuin polttoaineen kulutuksen. Autojen päästö tarkoittaa erilaisia yhdisteitä, joiden käyttäytyminen vaihtelee nopeuden suhteen. Hiilidioksidipäästö (CO_2) riippuu suoraan kulutuksesta. Sitä vastoin ilmanlaatuun vaikuttavat yhdisteet, kuten hiilimonoksidi eli häkä (CO), hiilivedyt (HC) ja ty-

pen oksidit (NO_x), käyttäytyvät nopeuden suhteen kuvan 15. mukaisesti. Vaikka katalysaattoritekniikka onkin vähentänyt päästöjä merkittävästi, niin seuraavat perussäännöt ovat edelleen voimassa:

- Hiilimonoksidipäästöt (CO) kasvavat aluksi melko hitaasti nopeuden noustessa, mutta kasvu kiihtyy suurilla (yli 80 km/h) nopeuksilla.
- Hiilivetypäästöt (HC) kaksinkertaistuvat nopeuden noustessa 50 km/h:stä 120 km/h:in.
- Typen oksidit (NOx) vähenevät nopeuden noustessa.
- Hiukkaspäästöt pysyvät melko tasaisina bensiini- ja dieselautoilla riippumatta nopeudesta.

Hiilimonoksidi- ja hiilivetypäästöjen kasvu aiheutuu palamisen muuttumisesta epätäydellisemmäksi nopeassa ajossa. (Kallberg ym. 2014)



Kuva 15. Bensiinikäyttöisen henkilöauton päästöt liikennevirran nopeuden suhteen (Kallberg ym. 2014).

Maantienopeuksissa nopeuden ja päästöjen riippuvuus on selkeämpi kuin taajamanopeuksissa. Taajamissa liikennevirrassa tapahtuu paljon enemmän kiihdytyksiä ja jarrutuksia kuin maantieajossa. Kulutus ja päästöt kasvavat erityisesti kiihdytyksissä, joten tasainen ajo sekä maantie- että taajama-ajossa johtaa pienempään kulutukseen ja vähäisempiin päästöihin. Siten toimenpiteet, jotka tasaavat liikennevirtaa, alentavat sekä kulutusta että päästöjä. (Kallberg ym. 2014)

Ilmanlaatuun vaikuttavista tekijöistä typenoksideja syntyy taajamanopeuksilla vähiten noin 60 km/h nopeudella. Katukuilumallinnuksista voidaan havaita, että nopeuksien laskiessa typenoksidien pitoisuus kasvaa (Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto 2012). Alueellisella simuloinnilla on kuitenkin arvioitu, että asuinalueen nopeusrajoituksen alentaminen 50 km/h:sta 30 km/h:in vähentäisi typenoksidipäästöjä noin 25 %. Vaikutus perustuu ajotavan muuttumiseen tasaisemmaksi. Simuloinnissa huomioitiin se, että kaikki eivät noudata matalaa nopeusrajoitusta eli keskinopeus oli noin 10 % yli rajoituksen. (Madireddy et al. 2011.) Myös hiilivedyt vähenevät nopeuksien laskiessa (OECD 2006).

Ilmastonmuutoksen kannalta olennaisen hiilidioksidin päästöt ovat suoraan verrannollisia polttoaineen kulutukseen (OECD 2006). Tästä syystä matalilla kaupunkimaisilla

nopeuksilla niihin vaikuttaa enimmäkseen ajotapa. Alueellisella simuloinnilla on arvioitu, että asuinalueen nopeusrajoituksen alentaminen 50 km/h:sta 30 km/h:in vähentäisi hiilidioksidipäästöjä noin 25 %. Vaikutus perustuu ajotavan muuttumiseen tasaisemmaksi. (Madireddy et al. 2011.)

Nastarenkaiden päällysteestä irrottama aines lisää katupölyn määrää, mikä erityisesti keväisin on taajamien ongelma. Taajamanopeuksissa päällysteen kulumiseen vaikuttavat monet muutkin tekijät, mutta tehdyissä selvityksissä on havaittu, että kuluminen kasvaa liikennevirran nopeuden kasvaessa myös taajamanopeuksissa (Heikkinen 2012).

Uusien periaatteiden mukaisten rajoitusten tullessa kokonaisuudessaan voimaan, voidaan olettaa keskimääräisen ajotavan muuttuvan tasaisemmaksi. Esimerkiksi asuinalueilla ajaessa joutuu usein hiljentämään ajonopeuttaan joka tapauksessa tasa-arvoisten risteysten ja valo-ohjaamattomien suojateiden kohdalla. Tällöin ajonopeus pysyy tasaisempana, kun pysähdysten välissä autoilija kiihdyttää vauhtinsa tonttikadulla vain noin 30 km/h -nopeuteen asti 40 km/h -nopeuden sijaan. Myös pistemäisten 30 km/h -rajoitusten tarve aikaisemmilla 40 km/h -alueilla vähenee, kun koko alueen nopeusrajoitus laskee 30 km/h:in.

Lisäksi joillakin valo-ohjatuilla katuosuuksilla rajoituksen lasku vaikuttaa ajonopeuden tasaisuuteen, jos autoilija kiihdyttää nopeutensa vain 40 km/h -nopeuteen asti aikaisemman 50 km/h -nopeuden sijaan. Alhaisemmilla ajonopeuksilla taloudellisen ajotavan noudattaminen on myös helpompaa, kun esimerkiksi liikennevalojen vaihtumista vihreäksi voi ennakoida sujuvammin pysähtymättä risteykseen.

Ajotavan muuttuessa tasaisemmaksi, voidaan siis arvioida nopeusrajoitusten muutosten johtavan aleneviin päästöihin. Tällöin vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon ovat positiivisia. Tarkkoja lukumääräisiä muutoksia on hankalaa arvioida, sillä päästöihin vaikuttaa moni muukin tekijä kuin ajonopeus. Lisäksi todellisten ajonopeuksien muuttuminen vaihtelee todennäköisesti alueellisesti ja myös pidemmällä aikavälillä, kuljettajien omaksuessa uudet nopeusrajoitukset vaihtelevalla viiveellä.

4.7 Vaikutukset jalankulkuun ja pyöräliikenteeseen

Jalankulkijoiden näkökulmasta ajonopeudet vaikuttavat pääasiassa kadunylitysten koettuun turvallisuuteen ja ylitysmahdollisuuksien eli aikavälien tunnistamiseen. Esimerkiksi kouluikäinen lapsi ei pysty arvioimaan suojatien ylitykseen tarvittavia aikavälejä luotettavasti, jos ajonopeudet ovat 50 km/h tai suurempia (Connelly et al. 1998). Tehtävä on luonnollisesti vaikeampi, jos ylitys tapahtuu monen kaistan yli. Nopeusrajoituksien laskeminen alentaa ajonopeuksia, mikä parantaa jalankulkijan mahdollisuuksia arvioida aikavälin sopivuutta ylitykseen. Törmäyksen sattuessa seuraukset ovat lievempiä.

Polkupyöräilijöiden näkökulmasta moottoriliikenteen ajonopeudet vaikuttavat kadun ylityksiin pääosin samaan tapaan kuin jalankulkijoillakin: matalammilla nopeuksilla autoilijalla on paremmat mahdollisuudet havaita pyöräilijä ja pyöräilijä voi paremmin ennakoida sopivaa ylitysväliä. Tarve erotella polkupyörät ja autot omille väylilleen on peräisin pyöräilyn ja nopeavauhtisen moottoriajoneuvoliikenteen yhteensopimattomuu-

desta ja siitä johtuvista turvallisuusongelmista. Pyöräilijöiden ja autoilijoiden liikkuminen yhteisessä tilassa hankaloituu, kun nopeuserot kasvavat ja mahdollisuudet kommunikointiin heikkenevät. Tilanteen korjaamiseksi on kaksi vaihtoehtoa: erotella pyöräliikenne omalle väylän osalleen tai rauhoittaa autoliikennettä. (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2016)

Helsingin kaupungin vuonna 2016 julkaiseman Pyöräliikenteen suunnitteluohjeen taulukossa (Taulukko 7) on kuvattu, millaiset järjestelyt ovat suositeltavia pyöräliikenneverkon eri kategorioissa sen mukaan, mikä on moottoriajoneuvoliikenteen määrä ja nopeus.

		PYÖRÄLIIKENNEVERKON KATEGORIA		
MOOTTORIAJONEUVOLIIKENTEEN NOPEUS	MOOTTORIAJONEUVOLIIKENTEEN MÄÄRÄ	PÄÄREITTI	MUU REITTI	PERUSVERKKO
MAX 30 KM/H	< 2000	Sekaliikenne tai pyöräkaista/ -tie/ pyöräkatu	Sekaliikenne	Sekaliikenne
	2000 – 4000	Pyöräkaista/ -tie	Sekaliikenne tai pyöräkaista/ -tie	
	4000 – 7000		Pyöräkaista/ -tie	Sekaliikenne tai pyöräkaista/ -tie
	7000 –			Pyöräkaista/ -tie
40 KM / H	< 2000		Sekaliikenne tai pyöräkaista/ -tie	Sekaliikenne
	2000 – 4000		Pyöräkaista/ -tie	Sekaliikenne tai pyöräkaista/ -tie
	4000 – 7000			Pyöräkaista/ -tie
	7000 –			
50 KM / H	< 2000			Sekaliikenne tai pyöräkaista/ -tie
	2000 – 4000			Pyöräkaista/ -tie
	4000 – 7000			
	7000 –			
60 KM / H	EI MERKITYSTÄ	Pyörätie		

Taulukko 8. Pyöräliikennejärjestelyn valinta suhteutettuna autoliikenteen määrään ja nopeuteen. (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2016)

Taulukon mukaan vähäisten liikennemäärien ja alhaisten nopeuksien kaduilla sekaliikenne on tavallisin ratkaisu. Tonttikaduilla pyöräliikenteen yhdistäminen muuhun ajoneuvoliikenteeseen on yleensä paras ratkaisu. Pyöräilyn ja muun ajoneuvoliikenteen osoittaminen samaan tilaan välittää samalla oikeansuuntaista viestiä liikenteellisesti rauhoitettujen katujen luonteesta sekä parantaa myös jalankulun viihtyisyyttä ja turvallisuutta. Tällöin asuinalueiden tonttikatujen periaatteen mukainen 30 km/h -rajoitus tukee taulukon mukaisia ratkaisuja. Mataliin alueellisiin nopeusrajoituksiin perustuva järjestelmä kokonaisuutena mahdollistaa pyöräilyn turvallisuutta edistäviä ratkaisuja: sekaliikenteessä pyöräily ja pyöräkaistojen käyttö parantavat pyöräilijöiden turvallisuutta liittymissä ja selventävät suhdetta jalankulkijoihin. Pyörä- ja autoliikenne on suositeltavaa erotella kuitenkin kaduilla, joilla moottoriajoneuvojen määrää ja nopeutta ei voida tai ole toivottavaa hillitä. (Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto 2012 ja 2016)

Uusien periaatteiden mukaisia rajoituksien vaikutuksia jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden asemaan voidaan pitää melko merkittävinä. Monilla asuinalueilla, joilla 40 km/h -rajoitus muuttuu 30 km/h -rajoitukseksi, kaduilla ei ole jalkakäytävää tai pyörätietä, joten jalankulkijat ja pyöräilijät liikkuvat ajoradalla. Tällöin autojen matalammat ajonopeudet parantavat liikkujien turvallisuutta. Vaikka jalankulku ja pyöräily olisi eroteltu autoliikenteestä, helpottuu kadun ylitys ja suojateiden turvallisuus paranee myös niillä pää- ja kokoojakaduilla, joilla nopeusrajoitus laskee.

4.8 Vaikutukset elinympäristön laatuun, esteettömyyteen ja viihtyisyyteen

Liikenne vaikuttaa elinympäristön laatuun suoraan itsenäisen liikkumisen mahdollisuuksien ja miellyttävyyden kautta. Välillisesti liikennejärjestelyt vaikuttavat myös hajautumiskehitykseen. Itsenäisen liikkumisen mahdollisuuksiin ja miellyttävyyteen korkeat ajonopeudet vaikuttavat rajoittamalla liikkumista. Korkeat ajonopeudet ja vilkas liikenne vaikuttavat erityisesti lapsiin, ikäihmisiin sekä liikkumis- ja toimimisesteisiin henkilöihin, joiden on vaikeaa ylittää vilkkaita katuja. Näiden itsenäisen liikkumisen alue pienenee. Suomalaisissa tutkimuksissa on todettu, että lasten liikkumisalue on isoissa kaupungeissa pienempi kuin pienissä kaupungeissa ja itsenäisen liikkumisen alue on viime vuosikymmeninä pienentynyt. Fyysinen aktiivisuus edistää sekä fyysistä terveyttä että mielenterveyttä. Lapsilla omaehtoinen tutustuminen elinympäristöön on merkittävää itsenäistymiselle ja liikkumistottumusten muotoutumiselle (Krause 2010). Hollantilaisessa tutkimuksessa on todettu, että lapset liikkuvat enemmän alueilla tai kaduilla, joilla nopeusrajoitus on 30 km/h. Vastaavasti ylinopeudet vähensivät lasten aktiivisuutta. (de Vries 2010)

Helsingin kaupungin esteettömyyssuunnitelmassa vuodelta 2005 (hyväksytty kaupunginhallituksessa) on esitetty esteettömyysstrategian mukaiset esteettömyystavoitteet. Niiden mukaan liikkumisesteetön Helsinki tarkoittaa esteetöntä ja turvallista liikkumista kaduilla ja muilla yleisillä alueilla, esteetöntä pääsyä rakennuksiin ja kaikille soveltuvaa julkista liikennettä. Lisäksi katujen ja muiden yleisten alueiden näkökulmasta liikkumisesteettömyyteen kuuluu se, että eri liikkujilla on tasa-arvoinen asema liikennejärjestelmässä sekä laadukkaita, esteettömiä, turvallisia ja viihtyisiä kulkuväyliä ja alueita. Esteetön kaupunkiympäristö tarkoittaa katkeamattomia kulkureittejä, rakennusten, pysäkkien ja julkisten alueiden saavutettavuuden parantamista sekä tasa-arvoisia, kaikille käyttäjille soveltuvia liikkumismahdollisuuksia. (Helsingin kaupunki, rakennusvirasto 2005) Uudet nopeusrajoitusperiaatteet tukevat esteettömyysstrategian mukaisia tavoitteita parantamalla esteetöntä ja turvallista liikkumista kaduilla. Myös liikkujien tasa-arvoisuus liikennejärjestelmässä sekä kulkuväylien esteettömyys, turvallisuus ja viihtyisyys paranevat alempien nopeusrajoitusten myötä. Kaikkien käyttäjien liikkumismahdollisuudet paranevat.

Esteettömyyssuunnitelmassa on määritelty esteettömyyden tavoitetasot koko kaupungissa erilaisille kaduille seuraavasti:

- **Erikoistaso:** sairaaloiden, terveyskeskusten, vanhusten palvelutalojen ympäristö sekä keskustojen, kävelykatuympäristöjen ja joukkoliikenteen terminaalien ympäristöt.
- **Perustaso:** koulujen, päiväkotien, kirjastojen, kirkkojen ym. ympäristöt sekä muut yleiset katuosuudet. (Helsingin kaupunki, rakennusvirasto 2005)

Erikoistason reittejä ja alueita on erityisen paljon niemen alueella ja kantakaupungin pääkaduilla. Tällöin esitetyt periaatteet ja erikoistason reitit tukevat hyvin toisiaan. Monet erikoistason reitit koskevat hyvin lyhyitä katuosuuksia ja pistemäisiä kohteita. Moniin näistä kohteista esitetään rajoituksen laskua koko kadulla. Kaikkien pistemäisten kohteiden huomiointi nopeusrajoituksen avulla ei ole tarkoituksenmukaista, sillä tietyillä kaduilla tämä aiheuttaisi jatkuvia muutoksia nopeusrajoitukseen (esim. Paciuksenkatu, Mäkelänkatu ja Hämeentie). Lisäksi kaikista matalimpien rajoituksien (esim. 30 km/h) käyttäminen pääkaduilla voisi aiheuttaa liikenteen siirtymistä tonttikaduille, mikä ei ole toivottavaa esteettömyydenkään kannalta. Erityiskohteissa voidaan käyttää

myös muita liikenteen rauhoittamiskeinoja, jotka vaikuttavat usein tehokkaammin kuin pistemäinen nopeusrajoitus. Tällaisia keinoja voivat olla esimerkiksi korotetut suojatiet, kavennukset ja nopeusnäytöt.

Pitkällä aikavälillä nopeusrajoitukset ja liikenteen sujuvuus vaikuttavat yhdyskuntarakenteen muotoutumiseen. Päivittäin matkustamiseen käytetty aika on suunnilleen vakio (60–90 min). Korkean nopeustason ylläpito pääväylillä vaikuttaa edistävästi vähittäiseen muuttoon kauemmas keskusta-alueilta ja siten yhdyskuntarakenteen hajautumiseen. (OECD 2006.)

Helsinkiläisten ympäristöasenteita koskevassa selvityksessä keväällä 2011 kysyttiin yhteensä 1017 helsinkiläiseltä (18 – 74-vuotiailta) mielipiteitä toimenpiteistä, joilla voidaan vähentää moottoriajoneuvoliikenteen haittoja. Eri kysymyksissä toimenpiteinä oli esitetty muiden muassa nopeusrajoitusten laskeminen pääväylillä meluhaittojen vähentämiseksi sekä yleisemmin nopeusrajoitusten alentaminen ympäristöhaittojen vähentämiseksi. Ensin mainittua kannatti noin 60 % ja jälkimmäistä noin puolet vastaajista. (Hakkarainen, Koskinen 2011.)

Uusien periaatteiden mukaisten nopeusrajoituksien vaikutuksia elinympäristön laatuun ja viihtyisyyteen voidaan pitää huomattavina. Esimerkiksi lapsien liikkuminen asuinalueilla helpottuu, kun kaikkien asuinalueiden tonttikatujen rajoitus lasketaan 30 km/h:in. Keskustan ja asuinalueiden viihtyisyys ja houkuttelevuus myös paranee vähentyneiden melun ja päästöjen myötä. Erityisesti keskustan katuja käytetään paljon oleskeluun, joten yhtenäinen 30 km/h -rajoitus niemen alueella edistää viihtyisyyttä suosituimmilla oleskelualueilla. Kantakaupungin pääkaduilla on myös usein paljon jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kadunylitystarvetta, joten pääkatujen nopeusrajoituksen alentaminen vähentää katujen estevaikutusta ja laajentaa ihmisten turvallista liikkumisympäristöä.

5. Johtopäätökset

Tämän raportin on tarkoitus ohjata suunnittelua jatkossa niin, että uudet liikenne- ja liikenteen ohjaussuunnitelmat tehdään jatkossa tavoitetilan uusien periaatteiden mukaisesti. Tällöin saavutetaan lopulta pitkän ajan kuluessa yhtenäinen nopeusrajoitusjärjestelmä, jossa katuverkon hierarkia ja ympäröivä maankäyttö tulevat selkeästi huomioiduksi. Tavoitteena on, että kadun käyttäjä tietää heti kadulla liikkuessaan pelkän katuympäristön perusteella oikean nopeusrajoituksen.

Heti mahdolliset uusien periaatteiden mukaiset nopeusrajoituksien muutokset kartalla on esitetty liitteessä 4. Muut muutokset (liite 6.) edellyttävät rakenteellisia muutoksia katuympäristöön. Nopeusrajoitusjärjestelmän tukeminen katuympäristöä parantamalla on tärkeää, sillä muutostarpeet koskevat ensisijaisesti pää- ja kokoojakatuja, joilla tapahtuu lukumäärällisesti eniten onnettomuuksia. Lisäksi katuympäristöjen pitää pääosin tukea nopeusrajoituksia, jotta kunnioitus rajoituksia kohtaan säilyy ja ajonopeudet tuntuvat luontevilta. Kaikille asuinalueiden tonttikaduille ja niemen alueelle voidaan kuitenkin asettaa välittömästi 30 km/h -rajoitus, vaikka katuympäristöt eivät täysin tukisi alempaa rajoitusta. Alueellisen 30 km/h -rajoituksen tehokas vaikutus liikenneturvallisuuteen on jo todistettu vahvasti aiempien muutosten ja niihin liittyvien tutkimusten yhteydessä.

Liikenteen ohjauksen muutosten tarkat kustannukset selviävät tarkempien toteuttamissuunnitelmien laatimisen yhteydessä. Tarvittava muutettavien liikennemerkkien määrä vaihtelee katuverkon tyypistä riippuen. Osalla alueista on tarvetta vaihtaa, lisätä tai poistaa vain liikennemerkin taulu, jos kadulla on jo merkin jalusta ja pylväs valmiina, mikä säästää kustannuksia. Kustannus yhden liikennemerkin asennukselle töineen on kuitenkin suuruusluokaltaan joitakin satoja euroja asennuksen työmäärästä riippuen. Lisäksi voidaan lisätä tarvittaessa tiemerkintöjä tehostamaan nopeusrajoituksen muuttumista. Nopeusrajoitusmuutosten vaatimat liikennemerkki- ja tiemerkintämuutokset ovat tällöin suuruusluokaltaan korkeintaan joitakin satoja tuhansia euroja. Pelkät muutokset liikenteen ohjaukseen ovat siis suuruusluokaltaan pieniä verrattuna koko katuympäristön muutoksien kustannuksiin.

Periaatteista voidaan poiketa pistemäisten kohteiden kohdalla. Pistemäisiä kohteita ovat esimerkiksi ostos-, asiointi- ja palvelupaikat, joissa on huomattavaa jalankulun ylitystarvetta sekä erityisesti koulujen kohdat. Nykytilassa monissa tällaisissa kohteissa on käytetty pistemäistä nopeusrajoitusta. Nykyiset pistemäiset nopeusrajoitukset säilytetään, jos kadun varsinainen nopeusrajoitus ei muutu samaksi kuin pistemäinen rajoitus. Tehokkaampia vaikutuksia liikenteen rauhoittamiseksi voidaan saada hillitsemällä ajonopeuksia rakenteellisin keinoin esimerkiksi töyssyjen ja muiden hidasteiden avulla. Toinen mahdollisuus on käyttää vaihtuvia nopeusrajoituksia tai nopeusnäyttöjä, jos rakenteelliset keinot eivät ole mahdollisia. Edellä mainittuja suositellaan ensisijaisiksi liikenteen rauhoittamiskeinoiksi. Pistemäisen nopeusrajoituksen asettaminen on jatkossakin mahdollista, jos se todetaan tarpeelliseksi. Muutoin pyritään tavoitetilassa käyttämään koko kadulla yhtenäisyyden vuoksi samaa nopeusrajoitusta. Tämä vähentää liikennemerkkien tarvetta, mikä on tavoiteltavaa liikennemerkkien noudattamisen ja havaitsemisen parantamiseksi.

Tässä työssä esitettävät periaatteet nopeusrajoituksien asettamiseksi eroavat osittain nykyisin käytössä olevista ohjeista katujen mitoitusnopeuksiksi. Periaatteiden mukaiset nopeusrajoitukset aiheuttavat siten päivitystarvetta myös katujen mitoitusohjeisiin, kuten kaistaleveyksiin. Liian leveät kaistat esimerkiksi monikaistaisilla pääkaduilla ohjaavat liian suuriin ajonopeuksiin. Katujen luonteiden kuvauksiin kohdistuu myös päivitystarvetta. Varsinkin kantakaupungin pääkaduilla ajodynamiikkaa ja nopeutta ei voida pitää tärkeimpinä lähtökohtina mitoitukselle, kun halutaan luoda turvallista ja viihtyisää ympäristöä. Samoin alueellisilla kokoojakaduilla tulee painottaa entistä enemmän turvallisuutta.

Tätä raporttia ja periaatteita voi olla tarpeen päivittää tulevaisuudessa. Mahdollisia muutostarpeita voivat olla esimerkiksi niemen alueella olevan 30 km/h -rajoitusalueen laajentaminen ja kantakaupunkimaisen ympäristön laajenemisen myötä pääkatujen 40 km/h -rajoituksen laajentaminen periaatetta laajemmalle alueelle. Lisäksi teollisuusalueiden tonttikatujen periaate voi jatkossa muuttua tarpeettomaksi, mikäli alueiden maankäyttö muuttuu ja toiminnot sekoittuvat alueilla entistä enemmän. Koska uudet periaatteet on määritelty pääasiassa toiminnallisen katuluokituksen mukaan, vaikuttaa kadun luokituksen muuttaminen jatkossa merkittävästi myös nopeusrajoitukseen. Tämän vuoksi kadun luokkaa muutettaessa, pitää miettiä huolella luokan muutoksen vaikutukset nopeusrajoitukseen ja liikenteen ohjautumiseen koko katuverkolla. Jos koko katuluokitusjärjestelmää uudistetaan tulevaisuudessa, pitää miettiä myös luokituksen vaikutus nopeusrajoitusperiaatteisiin. Periaatteet voidaan päivittää vastaamaan uutta luokitusjärjestelmää uudistustyön yhteydessä.

Lähteet

Amundsen, Astrid H., Klæboe, Ronny. (2005) A Nordic Perspective on Noise Reduction at the Source. TØI report 806/2005. Institute of Transport Economics, Norwegian Centre for Transport Research, Oslo.

Connelly, Marie L., Conaglen, Helen M., Parsonson, Barry S., Isler, Robert B. (1998). Child Pedestrians' Crossing Gap Thresholds. Accident Analysis and Prevention 30 (1998), s. 443–453.

Elvik, Rune. (2009) The Power model of the Relationship between Speed and Road Safe-ty. Up-date and New Analyses. TØI report 1034/2009. Institute of Transport Economics, Norwegian Centre for Transport Research, Oslo.

Euroopan parlamentti. (2011) Päätöslauselma Euroopan tieliikenneturvallisuudesta 2011–2020. Saatavissa: http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=REPORT&reference=A7-2011-0264&language=FI

Hakkarainen, T., Koskinen, J. (2011). Helsinkiläisten ympäristöasenteet ja ympäristökäyttäytyminen vuonna 2011. Tutkimuksia 3/2011, Helsingin kaupunki, Tietokeskus.

Heikkinen, H. (2012). Nastarenkaiden vaikutus päällysteiden kulumiseen taajama-nopeuksissa. Espoo: Aalto-yliopisto, Yhdyskunta- ja ympäristötekniikan laitos. Lisensiaattityö.

Helsingin kaupunki. (2014) Katutilan mitoitus, Suunnitteluohjeet Helsingin kaupungille. Saatavissa: https://www.hel.fi/static/hkr/julkaisut/ohjeet/katutila_mitoitus.pdf

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. (2012) Selvitys nopeusrajoitusten tarkistamisen vaikutuksista (Kslk 17.4.2012.) Saatavissa: https://www.hel.fi/hel2/ksv/Aineistot/Liikennesuunnittelu/Liikenneturvallisuus/nopeusrajoitus_raportti_2012.pdf

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. (2015a) Helsingin liikenneturvallisuuden kehittämisohjelma. Saatavissa: https://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/liikenne/150330_Liitu_raportti_kslk.pdf

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. (2015b) Helsingin liikkumisen kehittämisohjelma, Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston liikennesuunnitteluosaston selvityksiä 2015:4. Saatavissa: https://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/los_2015-4.pdf

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. (2015c) Liikenneonnettomuudet Helsingissä 2012 ja 2013, Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston liikennesuunnitteluosaston selvityksiä 2015:1. Saatavissa: https://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/los_2015-1.pdf

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. (2016) Pyöräliikenteen suunnitteluohje. Saatavissa: http://pyoraliikenne.fi/

Helsingin kaupunki, rakennusvirasto (2005). Helsingin kaupungin esteettömyyssuunnitelma 2005-2010. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisuja 2005:7. Saatavissa:

https://www.hel.fi/static/hki4all/suunnitelma/Helsingin_kaupungin_esteettomyyssuunnitelma.pdf

Kallberg, Veli-Pekka; Luoma, Juha; Mäkelä, Kari; Peltola, Harri; Rajamäki, Riikka. (2014) Ajonopeuden liikenneturvallisuus- ja ympäristövaikutukset. VTT.

Krause, Juliane. (2010). Integration der Belange von Kindern in die Verkehrsplanung. Strassenverkehrstechnik 10.2010, s. 629–635.

Luttinen, R. Tapio, Pursula, M., Innamaa, S. (2005). Liikennevirran ominaisuudet. Teknillinen korkeakoulu, Liikennetekniikka, Opetusmoniste 15.

Madireddy, M., De Coensel, B., Can, A., Degraeuwe, B., Beusen, B., De Vlieger, I., Botteldooren. (2011). Assessment of the impact of speed limit reduction and traffic signal coordination on vehicle emissions using an integrated approach. Transportation Research, Part D, 16 (2011), s. 504–508.

Malmivuo, M. & Peltola, H. (2004). Turvallisuusvaikutusten arviointi vaikutuskertoimin. Tarva-ohjelman vaikutuskertoimien määrittely. Helsinki: Tiehallinto. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 1/2004.

OECD. (2006). Speed Management. OECD Transport Research Centre, Pariisi.

Pasanen, Eero. (2005). Nopeusrajoitukset Helsingissä. Helsinki suunnittelee 2005:7. Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto.

Pasanen, Eero, Rosén, Erik. (2010). Vauhti tappaa edelleenkin. Liikennevilkku 2/2010, s. 26–28.

Peltola, H., Rajamäki, R. & Luoma, J. (2013). A tool for safety evaluations of road improvements. Accident Analysis and Prevention 60, 277–288.

Richard, J. (2010). Konzepte zur Minderung von Lärm, Luftbelastungen und CO2 in Städten. Strassenverkehrstechnik 11.2010, s. 703–706.

Robertson, S., Ward, H., Marsden, G., Sandberg, U. & Hammarström, U. (1998). The effect of speed on noise, vibration and emissions from vehicles. EU project MASTER, Working Paper R 1.2.1.

Rosén, Erik, Sander, Ulrich. (2009). Pedestrian fatality risk as a function of car impact speed. Accident Analysis and Prevention, vol. 41 (2009), s. 536–542.

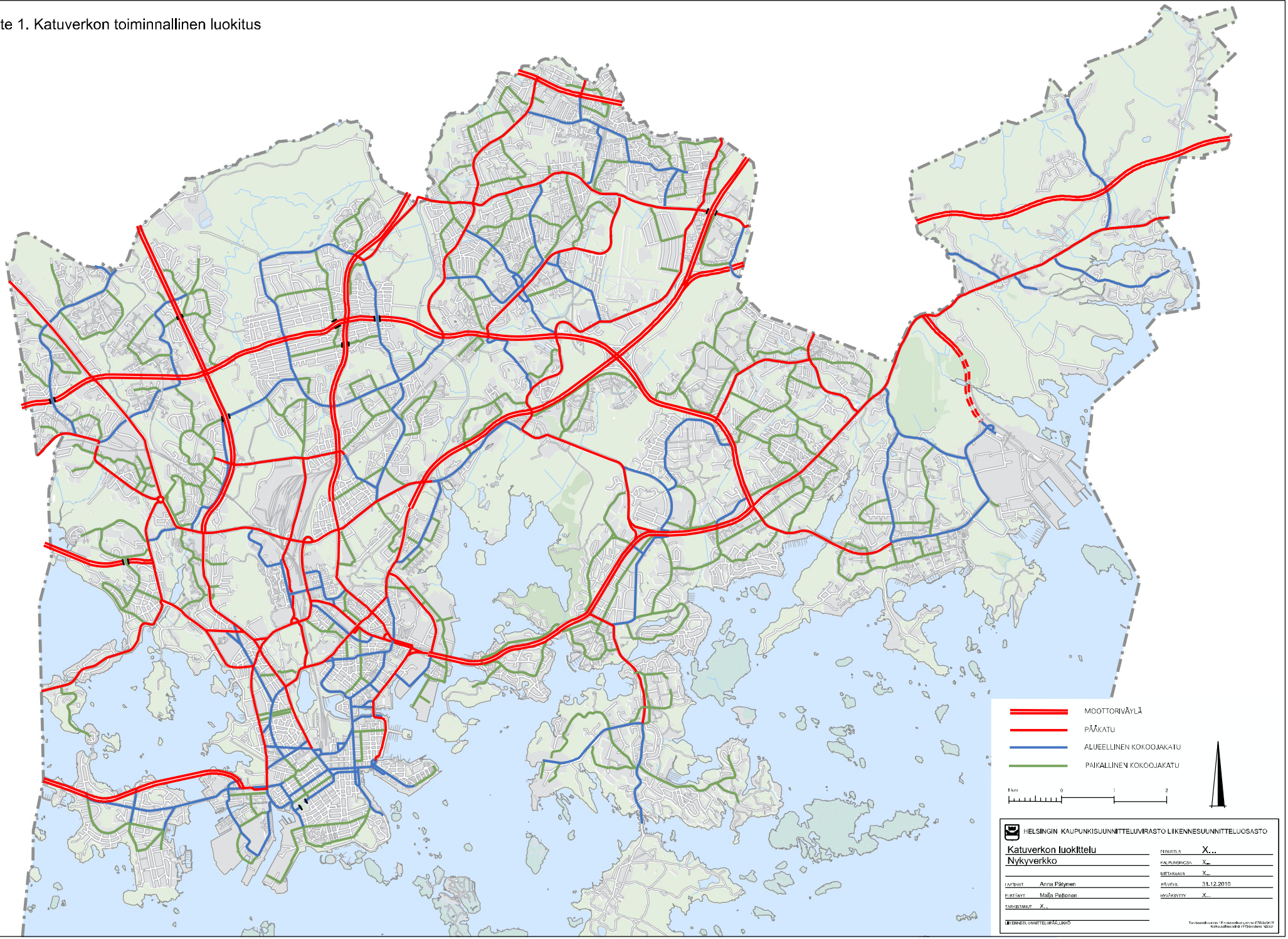
Tervonen, Juha. (2016) Tieliikenteen onnettomuuskustannusten tarkistaminen, Henkilövahinkojen aineelliset menetykset sekä jako vakaviin ja lieviin loukkaantumisiin. Trafin tutkimuksia 5 - 2016.

de Vries, S. (2010). On Children's Activity Patterns. Esitelmä: Walk21 & ICTCT: Getting Communities Back on their Feet, Haag, 17.11.2010.

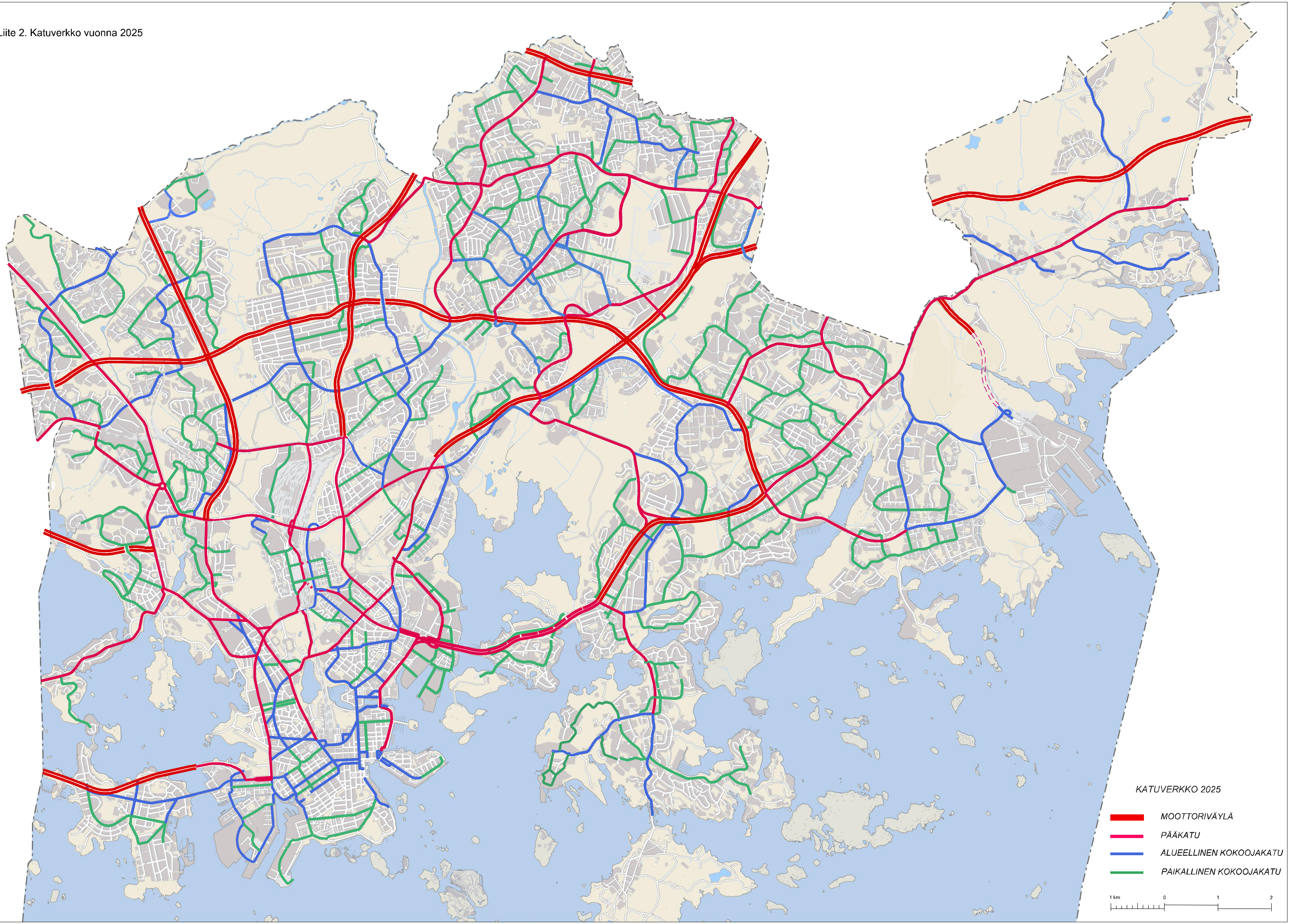
Yang, Jikuang. (1998.) 8.12 Fotgängare. Teoksessa: Englund, A., Gregersen, N.P., Hydén, C., Lövsund, P., Åberg, L. (1998). Trafiksäkerhet. En kunskapsöversikt. Kommunikationsforskningsberedningen KFB, Studentlitteratur, Lund. s. 574–578.

YM. (2001). Liikennemelun huomioon ottaminen kaavoituksessa. LIME-työryhmän mietintö. Suomen ympäristö 493, Ympäristöministeriö, Helsinki.

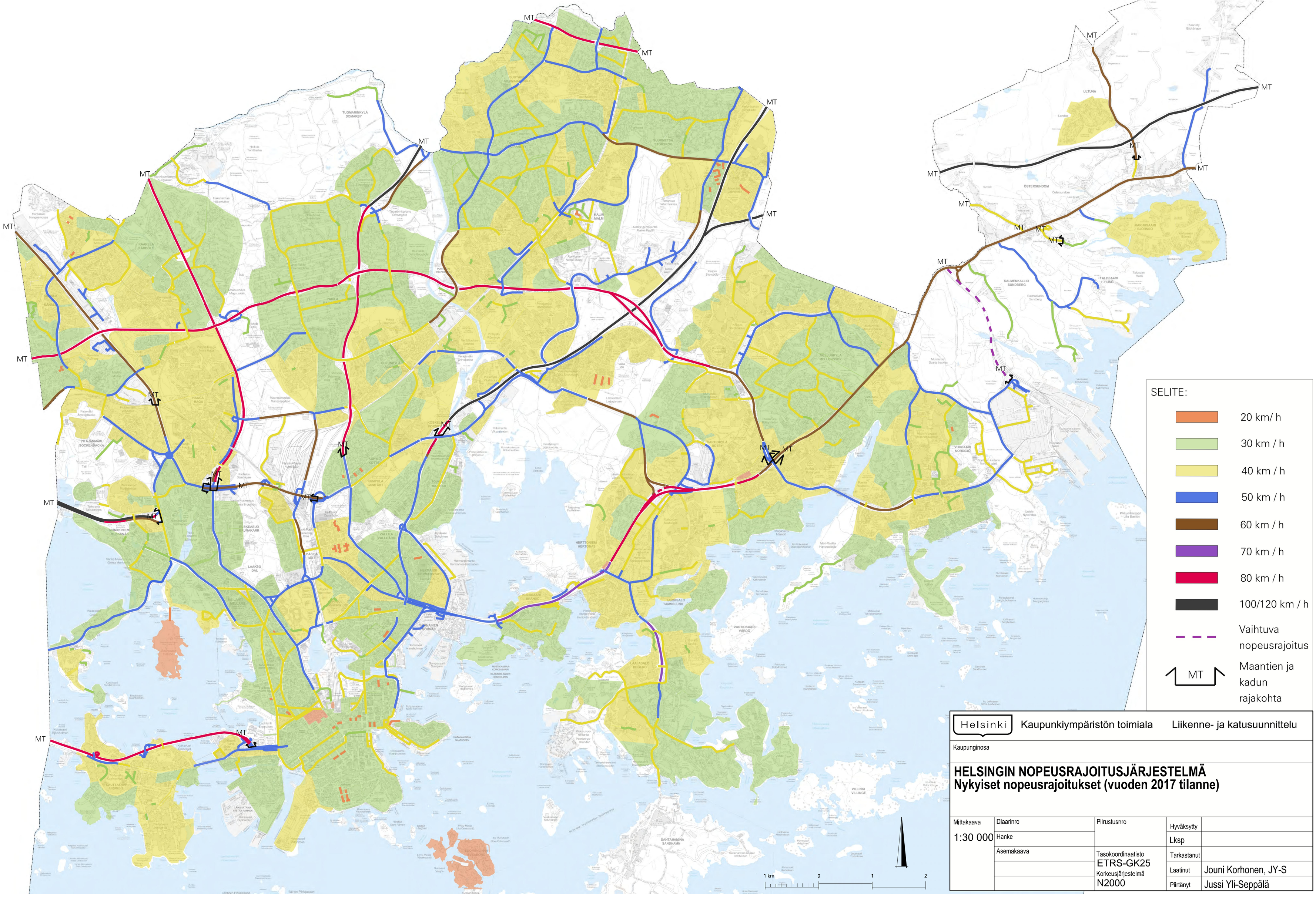
Liite 1. Katuverkon toiminnallinen luokitus



Liite 2. Katuverkko vuonna 2025



Liite 3. Nykyiset nopeusrajoitukset (vuoden 2017 tilanne)



Helsinki Kaupunkiympäristön toimiala Liikenne- ja katusuunnittelu

Kaupunginosa

HELSINGIN NOPEUSRAJOITUSJÄRJESTELMÄ
Nykyiset nopeusrajoitukset (vuoden 2017 tilanne)

Mittakaava 1:30 000	Diaarinro	Piirustusnro	Hyväksytty	
	Hanke		Lksp	
	Asemakaava	Tasokoordinaatisto ETRS-GK25 Korkeusjärjestelmä N2000	Tarkastanut	
			Laatinut	Jouni Korhonen, JY-S
			Piirtänyt	Jussi Yli-Seppälä

Liite 4. Heti mahdolliset nopeusrajoituksien muutokset (vuoden 2017 katuverkolla)

SELITE:

Nopeusrajoitus laskee 10 km/h

Nopeusrajoitus laskee 20 km/h

Nopeusrajoitus nousee 10 km/h

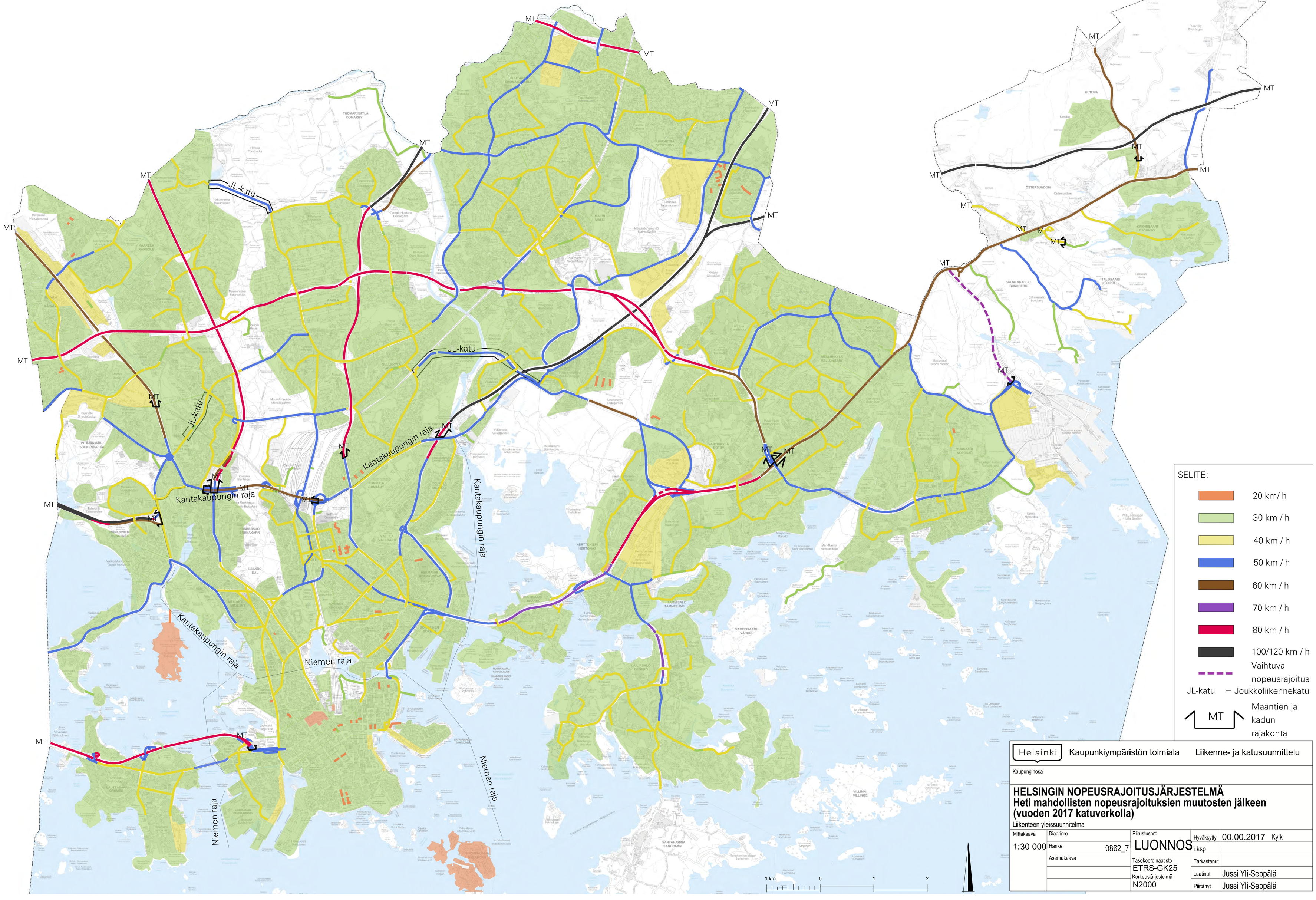
Värittömillä kaduilla säilyy nykyinen nopeusrajoitus

MT Maantien ja kadun rajakohta

Helsinki Kaupunkiympäristön toimiala		Liikenne- ja katusuunnittelu	
Kaupunginosa			
HELSINGIN NOPEUSRAJOITUSJÄRJESTELMÄ **Heti mahdolliset nopeusrajoituksien muutokset (vuoden 2017 katuverkolla)** Liikenteen yleissuunnitelma			
Mittakaava 1:30 000	Diaarinro / Hanke 0862_7	Piirustusnro LUONNOS	Hyväksytty 00.00.2017 Kylk / Lksp
	Asemakaava	Tasokoordinaatisto ETRS-GK25	Tarkastanut
		Korkeusjärjestelmä N2000	Laatinut Jussi Yli-Seppälä
			Piirtänyt Jussi Yli-Seppälä

1 km 0 1 2

Liite 5. Nopeusrajoitukset heti mahdollisten nopeusrajoituksien muutosten jälkeen (vuoden 2017 katuverkolla)



Helsinki Kaupunkiympäristön toimiala Liikenne- ja katusuunnittelu

Kaupunginosa

HELSINGIN NOPEUSRAJOITUSJÄRJESTELMÄ
Heti mahdollisten nopeusrajoituksien muutosten jälkeen (vuoden 2017 katuverkolla)

Liikenteen yleissuunnitelma

Mittakaava 1:30 000	Diaarinro		Piirustusnro LUONNOS	Hyväksytty	00.00.2017 Kylk
	Hanke	0862_7		Lksp	
	Asemakaava		Tasokoordinaatisto ETRS-GK25	Tarkastanut	
			Korkeusjärjestelmä N2000	Laatinut	Jussi Yli-Seppälä
				Piirtänyt	Jussi Yli-Seppälä

Liite 6. Myöhemmin uusien periaatteiden mukaisiksi muuttuvat rajoitukset

Helsinki | Kaupunkiympäristön toimiala | Liikenne- ja katusuunnittelu

Kaupunginosa

HELSINGIN NOPEUSRAJOITUSJÄRJESTELMÄ
Myöhemmin uusien periaatteiden mukaisiksi muuttuvat nopeusrajoitukset
Liikenteen yleissuunnitelma

Mittakaava	Diaarinro	Piirustusnro	Hyväksytty	00.00.2017 Kylk
1:30 000	Hanke 0862_7	LUONNOS	Lksp	
	Asemakaava		Tarkastanut	
		Tasokoordinaatisto ETRS-GK25	Laatinut	Jussi Yli-Seppälä
		Korkeusjärjestelmä N2000	Piirtänyt	Jussi Yli-Seppälä

Helsinki

Nopeusrajoitusten määrittämisen periaatteet Helsingissä

Yritysvaikutusten arviointi

Sisällys

1. Yritysvaikutusten analysointi 3

2. Vastaukset yritysvaikutusten arvioinnin kysymyksiin 11

1. Yritysvaikutusten analysointi

Nopeusrajoitusten määrittämisen periaatteet Helsingissä

Helsingin kaupunkiympäristön toimialan Liikenne- ja katusuunnittelupalvelu on laatinut ehdotuksen uusista periaatteista nopeusrajoituksien asettamiseksi. Esitys pohjautuu liikenneturvallisuuden kehittämisohjelmassa (2015) ja liikkumisen kehittämisohjelmassa (2015) asetettuihin tavoitteisiin. Liikenneturvallisuuden kannalta tavoitteena on vähentää onnettomuuksien todennäköisyyttä ja seurauksia suhteuttamalla katujen nopeustasoa ympäröivään kaupunkirakenteeseen ja kadun toiminnalliseen asemaan. Liikkumisen kehittämisohjelmassa ajonopeuksien laskemista esitetään liikenneturvallisuuden parantamisen lisäksi liikennevirran häiriöherkkyyden ja liikennemelun vähentämiseksi sekä näiden vaikutuksesta keskustojen vetovoiman kasvattamiseksi.

Esitetyt nopeusrajoitusmuutokset tarkoittavat käytännössä nopeusrajoitusten laskemista valituilla katuosuuksilla. Toimenpiteet kohdistuvat pääasiassa pääkaduille, alueellisille kokoojakaduille ja tonttikaduille. Moottoriväylillä nopeusrajoitukset säilyvät ennallaan.

Ehdotus on ollut lausunnoilla sidosryhmillä syksyllä 2017. Kooste lausunnoista ja niiden vastineista on erillisenä liitteenä (Vuorovaikutusraportti). Kokonaisuudesta pyydettiin tekemään yritysvaikutusten arviointi kaupungin ohjeiden mukaisesti. Koska kyseessä on laaja järjestelmätason kehittämistoimenpide, vuorovaikutteista keskustelua kokeiltiin iltatilaisuuden sijasta sosiaalisessa mediassa. Lisäksi Liikenneturvallisuuden kehittämisohjelma valmisteltiin laajassa yhteistyössä toimijoiden ja asukkaiden kanssa.

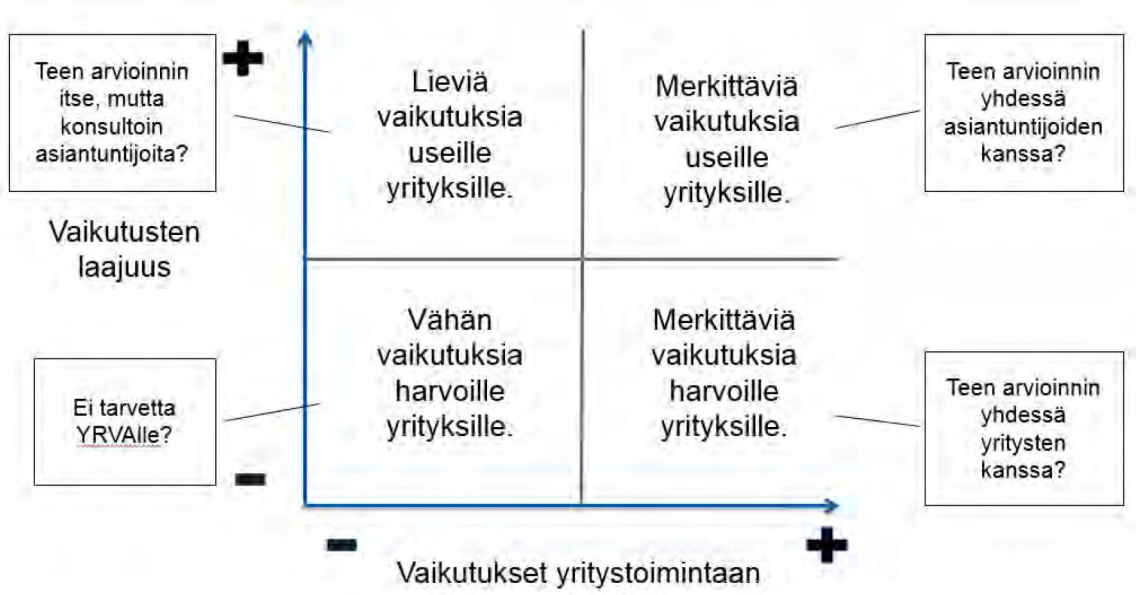
Tämä yritysvaikutusten arviointi kuuluu osaksi Nopeusrajoitusten määrittämisen periaatteet Helsingissä -raporttia, jossa on käsitelty nopeusrajoitusmuutosten vaikutuksia useisiin eri tekijöihin. Arvioinnissa on viitattu joihinkin raportissa käsiteltyihin asioihin, joiden vaikutukset ovat samoja myös yrityksiin. Tarkemmat perustelut löytyvät tällöin varsinaisesta raportista.

Vaikutusten laajuus ja vaikuttavuus yritysten kannalta

Nopeusrajoitusjärjestelmän uudistamisessa on kyse liikennejärjestelmän kehittämisestä luotettavammaksi ja turvallisemmaksi. Päätöksen vaikutukset ovat monialaisia ja voivat olla luonteeltaan sekä paikallisia että liikennejärjestelmätasoisia. Liikennejärjestelmätasoisten vaikutusten kautta päätös koskettaa laajasti yritystoimintaa ja elinkeinoelämää.

Päätös koskettaa selkeimmin sellaisia yrityksiä, joiden toiminta perustuu tai merkittävässä määrin nojautuu tiekuljetuksiin tai muuhun katuverkolla tapahtuvaan liikkumiseen. Yrityksen sijoittuminen ja logistiset tarpeet lopulta määrittelevät, millaiseksi päätöksen vaikuttavuus yksittäisen yrityksen kannalta muodostuu. Muutoksella on myös vaikutusta työvoiman liikkumiseen verkolla ja siten muutoksella voi olla vaikutusta myös yritysten sijaintiin liittyvään houkuttelevuuteen.

Voidaan arvioida, että muutosten vaikutukset ovat keskimäärin lieviä, mutta kohdistuvat useisiin yrityksiin. Kuvassa 1. on esitetty yritysvaikutusten arvioinnin toteuttamistavan valinta vaikutuksien laajuuden ja merkittävyyden mukaan.



Kuva 1. Yritysvaikutusten arvioinnin tyypin valinta vaikutuksien laajuuden ja merkittävyyden mukaan.

Suurin osa kuljetusten ja muun autoliikenteen suoritteesta tapahtuu moottoriväylillä, joiden nopeusrajoitukset eivät muutu, ja pääkaduilla, joihin kohdistuu heti toteutettavia muutoksia vain noin viidesosaan pääkatujen kokonaispituudesta. Lisäksi pääkatujen muuttuvat osuudet ovat lyhyitä (keskimäärin noin 1,5 km, vaihteluväli 0,5 km – 3,0 km) ja jakaantuvat eri puolille kaupunkia. Merkittävä osuus toimenpiteistä kohdistuu asuinalueille ja kantakaupunkiin, jossa nopeusrajoitusten laskemisesta aiheutuva matka-aikojen kasvu tulee keskimäärin olemaan vähäistä todellisten nopeuksien ollessa jo nykyisellään pääosin alempia kuin nykyiset nopeusrajoitukset. Liikennesuoritteen ja esitettyjen nopeusrajoitusmuutosten painottumiset ovat käänteisiä. Merkittävimpien teollisuusalueiden tonttikaduilla ja satamiin johtavilla reiteillä nopeusrajoitukset säilyvät pääosin ennallaan.

Positiiviset vaikutukset yrityksille

Nopeusrajoitusten tarkistamisesta seuraa yritystoiminnalle ja elinkeinoelämälle monia myönteisiä vaikutuksia. Näistä keskeisimmät liittyvät katuympäristön turvallisuuden ja viihtyisyyden sekä liikennejärjestelmän luotettavuuden paranemiseen erityisesti ruuhka-aikoina. Ruuhka-aikojen ajallinen vaikutus on lyhyt, mutta se vaikuttaa hyvin moniin, koska silloin on paljon ihmisiä liikkeellä. Liikenteen häiriöherkkyyden aleneminen tekee matka-ajan ennakoimisesta luotettavampaa ja vähentää tarvetta ylimääräisen ajan varaamiselle. Tämä on erityisen tärkeää tavarakuljetusten luotettavuuden ja aikataulutuksen kannalta. Esitetyn muutoksen myötä ruuhka-aikana saavutettavuus, luotettavuus ja liikenteen sujuvuus voivat kokonaisvaltaisesti arvioituna parantua.

Vaikutuksia muun muassa turvallisuuteen, elinympäristön laatuun ja viihtyisyyteen sekä liikenteen sujuvuuteen ja luotettavuuteen on käsitelty tarkemmin Nopeusrajoitusten määrittämisen periaatteet Helsingissä -raportissa.

Negatiiviset vaikutukset yrityksille

Alhaisemmat nopeusrajoitukset voivat matkojen kohdistumisesta ja ajoittumisesta riippuen johtaa matka-aikojen pidentymiseen. Matka-aikojen kasvulla saattaa olla yrityksille kielteisiä vaikutuksia nousevien logistiikka- ja matkakustannusten myötä. Vaikka liikennejärjestelmän luotettavuuden paranemisella ja matka-aikojen ennakoitavuudella onkin kompensoivia vaikutuksia, on eri tekijöiden kokonaisvaikutusta vaikeaa kvantifioida yritysten näkökulmasta.

Negatiivisille vaikutuksille voidaan tunnistaa seuraavia lieventäviä tekijöitä:

- Toimenpiteet koskettavat vain pientä osaa autoliikenteen pääverkosta ja painottuvat pääverkon alempiin katuluokkiin, joilla lasketun nopeusrajoituksen vaikutukset matka-aikoihin ovat pienempiä kuin korkeamman nopeustason väylillä.

- Liikennesuoritteen ja esitettyjen nopeusrajoitusmuutosten painottumiset ovat käänteisiä. Alennettujen nopeusrajoitusten negatiiviset (matka-aikaan liittyvät) vaikutukset minimoituvat ja positiiviset vaikutukset (häiriöherkkyyden väheneminen) korostuvat ruuhka-aikoina, jolloin myös yritystoimintaan kytkeytyvä liikennesuorite on suurimmillaan. Matka-aikojen kasvu on suurinta hiljaisen liikenteen aikaan, jolloin myös yritystoimintaan kytkeytyvät haitat ovat vähäisemmät.

- Merkittävä osuus toimenpiteistä kohdistuu asuinalueille ja kantakaupunkiin, jossa nopeusrajoitusten laskemisesta aiheutuva matka-aikojen kasvu tulee keskimäärin olemaan vähäistä.

Vaikutusten kohdentuminen yrityksissä

Yrityksiin kohdistuvat vaikutukset voivat kohdentua yrityksen logistiikkaan sekä henkilöstöön ja asiakkaisiin. Yrityksen sijainnista sekä sen logistisista tarpeista ja niiden ajoittumisesta riippuen nopeusrajoitusten alentaminen saattaa aiheuttaa matka-aikojen kasvamista. Henkilöstön osalta henkilöautolla ja joissakin tapauksissa myös linja-autolla/taksilla tehtäviin työ-/työasiamatkoihin kuluva aika saattaa matkan kohdistumisesta ja ajankohdasta riippuen kasvaa. Sama pätee asiakkaisiin.

Yrityksillä voi olla esimerkiksi raaka-aine-, valmistavara-, jakelu- tai henkilökuljetuksia. Lisäksi yrityksiin vaikuttavat henkilöstön ja asiakkaiden sujuva saapuminen. Joillekin kuljetusyrityksille kuljetusten nopeus ja keikkojen määrä ovat erityisen tärkeitä. Suurimmat muutosten vaikutukset kohdistuvat jakelukuljetuksiin, joissa jakelureitit kulkevat kaupungin sisällä alemmalla katuverkolla. Pitkämatkaisiin kaupungin ulkopuolelle suuntautuviin kuljetuksiin kohdistuu vähemmän vaikutuksia, sillä tyypillisesti katuverkolla ajetaan vain suhteellisen pieni osa kuljetuksesta sen alku- tai loppupäässä.

Erityisesti ruuhka-aikoina alempien nopeusrajoitusten myönteiset vaikutukset, kuten häiriöherkkyyden väheneminen ja välityskyvyn paraneminen, kuitenkin kompensoivat mahdollisia haittavaikutuksia.

Matka-aikojen mahdollisen kasvun myötä nopeusrajoitusten alentamisella voi olla suoria tai epäsuoria kustannusvaikutuksia. Matka-aikoihin kytkeytyvät vaikutukset eivät kuitenkaan ole kokoluokaltaan merkittäviä tai laaja-alaisia. Tämän johdosta voidaan päätellä, etteivät mahdolliset kustannusvaikutuksetkaan ole keskimäärin merkittäviä.

Yrityksien edustajien lausunnot

Suunnitelmasta lähetettiin lausuntopyyntö eri sidosryhmille, joista yrityksien näkökulmaa edustivat Helsingin seudun kauppakamari, Helsingin Seudun Kuljetusyrittäjät ry, Helsingin Taksiautoilijat ry, Helsingin yrittäjät ja Linja-autoliitto.

Lausunnoissa korostuivat erityisesti seuraavat asiat:

- Matka-ajan vaikutukset kuljetuskustannusten nousuun ja kaluston käyttötehokkuuteen
- Keskustan saavutettavuuden laskeminen ja vetovoiman hiipuminen

Kokonaisvaikutus matka-aikoihin on arvioitu vähäiseksi. Muuttuvat katuosuudet ovat pituudeltaan lyhyitä, jolloin teoreettinenkin matka-ajan kasvu ajettaessa rajoituksen mukaista tasaista nopeutta on vähäinen. Muina kuin ilta- ja yöaikoina nopeusrajoituksen laskeminen voi jopa lyhentää matka-aikoja, koska alhaisemmalla nopeustasolla on taipumus sujuvoittaa liikennettä vähentämällä häiriöitä, kuten haitariliikettä. Matka-aikojen luotettavuus ja ennustettavuus myös paranee, kun matka-ajat pysyvät tasaisempina eri vuorokaudenaikoina. Kuljetuskustannuksiin ja kaluston käyttötehokkuuteen ei siten voida katsoa kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia. Samasta syystä keskustan saavutettavuuteen ei kohdistu merkittäviä heikennyksiä.

Raportin liitteenä olevassa vuorovaikutusraportissa on esitetty vastineet lausuntoihin.

Mihin nopeusrajoitusmuutokset kohdistuvat, ja millä laajuudella?

Esitetyt heti toteutettavat nopeusrajoitusmuutokset kohdentuvat suurimmaksi osaksi asuinalueiden tonttikaduille. Autoliikenteen pääverkolle eli moottoriväylille, pääkaduille ja kokoojakaduille esitettävät muutokset ovat vähäisempiä. Nykyisellä katuverkolla tarkasteltuna nopeusrajoitusmuutosten laajuus suhteessa eri katuluokkiin kuuluvien katujen kokonaispituuteen on esitetty taulukoissa 1 ja 2. Pääkaduilla heti toteutettavia nopeusrajoitusmuutoksia esitetään noin viidesosalle ja kokoojakaduilla vajaalle kymmenesosalle nykyistä verkkoa.

Tonttikaduille kohdistuvia yksittäisiä muutoksia ei tässä yhteydessä tarkastella, sillä niiden tarkoitus on luoda yhteyksiä paikallisiin kohteisiin saavutettavuutta ja turvallisuutta painottaen. Kaikilla asuinalueiden tonttikaduilla nopeusrajoitus esitetään laskettavaksi 30 kilometriin tunnissa. Nykyisin noin puolella tonttikaduista nopeusrajoitus on vielä 40 km/h, lopuilla tonttikaduista rajoitus on laskettu 30 kilometriin tunnissa jo aiemmin. Teollisuusalueiden tonttikaduilla säilytetään nykyiset 40 km/h nopeusrajoitukset.

Nopeusrajoituksen muutos	Esikaupungit, pääkadut	Esikaupungit, kokoojakadut	Kantakaupunki, pääkadut	Kantakaupunki, kokoojakadut
60 km/h → 50 km/h	10 km	1,5 km	0 km	0 km
50 km/h → 40 km/h	2,5 km	10 km	9,5 km	1 km
40 km/h → 30 km/h	0 km	4,5 km	0,5 km	9,5 km
Yht.	**12,5 km**	**16 km**	**10 km**	**10,5 km**

Taulukko 1. Nopeusrajoitusmuutosten kohdentuminen alueellisesti ja katuluokittain katuverkon pituuden mukaan.

Katuluokka	Kokonaispituus	Muuttuva nopeusrajoitus	Suhteellinen osuus
Moottoriväylät	68 km	0 km	0 %
Pääkadut	110 km	22,5 km	20 %
Kokoojakadut (Alueelliset + Paikalliset)	302 km	26,5 km	9 %
Tonttikadut	762 km	ei tarkastelussa	ei tarkastelussa

Taulukko 2. Esitettyjen nopeusrajoitusmuutosten laajuus suhteessa eri katuluokkiin kuuluvien katujen kokonaispituuteen.

Taulukossa 3. on esitetty liikennesuoritteen jakautuminen katu- ja ajoneuvoluokittain. Tavarankuljetuksiin liittyen voidaan havaita, että erityisesti tavarankuljetuksissa käytettävien paketti-, kuorma- ja rekka-autojen liikennesuorite painottuu moottoriväylille ja pääkaduille. Suurin osa esitetyistä nopeusrajoitusmuutoksista kohdistuu asuinalueiden tonttikaduille, joten tavarankuljetuksille kohdistuvat vaikutukset ovat melko vähäisiä.

Katuluokka	Henkilöautot	Pakettiautot	Kuormaautot	Rekkaautot	Linjaautot	Kokonaissuorite	Osuus suoritteesta	Pituus
Moottoriväylät	854	108	35	21	18	**1037**	43 %	68 km
Moottoriväylien rampit	69	9	4	2	2	**85**	4 %	43 km
Pääkadut	531	73	21	4	19	**648**	27 %	110 km
Alueelliset kokoojakadut	241	33	9	1	14	**298**	12 %	120 km
Paikalliset kokoojakadut	159	21	6	1	9	**195**	8 %	182 km
Tonttikadut	129	16	6	0	4	**155**	6 %	762 km
Yhteensä	**1982**	**260**	**80**	**29**	**66**	**2418**	**100 %**	**1284 km**
Suhteellinen osuus	82,0 %	10,8 %	3,3 %	1,2 %	2,7 %	100 %		

Taulukko 3. Liikennesuoritteen jakaantuminen eri katu- ja ajoneuvoluokittain vuonna 2016 (miljoonaa ajoneuvokilometriä) sekä katuluokkien kokonaispituudet.

Kuinka paljon matka-aika kasvaa?

Nopeusrajoitusten muutoksilla on vaikutuksia matka-aikoihin, mikäli muutokset heijastuvat matkojen keskinopeuksiin. Ruotsin liikenneviraston selvityksen Utvärdering av nya hastighetsgränser (Trafikverket, 2012) mukaan keskinopeuteen vaikuttavia rakenteellisia tekijöitä ovat nopeusrajoituksen lisäksi muun muassa yhtäjaksoisten etuajo-oikeutettujen katusegmenttien pituus, aluetyyppi (esikaupunki, kantakaupunki), katuluokka, kaistaleveys sekä kadunvarsipysäköinti. Tekijöiden vaikutuksesta liikennevirran keskinopeus jää nopeusrajoituksella määritellystä nopeustasosta sitä enemmän, mitä lyhyemmäksi risteysvälit käyvät ja mitä kantakaupunkimaisemmaksi katuympäristö muuttuu.

Ruotsalaisissa kaupungeissa tehdyissä ennen-jälkeen -mittauksissa havaittiin, että vapaiden ajoneuvojen keskinopeuksien absoluuttinen alenema oli nopeusrajoitusten laskemisen jälkeen (50 km/h → 40 km/h) suurinta korkeimman katuluokituksen omaavilla kaduilla (seudulliset pääkadut), joilla keskimääräiset keskinopeudet alenivat 3,80 km/h. Laskennallinen matka-ajan pidennys 10 km:n matkalla olisi tällöin 63 sekuntia.

Muilla pääverkon kaduilla keskinopeuksien muutokset jäivät huomattavasti pienemmiksi. Vapaiden ajoneuvojen keskinopeudet alenivat keskimäärin 1,74 km/h, mikä 10 kilometrin matkalla vastaisi 39 sekunnin pidennystä matka-aikaan.

Koska tutkimus keskittyi vapaiden ajoneuvojen nopeusmuutoksiin, voidaan alennettujen nopeusrajoitusten negatiivisten vaikutusten olettaa vilkasliikenteisinä aikoina olevan hyvin vähäisiä, ellei jopa olemattomia. Kuvassa 2. on esitetty ruotsalaisissa kaupungeissa mitattujen katuluokkakohtaisten keskinopeusmuutosten vertailu laskettaessa nopeusrajoitusta 50 km/h:stä 40 km/h:in.

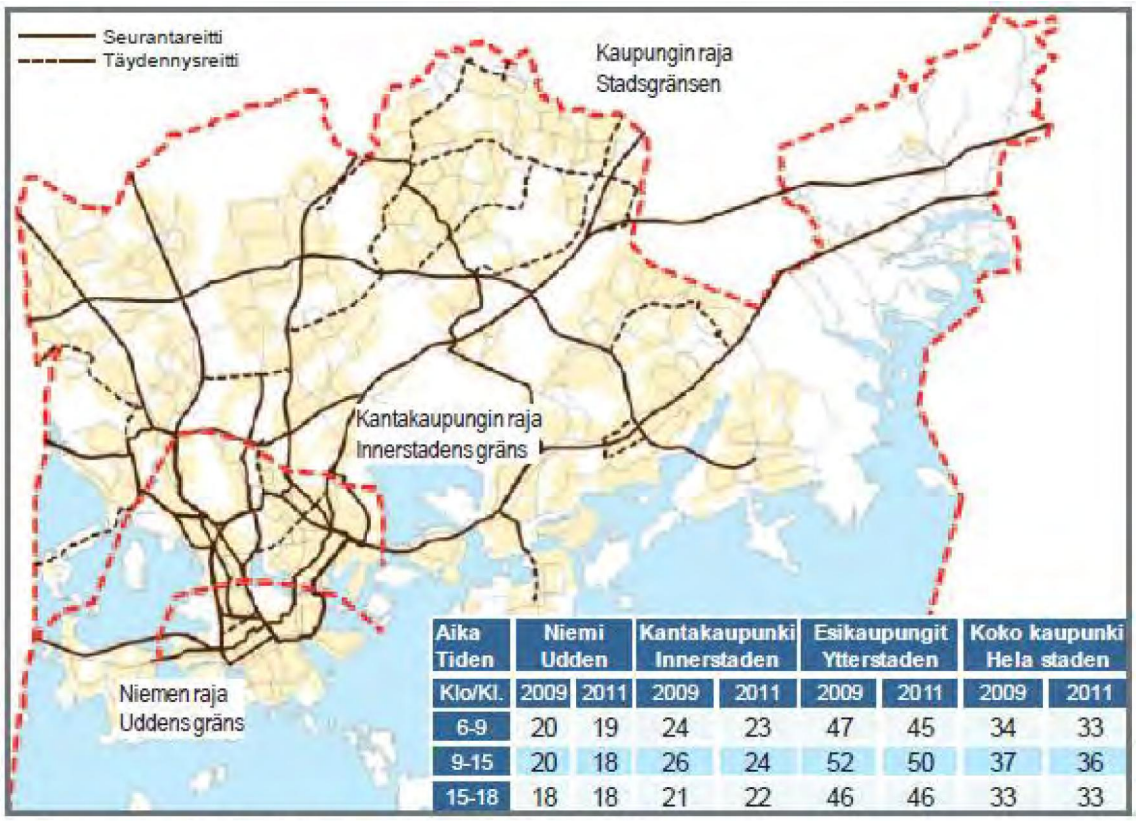
Tabell 8-1. Inverkan på medelhastigheten för fria fordon av sänkning från 50 till 40 km/tim

Vägnät	Antal mätplatser	Medelhastighet (km/tim) Före	Efter	Skillnad
Övergripande huvudnät	4	48,41	44,61	-3,80
Övrigt huvudnät	48	40,64	38,90	-1,74
Lokalnät	20	36,41	34,76	-1,65
TOTALT	72	39,90	38,07	-1,83

Kuva 2. Ruotsalaisissa kaupungeissa mitattujen katuluokkakohtaisten keskinopeusmuutosten vertailu laskettaessa nopeusrajoitusta 50 km/h:stä 40 km/h:in. (Trafikverket, 2012).

Millaisia ovat keskinopeudet Helsingissä?

Helsingissä tehtyjä autoliikenteen sujuvuusselvityksiä (viimeisimpänä Liikenteen sujuvuus Helsingissä vuonna 2011) tarkastelemalla voidaan todeta, että keskinopeuksien keskiarvo jää nopeusrajoitukseen nähden alhaiseksi erityisesti kantakaupungin alueella. Kaduilla, joilla keskinopeudet jäävät merkittävästi alle sallitun enimmäisnopeuden, on nopeusrajoituksen madaltamisella lopulta vähäinen vaikutus matka-aikoihin. Tämän nojalla nopeusrajoitusten alentamisesta koituvat negatiiviset vaikutukset jäävät etenkin kantakaupungin alueella keskimäärin vähäisiksi. Kuvassa 3. on esitetty keskimatkanopeudet Helsingissä vuosina 2009 ja 2011.



Aika Tiden	Niemi Udden		Kantakaupunki Innerstaden		Esikaupungit Ytterstaden		Koko kaupunki Hela staden	
Klo/Kl.	2009	2011	2009	2011	2009	2011	2009	2011
6-9	20	19	24	23	47	45	34	33
9-15	20	18	26	24	52	50	37	36
15-18	18	18	21	22	46	46	33	33

Keskimatkanopeudet (km/h) Helsingissä vuosina 2009 ja 2011
Medelreshastigheterna (km/h) i Helsingfors åren 2009 och 2011

Kuva 3. Keskimatkanopeudet (km/h) Helsingissä vuosina 2009 ja 2011. Lähde: Liikenteen sujuvuus Helsingissä 2011 (Ksv 2011)

2. Vastaukset yritysvaikutusten arvioinnin kysymyksiin

Tässä luvussa on esitetty vastaukset Helsingin kaupungin yritysvaikutusten arvioinnin laadinta-ohjeen mukaisiin kysymyksiin. Kysymyksiin liittyviä tekijöitä ja niiden taustoja on analysoitu tarkemmin luvussa 1.

1. MITEN LAAJOISTA VAIKUTUKSISTA ON KYSYMYS?

- **Montaako yritystä asia / päätös koskee?**

Asia koskee kaikkia kaupungin yrityksiä jollakin tavalla, mutta vaikutukset ovat vähäisiä suurimpaan osaan yrityksiä, johtuen nopeusrajoitusmuutosten kohdistumisesta pääosin asuinalueiden tonttikaduille.

- **Millaisia yrityksiä päätös erityisesti koskettaa?**

Erityisesti asia koskee kuljetusyrityksiä ja yrityksiä, jotka käyttävät paljon kuljetuksia sekä taksi- ja linja-autoyrittäjiä.

Alueellisesti minkään alueen yrityksiin ei kohdistu erityisen suuria vaikutuksia. Suurin osa kuljetusten ja muun autoliikenteen suoritteesta tapahtuu moottoriväylillä, joiden nopeusrajoitukset eivät muutu, ja pääkaduilla, joihin kohdistuu heti toteutettavia muutoksia vain noin viidesosaan pääkatujen kokonaispituudesta. Lisäksi pääkatujen muuttuvat osuudet ovat lyhyitä (keskimäärin noin 1,5 km, vaihteluväli 0,5 km – 3,0 km) ja jakaantuvat eri puolille kaupunkia. Merkittävä osuus toimenpiteistä kohdistuu asuinalueille ja kantakaupunkiin, jossa nopeusrajoitusten laskemisesta aiheutuva matka-aikojen kasvu tulee keskimäärin olemaan vähäistä todellisten nopeuksien ollessa jo nykyisellään pääosin alempia kuin nykyiset nopeusrajoitukset. Liikennesuoritteen ja esitettyjen nopeusrajoitusmuutosten painottumiset ovat käänteisiä. Merkittävimpien teollisuusalueiden tonttikaduilla ja satamiin johtavilla reiteillä nopeusrajoitukset säilyvät pääosin ennallaan.

Muuttuvat nopeusrajoitukset on esitetty Nopeusrajoitusten määrittämisen periaatteet -raportin liitteessä 4 ja uusi nopeusrajoitusjärjestelmä muutosten jälkeen liitteessä 5.

2. MIHIN ASIOIHIN ASIAN / PÄÄTÖKSEN VAIKUTUKSET YRITYKSESSÄ / YRITYKSISSÄ KOHDENTUVAT?

- **Mitä vaikutuksia päätöksellä on**
    - **henkilöstöön?**

Henkilöstön työmatkaan käytettävä aika saattaa ilta- ja yöaikoina pidentyä vähäisesti. Toisaalta työmatkoihin käytettävän matka-ajan luotettavuus paranee. Työmatkojen turvallisuus paranee.

- **asiakkaisiin?**

Asiointimatkoihin käytettävä aika saattaa ilta- ja yöaikoina pidentyä vähäisesti. Toisaalta asiointimatkoihin käytettävän matka-ajan luotettavuus paranee. Asiointimatkojen turvallisuus paranee.

- **saavutettavuuteen (työntekijät / asiakkaat / logistiikka / pysäköintiin)?**

Fyysinen saavutettavuus / esteettömyys paranee esimerkiksi jalankulkijoiden (työntekijät ja asiakkaat) kadunylityksissä. Kuljetusten osalta saavutettavuus ei pelkkien nopeusrajoitusmuutosten myötä muutu tai voi jopa parantua liikenteen häiriötilanteiden vähentyessä.

- **toimitiloihin?**

Yrityksen sijoittuminen ja logistiset tarpeet lopulta määrittelevät, millaiseksi päätöksen vaikuttavuus yksittäisen yrityksen/ toimitilan kannalta muodostuu. Muutoksella on vaikutusta työvoiman liikkumiseen verkolla ja siten muutoksella voi olla vaikutusta myös yritysten sijaintiin liittyvään houkuttelevuuteen. Vaikutukset voivat olla positiivisia tai negatiivisia, mutta niiden tarkempi kvantifiointi on haastavaa.

- **kilpailun edistämiseen aluetasolla tai / ja kaupunkitasolla?**

Muutokset voivat heikentää joidenkin yritysten houkuttelevuutta, jos niihin kohdistuvan liikenteen matka-ajat pitenevät merkittävästi. Muutokset jakaantuvat eri puolille kaupunkia, joten kaupunkitasolla erot ovat vähäisiä.

- **näkyvyyteen?**

Alhaisemmalla vauhdilla auton kyydissä olevien havaittavuus ympäristöön paranee. Liikenneturvallisuuden näkökulmasta on kuitenkin tärkeää, että kuljettaja keskittyy vain liikenteen seuraamiseen.

- **Syntyykö asiasta / päätöksestä yritykselle / yrityksille kustannuksia mukaan lukien mahdolliset tulojen menetykset?**

Kustannuksia voi syntyä sellaisille kuljetusyrityksille, joiden käyttämät reitit kulkevat suuressa määrin kaupungin sisällä ja reitit sisältävät runsaasti alemmalla katuverkolla ajoa, jolloin matka-aikojen vähäinen kasvu yksittäisellä matkalla voi kertaantua.

- **Voiko asia / päätös vaikuttaa yrityksen / yritysten imagoon? Miten?**

Ei tunnistettuja vaikutuksia.

3. MITEN VAIKUTUKSET AJOITTUVAT?

- **Ovatko asian / päätöksen vaikutukset yrityksille / yritysten toimintaedellytyksiin pysyviä?**

Kyllä.

- **Voidaanko toteutuksen ajoituksella vaikuttaa asiaan?**

Ei tunnistettuja mahdollisuuksia.

4. MILLAISIA VÄLILLISIÄ VAIKUTUKSIA ASIALLA / PÄÄTÖKSELLÄ VOI OLLA?

- **Voiko asialla / päätöksellä olla**
    - **vaikutusta yritysilmastoon alueella / kaupungissa?**

Yritykset voivat kokea asian joko positiivisena, negatiivisena tai merkityksettömänä riippuen omasta toimialasta ja näkökulmasta.

- **kokonaiseen yritysverkostoon tai toimialaan?**

Kustannuksia lisääviä vaikutuksia voi olla kuljetusyrityksille, joiden reitit kulkevat pääasiassa kaupungin alemmalla katuverkolla. Jos kuljetusten hinnat nousevat, voivat logistiikkakustannukset nousta muillakin yrityksillä. Kustannuksia vähentäviä vaikutuksia voi olla kaikille yrityksille onnettomuuksista aiheutuvien kustannusten vähenemisen vuoksi.

- **ennalta arvaamattomia kerrannaisvaikutuksia?**

Ei merkittäviä kerrannaisvaikutuksia.

- **Miten päätös voi vaikuttaa yritystoimintaan tulevaisuudessa?**

Keskusta-alueiden viihtyisyyden ja turvallisuuden parantuminen voi houkutella uusia yrityksiä ja lisätä liikevaihtoa. Mielikuva kuljetusten hidastumisesta voi vähentää joidenkin yritysten sijoittumishalua keskustaan/Helsinkiin. Tällaisia yrityksiä voivat olla esimerkiksi paljon raaka-ainekuljetuksia tarvitsevat teollisuusyritykset. Helsingin kantakaupunki on tiheydeltään hyvin korkea, mikä ohjaa tietyn kaltaisia yrityksiä keskustaan. Näiden osalta autoliikenteen matka-aikoihin tulevien muutosten negatiiviset vaikutukset on arvioitu vähäiseksi. Sen sijaan kävely-ympäristön ja asuinalueiden houkuttelevuus parantaa Helsingin imagoa ja siten voi houkutella kantakaupungissa olevien yritysten tarvitsemaa työvoimaa muuttamaan Helsinkiin.

5. MITÄ MUITA MAHDOLLISIA VAIKUTUKSIA ASIALLA / PÄÄTÖKSELLÄ VOI OLLA?

- **Onko päätöksellä vaikutuksia tarjonnan monipuolistumiseen**
    - **asukkaiden näkökulmasta?**

Ei tunnistettuja vaikutuksia.

- **muiden yritysten näkökulmasta?**

Ei tunnistettuja vaikutuksia.

- **matkailijoiden näkökulmasta?**

Ei tunnistettuja vaikutuksia.

- **Millaisia vaikutuksia päätöksellä on kaupunkiin?**

    - **Syntyykö päätöksestä kustannuksia kaupungille?**

Ei synny merkittäviä kustannuksia. Liikenteen ohjauksen muuttamisen kulut ovat suhteellisen vähäisiä ja katuympäristön muutokset toteutetaan muiden kehittämishankkeiden yhteydessä.

    - **Mahdollistaako päätös hyviä seurausvaikutuksia?**

Liikenneturvallisuus, liikennejärjestelmän luotettavuus, liikenteen välityskyky, ilmanlaatu, esteettömyys, viihtyisyys sekä jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden olosuhteet paranevat. Melu, onnettomuuskustannukset ja turvattomuuden tunne vähenevät.

    - **Liittyykö asiaan / päätökseen kaupungin kannalta riskejä?**

Jos yksittäiset yritykset päättävät kokemansa haitan vuoksi sijoittua muualle. Päätöksen vaikuttavuus huomioiden riskiä voidaan pitää hyvin pienenä.

    - **Miten päätös vaikuttaa kaupungin imagoon yritysmyönteisenä kaupunkina?**

Imagon kokeminen voi vaihdella näkökulmasta riippuen. Turvallisuuden, liikennejärjestelmän luotettavuuden ja viihtyisyyden parantaminen kaupungissa todennäköisesti parantaa imagoa.

    - **Onko asialla vaikutuksia esim. muihin vireillä oleviin tai tuleviin suunnitelmiin, hankkeisiin tms.?**

Nopeusrajoitus on yksi lähtötieto suurimmassa osassa katuihin liittyvissä suunnitelmissa ja hankkeissa. Uusi nopeusrajoitus otetaan huomioon jatkossa hankkeiden lähtötiedoissa.

6. VAIKUTUKSIIN REAGOIMINEN

- **Mitä myönteisiä vaikutuksia asialla / päätöksellä on olemassa oleville yrityksille / yritysten toimintaedellytyksille? Miten positiivisia vaikutuksia voitaisiin vahvistaa?**

Liikennejärjestelmän luotettavuus paranee, kun häiriöt vähenevät ja liikenteen välityskyky paranee. Esimerkiksi kuljetusaikojen ennustettavuus paranee. Erityisesti keskusta-alueilla vetovoima ja viihtyisyys paranevat melun vähentyessä sekä ilmanlaadun ja turvallisuuden parantuessa, mikä parantaa yritysten toimintaedellytyksiä. Positiivisia vaikutuksia voi vahvistaa esimerkiksi pysäköinnin, jakelu- ja tavaraliikenteen, joukkoliikenteen, liityntäpysäköinnin, pyöräilyn ja jalankulun olosuhteita parantamalla.

- **Mitä kielteisiä vaikutuksia päätöksellä on olemassa oleville yrityksille / yritysten toimintaedellytyksille? Miten negatiivisia vaikutuksia voitaisiin lieventää tai poistaa?**

Alhaisemmat nopeusrajoitukset voivat matkojen kohdistumisesta ja ajoittumisesta riippuen johtaa matka-aikojen pidentymiseen. Matka-aikojen kasvulla saattaa olla yrityksille kielteisiä vaiku-

tuksia nousevien logistiikka- ja matkakustannusten myötä. Vaikka liikennejärjestelmän luotettavuuden paranemisella ja matka-aikojen ennakoitavuudella onkin kompensoivia vaikutuksia, on eri tekijöiden kokonaisvaikutusta vaikeaa kvantifioida yritysten näkökulmasta.

Negatiivisille vaikutuksille voidaan tunnistaa seuraavia lieventäviä tekijöitä:

- Toimenpiteet koskettavat vain pientä osaa autoliikenteen pääverkosta ja painottuvat pääverkon alempiin katuluokkiin, joilla lasketun nopeusrajoituksen vaikutukset matka-aikoihin ovat pienempiä kuin korkeamman nopeustason väylillä.
- Liikennesuoritteen ja esitettyjen nopeusrajoitusmuutosten painottumiset ovat käänteisiä. Alennettujen nopeusrajoitusten negatiiviset (matka-aikaan liittyvät) vaikutukset minimoituvat ja positiiviset vaikutukset (häiriöherkkyyden väheneminen) korostuvat ruuhka-aikoina, jolloin myös yritystoimintaan kytkeytyvä liikennesuorite on suurimmillaan. Matka-aikojen kasvu on suurinta hiljaisen liikenteen aikaan, jolloin myös yritystoimintaan kytkeytyvät matkatarpeet ovat pienimmillään.
- Merkittävä osuus toimenpiteistä kohdistuu asuinalueille ja kantakaupunkiin, jossa nopeusrajoitusten laskemisesta aiheutuva matka-aikojen kasvu tulee keskimäärin olemaan vähäistä.

Tavarankuljetusten olosuhteita parantamalla voidaan kompensoida mahdollista matka-ajan kasvua. Esimerkiksi jakeluliikenteen lastauspaikkoja lisäämällä ja pysäköintimahdollisuuksia parantamalla voidaan vähentää lastauspaikan etsimiseen kuluvaa aikaa.

Helsingin kaupunki /
kaupunkiympäristön toimiala

Kuvailulehti

Tekijä(t)	Jussi Yli-Seppälä
Nimeke	Nopeusrajoitusten määrittämisen periaatteet Helsingissä
Sarjan nimeke	Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön julkaisuja
Sarjanumero	2017:10
Julkaisuaika	Marraskuu 2017
Sivuja	47
Liitteitä	7
ISBN	78-952-331-352-1 (verkkoversio), 978-952-331-351-4 (painettu versio)
ISSN	2489-4230 (verkkoversio), 2489-4222 (painettu versio)
Kieli, koko teos	Suomi
Kieli, yhteenveto	Suomi, ruotsi, englanti
Avainsanat	Nopeusrajoitus, määrittäminen, periaate, Helsinki, katu, toiminnallinen luokka, liikenneturvallisuus

Helsinki

Kaupunkiympäristön toimiala huolehtii Helsingin kaupunkiympäristön suunnittelusta, rakentamisesta ja ylläpidosta, rakennusvalvonnasta sekä ympäristöön liittyvistä palveluista.