



lintu

SUOJATEIDEN TURVALLISUUS



SUOJATEIDEN TURVALLISUUS

Liikenneturvallisuuden pitkän aikavälin tutkimus- ja kehittämisohjelma

LINTU-julkaisuja 7A/2007 • Tämä raportti on julkaistu vain verkkojulkaisuna

LINTU-tutkimusohjelma

Yhteyshenkilö:

Leif Beilinson

Liikenne- ja viestintäministeriö

PL 31

00023 Valtioneuvosto

p. (09)16002

Koordinaattori:

Annu Korhonen

Linea Konsultit Oy

Ruoholahdenkatu 8

00180 Helsinki

p. 09-72064264

ISBN 978-952-201-758-1 (verkkojulkaisu)

Helsinki 2007

Tekijät (toimielimestä: toimielimen nimi, puheenjohtaja, sihteeri) Eero Pasanen Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto Liikennesuunnitteluosasto		Julkaisun laji Tutkimus	
		Toimeksiantaja LINTU-tutkimusohjelma	
		Toimielimen asettamispäivämäärä	
Julkaisun nimi Suojateiden turvallisuus			
Tiivistelmä Suomalaiset autoilijat noudattavat suojateiden väistämissääntöjä selvästi huonommin kuin kuljettajat esimerkiksi Englannissa, Saksassa tai Ruotsissa. Englannissa ja Saksassa merkitään suojateitä vain vähäliikenteisille kaduille, mikä epäilemättä vähentää houkutusta sääntörikkomuksiin. Sen sijaan Ruotsissa suojatietiheys on edelleen samaa suuruusluokkaa kuin Suomessa, vaikka 1.5.2000 toteutettuun väistämissääntöön täsmennykseen liittyen noin 15 % suojateistä poistettiin. Ruotsissa autoilijoiden suojatiekäyttäytyminen koheni tällä vuosituhannella merkittävästi ja jalankulkijoiden odotusajat lyhenivät ratkaisevasti. Siitä huolimatta tai ehkä juuri siksi jalankulkijoiden suojatieonnettomuudet lisääntyivät. Voidaan epäillä että Ruotsin nykytila, jossa puolet autoilijoista noudattaa väistämissääntöä, on liikenneturvallisuuden kannalta huonoin mahdollinen. Suojatie saattaa Ruotsissa luoda väärää turvallisuuden tunnetta. Suomalainen jalankulkija tietää, ettei sääntöihin ole luottamista. Ruotsissa on nyt entistä kovempi pyrkimys hillitä autojen nopeudet enintään 30 kilometriin tunnissa jalankulkijoiden kadunylityspaikoissa. Ajoradasta korotettu, ilman suojatieraitoja oleva ylityspaikka (gångpassage) yleistyy nopeasti. Ainakin Helsingissä on selvästi turvallisempaa ylittää katu suojatiellä kuin muualla. Ruotsissa saadut päinvastaiset tulokset ovat vähintäänkin hämmäntäviä. Suojatiekäyttäytymisen tarkkailu Helsingissä ja Kemissä vahvisti aikaisempia käsityksiä. Väistämissääntöä noudatetaan sitä huonommin mitä suuremmasta kaupungista tai liikennemäärästä on kyse ja mitä kovempi on suojatietä lähestyvän auton vauhti. Suomessa tuskin voidaan saavuttaa tuntuvasti Ruotsia parempaa autoilijoiden suojatiekäyttäytymistä ilman todella tehokasta, lainsäädännön muutoksia edellyttävää kameravalvontaa. Väistämissääntöön laiminlyöntiä ei pidä hyväksyä, mutta toistaiseksi on alistuttava siihen, että jalankulkijan on viime kädessä itse varmistettava kadunylityksen turvallisuus. Emme voi opettaa lapsille, että tällä kadulla autot pysähtyvät 70:n ja jollain toisella kadulla 20 prosentin todennäköisyydellä. Suomessa ei ole syytä luopua tiheään merkityistä suojateista. Nykyinen väistämissääntökin on riittävän täsmällinen. Ajonopeuksien hillitseminen on avainasemassa kun halutaan parantaa kadunylityksen turvallisuutta. Ajonopeuksien hillitseminen on yleensäkin kaupunkiliikenteen turvallisuustyön tärkein tavoite. Ellei tätä voida (haluta) saada aikaan valvontaa rationalisoimalla tai varustamalla ajoneuvot älykkäillä, mataliin rajoituksiin reagoivilla nopeudenrajoittimilla, on lisättävä tuntuvasti töyssyjen, korotettujen suojateiden ja vastaavien hidasterakenteiden käyttöä.			
Avainsanat (asiasanat) liikenneturvallisuus, suojatie			
Muut tiedot			
Sarjan nimi ja numero LINTU-julkaisuja 7A/2007		ISBN ISBN 978-952-201-758-1 (verkkojulkaisu)	
Kokonaissivumäärä 48	Kieli suomi	Hinta	Luottamuksellisuus julkinen
Jakaja LINTU-tutkimusohjelma		Kustantaja Liikenne- ja viestintäministeriö	

Författare (uppgifter om organet: organets namn, ordförande, sekreterare)		Typ av publikation	
Eero Pasanen Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto Liikennesuunnitteluosasto		Forskning	
		Uppdragsgivare	
		LINTU-forskningsprogram	
		Datum för tillsättandet av organet	
Publikation (även den finska titeln)			
Trafiksäkerhet vid övergångsställen- Suojateiden turvallisuus			
Referat			
<p>Finska bilförare bryter mot väjningsplikten vid övergångsställen oftare än t.ex. brittiska, tyska eller svenska förare. I England och Tyskland målas övergångsställen endast på lågtrafikerade gator utan trafikljus. Detta minskar otvivelaktigt frestelsen att bryta mot reglerna. Det är lättare att tåla en störning som kommer sällan än en som kommer ofta. Men frekvensen markerade övergångsställen i Sverige är ungefär lika hög som i Finland.</p> <p>Svenska förares väjningsbeteende vid övergångsställen har förbättrats märkbart, och fotgängares väntetider minskat radikalt, under detta sekel - av många orsaker. Trots, eller kanske på grund av, detta har antalet fotgängarolyckor vid övergångsställena ökat. Man kan misstänka att nuvarande situation i Sverige, när hälften av bilisterna följer väjningsreglerna, är den sämsta möjliga i trafiksäkerhetskänseende. I Sverige kan ett övergångsställe skapa en slags säkerhetskänsla. Finska fotgängare vet att de inte kan lita på sina rättigheter. I Helsingfors är det klart säkrare att korsa gatan vid ett övergångsställe än på annan plats. De motsatta resultaten i Sverige är verkligen förvirrande. I Finland verkar vi inte ha någon orsak att avskaffa de täta markerade övergångsställena.</p> <p>Ju större staden eller trafikflödet är och ju högre hastighet annalkande bilar har, dess sämre åtlöds väjningsplikten vid övergångsställen. Brott mot reglerna kan inte accepteras, men än så länge måste vi finna oss i att fotgängarna själva måste svara för sin säkerhet när de korsar en gata. Vi kan inte ge barnen rådet att lita på sin rätt, med en 65% sannolikhet här och en 15% sannolikhet där. Sårbara trafikanter är tvungna att akta sig och väja.</p> <p>I Sverige betonar man nu vikten av att minska hastigheten vid övergångsställena till 30 km/h. Antalet plan-skilda övergångar ökar snabbt. Också i Finland borde åtgärder för att minska hastigheten vara centrala i strävan att förbättra fotgängarnas säkerhet.</p>			
Nyckelord			
trafiksäkerhet, övergångsställe			
Övriga uppgifter			
Seriens namn och nummer		ISBN	
LINTU utredningar 7A/2007		ISBN 978-952-201-758-1 (nätpublikation)	
Sidoantal	Språk	Pris	Sekretessgrad
48	finska		Offentlig
Distribution		Förlag	
LINTU-forskningsprogram		Kommunikationsministeriet	

Authors (from body; name, chairman and secretary of the body) Eero Pasanen Helsinki City Planning Department Traffic Planning Division		Type of publication Research	
		Assigned by LINTU Research Programme	
		Date when body appointed	
Name of the publication Traffic safety at pedestrian zebra crossings			
Abstract <p>Finnish drivers violate the right of way rules at pedestrian zebra crossings more often than drivers, for example, in the United Kingdom, Germany or Sweden. In the UK and Germany, zebra stripes are painted only on non-signalised streets with low traffic volumes. Undoubtedly, this reduces the temptation to violate the rules. However, the density of zebra crossings in Sweden is on about the same high level as in Finland, even though 15 % of zebra crossings were removed in connection to the adjustment of right of way rules in May 2000.</p> <p>During this millennium, the right of way behaviour of Swedish drivers has been remarkably improved and pedestrian waiting times have been radically reduced at zebra crossings. In spite of this or maybe even because of this, the number of pedestrian accidents at zebra crossings has increased.</p> <p>It can be suspected that the present Swedish situation, where half of the drivers follow the right of way rules, is the worst possible scenario from the point of view of traffic safety. Zebra stripes may create a false feeling of safety. Finnish pedestrians know that they can not rely on their rights.</p> <p>Today in Sweden, the importance of reducing speeds to 30 km/h at pedestrian crossings is highlighted. The number of elevated crossings is increasing rapidly.</p> <p>In Helsinki, it is clearly safer to cross a street at a zebra crossing than elsewhere. The reverse Swedish results are quite confusing.</p> <p>Video observations at pedestrian zebra crossings in Helsinki (540,000 inhabitants) and in Kemi (20,000 inhabitants) confirm the earlier findings. The bigger the city and higher the traffic volume or the speed of the approaching car, the worse also the observing of right of way rules.</p> <p>It is hard to believe that Finnish drivers could adopt a better behaviour pattern at zebra crossings than Swedish drivers without effective (municipal) enforcement, at least. Violations must not be accepted but so far we have to submit to the fact that pedestrians themselves should try to ensure their safety when crossing a street. It is not possible to teach children to rely on their rights on one street with a 65 per cent and on another street with a 15 per cent confidence.</p> <p>There is no reason to dump the high density of zebra crossings in Finland. Speed reducing measures are in key position when trying to improve pedestrian safety.</p> <p>In general, speed management is the most important tool for a safer urban traffic. If this is not possible (i.e. wanted) with an effective speed enforcement or with mandatory intelligent speed restricting equipment in vehicles (ISA), the use of physical speed reducing constructions (humps etc.) on central and residential streets must be radically increased.</p>			
Keywords traffic safety, pedestrian zebra crossing			
Miscellaneous			
Serial name and number LINTU Reports 7A/2007		ISBN ISBN 978-952-201-758-1 (electronic version)	
Pages, total 48	Language Finnish	Price	Confidence status Public
Distributed by LINTU Research Programme		Published by Ministry of Transport and Communications	

Esipuhe

Tämä tutkimus on osa Liikenne- ja viestintäministeriön, Ajoneuvohallintokeskuksen ja Tiehallinnon rahoittamaa liikenneturvallisuuden pitkän aikavälin tutkimus- ja kehittämisohjelmaa LINTU.

Tutkimuksessa on arvioitu jalankulkijan kadunylityksen riskiä Helsingin suojateilla ja muualla katuverkossa sekä verrattu tuloksia Ruotsin ja Norjan aikaisempiin havaintoihin. Suomalaisten autoilijoiden ja jalankulkijoiden suojatiekäyttäytymistä on tarkkailtu Helsingissä ja Kemissä. Lisäksi on arvioitu vallitsevaa suojatiekäytäntöä muualla Euroopassa ja ehdotettu toimintalinjaa Suomeen.

Tutkimuksen on tehnyt Eero Pasanen Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston liikennesuunnitteluosastolta. Raportista on myös englanninkielinen versio.

Helsingissä 21.12.2007

Juha Valtonen

Yli-insinööri

Liikenne- ja viestintäministeriö

Sisällysluettelo

Esipuhe	6
1 Suojatiekäytäntö eri maissa	8
1.1 Yleistä.....	8
1.2 Suomi	9
1.3 Ruotsi	12
1.4 Saksa.....	14
1.5 Englanti	15
1.6 Hollanti.....	16
2 Suojateiden riskit	17
2.1 Ruotsi ja Norja	17
2.2 Kadunylitysonnettomuudet Helsingissä	17
2.3 Kadunylitykset Helsingissä	20
2.3.1 Ilmakuvamittaukset	20
2.3.2 Maastotarkkailut.....	21
2.4 Riskit Helsingissä	22
3 Suojatiekäyttäytyminen	23
3.1 Ruotsi	23
3.2 Suomi	24
3.2.1 Helsinki	25
3.2.2 Kemi	26
3.3 Päätelmät	28
4 Ajonopeus suojateillä	29
4.1 Tilannenopeus	29
4.2 Nopeusrajoitukset.....	30
4.3 Rakenteelliset hidasteet	32
4.3.1 Esikaupungit.....	32
4.3.2 Kantakaupunki	34
4.3.3 Kustannustehokkuus.....	35
4.4 Päätelmät	36
5 Suojatien eteen pysähtyneen ajoneuvon ohittaminen	37
6 Pohdiskelua	39
Lähteet	41
Liite 1: Suojateiden tiheys eräissä Euroopan kaupungeissa.....	43
Liite 2: Lainsäädäntö Suomessa ja Ruotsissa.....	47

1 Suojatiekäytäntö eri maissa

1.1 Yleistä

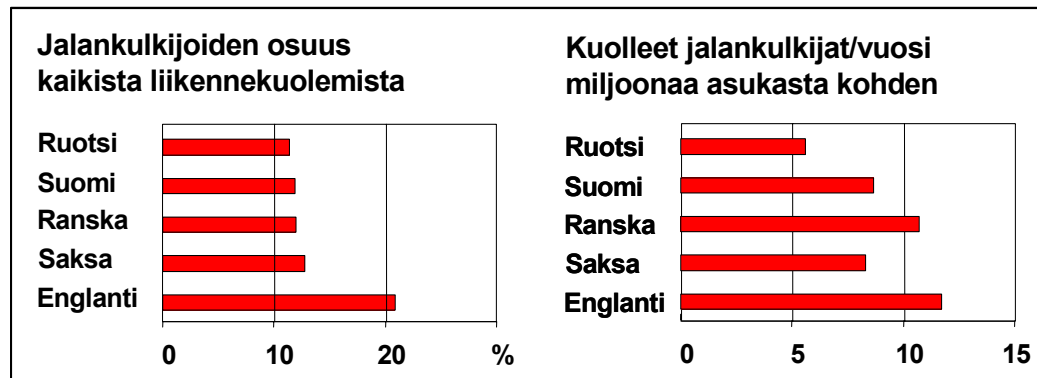
Liitteessä 1 on esitetty eräiden eurooppalaisten kaupunkien keskustojen suojatiet noin neliökilometrin suuruisella alueella.

Helsingin, Tukholman, Pariisin ja Brysselin keskustoissa on noin 150 suojatietä neliökilometrillä. Amsterdamissa on noin 50, Lontoossa 6 ja Berliinissä vain yksi suojatie.

Näytteet ovat kaupunkien keskustoista, mutta ne havainnollistavat eri maissa vallitsevien käytäntöjen eron. Suomessa, Ruotsissa, Ranskassa ja Belgiassa suojatie on yleinen - Englannissa ja Saksassa harvinainen kadunylityspaikan merkintä. Hollanti on näiden maiden välimaastossa.

Jalankulkijoiden turvallisuus on Englannissa (United Kingdom) varsin huonolla tolalla ottaen huomioon maan muutoin erittäin korkea liikenneturvallisuustaso (Kuva 1).

Eri maiden onnettomuustilastojen vertailu sisältää paljon epävarmuustekijöitä. Esimerkiksi kävelysuoritteista ei ole luotettavia tietoja ja jalankulkijakuolemat kytkeytyvät vahvasti käytettyihin ajonopeuksiin. Silti lienee selvää, että ratkaisevan suuret erot suojatietiheydessä vaikuttavat suojatietä lähestyvien autoilijoiden käyttäytymiseen. Harvinainen riesa on helpompi sietää kuin jatkuva pysähtely.

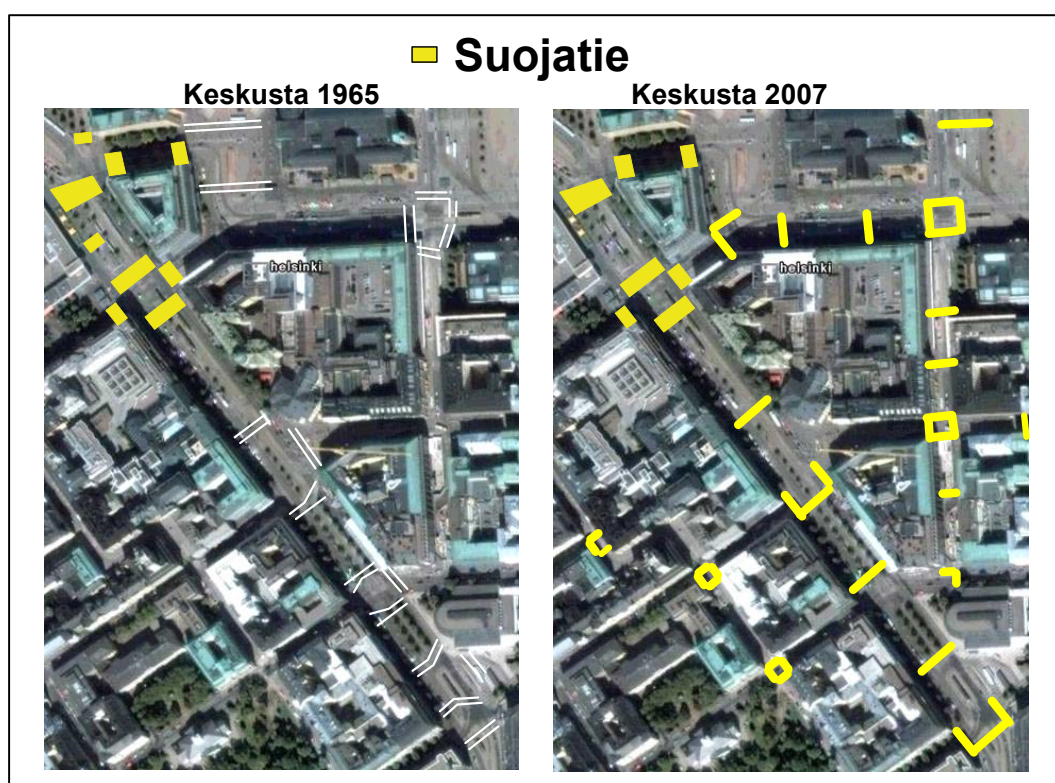


Kuva 1: Jalankulkijakuolemat eräissä maissa.

1.2 Suomi

Vielä 60-luvun loppuun asti oli Suomessa suojatie jokaisella kadun yli johtavalla jalkakäytävän ajatellulla jatkeella ilman, että sitä oli erikseen osoitettu tiemerkinnoilla tai edes liikennemerkillä.

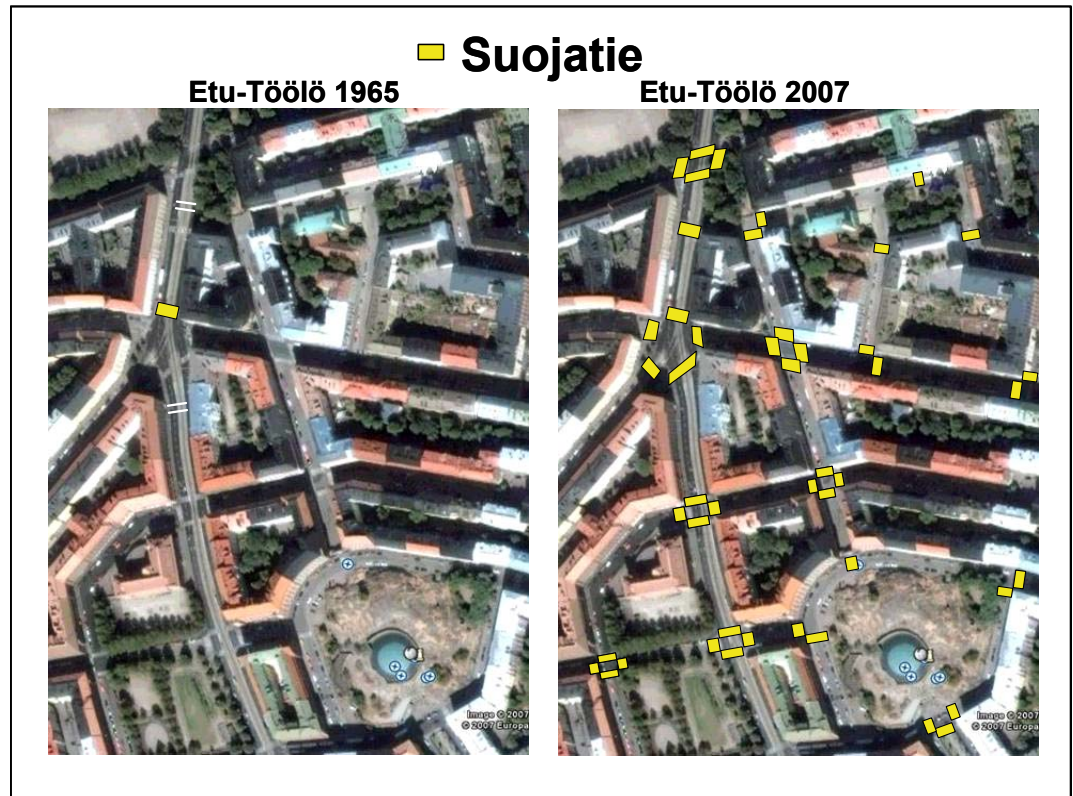
Vuoden 1969 asetuksella säädettiin, että suojatien paikka on osoitettava valkoisella raidoituksella ja/tai suojatien liikennemerkillä. Suojateiden merkitsemiselle annettiin pari vuotta siirtymäaikaa. Nykyisin suojatie osoitetaan ainakin Helsingissä aina raidoituksella ja suuria valo-ohjattuja risteysiä lukuun ottamatta myös liikennemerkillä.



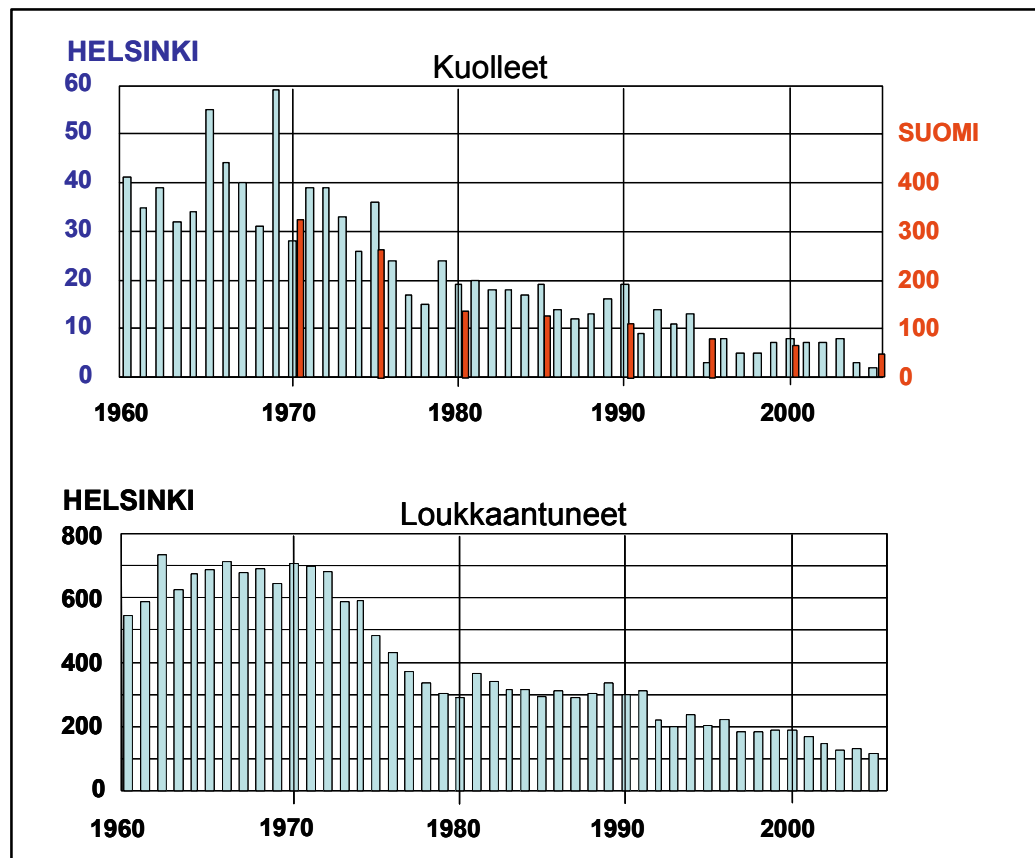
Kuva 2: Suojatiet Helsingin keskustassa vuosina 1965 ja 2007

Nykyisin Helsingin kantakaupungissa on suojatie miltei joka kadunkulmassa ja esikaupunkialueillakin yleensä pää- tai kokoojkatujen risteyksissä.

Vuonna 1969 kuoli Helsingin liikenneonnettomuuksissa 59 jalankulkijaa. Nykyisin on kuolonuhreja enää muutama vuodessa, vaikka autoliikenteen määrä on liki kolminkertaistunut.

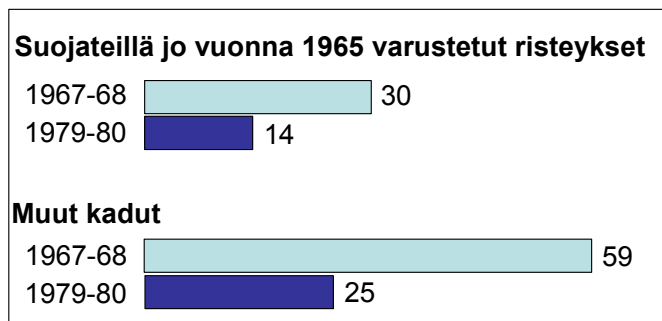


Kuva 3: Suojatiet Etu-Töölössä vuosina 1965 ja 2007



Kuva 4: Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet jalankulkijat Helsingissä vuosina 1960-2005.

Kadunylityksen turvallisuuden radikaali paraneminen Helsingissä ei varmaankaan selity merkittävien suojateiden yleistymisellä. Jalankulkijaonnettomuuksien määrä puolittui 70-luvulla myös niissä keskustan risteyksissä, joissa oli maalatut suojatiet jo 60-luvulla (Kuva 5).



Kuva 5: Jalankulkijaonnettomuudet Helsingin keskustassa vuosina 1967-68 ja 1979-80.

Tärkeämpiä laajavaikuttavia tekijöitä ovat olleet esimerkiksi maanteiden nopeusrajoitusten voimaantulon (1973) heijastusvaikutukset katuliikenteeseen, kantakaupungin matalat nopeusrajoitukset (1992 ja 2004) sekä pelastustoimien tehostuminen. Mutta onko suojateiden merkitsemisestä ollut liikenneturvallisuudelle enemmän hyötyä kuin haittaa?

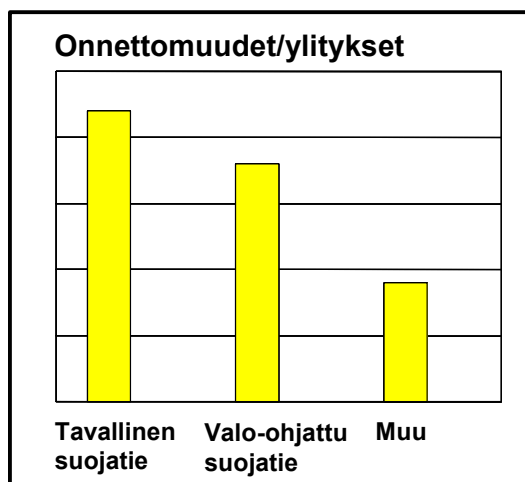
Euroopan eri maiden toisistaan poikkeava suojatiekäytäntö antaa ajattelemisen aihetta. Varsinkin vilkasliikenteisten monikaistaisten pääkatujen valo-ohjaamattomat välisuojatiet ruokkivat Suomessa epäilemättä välinpitämättömyyttä väistämissäännöstä. Miksi vaivautua pysähtymään jalankulkijan vuoksi kun muutkaan eivät pysähdy. Jos itse pysähtyy, voi jalankulkija jäädä takaa viereistä kaistaa tulevan auton alle tai takaa tulija voi törmätä oman auton perään. Lisäksi autoilijat ylittävät päivittäin kymmeniä valo-ohjattuja suojateitä, joiden valkoinen raidoitus ei yleensä velvoita mihinkään. Toisaalta tiheään toistuvat suojatiemerkinnot antavat autoilijoille ainakin tietynlaisen visuaalisen viestin.

1.3 Ruotsi

Viime vuosina Ruotsissa käyneet suomalaiset ovat panneet merkille, kuinka sikäläiset autoilijat antavat suojatietä ylittävälle jalankulkijalle paljon herkemmin tietä kuin autoilijat Suomessa. Vaaditaan toimenpiteitä suojatiesääntöjen kunnioituksen nostamiseksi samalle tasolle myös Suomessa.

Ruotsissa on suojateitä suomalaisen tapaan miltei joka kadunkulmassa. Suojatietä kutsutaan siellä vain ylityspaikaksi (övergångsställe), mutta suojatietä lähestyvää kuljettajaa on periaatteessa koskenut samantyyppinen väistämisvelvollisuus kuin Suomessa.

Kun Ruotsissa 80-luvun lopulla verrattiin eri olosuhteissa katua ylittävälle jalankulkijoille sattuneiden onnettomuuksien määrää vastaavaan kadunylitysten lukumäärään, havaittiin että tavallinen suojatie on kaikkein vaarallisin kadunylityspaikka /2/.



Kuva 6: Jalankulkijan riski eri tyyppisissä kadunylityspaikoissa Ruotsissa /2/.

Vuoden 2000 toukokuussa kuljettajien väistämisvelvollisuutta täsmennettiin lainsäädännössä (Liite 2). Suojateiden vaarallisuus ja lainmuutos olivat näytävästi esillä tiedotusvälineissä, valvontaa lisättiin ja keskimäärin noin 15 prosenttia suojateistä poistettiin. Viimeksi mainitun toimenpiteen käyttö vaihteli suuresti paikkakunnittain. Esimerkiksi Malmössä poistettiin vain noin 10 % ja Skellefteåssa jopa puolet suojateistä /3/.

Jalankulkijoille tietä antaneiden autoilijoiden osuus lisääntyi Ruotsissa keskimäärin 20:stä 50 prosenttiin. Jalankulkijoiden odotusajat vähenivät kolmannekseen /4/. Kuitenkin suojateiden jalankulkijaonnettomuudet lisääntyivät 15 prosentilla. Henkilövahinkoon johtaneet peräänajot lisääntyivät vielä voimakkaammin /5/.

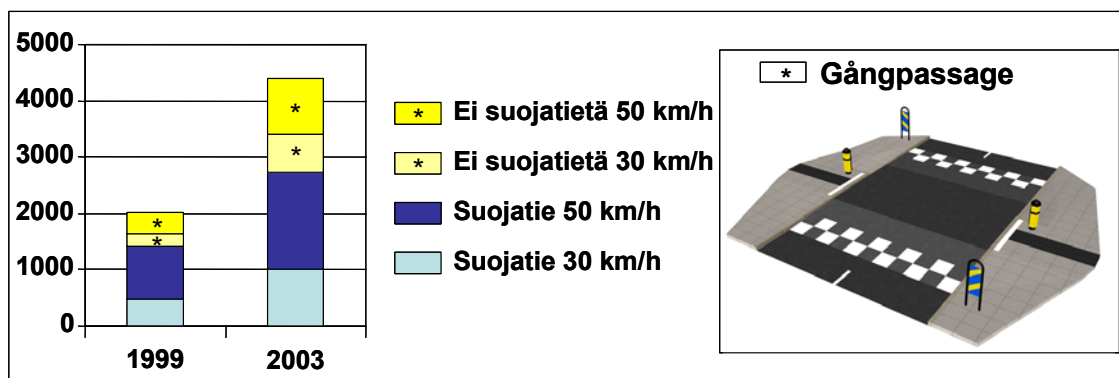


Kuva 7: Suojatieonnettomuuksissa loukkaantuneet ja kuolleet/vuosi Ruotsissa ennen ja jälkeen lainmuutoksen.

Ruotsin kokemusten perusteella voisi kyynisesti ajatella, että väistämissääntö, jota vain joka toinen autoilija noudattaa, on vaarallisempi kuin sääntö, jota juuri kukaan ei noudata. Saattaa olla, että ruotsalaiset jalankulkijat alkoivat luottaa liiaksi oikeuksiinsa.

Ruotsissa tuntuu nyt olevan entistä kovempi pyrkimys laskea autojen ajonopeus jalankulkijoiden kadunylityspaikoissa enintään 30 kilometriin tunnissa. Uskotaan, että näin matalilla nopeuksilla kuljettajan ja jalankulkijan vuorovaikeutus (katsekontakti) estää onnettomuuksia ja tiedetään, että ajonopeuden hillitseminen ainakin lieventää voimakkaasti onnettomuuden seurauksia.

Viime vuosina on lisääntynyt erityisesti rakenteellisin hidastein varustettujen, ilman suojatieraitoja olevien kadunylityspaikkojen (gångpassage) käyttö.



Kuva 8: Korotettujen kadunylityspaikkojen lukumäärä Ruotsissa

Asiallisesti ottaen ei Ruotsin tuore (1.5.2000) suojatielainsäädäntö juurikaan poikkea Suomessa jo pitkään voimassa olleista säännöistä (Liite 2). Sen vuoksi on vaikea kuvitella, että Suomessa saataisiin jonkin sääntötäsmennyksen yhteyteen rakennetuksi yhtä massiivinen kohu ja sitä seurannut käyttäytymisen muutos kuin Ruotsissa.

1.4 Saksa

Saksassa oli aikoinaan suojatie (Fußgängerüberweg) miltei joka kadunkulmassa kunnes huomattiin, että jalankulkijaonnettomuudet kasaantuvat voimakkaasti suojateille. Onnettomuuksien lukumäärää ei tiettävästi verrattu kadunylitysten lukumäärään kuten myöhemmin Ruotsissa.

Suojateiden poistaminen alkoi vuonna 1955 ja jatkui 80-luvulle. Nykyisin on saksalaisissa suunnitteluohjeissa tiukat rajoitukset suojateiden käytölle. Suojatietä ei käytetä

- jos samaan ajosuuntaan on useampi kuin yksi kaista
- jos nopeusrajoitus on yli 50 km/h
- valo-ohjatuissa risteyksissä tai niiden lähellä
- katujaksoilla, joilla on vihreä aalto
- etuajo-oikeutettujen katujen risteyksissä
- jos huipputunnin ajoneuvoliikenne on vilkkaampaan suuntaan yli 500 autoa
- jos huipputunnin kadunylitysten määrä on alle 50 tai yli 150 jalankulkijaa

Näillä kriteereillä valtaosa Helsingin pää- ja kokoojakatujen suojateista pitäisi poistaa.

Saksassa on valo-ohjatut kadunylityspaikat reunustettu katkoviivoilla (Fußgängerfurt). Ne eivät anna jalankulkijalle mitään erityisiä oikeuksia, eikä niitä käytetä muulloin kuin liikennevalojen yhteydessä.



Kuva 9: Valo-ohjattu kadunylityspaikka Saksassa.

Voidaan epäillä, ettei voimakkaan autoistumisen aikakaudella toteutetun suojateiden alasajon motiivina ollut pelkästään huoli jalankulkijoiden turvallisuudesta. Toimenpidettä on väitetty jopa Saksan liikennesuunnittelun historian pahimmaksi virheeksi /6/.

Saksassa 80-luvulla tehtyjen tutkimusten mukaan suojateiden runsas merkitseminen edistää jalankulkijoiden turvallisuutta /7/. Nordrhein-Westfalenin osavaltiossa on suojateiden määrää ryhdytty taas 90-luvulla lisäämään kun saksalainen liikenneministeriö kehotti tarkistamaan skeptistä suhtautumista /8/.

1.5 Englanti

Myös Englannissa merkitään suojatie (zebra crossing) vain vähäliikenteisille kaduille (alle 500 ajoneuvoa tunnissa molempiin suuntiin), eikä koskaan valo-ohjattuihin risteysiin. Suojatien yhteydessä käytetään aina mustavalkoisten tolppien päähän sijoitettuja keltaisia vilkkuvaloin varustettuja palloja. Ennen suojatietä on kadun reunassa siksak-maalaukset, joka kieltää ohittamisen ja pysäköinnin.



Kuva 10: Englantilainen suojatie (zebra crossing).

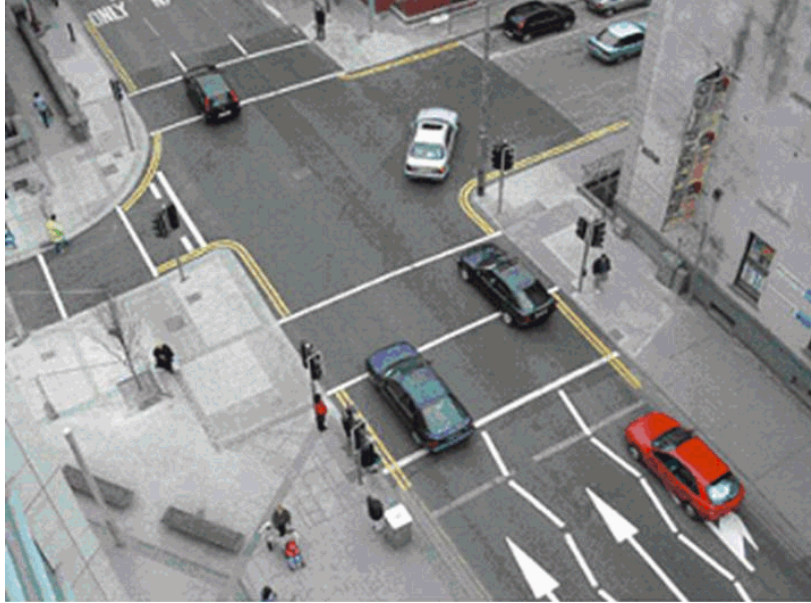
Kuljettajan on väistettävä katua ylittävää jalankulkijaa hiljentämällä vauhtia tai tarvittaessa pysähtymällä, jos jalankulkija on suojatiellä sillä kadun puolella jota ajoneuvo käyttää tai jos jalankulkija on tulossa suojatietä pitkin kadun toiselta puolelta niin lähellä, että siitä voi aiheutua vaaraa.

Suojatien eteen pysähtynyt jalankulkijalle tietä antavaa ajoneuvoa ei saa ohittaa. Jalankulkijan on sääntöjen mukaan pysähdyttävä, ennen kuin ylittää suojatien.

Jalankulkija saa ylittää kadun vain merkityissä kadunylityspaikoissa tai risteyksissä tai viittäkymmentä metriä kauempana näistä. Merkityjä kadunylityspaikkoja (pedestrian crossing) ovat suojateiden (zebra crossing) lisäksi hieman vaihtelevin periaattein toimivat, painonapein varustetut jalankulkijavalot (pelican, puffin ja toucan crossing).

Ennen suojatielle astumista jalankulkijaa kehoitetaan pysähtymään ja varmistamaan, että ajoneuvoliikenne on pysähtynyt.

Valo-ohjatuissa ajoneuvoliikenteen risteyksissä käytetään valkoisia poikittaisia viivoja, jotka osoittavat jalankulkijalle vain kadunylityspaikan eivätkä anna erityisiä oikeuksia. Jos valoissa ei ole jalankulkijaopasteita, on jalankulkijan odotettava liikennevirtaan turvallista aukkoa.



Kuva 11: Valo-ohjattu risteys.

1.6 Hollanti

Hollannissa ei tällä hetkellä ole selkeää suojatiepolitiikkaa. Sen vuoksi kadunylityspaikkojen merkitsemisessä on epäjohtonmukaista kirjavuutta.



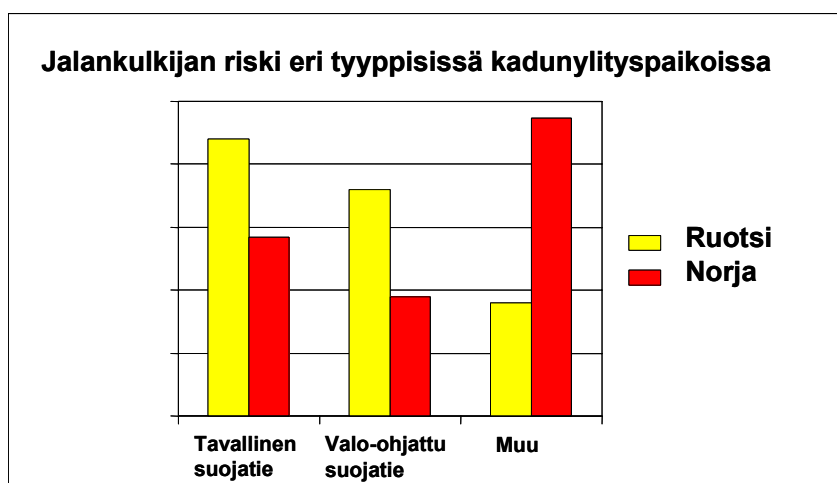
Kuva 12: Suojatie ja kanavoitu kadunylityspaikka samassa risteyksessä Eindhovenissa.

Esimerkiksi Eindhovenin kaupungissa ei ole 90-luvun puolivälin jälkeen merkitty uusia suojateitä koska niiden on katsottu luovan jalankulkijoille väärää turvallisuuden tunnetta. Suojateitä enemmän on kanavoituja kadunylityspaikkoja, jotka eivät anna jalankulkijalle erityisiä oikeuksia. Eindhovenissa on tekeillä kadunylityspaikkojen merkintää yhtenäistävien ohjeiden laadinta /9/.

2 Suojateiden riskit

2.1 Ruotsi ja Norja

Ruotsalaiset tutkimukset osoittivat, että kadun ylittäminen on suojatiellä vaarallisempaa kuin ilman suojatiemerkintöjä olevilla katuosilla. Johtopäätöksenä oli, että suojatie luo jalankulkijalle väärää turvallisuuden tunnetta vähentäen näin valppautta. Ruotsissa käynnistettiin monenlaisia toimenpiteitä, vaikka Norjassa oli samoin tutkimusmenetelmin saatu päinvastaisia tuloksia /2/.



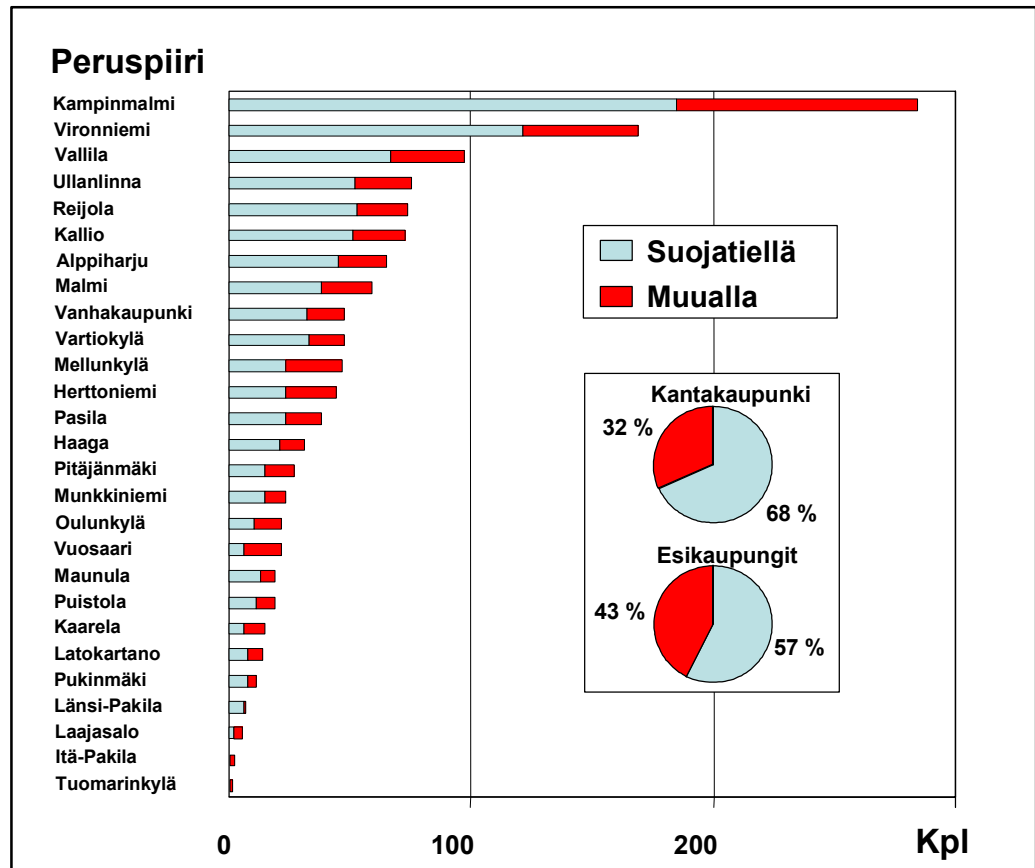
Kuva 13: Riskit eri tyyppisissä kadunylityspaikoissa Ruotsissa ja Norjassa /2/.

Ruotsissa kuitattiin norjalaisten poikkeavat tulokset sillä, että Ruotsissa oli tutkittu laajempi näyte katujaksoja ja että norjalaiset autoilijat luultavasti noudattivat väistämissääntöä paremmin kuin ruotsalaiset. Varsinkin jälkimmäinen peruste vaikuttaa näin jälkikäteen kestävämmältä, koska ruotsalaisten autoilijoiden suojatiekäyttämisen parannuttua tällä vuosituhannella, jalankulkijoiden suojatieonnettomuudet vain lisääntyivät entisestään.

Yleinen käsitys suomalaisten liikennesuunnittelijoiden keskuudessa lienee, että meillä tilanne muistuttaa enemmän Norjassa kuin Ruotsissa saatuja tuloksia. Tämä käsitys ei kuitenkaan perustu erityisiin tutkimuksiin. Seuraavissa luvuissa arvioidaan tilannetta Helsingissä.

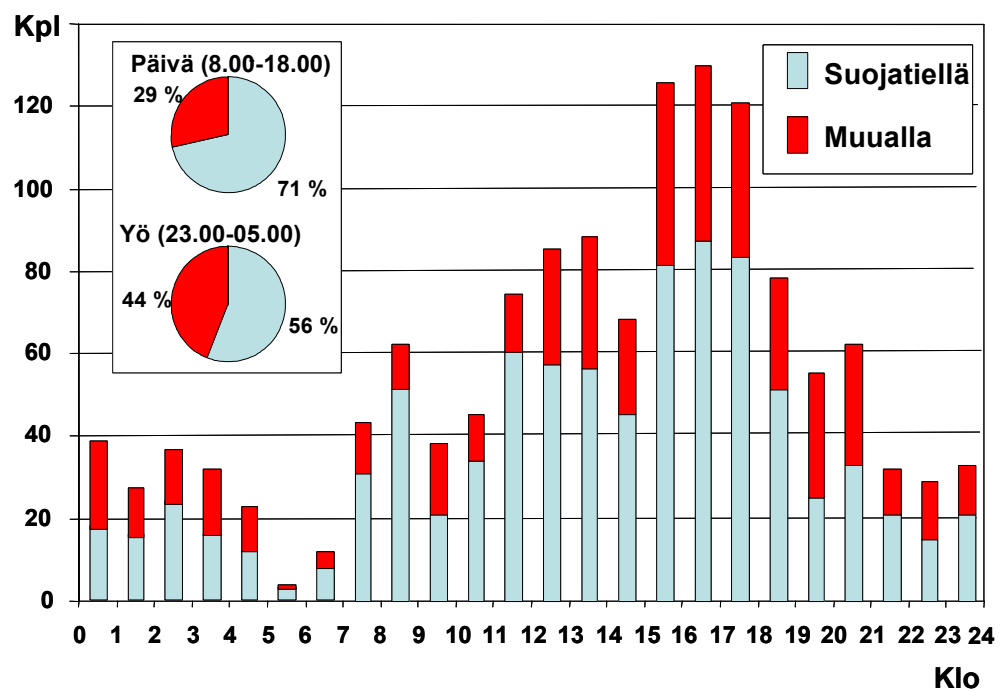
2.2 Kadunylitysonnettomuudet Helsingissä

Helsingin jalankulkijaonnettomuuksista 75 % sattuu katua ylitettäessä. Näistä kadunylitysonnettomuuksista 35 % sattuu muualla kuin suojatiellä. Tämä osuus on samaa suuruusluokkaa kaikkialla kaupungin eri osissa (Kuva 14).



Kuva 14: Jalankulkijoiden kadunylitysonnettomuudet peruspiireittäin vuosina 1996-2005.

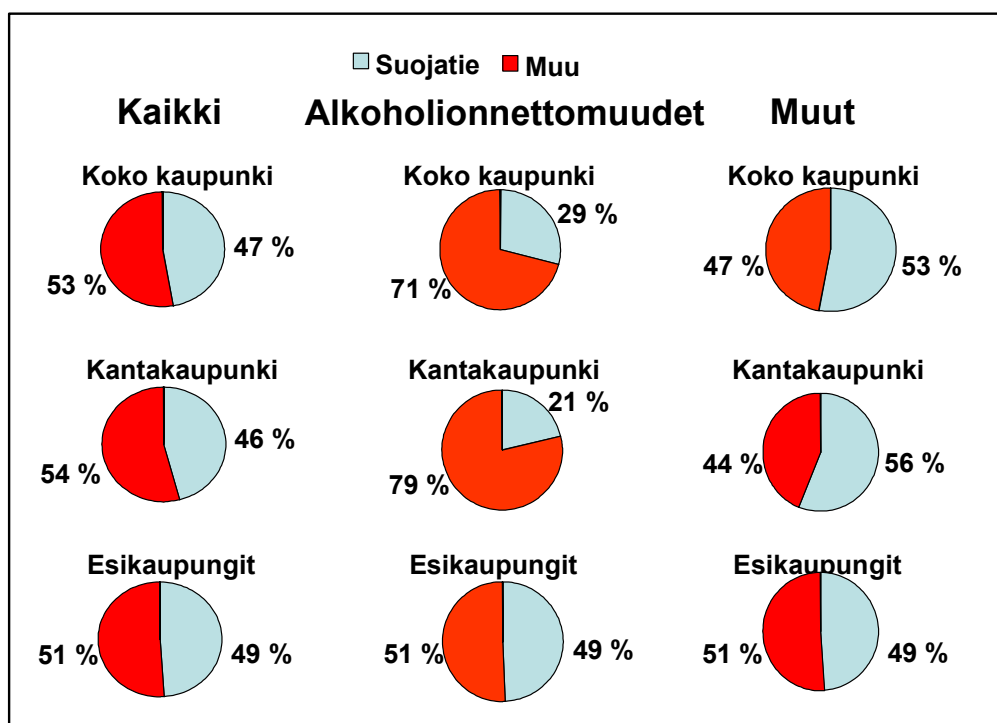
Muualla kuin suojateillä sattuneiden onnettomuuksien osuus on yöllä suurempi kuin päivällä, mutta ero ei ole kovin suuri (Kuva 15).



Kuva 15: Jalankulkijoiden kadunylitysonnettomuuksien tuntivaihtelu vuosina 1996-2005.

Kadunylitysonnettomuuksista 27 % sattuu liikennevaloin ohjatuissa risteyksissä. On hankalaa arvioida kuinka suuri osuus kaikista kadunylityksistä tapahtuu näissä risteyksissä. Kun kaikista Helsingin kadunylitysonnettomuuksista reilu kolmannes sattuu muualla kuin suojateillä, on vastaava osuus valo-ohjattujen risteysten ulkopuolella selvästi suurempi eli runsas puolet (Kuva 16).

Kun jäljempänä arvioidaan kadunylitystapahtumien jakautumista eri olosuhteisiin, ei ole mahdollista erottaa juopuneita jalankulkijoita muista. Kuvassa 16 on vielä eritelty alkoholionnettomuudet (runsaat 20 % kaikista) ja muut onnettomuudet. Kantakaupungin alkoholi-onnettomuuksissa on muualla kuin suojateillä sattuneiden onnettomuuksien osuus hyvin suuri (79 %).



Kuva 16: Helsingin kadunylitysonnettomuudet muualla kuin liikennevaloissa.

Kun rajataan alkoholionnettomuudet tarkastelujen ulkopuolelle, voidaan karkeasti ottaen sanoa, että muualla kuin liikennevaloissa selvin päin sattuneista kadunylitysonnettomuuksista noin puolet sattuu suojateillä ja puolet niiden ulkopuolella. Ei ole tiedossa, kuinka suuri osa Helsingin miljoonista päivittäisistä kadunylityksistä tapahtuu suojateillä ja kuinka suuri osa muualla. Seuraavassa on esitetty eri menetelmin saatuja arvioita.

2.3 Kadunylitykset Helsingissä

2.3.1 Ilmakuvamittaukset

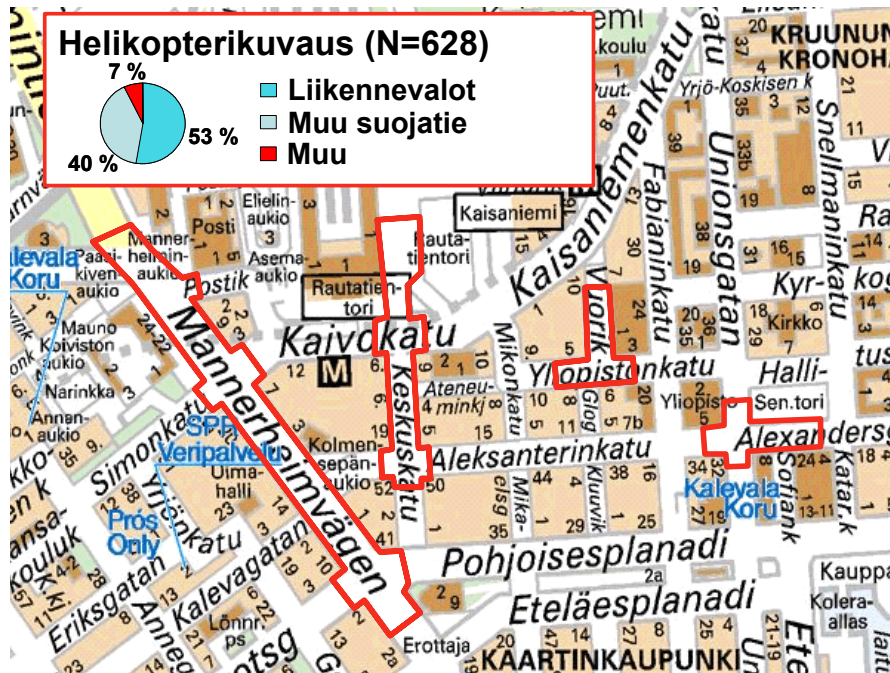
Mittausosaston ilmakuvarekisterin laser kuvatiedosto kattaa koko kaupungin alueen. Kuvien erotuskyky on 5 cm eli yksittäisestä jalankulkijasta kertyy periaatteessa riittävästi pikseleitä. Rakennusten tai puiden varjostamilta kaduilta on silti usein hankalaa erottaa luotettavasti jalankulkijoita esim. sadevesikaivon kansista, asfalttipinnan paikkauksista, johdoissa roikkuvista valaisimista tai pyöräilijöistä.

Kuvassa 17 esitetty laskelma on tehty vain kokonaan auringonpaisteisilta katupinnoilta, joilla jalankulkijan varjo helpottaa tunnistamista. Ilman jalkakäytävää olevat kadut on rajattu pois, koska niiltä ei voi erottaa onko jalankulkiija kulkemassa kadun suuntaan vai sen yli. Kaikesta tästä ja kuvauslentojen ajankohdista johtuen, jäi aineisto tilastollisessa mielessä valitettavan pieneksi (N=49).



Kuva 17: kadunylitykset Helsingin esikaupunkialueilla.

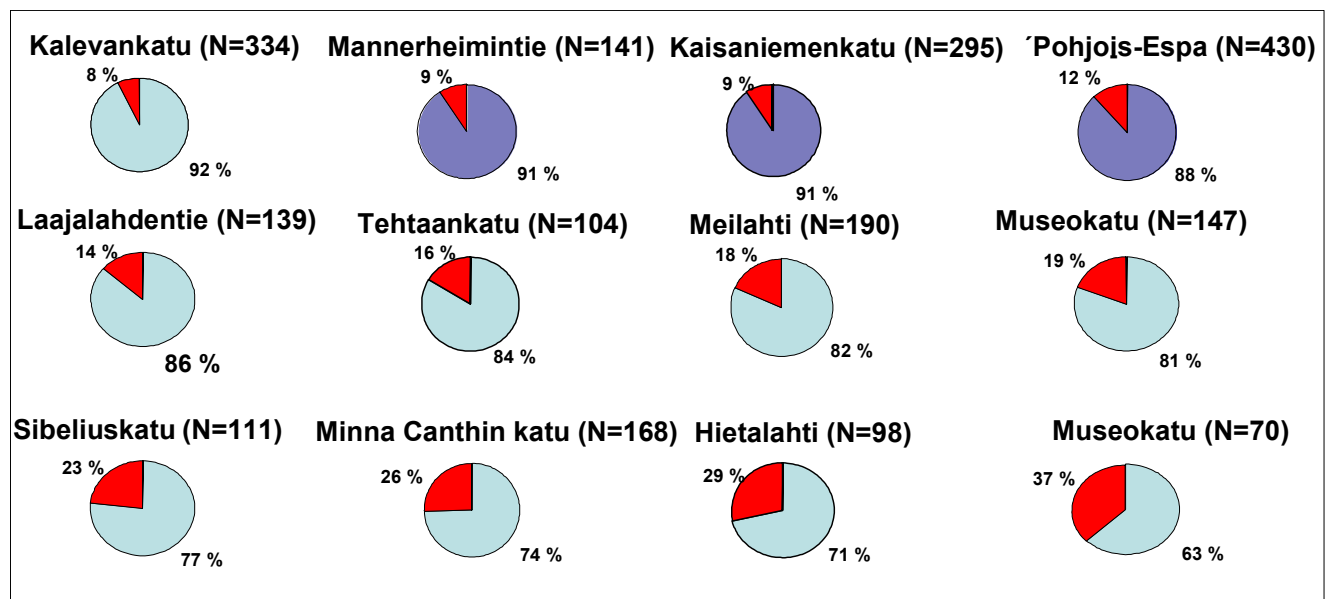
Helsingin keskustaa filmattiin toukokuussa 2007 helikopterista korkean resoluution HD videokameralla. Tuulisesta säästä ja tietyistä väärinkäsityksistä johtuen ei menetelmällä valitettavasti saatu alueellista peittoa. Laskenta kattoi kuvaan 18 punaisella rajatut alueet.



Kuva 18: Kadunlytykset Helsingin keskustassa.

2.3.2 Maastotarkkailut

Tarkkailemalla kadunlytystapoja (suojatie/ei suojatie) yksittäisillä katujaksoilla ei voida saada kokonaisuutta kuvaavia keskiarvoja, koska mitään keskimääräisiä katujaksoja ei ole olemassa. Kuvassa 19 esitetyt laskelmat kuvaavatkin vain kadunlytystapojen vaihtelua erilaisissa olosuhteissa.



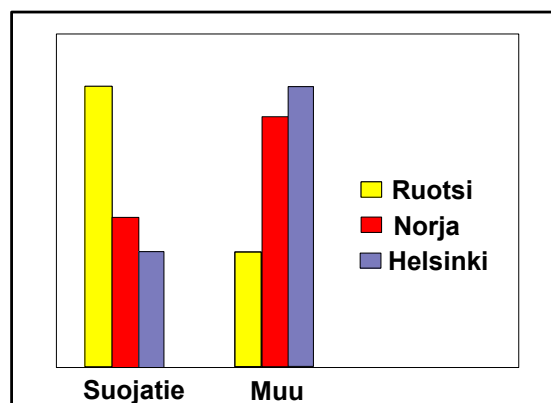
■ Liikennevalot ■ Muu suojatie ■ Muu

Kuva 19: Jalankulkijoiden kadunlytykset kantakaupungissa.

2.4 Riskit Helsingissä

Muualla kuin liikennevaloissa selvin päin katua ylittävien jalankulkijoiden onnettomuuksista melkein puolet sattuu muualla kuin suojateilla. Suojatien ulkopuolisten kadunylitysten osuus kaikista kadunylityksistä vaihteli mittaustavasta ja -kohteesta riippuen välillä 8-37 prosenttia.

Jos muualla kuin suojatiellä katua ylittävien jalankulkijoiden osuudeksi oletetaan karkeasti 25 % saadaan suojatien ulkopuolella katua ylittäneelle jalankulkijalle yli kaksinkertainen onnettomuusriski verrattuna suojatiellä kulkeneeseen. Katu kannattaa siis ainakin Helsingissä ylittää suojatietä pitkin.



Kuva 20: Kadunylityksen suhteellinen onnettomuusriski liikennevalojen ulkopuolella ruotsalaisen, norjalaisen ja tämän tutkimuksen mukaan.

Kun Ruotsissa ja Norjassa tutkittiin kadunylitysten riskejä eri olosuhteissa, valittiin tietyt katujaksot, joilla kadunylityksiä tarkkailtiin. Ylitysten jakautumista verrattiin näiden katujaksojen jalankulkijaonnettomuuksien jakaantumiseen. Menetelmässä ei ole mitään varsinaista vikaa, jos vain onnettomuuksien määrä on tilastollisesti riittävä. Tutkimisraportista ei käy ilmi onnettomuusnäytteen koko.

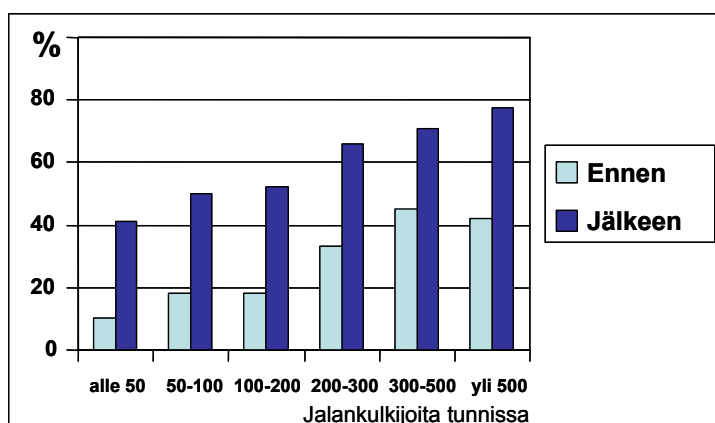
Helsingissä analysoitiin ensin koko kaupungin alueella kymmenen vuoden aikana sattuneet jalankulkijaonnettomuudet. Sitten selvitettiin ”koeporauksin”, miten jalankulkijoiden kadunylitykset jakautuvat suojateille ja muualle. Tämänäkin menetelmä ei ole aukoton.

Suomalaisten ja ruotsalaisten tutkimustulosten ero on vähintäänkin hämmentävä. Suomen ja Ruotsin liikenneympäristön tai jalankulkijoiden ja autoilijoiden käyttäytymisen välillä ei voi olla näin suurta eroa. Kyseessä on selvästikin ilmiö, joka liittyy tutkimusmenetelmiin tai tulosten tulkintaan. Joka tapauksessa voidaan tämän käsillä olevan tutkimuksen perusteella väittää, että kadunylitys on Helsingissä keskimäärin paljon turvallisempaa suojateilla kuin muualla.

3 Suojatiekäyttäytyminen

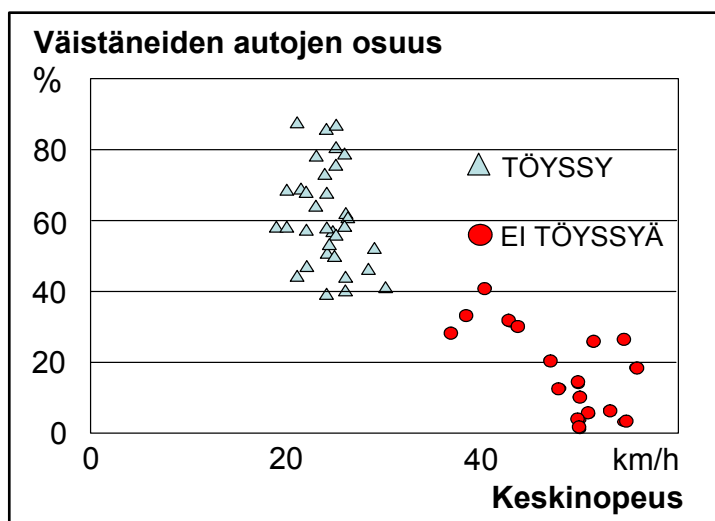
3.1 Ruotsi

Ruotsalaisista autoilijoista väisti suojatietä ylittävää jalankulkijaa ennen lainmuutosta ja siihen liittyviä muita toimenpiteitä keskimäärin 20 prosenttia ja muutosten jälkeen 50 prosenttia. Väistämishalukkuus riippuu voimakkaasti suojatietä ylittävien jalankulkijoiden määrästä. Mitä enemmän jalankulkijoita, sitä lainkuuliaisempia ovat kuljettajat.



Kuva 21: Jalankulkijalle tietä antaneiden kuljettajien osuuden riippuvuus jalankulkijamäärästä Ruotsissa ennen ja jälkeen lainmuutoksen 1.5.2000 /4/.

Tukholmassa ja Örebrossa tutkittiin ennen suojatielainsäädännön tarkennusta suojateiden eteen rakennettujen tyynyhidasteiden vaikutusta ajonopeuksiin ja autoilijoiden väistämishalukkuuteen. Hidasteet alensivat V85 nopeuden keskimäärin 56:sta 30 kilometriin tunnissa. Jalankulkijoille ja pyöräilijöille tietä antaneiden autojen osuus kasvoi 20:sta 67 prosenttiin /10/.



Kuva 22: Keskinopeus ja väistämishalukkuus ennen ja jälkeen hidasteiden rakentamista /10/.

3.2 Suomi

Himasan mukaan autoilijat noudattivat 70- ja 80-lukujen vaihteessa väistämivelvollisuutta likimain yhtä huonosti Helsingissä, Tukholmassa ja Kööpenhaminassa. Lappeenrannassa ja varsinkin Savonlinnassa käyttäytyminen oli paljon parempaa. Suojatietä lähestyvän auton nopeus vaikutti ratkaisevasti tilanteiden kehittymiseen /1/.

Himananen 1981	Auto pysähtyi	Jalankulkija pysähtyi
Helsinki	6 %	94 %
Tukholma	13 %	87 %
Kööpenhamina	15 %	85 %
Lappeenranta (59 000 as)	29 %	71 %
Savonlinna (27 000 as)	61 %	39 %

Matti Joki 2001	Auto väisti	Auto ei väistänyt
Helsinki (Pasila)	10 %	90 %
Turku (It. Rantakatu)	10 %	90 %
Turku (Aurakatu)	15 %	85 %

Jukka Arppe 2002	Auto väisti	Auto ei väistänyt
Helsinki (Oulunkyläntie)	7 %	93 %
Helsinki (Näyttelijäntie)	12 %	88 %

Kuva 23: Autoilijoiden ja jalankulkijoiden käyttäytyminen suojateillä /1,11,12/.

Joen ja Arppen mittausten mukaan tilanne oli tämän vuosituhannen alussa Helsingissä ja Turussa huonompi kuin keskimäärin Ruotsissa ennen lainmuutosta /11,12/.

3.2.1 Helsinki

Helsingissä videoitiin keväällä 2007 kadunylitystapahtumia **Pasilankadun** ylittävällä keskikorokkein varustetulla suojatiellä. Tarkkailtavina olivat autot pohjoiseen menevällä kaistalla ja jalankulkijat molemmista suunnista.



Kuva 24: Pasilankadun tutkimuskohde

Pasilankadun pohjoiseen menevän kaistan liikennemäärä on noin 400 ajoneuvoa tunnissa. Suojatien ylittää noin 100 jalankulkijaa tunnissa.

Tilanteita, joissa joko auto tai jalankulkija joutui väistämään kertyi runsaan tunnin aikana kaikkiaan 46 kappaletta. Ne jakautuivat seuraavasti:

- auto pysähtyi 1 kpl
- auto hidasti 7 kpl
- auto ei väistänyt 38 kpl

Hidastamalla tai pysähtymällä väisti 17 % autoista. Hidastaneiden tai pysähtyneiden autojen nopeus 25 metriä ennen suojatietä oli keskimäärin 33 km/h ja niiden jotka eivät väistäneet 50 km/h.

Jalankulkijan pisin odotusaika jalkakäytävällä oli vajaat 20 sekuntia. Odottamaan joutuneiden jalankulkijoiden keskimääräinen odotusaika oli 5 sekuntia.

Pasilankadun digitaalista videoaineistoa analysoitiin myös VTT:n kehittämällä TrafMon ohjelmistolla. Se havaitsee ja numeroi hahmontunnistuksen avulla kaikki kuva-alalla liikkuvat objektit ja tallentaa niiden koordinaatit tekstitiedostoon 25 kertaa sekunnissa.

Ongelma on siinä, että esimerkiksi ajoneuvon ikkunoiden heijastukset tai lähekkäin joutuvat objektit aiheuttavat sekaannusta ajoneuvojen ja jalankulkijoiden liikeradan seuraamiseen. Ongelma ajateltiin voitavan ratkaista käsittelemällä tekstitiedostoa erilaisin loogisin päättelyketjuin. Se osoittautui kuitenkin odotettua hankalammaksi ja työ on näiltä osin vielä kesken.

3.2.2 Kemi

Kemin ruutukaavakeskustassa autoilijat ajavat selvästi rauhallisemmin ja noudattavat suojateiden väistämissääntöä silminnähden paremmin kuin autoilijat Helsingissä.

Keväällä 2007 videoitiin viiden tunnin ajan Pohjoisrantakadun ja Keskuspuistokadun risteyksessä Pohjoisrantakadun ylittävän suojatien jalankulkijoiden ja Pohjoisrantakatua kulttuurikeskuksen suunnasta lähestyvien autojen käyttäytymistä. Autoliikenteen määrä ko. suunnasta oli noin sata autoa tunnissa. Suojatien ylitti niinkään noin sata jalankulkijaa tunnissa.



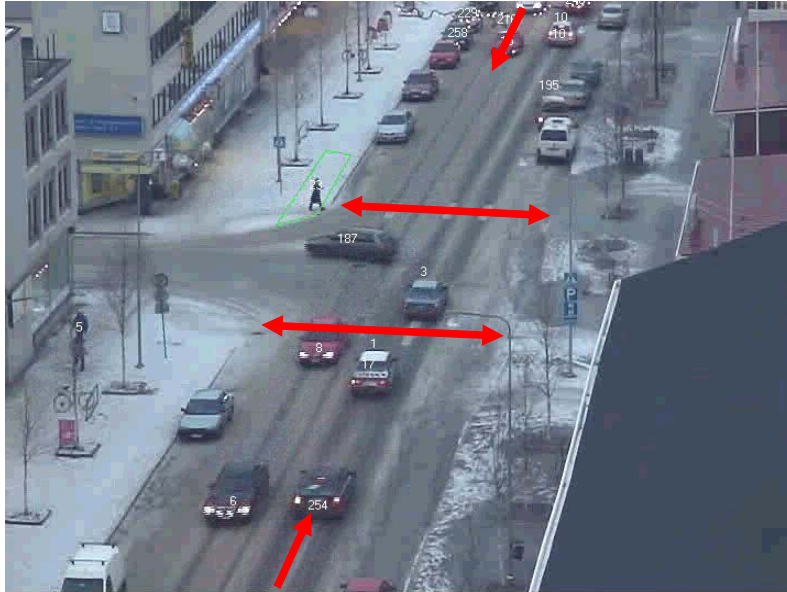
Kuva 25: Pohjoisrantakadun tutkimuskohde.

Tilanteita, joissa joko auto tai jalankulkija joutui väistämään kertyi viiden tunnin aikana kaikkiaan 33 kappaletta. Ne jakautuivat seuraavasti:

- auto pysähtyi 5 kpl
- auto hidasti 16 kpl
- auto ei väistänyt 12 kpl

Hidastamalla tai pysähtymällä väisti 64 % autoista. Hidastaneiden tai pysähtyneiden autojen nopeus 30 metriä ennen suojatietä oli keskimäärin 37 km/h ja niiden jotka eivät väistäneet 44 km/h.

Valtakadulla tarkkailtiin käyttäytymistä kahdella suojatiellä Sauvosaarentien risteyksessä.



Kuva 26: Valtakadun tutkimuskohde.

Tilanteita, joissa joko auto tai jalankulkija joutui väistämään, kertyi kaikkiaan 40 kappaletta. Ne jakautuivat seuraavasti:

- auto pysähtyi 11 kpl
- auto hidasti 16 kpl
- auto ei väistänyt 13 kpl

Hidastamalla tai pysähtymällä väisti siis 68 % autoista. Kuvausalueelle Valtakadua etelästä saapuneiden, hidastaneiden tai pysähtyneiden autojen nopeus oli keskimäärin 27 km/h ja niiden jotka eivät väistäneet 37 km/h.

3.3 Päätelmät

Kevään 2007 mittaukset Suomessa jäivät monien vastoinkäymisten vuoksi ajateltua vähäisemmäksi. Mittaukset tukevat silti arkipäivän havaintoja ja aikaisempia tuloksia.

Autoilijat noudattavat suojateiden väistämisvelvollisuutta huonommin Suomessa kuin Ruotsissa. Väistämishalukkuus on sitä heikompaa mitä suuremmasta kaupungista tai vilkasliikenteisemmästä kadusta on kyse tai mitä kovempi on auton vauhti.

On aivan ymmärrettävää, että liikenteen kärsimätön rytmi ja takaa tulijoiden aiheuttama paine muovaavat paikallista ajokulttuuria ja heikentävät väistämishalukkuutta. Pysähtyminen on myös sekä fyysisesti että psyykkisesti sitä epämiellyttävämpää mitä kovempi on vauhti.

Näitä tosiasioita ei voida muuttaa, mutta väistämissäännöt ovat samat kaikkialla paikallisista olosuhteista riippumatta. Pitäisikö Suomessa pyrkiä voimakkaasti parantamaan autoilijoiden suojatiekäyttäytymistä? Ruotsin esimerkki ei ole kovin rohkaiseva.

Lapsia ei voida opettaa luottamaan oikeuksiinsa Kemissä 70-prosenttisesti ja Helsingissä 20-prosenttisesti. On edelleen korostettava, kuinka tärkeää jalankulkijalle on tarkkailla liikennettä ja yrittää itse pitää huolta selviytymisestään. Yhteiskunnan tehtävänä on rajoittaa ajonopeudet sille tasolle, jota autojen ja jalankulkijoiden liikkuminen yhteisessä ympäristössä edellyttää.

4 Ajonopeus suojateillä

Kuljettajan väistämishalukkuus on sitä suurempi mitä matalampi on ajonopeus suojatietä lähestyttäessä. Lähestymisnopeus (tilannenopeus) on taas selvästi kytköksissä ko. katujaksolla yleisesti tai yksilöllisesti käytettyyn ajonopeuteen.

4.1 Tilannenopeus

Matalia nopeusrajoituksia vierastavat autoilijat ajattelevat usein, että turvallisuuden kannalta ratkaisevaa on tilannenopeus – ei nopeusrajoitus.

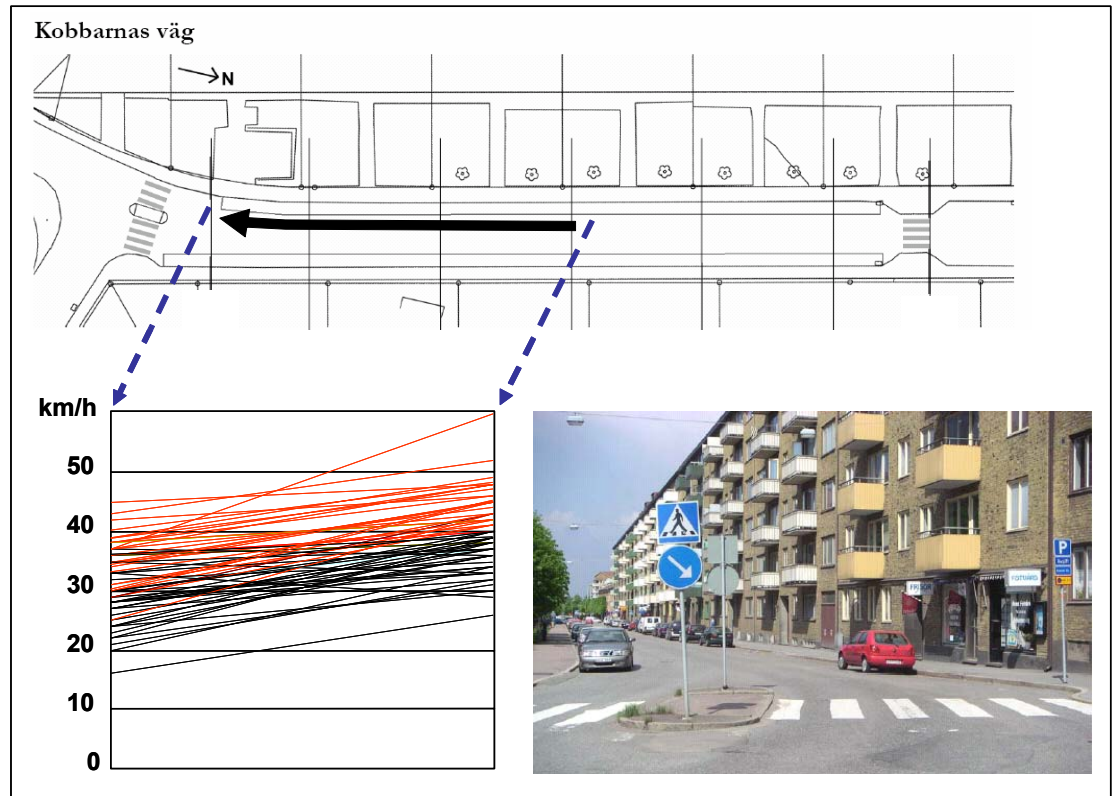
Jalankulkijan vaarallinen ilmaantuminen ajolinjalle on kuitenkin usein äkillinen ja yllättävä tilanne. Tilannenopeus on se nopeus, jota kuljettaja on ennenkin käyttänyt kyseisellä katujaksolla. Mitä kovempi vauhti ”vapaissa” olosuhteissa, sitä kovempi on vauhti yleensä myös suojatietä lähestyttäessä ja yllättävän tilanteen sattuessa.

Kuvissa 27a ja 27 b on esitetty yksittäisten autojen nopeudet kahdella kadulla noin 60 metriä ennen suojatietä ja aivan suojatien edessä. Kuvaa on selkeytetty esittämällä nopeusmuutokset lineaarisiksi. Punaisilla viivoilla on esitetty alun perin vauhdikkaasti ajaneiden ja mustilla viivoilla rauhallisemmin ajaneiden nopeus. Kaavio perustuu lähteen /13/ mittausaineistoon.

Kuvasta nähdään, että kovempi alkuvauhti heijastuu yleensä myös kovempaa vauhtina jalankulkijan kannalta kriittisessä kohdassa.



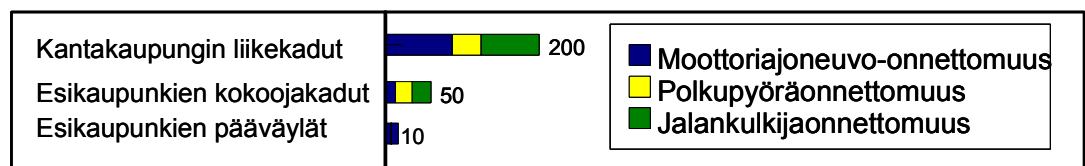
Kuva 27a: Ajonopeus ”vapaissa” olosuhteissa ja juuri ennen suojatietä.



Kuva 27b: Ajonopeus ”vapaisissa” olosuhteissa ja juuri ennen suojatietä.

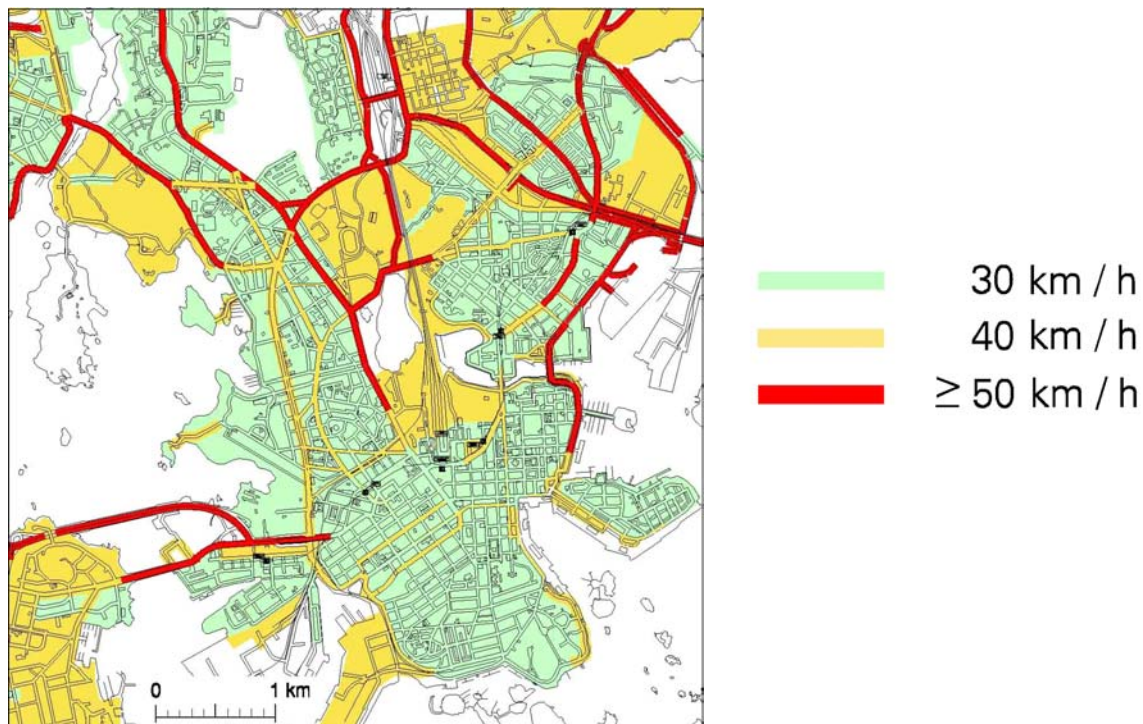
4.2 Nopeusrajoitukset

Asuntokatujaen matalat 30 km/h:n nopeusrajoitukset ovat olleet käytössä useimmissa Euroopan maissa jo pitkään. Matalat rajoitukset ovat yleistymässä myös keskusta-alueiden vilkasliikenteisillä kaduilla, joilla liikenne on yleensä paljon vaarallisempaa kuin esimerkiksi maanteillä.



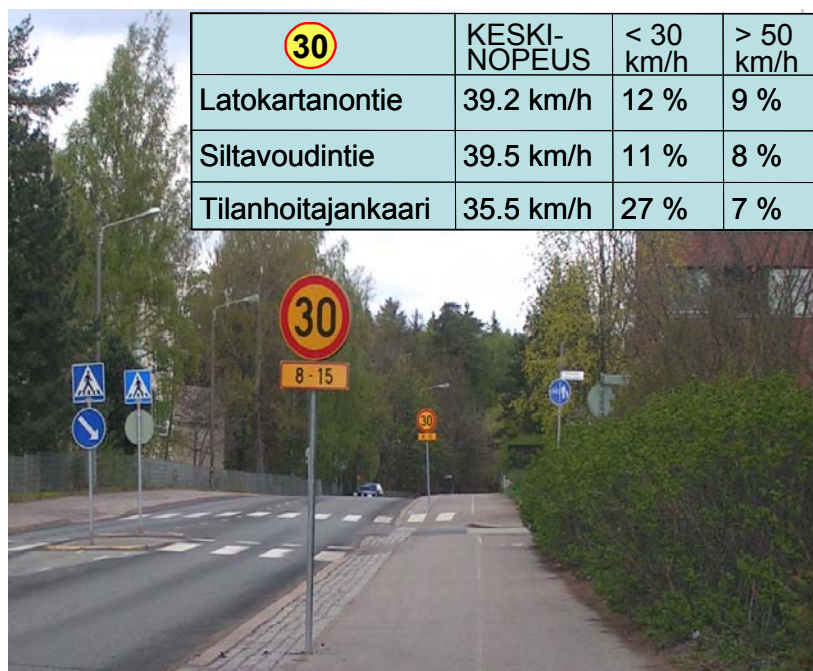
Kuva 28: Henkilövahinko-onnettomuudet sataa miljoonaa ajoneuvokilometriä kohden Helsingissä.

Toukokuussa 2004 alennettiin Helsingin keskustan vaarallisimpien katujen nopeusrajoitus 30 kilometriin tunnissa. Matala rajoitus koskee myös eräitä pääkatuja, joiden liikennemäärä on jopa 30 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Nopeusrajoituksen alentamisen hyödyt olivat moninkertaiset verrattuna kustannuksiin. Rajoitusten noudattamisessa on silti paljon parantamisen varaa /14/.



Kuva 29: Nopeusrajoitukset Helsingin keskustassa.

Mataliin rajoituksiin penseästi suhtautuvien autoilijoiden mielestä rajoituksia kyllä noudatettaisiin jos niissä olisi jotain järkeä. Kuitenkaan Helsinkiin keväällä 2006 kolmen esikaupunkialueen koulun kohdalle asetetut vain arkipäivinä päiväsaikaan voimassa olevat 30:n rajoitukset eivät motivoineet kuljettajia juurikaan paremmin kuin tavanomaiset pysyvät rajoitukset /15/.



Kuva 30: Ajonopeudet päiväsaikaan kolmen koulun kohdalla vain arkisin kouluaikana voimassa olevien 30:n nopeusrajoitusten alueilla..

Helsingin kaupunki on pyrkinyt käytettävissään olevin keinoin edesauttaamaan lainsäädännön muutosta, joka mahdollistaisi ylinopeuksien kunnallisen kameravalvonnan ja sitä kautta kiinnijäämisriskin kohottamisen ennalta ehkäisevän korkealle tasolle. Asia on edelleen vireillä.

Vielä tehokkaampaa olisi autojen varustaminen pakollisella laitteistolla, joka satelliittipaikannuksen avulla estää ylinopeudet /16/. Jos järjestelmä toimisi vain alle 60 km/h:n nopeusrajoitusalueilla, ei edes maanteiden ohitustilanteista aiheutuisi ongelmia. Tällaiset ratkaisut ovat kuitenkin korkeammassa kädessä. Yksittäisen kunnan ainoa keino on ajonopeuksia hillitsevien rakenteiden (töyssyt, korotetut suojatiet, pienet kiertoliittymät) käytön merkittävä lisääminen.

4.3 Rakenteelliset hidasteet

4.3.1 Esikaupungit

Helsingissä on noin 1000 töyssyä tai korotettua suojatietä. Väkiluvultaan ja tieverkon pituudeltaan puolta pienemmässä norjalaisessa Bergenin kaupungissa on noin 2400 töyssyä. Pääosa niistä on esikaupunkialueiden asuntokaduilla.

Hidasteilla on Bergenissä asukkaiden vankka kannatus eikä bussiyhtiökään enää sanottavasti napise töyssyttelystä. Yleisin töyssytyyppi on asfalttimassasta rakennettu ympyrän segmentti /17/. Ruotsissa kehitelty betonielementti (Måsen) on asfalttitöyssyä kalliimpi ratkaisu, mutta elementti säilyttää muotonsa ja sen rakenteisiin voidaan valaa kulumattomat heijastavat varoitusmerkinnät. Katkaistun pyramidin muotoinen tyynytöyssy kohtelee akselileveydeltään suurempia busseja ja hälytysajoneuvoa lempeämmin kuin koko kadun yli ulottuva korotus.

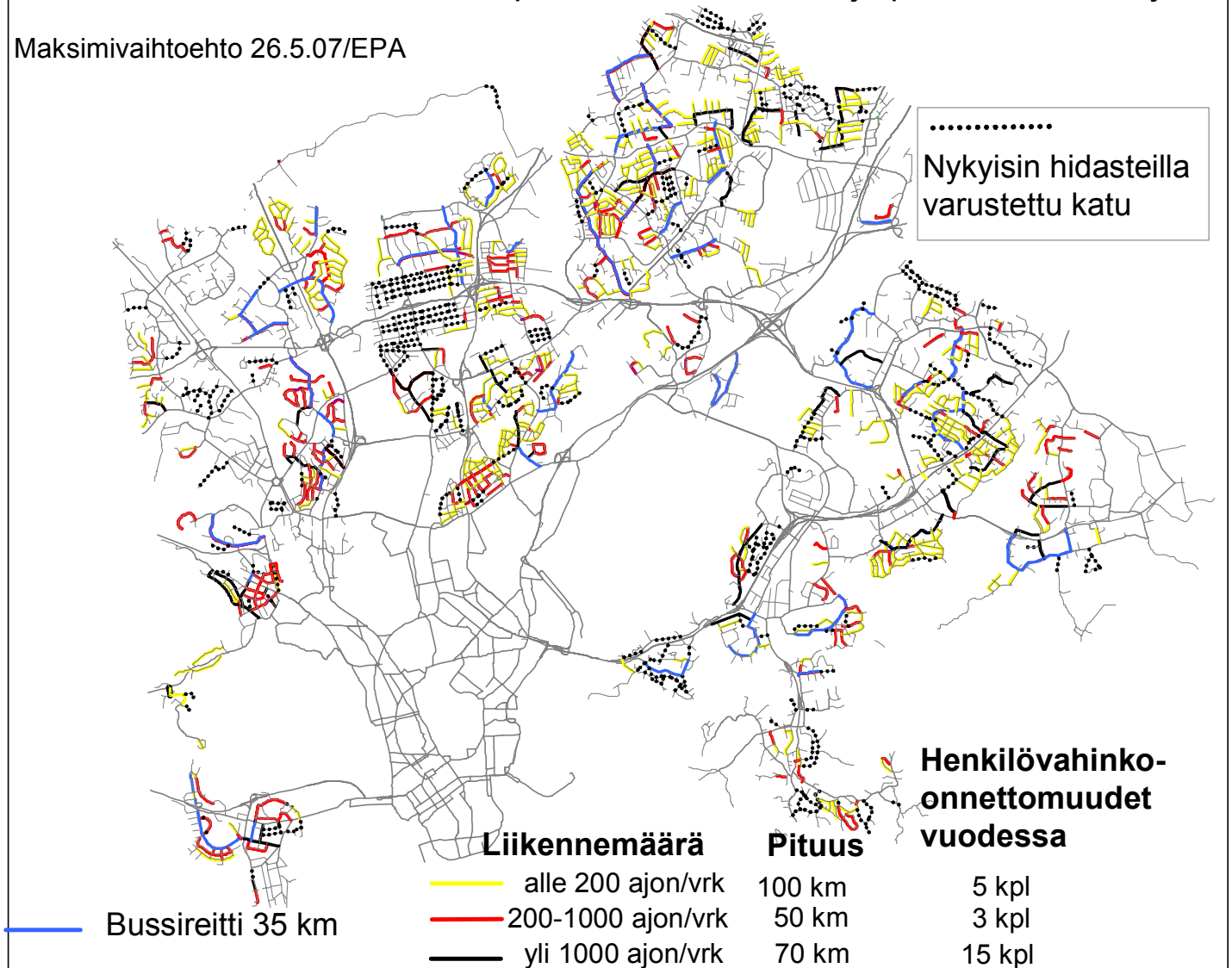


Kuva 31: Bergenin asfalttitöyssy ja Ruotsissa kehitelty betonielementti.

Helsingin esikaupunkien asuntoalueiden tonttikatujen ja paikallisten kokoojien ylinopeusongelman käsittely ”Bergenin mallilla” edellyttäisi hidasteiden rakentamista yli 200 kilometrin pituiselle katuverkolle. Töyssyjä tarvittaisiin muutama tuhat.

Hidasteilla varustettavat esikaupunkien asuntokadut ja paikalliset kokoojat

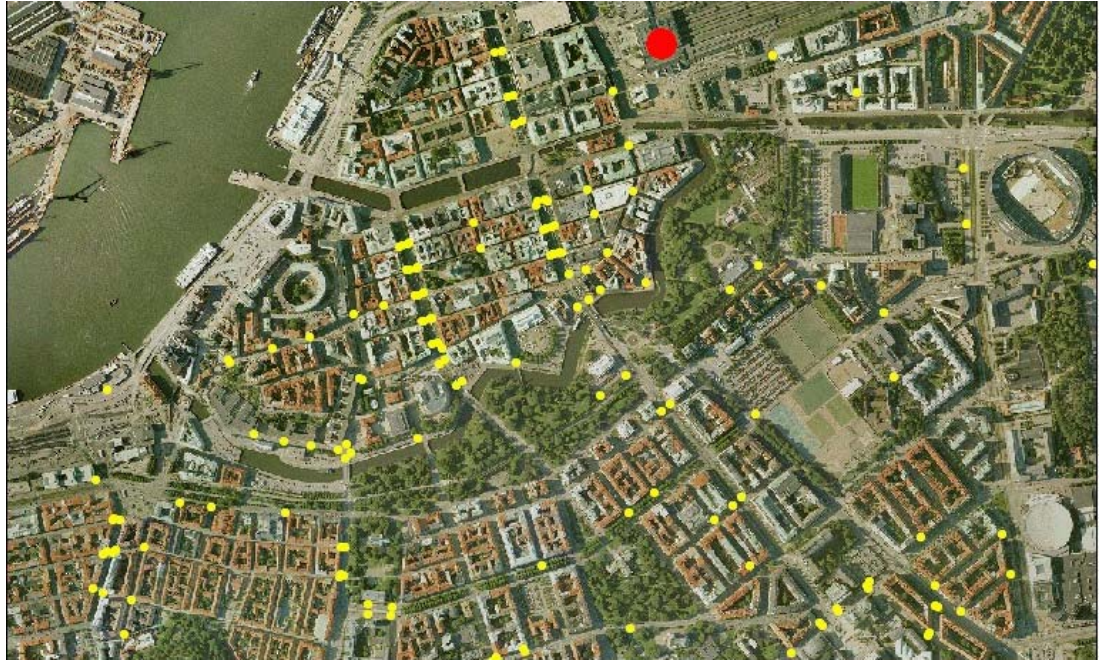
Maksimivaihtoehto 26.5.07/EPA



Kuva 32: ”Bergenin malli” sovellettuna Helsinkiin

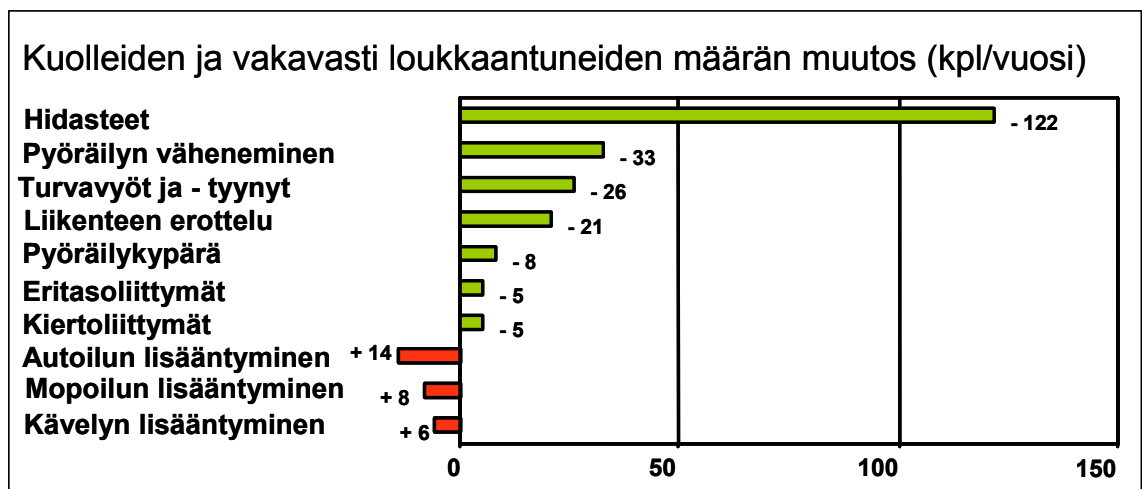
4.3.2 Kantakaupunki

Helsingin nykyiset töyssyt on sijoitettu etupäässä esikaupunkialueiden vähäliikenteisille tonttikaduille. Göteborgissa käytetään korotettuja kadunylityspaikkoja myös keskustan vilkasliikenteisillä kaduilla.



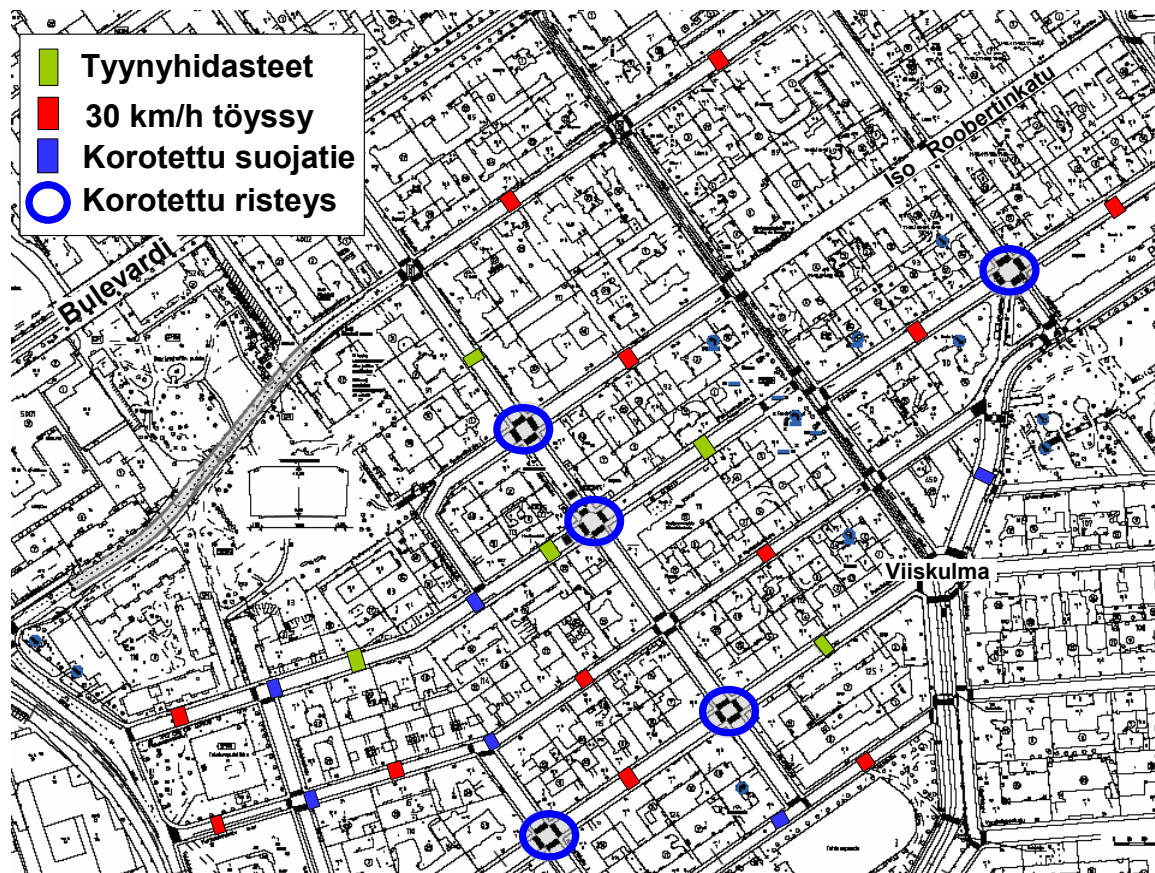
Kuva 33: Hidasteet Göteborgin keskustassa

Hidasteiden rakentaminen on ollut Göteborgissa viime vuosikymmenen tehokkainta liikenneturvallisuustyötä. Osittain tämä johtuu myös siitä, että keskustan hidasteet ovat siirtäneet autoliikennettä keskustan vaarallisilta kaduilta korkealuokkaisemmalle kehäyhteydelle /18/.



Kuva 34: Eri tekijöiden vaikutus kuolleiden ja vakavasti loukkaantuneiden määrän muutokseen Göteborgissa vuosista 1994-96 vuosiin 2000-02 /18/.

Kuvassa 35 on luonnos hidasteiden mahdollisesta käytöstä Helsingin kanta-kaupungissa.



Kuva 35: Hidastehahmotelma Helsingin Punavuoreen.

Keskustan hidasteina tuntuisi luontevimmalta käyttää korotettuja suojateitä tai risteysalueita. Niitä tuskin voidaan kuitenkaan käyttää vilkkaimmilla busseilla. Lisäksi on otettava huomioon, että vaikka matalat nopeusrajoitukset eivät lisää ruuhkia saattavat rakenteelliset hidasteet aiheuttaa kadun kapasiteettia vähentävää haitariliikettä.

4.3.3 Kustannustehokkuus

Kuvassa 36 on karkea vertailu hidasteiden rakentamisen ylivoimaisesta kustannustehokkuudesta verrattuna perinteisempiin liikennejärjestelyihin.

Helsinki:	
Jo rakennetut töyssyt	30 000 € ■
Jo rakennetut kiertoliittymät	100 000 € ■■
Esikaupunkien uudet töyssyt	50 000 € ■
Kantakaupungin uudet töyssyt	20 000 € ■
Suomen päätieverkko:	
Kevyen liikenteen väylä	1 200 000 € ■■■■■■■■■■
Kevyen liikenteen alikulku	2 300 000 € ■■■■■■■■■■■■
Eritasoliittymä	2 400 000 € ■■■■■■■■■■■■■■

Kuva 36: Eräiden toimenpideryhmien kustannukset säästettyä henkilövahinkoa kohden.

4.4 Päätelmät

Hidasteiden rakentaminen on ehdottomasti kustannustehokasta liikenneturvallisuuksuustyötä. Töyssyistä hälytysajoneuvoille ja katujen kunnossapidolle aiheutuvat haitat ovat vähäisiä verrattuna liikenneturvallisuudelle koituviin hyötyihin /19/. Töyssyjä ei kuitenkaan voida käyttää tärinälle aroissa maaperäoloissa eikä yli 50 km/h:n nopeusrajoituksen alaisilla pääkaduilla tai maanteilla. Nopeusrajoitusten tehokas valvonta soveltuu myös näihin olosuhteisiin.

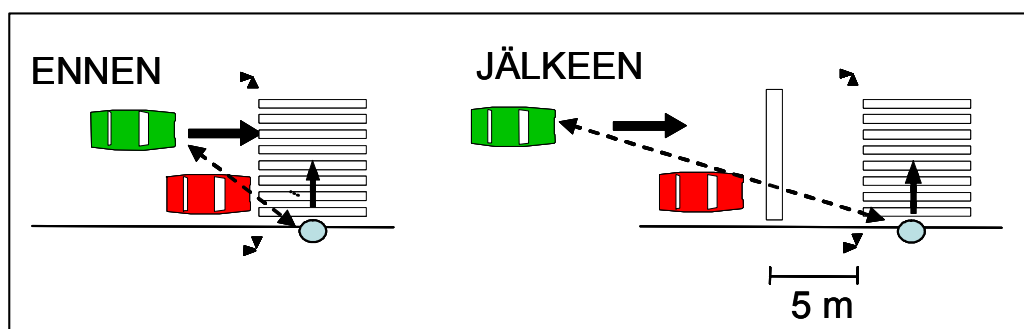
Ennalta ehkäisevän tehokas valvonta asunto- ja keskusta-alueiden kaduilla olisi epäilemättä myös autoilijoille miellyttävämpi vaihtoehto kuin 50 metrin välein toistuvat töyssyt. Fyysiset hidasteet soveltuvat luontevimmin koulujen ja vastaavien erityiskohteiden läheisyyteen.

5 Suojatien eteen pysähtyneen ajoneuvon ohittaminen

Tieliikennelain 32 §:ssä säädetään: *Jos ohitettava ajoneuvo tai raitiovaunu on pysähtynyt suojatien eteen tai peittää näkyvyyden suojatielle, sitä ei saa ohittaa pysähtymättä, ellei ohittajan ja ohitettavan väliin jää suojakoroketta tai vapaa- ta ajokaistaa.*

Tätäkin sääntöä rikotaan toistuvasti. Se on yksi vaarallisimmista jokapäiväisistä liikennerikkeistä. Sitä voidaan karsia lisäämällä radikaalisti valvontaa eli kiinnijäämisriskiä. Tämä edellyttää lainsäädännön muutoksia.

Toinen mahdollisuus on lisätä turvamarginaaleja rikkeiden sattuessa. Tähän pyritään Helsingissä asunto- ja keskustakatujen matalilla nopeusrajoituksilla sekä viiden metrin päähän valo-ohjatuista suojateista maalatuilla pysäytysviivoilla. Suojatien eteen vedetty pysäytysviiva tarjoaa sekä autoilijalle että jalankulkijalle (erityisesti lapset) ratkaisevasti paremmat mahdollisuudet vastapuolen aikeiden ennakointiin sekä vaaratilanteen havaitsemiseen ja siihen reagointiin.



Kuva 37: Suojatien eteen vedetty pysäytysviiva.

Nykyinen lainsäädäntö ei salli tämän halvan ja siten laajavaikutteisen liikenneturvallisuustoimenpiteen käyttöä valo-ohjaamattomilla suojateilla.

Eteen vedetyn pysäytysviivan käytön salliminen valo-ohjatuissa risteyksissä juontanee juurensa maista, joissa risteyksissä ei käytetä taustaopastimia. Aivan valopylvään juureen pysähtynyt kuljettaja ei näe valojen värejä.



Kuva 38: Valo-ohjatun suojatien pysäytysviiva Helsingissä.

Helsinki saattaa olla ensimmäinen kaupunki, jossa eteen vedettyjä pysäytysviivoja ryhdyttiin maalaamaan tarkoituksena parantaa autojen ja jalankulkijoiden välisiä näkemiä. Niiden käyttö alkoi, kun Kaivokadulta videoiduista onnettomuuksista joka kolmannessa havaittiin olevan mukana suojatien eteen pysähtynyt vasemmalle kääntyvä auto. Käyttö laajeni miltei kaikkiin monikais-taisiin valo-ohjattuihin risteysiin Huopalahdentien suojatiellä sattuneen pikkutyön kuolemaan johtaneen onnettomuuden jälkeen.

Helsingin liikennesuunnitteluosasto on esittänyt liikenne- ja viestintäministeriölle tieliikennelainsäädäntöä muutettavaksi siten, että pysäytysviivaa voisi käyttää myös valo-ohjaamattomilla suojateilla.

Ministeriö torjui esityksen vetoamalla odotetusti liikenteen ohjauksen kansainväliseen yhtenäistämiseen tähtäävään ns. Wienin sopimukseen vuodelta 1968 ja yllättäen korostamalla merkinnästä aiheutuvaa sekavuutta sekä lumi-peitteestä johtuvia ongelmia.

Tässä suojateiden turvallisuuden kannalta keskeisessä asiassa on ilmeisesti vain odoteltava kaupungin ja ministeriön näkemysten lähestymistä tai sitten toimintamalleja ulkomailta.

6 Pohdiskelua

Ruotsissa havaittiin 80-luvun lopulla, että valo-ohjaamaton suojatie on jalankulkijoille kaikkein vaarallisin kadunylityspaikka. Suojateitä ryhdyttiinkin tällä vuosituhanalla korvaamaan muilla järjestelyillä. Nyt käsillä olevalla tutkimuksella haluttiin selvittää, onko Suomessa taas kerran syytä seurata Ruotsin esimerkkiä.

Suojateillä ja muualla sattuneiden onnettomuuksien vertailu kadunylitysten lukumäärään vastaavissa olosuhteissa on ainakin jossain määrin arveluttava tutkimusmenetelmä. Suojatiet sijaitsevat yleensä risteyksissä, joissa muu ajoneuvoliikenne syö osan kuljettajan tarkkaavaisuudesta. Tämä havaintokapasiteetin kuormitus ei vähene, vaikka suojatieraidat poistetaan.

Muualla kuin suojatiellä katua ylittävä jalankulkija on yleensä tietoinen tekonsa ”laittomuudesta”, mikä voi lisätä valppautta. Toisaalta hän voi olla keskivertojalankulkijaa useammin juovuksissa tai sitten jonkin hetkellisen mieli-johteen vallassa, mikä taas vähentää valppautta. Tässä tutkimuksessa päädyttiin kuitenkin siihen, että suojatie on Helsingissä jalankulkijalle selvästi turvallisempi kadunylityspaikka kuin ”villit” ylitykset.

Ruotsissa saadut tulokset suojateiden vaarallisuudesta vaikuttavat oudoilta. Kenties ruotsalaisille tutkijoille on sattunut jokin kohtalokas erehdys. On vaikea kuvitella, että liikennekäyttäytyminen Suomessa ja Ruotsissa poikkeaisi toisistaan niin dramaattisesti, että suojatie olisi Ruotsissa vaarallinen ja Suomessa turvallinen järjestely.

Oli miten oli, autoilijat eivät Helsingissä juuri piittaa velvollisuudesta antaa esteetön kulku suojatietä ylittävälle jalankulkijalle. Tätä välinpitämättömyyttä on turha verrata esimerkiksi saksalaisten tai englantilaisten autoilijoiden parempaan käyttäytymiseen. Näissä maissa suojatie on vain vähäliikenteisten katujen erityiskohteissa käytetty varuste. Harvinainen riesa on helpompi sietää kuin jatkuva pysähtely. Sen sijaan Ruotsissa, jossa suojateitä on likimain yhtä tiheässä kuin Suomessa, ovat autoilijat jalankulkijoita kohtaan nykyisin silminnähten huomaavaisempia kuin Suomessa.

Ruotsissa tällä vuosituhanella tapahtunut kuljettajien suojatiekäyttäytymisen kohentuminen on selkeästi vähentänyt jalankulkijoiden odotusaikoja eli lisännyt jalankulkijoiden liikkumisen vapautta. Samalla se on kuitenkin lisännyt suojateillä sattuvien jalankulkijaonnettomuuksien määrää. Jälleen törmätään siihen tosiasiaan, että liikkumisen vapaus ja turvallisuus ovat usein keskenään ristiriidassa /1/.

Voidaan epäillä että Ruotsin nykytila, jossa puolet kuljettajista noudattaa suojateiden väistämissääntöä, on liikenneturvallisuuden kannalta huonoin mahdollinen. On vaikea kuvitella, että Suomessa päästäisiin tuntuvasti parempaan noudattamisasteeseen ilman todelliseen haltijavastuuseen perustuvaa tehokasta kunnallista kameravalvontajärjestelmää.

Tämän tutkimuksen tyly lopputulos on, että Suomessa on vain alistuttava nykyiseen menoon. Jalankulkijat tietävät, ettei suojateihin pidä luottaa. Jos auto pysähtyy antamaan tietä, on varmistettava, ettei viereistä kaistaa tule giljotiinia ja vasta sitten mennään yli. Muussa tapauksessa annetaan autojen mennä, purraa hammasta ja ajatellaan, että näin vähennetään pysähdyksiä ja kiihdytyksiä ja hidastetaan ilmastonmuutosta. Opetetaan edelleen lapsillekin, ettei suojateihin eikä liikennevaloihin ole luottamista.

Joka tapauksessa lienee selvää, että:

- Suomessa ei ole syytä luopua tiheään merkityistä suojateista.
- Nykyinen väistämissääntö on riittävän täsmällinen.
- Eteen vedetty pysäytysviiva pitäisi saada käyttöön myös valo-ohjaamattomilla suojateilla.
- Ajonopeuksien hillitseminen on avainasemassa jos halutaan parantaa kadunlityksen turvallisuutta.

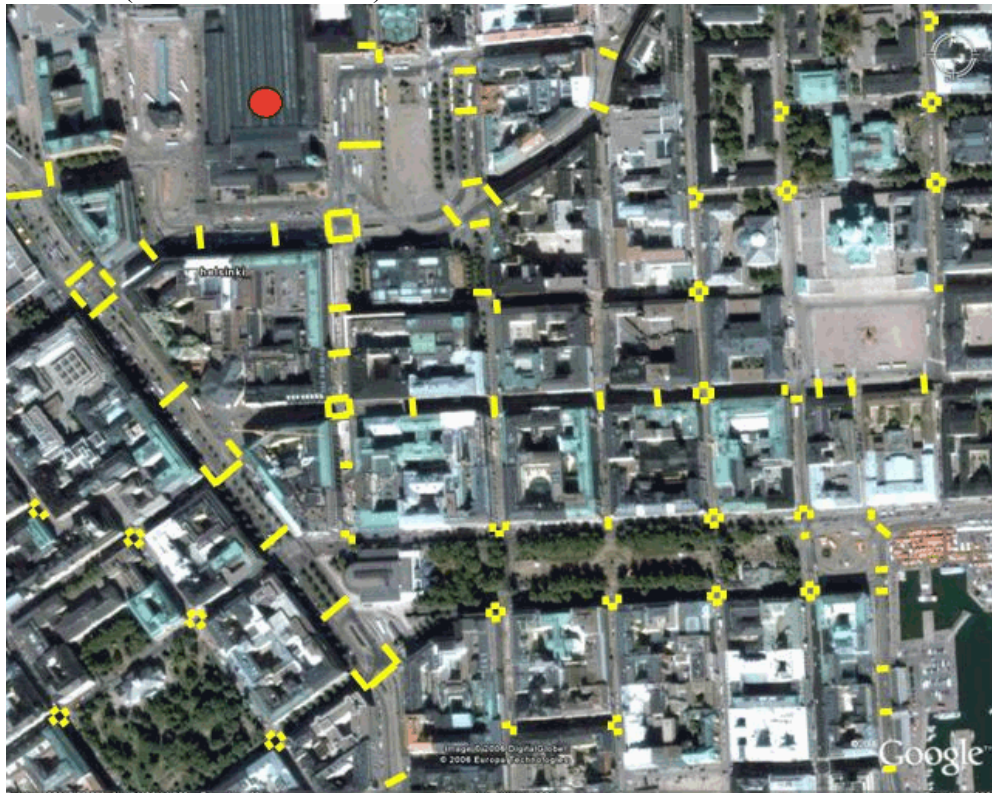
Lähdeviitteet

- /1/ Himanen V. Kaupunkiliikenteen turvallisuus; liikennejärjestelyt, laki ja yleinen käyttäytyminen sekä valinta turvallisuuden ja liikkumisen vapauden välillä. Otaniemi, Teknillinen korkeakoulu, liikennetekniikka 51, 1981.
- /2/ Ekman L (1988). Fotgängares risker på markerat övergångsställe jämfört med andra korsningspunkter. LTH, Institutionen för trafikteknik, Bulletin 76
- /3/ Thulin H. Väjningsplikten mot fotgängare på obevakat övergångsställe, Reformens genomförande och erfarenheter. VTI notat 17-2006.
- /4/ Thulin H, Obrenovic A . Lagen om väjningsplikt mot gående på obevakat övergångsställe – effekt på framkomlighet och beteende. VTI rapport 468-2001
- /5/ Thulin H. Dödade och skadade på övergångsställe före och efter regeln om väjningsplikt. VTI notat 24-2004.
- /6/ A city for pedestrians: Policy-making and implementation. COST Action C6. Bryssel 2002.
- /7/ Monheim H. & Monheim-Dandorfer R. Straßen für alle – Analysen und Konzepte zum Stadtverkehr der Zukunft, 1990, ISBN 3-89136-368-0.
- /8/ Monheim H. Trierin yliopisto, henkilökohtainen tiedonanto 11.10.2006.
- /9/ Klemann B. City of Eindhoven, City Development Department. Henkilökohtainen tiedonanto 20.9.2006.
- /10/ Towliat M. Effekter av trafiksäkerhetsåtgärder vid gång- och cykelöverfarter på huvudgator. Lunds universitet, Tekniska högskola i Lund, Institutionen för teknik och samhälle. Bulletin 195b.
- /11/ Joki M. Autoilijoiden suojatiesäännön noudattaminen. Tarkkailuraportti 30.6.2001.
- /12/ Arppe J. Autoilijoiden suojatiekäyttämisen tarkkailu. Liikenneturvan selvitys 15.8.2002.
- /13/ Karlgren J. Bilisters hastighetsval i relation till gaturummets utformning och händelser. Chalmers tekniska högskola, Institutionen för Arkitektur, Tema Stad & Trafik. Rapport 2005.
- /14/ Pasanen E. Nopeusrajoitukset Helsingissä. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston liikennesuunnitteluosaston muistio:
http://www.hel.fi/static/ksv/www/Liikenne/nopeusrajoitukset_helsingissa.pdf
- /15/ Pasanen E. Lisäkilven perusteella vaihtuvan nopeusrajoituksen kokeilu. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston liikennesuunnitteluosaston muistio.

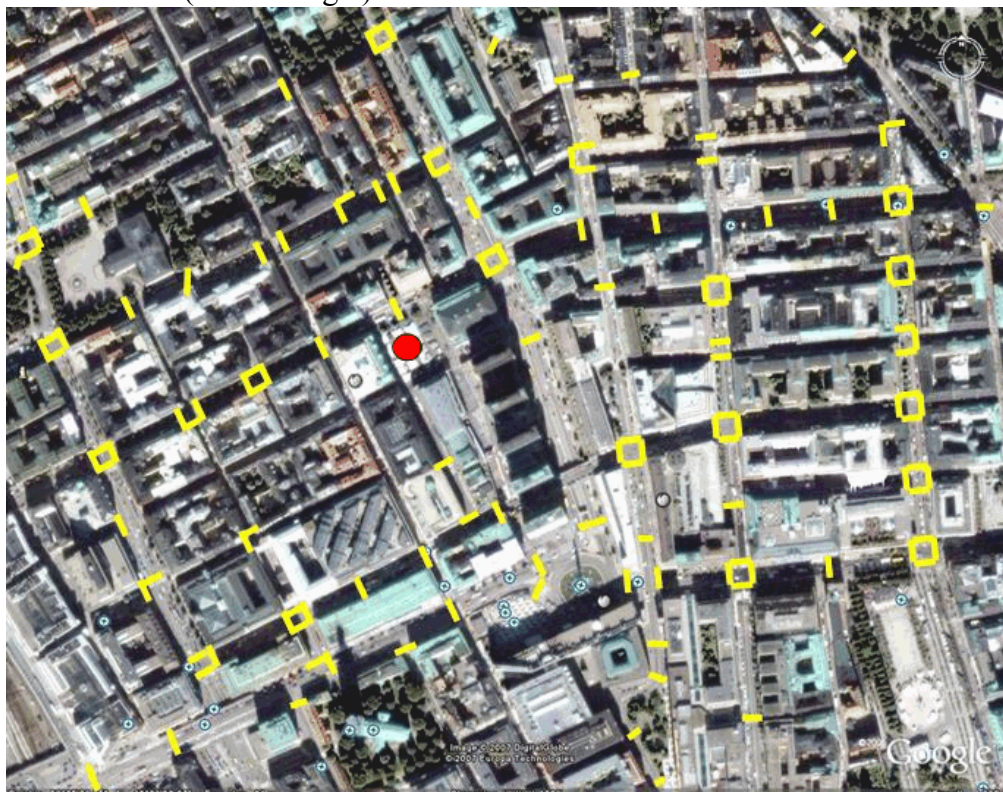
- /16/ Várhelyi A, Hydén C, Hjalmdahl M, Risser R. & Draskóczy M. The effects of large scale use of active accelerator pedal in urban areas. Lund University, Department of Technology and Society. Paper for the 15th ICTCT workshop on Speed management strategies and implementation, Brno, Czech Republic, October 24th - 25th 2002
- /17/ Søfteland Ø. City of Bergen, Agency for Road and Transport. Henkilökohtainen tiedonanto 15.12.2006.
- /18/ Thulin H. Trafiksäkerhetsutveckling i Göteborg. VTI rapport 503-2004.
- /19/ London Assembly Transport Committee. London's got the hump. A scrutiny on the impact of speed humps on Londoner's lives. Greater London Authority 2004.

Liite 1: Suojateiden tiheys eräissä Euroopan kaupungeissa

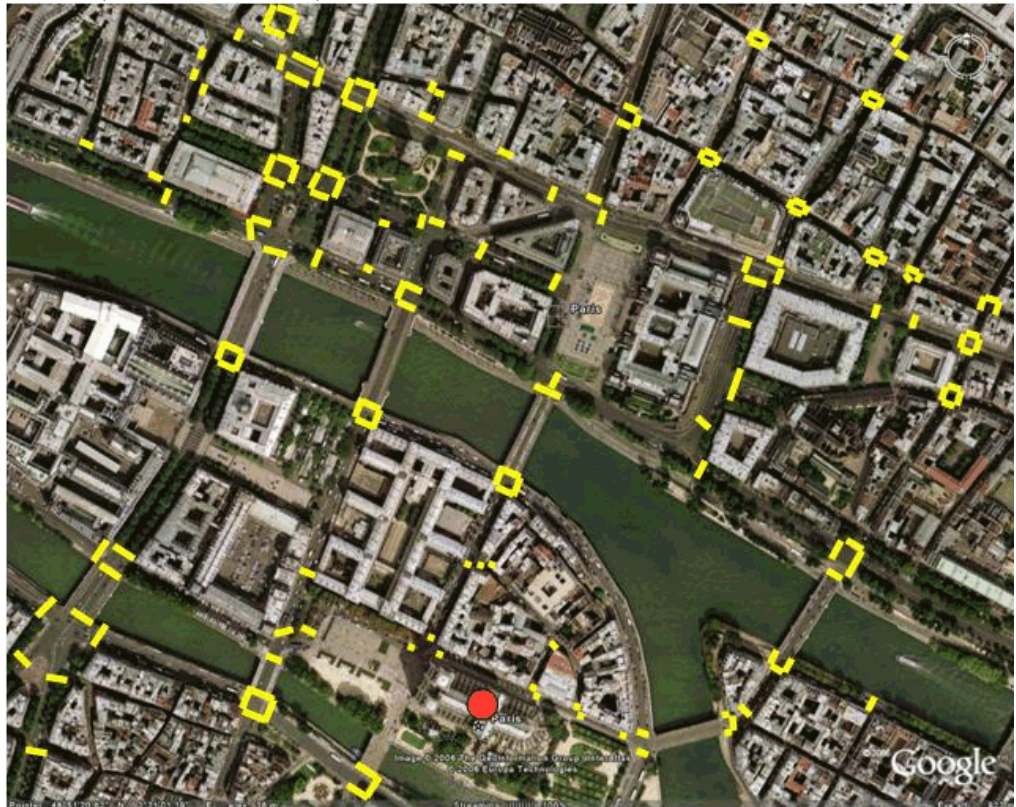
Helsinki (● = Rautatieasema)



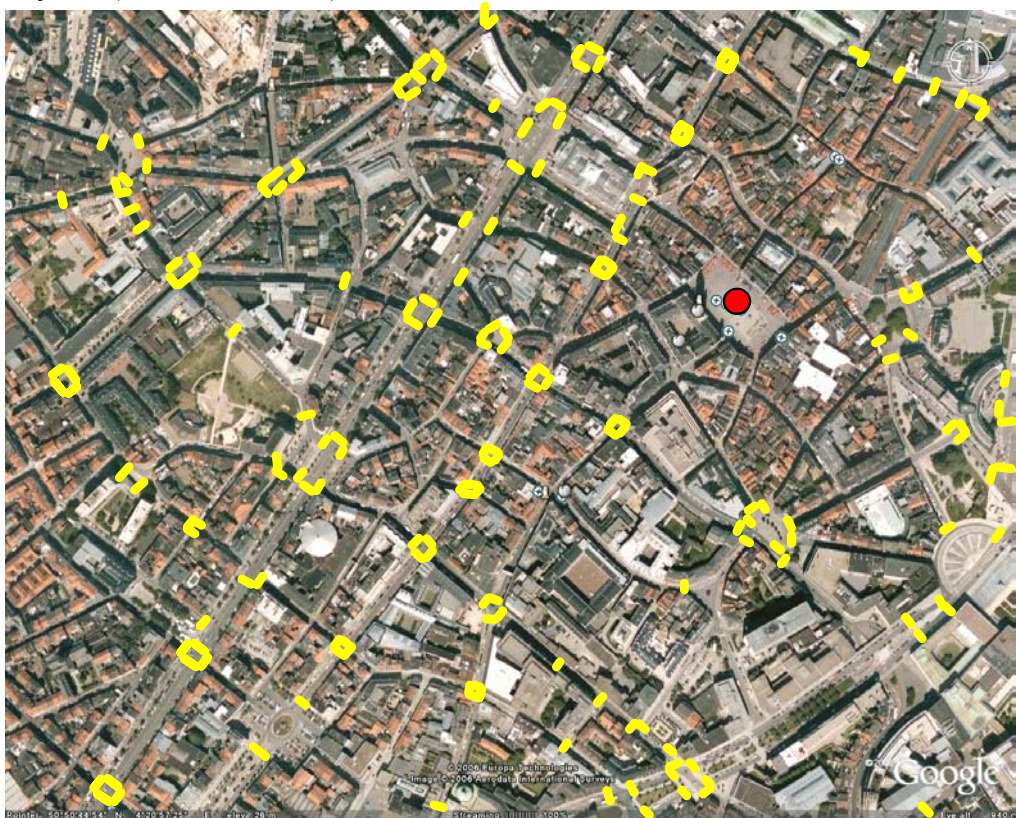
Tukholma (● = Hötorget)



Pariisi (● = Notre Dame)



Bryssel (● = Grand Place)



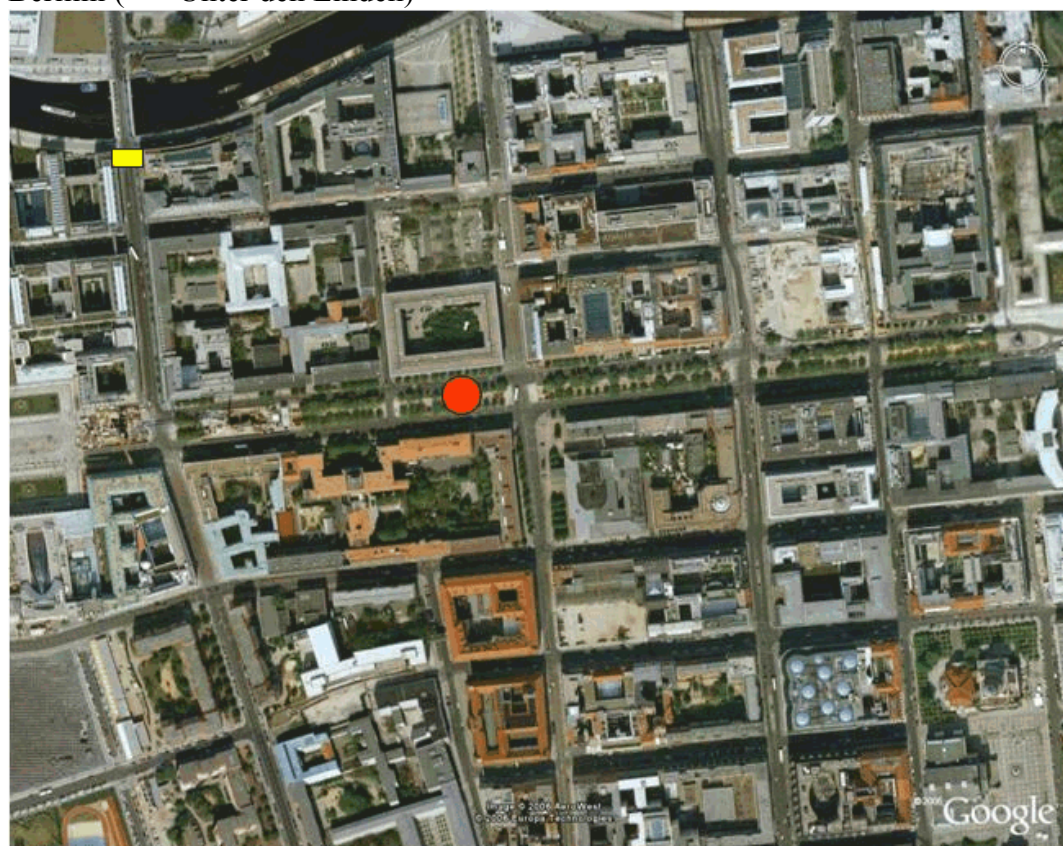
Amsterdam (● = Rautatieasema)



Lontoo (● = Piccadilly Circus)



Berliini (● = Unter den Linden)



Liite 2: Lainsäädäntö Suomessa ja Ruotsissa

Suomi

Suojatietä lähestyvän ajoneuvon kuljettajan on ajettava sellaisella nopeudella, että hän voi tarvittaessa pysäyttää ennen suojatietä. Kuljettajan on annettava esteetön kulku jalankulkijalle, joka on suojatiellä tai astumassa sille. (32§)

Kuljettajan, joka liikennesääntöjen tai liikennemerkkin mukaan on väistämisvelvollinen, on hyvissä ajoin nopeutta vähentämällä tai pysähtymällä selvästi osoitettava, että hän aikoo noudattaa velvollisuuttaan. Hän saa jatkaa matkaa vain, jos hän muiden ajoneuvojen sijainti, etäisyys ja nopeus huomioon ottaen ei aiheuta vaaraa eikä estettä. (15§)

Jalankulkijan on ylitettävä ajorata suojatietä kulkien, jos se on lähellä. Muuten ajorata on ylitettävä kohtisuoraan ja yleensä risteyksen vierestä. Suojatielle tai muuten ajoradalle astuvan jalankulkijan on noudatettava sitä varovaisuutta, jota lähestyvän ajoneuvon etäisyys ja nopeus edellyttävät. Hänen on ylitettävä ajorata tarpeettomasti viivyttämättä.

(44§)

Ruotsi

Vuoden 2000 toukokuussa astui voimaan sääntö:

Kuljettajan on väistettävä jalankulkijaa, joka on suojatiellä tai juuri astumassa sille.

”Vid ett obehållat övergångsställe har en förare väjningsplikt mot gående som gått ut eller just skall gå ut på övergångsstället.” (61 §)

Entinen sääntö kuului seuraavasti:

Kun kuljettaja lähestyy suojatietä, on hänen sovitettava nopeutensa siten, ettei hän aiheuta vaaraa jalankulkijalle joka on suojatiellä tai juuri astumassa sille. Kuljettajan on tarvittaessa pysähdyttävä.

”När en förare närmar sig ett obehållat övergångsställe, skall han anpassa hastigheten så, att han inte åstadkommer fara för gående som är ute på övergångsstället eller som just skall gå ut på detta. Om det behövs för lämna gående tillfälle att passera, skall föraren stanna.” (83 §)

Jo aiemmin oli myös säädetty:

Väistämisvelvollisen kuljettajan on osoitettava selvästi aikomuksensa väistää hidastamalla nopeutta tai pysähtymällä. Kuljettaja saa jatkaa matkaa vain jos hän muiden tienkäyttäjien sijainti, etäisyys ja nopeus huomioon ottaen ei aiheuta vaaraa tai estettä.

”Förere som har väjningsplikt skall tydligt visa sin avsikt att väja genom att i god tid sänka hastigheten eller stanna. Föraren får köra vidare endast om det med beak-

tande av andra trafikanters placering, avståndet till dem och deras hastighet inte uppkommer fara eller hinder.” (5 §)

Jalankulkijan varovaisuusvelvollisuus säilyi ennallaan:

Suojatielle astumassa olevan jalankulkijan on otettava huomioon suojatietä lähestyvien ajoneuvojen sijainti ja nopeus.

“Gående som skall ut på ett övergångsställe skall ta hänsyn till avståndet till och hastigheten hos de fordon som närmar sig övergångsstället.” (4 §)