

2009

INSENERIBÜROO STRATUM

# 40 KM/H PIIRKIIRUSE RAKENDAMISE VÕIMALUSED JA MÕJUD TALLINNA KESKLINNAS



**INSENERIBÜROO STRATUM**

**40 KM/H PIIRKIIRUSE  
RAKENDAMISE VÕIMALUSED  
JA MÕJUD TALLINNA  
KESKLINNAS**

**TALLINN 2009**

## SISUKORD:

OLEMASOLEV OLUKORD .....	6
Liikluskiruse piiramise ajalugu .....	6
Liikumisrežiim Tallinna kesklinnas.....	8
Sõiduautoliiklus .....	8
Ühissõidukiliiklus .....	11
Liiklusohutus.....	14
Üldine taust .....	14
Tallinna kesklinna liiklusõnnetused.....	17
ALANDATUD PIIRKIIRUSE VÕIMALIKUD MÕJUD .....	22
Keskkonnamõjud .....	22
Müra .....	22
Õhusaaste.....	22
Sõiduaeg ja sõidukiirused .....	25
Liikluskoormuse muutused .....	26
Liiklusohutuslik mõju.....	28
TEISTE RIIKIDE KOGEMUSED .....	31
SOOME .....	31
Helsingi .....	31
Tampere .....	42
Joensuu.....	44

BRISBANE, Austraalia.....	45
MONTREAL , Kanada .....	46
OTTAWA, Kanada .....	47
GLADSAXE, Kopenhaagen, Taani .....	47
PIIRKIIRUSE VÕIMALIKU ALANDAMISE PLUSSID JA MIINUSED .....	49
Liikluskeskkonna vastavus nõuetele.....	49
Liiklusekspertide küsitlus.....	51
Elanike hinnang võimalikusse piirkiiruse alandamise .....	60
VAJALIKUD TEGEVUSED PIIRKIIRUSE ALANDAMISE PROJEKTI KÄIVITAMISEKS .....	63
Piirkiiruse 40 km/h rakendamise variandid.....	63
Piirkiiruse 40 km/h rakendamiseks vajalikud tegevused .....	63
Kokkuvõtte piirkiiruse alandamise variantide plussidest ja miinustest.....	69
LISAD:.....	70
Kasutatud kirjandus:.....	71

## Käesoleva aruande väljatöötamisel osalesid

### Tallinna Tehnikaülikooli ja Stratum OÜ eksperdid:

- Dago Antov
- Margus Nigol
- Tarmo Sulger
- Harri Rõuk
- Ilmar Pihlak

Käesoleva aruande koostamisel on kasutatud mitmete varasemate uuringute ja andmebaaside materjale:

- Sõidukite kiirusandmed pärinevad Stratumi iga-aastasest GPS-põhisest kiirusuuringust;
- Ühissõidukite liikumisrežiimi andmed on saadud TAK poolt SMILE-projekti raames kogutud materjalidest;
- Liiklusõnnetuste andmed pärinevad Maanteeameti inimkahjuga liiklusõnnetuste andmebaasist.

## OLEMASOLEV OLUKORD

### Liikluskiiruse piiramise ajalugu

Enne sisepõlemismootoriga autode kasutuselevõttu liikusid Londoni ja tema eeslinnade vahel nn auruaubussid. Inglismaa parlament kehtestas 1868.a nn *Red Flag Act*'i, mis piiras aubussi liikumiskiirust linnas 2 miilini tunnis (ca 3 km/h) ja maanteedel 4 miilini tunnis (ca 6,5 km/h). Bussi ees pidi liikuma punase lipuga mees, kes hoiatas elanikke bussi peatse saabumise eest, et need jõuaksid teelt ära koristada lapsed ja pudulohused.

Soome linnades piirati 1922.a kiirus 30 km/h-ni. 1929.a suurendati lubatud kiirust kuni 35 km/h ja 1938.a koguni 50 km/h-ni. Soome maanteedel ei olnud alguses kiiruspiiranguid. 1973.a kehtestati erinevatel teedel erinevad kiiruspiirangud. 1980-ndate alguses alustati Helsingi tänavate liigitamist klassidesse. Mitmel rekonstrueeritud tänaval tõsteti kiiruspiiranguid üle 50 km/h. Linnatänavate kiiruse vähendamine 50 km/h allapoole algas 1987.a, kui eeslinnade elamupiirkondade tänavatel kehtestati kiiruspiirang 40 km/h. Seda ala laiendati järgmisel aastal osale kesklinnast ja Lautasaarele.

1990.a otsustati mõnedel eeslinnade tänavatel rakendada kiiruspiirangut 30 km/h, paljudel juhtudel rajati selle nõude täitmiseks künniseid. Eeslinnade piirkondlikel jaotustänavatel (Soomes *kokoajakatu*) kasutati peamiselt piirkiirust 40 km/h ja jaotustänavatel 50 km/h.

1992.a rakendati kesklinnas astmelist kiiruspiirangut, kasutades peamiselt 40 km/ ja üksikutel magistraaltänavatel piirkiirusi 50, 60, 70 ja 80 km/h ( nt *Länsiväylä, Kehä II, Hämenlinnantie* jt).

Tänapäeval on 40 km/h kasutusel pea kõikide Soome linnade keskustes. 2004.a augustis vähendati Helsingi enamikel tänavatel piirkiirusi 10 km/h võrra, st 40-lt 30-le ja 50-lt 40-le.

Rootsis, Stockholmi vanalinnas (*Gamla stan*) on kasutusel kiiruspiirang 20 km/h. Kesklinnas on 20 km ulatuses tänavaid, kus kiiruspiirang on 30 km/h. 2003.a otsustas Stockholmi linnavalitsuse tänavate- ja kinnistute nõukogu vähendada kõikide elamualade tänavate kiiruspiirangut 50-lt 30 km/h, välja arvatud nende alade magistraaltänavad. Uute 30 km/h piirkiirusega tänavate kogupikkus on ligi 1000 km.

Oslo keskuses (*Oslo city*) vähendati 2002.a ca 2 km<sup>2</sup> suurusel alal kiiruspiirangud 50-lt 30 km/h. Nende tänavate kogupikkus on 15 km.

Ka Eestis on lubatud kiirused oluliselt muutunud. 1921.a ei tohtinud sõiduaubade ja mootorrataste liikumiskiirus Viljandis olla üle 12 km/h ja veoautodel mitte üle 10 km/h (Teiter, 2009). 1929.a liiklemise eeskirjade alusel oli linnades, alevites, alevikes ja tihedalt asustatud asulates liiklemiskiirus piiratud:

1. Jõuvankritel õhukummidega ja rööbassõidukeil- 40 km/h;
2. Hobuliiklusvahendeil ja ratsanikel- 10 km/h;
3. Jõuvankreil järelvankritega ja kõigil teistel sõidukeil, veoriistadel ja masinail- 15 km/h.

Maal, maanteedel oli liiklemise kiirus piiratud:

1. Autobustel (bussidel)- 60 km tunnis;
2. Veoautodel- 50 km/h (Teiter, 2009).

N.Liidu ühtsed liikluseeskirjad hakkasid kehtima 1961 ja neid muudeti korduvalt- 1973, 1980 ja 1987.a. jm.

1973.a sai asulate üldiseks piirkiiruseks 60 km/h. 1976.a kehtestati maanteed piirkiiruseks 90 km/h. Mootorrattad, väikebussid ja alla kahe aastase staažiga juhid pidid sõitma 70 km/h piirkiirusega aastani 1990.

Kaheksakümnendate aastate alguses piirati Tallinnas katseliselt linnakiirust kuni 50 km/h. See oli seotud kooliaasta algusega ja kestis 22.augustist kuni 10.septembrini. Täheldati, et sõit muutus sujuvamaks ja ristmike läbilaskevõime suuremaks. Liiklusvool aeglustus tervikuna 51 km/h-lt 48 km/h-le ja raskete sõidukite kiirus 2,5 km/h võrra.

Piirang tõmbas koomale eelkõige suuri kiirusi, väiksemad aga kohati hoopis kasvasid. Vähemaks jäi ohtlike möödasõite, kiirenduste ja pidurdamiste arv iga läbitud kilomeetri kohta kahanes viielt neljani.

Augusti alguses tõusul olnud liiklusõnnetuste kõver langes eelmise aastaga võrreldes 23 võrra. Katse lõppedes hakkasid otsasõidud taas sagenema (Teiter, 2009).

Eesti linnades mindi Lääne-Euroopa riikide ja USA eeskujul (seal kehtib linnades tavapiirang 30 miili/h ehk 48 km/h) kiiruselt 60 km/h üle kiirusele 50 km/h 1993.aasta 1.jaanuarist. Kiiruse 60 km/h juurde jäid kõik SRÜ maad, Slovakkia ja Poola (praegu kehtib seal päeval 50 ja öösel 60 km/h ). Kõigis nn 60 km/h maades on liiklusohutuse tase viletsam kui 50 km/h maades, eriti teravalt torkab silma linnaliikluses hukkunute osatähtsus- kui 50 km/h maades on linnades hukkunute osatähtsus 25-40 %, siis 60 km/h maades 35-50 %.

Eesti Vabariigis ei tekitanud üleminek 50 km/h piirkiirusele erilist diskussiooni, nõustuti Lääne eeskujuga. Paraku on kiiruse edasine diferentseeritud vähendamise katsed kohanud ajakirjanduses nii tavajuhtide kui ka mõningate spetsialistide vastasseisu.

Tallinnas on üksikuid 30 ja 40 km/h piirkiirusega tänavalõike ning õuealaid, kus LE järgi on piirkiiruseks 20 km/h ( Vanalinn, mõned elamukvartalid ja elutänavaalad, siseteed jt).

## Liikumisrežiim Tallinna kesklinnas

### Sõiduautoliiklus

Sõiduautode liikumise režiimi, sealhulgas seisakuid ja kiirusi on uuritud inseneribüroos Stratum mitmete viimaste aastate jooksul. Need uuringud on teostatud peamiselt tipptundidel, GPS-seadmega varustatud autoga liikudes kindlatel marsruutidel nn liiklusvoosse sulandusime meetodil. GPS seade ja sülearvuti abil salvestatakse katsesõiduki asukoht ja kiirus ca iga sekundi tagant. Andmete hilisema töötlemise tulemusena on võimalik välja tuua olulisi näitajaid, sealhulgas ka tegelikke liikumise hetkkiirusi, sealhulgas ka kesklinna läbivatel marsruutidel.

Kui nimetatud andmeid üldiselt hinnata, siis saame teha ühe üldise järelduse, et autostumise ja kasvava liikluskoormuse tulemusena on Tallinna kesklinnas, aga ka muul tänavavõrgul tippaegade liikumiskiirused aasta aastalt langenud. Tabelis 1 on esitatud keskmised ühenduskiirused kesklinna läbimisel.

Hetkkiirus on sõiduki kiirus teatud hetkel, ühenduskiirus on liikumistee pikkuse ja selleks kulutatud aja suhe. Ajakulu sisaldab ooteaegadeks, näiteks teeandmiseks ja foori roheline signaali ootamiseks kulutatud aega.

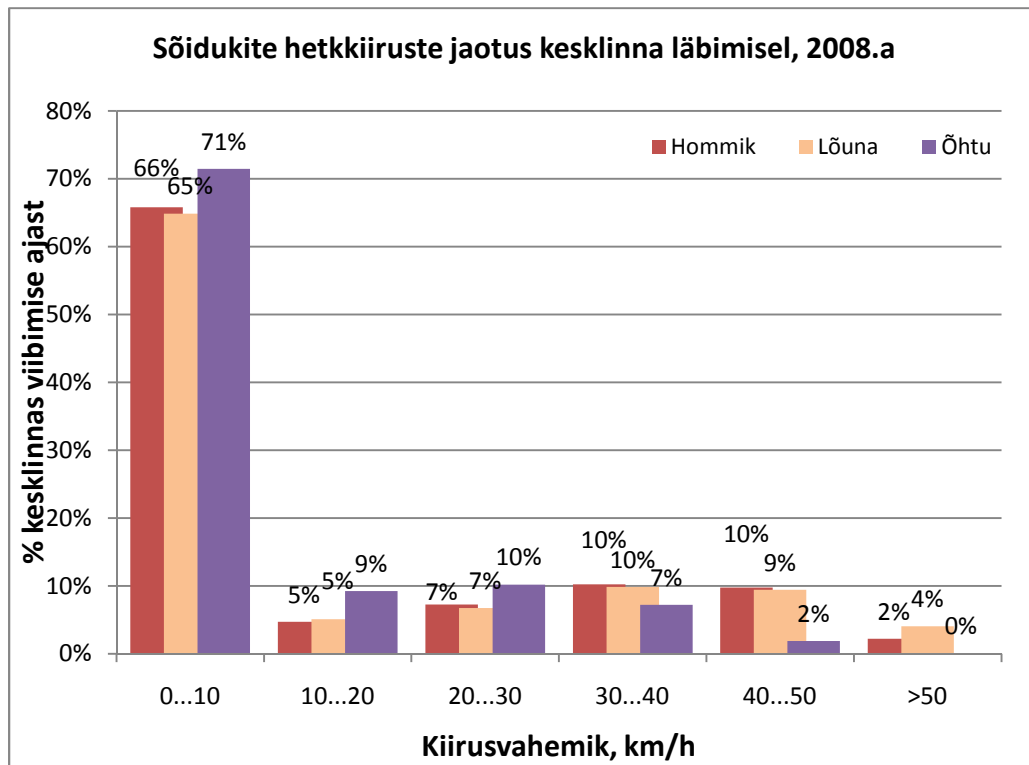
Tabel 1. Keskmised ühenduskiirused tipptunnis Tallinnas

Keskmine ühenduskiirus km/h:	Aasta				
	2003	2004	2005	2006	2007
Tallinna kesklinn	20,4	19,2	17,9	17,4	14,8
Kesklinna kontaktsoon	33,2	31,5	29,8	26,4	23,9
Äärelinn	41,6	42,3	39,9	35,3	35,6

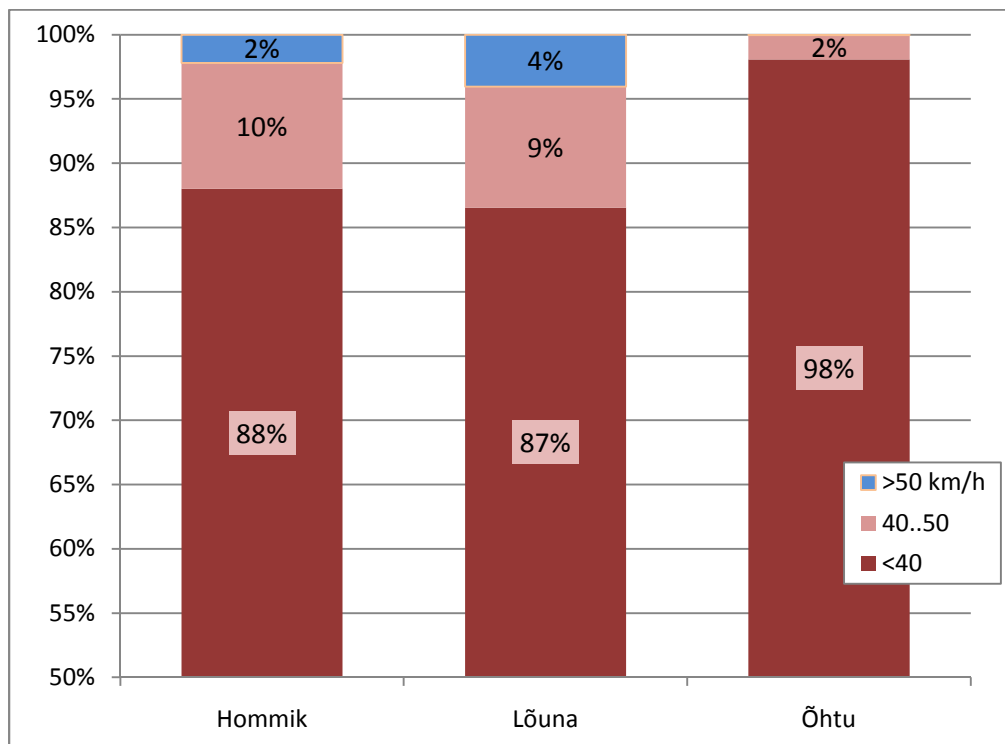
Seevastu mõnevõrra olulisem, kui keskmise kiiruse väärtus, on võimaliku piirkiiruse mõju hinnangu seisukohalt tegelike liikumiskiiruste jagunemine kesklinna läbimisel.

Kui nimetatud näitajad jagada peamiste kiirusvahemike (10 km/h) lõikes saame joonistel 1 ja 2 näidatud tulemust. Selle kohaselt jääb kesklinna läbimisel sõiduauto kiirus kõige sagedamini vahemikku 0...10 km/h, mis moodustab kogu läbitavast ajast ca 2/3. Ligikaudu 0...4% ajast saab sõita kiiremini kui 50 km/h (ületades nii lubatud piirkiirust!) ja ligikaudu 2..10% ajast saab liikuda kiirusega 40 ... 50 km/h. Viimasel puhul on tegemist kiirusvahemikuga, mida võimalik piirkiiruse alandamine mõjutab kõige enam.



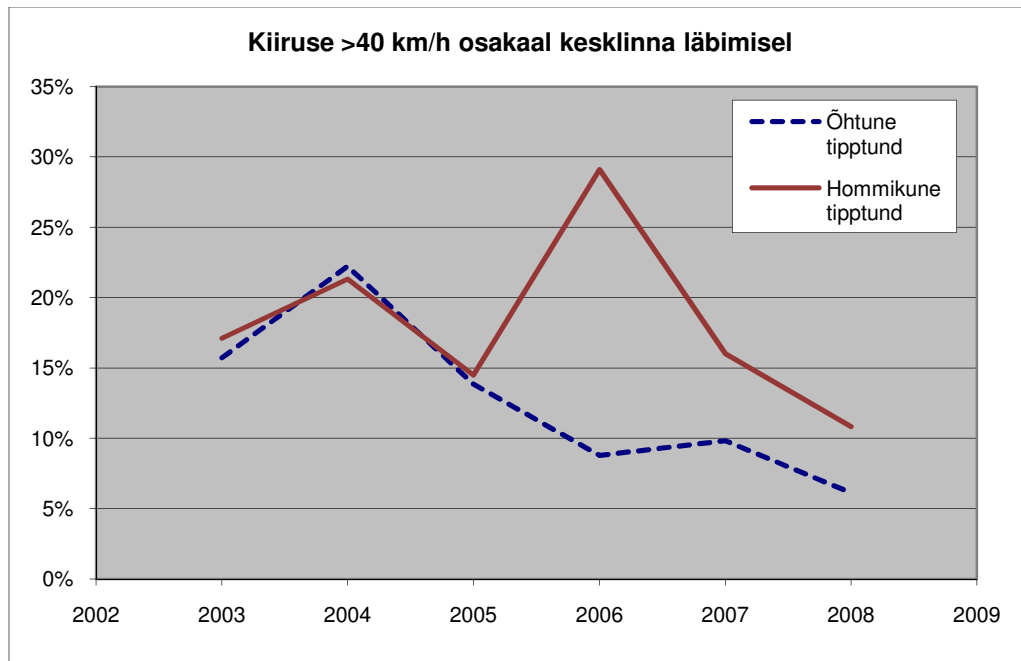


Joonis 1. Sõidukite hetkkiiruste jagunemine kesklinna läbimisel.



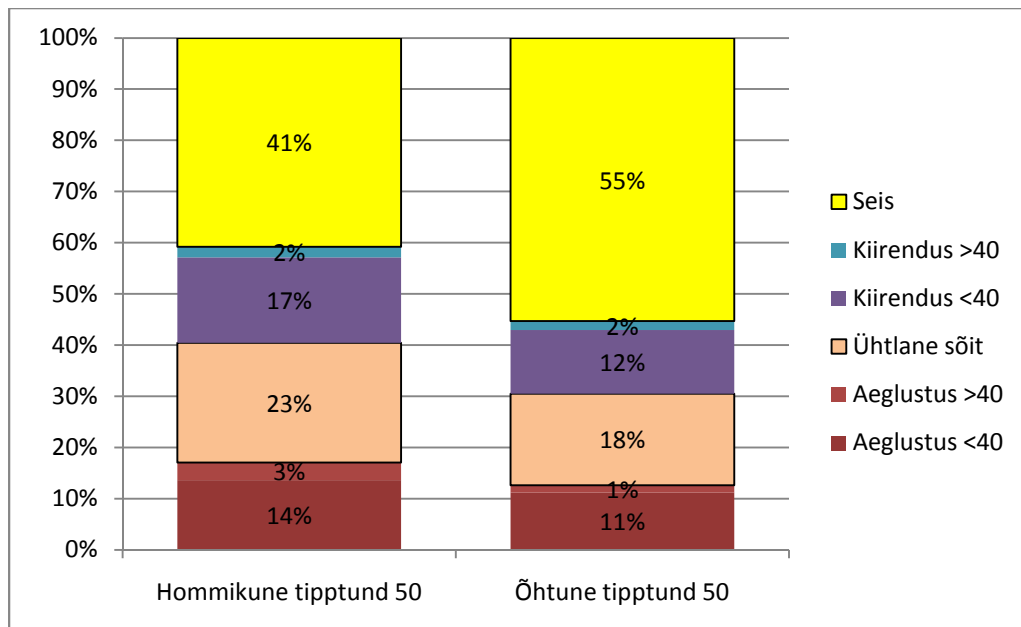
Joonis 2. Sõidukite hetkkiiruste jagunemine kesklinna läbimisel.

Kui hinnata üle 40 km/h sõidukiiruse kasutamise võimalusi, siis näeme jooniselt 3, et üldjuhul on igal järgmisel aastal >40 km/h kiiruse osa vähenenud.



Joonis 3. Kiiruse <40 km/h osakaal kesklinna läbimisel aastate lõikes.

Hindamaks võimaliku 40 km/h piirkiiruse rakendamise mõju on oluline jälgida ka tegelikku liikumise režiimi kesklinnasõitudel, see on seisakute, ühtlase sõidu, aeglustuse ja kiirendusfaasi osakaalu sõidul. Eelpoolnimetatud andmed võimaldavad koostada ka reaalselt liikumisrežiimi iseloomustavaid graafikuid (joonis 4).



Joonis 4. Liikumisrežiimi jagunemine kesklinna läbimisel olemasolevates tingimustes.

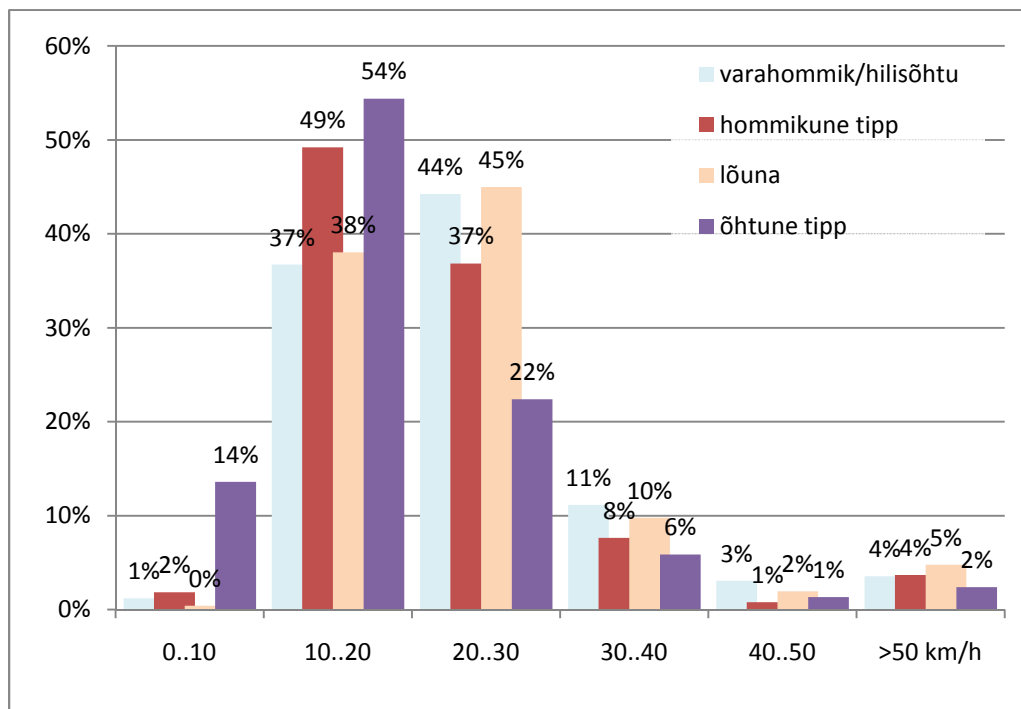
Toodud graafiku põhjal moodustab seisufaas vastavalt 41% (hommikusel tipptunnil) ja 55% (õhtusel tipptunnil) kogu kesklinna läbimisele kulutatavast ajast, ühtlasel kiirusel saab sõita vastavalt 23% ja 18% ajast, aeglustusele kulub vastavalt 17% ja 12% ajast ning kiirendusele vastavalt 19% ja 14%. Viimase faasi ja ka aeglustusfaasi puhul on oluline ka millisel kiirusnivool aeglustatakse või kiirendatakse.

Selliste kiirenduste osakaal, mida teostatakse kiiruselt >40 km/h moodustab kogu liikumisele kuluvast ajast 2% ja aeglustustele, mis toimuvad kiiruselt >40 km/h 1...3% kogu sõiduajast. Just viimatinimetatud liikumisfaas on see, mida kõige enam mõjutab madalama piirkiiruse kehtestamine ja järgimine. Seismisele kuluvat aega madalam piirkiirus põhimõtteliselt ei muuda, teataval määral kasvab aga ühtlasele sõidule kuluv aeg selle kiiruse osas, mis olemasolevates tingimustes toimub kiirusel 40...50 km/h. Samas väikesel määral kompenseerib nimetatud ajakadu aga ka lühem kiirendus ja aeglustusfaas, mistõttu täiendav ajakulu kujuneb ilmselt veidi väiksemaks kui lihtarvutuse tulemusel saadav.

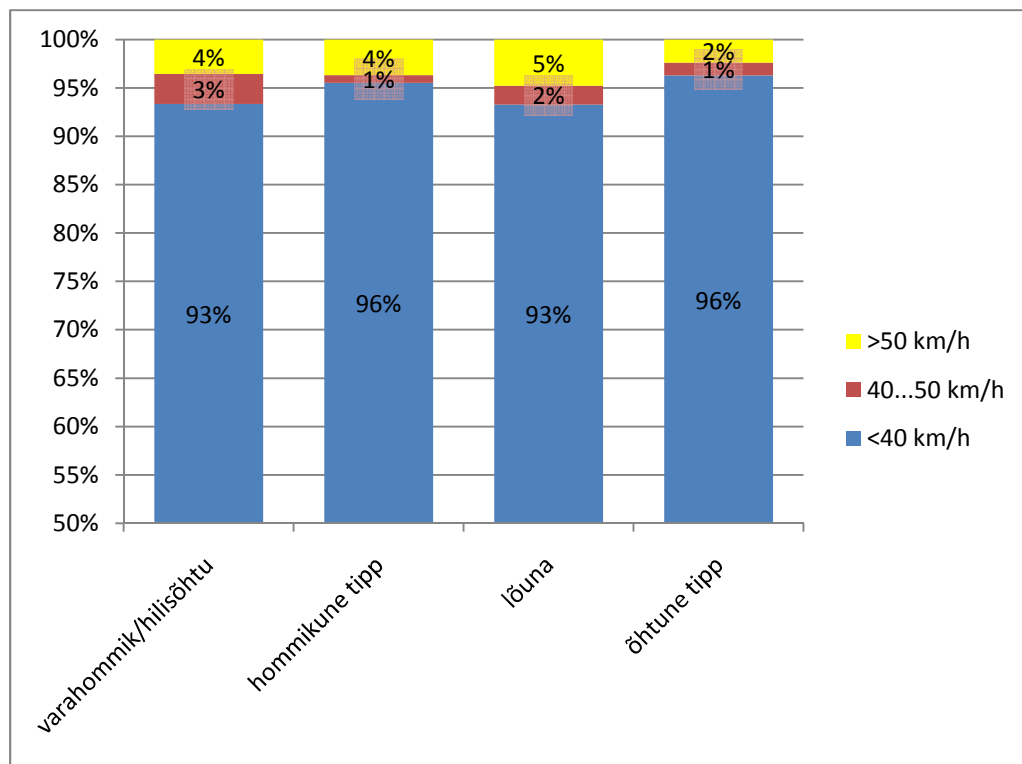
## Ühissõidukiliiklus

Võib eeldada, et teataval määral võib senisest madalam piirkiirus mõjutada ka ühissõidukiliiklust. Selle tõttu on otstarbekas analüüsida ka olemasolevat ühissõidukite liikumisrežiimi.

Ühissõidukite liikluse režiimi kohta on võimalik koguda usaldusväärseid andmeid Tallinna Autobussikoondise ja Tallinna Linnavalitsuse osalusel teostatud projekti Civitas SMILE raames Tallinna ühissõidukitele paigaldatud elektroonse süsteemi andmete töötlemise tulemusena.



Joonis 5. Ühissõidukite kiiruste jagunemine kesklinna läbimisel.



Joonis 6. Piirkiirust 40 km/h ja 50 km/h ületavate kiiruste osakaal ühissõidukiliikluses.

Tabel 2. Tänavalõigud, kus ühissõidukid kasutasid kiirusi 40...50 km/h.

Lõik	Periood*	Liin nr.	Marsruut		Möödetud juhtumite arv
			Tänav (kust)	Tänav (kuhu)	
Autobussijaam-Püssirohu	1	17A	Masina tänav	Juhkentali tänav	7
Estonia-A.Laikmaa	1	40	Estonia puiestee	A.Laikmaa tänav	2
Estonia-hotell "Olümpia"	1	17A	Teatri väljak	Juhkentali tänav	3
Estonia-Vabaduse väljak	1	17A	Teatri väljak	Vabaduse väljak	19
hotell "Olümpia"-Estonia	1	17A	Lauteri tänav	Teatri väljak	4
hotell "Olümpia"-Püssirohu	1	17A	Juhkentali tänav	Juhkentali tänav	13
Juhkentali-Autobussijaam	1	23	Filtri tee	Masina tänav	1
Püssirohu-Autobussijaam	1	23A	Juhkentali tänav	Masina tänav	9
Püssirohu-hotell "Olümpia"	1	17A	Juhkentali tänav	A.Lauteri tänav	3
Taksopark-Koidu	1	2TL	Endla tänav	Endla tänav	3
Vabaduse väljak-Estonia	1	23A	Kaarli puiestee	Teatri väljak	6
Vabaduse väljak-Tõnismägi	1	17A	Vabaduse väljak	Endla tänav	16
Viru-Vabaduse väljak	1	40	Pärnu maantee	Vabaduse väljak	2
Autobussijaam-Püssirohu	2	17A	Masina tänav	Juhkentali tänav	2
Kaubamaja-Vabaduse väljak	2	6TL	Kaubamaja tänav	Estonia puiestee	2
Vabaduse väljak-Tõnismägi	2	6TL	Estonia puiestee	Endla tänav	2
Autobussijaam-Püssirohu	3	17A	Masina tänav	Juhkentali tänav	1
Estonia-Vabaduse väljak	3	17A	Teatri väljak	Vabaduse väljak	4

hotell "Olümpia"-Estonia	3	17A	A.Lauteri tänav	Teatri väljak	2
Kaubamaja-Vabaduse väljak	3	6TL	Kaubamaja tänav	Estonia puiestee	2
Vabaduse väljak-Tõnismägi	3	6TL	Estonia puiestee	Endla tänav	3
Autobussijaam-Püssirohu	4	17A	Masina tänav	Juhkentali tänav	3
Püssirohu-Autobussijaam	4	17A	Juhkentali tänav	Masina tänav	1
Vabaduse väljak-Tõnismägi	4	23A	Vabaduse väljak	Endla tänav	3
Kokku:					3796

Märkus\*: TL- troll. Perioodid on tähistatud:

- 1 varahommik/hilisõhtu
- 2 hommikune tipp
- 3 lõuna
- 4 õhtune tipp

Kokku analüüsi andmeid 3800 kiiruse elemendi kohta.

Samas esineb Tallinna kesklinnas ka neid tänavalõike, kus ühissõidukid suudavad ületada ka lubatud sõidukiirust 50 km/h. Tõsi küll, kõik sellised perioodid jäävad tiptunni välisesse aega (tabel 3).

Tabel 3. Tänavalõigud, kus ühissõidukid kasutasid kiirusi üle 50 km/h.

Lõik	Periood*	Liin nr.	Algus (kust)	Tänav (kuhu)	Mõõdetud juhtumite arv
hotell "Olümpia"-Estonia	1	17A, 23	A.Lauteri tänav	Teatri väljak	6
Estonia-A.Laikmaa	1	40	Estonia pst	A.Laikmaa tänav	7
Vabaduse väljak-Tõnismägi	1	2TL	Estonia puiestee	Endla tänav	12
Autobussijaam-Juhkentali	1	23	Filtri tee	Filtri tee	2
Püssirohu-hotell "Olümpia"	1	17A	Juhkentali tänav	A.Lauteri tänav	3
Püssirohu-Autobussijaam	1	23	Juhkentali tänav	Filtri tee	12
hotell "Olümpia"-Püssirohu	1	17A, 23	Juhkentali tänav	Juhkentali tänav	59
Püssirohu-Autobussijaam	1	23A, 17A	Juhkentali tänav	Masina tänav	4
Vabaduse väljak-Estonia	1	40, 6TL	Kaarli puiestee	Estonia puiestee	4
Autobussijaam-Püssirohu	1	17A, 23A	Masina tänav	Juhkentali tänav	22
Estonia-Vabaduse väljak	1	23A, 17A	Teatri väljak	Vabaduse väljak	10
Tõnismägi-hotell "Tallinn"	1	40	Toompuiestee	Toompuiestee	1
Vabaduse väljak-Tõnismägi	1	17A, 23	Vabaduse väljak	Endla tänav	5
Vabaduse väljak-Tõnismägi	1	40	Vabaduse väljak	Toompuiestee	2
Viru keskus 3-Viru	1	40	Viru väljak	Pärnu maantee	2
Kokku:					3796

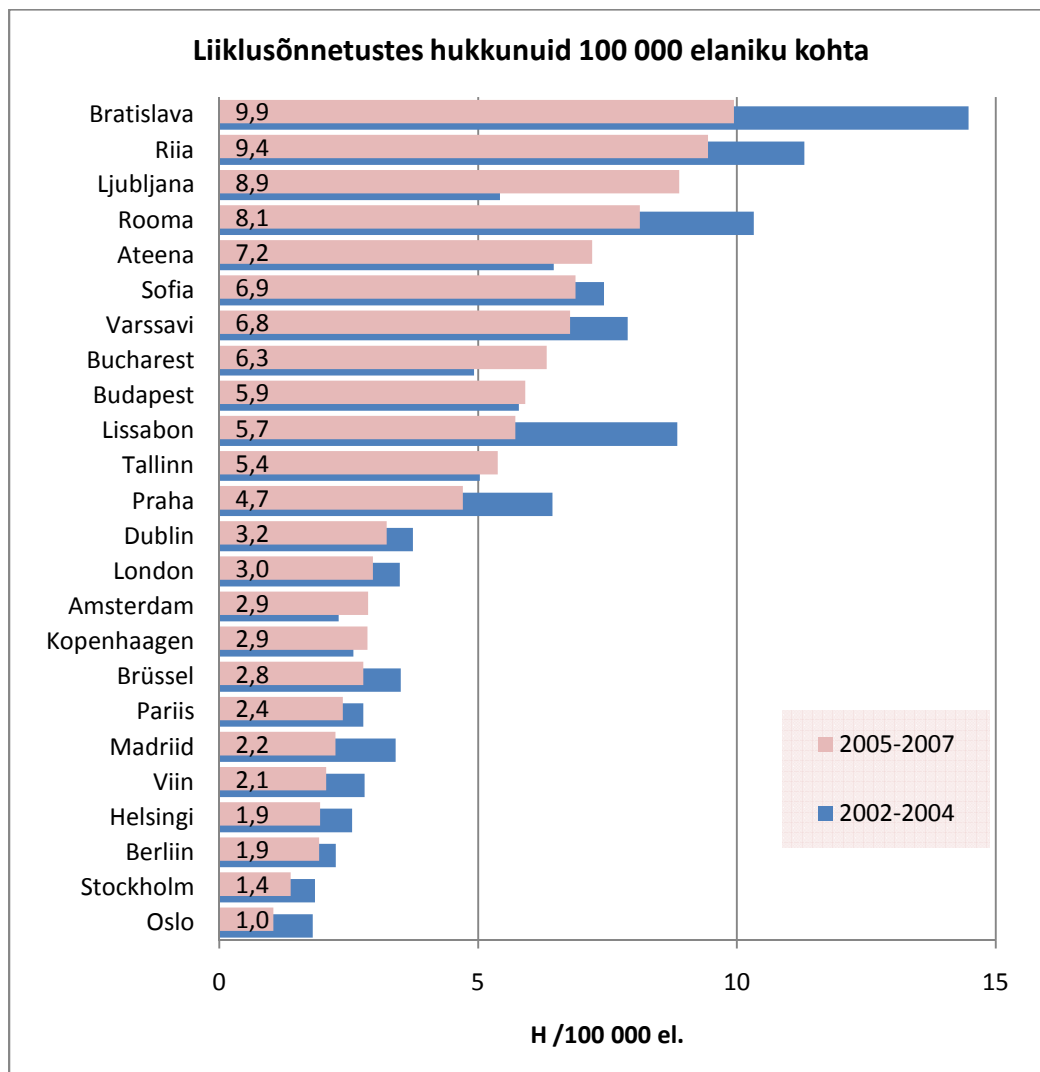
Märkus: Perioodide tähistus vt.tabel 2.

## Liiklusohutus

### Üldine taust

Vaatamata liiklusõnnetustes hukkunute arvu kahanemisele viimastel aastatel ei saa Eesti ja tema pealinna Tallinna liiklusohutuslikku olukorda pidada heaks.

Kui võrrelda Tallinnas liiklusõnnetustes hukkunud inimeste suhtarvu 100 000 elaniku kohta teiste Euroopa pealinnade vastava näitajaga, siis näeme, et kuigi Tallinna positsioon on keskpärane, on Tallinna liiklusohutuslik olukord siiski kordi halvem kui näiteks naaberlinnas Helsingis või teiste põhjamaade pealinnades (joonis 7).



Joonis 7. Liiklusõnnetustes hukkunuid 100 000 elaniku kohta Euroopa pealinnades.

\*Märkused: Varssavis kehtib öisel ajal piirkiirus 60 km/h, muidu 50 km/h, Helsingis on rakendatud piirkiirused 20-80 km/h, kesklinna alal valdavalt 30...40 km/h.

Nii Eestis tervikuna kui Tallinnas on püstitatud ka ambitsioonikad eesmärgid liiklusohutusliku olukorra parandamiseks. Nii näeb Eesti rahvuslik liiklusohutusprogramm ette, et 2015.aastaks ei tohiks Eestis liiklusõnnetustes hukkuda enam kui 100 inimest. Tallinna liiklusohutuskava (Tallinna programm "Liiklus ohutumaks 2008-2014", 2008) näeb ette järgmised eesmärgid ja arengusuunad:

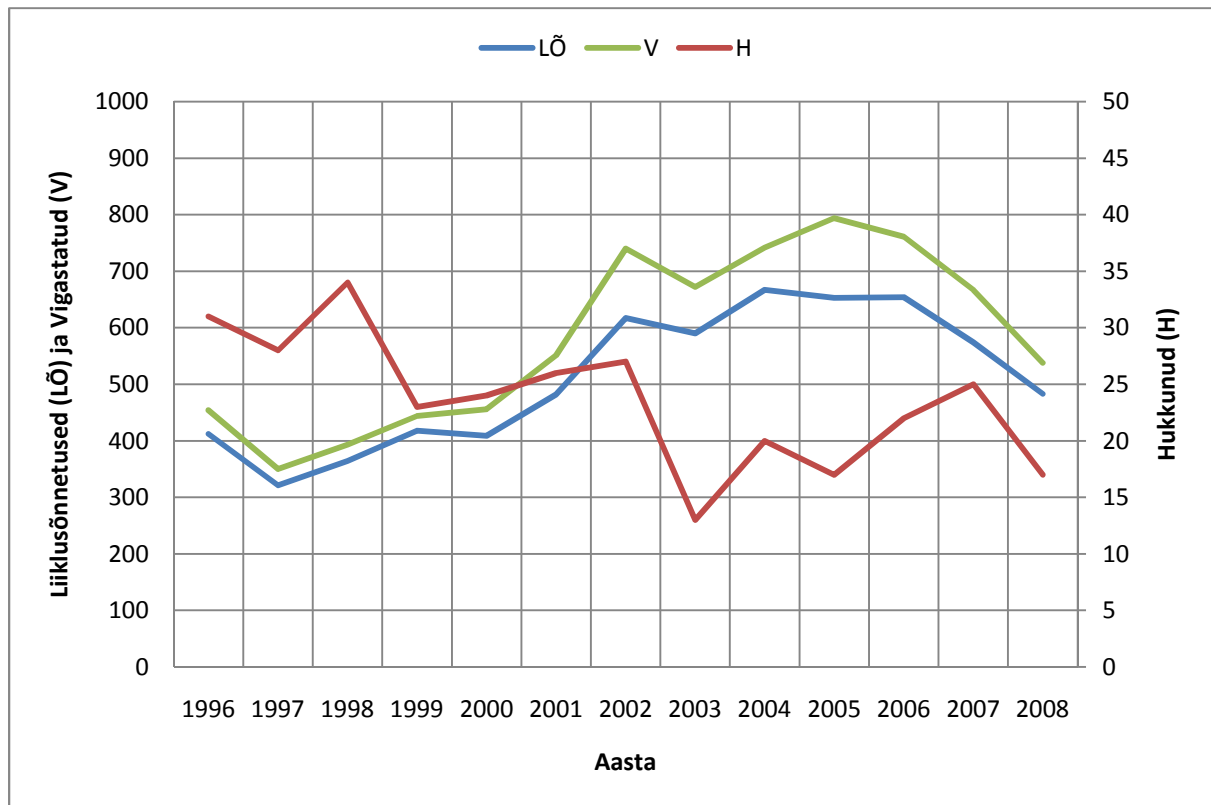
“Programmi koostamise eesmärgid on järgnevad:

- 1) turvalise elukeskkonna tagamine;
- 2) vähendada liiklusõnnetuste arvu;
- 3) jalgratturite ja jalakäijate liiklusturvalisuse tõstmine;
- 4) tagada linnas kõikide liikumisviiside: mootorsõidukiliikluse, ühistranspordi ning kergliikluse (jalgrattaliikluse ja jalakäijate) tasakaalustatud ja jätkusuutlik areng;
- 5) muuta Tallinna transpordisüsteem kulusäästlikuks, optimeerides liiklusvoogude jagunemist ja vähendades ajakadusid;
- 6) murda psühholoogilisi barjääre, mis takistavad alternatiivsete liikumisviiside kasutamist võrreldes sõiduautoga.

Tallinna jätkusuutliku arengu tagamisel on väga oluline transpordiprobleemide kompleksne lahendamine. Ainult mootorsõidukite liiklusruumi avardamine linna keskses ei ole lahenduseks. ...

Tallinna jätkusuutliku arengu tagamisel on põhiülesandeks linnas võimalikult optimaalse, sujuva, ohutu ja keskkonnasõbraliku liikluse võimaldamine, lähtudes linna elanike ja külaliste, ettevõtete ja ametkondade vajadustest ja nõudmistest.“

Nimetatud programmi kohaselt ja kooskõlas Eesti rahvusliku liiklusohutusprogrammiga ei tohiks aga Tallinnas 2010 aastal hukkuda enam kui 15 ja aastal 2015 enam kui 10 inimest. Viimaste aastate tegelik hukkunute määr ületab seda eesmärki tunduvalt ega ole näidanud viimastel aastatel ka olulist langustendentsi (joonis 8). 2008.aastal hukkus Maanteeameti andmetel Tallinnas 17 inimest.



Joonis 8. Tallinnas liiklusõnnetustes (LÕ) hukkunud (H) ja vigastatud (V) inimesed 1996-2007. (Tallinna programm "Liiklus ohutumaks 2008-2014", 2008)

Võrreldes inimkannatanutega liiklusõnnetuste liike, saame väita, et domineerivateks liiklusõnnetusteks on Tallinnas endiselt jalakäijaõnnetused. Ka hukkunuid on läbi aastate enim just jalakäijaõnnetustes. Näiteks 2007. aastal moodustasid jalakäijad kõigist hukkunutest Tallinnas 40% (2006. a 59%). Tallinnas toimus 2007. a jalakäijatele otsasõite 221 (2006. a 281) ja neis hukkus 10 (2006. a 13) jalakäijat. Iga kolmas laste (kuni 15-aastased) osalusel juhtunud liiklusõnnetus Eestis toimus Tallinnas ning valdavalt jalakäijaõnnetusena.

Tähelepanuväärse arvu Tallinna inimkahjuga liiklusõnnetustest, eriti jalakäijaõnnetustest moodustavad Tallinna kesklinnas aset leidnud liiklusõnnetused.



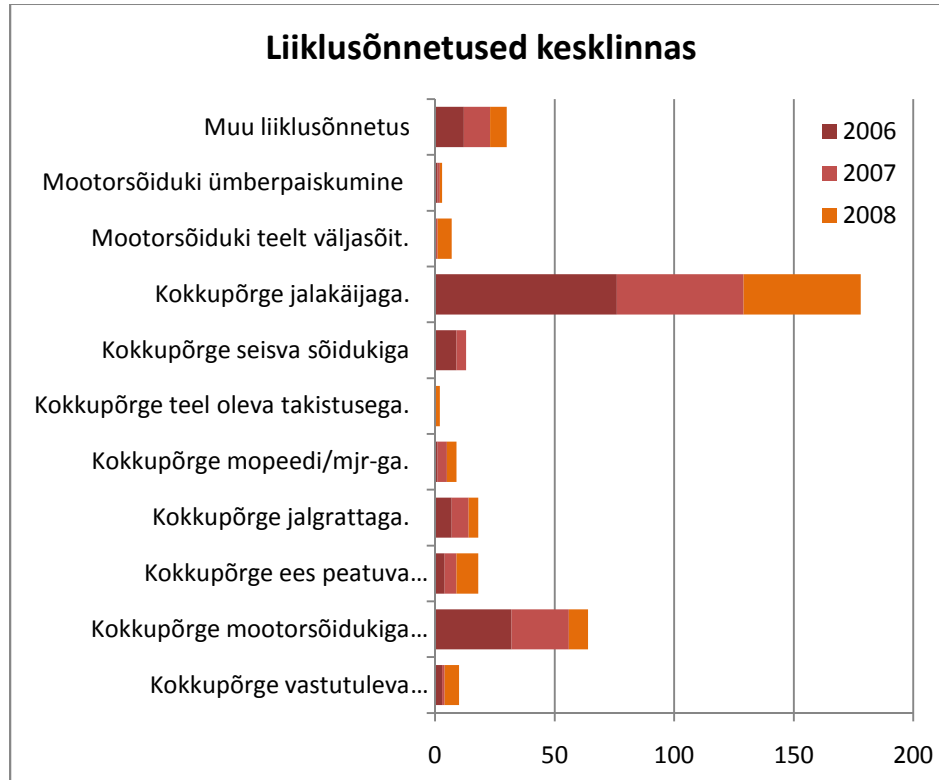
## Tallinna kesklinna liiklusõnnetused

Tallinna kesklinna lokaliseeritud inimkahjuga liiklusõnnetuste andmed 2006-2008 pärinevad Maanteeameti liiklusõnnetuste andmebaasist. Ka joonistel 9...15 on kajastatud perioodi 2006-2008 andmed.

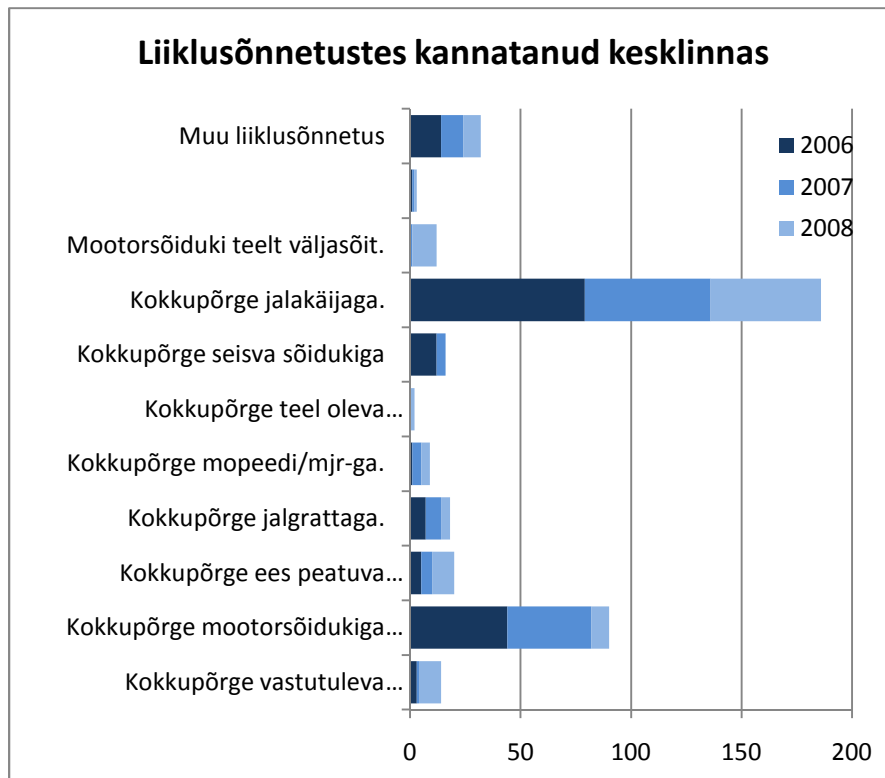
Tabel 4. Liiklusõnnetustes kannatanud Tallinna kesklinnas 2006-2008.a.

Liiklusõnnetuse liigi kirjeldus:	Liiklusõnnetustes kannatanuid (hukkunud + vigastatud): Aasta:		
	2006	2007	2008
Kokkupõrge vastutuleva mootorsõidukiga.	3	1	10
Kokkupõrge mootorsõidukiga küljelt	44	38	8
Kokkupõrge ees peatava mootorsõidukiga.	5	5	10
Kokkupõrge jalgrattaga.	7	7	4
Kokkupõrge mopeedi või mootorjalgrattaga.	1	4	4
Kokkupõrge teel oleva takistusega.	0	0	2
Kokkupõrge seisva sõidukiga	12	4	0
Kokkupõrge jalakäijaga.	79	57	50
Mootorsõiduki teelt väljasõit.	0	1	11
Mootorsõiduki ümberpaiskumine	1	1	1
Muu liiklusõnnetus	14	10	8
<b>KOKKU</b>	<b>166</b>	<b>128</b>	<b>108</b>

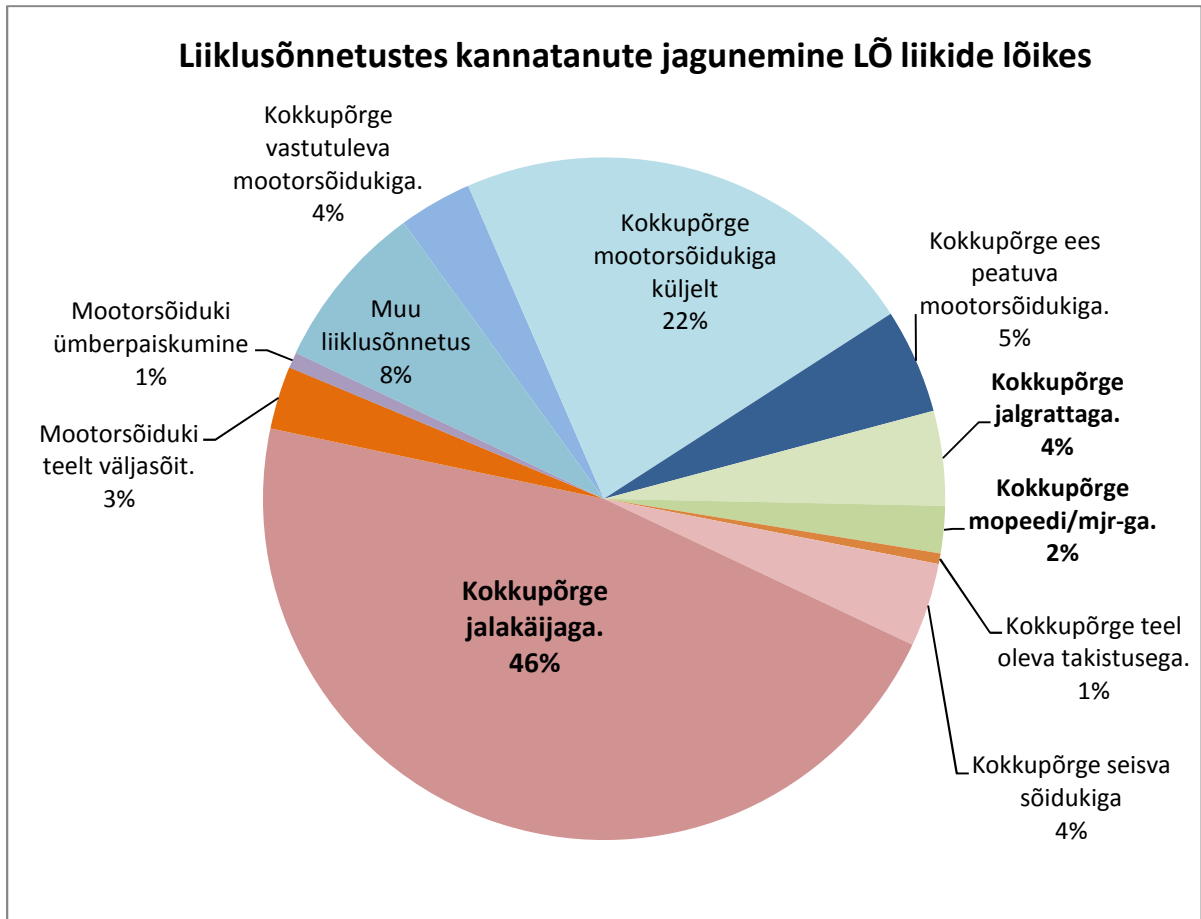
Neis liiklusõnnetustes hukkus kokku 7 inimest, neist 6 jalakäijat.



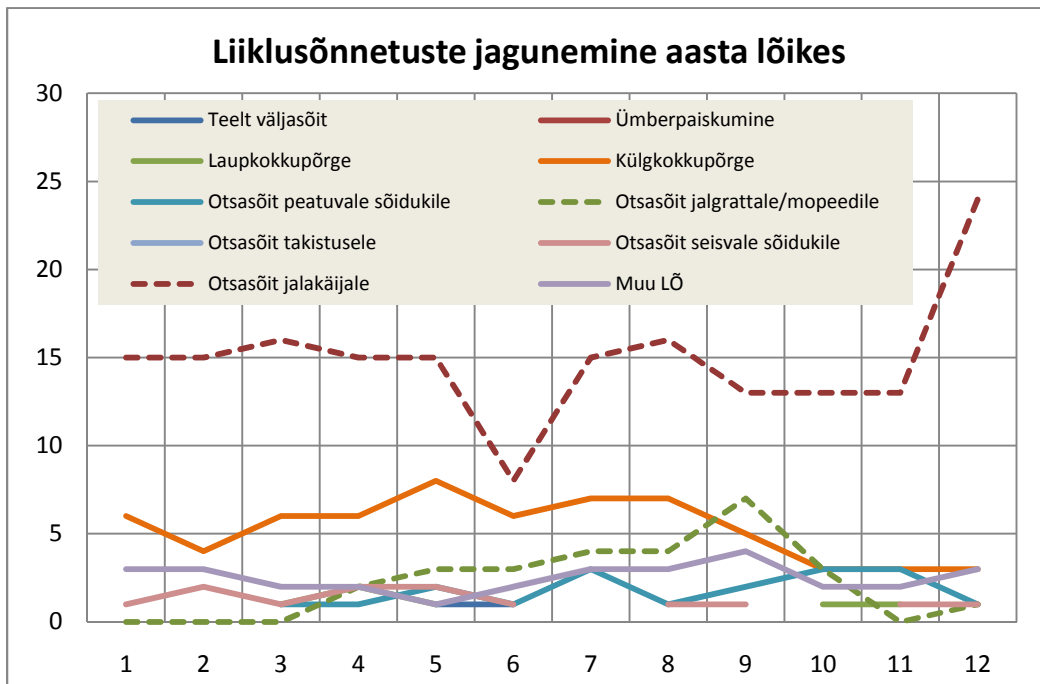
Joonis 9. Liiklusõnnetuste liigid



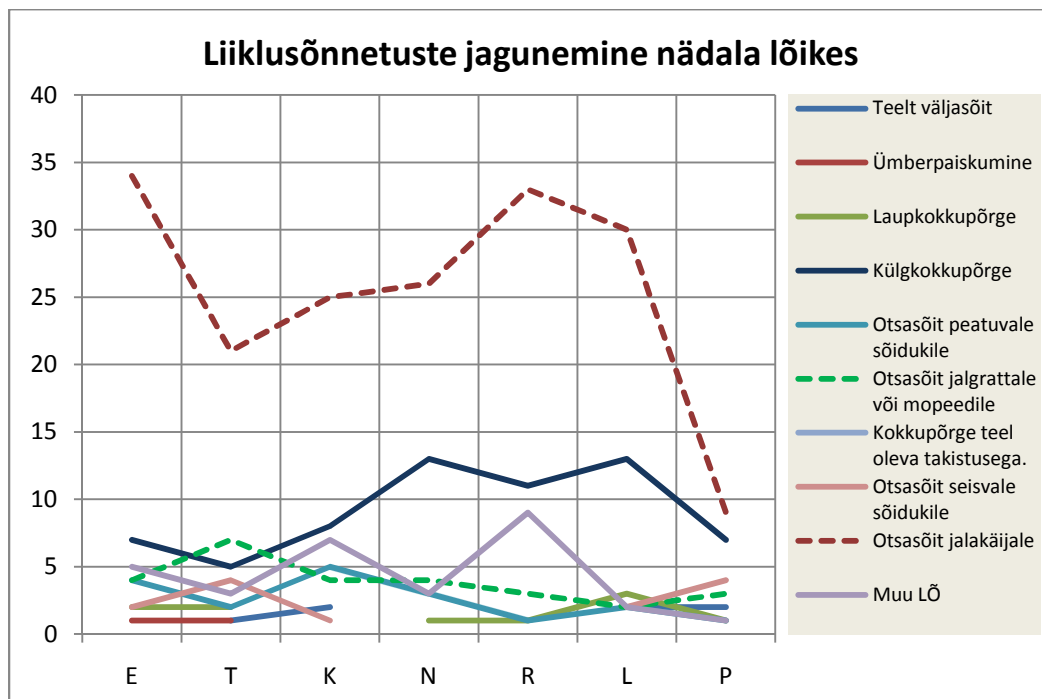
Joonis 10. Liiklusõnnetustes kannatanud liikide lõikes



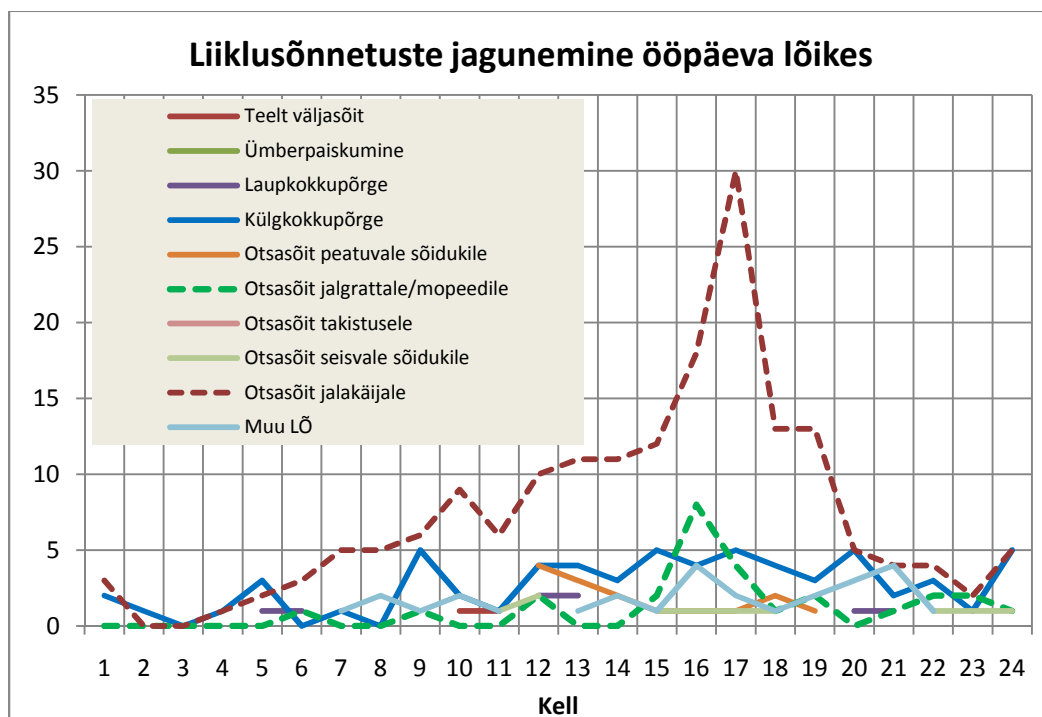
Joonis 11. Liiklusõnnetustes kannatanute jagunemine LÕ liikide lõikes



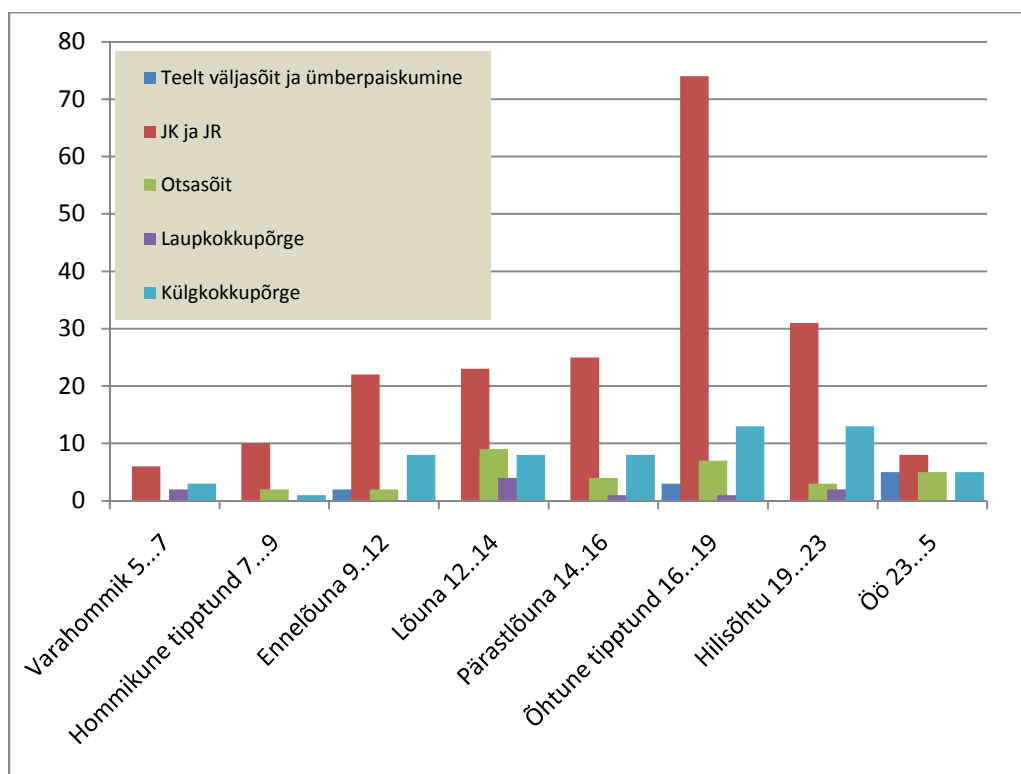
Joonis 12. Liiklusõnnetuste jagunemine aasta lõikes (Tallinna kesklinn 2006-2008)



Joonis 13. Liiklusõnnetuste jagunemine nädalapäevade lõikes



Joonis 14. Liiklusõnnetuste jagunemine ööpäeva lõikes.



Joonis 15. Liiklusõnnetuste tüübid ja nende toimumise ajaperiood.

# ALANDATUD PIIRKIIRUSE VÕIMALIKUD MÕJUD

## Keskkonnamõjud

### Müra

Üks olulisi liikluse keskkonnamõjutusi seondub müraga. Paljudes linnades peetakse just liiklust üheks peamiseks müraallikaks.

Müra allikateks on peamiselt: mootorsõidukite jõuallikas ja rehvide ning teekatte vahelisel mõjul tekkiv müra. Üldiselt on müratase sõltuv kiirusest- kuna tavaliselt peab jõuallikas suurema kiiruse saavutamiseks töötama suurema koormusega, siis sellest johtuvalt tõuseb ka müratase. Uuringud on näidanud, et just rehvide ja teekatte vahel tekkiv müra on domineeriv kiirustel 20-40 km/h, vanematel sõidukitel vahemikus 30-50 km/h ning raskeveokite puhul kiirusvahemikus 30-60 km/h (Ward, 1998). Reeglina põhjustab väiksem kiirus ka väiksema mürataseme, eriti juhul kui sõidukite koosseisus on olulisel määral raskeveokeid.

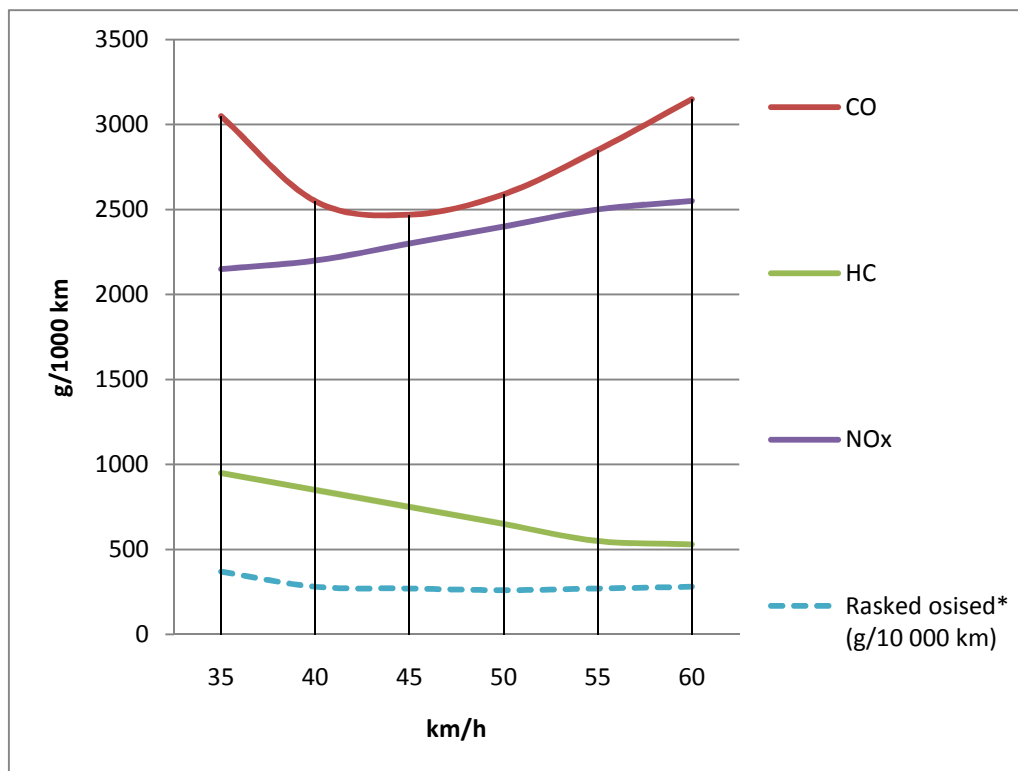
### Õhusaaste

Transpordisektori osa peetakse eriti linnade keskkonnaprobleemide puhul kõige olulisemaks ja suuremaks. Heitgaaside saastega seonduvad eelkõige järgmised asjaolud:

Õhusaaste komponendid, nagu vingugaas (CO), lämmastikoksiidid (NO<sub>x</sub>), rasked osised jms mõjutavad olulisel määral õhukvaliteeti linnades ja selle kaudu ka inimeste tervises seisundit. Kasvuhooonegaasid, peamiselt süsihappegaas (süsinikdioksiid CO<sub>2</sub>) aga ka näiteks metaan jt, mõjutavad kliimaseisundit, kuid neid ei loeta iseenesest saasteaineteks. CO<sub>2</sub> emissiooni kogust saab üheselt seostada mootorsõidukite poolt kasutatava kütusekoguse ja kütuse liigiga.

Heitgaaside tase on reeglina normeeritud ja kontrollitud ka tehniliste ülevaatuste ja sõidukite registreerimistingimuste piirangute kaudu. Kõiki sõidukeid ja nende jõuallikaid kontrollitakse ja testitakse hoolikalt vastavates laborites, kooskõlas kehtestatud reeglitega. Üldiselt aktsepteeritud kontrollimeetoditeks on näiteks ÜRO ECE regulatsioonid (ECE R83, ECE R101). Samas on kinnitust leidnud fakt, et ükski test ei vasta täielikult tegelikele liikumistingimustele, kus reaalne kütusekulu sõltub lisaks testitingimustele veel reast faktoritest: juhi omadused, oskused ja kogemused, tee- ja liiklustingimused ning sõiduki tehniline seisukord. Peamiseks kütusekulu määravaks faktoriks on sõidu jooksul teostatav peatumiste, kiirenduste, aeglustuste ja ühtlase liikumise jagunemine. See nn sõiduprofiil on olulisim kütusekulu määrav komponent (Haworth, 2001).

Üldjuhul tingib suurem kiirus ka suurema saastekoguse, kuid see pole nii kõikides olukordades ja kõigi saastekomponentide jaoks. Näiteks nn VETO mudeli andmete põhjal CO ja NO<sub>x</sub> saastekogused on kõige väiksemad umbes 40 km/h kiiruse juures, samas kui raskete osiste emissioon on väiksem ca 50 km/h puhul. Süsivesikute HC emissioon on suhteliselt stabiilne ja näitab kasvu vaid suurematel kiirustel (joonis 16.)

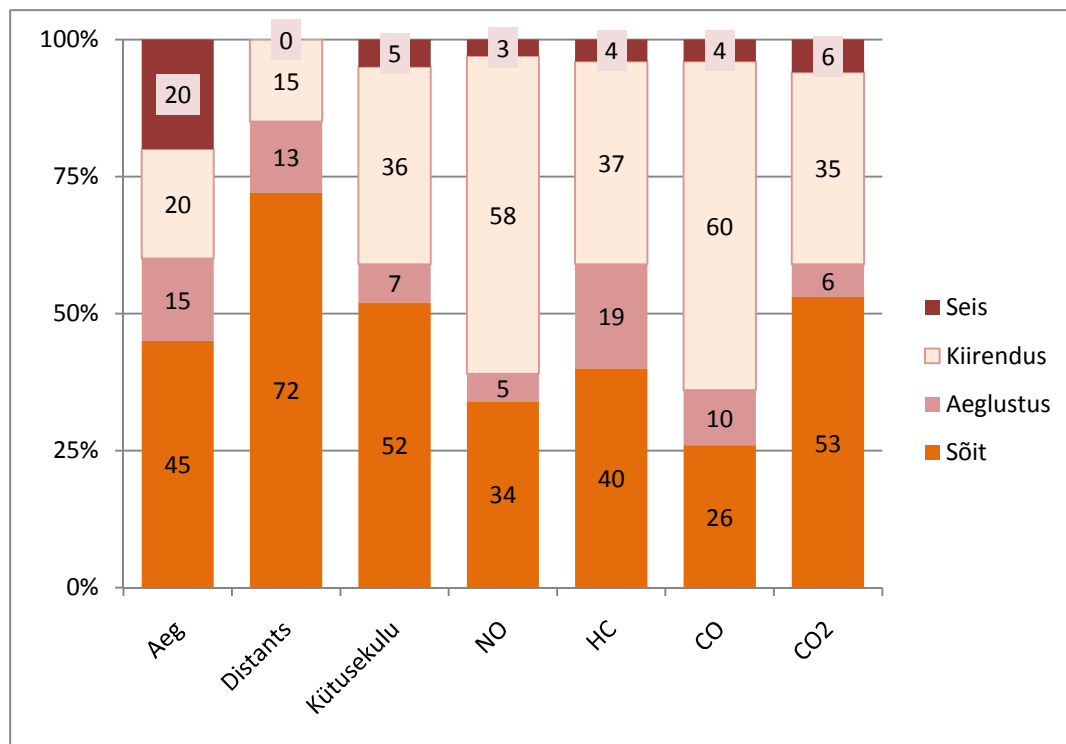


Joonis 16. Erisaasteväärtuse sõltuvus kiirusest (Haworth, 2001) ja (Ward, 1998)

Samas tuleb arvestada, et joonisel 16 toodud erisaasteväärtused põhinevad pea 10 aasta vanustel andmetel. Viimase 10 aasta jooksul on automootorid märgatavalt arenenud ja saastennormid samas karmistunud, mistõttu toodud andmed ei pruugi enam kajastada kogu sõidukiteparki representatiivselt. Samuti on oluline, et toodud graafikul pole kajastatud süsihappegaasi CO<sub>2</sub> emissiooni, kuna artikli avaldamise ajal ei loetud CO<sub>2</sub> õhusaaste aineks.

Mitmetes uuringutes on leitud seoseid kiiruse muutumise ja kiiruspiirangute mõju suhtes õhusaastele. Enamasti on küll tegemist kiiruspiirangutega maanteedel, kuid mõnedes uuringutes on siiski tähelepanu pööratud ka linnaliiklusele. Näiteks on huvitavaid tulemusi saadud Saksamaal. Liikluse rahustamisvõtete rakendamine Saksa linnades tõi kaasa 15% seisuaaja kahanemise, käiguvahetuste arv kahanes 12% võrra, pidurduste arv 14% ja kütusekulu 12%, andes seega positiivse keskkonna seisundi paranemise tulemuse. Teine uuring Saksamaal näitas 10% HC ja 32% NO taseme langust kui sõiduki keskmist kiirust õnnestus vähendada 50 km/h-lt kuni 30 km/h kiirusele (Newman, 1998).

USA-s Põhja-Carolina Ülikoolis teostatud uuring (Frey, 2001) näitas erinevate liikumisfaaside jagunemist 10 miilisel (ca 16 km) sõidul (joonis 17). Sellel distantsil oli 20 reguleeritud ristmikku, ning sõidu keskmiseks kiiruseks kujunes 30...50 km/h, olles seega küllaltki iseloomulik linnasõidule.

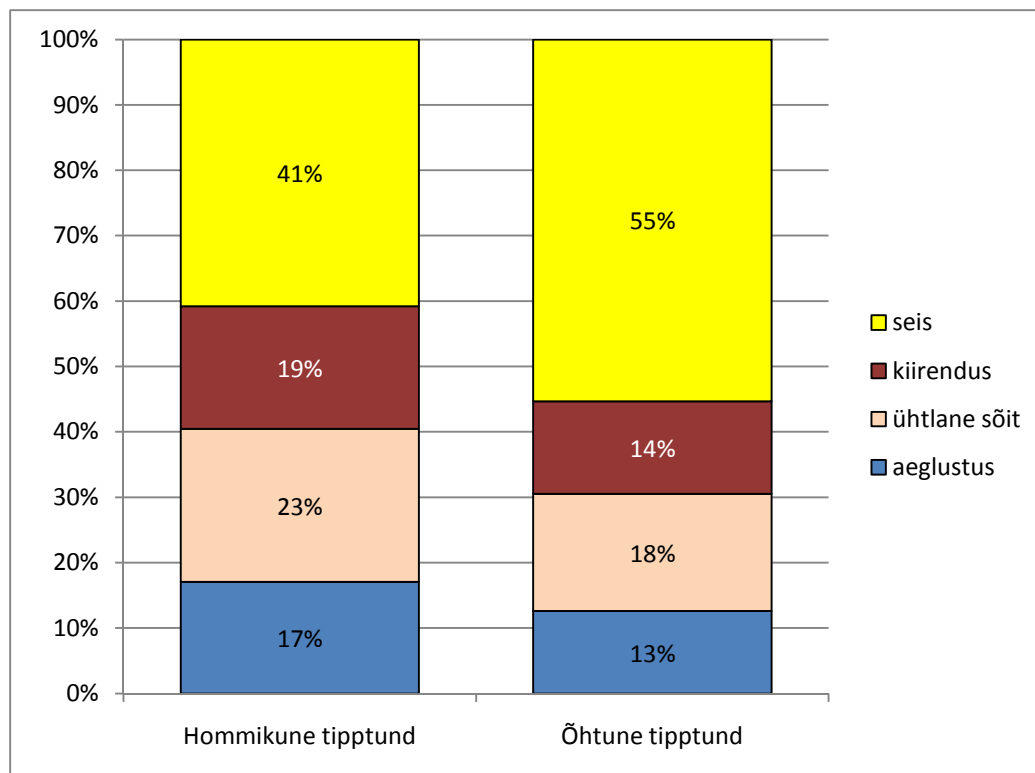


Joonis 17. Sõiduaja, läbitava distantsi, kütusekulu ja saastekoguste jagunemine liikumisfaaside vahel.

Nagu jooniselt näha, moodustab 20% ajast faas, mil sõiduk ei liigu vaid seisab. Samas on selle faasi saasteosa ca 4..6%. Vastupidiselt- kiirendusele kulutatakse samuti kuni 20% sõidu ajast, kuid selle faasi osa keskkonnanasaastes on 15...60% erinevate saasteainete puhul. Ning samas, kui välja jätta CO ja CO2, siis moodustab ühtlane sõit ca 45% sõiduajast (enam kui kaks korda rohkem kui kiirendus), kuid selle faasi jooksul tekkiv õhusaastekogus on märgatavalt väiksem kui kiirendusel.

Tallinna kesklinnas 2008.aasta uurimistulemuste põhjal on tiptunni liiklusrežiim veelgi pingelisem, kusjuures seisufaas moodustab umbes poole liikumisele kuluvast ajast (vastavalt 41% ja 55% hommikul ja õhtusel tiptunnil) ning ühtlase sõidu (siin on loetud ühtlaseks sõiduks selline liikumine, kus ühe sekundi jooksul ei muutu sõidukiirus enam kui 2 km/h võrra) osakaal ligikaudu viiendiku (vastavalt 23% ja 18%), vt.joonis 4.





Joonis 18. Liikumisrežiim Tallinna kesklinnas tiptundidel.

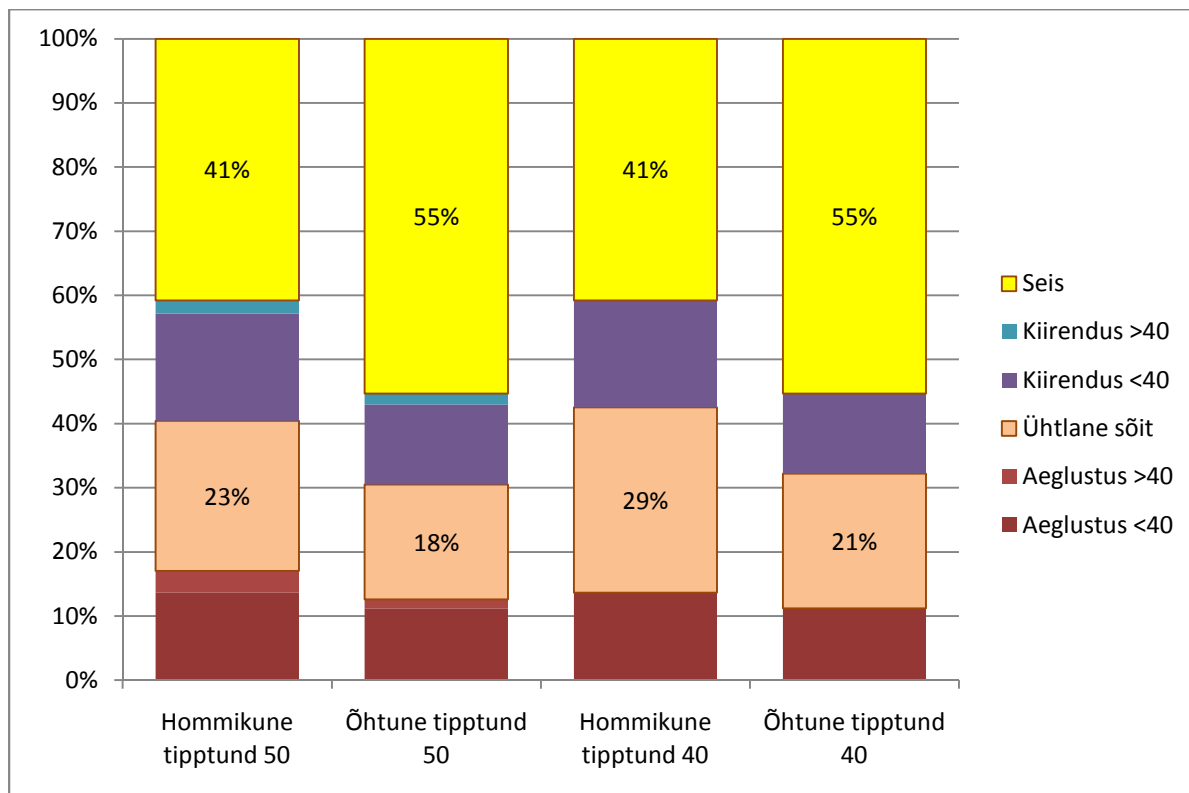
Seega on mitmed uurijad teinud järelduse, et väiksema piirkiirusega kaasneb ka rahulikum ja ökonoomsem sõidustiil, mille tulemusena väheneb kiirenduste ja aeglustuste osakaal ning suureneb ühtlase liikumise osakaal. Seega võib see tuua kaasa ka väiksema kütusekulu ning selle tulemusena omakorda keskkonnaseisundi paranemise, nii nagu seda on tõestanud ka ökosõidu koolituste tulemus.

## Sõiduaeg ja sõidukiirused

Nagu näitavad ka teiste riikide ja linnade kogemused ning paljud teaduslikud uuringud, on piirkiiruse alandamise peamiseks eesmärgiks saavutada parem liiklusohutuslik olukord: 1) liiklusõnnetuse raskusastme langus väiksema kokkupõrkekiiruse kaudu potentsiaalse ohuolukorra tekkimisel ning 2) vähendada liiklusõnnetuse tekkimise võimalust andes liiklejatele olemasolevast pikema reageerimisaja.

Tabel 5. Ajakulu suurenemine 10 km distantsti läbimisel kiiruse alandamisel 5 km/h võrra (Robertson, 1998)

Ajakulu suurenemine 10 km distantsti läbimisel kiiruse alandamisel 5 km/h võrra						
Algkiirus, km/h	35	45	55	65	75	85
Alandatud kiirus, km/h	30	40	50	60	70	80
Ajakulu suurenemine, min:sek	2:51	1:40	1:05	0:46	0:34	0:26



Joonis 19. Võimalik liikumisfaaside muutumine kesklinnasõidul.

## Liikluskoormuse muutused

Liikluskoormuste võimaliku muutumise hindamiseks kasutasime käesolevas töös juba aastaid Tallinnas kasutatud liiklusmudelit, mis kalibreeriti 2008.aasta liikluskoormuste tasemele õhtusel tiptunnil. Modelleerimise käigus võrreldi kahe erineva variandi liikluskoormusi Tallinna kesklinnas ja kesklinna autoliiklus e üldisi liiklustehnilisi näitajaid. Variandid, mida hinnati, olid alljärgnevad:

- Olemasolev olukord 2008.aasta õhtuse tiptunni liiklusrežiim;
- Olukord, kus 2008.aastal oleks tinglikult rakendatud kesklinna tasulise parkimise alal piirkiirust 40 km/h.

Modelleerimise üldtulemused on esitatud alljärgnevas tabelis.

Tabel 6. Tallinna ja kesklinna liikluse üldnäitajad olemasolevas olukorras ja piirkiiruse 40km/h kehtestamise korral 2008.a liikluskoormuste tasemel öhtusel tiptunnil.

	Summaarne läbisõit tänavatel			Summaarne ajakulu (sisaldab ooteaegasid ristmikel)			Keskmine ühenduskiirus		
	[auto-km]			[tundi]			[km/h]		
Aasta	2008	2008		2008	2008		2008	2008	
Variant	Olemasolev olukord	Tallinna kesklinna 40km/h	muutus %	Olemasolev olukord	Tallinna kesklinna 40km/h	muutus %	Olemasolev olukord	Tallinna kesklinna 40km/h	muutus %
Kesklinn (tasuline parkimisala)	71 300	71 295	-0,01%	4914	4953	+0,79%	14,5	14,4	-0,83%
KOGU TALLINN	690 764	691 084		23 059	23 101		29,96	29,92	
Võrreldes olemasolevaga			+0,05 %			+0,18%			-0,14%

Toodud modelleerimisandmete tulemusena saab väita, et võimaliku uue madalama piirkiirusmäära kehtestamine Tallinna keskkonnas ei too kaasa tiptunnil mitte mingeid olulisi liikluskoormuste ümberjagunemisi ja selle tulemusena ei muutu tähelepanuväärsel määral ka liiklustehnilised üldnäitajad. Hinnanguliselt suureneb kesklinna läbivate sõidukite summaarne ajakulu tunnis 0,79% võrra, mille tulemusena alaneb keskmine ühenduskiirus (arvestab ka seisuaegu ristmikel) 0,83% võrra, langedes 14,5-lt 14,4 km/h-ni. Mõju Tallinna liiklusele tervikuna on aga veelgi väiksem.

Samas võib hinnata, et liikluse võimaliku ümberjagunemise mõju on mõnevõrra suurem tiptunnivälistel perioodidel, mil võimalused kesklinna asemel kasutada ümbersõidumarsruute on kindlasti suurem ja ilmselt toimub eelkõige tiptunnivälistel perioodidel kesklinna läbiva transiitliikluse teatav langus.

Modelleerimise tulemusena saab hinnata, et tiptunnil aset leidev liiklussageduste muutumine kesklinna tänavatel ei ületa reeglina paarikümnet sõidukit tunnis, mida saab enamuse tänavate jaoks pidada marginaalseks, kuid kui selline mõju üldse on olemas, siis saab seda pigem pidada positiivseks.

Samuti saame modelleerimise tulemusel teha järelduse, et selle võimaliku muudatuse mõju jääb liikluskoormuste kohalt tagasihoidlikumaks senisest autostumise tulemusel toimunud iga-aastasest liikluskoormuse kasvu mõjust.

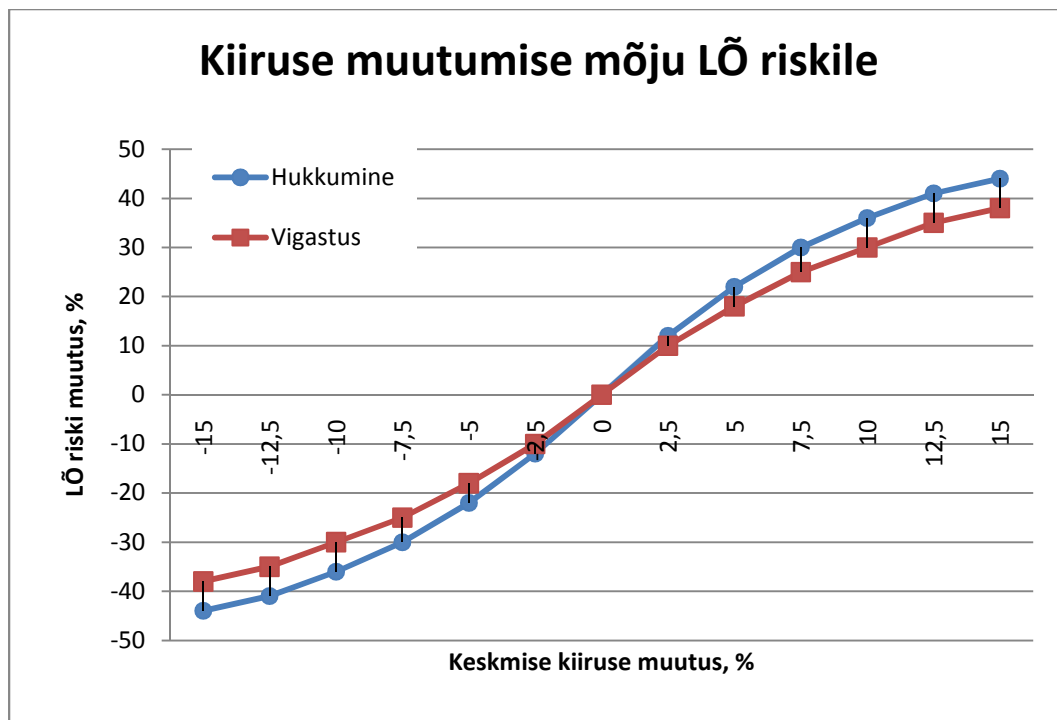
## Liiklusohutuslik mõju

Kogu maailma senine liikluskorralduse praktika tõestab, et kiirusel on otsene mõju liiklusõnnetuste arvule, eelkõige aga liiklusõnnetuste raskusastmele. Kogemused näitavad, et isegi väike kiiruse muutus võib tuua kaasa olulisi liiklusohutuslikke tagajärgi.

Välismaa kogemused näitavad, et juba 1,6 km/h kiiruse langus vähendab liiklusõnnetuste arvu 3...6 % võrra (Baruya, 1994), (MASTER) .

Austraalia uurija Taylori uuringute kohaselt toob juba 1 km/h suurune keskmise kiiruse langus kaasa 6% liiklusõnnetuste vähenemise linna pea- ja elutänavatel, kus keskmine kiirus on niigi enamasti lubatust väiksem ja 4% liiklusõnnetuste arvu languse linnatänavatel, kus keskmine kiirus on lähedane piirkiirusele (Taylor, 2000).

Rootsis teostatud uuringute kohaselt muutub hukkimisega lõppenud liiklusõnnetuste arv keskmise kiiruse muutumisel kolmandas astmes ja vigastusega lõppevate liiklusõnnetuste arv neljandas astmes sõltuvalt kiiruse muutumisest.

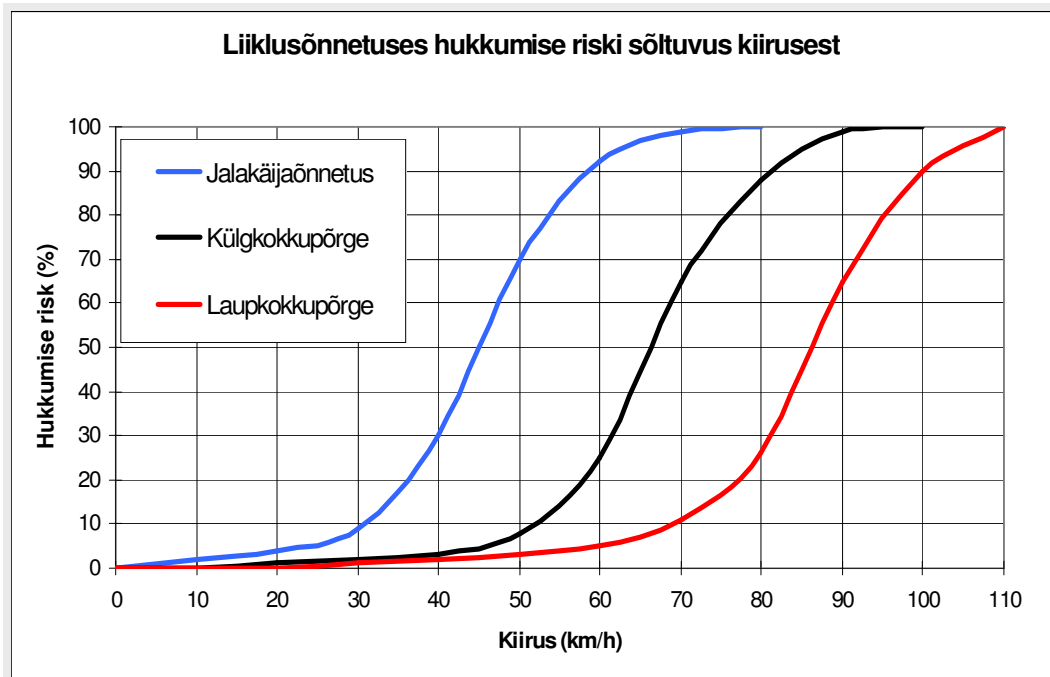


Joonis 20. Keskmise kiiruse muutumise mõju liiklusohutuslikule riskile (Andersson, 1997), (Nilsson, 2004)

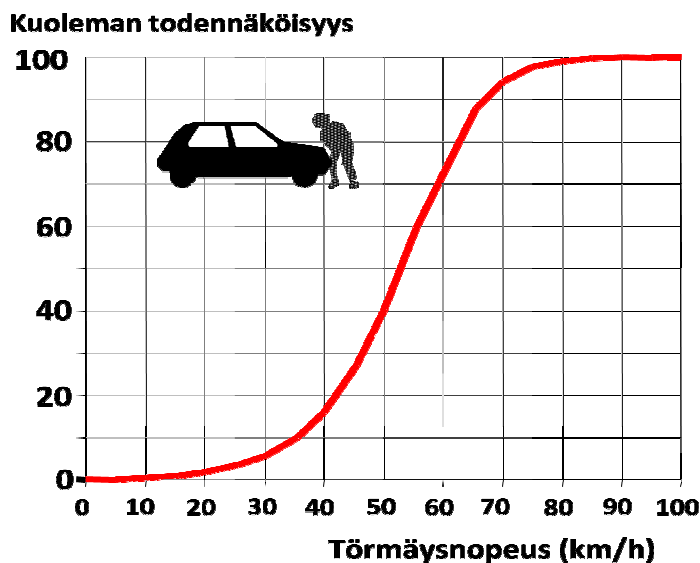
Veelgi olulisem on kiiruse võimalikust langusest tulenev liiklusõnnetuste tagajärgede kergenedamine, eelkõige puudutab see vähemkaitstud liiklejaid- jalakäijaid ja jalgrattureid.

Laialdaselt on tuntud teoreetilised seosed, mis kirjeldavad liiklusõnnetuste tagajärgi ja kokkupõrkekiiruse seoseid.

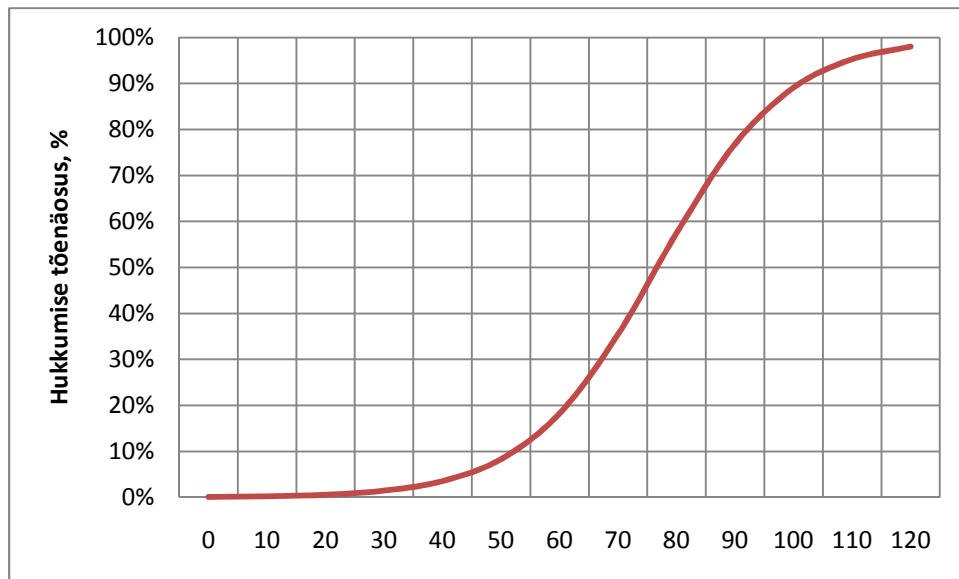
Näiteks kinnitavad Euroopa Liiklusohutuse Nõukogu (ETSC *European Traffic Safety Council*) andmed järgmist: kui näiteks kokkupõrkekiirusel 64 km/h hukub 85% jalakäijatest, siis kiirusel 32 km/h vaid 5% (ETSC, 1995). Peaaegu analoogsetele tulemustele jõudsid ka G.Nilsson ja G.Andersson (joonis 21). Näiteks jalakäija hukumise risk kokkupõrkekiirusel 60 km/h on üle 90%, kiirusel 50 km/h ca 70% ja kiirusel 40 km/h ca 30%. Analoogselt jalakäijaõnnetustele väheneb hukumise risk kiiruse langusel ka külj- ja laupkokkupõrgete korral (Andersson, 1997). Lisaks eelpoolmainituile on analoogseid uuringutulemusi publitseerinud ka Soome tuntud uurija Eero Pasanen (Pasanen, 1992) ning samas kõige värskemad uuringutulemused on avaldatud rootslaste E.Roséni ja U.Sanderi poolt 2009.aastal (Rosen & Sander, 2009)



Joonis 21. Liiklusõnnetuses hukumise riski sõltuvus kokkupõrkekiirusest. (Andersson, 1997)



Joonis 22. Jalakäija hukumise tõenäosuse (soome k. *Kuoleman todennäköisyys*) sõltuvus kokkupõrkekiirusest (soome k. *Tõrmaõnnetus*). (Pasanen, 1992)



Joonis 23. Jalakäija hukkumise riski sõltuvus kokkupõrkekiirusest (Rosen & Sander, 2009).

Seega saame väita, et selgeid ja üheseid tulemusi kiiruse ja hukkumise tõenäosuse või riski kohta ei leidu ka välismaa allikates. Ilmselt tuleneb see ka suurel määral erinevatest taustandmetest ja meetodikast ning erinevast liikluskeskkonnast, mille kohta andmeid kogutud. Seega on mõnevõrra raske saadud tulemusi Eesti ja Tallinna oludesse üle kanda, kuid üldistades kõiki usaldusväärseid välismaa uuringutulemusi saame küll väita, et piirkiiruse alanemine 50-lt 40-le km/h võimaldab vähendada liiklusõnnetuses hukkumise tõenäosust 5...20%.

## TEISTE RIIKIDE KOGEMUSED

### SOOME

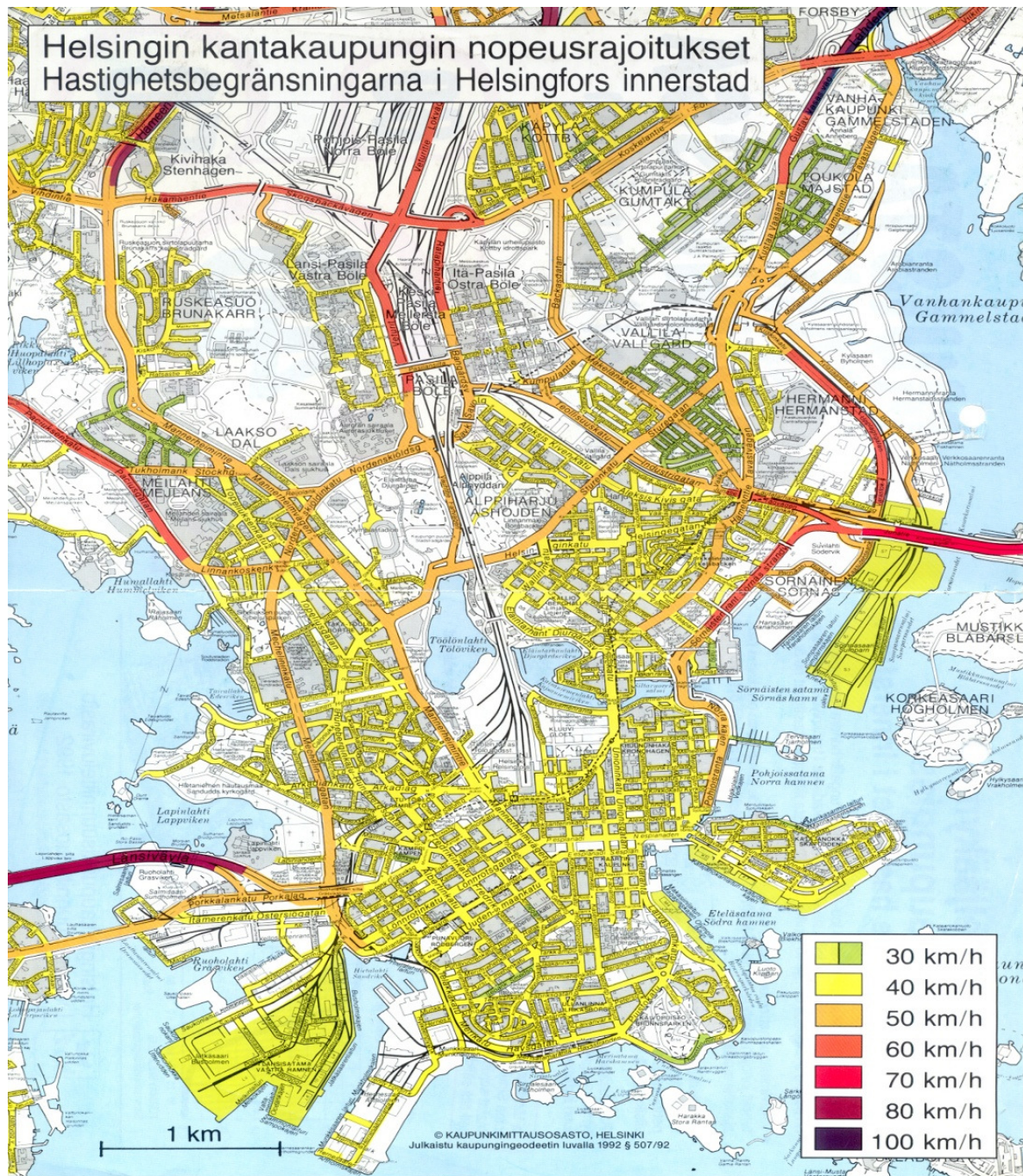
#### Helsingi

Helsingi ca 560 000 elanikust elas 1991.a. keskosas üle 150 000, siin paiknes ligi 200 000 töökohta. Keskosas toimusid pooled kõigist inimkannatanutega (hukkunud ja vigastatud) liiklusõnnetustest ja 70% jalakäijatega juhtunud liiklusõnnetustest. Keskosa tänava ühe kilomeetri kohta juhtus 5,5 korda rohkem inimkannatanutega liiklusõnnetusi kui eeslinnades. Liiklusõnnetuste koondumine keskossa oli seotud linnaosa struktuuri, suure liikluseduse ja tänavavõrgu puudulike parameetritega. Suuri liiklusvoole läbilaskvad keskosa tänavad on ehitatud ajal, kui ei osatud valmistada autostumistaseme järsuks tõusuks. Keskosa tänavatel on lisaks autoliiklusele palju jalakäijaid, parkivaid autosid, kruntidele sisse- ja väljasõite, teenindus- ning varustusliiklust. Isegi keskosa suurima jalakäijaliiklusega tänavatel ei olnud rahustatud tänavaid.

Kujunenud olukorra parandamiseks võttis Linnavalitsus vastu otsuse (häältega 8:7) kehtestada Helsingi kesklinnas kiiruspiirang 40 km/h eeldusel, et linnaplaneerimisamet uurib otsuse mõju liiklusohutusele, läbilaskvusele ja õhu saastamisele. Nii kehtestatigi Helsingi keskosa enamusel tänavatel 1992.a. märtsis kiiruspiirang 40 km/h, kuid paljudel magistraaltänavatel säilis piirkiirus 50-80 km/h (joonis 24). Keskosa hõlmab ca  $2,7 \times 5,8 = 16 \text{ km}^2$  territooriumi. Samal ajal korrigeeriti ka koordineeritud foorisüsteemi nn „roheline laine“ kiirust. Piirangud tähistati liiklusmärkidega ja sõiduradadele värviti numbrid 40. Bensinijaamade kaudu levitati 100 000 Helsingi keskosa kiiruspiiranguid selgitavat flaiirit. Kiiruspiiranguid tutvustati kõigis meediakanalites.

Sõidukiiruse muutusi jälgiti Helsingi keskosa kolmel uuel 40 km/h tänaval ja kahel 50 km/h tänaval, kus kiiruspiirangut ei rakendatud. Kiirusi mõõdeti nn Marksman-tüüpi silmusanduritega, mis paiknesid valitud mõõdistuskohtades. Mõõtmised toimusid kevadel ja sügisel ühe nädala jooksul 1991 (enne muudatusi), 1992, 1993 ja 1994 aastal. Uutel 40 km/h piirkiirusega tänavatel vähenes kiiruspiirangust kiiremini sõitvate autode osatähtsus tunduvalt (joonis 25).

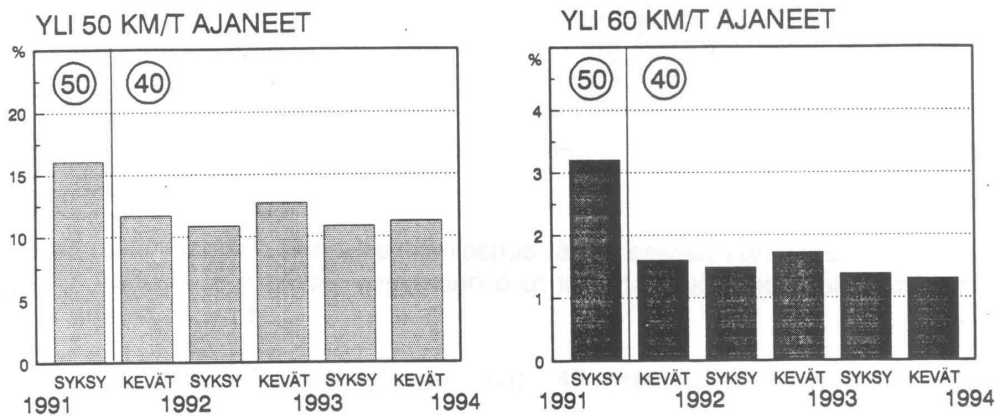




Joonis 24. Helsingi keskosa kiiruspiirangute kaart 1992-2004

Kuigi 40 km/h kiiruspiirangut ületavate autode osatähtsus vähenes, siis liiklusvoo keskmine kiirus ehk keskmine sõiduaeg muutus suhteliselt vähe (joonis 25). Kiirusega 50-60 ja 60-70 km/h sõitjate osatähtsus vähenes keskmiselt 18%-lt 12%-ni, samas keskmine kiirus vähenes ainult 1-2 km/h.

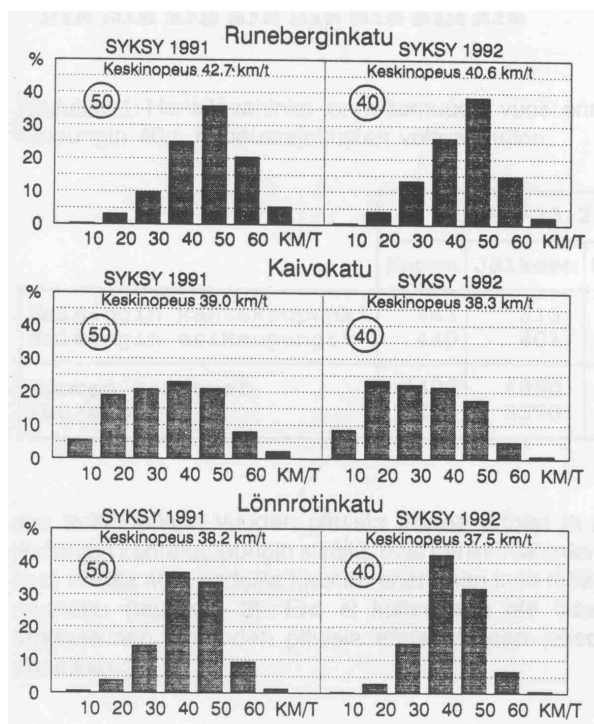




Joonis 25. Kiiruspiirangu ületajate osatähtsus keskosa uutel 40 km/h tänavatel (Pasanen, Helsingin kantakaupungin 40:n nopeusrajoitukset. Loppuraportti, 1994)

Märkus: Selgitused joonistel 2 ja 3: YLI \* KM/T AJANEET = üle \* km/h kiirusega sõitnud

Aastaaeg: Syksy- sügis, Kevät- kevad

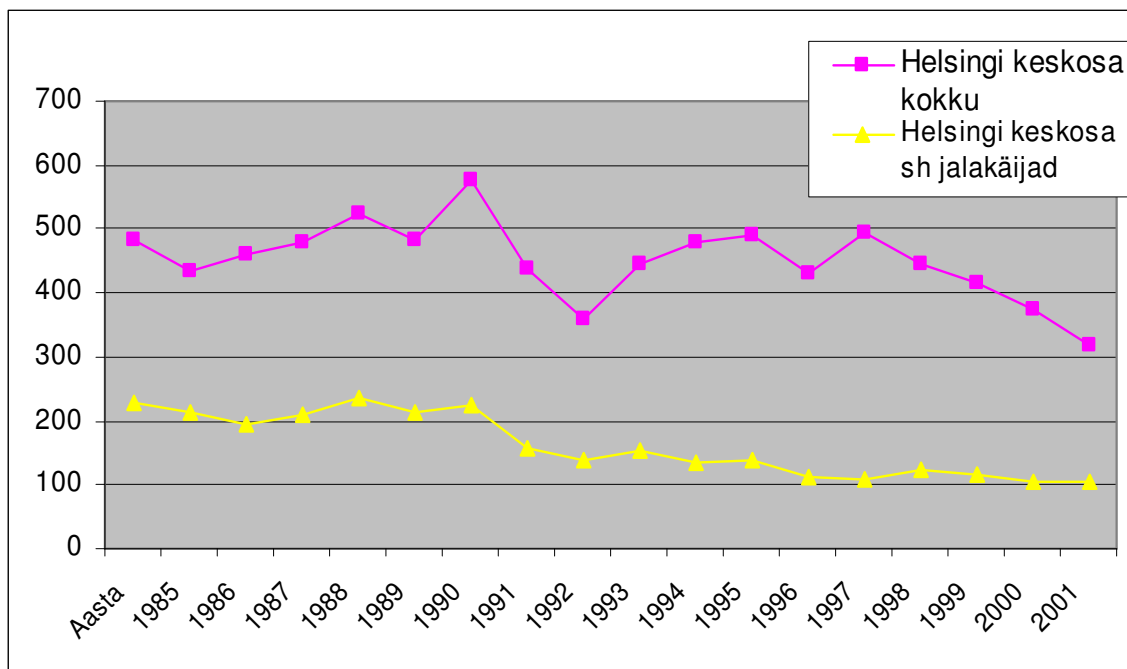


Joonis 26. Kiiruste jagunemine keskosa uutel 40 km/h tänavatel enne ja pärast piirangu muutmist (Pasanen, Helsingin kantakaupungin 40:n nopeusrajoitukset. Loppuraportti, 1994)

Märkus: Selgitused joonisel 3: Keskinopeus- keskmine kiirus, Syksy- sügis

## Liiklusohutuse muutused

Pärast 40 km/h kiiruspiirangu kehtestamist vähenes Helsingi keskosas liiklusõnnetustes hukkunud ja vigastatute arv rohkem kui eeslinnades, eriti jalakäijatega juhtunud õnnetustes (joonis 27, tabel 7). Eriti selgelt tuleb tendents esile viisaastakute keskmisi näitajaid võrreldes.



Joonis 27. Liiklusõnnetustes hukkunute ja vigastatute arvu muutused Helsingi keskosas enne ja pärast 40 km/h kiiruspiirangu kehtestamist (Nieminen, 2003)

Tabel 7. Liiklusõnnetustes hukkunute ja vigastatute keskmise arvu muutused

Aastad	Hukkunud ja vigastatud kokku		Hukkunud ja vigastatud jalakäijad		Hukkunute arv	
	Keskosa	Eeslinn	Keskosa	Eeslinn	Soome	Helsingi
1987-1991	505	501	215	105	650	25
1992-1996	443	446	144	90	482	16,6
1997-2001	431	474	113	75	420	13,4
Muutus 1987.a. võrreldes 1991.a.						
1992-1996	-12,3%	-7,0%	-33,0%	-14,3%	-25,8	-33,6
1997-2001	-14,6%	-5,4%	-47,4%	-28,6%	-35,4	-46,4

90-ndate aastate esimesel poolel stabiliseerus Soomes majanduskriisi tõttu autode läbisõit, mis peale 1994-95 aastat hakkas uuesti suurenema. Võrreldes 1991. aastaga suurenes autode summaarne läbisõit Helsingis 1996.aastaks 3% ja 2001.aastaks 12,5%. Ka autopark kasvas 1991-2001.a. 12-13%.

Soome on üks kõrgema liiklusohutuse tasemega riike maailmas, Eesti asub Euroopa viimases kolmandikus. Üheks Soome liiklusohutuse taseme nurgakiviks Eestiga võrreldes on madalamad (piir)kiirused.

Soomes on maanteid kokku 78 000 km ja ainult 16% neist tohib sõita kiiremini kui 80 km/h. 2000.aastal oli Soome suurtes linnades enam kui 60% tänavavõrgul piirkiirus kas 30 või 40 km/h. Väikestes, alla 10 000 elanikuga linnades oli alla 50 km/h piirkiirusega tänavate osatähtsus 35%.

Eestis on kiiruspiirang maanteedel domineeriv 90 km/h ja linnades 50 km/h. Kiiruspiirangu vähendamist kasutatakse suhteliselt harva. Parematel maanteelõikudel tõstetakse suvel kiiruspiirangut 100 või 110 km/h. Soome ja Eesti ning Helsingi ja Tallinna liiklusohutuse taseme põhinäitajad 2007.aastal on esitatud tabelis 8.

Tabel 8. Soome ja Eesti ning Helsingi ja Tallinna liiklusohutuse taseme põhinäitajad 2007.aastal

Näitaja	Eesti	Soome	Eesti/ Soome	Tallinn	Helsingi	Tallinn/ Helsingi
Elanike arv, tuh.	1341	5278	0,26	398	565	0,70
Autode arv, tuh.	608	2989	0,20	155	241	0,64
Autode aastane läbisõit, milj.km	9669	53 250	0,18	1922	2394	0,80
Hukkunute arv (H)	196	380	0,52	25	11	2,27
Vigastatute arv (V)	3271	8446	0,39	667	644	1,04
H/100 000 el.kohta	14,6	7,2	2,03	6,28	1,95	3,22
H/10 000 auto kohta	3,22	1,27	2,54	1,61	0,46	3,50
H/100 milj.auto-km kohta	2,02	0,71	2,85	1,30	0,46	2,83
V/100 000 el.kohta	244	160	1,53	168	114	1,47
V/10 000 auto kohta	53,8	28,3	1,90	43,0	26,7	1,61
V/100 milj.auto-km kohta	33,8	15,9	2,13	34,7	26,9	1,29
Hukkunud jalakäijad (HJK)	40	37	1,08	10	4	2,50
Vigastatud jalakäijad (VJK)	515	569	0,91	211	122	1,73
HJK/100 000 el.	2,98	0,70	4,26	2,51	0,71	3,54
HJK/10 000 auto	0,66	0,12	5,50	0,65	0,17	3,82
HJK/100 milj.auto-km	0,41	0,07	5,86	0,52	0,17	3,05
VJK/100 000 el.	38,4	10,8	3,55	53,0	21,6	2,45
VJK/10 000 auto	8,47	1,90	4,46	13,6	5,06	2,69
VJK/100 milj.auto-km	5,33	1,07	4,98	11,0	5,10	2,16

On tähelepanuväärne, et vaatamata riikide suuruse erinevusele on hukkunud jalakäijate absoluutarv Eestis suurem kui Soomes, sama on paraku kehtiv ka Tallinna ja Helsingi võrdluses, kus Tallinnas on aastal 2007 hukkunud 10 jalakäijat, Helsingis vaid 4.

Üks objektiivsemad liiklusohutuse näitajaid on hukkunute arv 100 miljoni auto-kilomeetri kohta. See näitaja on Tallinnas ligi 3 korda halvem kui Helsingis. Veelgi halvem on olukord hukkunud jalakäijate võrdluses. Eestis hukkub 100 miljoni auto-kilomeetri kohta 6 korda rohkem jalakäijaid kui Soomes, Tallinnas võrreldes Helsingiga 3 korda enam.

Helsingis läbi viidud uurimuse alusel toimub kõrgema liigi tänavatel oluliselt vähem inimkannatanuga liiklusõnnetusi kui madalama liigi tänavatel (Pasanen, Helsingin kantakaupungin 40:n nopeusrajoitukset. Loppuraportti, 1994).

Tabel 9. Inimkannatanutega liiklusõnnetuste arv 100 miljoni auto-km kohta

Jrk.	Tänavaliik	Sõidukites sõitjad	Kergliiklejad	Kokku
1	Kiirtee	10	0	10
2	Põhitänav eritasandiliste ristmikuga	15	5	20
3	Peatänav	30	20	50
4	Elupiirkonna jaotustänav	30	50	80
5	Keskuse kõrvaltänav	20	80	100
6	Keskuse äritänavad v=50	110	150	260

Tabeli 9 andmete alusel juhtub inimkannatanutega liiklusõnnetusi kiirteedel ühe läbisõidu kilomeetri kohta vaid 20-25% sellest, mis tavalistel põhi- ja peatänavatel ning 4-10% sellest, mis keskosa suurima liiklusega tänavatel. Seega on eriti oluline piirkiiruste vähendamine nii keskuse äri- kui ka kõrvaltänavatel.

Soomes on kehtestatud veel rida liiklusohutusala seid meetmeid, mille tulemusena on Soome liiklusohutuse tase üks eesrindlikumaid maailmas. Olulisemateks neist on:

1971- Kohustuslikud turvavööd sõiduauto esiistmetel

1972- Sõidutulede kohustuslik kasutamine talvel

1974- Üldine kiiruspiirang maanteedel 80 km/h

1975- turvavöö kasutamise kohustus esiistmel

1977- kaitsekiivri kandmise kohustus mootorratturitel

1978- talverehvide kasutamise kohustus talvel

1981- turvavöö kohustuslik tagaistmel, med.abipakendi kohustuslikkus

1982- mopeedijuhtide kaitsekiiver kohustuslik, sõidutuled maanteedel kohustuslikud aastaringsest

1987- üldine kiiruspiirang linnades 50 km/h, turvavöö kinnitamise kohustus tagaistmel

1991- talvine üldine kiiruspiirang maanteedel 80 km/h

1997- sõidutulede kohustus linnades

2000- mopeedijuhi kohustuslik juhiluba

2003- mobiiltelefoni kasutamise reeglid juhtimisel, helkuri kasutamiskohustuse täpsustamine, jalgratturi kaitsekiiver

2006- laste turvaistme kasutamise nõuded, raske joobeastme piiri langetamine 1,5 promillilt 1,2 promillini.

### Liikluse sujuvus

Liikluse sujuvust Helsingis mõõdeti üldise liiklusvooluga samas rütmis sõitva uurimisautoga enne ja pärast 40 km/h kiiruspiirangu kehtestamist. Sunnitud peatumiste kestuse osatähtsus kogu sõiduajaks vähenes 40-lt 36%-ni. Helsingi linna liiklusplaneerimise osakonna töötajad registreerisid oma sõiduaega linna keskosas enne ja pärast kiiruspiirangu kehtestamist. 500-st mõõtmistulemusest 50% fikseeriti bussis, 25% trammis ja 25% sõiduautos. Keskmine sõiduaeg vähenes 5,3-lt 5,1 minutini.

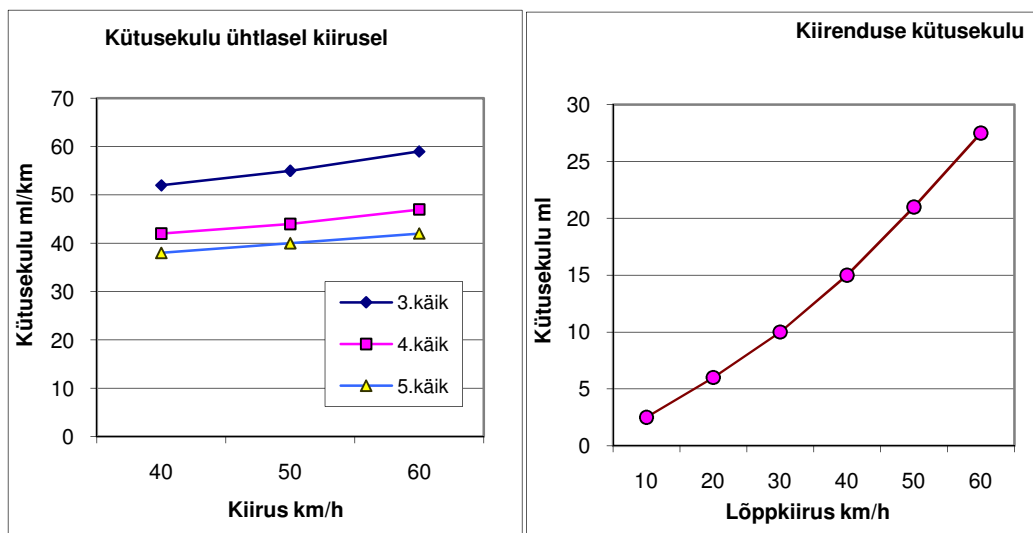
Paljud arvasid kategooriliselt, et mida kiiremini sõita, seda paremini liiklus sujub. Oluline on aga mõõta kolonnis sõitvate autode intervalle. Mida madalam oli kiirus, seda väiksemad intervallid saadi. 1994.a. suvel mõõdeti Helsingi keskosa kolmel tänaval kolonnis sõitvate autode intervallid erinevatel kiirustel ( tabel 10). Kiirustel kolonnis 25-44 km/h oli intervall minimaalne.

Tabel 10. Kahe üksteise järel sõitva auto (ajavahe alla 3 sek) keskmise intervalli ja eessõitva auto liikluskiiruse vaheline seos (Pasanen, Helsingin kantakaupungin 40:n nopeusrajoitukset. Loppuraportti, 1994).

	Eessõitva auto kiirus (km/h)						
	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59
Intervall (sek)	1,6	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9

### Keskkonnaseisund

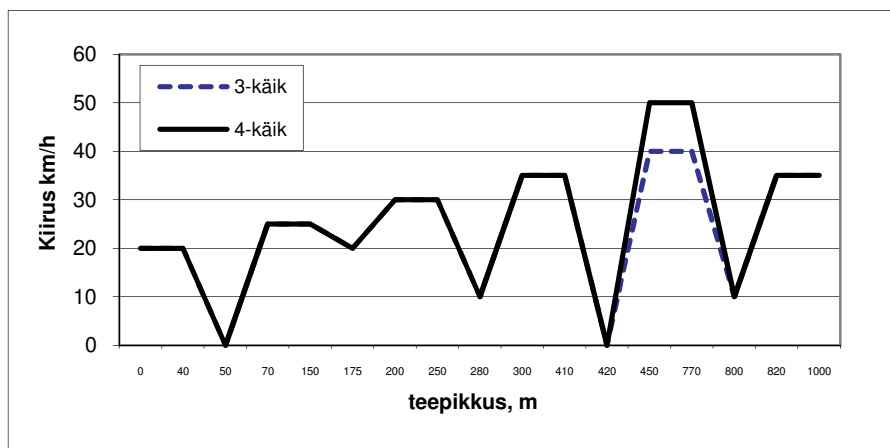
Kuigi suurema kiirusega sõitvate autode vähenemine ei suurenda liiklusummikuid, on esitatud arvamus, et sel juhul autod sõidavad madalama käigu ja kõrgema mootoripööretega, mistõttu kütuse kulu ja heitgaaside hulk võivad suurenedada.



Joonis 28. Kütuse kulu ühtlase kiirusega sõites ja kiirendamisel (Pasanen, Helsingin kantakaupungin 40:n nopeusrajoitukset. Loppuraportti, 1994)

Helsingi linnavalitsuse liiklusplaneerimisosakonna mõõtmistulemuste alusel tuli 40 km/h piirkiirusega tänavatel tavalisel sõidul juhil teostada kaks peatumist ühe km läbisõidu kohta ja ainult 300 m igast kilomeetrist õnnestus sõita kiirusega 40 km/h või rohkem.

Joonisel 28 ja tabelis 11 (Pasanen, Helsingin kantakaupungin 40:n nopeusrajoitukset. Loppuraportti, 1994) on toodud andmed selle kohta, kui suur on 40 km/h ja 50 km/h kiiruste mõju kütusekulule. Joonisel 7 on oletatud, et igal teisel peatumisel kiirendatakse kiiruseni 40 või 50 km/h ja 300 m igast kilomeetrist sõidetakse 40 km/h tänaval 3.käiguga ja 50 km/h tänaval 4.käiguga. Veel oletati, et ülejäänud 700 m sõitmist kiiruspiirang ei mõjutanud. Tabel 8 andmete alusel kulub 40 km/h kiiruspiiranguga lõigul kütust veidi vähem kui 50 km/h lõigul.



Joonis 28. Näitlik kiirusgraafik keskosa 40 km/h tänavatel ühe kilomeetri läbimisel, kui sõita 40 või 50 km/h kiirusega (Pasanen, Helsingin kantakaupungin 40:n nopeusrajoitukset. Loppuraportti, 1994).

Tabel 11. Maksimumkiiruse (40 või 50 km/h) arvutuslik mõju kütusekulule joonisele 6 vastava kiirusgraafikuga sõites.

	Kütusekulu (ml/km)	
	Max 40 km/h	Max 50 km/h
Täiskiirendus	15	20
Vaba sõit 300 m	16	13
Muud kiirendused	31	31
Muu ühtlane sõit	23	23
KOKKU	85	87

1994.a. sügisel tehti mõõtmisautol võrdluskatsed:

-esimese faasi käigus sõideti kehtestatud piiranguid täpselt järgides, keskmiseks kütusekuluks saadi 94 ml/km;

- teise faasi puhul sõideti üldise liiklusvoolu taktis ehk koos teistega aeg ajalt kiiruspiirangut rikkudes, keskmiseks kütusekuluks saadi 96 ml/km.

Seega järeldasid Soome uurijad, et kiiruspiirangu vähendamine Helsingi keskosa tänavatel praktiliselt ei muutnud autode kütusekulu.

### Helsingi keskosa 30 km/h kiiruspiirang

Helsingi linnavalitsus otsustas 5.aprillil 2004.a. kehtestada keskosas senise kiiruspiirangu 40 km/h asemele uue piirkiiruse 30 km/h. Kiiruspiirangu otsuse võttis Helsingis vastu linnavalitsuse liiklusnõukogu (*lautakunta*) nii 1991.a. kui ka 2004.aastal hääletagega 8:7.

Kiiruspiirang kehtestati järk-järgult enne 15.augusti 2004.a. Mõnedel magistraaltänavatel säilitati piirkiirus 40 km/h, mõnedel vähendati seda 50-lt 40-ni ja mõnedel säilitati 50 km/h. Peateedel (Soomes: *moottoritie*) on kiiruspiirang kas 60 või 80 km/h. Samaaegselt keskosaga viidi 30 km/h kiiruspiirang sisse nendes väljaspool keskosa asuvates elamupiirkondades, kus seda varem ei kasutatud.

Helsingis oli vajalik paigaldada 1100 ja keskosas (pindala ca 16km<sup>2</sup>) 210 uut kiiruspiirangu algust ja lõppu tähistavat liiklusmärki. Kohati tuli korrigeerida ka fooriprogramme.

Uue kiiruspiirangu rakendamise peamiseks eesmärgiks oli liiklusõnnetuste arvu vähendamine. Liiklusõnnetuste analüüsi ja uuringute põhjal on liiklus Helsingi keskosas märksa ohtlikum kui eeslinnas või maanteedel. Eriti ohustatud on kooliõpilased ja vanurid. Väiksema kiirusega liikudes on autojuhil enam võimalusi vältida kokkupõrget kaitsmata liiklejaga (jalakäija, jalgrattur) või vähendada kokkupõrke raskusastet. Keskosa liiklusohutust ei peetud võimalikuks oluliselt parandada ainult tänavavõrgu renoveerimisega.

Uue kiiruspiirangu suurendamise kohta avaldasid oma arvamust:

- transpordiamet
- avalike tööde komisjon
- Helsingi Autoliidu osakond
- Helsingi Kaubanduskoda
- Helsingi Veondusettevõtjad
- Helsingi liiklusohutuse ühing
- Helsingi jalgratturite ühing
- ühendus Helsingi Taksod
- Liikenneturva
- Helsingi 22 elamupiirkonna esindused
- 130 inimest interneti kaudu.

Enamus toetas uut kiiruspiirangut. Mõnede ettepanekute kohaselt jäeti osadel magistraaltänavatel, mis asuvad väljaspool põhikeskust ja vastavad liiklusohutusnõuetele, kiiruspiirang muutmata.

### **Kiiruspiirangu tähistamine Helsingis**

Helsingi linnas on enamikel väikeelamute aladel ja keskuse tänavatel alates 2004.a augustist kiiruspiirang 30 km/h. Kiiruspiirangut 40 km/h rakendatakse korruselamute aladel ja keskuse mõnel laiemal tänaval. Öueala piirkondi on võrdlemisi vähe. Paremate tehniliste parameetritega magistraaltänavatel on kiiruspiirang 50 km/h. Üksikutel kiirteedel ja kõrgetasemelistel põhitänavatel on kiiruspiirang 60, 70 või 80 km/h.

Kiiruspiirangu muutust osundab vastava tänavalõigu algusesse paigaldatud kiiruspiirangu märk, mis asetseb paarikümne meetri kaugusel ristmikust nii, et seda näeksid ka pööret sooritanud. Kui ühes suunas on mitu sõidurada võidakse kiiruspiirangu märk paigaldada ka tänava vasakpoolsesse serva. Mitme ristmikuga pikal tänaval kiiruspiirangut osundavat märki järgnevate tänavalõikude alguses ei korrata. Kui antud kiiruspiirang (nt 30 või 40 km/h) alates järgmisest ristmikust muutub (nt 40 või 50 km/h), siis paigaldatakse uut kiirust osundav märk antud tänavalõigu lõppu ehk vahetult enne ristmikku, kust algab uus kiiruspiirang. Kiiruspiirangu suurust osundavad teemärgised on kantud vastavatele sõiduradadele antud teelõigu alguses. Teemärgised on keskuses hea lumetõrje tõttu nähtavad ca 11 kuud aastas.

Ühe öö jooksul paigaldati kompaktsel alal kiiruspiirangut osundavad liiklusmärgid ja kanti teele teemärgised. Kui tähistamine valmis, siis anti juhtidele ca kaks nädalat aega harjuda uue olukorraga. Bensiini ja teenindusjaamadest oli ja on võimalik saada infovoldikuid, mis sisaldavad piiranguala kaardi ja lühikese selgituse ning põhjenduse.

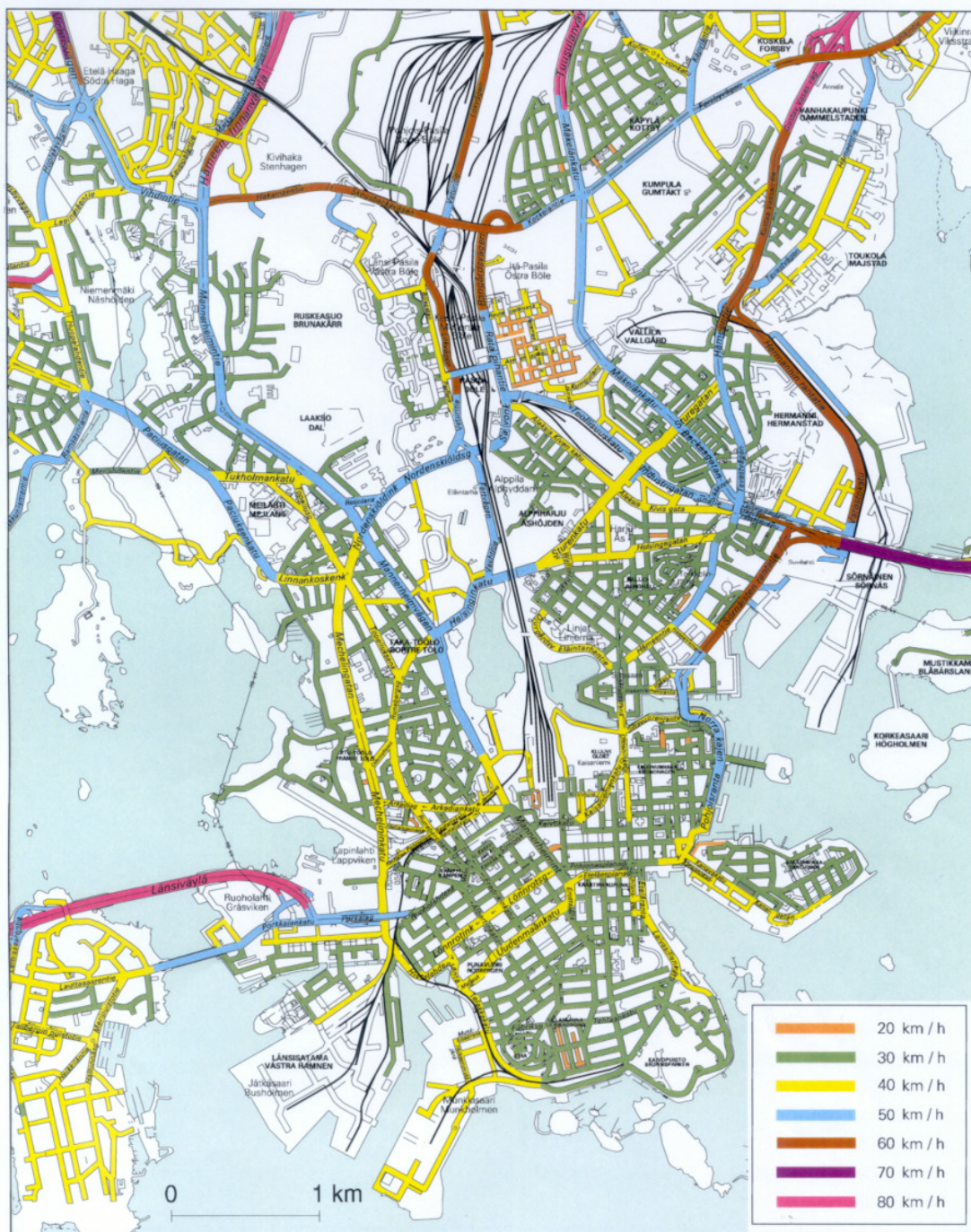
Rohelise laine programme korrigeeriti teataval määral. Ühistranspordi sõiduplaane ei olnud vaja korrigeerida, kuna piirangu ala on piisavalt väike ja ajakaotus tühine. Kiiruspiirangu nõuete täitmist kontrollib politsei paiksete radaritega (kiiruskaameratega) ja regulaarselt ka käsikontrolli kaudu.

Väikese kiirusületamise eest tehakse juhile hoiatus. Kuni 20 km/h ületamise eest tehakse juhile väiksem või suurem rahatrahv. Üle 20 km/h rikkumise puhul seostatakse trahvi suurus juhi päevapalgaga. Üle 30 km/h rikkumise puhul liitub lisaks rahatrahvile juhilubade äravõtmine vähemalt kaheks kuuks.

2004.a kiiruspiirangu lahenduse realiseerimine kogu Helsingi alal maksis ca 300 000 eurot, see hõlmas ca 200 km tänavaid. Kokku on Helsingis 1100 km tänavaid.



Kantakaupungin tulevat nopeusrajoitukset



Joonis 30 . Helsingi keskosa uued kiiruspiirangud 2004.a.

## Helsingi elanike arvamusi kiiruspiirangutest

1994.a septembris tegi Suomen Gallup Oy telefoniküsitluse 500 juhuslikult valitud Helsingi täiskasvanud elanikuga ja seejärel veel lisaks 100 inimesega, kes sõidavad autoga regulaarselt Helsingi keskuses. Selleks ajaks oli 1992.a kehtestatud kiiruspiirang kehtinud kaks aastat.

Küsimusele „Milline oleks Helsingi keskuse tänavatele sobiv kiiruspiirang“ saadi järgmine vastuste jaotuvus:

	Kiirus, km/h				
	alla 40	40	50	60	muu
Kõik vastajad	8%	57%	26%	5%	4%
Autojuhid	3%	48%	41%	7%	1%

Tabelist nähtub, et ligi pooled keskuses regulaarselt sõitvatest autojuhtidest (48%) olid nõus kiiruspiiranguga 40 km/h. Väiksema kiiruspiirangu poolt olid oodatult enamus autojuhiloata isikutest, vanurid ja naised. Keskuses regulaarselt sõitvatest ärimeestest toetas 71% kiirust üle 40 km/h. Enne 2004.aasta 30 km/h kiiruspiirangu kehtestamist viidi läbi järjekordne elanike arvamusuuring (Otantatutkimus Oy poolt). Küsimusi oli kaks:

- Kuidas Te suhtute 30 km/h kiiruspiirangu rakendamisse eeslinna elamuala tänavatel?
- Kuidas Te suhtute 30 km/h kiiruspiirangu rakendamisse keskuse äritänavatel?

Tabel 12. Suhtumine kiiruspiirangusse 30 km/h

Piirkond	vastajad	Väga pooldav	Pigem pooldav	Neutraalne	Pigem vastu	Kindlalt vastu
Eeslinna elamualad	Elanikud	30%	33%	18%	14%	5%
	Ettevõtted	16%	25%	22%	17%	20%
Keskuse äritänavad	Elanikud	23%	24%	18%	19%	16%
	ettevõtted	4%	16%	19%	24%	37%

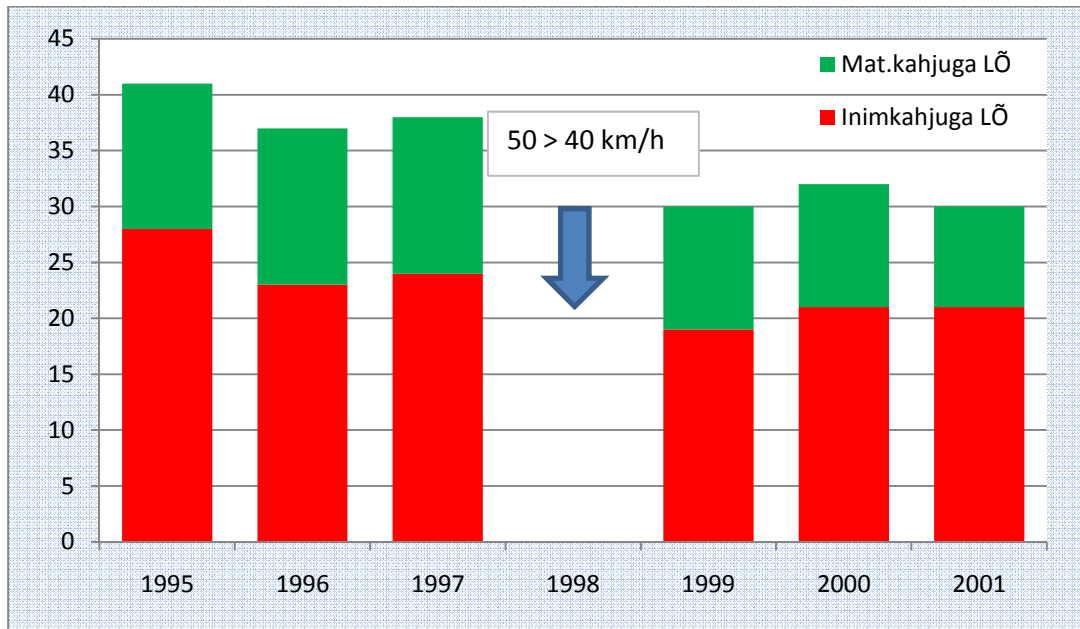
Oodatult oli elanike suhtumine piirangusse parem kui ettevõtete esindajate oma. Ettepanekut pooldasid 2/3 elanikest eramuualadel ja pea pooled elanikest pooldasid piirangut keskuse äritänavatel. Ettevõtete esindajatest toetas 20% piirangut keskuse äritänavate ja üle 40% piirangut eeslinna elamualadel.

## Tampere

1998.aastal otsustati alandada piirkiirust Tampere kesklinna tänavatel 50-st 40 km/h-ni. VTT (*Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus*- Soome Riiklik Tehnouringute Keskus) uuringu tulemuste põhjal alanes keskmine sõidukiirus keskuse tänavatel 2,8 km/h võrra (1999.a. võrreldes 1998.a enne piirangu kehtestamist), samal ajal langes keskmine kiirus muudel kesklinna tänavatel, kus täiendavat piirangut ei rakendatud, 0,1 km/h võrra. 2000.aastal teostatud täiendavate uuringute tulemus näitas, et võrreldes 1998.aastaga oli keskmise

kiiruse langus säilinud (-2,1 km/h), samas kui võrdluskohtades oli keskmine kiirus tõusnud +0,7 km/h võrra.

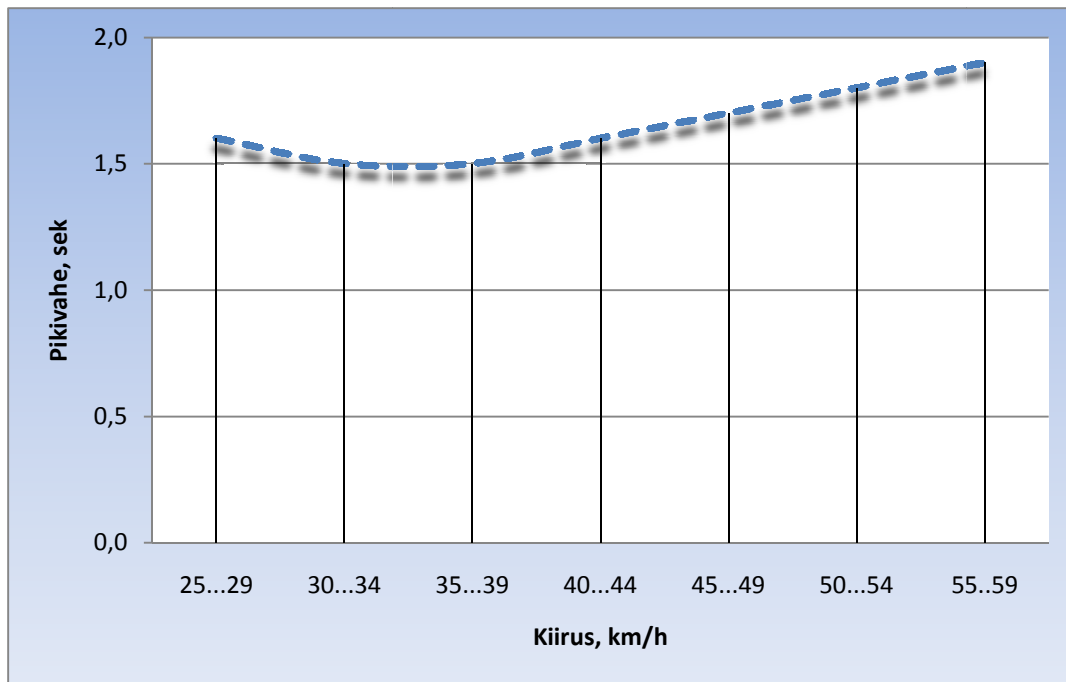
Tähelepanuväärne oli kiiruspiirangu muutmise mõju liiklusohutusele. Kergliiklejate osalusel toimunud liiklusõnnetuste arv kahanes 20% võrra (võrreldi 1995-1997.a. liiklusõnnetuste statistikat võrreldes 1999-2001.a statistikaga).



Joonis 31. Piirkiiruse alandamise mõju liiklusohutusele Tamperes

Ka Tampere põhjustas piirkiiruse alandamise idee elava keskustelu, kusjuures paljud rõhutasid võimalikke negatiivseid tagajärgi, alates ummikute suurenemisest kuni võimalik keskkonnaseisundi halvenemiseni. Mõned tõid esile isegi võimaliku majandusolukorra halvenemise.

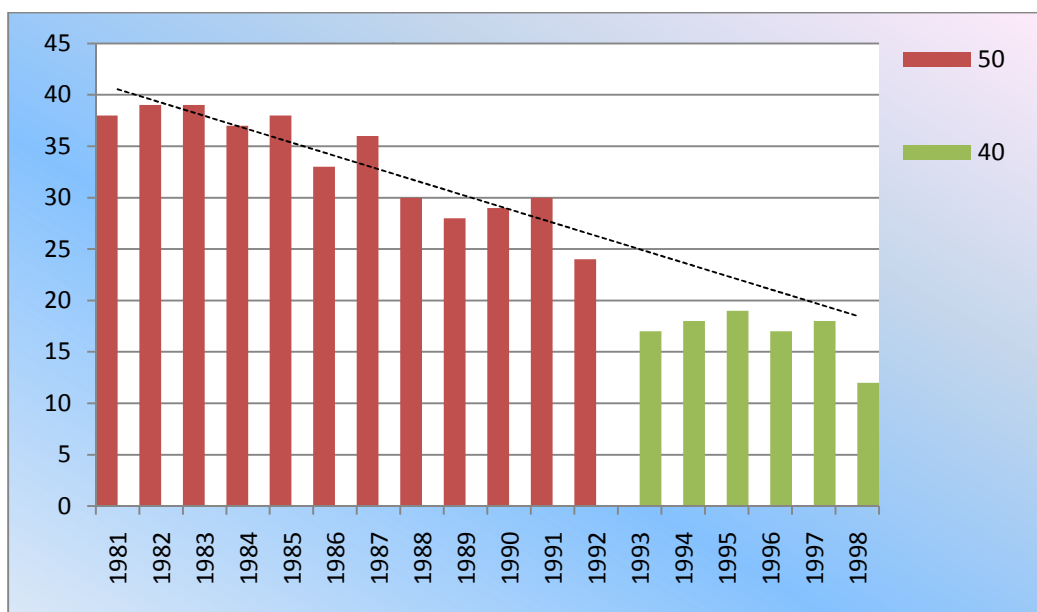
Teoreetilise lähenemisviisi tulemusena ei tohiks piirkiiruse alandamine lisada ummikuid, kuna kiiruse alandamisest tekkiva täiendava ajakao kompenseerivad väiksemad pikivahed. Kui hinnata ainult läbilaskvusprobleemi, siis jõudsid Soome uurijad järeldusele, et maksimaalne läbilaskvusolukord saavutatakse piirkiiruste 30...40 km/h tingimustes.



Joonis 32. Pikivahe (sek) ja sõidukiiruse (km/h) vahelised seosed

## Joensuu

Joensuu kehtestati tavapärasest madalam piirkiirus Joensuu kesklinnas 1993.aastal. Ka siin saavutati tähelepanuväärne inimkahjuga liiklusõnnetuste arvu vähenemine. Kui näiteks perioodil 1983-1987 leidis aastas keskmiselt aset 32,6 inimkahjuga liiklusõnnetust ja aastatel 1988-1992 oli neid aastas keskmiselt 28,2, siis peale piirkiiruse 40 km/h kehtestamist langes aasta keskmine inimkahjuga liiklusõnnetuste arv 16,8-ni.



Joonis 33. Liiklusõnnetused Joensuu enne ja pärast piirkiiruse 40 km/h rakendamist.



Seega vaatamata ka üldisele liiklusohutuse paranemistrendile Joensuu saavutati liiklusohutuse keskmisest oluliselt suurem liiklusõnnetuste arvu langus.

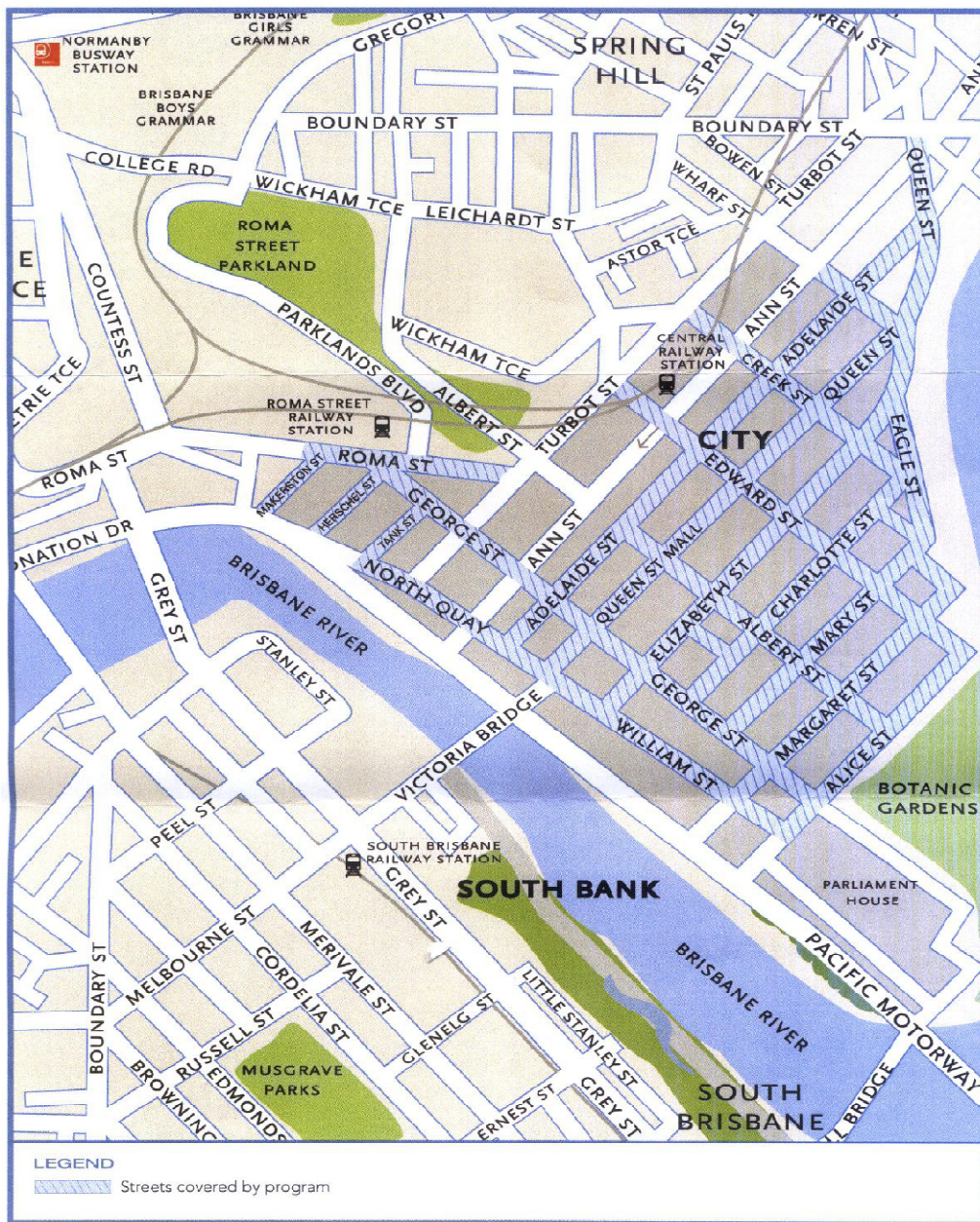
## BRISBANE, Austraalia

Brisbane'i Linnavalitsus on teinud volikogule ettepaneku kehtestada 40 km/h piirkiirus alates 14.04.2009 Brisbane'i südalinnas (*Central Business District*). Volikogu kiitis ettepaneku heaks ja otsustas täiendava piirangu kehtestada kahe nädala jooksul. Seega peaks tänaseks olema kehtestatud piirang juba jõustunud.



Brisbane'i linnavõimude otsus on otseselt seondatav linna transpordistrateegia põhisuundadega, mille kohaselt kavatseb linn soodustada jalgrattaliiklust rakendades 2000 jalgratta rendisüsteemi kesklinnas. Samuti oli linnavõimude otsuse taga soov parandada keskkonnaseisundit ja liiklusohutuse olukorda. Perioodil 2001 kuni 2006 sai Brisbane'i kesklinnas vigastada 528 inimest ja neli jalakäijat hukkus. Laiem diskussioon kesklinna piirkiiruse osas leidis viljaka pinnase, kui liiklusõnnetuses hukkus 15-aastane koolitüdruk ning politsei mõõtmistulemuste kohaselt ületasid tunduvalt kehtestatud 50 km/h piirkiirust. Brisbane'i linnavõimude otsuse kohaselt säilitatakse siiski kolmel magistraaltänaval senine 60 km/h piirkiirus.

(Allikas: RACQ backs 40kmh CBD speed limit. Tony Moore , Brisbane Times, September 11, 2008)



Joonis 34. 40 km/h piirkiiruse kehtestamise piirkond Brisbane'is (Austraalia)- Ettepanek

## MONTREAL, Kanada

Montreali linn kavatseb piirata sõidukiirust elutänavatel 50-lt 40 km/h-ni. Peamiseks põhjenduseks uuele piirangule on liiklusohutuslikud argumendid, eelkõige jalakäijate liiklusohutus, kuna rahvusvahelise kogemuse kohaselt võib taoline piirang vähendada jalakäija hukkumise tõenäosust 70% 25%-le. Lõplikku kehtestamise aega pole siiski veel määratud.



Montreali linnavõimud ja Quebeci transpordiminister jõudsid kokkuleppele alandada Montreali kesklinnas piirkiirust 50 km/h-lt 40 km/h-ni. See kokkulepe on resultaat linnavõimude ettepanekule alandada linnas piirkiirust 40 km/h-ni, milline taotlus esitatid juba 2006.aastal. 40 km/h piirkiirus kehtestatakse kohalikel tänavatel, kuid magistraaltänavatel säilib piirkiirusena 50 km/h.

Uue piirkiiruse kehtestamise peamiseks põhjuseks on liiklusohutus. Linnavõimude esindaja Darren Beckeri sõnul on mitmete riikide uuringute põhjal tõendatud, et 10 km/h võrra väiksem piirkiirus vähendab liiklusõnnetuste arvu ja raskust.

(allikas: Montreal reduces city speed limits. The Gazette, July 6, 2009)

## OTTAWA, Kanada

Alates järgmisest aastast otsustati Ottawa Gatineau linnaosas alandada piirkiirust 40 km/h-ni. Sellise otsuse tegid linnavõimud juulis 2009 eesmärgiga alandada liikumiskiirust ja selle läbi saavutada parema ohutus- ja keskkonnaolukorra. Hinnatakse, et sellise rakenduse maksumus on ca 2000 \$.

(allikas: Promenades speed limit lowered to 40 km/h Ottawa. Gatineau News. Updated: Thu Jul. 09 2009 12:27:01. ctvottawa.ca)

## GLADSAXE, Kopenhaagen, Taani

1995.aastal jõudsid Kopenhaageni Gladsaxe kommuuni võimud otsusele viia Taani Liiklusfondi ja Taani Maanteedirektoraadi toetusel läbi pilootprojekt, mille eesmärgiks on uurida alandatud piirkiiruse mõju liiklusele.



Projekt viidi läbi kahes etapis: esimeses töötati välja kiiruspiirangute plaan Gladsaxe jaoks, teises etapis kehtestati territoriaalsed piirangud 40 ja 30 km/h rakendades samas ka rea liikluse rahustamiselemente (näiteks eelnevad hoiatusmärgid, künnised ja nn. tõstetud ristmikud).

Projekt lõppes 1.oktoobril 1996. Projekti käigus mõõdetu kiirusi projekti alguses ning pool aastat ja kaks aastat pärast uute piirangute kehtestamist. Mõõtmise tulemusena määrati, et keskmise kiiruse langus oli keskmiselt 32%, langedes 53-lt kuni 36 km/h-ni. 1997.aastal läbi viidud elanike arvamuse küsitlus näitas, et kohalikud elanikud olid projekti tulemustega rahul. 75% vastanuist leidsid, et 40 km/h või väiksem piirkiirus on sobilik ning 22% pidas sobilikuks piirkiiruseks 50 km/h. Kahe aasta jooksul peale projekti lõppemist läbi viidud liiklusõnnetuste analüüs näitas, et liiklusõnnetuste arv oli langenud.

(Allikas: Lårus Ágústsson. Techniques of speed reduction-Danish experiences. Road Sector Unit, Danish Road Directorate, Danish Ministry of Transport, Niels Juels Gade 13, DK-1059 Copenhagen.)



## PIIRKIIRUSE VÕIMALIKU ALANDAMISE PLUSSID JA MIINUSED

On üsna arusaadav ja mõistetav, et piirkiiruse võimalik alandamine Tallinna kesklinnas 40 km/h-ni leiab nii pooldajaid kui vastaseid. Ühest küljest on ka käesolevas aruandes toodud teiste riikide tulemused siiski teoreetilised, nagu ka nende ülekandmise tulem Tallinna kesklinna tingimustesse, sõltudes üsna olulisel määral ka Tallinna konkreetsest olukorrast. Teisalt on igasuguste piirangute kehtestamine tegevus, mis sünnitab protesti, eriti olukorras, kus piiratakse liikumisvabadust ja rakendatakse meetmeid, mille eiramise tulemusena on võimalik rikkujat trahvida või muul moel karistada. Seetõttu on oluline, et enne rakendamist leiaks see projekt laialdast tutvustamist ja selget ning ühemõttelist selgitust kehtestatava piirangu eesmärkidest ning tagajärgedest. On halb, kui uue piirangu peamise eesmärgina jääb kõlama soov koguda trahviraha. Samas, kui asjatundlikult ning ausalt selgitada piirangu eesmäärke, leiab see elanike hulgas ka mõistmist ja toetust.

Sellest tulenevalt on oluline, et piirkiiruse alandamise põhjendused, sealhulgas plussid ja miinused oleksid selgelt formuleeritud.

### Liikluskeskkonna vastavus nõuetele

Eestis kehtib Eesti Standard EVS843:2003 Linnatänavad, mis sätestab peamised tingimused linnatänavate ja selle elementide projekteerimiseks. Nimetatud standard sätestab:

*14 meetri laiuse või laiema sõidutee ületamiseks tuleb ette näha ohutussaar, mille vähimaks laiuseks on 2,0m, neljarajalise sõidutee ületus on ainult erandina mõeldav kavandada ilma kaitsva ohutussaareta.*

*Kui ületamist nõudvate sõiduradade arv on üle kolme, tuleb ületusrada alati kavandada liiklussaarega. Liiklussaare mõõtmed peavad olema sellised, et saarel üheaegselt viibivate liiklejate tihedus ei ületaks 2 in/m<sup>2</sup>.*

*Kui ületusrada on lülil, tuleb tagada nähtavus (H). Kui ilma foorideta lülil on piirkiirus 50 km/h või rohkem ja lõikumist ei ole võimalik korraldada eritasandilisena, on enne ületusrada vaja autoliikluse kiirust alandada kiiruseni 40 km/h.*

2009.aastal koostati Tallinna Tehnikaülikooli Teedeinstituudi eestvedamisel töörühma töö tulemusena nimetatud standardi uus redaktsioon, mis arvestab uuemaid tendentse linnatänavate projekteerimisel, samuti olulisel määral teiste riikide kogemusi ja normdokumentidesse tehtud muudatusi. Selles projektis (nimetame seda siinkohal EVS843:2009) on sätestatud, et:

*... 11 meetrise või laiema sõidutee ületamiseks tuleb ette näha ohutussaar, mille vähimaks laiuseks on 2,0m, kolmerajalise sõidutee ületus on ainult erandina mõeldav kavandada ilma kaitsva ohutussaareta.*

*Liiklussaar kahe sõidusuuna vahele on soovitatav rajada ka kahe- ja kolmerajalistele tänavatele.*

*Tabel 8.10 alusel võib lubatud kiiruse 50 km/h puhul kasutada ohutussaareta mootorsõidukiliikluse ja kergliikluse lõikumist tasemel RAHULDAV kuni liiklussageduseni 200 a/h ja tasemel ERANDLIK kuni 400 a/h. Kui liiklussagedus on kuni 600 a/h võib tasemel ERANDLIK lõikumiskoht olla ilma ohutussaareta juhul, kui lubatud kiirus on 40 km/h või vähem. Seega- suurema kui 400 a/h liiklussageduse korral ei ole ohutussaareta ületuskohad või –rajad lubatud.*

Alljärgnevas tabelis on toodud lühike ülevaade Tallinna südalinnas paiknevatest ületusradadest ja nende vastavusest EVS 843 nõuetele.

Tabel 13. Tallinna südalinnas paiknevate ülekäiguradade vastavus standardi EVS 843 nõuetele.

Ristmik/ülekäik	Fooridega reguleeritud	Sõiduradade arv		Ohutussaar	Vastavus EVS 843 nõuetele	
		Sõidutee	Trammittee		843:2003	843:2009
Pärnu mnt-Liivalaia	+	6	2	-	Ei	Ei
Pärnu mnt-Hariduse	-	4	2	-	Ei	Ei
Pärnu mnt-Sakala	-	3+(1)*	2	-	Ei	Ei
Pärnu mnt.-Suur-Karja	-	2+(2)*	2	-	Ei	Ei
Pärnu mnt.-Valli	-	6	2	-	Ei	Ei
Pärnu mnt.-Viru	+	4	2	-	Ei	Ei
Mere pst-Vana-Viru	-	4	2	-	Ei	Ei
Toompuiestee-Paldiski mnt	+	4		-	Ja	Ei
Rannamäe-Suurtüki	+	4		-	Ja	Ei
Estonia pst-Suur-Karja	+	4		-	Ja	Ei
Narva mnt.-Hobujaama**	+	5	2	+	Ei	Ei

Märkused: \* sulgudes - sõidurajad trammiteel,

\*\* Ohutussaarel üheaegselt viibivate jalakäijate tihedus ületab standardi normatiivi 2 in/m<sup>2</sup>.

Seega ei vasta enamuses tabelis 13 toodud ülekäiguradadest standardi vana redaktsiooni nõuetele, ega mitte ükski standardi uue redaktsiooni nõuetele ja standardi nõuetest lähtuvalt tuleks nende ülekäiguradade ees vähendada piirkiirust 40 km/h.

Tabelis 13 esitatud loetelu ei ole ammendav ja realselt leidub kavandatava piirkiiruse 40 km/h alal veel mitmeid ülekäigurasid, mis ei vasta nõuetele ja kus sellest lähtuvalt tuleks alandada piirkiirust 40 km/h. Ülekäiguradadele lisaks kujutavad täiendavat ohtu ka trammipeatused, kus tramm peatub sõidutee keskel ja sõitjad peavad trammi sisenemiseks või sealt väljumiseks ületama sõiduteed, mis samuti kujutavad ohtu ja põhjustavad täiendavaid riske. Ka nende kohtade liiklusohutusliku riski alandamiseks on alandatud piirkiirus positiivne võimalus. Kogu tasulise parkimisala reguleerimata ülekäigukohtade, sõidutee keskel paiknevate trammipeatuste ja reguleeritud ristmike skeem on lisatud käesolevale tööle.

## Liiklusekspertide küsitlus

Käesoleva projekti raames palusid selle autorid hinnata projekti mõju mitmetel liiklusekspertidel, kelle hinnangute kokkuvõtte on esitatud alljärgnevalt.

2009.aasta juuli lõpus saatsid käesoleva töö autorid ligi viiekümnele Eesti liiklusekspertidele väikese küsimustiku, mille eesmärgiks oli saada teada liiklusekspertide arvamusi ja hinnanguid võimalikule piirkiiruse alandamisele Tallinna kesklinnas. Liiklusekspertide seas oli nii Tallinna Linnavalitsuse, Maanteeameti, Politseiameti kui ka liiklusuuringute ja teedeprojekterimisega tegelevate ettevõtete esindajaid. Vastused saabusid 26-lt isikult. Kuna küsimustik oli internetipõhine ja anonüümne, siis ei saa me siinkohal välja tuua üksikute isikute arvamusi, vaid oleme käesolevasse aruandesse koondanud vaid vastuste jagunemise.

Ekspertidele esitati järgmised küsimused ja vastusevariandid:

### 1. Milliseid tagajärgi võib kaasa tuua uue, 40 km/h piirkiiruse kehtestamine Tallinna kesklinnas?

#### a. Liiklusohutus

- 1 Paraneb, väheneb liiklusõnnetuste arv ja nende raskusaste
  - 2 Praktiliselt ei muutu
  - 3 Halveneb
  - 4 Muu.
- Mis?

#### b. Ummikud

##### b1-tiipitudidel, b2- väljaspool tiipitud

- 1 kasvavad märgatavalt
- 2 Kasvavad veidi
- 3 Ei muutu
- 4 Kahanevad veidi
- 5 Kahanevad oluliselt
- 6 Ei oska hinnata

#### c. Sõiduaeg kesklinna läbimisel:

##### b1-tiipitudidel, b2- väljaspool tiipitud

- 1 Kasvab märgatavalt
- 2 Kasvab veidi
- 3 Ei muutu
- 4 Kahaneb veidi
- 5 Kahaneb oluliselt
- 6 Ei oska hinnata

#### d. Liikluskoormuste ümberjagunemine:

- 1 Liikluskoormus kesklinnas väheneb märgatavalt
- 2 Liikluskoormus kesklinnas väheneb veidi

- 3 Ei muutu
- 4 Liikluskoormus kesklinnas kasvab veidi
- 5 Liikluskoormus kesklinnas kasvab märgatavalt
- 6 Ei oska hinnata

e. Keskkonnaolukord:

- 1 Paraneb märgatavalt
- 2 Paraneb veidi
- 3 Ei muutu
- 4 Halveneb veidi
- 5 Halveneb märgatavalt
- 6 Ei oska hinnata

### **2. Kas Teie arvates on kavandatav uus piirkiirus Tallinna kesklinnas põhjendatud?**

- 1 Jah
- 2 Ei
- 3 Jah, kuid teatavatel tingimustel. Millistel:
- 4 Ei oma seisukohta

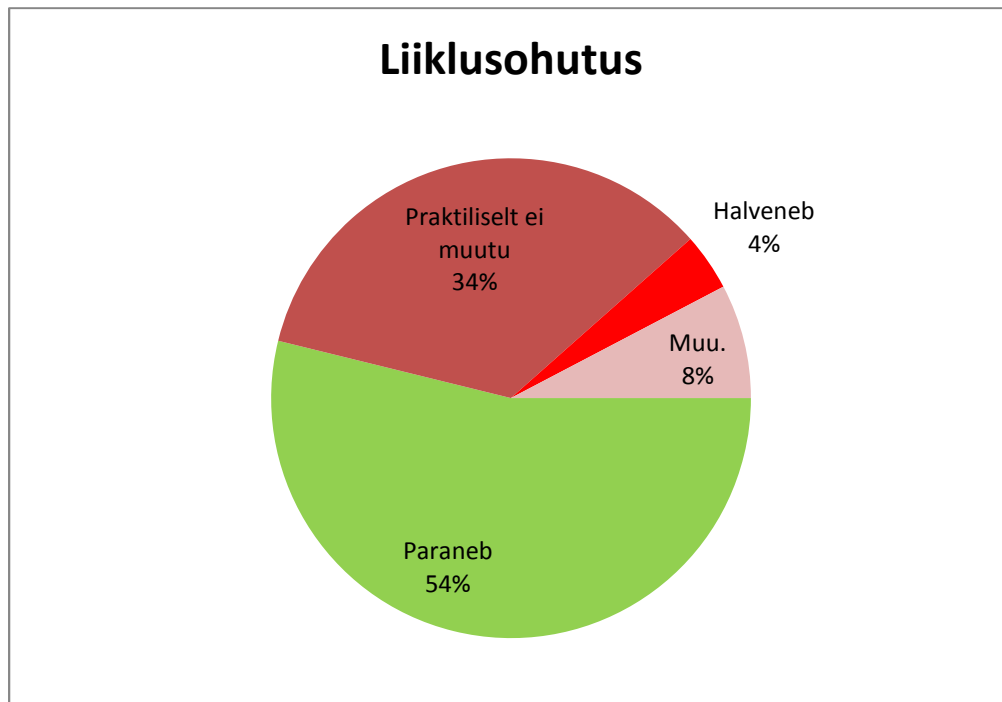
### **3. Millisel alal oleks Teie arvates otstarbekas uus piirkiirus kehtestada?**

- 1 Kogu tasulise parkimise alal
- 2 Südalinna tasulise parkimise alal
- 3 Kesklinnas tasulise parkimise alal, kuid jättes välja mõned tänavalõigud
- 4 Muu variant.  
Milline:

Nimetatud 26 liikluseksperti (kelle hulka ei kuulu käesoleva töö autorid) arvamuste kokkuvõte on toodud alljärgnevalt.

Küsimusele, milline liiklusohutuslik mõju võiks olla Tallinnas 40 km/h piirkiiruse kehtestamisel, vastasid eksperdid järgnevalt.

Enam kui pooled eksperdid pidasid mõju positiivseks, kolmandik arvas, et piirangul pole märkimisväärset mõju liiklusohutusele.



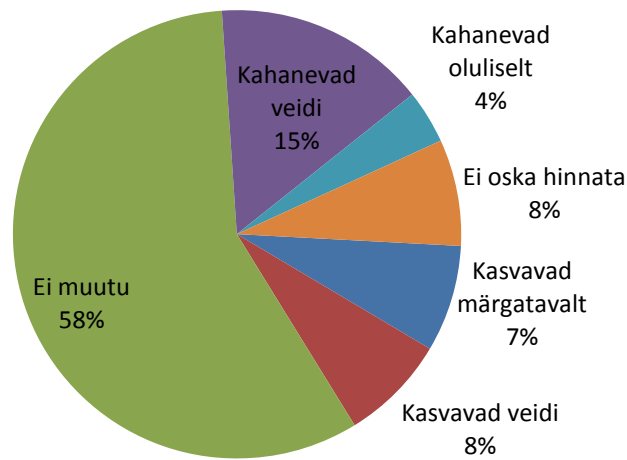
Joonis 35. Liiklusekspertide hinnang 40 km/h piirkiiruse liiklusohutuslikule mõjule.

Liiklusekspertidel oli võimalik oma vastust eelnevale küsimusele kommenteerida. Kommentaaridena esitati järgmisi argumente:

- Raske on anda hinnangut teadmata hetkeolukorda, st kuidas juhid praegu Tallinnas peavad kinni 50km/h piirkiirusest. Kui lubatud piirkiirusest hetkel kinni ei peeta, siis tuleks pigem tegeleda selle probleemiga.
- Kuna ei oma piisavalt infot ja algmaterjale, siis ei oska hinnata. Pigem jätan vastamata, kui arvan.
- Statistika ei ilmne, et õnnetusi põhjustaks 50+ sõidukiirus, pigem foori eiramine, suvalises kohas üle tee jook, purjus pea, keerulised ristmike lahendused, millest pensionär aru ei saa, ummikute tingitud närvilisus ja tähelepanematus (siis kaob igasugune liiklusviisakus), reklaampostid, -tuled, -prügikastid, mis piiravad vaatevälja, parkivad autod, mis piiravad vaatevälja jne. Pigem aitaks piirkiiruse tõstmine, et jalakäija hakkaks ohtu realselt tajuma, ega roniks pimesi suvalises kohas teele.
- Piirangule peab järgnema ka kontroll. Ilma kontrollita ei ole piirangust kasu. Samas millisel moel kontrollida kui kogu liiklusvool liigub 50 km/h?

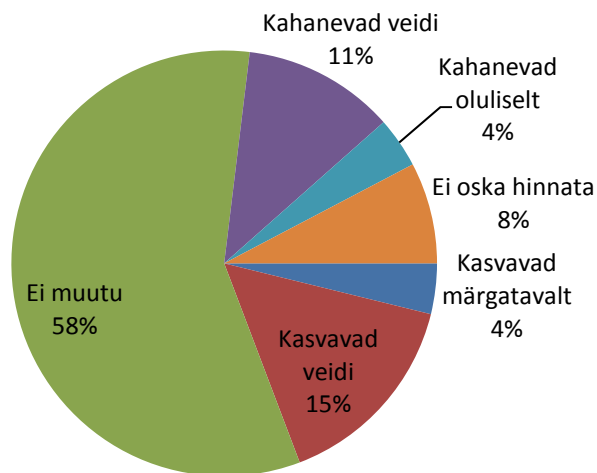
Järgmisena paluti liiklusekspertidelt arvamust või hinnangut võimaliku uue piirkiiruse mõjule ummikutele ja sõidu ajale kesklinna läbimisel. Tulemused on esitatud järgnevatel joonistel.

## Ummikud tipptundidel



Joonis 36. Liiklusekspertide hinnang 40 km/h piirkiiruse mõjule ummikutele tipptundidel.

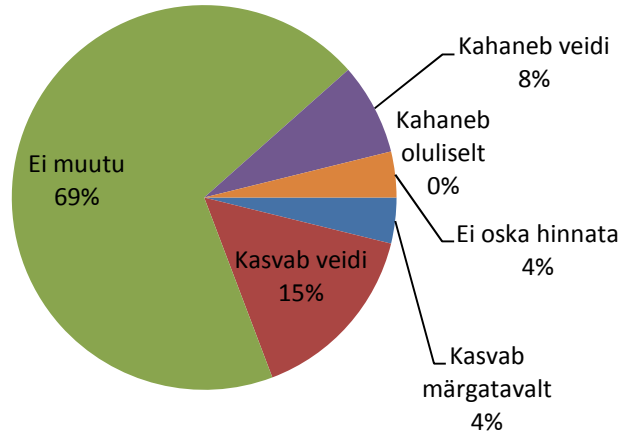
## Ummikud väljaspool tipptunde



Joonis 37. Liiklusekspertide hinnang 40 km/h piirkiiruse mõjule ummikutele tipptunnivälisel ajal.

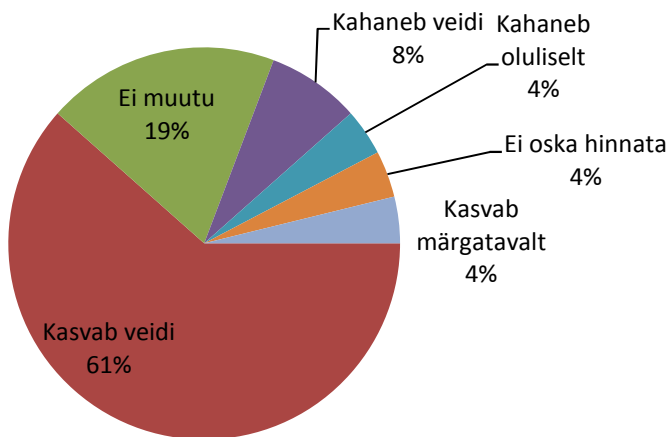
Liiklusekspertide enamuse hinnangul ummikud tipptundidel ei muutu või pigem veidi vähenevad, tipptunnivälisel ajal arvas enamik eksperte, et ummikud ei muutu, samas kui neid kes arvasid, et ummikud kahanevad või kasvavad veidi oli peaaegu võrdselt.

## Sõiduaeg kesklinna läbimisel tippajal



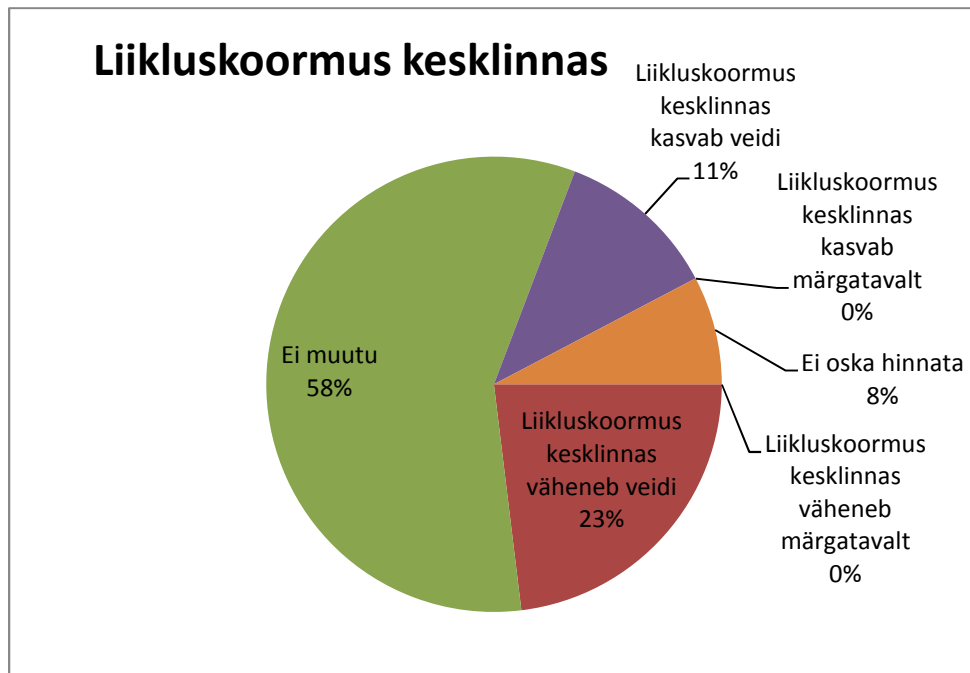
Joonis 38. Liiklusekspertide hinnang 40 km/h piirkiiruse mõjule sõiduajale tippajal.

## Sõiduaeg kesklinna läbimisel väljaspool tippaega



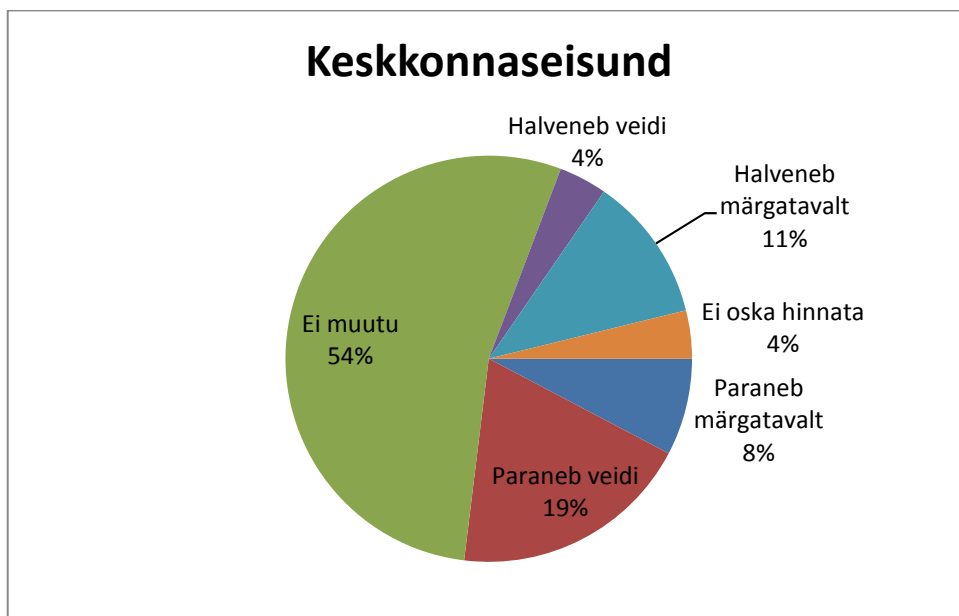
Joonis 39. Liiklusekspertide hinnang 40 km/h piirkiiruse mõjule sõiduajale tiptunni välisel ajal.

Nagu joonistelt ka näha, eeldavad eksperdid, et tiptunniperioodil sõiduaeg praktiliselt ei muutu, samas kui enamuse arvates sõiduaeg tiptunnivälisel ajal pigem veidi kasvab.



Joonis 40. Ekspert hinnang liikluskoormuse muutumisele kesklinnas 40 km/h piirkiiruse kehtestamisel.

Joonis 40 esitab ekspertarvamuse liikluskoormuste muutumisele võimaliku 40 km/h piirkiiruse kehtestamise järel. Nagu näha, ei pea enamik eksperte võimalikuks liikluskoormuse olulist muutumist. Veidi enam on neid, kes arvavad, et liikluskoormus veidi kahaneb kui neid, kes peavad tõenäoliseks liikluskoormuse kasvu.

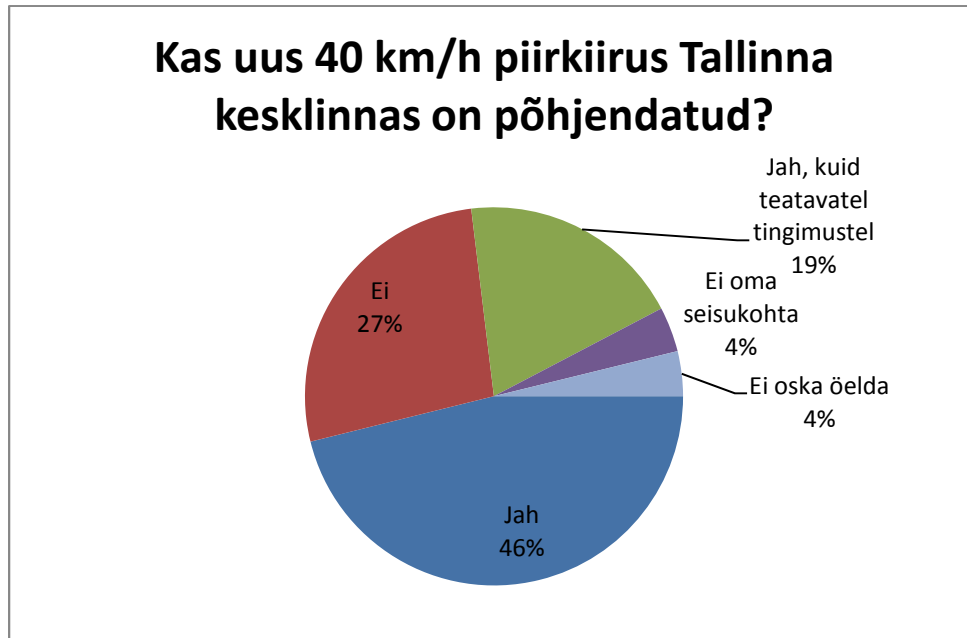


Joonis 41. Ekspert hinnang keskkonnaseisundi muutumisele kesklinnas 40 km/h piirkiiruse kehtestamisel.



Analoogselt eelnevale, ei pea enamik liidluseksperte piirkiiruse muutmise tulemusena keskkonnaseisundi muutumist, ülejäänutest domineerib arvamus, et keskkonnaseisund veidi paraneb.

Järgmisena küsiti liidlusekspertidelt seda, kas nad peavad üleüldse uue piirkiiruse kehtestamist Tallinna kesklinnas põhjendatuks ja millisel alal võiks see olla otstarbekas.



Joonis 42. Ekspert hinnang 40 km/h piirkiiruse põhjendatusele.

Ligi pooled eksperdid (46%) pidasid seda põhjendatuks või pidasid seda põhjendatuks teatavatel tingimustel (19%). 27% pidasid seda mittepõhjendatuks ja 8% ei osanud või soovinud vastata. Ka selle küsimuse juures oli ekspertidel võimalik lisada ka omapoolne kommentaar. Kommentaarid olid järgmised:

- Mitte kogu kesklinna alal
- Ajaliselt kell 07.00 kuni 18.00
- Kuna käesoleval ajal puuduvad kesklinna piirkonnast ümbersõitu võimaldavad teed, siis on kesklinna läbimine paratamatu. Suundadel, kus selline võimalus on (Järvevana tee) on nageni suur liikluskoormus ning palju ristmikke ning see ei meelita seda kasutama.
- Kui uus piirkiirus aitab muuta liiklust sujuvamaks ja ohutumaks, siis on see ka põhjendatud.
- Piirkiiruse vähendamine ei saa ega tohi toimuda pelgalt märkide paigaldamisega, vaja on panustada tänavakeskkonna kujundamisse: sõiduradade ja teede laiused, sõidusuundade eraldamine, eraldus ja ohutusaared, tunnelid/sillad kergliiklejatele magistraalidel, haljastus, jne. Samas peavad olema ka alternatiivsed magistraalid, kus sujuvalt kiirem liikumine on võimaldatud. Ehk kõik sõltub ka planeeritava 40 ala ulatusest.
- Sujuvamat liiklust see ei taga, ohutumat ka mitte (eelmisel aastal sai üle Eesti surma 3 jalakäijat, kes liikusid linnas õuealal või kõnniteel, kus kihutamine ilmselgelt välistatud, 1 neist Tallinnas).
- Uuringud näitavad, et kesklinnas läbimiskiirus on ligi 40 km/h

- Juhul, kui sellest kinnipidamist tipptundidevälisel ajal suudetakse kontrollida
- Kellaajaline piirang 8:00-18:00.
- Kui parandatakse alternatiivseid liikumisvõimalusi ida-lääne suunal: (rajatakse) Põhja-ja Lõunavälil, Tallinna ringtee.

Viimase küsimuse juures hindasidki eksperdid seda, millisel alal oleks nende arvates otstarbekas ja põhjendatud uus piirkiirus 40 km/h kehtestada. Ekspertidele oli ette antud kolm eelkirjeldatud varianti, kuid neil oli võimalik lisada ka omapoolne variant või kommentaar. Vastused kujunesid järgnevalt:



Joonis 43. Ekspert hinnang 40 km/h piirkiiruse põhjendatud alale.

Nagu jooniselt näha jagunesid siin vastused erinevate variantide vahel küllaltki võrdselt, kuigi kõige väiksema toetuse sai variant, kus 40 km/h piirkiirus kehtestatakse kogu kesklinna tasulise parkimise ala, veidi enam häälid kogus variant südalinna tasulise parkimise ala ja kõige enam variant, kus 40 km/h piirkiirus kehtestatakse küll kesklinna tasulise parkimise ala, kuid jättes sellest välja mõned tänavalõigud. Küllaltki palju pakuti ka omapoolseid variante, samas 15% ei osanud või soovivad sellele küsimusele vastata.

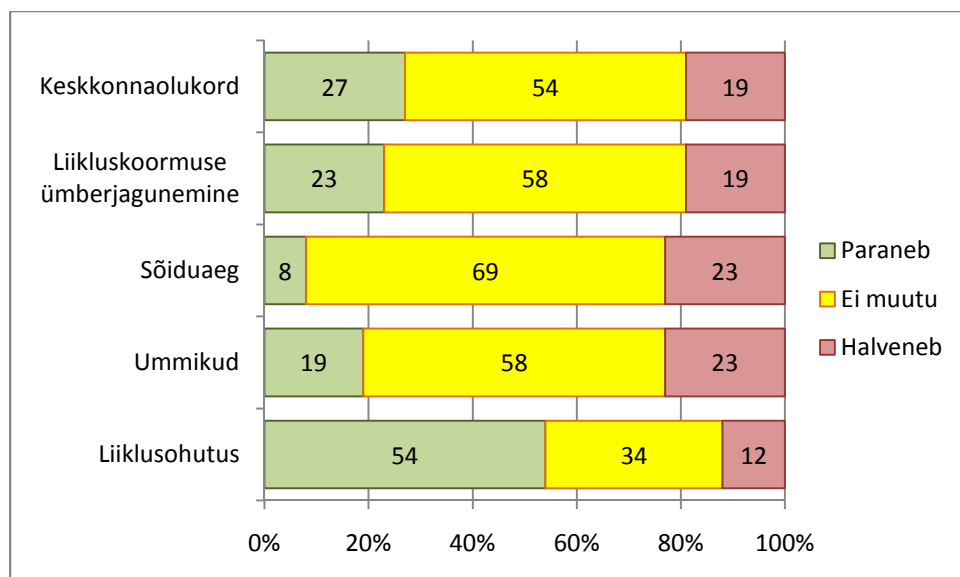
Ekspertide kommentaarid olid järgmised:

- Kogu tasulise parkimise ala ja kehtestades samaaegselt ka Kesklinna elumupiirkondades (Kassisaba, Uus Maailm, Süda-Tatari, välja arendamiseks ja elumupiirkondades haljastuse rajamiseks. Rohkem jalakäijate ülekäiguradasid südalinna magistraalidel (Kaubamaja ristmik avada taas. Piirkiiruse kehtestamine ei peaks kindlasti toimuma lihtsalt märkide üles seadmisega -- sõiduradasid võib kitsendada ja vabanev tänavaruum anda rattaradade Kadrioru 30 piiranguid ja rohkem õuealad, jalakäijatele jne)
- nn kordonringi sees
- Südalinn ja lisatud mõned "nurgad", ehk ala, mis oleks piiratud järgmiselt:

Toompuiestee, Tõnismäe tn., Liivalaia, Pronksi, Jõe, Ahtri, Rannamäe tee.

- Lõiguti, vastavalt liiklusohutuse analüüsile. Olemasolev süsteem on piisav. Täiendava "ala" loomine tekitab segadust.
- Südalinnas - kohati oleks sobilik ka 30 ala.
- Kuna ei oma piisavalt infot, siis ei oska hinnata. Pigem jätan vastamata, kui arvan.
- Tuleks tegeleda olulisemate asjadega kui piirkiiruse vähendamine - tugevam politsei järelvalve, liiklust (nähtavust) segavate tegurite kõrvaldamine, ühistranspordi kaasajastamine (graafiku tihendamine), parklate rajamine, sõidutee servad parkivatest autodes t puhtamaks, jalg- ja rattateede rajamine sõiduteest eraldi, rohkem ühesuunalisi sõiduteid,
- Piirangute kehtestamist tuleb kaaluda tänavate lõikes.
- Südalinna parkimistsoon + Kaarli pst +Luise + Toompuiestee alates Luisest +Pärnu mnt kuni Liivalaiani +Endla alates Suur-Ameerikast +Tõnismäe. Liivalaia ja Pronksi peaks jääma 50-piiranguga.
- Rakendades seda kesklinnas, ei muutu olukord paremaks - ka täna on päevasel ajal praktiliselt 50km/h liikumine välistatud, polegi mõtet vajutada. Järgneva ristmiku ees on eelnevad sõidukid alles oma rohelist ootamas. Liiklus on kesklinnas reguleerunud, arvestada tuleb 50km/h piirkiirusega ja järelvalve peab lihtsalt oma tööd tegema, et sellest kinni peetaks.

Seega saab kokkuvõttes ekspertide hinnangut pidada pigem uut täiendavat piirangut toetavaks, kuigi enamuse arvates peaks seda tegema valikuliselt, mitte kogu kesklinna alal vaid kas väiksemal ala või siis jättes sellest välja mõned magistraaltänavad. Nn Suurt piirkonda (variant A) toetas 12%, väikest piirkonda (variant B) 19% ja suurt piirkonda, kuid ilma magistraaltänavaid kaasamata (variant C) 31%, muid variante (ajaline piirang vms) 23% vastanuid.



Joonis 44. Ekspert hinnangute kokkuvõte

## Elanike hinnang võimalikusse piirkiiruse alandamisse

TNS Emor on 2007. ja 2008.a Maanteeameti tellimisel uurinud liiklejate hoiakuid vöötradade suhtes. (Liiklejate hoiakud vöötradade suhtes. Uuringuaruanne. TNS Emor, september-oktoober, 2008. [http://www.mnt.ee/atp/failid/ZEBRA08\\_aruanne.pdf](http://www.mnt.ee/atp/failid/ZEBRA08_aruanne.pdf))

22-26.septembrini 2008 toimunud uuringus küsitleti Tallinnas 250 autojuhti ja 100 jalakäijat. Kasutati CATI (*Computer Assisted Telephone Interviewing*) meetodit, sh 25% mobiilnumbrite valimit. Uuritavate vanus oli 18-64 aastat, st ei küsitletud lapsi ja pensionäre (kellest paljud on auto kasutajad!).

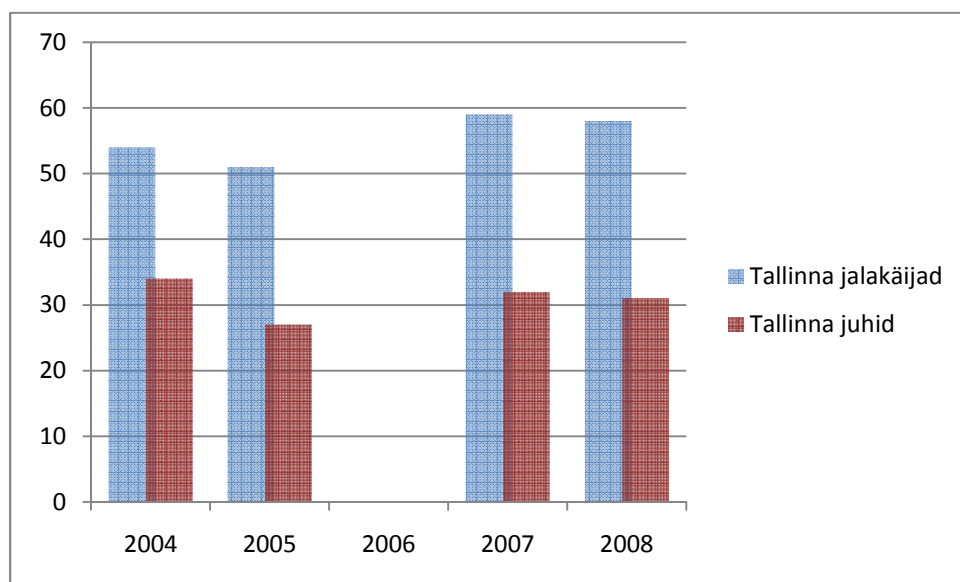
Lisaks autojuhtide käitumisele vöötrajal uuriti ka suhtumist piirkiiruse vähendamisse kesklinnas.

Piirkiiruse vähendamist Tallinna kesklinnas pooldas 2008.a 60% Tallinna jalakäijatest ja 31% autojuhtidest. Uuringus on toodud vastajate jaotuvus etteantud põhjenduste liikide vahel, võimalik oli välja tuua ka isiklik seisukoht.

Sarnaselt eelmiste aastatega suhtuvad piirkiiruse vähendamisesse jalakäijad positiivsemalt kui autojuhid –60% jalakäijatest peab seda vajalikuks, sama meelt on vaid 35% autojuhtidest

Need, kes on piirkiiruse vähendamisega nõus, toovad põhjenduseks eelkõige jalakäijate ohutuse

Kommentaaridest nähtub, et oluliseks probleemiks on liikluskultuur, seda toodi esile nii autojuhtide kui jalakäijate poolt. Teisisõnu, kui suudetaks tagada kiirus 50km/h, juba siis oleks liiklus jalakäijatele ohutum.



Joonis 45. Suhtumine piirkiiruse vähendamisesse kesklinnas (% vastavast sihtrühmast)

Tabel 10. Põhjendused piirkiiruse muutmise poolt/vastu (väitega nõustunute %)

	% kõikidest vastanutest
Ei ole vahet, kas 40 või 50; 10 km/h ei muuda midagi	16
40 km/h vähendaks õnnetuste arvu, saaks paremini pidama ja märkaks jalakäijaid	15
40 km/h on liiga aeglane, tekitaks vaid ummikuid	9
Nagunii sõidetakse aeglasemalt, ei saagi 50km/h sõita	9
40 km/h on kesklinnas sobiv, kesklinnas on palju inimesi	6
50 km/h on paras kiirus, niigi aeglane, miinimum	6
Piirangust ei peeta nagunii kinni	6
Pigem on vaja liikluskultuuri tõsta, tähelepanelikum olla	6
Jalakäijate liikluskultuuri tuleks tõsta, jalakäijaid õpetada	5
Kui 40 km/h, siis sõidetaks u 50 km/h, mõistlik ettepanek	3
Veel aeglasemalt peaks kesklinnas sõitma	2
50 km/h on kiire ja ohtlik, raske pidurdada, jalakäijaid ei märka	1
Alustuseks peaks tagama, et sõidetaks 50 km/h, mitte kiiremini	1
Liiga palju autosid on kesklinnas, teedel	1
Muu	12
Ei oska öelda	10

(Allikas: EMOR, 2008)

Lisaks kommenteeriti järgmisi aspekte:

- *Autode tehnilisele seisukorrale mõjub aeglane kiirus halvasti ja ka keskkonna saastatus kesklinnas oleks suurem.*
- *Autojuhid ju võtavad hoo maha kui näevad inimesi sebra juures.*
- *Autojuht saab niigi kiirelt edasi võrreldes jalakäijaga.*
- *Jalakäijad võiksid olla tunnelites.*
- *Juhid muutuvad veel närvilisemaks.*
- *Kesklinn polegi kõige ohtlikum koht.*
- *Kesklinnas ei tohiks üldse autod sõita, va. kiirabi ja politsei.*
- *Kui 50ga sõidad ja ei ole varjatud ülekäigurada, saad ka pidama, märk annab teada, et ülekäigurada tuleb ja saad hoo maha võtta.*
- *Valgustatud võiksid olla ülekäigurajad, et hakkaksid paremini silma.*
- *Kui kihutajaid ei ole, siis ei ole vaja.*
- *Kuna noori on roolis väga palju, peaks nende kihutamiste pärast juba kiirust piirama 40 km/h.*
- *Lamavad politseinikke pigem rohkem juurde ehitada teedele.*
- *Liiga kiiresti sõidetakse ja ummistavad ülekäigurajad, ei peatu õigel ajal.*
- *Linnaliiklus on liiga keeruliseks läinud, ei jõua jälgida.*
- *Võiks teha nii nagu on teistes riikides, kus teed mitmekorruselised.*
- *Märkidega on niigi piirangud olemas, kus vajalik.*
- *Seadust järgima ei hakata niikuinii, tuleb palju ummikuid, valgusfoorid pidurdavad kiirust ja puudub roheline tee tsoon.*



# VAJALIKUD TEGEVUSED PIIRKIIRUSE ALANDAMISE PROJEKTI KÄIVITAMISEKS

## Piirkiiruse 40 km/h rakendamise variandid

Käesolevas aruandes on käsitletud piirkiiruse 40 km/h rakendamist järgmiste variantidena:

- A- Piirkiirus 40 km/h kehtestatakse Tallinna kesklinna tasulise parkimisala piirides (välja arvatud Vanalinn, kus säilib Õueala liiklusrežiim);
- B- Piirkiirus 40 km/h kehtestatakse esialgu vaid Tallinna südalinnas, piirkonnas, mis piirneb järgmiste tänavatega (Rannamäe tee, Toompuiestee, Tõnismäe tänav kaasa arvatud) ning Liivalaia tänav, Pronksi tänav, Jõe tänav, Ahtri tänav (nimetatud tänavad välja arvatud) (samuti on välja arvatud Vanalinn, kus säilib Õueala liiklusrežiim) .
- C- Piirkiirus 40 km/h kehtestatakse Tallinna kesklinna tasulise parkimisala piirides (välja arvatud Vanalinn, kus säilib Õueala liiklusrežiim), kuid säilitatakse senine piirkiirus 50 km/h Tartu maanteel (lõigus Odra tänav kuni Liivalaia tänav), Narva maanteel (lõigus Poska tänav kuni Pronksi tänav), Paldiski maantee (lõigus Tehnika tänav kuni Toompuiestee), Endla tänaval (lõigus Tehnika tänav kuni Toompuiestee), Gonsiori tänaval (lõigus Vilmsi tänav kuni Liivalaia tänav) ja Pärnu maanteel (lõigus viadukt/Tehnika tänav kuni Suur-Ameerika/Liivalaia tänav);



## Piirkiiruse 40 km/h rakendamiseks vajalikud tegevused

Kõige olulisemad tegevused, mis kaasnevad 40 km/h piirkiiruse kehtestamisega, seisnevad alljärgnevas:

1. Piirkonna tähistamine vastavate liikluskorraldusvahenditega
2. Fooriprogrammide muutmine
3. Liiklejate teavitamine
4. Liiklusjärelvalve tõhustamine

### Piirkonna tähistamine vastavate liikluskorraldusvahenditega

#### Variant A

Paigaldatavate liiklusmärkide „Kiiruse piirangu ala“ lm 382 ja „Kiiruse piirangu ala lõpp“ lm 392 (arvestatud on märkide paigaldamine paaris) arv on ~20 märki. Ühe paari lm 382/392 liiklusemärgi hind koos postide, klambrite, vundamendi ja paigaldamisega on ~2000 krooni. Täna tasulise parkimisalaga võrduva „40“ ala kehtestamise minimaalne liiklusmärkide paigaldamise hind on järelikult 40 000 krooni (hinnad on antud ilma käibemaksuta). Kindlasti tuleks ka kasutada sõidukijuhtidele meeldetuletuseks teekattemärgistusena sõiduteele kantud  märke, mille maksumus on ~2500 krooni tükk (soovitav paigaldusarv on ~60 tk), samuti on soovitatav paigaldada juhte informeerivaid teabetahvleid meeldetuletusega, et nad asuvad kiirusepiirangu  alal. Meeldetuletustahvleid on mõistlik kasutada näiteks vanalinnas „Õueala“ piirkonnast väljasõidul jm.

Lisaks eelpoolmainitud tegevustele on vajalik kriitiliselt üle vaadata ka piirkonda jäävad kehtestatud kiiruspiirangud (enamasti on tegemist lokaalse piiranguga 30 km/h) ja otsustada nende säilitamise otstarbekus. Käesoleva töö autorite hinnangul on kesklinnas üldise 40 km/h kiiruspiirangu ala kehtestamisel enamuse 30 km/h lokaalsete kiiruspiirangute säilitamine ebaotstarbekas.

## Variant B

Paigaldatavate liiklusmärkide „Kiiruse piirangu ala“ l m 382 ja „Kiiruse piirangu ala lõpp“ l m 392 (arvestatud on märkide paigaldamine paaris) arv on ~25 märki. Ühe paari l m 382/392 liiklusmärgi hind koos postide, klambrite, vundamendi ja paigaldamisega on ~2000 krooni. Variant B „40“ ala kehtestamise minimaalne liiklusmärkide paigaldamise minimaalne hind on järelikult 50 000 krooni (hinnad on antud ilma käibemaksuta). Nagu eelpool nimetatud tuleks kasutada ka sel variandil sõidukijuhtidele meeldetuletuseks teekattemärgistusena sõiduteele kantud 40 märke, mille maksumus on ~2500 krooni tükk (soovitatav paigaldusarv on ~30 tk), samuti on soovitatav paigaldada juhte informeerivaid teabetahvleid meeldetuletusega, et nad asuvad kiirusepiirangu 40 alal. Meeldetuletustahvleid on mõistlik kasutada näiteks vanalinna „Õueala“ piirkonnast väljasõidul jm.

## Variant C

Paigaldatavate liiklusmärkide „Kiiruse piirangu ala“ l m 382 ja „Kiiruse piirangu ala lõpp“ l m 392 arv on ~65. Selle variandi liiklusmärkide paigaldamise minimaalseks hinnaks on ~130 000 krooni. Samuti on soovitatav paigaldada ka teekattemärgistus 40 (~40 tk) ja meeldetuletuseks infotahvlid. Variant C perspektiivses arenduses (lisandub Tehnika tn koos pikendusega Filtri tänavale) kaasatakse ka see 40 alast välja jäävate magistraaltänavate nimistusse. Sellega lisandub veel ~12-15 liiklusmärki l m 382/392.

## Fooriprogrammide kohandamine

Kesklinna 40-alasse jääb vähemal või rohkemal määral 3 pikemat toimivat nn „roheline laine“ trassi. Nendeks on Narva mnt, Liivalaia tn ja Tartu mnt. Alasse jääb veel 2-3 kaupa koordineeritud fooriobjekte, millele aga ei tohiks vähendada lubatud suurim kiirus mingit olulist mõju avaldada. Hinnates ülalmainitud tänavate fooriobjektide koordineeritust tänasel päeval ja peale kavandatavat kiirusrežiimi muutmist, saime järgmised tulemused:

1. Liivalaia tn – tiptunni liiklus jääb ka tänasel päeval rohelisest lainest nõ maha. Tiptunnivälisel ajal vajaks koordineerimisprogramm mõnevõrra muutmist, kuid vahemaade suhteliselt väikese pikkuse ja kõrvalsuunalt nõ segavate sõidukite lisandumisega arvestades, saab kindlasti ka olemasolevate programmidega algetapis hakkama. Tulevikus vajab paindliku, liikluskoormusest sõltuva foorisüsteemi rajamine terve Liivalaia tn fooritehnika väljavahetamist.
2. Narva mnt koordineerimisprogramm on ülesehituselt projekteeritud kiirusele ca 43 km/h ja tänu selle ei teki suures osas mingeid probleeme ka väiksemale lubatud piirkiirusele üle minnes. Mõnevõrra probleeme võib tekkida tänavalõigul Pronksi – Mere pst „kiirenevad“ fooritsükli lõpud, mis näiliselt sunnivad sõidukijuhti kiirust lisama.
3. Tartu mnt linna sisenev suund ei tööta täna rohelises laines, eelistatud on linnast väljuvat suunda. See asjaolu toetab väiksema piirkiiruse kehtestamise võimalikkust.

Pikemas perspektiivis vajavad kõik kesklinna foorid taktijaotuste ülevaatust. Plaanitava „40-ala“ piirkonda jäävate fooriobjektide taktijaotuste kohandamine muudetud piirkiirusele sobivaks maksab suurusjärgus 150 000 krooni. Kiirusrežiimi muutmise algetapis ei ole see aga hädavajalik.



## Liiklejate teavitamine

Analoogselt Soome kogemusega on uue kiiruspiirangu kehtestamise eel ja järel äärmiselt vajalik mõelda hoolikalt läbi ja realiseerida liiklejate teavitamise probleem. Eelkõige seondub see liiklejatele vajaliku teabe edastamise selle kohta millistel peamistel ajenditel uus kiiruspiirang kehtestatakse, ühest küljest, ja äärmiselt korrektse ja selge informatsiooni edastamine liiklejaile selle kohta, millisel alal uus piirang kehtima hakkab. Sellel otstarbel on võimalik ja vajalik kasutada kõikvõimalikke teabekanaleid- meediat, internetti, jagada vastava teabega trükiseid jms. On otstarbekas, et teabe jagamise kaastakse lisaks linnavõimu esindajatele ka vastava ala spetsialiste, kes oskavad selgitada otsuse tagamaid ja lükata adekvaatselt ümber väärarvamusi.

## Liiklusjärelvalve tõhustamine

Üheks suuremaks võimalikuks probleemiks uue piirangu kehtestamisel on see mil määral hakkavad liiklejad uut liikluskorda järgima või ignoreerima. On mõistetav ja prognoositav, et enamuses kesklinnas liikuvatest jalakäijatest tõenäoliselt toetab uut piirangut, paljud juhid aga näevad selles peamiselt negatiivseid momente ignoreerides positiivseid. Samas sõltub uue piirangu kehtestamise resultaat suurel määral sellest, kas ja mil määral hakkavad eelkõige mootorsõidukijuhid uut piirangut järgima. Piirangu järgimise efektiivsus sõltub omakorda mitmest olulisest aspektist, kus peamistena võib välja tuua:

- Liiklusjärelvalve tõhusus;
- Liikluskeskkonna mõju
- Liiklejate hoiakud ja teadlikkus.

Liiklusjärelvalve (kiiruskontroll) on väga kiireks ja tõhusaks meetmeks kiiruspiirangute järgimise mõjutamisel, samas on tegemist küllalt kalli ja spetsiifilise meetmega, mille mõju ka kaob kiiresti juhul, kui kiiruskontrolli tänavatel ei ole näha. Seega on eelkõige piirangu kehtestamise algetapil vajalik tõhus politseikontroll reaalse sõidukiiruste kohandamiseks uue piiranguga, kusjuures liiklejate karistamine piirangu ületamise pärast ei ole esmatähtis. Pikaajalises perspektiivis ei ole aga inimtööjõul põhinev kiiruskontroll efektiivne ja juba piirangu kehtestamise otsuse osaks võiks olla automaatse kiiruskontrolli (kiiruskaamerate abil) süsteemi loomise kava väljatöötamine. Selleks on tänases Eestis ka soodne pinnas, sest Maanteeameti ja Politseiameti koostöös rakendub automaatne kiirusjärelvalve süsteem tõenäoliselt juba 2009.aasta sügisel riigimaanteedel ja seal saadavaid kogemusi on efektiivselt võimalik kasutada ka linnatingimustes.

Üheks oluliseks tegevuseks pikaajalises perspektiivis on liikluskeskkonna ümberkujundamise jätkamine, eelkõige tuleb siin silmas pidada reguleerimata ülekäiguradade rekonstrueerimise jätkamist tagamaks neil väiksemaid liiklusohutuslikke riske sõltumata kehtestatud piirkiirusest. Sama kehtib ka parkimiskorralduse, sõiduradade markeerimise jms kohta, millised tegevused ei muutu uue piirkiiruse rakendamise järel vähemoluliseks, pigem vastupidi. Selle meetmegrupi hulka kuulub kindlasti ka Tallinna tänavavõrgu arendamine, mille üheks peamiseks eesmärgiks peaks olema kesklinna liikluskoormuse vähendamine übersõidumarsruutide võimaldamise abil ning kergliikluse

ja ühistranspordi liikluse prioriteet kesklinnas, mis põhimõtteliselt toetab ka alandatud piirkiiruse ideed kesklinnas.

Ja lõpuks on äärmiselt oluline jätkata (osalt juba alustatud) tegevusi, mille eesmärgiks on liiklejate teavitamine ja nende hoiakute ning harjumuste mõjutamine säästva transpordisüsteemi strateegiliste eesmärkide saavutamiseks. Selle teemavaldkonna alla kuuluvad nii uute ühistranspordiliinide planeerimine ja ehitamine, liiklejate igakülgne teavitamine liikluse kahjulikest mõjudest ja nende vältimise võimalustest (keskkonnamõjud, liiklusohutus, säästev sõidustiil jms) kui ka liiklejate igapäevaste liikumiste harjumuste kujundamine.

## PIIRKIIRUSE ALANDAMISE LIIKLUSOHUTUSLIKU MÕJU HINNANG

Nagu eelnevast analüüsist järeldub, on uue alandatud piikiiruse (40 km/h) peamine prognoositav tulem seondatav eelkõige liiklusohutusega. Sellise piirangu tulemusel ja lähtudes teiste riikide kogemustest ja empiirilistest seaduspärasustest võib madalama piirkiiruse kehtestamise tulemusena prognoosida liiklusõnnetuste arvu ja nende raskusastme (tagajärgede) vähenemist. Tõenäoliselt on selline efekt olemas nii inimkahjuga kui ka ainult materiaalse kahjuga liiklusõnnetuste osas, kuid käesolevas prognoosis käsitleme siiski vaid inimkahjuga liiklusõnnetuste arvu võimalikku muutumist, sest materiaalse kahjuga õnnetuste osas on selline prognoos märgatavalt ebatäpsem, sest peamist liiklusohutuslikku efekti saab oodata siiski vaid kergliiklusõnnetuste osas, mis enamuses lõppevad inimkahjuga, kus kannatajaks pooleks on jalakäija või jalgrattur.

Samuti ei ole käesolevas töös peetud võimalikuks prognoosida liiklusõnnetuste raskusastme muutumist (millist efekti saab küll tervikuna pidada tõenäoliseks), sest Maanteeameti liiklusõnnetuste andmebaasis ei registreerita eraldi liiklusõnnetuses saadud vigastuse raskusastet.

Nagu eelnevates peatükkides näidatud võib ka muid liiklustehnilisi mõjusid pidada tagasihoidlikeks, millised jäävad nõ mõõtmistäpsuse ja prognoosi usaldusväärsuse piiridesse, mistõttu neid ei ole otstarbekas käsitleda eraldi kui olulisi mõjusid ning osa neid saab pidada pigem positiivseteks kui negatiivseteks mõjudeks linna kui terviku seisukohalt vaadates.

Liiklusohutusliku mõju hindamisel oleme lähtunud tegelikust (2006-2008) inimkahjuga liiklusõnnetuste arvust, prognoositavast keskmise kiiruse langusest erinevatel ajaperioodidel ning Rootsis välja töötatud empiirilistest seostest, mis käsitlevad liiklusõnnetuste arvu võimalikku muutumist keskmise kiiruse muutumisel. Samas võib alljärgnevalt toodud liiklusõnnetuste arvu muutumist pidada pigem konservatiivseks kui optimistlikuks stsenaariumiks, sest (nagu ka eelnevates peatükkides näidatud) mõnede uurijate tulemused on andnud siintooduga võrreldes veelgi suuremat efekti.

Kui lähtuda aasta keskmisest inimkahjuga liiklusõnnetuste arvust peamiste LÕ liikide lõikes (tabel 11) saame prognoosida võimalikku liiklusõnnetuste arvu muutumist nii, nagu esitatud tabelis 12.

Tabel 11. Inimkahjuga (hukkunud + vigastatud) liiklusõnnetuste arv (keskmiselt aastas, 2006-2008)

TEGELIK LIIKLUSÕNNETUSTE ARV (keskmiselt aastas)						
Variant:	Teelt väljasõit	Kergliiklus-õnnetus	Otsasõit	Laupkokkupõrge	Külgkokkupõrge	Muu LÕ
<b>A</b>	<b>Tasulise parkimise ala</b>					
	4	80	13	4	25	10
<b>B</b>	<b>Südalinn</b>					
	2	25	3	2	5	6
<b>C</b>	<b>Tasulise parkimise ala- magistraaltänavad</b>					
	3	65	12	4	17	8

Tabel 12. Prognoositav liiklusõnnetuste arvu muutus

<b>INIMKAHJUGA LÕ PROGNOOSITUD ARVU MUUTUS (keskmiselt aastas)</b>					
<b>Variant A: Tasulise parkimise ala</b>					
Teelt väljasõit	Kergliiklusõnnetus	Otsasõit	Laupkokkupõrge	Külgkokkupõrge	Muu LÕ
<b>0</b>	<b>-9</b>	<b>-2</b>	<b>0</b>	<b>-3</b>	<b>-1</b>
<b>Variant B: Südalinn</b>					
Teelt väljasõit	Kergliiklusõnnetus	Otsasõit	Laupkokkupõrge	Külgkokkupõrge	Muu LÕ
<b>0</b>	<b>-3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>
<b>Variant C: Tasulise parkimise ala, va magistraaltänavad</b>					
Teelt väljasõit	Kergliiklusõnnetus	Otsasõit	Laupkokkupõrge	Külgkokkupõrge	Muu LÕ
<b>0</b>	<b>-7</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>

## Kokkuvõte piirkiiruse alandamise variantide plussidest ja miinustest

Variant	Plussid	Miinused
<p><b>A</b></p> <p>Kesklinna tasuline parkimisala (va Vanalinna õueala)</p>	<p>Liiklusohutuslik mõju on suurim.</p> <p>Tähistamine on kõige lihtsam, juhtidele mõistatavam ja ka odavam</p>	<p>On oht, et mõnedel magistraaltänavatel ignoreeritakse uut piirangut massiliselt, eelkõige tippunni välistel perioodidel.</p> <p>Nõuab spetsiaalset, regulaarset ja korrektset kiiruskontrollisüsteemi rakendamist eelkõige mõnedel magistraaltänavate lõikudel.</p> <p>Tekitab tunduvalt suuremat vastuseisu juhtide seas kui variandid B või C</p>
<p><b>B</b></p> <p>Tallinna südalinna ala, mis piirneb järgmiste tänavatega (Rannamäe tee, Toompuiestee, Tõnismäe tänav kaasa arvatud) ning Liivalaia tänav, Pronksi tänav, Jõe tänav, Ahtri tänav (nimetatud tänavad välja arvatud) (samuti on välja arvatud Vanalinn, kus säilib Õueala liiklusrežiim).</p>	<p>Juhid ilmselt aktsepteerivad seda varianti tunduvalt kergemini kui varianti A</p>	<p>Tähistamine keerukas ja kulukas.</p> <p>Liiklusohutuslik mõju väiksem</p>
<p><b>C</b></p> <p>Tallinna kesklinna tasuline parkimisala (va Vanalinn, kus säilib Õueala liiklusrežiim), samas säilitatakse piirkiirus 50 km/h Tartu maanteel (lõigus Odra tänav kuni Liivalaia tänav), Narva maanteel (lõigus Poska tänav kuni Pronksi tänav), Paldiski maantee (lõigus Tehnika tänav kuni Toompuiestee), Endla tänaval (lõigus Tehnika tänav kuni Toompuiestee), Gonsiori tänaval (lõigus Vilmsi tänav kuni Liivalaia tänav) ja Pärnu maanteel (lõigus viadukt/Tehnika tänav kuni Suur-Ameerika/Liivalaia tänav);</p>	<p>Juhid ilmselt aktsepteerivad seda varianti tunduvalt kergemini kui varianti A.</p> <p>Vastab enam välismaal rakendatud lahendustele.</p>	<p>Tähistamine küllaltki keerukas ja kulukas.</p> <p>Liiklusohutuslik mõju veidi väiksem kui variandi A puhul, kuid oluliselt suurem kui variandi B puhul.</p>

## **LISAD:**

Joonis L1: Inimkahjuga liiklusõnnetused Tallinna tasulise parkimise ala piirkonnas 2006...2008

Joonis L2: Tallinna kesklinna õhtuse tipptunni liiklusvood tavaolukorras 2008.a.

Joonis L3: Tallinna kesklinna õhtuse tipptunni liiklusvood 40 km/h piirkiiruse rakendamisel

Joonis L4: Piirangu 40 km/h ala variant A

Joonis L5: Piirangu 40 km/h ala variant B

Joonis L6: Piirangu 40 km/h ala variant C

## Kasutatud kirjandus:

Andersson, G. N. (1997, September). Speed management in Sweden: speed, speed limits and safety. *Swedish national Road and Transport Research Institute* .

Baruya, A. F. (1994). An investigation of traffic speeds and accidents on urban roads. *PTRC International conference, September 13-16, 1994*. Warwick : Warwick University, UK.

ETSC. (1995). *Reducing traffic injuries resulting from excess and inappropriate speed*. ETSC.

MASTER, r. *A review of speed-accidents relationship for European roads. working paper R1.1.1*.

Nieminen, K. (2003). *Liikenneonnettomuudet Helsingissä vuonna 2002*. Helsinki: Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 2003:10.

Nilsson, G. (2004). *Traffic safety dimensions and the power model to describe the effect of speed on safety*. Lund, Sweden: Lund Institute of Technology, Bulletin 221.

Pasanen, E. (1992). *Driving Speeds and Pedestrian safety*. Otaniemi: A Mathematical Model. Helsinki University of Technology, Transportation Engineering. Publication 77, .

Pasanen, E. (1994). *Helsingin kantakaupungin 40:n nopeusrajoitukset. Loppuraportti*. Helsinki: Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston liikennesuunnitteluosaston selvityksiä L:1994-1.

Robertson, S. W. (1998). *Valuation of non-accident impact on speed*. MASTER working paper R.1.2.2. Espoo, Finland: VTT Communities and Infrastructure.

Rosen, E., & Sander, U. (2009). Pedestrian fatality risk as a function of car impact speed. *Accident Analysis and Prevention* , 536-542.

Tallinna programm "Liiklus ohutumaks 2008-2014". (2008). *Tallinna programm "Liiklus ohutumaks aastatel 2008-2014"*. Tallinn: Tallinna Linnavolikogu otsus 17.04.2008.

Taylor, M. (2000). Network modelling of the traffic, environmental and energy effects of the lower urban speed limits. *Road and Transport Research*, 9 , pp. 48-57.

Teiter, K. (2009). *Autoaeg*. Tammerraamat.