

Lasten liikenneturvallisuus Helsingissä

Kaupunkisuunnittelulautakunta 11.10.2011

Esipuhe

Helsingissä tapahtuneista lasten tieliikenneonnettomuuksista on laadittu katsaus noin 10 vuoden välein. Tämä raportti sisältää pitkän aikavälin katsauksen sekä tarkemman arvion viimeisten 10 vuoden onnettomuuksista. Onnettomuustilanteen lisäksi raportissa on tarkasteltu ajankohtaisia suunnitteluteemoja sekä kerätty esimerkkejä hyvistä suunnitteluratkaisuista lasten liikenneturvallisuuden edistämiseksi.

Onnettomuuksien tilastointi ja tilanteen seuranta Helsingin kaupungilla perustuvat poliisiasian tietojärjestelmän tieliikenneonnettomuusaineistoon, joka viedään kaupungin liikenneonnettomuusrekisteriin. Rekisterin ylläpidosta on vastannut liikenneteknikko Heikki Mäyry.

Yhteenvedoraportin lasten liikenneonnettomuuksista on laatinut liikenneinsinööri Hanna Strömmer. Suunnitteluratkaisuja kartoittaneen ryhmän toimintaan osallistuivat kaupunkisuunnitteluviraston suunnittelijat liikenneinsinöörit Juuso Aaltonen, Lauri Kangas, Pirjo Koivunen, Sakari Montonen, Paula Tuovinen ja Hannakaisu Turunen sekä toimistopäällikkö Matti Kivelä. Yhteenvedon on kääntänyt ruotsinkielelle Lars Edelman (Tmi).

Yhteenveto

Julkisen tilan ja liikkumisympäristön laatu vaikuttavat keskeisesti lasten itsenäisyyden ja liikkumistaitojen kehittymiseen sekä liikkumistottumusten muotoutumiseen. Hyvin suunniteltu ja toteutettu julkinen tila luo puitteet, joissa lapsi voi omaehtoisesti tutustua ympäristöönsä samalla, kun hänen toimintasäteensä vähittäin kasvaa. Kodin ja koulun välisiä matkoja, joihin liikenneturvallisuustoimet on perinteisesti kohdennettu, on hieman yli 40 % lasten ja nuorten matkoista.

Liikennekasvatus on pitkään nähty ensisijaisena ratkaisuna lasten liikkumisen turvallisuuteen. Tutkimuksissa on kuitenkin todettu, että liikennekasvatuksella on vain vähän vaikutusta lasten toimintaan liikenteessä: harjoiteltujen mallien ja sääntöjen soveltaminen todellisessa liikennetilanteessa on vaikeaa, etenkin kun aikuiset rikkovat sääntöjä ja toimivat ennakoimattomaan tapaan. Vastuuta turvallisesta liikkumisesta ei voida siirtää lapsille, joiden kyvyt liikennetilanteen kannalta olennaisiin havaintoihin ja päätelmiin ovat vasta kehittymässä.

Lasten roolia liikenteessä voidaan tarkastella eri ikäluokkien näkökulmasta. Alle kouluikäisten valmiudet toimia itsenäisesti liikenteessä ovat varsin puutteelliset sekä havaintokyvyn, tietojen että motoristen taitojenkin kannalta. Tämän ikäiset liikkuvatkin yleensä vanhempien kaitsijoiden seurassa. Helsingissä alle kouluikäisiä joutuu liikenteen uhreiksi noin 10 vuodessa. Näistä lähes kaksi kolmannesta oli henkilöauton matkustajia.

Kouluikäisistä nuorimmat, 7–9-vuotiaat, liikkuvat matkojen määrällä mitattuna enemmän kuin mikään muu ikäluokka. Kaksi kolmannesta matkoista taitetaan jalan tai polkupyörällä. Jalankulku- ja pyörämatkat ovat tyypillisesti alle kilometrin mittaisia eli itsenäinen liikkuminen tapahtuu omalla asuinalueella. Liikkumistaidot ovat kehittyneet, mutta puutteita on erityisesti samanaikaisten toimintojen suorittamisessa (esim. pyöräily ja liikennetilanteen seuraaminen) sekä sopivan kadunlylitysvälin arvioinnissa. Liikenteen uhreiksi 7–9-vuotiaita joutuu asukaslukuun suhteutettuna yli kaksi kertaa enemmän kuin alle kouluikäisiä. Uhreista puolet on jalankulkijoita ja viidennes polkupyöräilijöitä.

Hieman vanhemmat koululaiset, 10–14-vuotiaat, tekevät lähes yhtä paljon matkoja kuin nuoremmatkin, mutta kulkevat jo lähes puolet matkoista moottorivoimin. Jalan kuljettujen kilometrien määrä ei juuri muutu, mutta polkupyöräilyn suorite nelinkertaistuu ja keskimääräisen pyörämatkan pituus kasvaa puoleentoista kilometriin. Itsenäisen liikkumisen alue laajenee siis sekä pyöräillen että joukkoliikenteen käytön yleistyessä. Ikäluokan liikkumistaidot alkavat olla vähitellen aikuisten tasolla, mutta karttuneita taitoja ja kokemusta ulosmitataan riskialttiilla käyttäytymisellä. Noin 30 10–14-vuotiasta joutuu vuosittain liikenteen uhriksi. Suhteessa väestöön määrä on puolitoistakertainen 7–9-vuotiaisiin verrattuna. Uhreista noin 40 % on jalankulkijoita ja 30 % polkupyöräilijöitä.

Nuorison, 15–17-vuotiaiden, liikkumisessa tapahtuu selvä muutos, kun jalankulku- ja pyörämatkojen osuus laskee kolmannekseen. Nuoret liikkuvatkin pääasiassa joukkoliikenteellä. Jalan kuljettujen matkojen keskipituus kuitenkin ylittää kilometrin ja polkupyörällä kuljettujen 2,5 kilometriä. Myös mopoilun yleistyminen laajentaa liikkumisaluetta. Liikkumistaidoiltaan ikäluokka on aikuisten tasolla, mutta aivojen kehitysvaihe korostaa tunnepitoista toimintaa. Lähes 40 15–17-vuotiasta joutuu vuosittain liikenteen uhriksi - väestöön suhteutettuna 2,5-kertaa enemmän kuin 10–14-vuotiaita. Uhreista jo lähes 60 % on mopoilijoita tai moottoripyöräilijöitä. Erityisesti ikäryhmän poikien onnettomuusalttius on ollut nousussa 2000-luvulla.

Kaikkiaan vuosina 2000–2009 Helsingissä loukkaantui 882 ja kuoli 6 alle 18-vuotiasta. Liikenteen uhreiksi joutuu vuosittain noin 90 lasta. Määrä on laskenut viidenneksellä 1990-luvulta.

Lasten liikenneonnettomuuksia on tarkasteltu kulkutavan mukaan, kun lapsi liikkuu itsenäisesti eli jalan, polkupyörällä tai mopolla tai moottoripyörällä. Lasten jalankulkuonnettomuudet painottuvat katujen ylityksissä tapahtuviin onnettomuuksiin jalankulkijan ja moottoriajoneuvon välillä. Näistä noin 40 % tapahtuu suojateiden ulkopuolella. Suojateiden ulkopuolella tapahtuvat onnettomuudet korostuvat erityisesti 30 km/h -rajoituksen alueilla, kun taas 50 km/h -rajoituksen alueilla pääosa tapauksista tapahtuu suojatietä ylittäessä. Toinen muilla kuin tonttikaduilla tapahtuville onnettomuuksille tyypillinen piirre on tapahtuminen bussipysäkin läheisyydessä. Tapausselostuksien mu-

kaan lasten tavallisimpia riskejä ovat myös äkillinen tielle juokseminen ja punaisia päin kulkeminen.

Yleisesti ottaen lasten jalankulkuonnettomuudet tapahtuvat päiväsaikaan hyvissä valaistus- ja keliolosuhteissa. Onnettomuudet painottuvat iltapäivän tunteihin, jolloin keskittyminen saattaa olla vähäisempää. Toisen osapuolen näkökulmasta hyvät ajo-olosuhteet tuottavat riskikompensaatiota eli nopeudet kasvavat ja keskittyminen herpaantuu.

Lasten polkupyöräonnettomuuksista pääosa on polkupyörän ja moottoriajoneuvon välisiä. Noin kaksi kolmesta tapauksesta sattuu risteyksissä joko suojatiellä tai ajoradalla. Suojatietapausten määrä on kasvanut 2000-luvulla. Polkupyöräonnettomuudet tapahtuvat yleensä päivänvalolla ja hyvissä keliolosuhteissa. Noin puolet onnettomuuksista tapahtuu iltapäivän huipputunteina. Edelleen puolet onnettomuuksista tapahtuu 40 km/h -rajoitusalueilla ja vajaa kolmannes 50 km/h -rajoitusalueilla. Tapauselostusten perusteella väistämisvelvollisuuksien tuntemisessa ja noudattamisessa on vaikeuksia.

Nuorten mopo- ja moottoripyöräonnettomuudet ovat yleistyneet huomattavasti. Kasvu painottuu esikaupunkialueille. Kasvussa ovat olleet erityisesti yksittäisonnettomuudet, saman ajosuunnan onnettomuudet ja risteämisonnettomuudet. Mopo- ja moottoripyöräonnettomuuksia tapahtuu selvästi enemmän ilta- ja yöaikaan kuin muita lasten onnettomuuksia. Noin 80 % tapauksista sattuu kuitenkin hyvissä keliolosuhteissa. Onnettomuuksista noin 40 % tapahtuu 40 km/h -rajoitusalueilla ja vajaa 30 % 50 km/h -rajoitusalueilla. Tapauskertomusten perusteella sekä väistämisvelvollisuuksien noudattamisessa että mopon tai moottoripyörän hallinnassa olisi kohentamisen varaa. Mopojen havaittavuus on toisinaan myös heikko.

Suunnittelun näkökulmasta keskeisintä on lasten lähiympäristön turvallisuus: lasten itsenäisen liikkumisen säde kattaa lähinnä lapsen oman asuinalueen lähiympäristön. Lasten koko ja toimintatavat asettavat liikenneympäristölle erityisiä vaatimuksia mm. näkemien ja ratkaisujen selkeyden suhteen. Turvallisinta reittiä ei välttämättä käytetä, ellei se ole suoriin reitti. Lasten itsenäinen liikkuminen omassa lähiympäristössä edellyttää erilaisia tiloja oleskeluun ja leikkimiseen sekä raittiverkon, joka kytkee eri tilat ja muut keskeiset kohteet toisiinsa turvallisesti. Polkupyöräily ja mopoi- lu pitäisi erottaa jalankulusta kulkutapojen nopeuseron vuoksi.

Lasten lähiympäristön suunnittelun periaatteena on, että henkilövahingon riski on pienin matalilla ajonopeuksilla. Lähiympäristön kaduilla tulisi nopeusrajoituksen olla 30 km/h. Kokoojakaduilla rajoitus voi olla 50 km/h, jos ylityskohdissa on fyysisin toimenpitein varmistettu 30 km/h ajonopeudet tai ylitykset on valo-ohjattu. Lasten kannalta jalankulun ja autoliikenteen kohtaamisten minimoinnilla on merkittävä turvallisuusvaikutus: verrattuna sekaliikenteen alueisiin onnettomuusluvut ovat noin viidenneksestä kolmannekseen alueilla, joilla jalankulku on eroteltu autoliikenteestä.

Raporttiin on koottu lasten liikenneturvallisuutta parantavia ratkaisuja suunnittelijoilta sekä kansallisista ja kansainvälisistä lähteistä. Ratkaisut painottuvat kadunylitysten helpottamiseen ja matalien ajonopeuksien varmistamiseen ylityskohdissa. Valo-ohjaamattomia suojateitä suositellaan käytettäväksi lähinnä suuntaansa yksikaistaisilla kaduilla, joilla voidaan ylityskohdissa alentaa ajonopeudet 30 km/h:iin. Pitkiä valo-ohjaamattomia ylityksiä monikaistaisten, vilkkaasti liikennöityjen ajoratojen yli pitäisi välttää.

Ajonopeuksiin suojateillä voidaan vaikuttaa mm. hidasteilla, ajoradan kavennuksilla ja saarekkeilla sekä kiertoliittymillä. Sopivasti muotoillulla keskisaarekkeella voidaan parhaassa tapauksessa estää suojatien eteen pysähtyneen auton ohittaminen. Esikaupunkialueen vähäliikenteisillä kaduilla voidaan myös bussipysäkit toteuttaa niin, että pysähtyneen linja-auton ohittaminen on estetty esimerkiksi tien keskelle rakennetulla saarekkeella. Vilkasliikenteisillä reiteillä pysäkkien yhteydessä olevat suojatiet ohjataan pääasiassa valoin.

Sammandrag

Kvaliteten hos det offentliga rummet och trafikmiljön är av central betydelse för utvecklingen av barns självständighet samt deras färdigheter och rutiner vad gäller att röra sig i omgivningen. Ett bra planerat och genomfört offentligt rum ger ramar, inom vilka barnet på egen hand kan bekanta sig med sin omgivning, samtidigt som barnets aktionsradie så småningom blir större. Resor mellan hemmet och skolan utgör något mera än 40 % av alla de resor barn och ungdomar gör, och det är traditionellt här, som trafiksäkerhetsåtgärder har satts in.

Trafikfostran har länge setts som den främsta lösningen när det gäller barnens trafiksäkerhet. Undersökningar visar emellertid att trafikfostran endast har en obetydlig effekt på hur barn beter sig i trafiken: det är svårt att omsätta inlärd modeller och regler i praktiken i en verklig trafiksituation, särskilt när fullvuxna bryter mot regler och agerar på ett förutsägbart sätt. Ansvar för säkerhet i trafiken kan inte lyftas över på barnen, vilkas förmåga att göra relevanta iakttagelser av och slutsatser om trafiksituationer ännu håller på att utvecklas.

Barnens roll i trafiken kan granskas ur olika åldersgruppers perspektiv. Barn under skolåldern har en ganska bristfällig beredskap att agera självständigt i trafiken med hänsyn till iakttagelseförmåga, kunskaper och motoriska färdigheter. I denna ålder rör sig barnen i allmänhet i sällskap av vuxna, som ser efter dem. I Helsingfors skadas eller omkommer årligen ca 10 barn under skolåldern i trafiken. Av dem är ca två tredjedelar passagerare i personbilar.

Den yngsta åldersgruppen, 7–9-åringar, av barn i skolåldern rör sig mera än någon annan åldersgrupp mätt i antal resor. Två tredjedelar av resorna företas till fots eller med cykel. Gång- och cykelresorna är vanligtvis kortare än en kilometer, det vill säga självständiga förflyttningar sker inom det egna bostadsområdet. Färdigheterna när det gäller att röra sig i omgivningen har utvecklats, men brister förekommer särskilt med hänsyn till att utföra olika funktioner samtidigt (t.ex. att cykla och samtidigt följa med trafiksituationen) samt att bedöma vad som är en lämplig lucka i trafiken för att ta sig över en gata. I relation till invånarantal skadas eller omkommer mer än dubbelt så många 7–9-åringar i trafiken än barn under skolåldern. Hälften av offren är fotgängare och en femtedel cyklister.

De något äldre skolbarnen, 10–14-åringarna, gör nästan lika många resor som de yngre, men nästan hälften av resorna görs med motorfordon. Antalet kilometer till fots ändras inte nämnvärt, men cykelresornas trafikarbete blir fyra gånger större medan längden av den genomsnittliga cykelresan ökar till en och en halv kilometer. Området blir alltså större, där de rör sig självständigt både med cykel och i en allt större utsträckning med kollektivtrafik. Åldersgruppens färdigheter att röra sig i omgivningen börjar så småningom vara på samma nivå som hos de vuxna, men verkan av de ökade färdigheterna och erfarenheterna reduceras av ett riskfyllt beteende. Ungefär 30 10–14-åringar skadas eller omkommer årligen i trafiken. Satt i relation till invånarantalet är antalet en och en halv gång så stort som för åldersgruppen 7–9-år. Av offren är ca 40 % fotgängare och 30 % cyklister.

En tydlig förändring i ungdomars, 15–17-åringars, rörelsemönster inträffar när gång- och cykelresornas andel sjunker till en tredjedel. De unga rör sig mest med kollektivtrafik. Medellängden för gångresor överstiger emellertid en kilometer och för cykelresor överstigs 2,5 kilometer. Även den allt allmänna användningen av mopeder vidgar området, inom vilket ungdomarna rör sig. Färdigheterna att göra sina resor är inom åldersgruppen på samma nivå som hos vuxna, men hjärnans utvecklingsfas framhäver känslöstyrat agerande. Nästan 40 15–17-åringar skadas eller omkommer årligen i trafiken, och av dem är redan nästan 60 % mopedförare eller motorcykelförare. Särskilt har olycksbenägenheten bland pojkar i åldersgruppen ökat under 2000-talet. Sammanlagt skadades 882 och omkom 6 personer under 18 år i trafiken i Helsingfors under åren 2000–2009. Årligen skadas eller omkommer 90 barn i trafiken. Antalet har minskat med en femtedel sedan 1990-talet.

Trafikolyckorna, där barn är inblandade, är utredda enligt färd sätt, d.v.s. när barn rör sig självständigt till fots, med cykel eller med moped eller motorcykel. Fotgängarolyckor, där barn är inblandade, är företrädesvis olyckor mellan fotgängare och motorfordon, som inträffar när barn går över en

gata. Av dessa inträffar ca 40 % utanför övergångsställe. Sådana olyckor utanför övergångsställe inträffar särskilt i områden med 30 km/h hastighetsbegränsning, medan största delen av olyckorna i områden 50 km/h begränsning inträffar vid övergångsställen. Ett annat typiskt drag hos olyckor, som inträffar på bostadsgator, är att de ofta sker nära busshållplatser. Enligt olycksbeskrivningarna är bland de vanligaste risksituationerna för barn även det, att de plötsligt springer ut på vägen och att de går mot rött ljus.

Barns fotgängarolyckor inträffar i allmänhet under dagtid i förhållanden med bra belysning och bra väglag. Olyckorna koncentreras till eftermiddagstimmar, när barnen kanske är mindre koncentrerade. Ur bilistens perspektiv minskas den riskreducerande effekten av ett bra väglag av ökad körhastighet och minskad koncentration.

Barns cykelolyckor inträffar huvudsakligen mellan cykel och motorfordon. Ungefär två tredjedelar av fallen inträffar i korsningar antingen på övergångsställe eller på körbana. Antalet olyckor på övergångsställe har ökat på 2000-talet. Cykelolyckorna inträffar vanligtvis under dagtid i förhållanden med bra belysning och bra väglag. Ungefär hälften av olyckorna inträffar under eftermiddagens maxtimmar. Vidare inträffar hälften av olyckorna i områden med 40 km/h hastighetsbegränsning och en knapp tredjedel i områden med 50 km/h begränsning. Enligt olycksbeskrivningarna förekommer svårigheter att uppmärksamma och efterfölja väjningsskyldighet.

Barns moped- och motorcykelolyckor har ökat avsevärt. Ökningen är tydligast i förstadsområden. Det är särskilt singelolyckor, olyckor i samma körriktning och korsningsolyckor som ökar i antal. Under kvällar och nätter inträffar klart flera moped- och motorcykelolyckor än övriga olyckor, där barn är iblandade. Ungefär 80 % av olyckorna inträffar emellertid vid bra väglag. Av olyckorna inträffar ca 40 % i områden med 40 km/h hastighetsbegränsning och knappt 30 % i områden med 50 km/h begränsning. På basis av olycksrapporterna är det skäl att bättra på både efterföljnad av väjningsskyldighet och förmåga att hantera respektive moped eller motorcykel. Det kan ibland även vara svårt att observera en moped.

Det mest centrala i ett planeringsperspektiv är säkerheten i barnens närmiljö: området, där barnet rör sig självständigt, täcker främst närmiljön i barnets bostadsområde. Barnens storlek och rörelsevanor ställer särskilda krav på trafikmiljön med hänsyn till bl.a. siktförhållanden och de fysiska lösningarnas överskådlighet. Den säkraste rutten används inte nödvändigtvis, om den inte är den kortaste. När barn rör sig på egen hand i sin egen närmiljö, förutsätter detta olika "rum" för vistelse och lek samt ett ruttnät, som förenar de olika "rummen" och andra centrala platser med varandra. Cyklar och mopeder bör separeras från gångtrafik som en följd av skillnaden i hastighet.

Planeringen av barns näromgivning utgår från att risken för personskada är minst vid låga körhastigheter. Hastighetsbegränsningen på gatorna i näromgivningen bör vara 30 km/h. Begränsningen kan vara 50 km/h på uppsamlingsgator om övergångsställena är försedda med fysiska farthinder, som säkrar 30 km/h körhastighet, eller om de är signalstyrda. Ur barnens synpunkt är det av väsentlig säkerhetsbetydelse att möten mellan fotgängare och biltrafik minimeras: antalet olyckor i områden, där gångtrafik är separerad från biltrafik, utgör ungefär en femtedel av olyckorna i områden med blandtrafik.

I rapporten är lösningar för förbättrad trafiksäkerhet för barn sammanställda, dels från planerare och dels från nationella och internationella källor. Fokus ligger på att göra det lätt att gå över gator och på att säkra låga körhastigheter vid övergångsställen. Användning av övergångsställen utan signalreglering rekommenderas främst på gator med ett körfält i vardera riktningen, där körhastigheten vid övergångsställen kan sänkas till 30 km/h. Långa övergångar utan signalreglering över flerfältiga körbanor med livlig trafik bör undvikas.

Körhastigheten vid övergångsställen kan påverkas bl.a. med farthinder, avsmalnad körbana, trafikökar och cirkulationsplatser. En rätt utformad mittrefug kan i bästa fall förhindra omkörning av fordon, som har stannat vid övergångsställe. I förstadsområden på glest trafikerade gator kan även busshållplatser genomföras så, att omkörning av buss, som stannat på hållplatsen, hindras av t.ex. en mittrefug. På livligt trafikerade gator är övergångsställen vid busshållplatser i huvudsak signalstyrda.

Sisällysluettelo

ESIPUHE

YHTEENVETO

SAMMANDRAG

SISÄLLYSLUETTELO

KUVA-, TAULUKKO- JA LIITELUETTELOT

1	JOHDANTO	10
2	LAPSET LIIKENTEESSÄ	11
3	JALANKULKUONNETTOMUUDET	27
4	POLKUPYÖRÄONNETTOMUUDET	33
5	MOPO- TAI MOOTTORIPYÖRÄONNETTOMUUDET	37
6	SUUNNITTELUNÄKÖKOHTIA JA SUOSITUKSIA	42
	LIITTEET	56

Kuvaluettelo

Kuva 1.	Helsingiläisten liikkumisen tunnuslukuja ikäluokan mukaan.....	12
Kuva 2.	Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet lapset ikäryhmän mukaan	13
Kuva 3.	Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet lapset ikäryhmän ja sukupuolen mukaan	13
Kuva 4.	Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet ikäryhmän ja sukupuolen mukaan 2000-luvulla (koko väestö, 10 000 as. kohti)	14
Kuva 5.	Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet ikä- ja liikkujaryhmän mukaan 2000-luvulla (koko väestö, 10 000 as. kohti)	14
Kuva 6.	Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet 0–6-vuotiaat 1980–2009.....	16
Kuva 7.	Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet 0–6-vuotiaat 2000-luvulla, jakauma ja uhrin 10 000 as. ja vuotta kohti.....	16
Kuva 8.	Helsingiläisten 7–9-vuotiaiden liikkumisen tunnuslukuja ikäluokan ja asuinalueen mukaan.....	18
Kuva 9.	Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet 7–9-vuotiaat 1980–2009.....	19
Kuva 10.	Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet 7–9-vuotiaat 2000-luvulla, jakauma ja uhrin 10 000 as. ja vuotta kohti.....	19
Kuva 11.	Helsingiläisten 10–14-vuotiaiden liikkumisen tunnuslukuja ikäluokan ja asuinalueen mukaan.....	21
Kuva 12.	Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet 10–14-vuotiaat 1980–2009.....	22
Kuva 13.	Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet 10–14-vuotiaat 2000-luvulla, jakauma ja uhrin 10 000 as. ja vuotta kohti.....	22
Kuva 14.	Helsingiläisten 15–17-vuotiaiden liikkumisen tunnuslukuja ikäluokan ja asuinalueen mukaan.....	24
Kuva 15.	Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet 15–17-vuotiaat 1980–2009.....	25
Kuva 16.	Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet 15–17-vuotiaat 2000-luvulla, jakauma ja uhrin 10 000 as. ja vuotta kohti.....	26
Kuva 17.	Lasten (0–17-vuotiaat) jalankulkuonnettomuudet Helsingissä alueen mukaan vuosina 2000–2009	27
Kuva 18.	Valoisuus ja keli lasten (0–17-vuotiaat) jalankulkuonnettomuuksien tapahtumahetkellä vuosina 2000–2009	28
Kuva 19.	Lasten (0–17-vuotiaat) jalankulkuonnettomuuksien tapahtuman tuntijakauma vuosina 2000–2009 Helsingissä ja 7–17-vuotiaiden helsinkiläisläisten jalankulkumatkojen alkamisajankohta	28
Kuva 20.	Onnettomuustyyppit ja -paikat lasten (0–17-vuotiaat) jalankulkuonnettomuuksissa vuosina 2000–2009 alueen mukaan.....	29
Kuva 21.	Vastapuolet lasten (0–17-vuotiaat) jalankulkuonnettomuuksissa vuosina 2000–2009	30
Kuva 22.	Lasten (0–17-vuotiaat) polkupyöräonnettomuudet Helsingissä alueen mukaan vuosina 2000–2009	33

Kuva 23.	Vastapuolet lasten (0–17-vuotiaat) polkupyöräonnettomuuksissa vuosina 2000–2009.....	34
Kuva 24.	Onnettomuustyyppit lasten (0–17-vuotiaat) polkupyöräonnettomuuksissa vuosina 2000–2009 alueen mukaan	35
Kuva 25.	Lasten (0–17-vuotiaat) polkupyöräonnettomuuksien tapahtuman tuntijakauma vuosina 2000–2009 Helsingissä ja 7–17-vuotiaiden helsinkiläislusten polkupyörämatkojen alkamisajankohta	36
Kuva 26.	Nuorten (10–17-vuotiaat) mopo- ja moottoripyöräonnettomuudet Helsingissä alueen mukaan vuosina 2000–2009	37
Kuva 27.	Vastapuolet nuorten (10–17-vuotiaat) mopo- ja moottoripyöräonnettomuuksissa vuosina 2000–2009	38
Kuva 28.	Onnettomuustyyppit nuorten (10–17-vuotiaat) mopo- ja moottoripyöräonnettomuuksissa vuosina 2000–2009 alueen mukaan	39
Kuva 29.	Onnettomuuspaikat nuorten (10–17-vuotiaat) mopo- ja moottoripyöräonnettomuuksissa vuosina 2000–2009 alueen mukaan	39
Kuva 30.	Onnettomuuden ajankohta (tunti) lasten (0–17-vuotiaat) jalankulku-, polkupyörä- sekä mopo- ja moottoripyöräonnettomuuksissa vuosina 2000–2009.....	40
Kuva 31.	Erilaisia verkkotyyppejä ja lasten liikenneonnettomuudet vuosina 2005–2009: ulkösyyttöinen verkko Malminkartanossa, sisäsyöttöinen verkko Myllypurossa ja keskustan ruutukaava-aluetta	43
Kuva 32.	Lasten koulureitille Isokaaren ja Myllykalliontien liittymään muotoiltu keskisaareke, joka on estää suojatien eteen pysähtyneen ajoneuvon ohittamisen	46
Kuva 33.	Lasten koulureitille suunniteltu kiertoliittymä Vartiokyläntien, Kukkaniihtytien ja Vanhalinnantien risteyksessä.....	46
Kuva 34.	Tärinäraitojen toteutus kiinalaisella maantiellä	47
Kuva 35.	Pysäkkityyppi, jolla pysähtyvä linja-auto pysäyttää oman ajosuuntansa liikenteen (2 toteutustapaa).....	48
Kuva 36.	Muun ajoneuvoliikenteen pysäyttävä pysäkki Helsingissä Metsäpurontielle ja Espoossa Vanhan-Mankkaan tiellä	48
Kuva 37.	Pysäkkityyppi, jolla pysähtyvä linja-auto pysäyttää molempien ajosuuntien liikenteen	49
Kuva 38.	Oulunkylän aseman kohdalla oleva Jokeri-linjan pysäkki	49
Kuva 39.	Koulun saattopysäköintipaikka Professorintielle (P 15 min).....	51
Kuva 40.	Koulun saattopysäköintipaikka (P 10 min) Ruusutorpan koululla Espoon Leppävaarassa	51
Kuva 41.	Kevyen liikenteen väylän pieniä kiertoliittymiä Espoossa Ylismäentien ja Suurpellontien alikulussa.....	53

Taulukkoluetelo

Taulukko 1.	Liikkumisen edellytykset 7–9-vuotiailla	17
Taulukko 2.	Kulutusapojen käyttö koulumatkoilla yleensä, 7–9-vuotiaat	17
Taulukko 3.	Helsingiläisten 7–9-vuotiaiden matkat, niiden kesto ja pituus matkaryhmän mukaan henkilöä kohti.....	18
Taulukko 4.	Liikkumisen edellytykset 10–14-vuotiailla	20
Taulukko 5.	Kulutusapojen käyttö koulumatkoilla yleensä, 10–14-vuotiaat	20
Taulukko 6.	Helsingiläisten 10–14-vuotiaiden matkat, niiden kesto ja pituus matkaryhmän mukaan henkilöä kohti.....	21
Taulukko 7.	Liikkumisen edellytykset 15–17-vuotiailla	23
Taulukko 8.	Kulutusapojen käyttö koulumatkoilla yleensä, 15–17-vuotiaat	23
Taulukko 9.	Helsingiläisten 15–17-vuotiaiden matkat, niiden kesto ja pituus matkaryhmän mukaan henkilöä kohti.....	25
Taulukko 10.	Lasten (0–17-vuotiaat) jalankulkuonnettomuudet vuosina 2000–2009 nopeusrajoitusalueen mukaan.....	30
Taulukko 11.	Lasten (0–17-vuotiaat) jalankulkuonnettomuudet vuosina 2000–2009 moottoriajoneuvojen kanssa nopeusrajoitusalueen ja tapahtuman alueen mukaan.....	30
Taulukko 12.	Lasten (0–17-vuotiaat) polkupyöräonnettomuudet vuosina 2000–2009 nopeusrajoitusalueen mukaan.....	35
Taulukko 13.	Nuorten (10–17-vuotiaat) mopo- ja moottoripyöräonnettomuudet vuosina 2000–2009 nopeusrajoitusalueen mukaan	40

Liiteluettelo

Liite 1.	Onnettomuuksien tilastointi Helsingissä
Liite 2.	Käsitteet ja määritelmät
Liite 3.	Lasten liikenneonnettomuudet Helsingissä vuosina 2000–2009 suurpiireittäin

1 Johdanto

Katsaus lasten liikenneonnettomuuksiin 2000-luvulla käsittelee lasten liikenneonnettomuuksissa tapahtuneita muutoksia ja onnettomuuksille tyypillisiä piirteitä. Lasten (0–14-vuotiaat) liikenneonnettomuuksista Helsingissä on laadittu katsauksia noin kymmenen vuoden välein. Edelliset katsaukset ovat vuosilta 1974–1978, 1980–1984 ja 1996–2000.

Viime vuosikymmenen onnettomuustarkasteluun on otettu mukaan myös 15–17-vuotiaiden ikäryhmä. Aiempi rajaus 0–14-vuotiaisiin on perustunut Tilastokeskuksen määritelmään työikäisestä väestöstä (15–74-vuotiaat)¹. Täysi-ikäisyyden raja on Suomessa kuitenkin 18 vuotta. Ikäryhmä 15–17-vuotiaat on myös noussut erityisen huomion kohteeksi yleistyneen mopoilun ja sen myötä kasvaneen mopo-onnettomuuksien määrän vuoksi.

Raportissa on käsitelty eri ikäryhmien ominaisuuksia liikkujina ja liikenteen uhreina. Tämän jälkeen on perehdytty lasten liikenneonnettomuuksiin lasten itsenäisen liikkumisen näkökulmasta eli jalankulku-, polkupyörä- ja mopo- tai moottoripyöräonnettomuuksiin. Onnettomuudet, joissa lapsi ei ole itsenäinen toimija, on rajattu käsittelyn ulkopuolelle. Lopuksi on esitetty suunnittelunäkökohtia, joilla lasten liikkumisen mahdollisuuksiin ja turvallisuuteen voitaisiin vaikuttaa.

¹ http://www.stat.fi/meta/kas/tyoikain_vaesto.html.

2 Lapset liikenteessä

Julkisen tilan merkitys lapsen kehitymiselle

Julkisen tilan ja ympäristön laatu vaikuttavat keskeisesti lasten itsenäisyyden, liikkumistaitojen ja liikkumistottumusten muotoutumiseen. Hyvä julkinen tila mahdollistaa omaan ympäristöön tutustumisen ja toimintasäteen vähittäisen laajenemisen. Ympäristön laadukkuus ja turvallisuus edesauttavat tilojen monipuolista käyttöä mm. leikkimiseen, oleskeluun sekä kavereiden ja muiden lasten ja aikuisten kohtaamisiin. (Krause 2010.)

Liikenneympäristö vaikuttaa siihen, miten itsenäistä liikkuminen voi olla. Runsasliikenteinen ympäristö rajaa lasten toimintaympäristöä, tukee autoistumista ja vähentää mahdollisuuksia oma-toimisesti luoda ja ylläpitää sosiaalisia kontakteja. Viralliset leikkikentät eivät riitä vastaamaan lasten psykososiaalisiin kehittymistarpeisiin. Lapset eivät kulkiessaan ja tutkiessaan pitäydy heille tarkoitettuihin tai sallittuihin tiloihin, vaan ottavat julkista tilaa omaan käyttöönsä. (Krause 2010, Englund et. al. 1998.)

Lasten liikkumisen ongelmia on perinteisesti pyritty ratkomaan liikennekasvatuksella. Kuitenkin kansainvälisissä tutkimuksissa on todettu, että liikennekasvatuksella on vain vähän vaikutusta lasten käyttäytymiseen: se että harjoitellessa osaa toimia oikein, ei tarkoita, että osaisi soveltaa opittua oikeissa liikennetilanteissa. Muiden liikkujien arvaamattomuus ja sääntöjen rikkominen, kuten pyöräily jalkakäytävillä tai ajaminen punaisia päin, heikentävät osaltaan lasten mahdollisuuksia soveltaa kasvatusta. On myös todettu, että liikennekasvatusta saaneiden lapsien taitoihin luotetaan liikaa, jolloin heidän riskinsä joutua onnettomuuteen saattaa jopa kasvaa. Kysyttäessä lapset kertovat liikenteessä pelkäävänsä sääntöjä rikkovia aikuisia, huonoja näkemiä, melua ja pakokaasuja. (Englund et. al. 1998)

Lasten liikkumistottumuksista

Helsingin seudun laajassa liikennetutkimuksessa (YTV 2009) on tutkittu seudun 7 vuotta täyttäneiden asukkaiden liikkumistottumuksia vuosina 2007–2008. Helsinkiläisiä vastaajia oli 5 146. Helsinkiläisvastaajista 611 oli 7–17-vuotiaita lapsia, joista 106 asui kantakaupungissa ja 505 esikaupunkialueilla. Tulokset on laajennettu iän, sukupuolen, talouden koon ja asuinalueen suhteen kuvaamaan koko väestöä.

Liikkumistottumukset ja eri kulkutapojen käyttö muuttuvat merkittävästi kouluvuosien aikana (kuva 1). Nuorimmat, 7–9-vuotiaat lapset tekevät päivittäin eniten matkoja (3,6) ja näistä lähes kaksi kolmesta jalan tai polkupyörällä. Nuorimpien liikkumiseen kuluttama aika on eri ikäluokista vähäisin (50 min) ja kilometrejä päivän aikana taittuu vajaat 9. Kilometreistä kolme neljästä kertyy kuitenkin autoillessa tai joukkoliikenteessä, mikä kuvaa lasten jalankulkureviirin suppeutta.

Hieman vanhempi-ikäluokka, 10–14-vuotiaat tekevät päivittäin yhtä paljon matkoja kuin nuorimmat, mutta joukkoliikenteen osuus kasvaa kolmannekseen matkoista ja yhdessä automatkojen kanssa lähes puoleen. Motorisoitumisen myötä liikenteessä vietetty aika kasvaa 62 minuuttiin ja kilometrejäkin kertyy päivittäin jo 14. Jalan kuljettujen kilometrien määrä ei juuri muutu, mutta polkupyöräilyn suorite nelinkertaistuu. Itsenäisen liikkumisen alue laajenee siis jonkin verran.

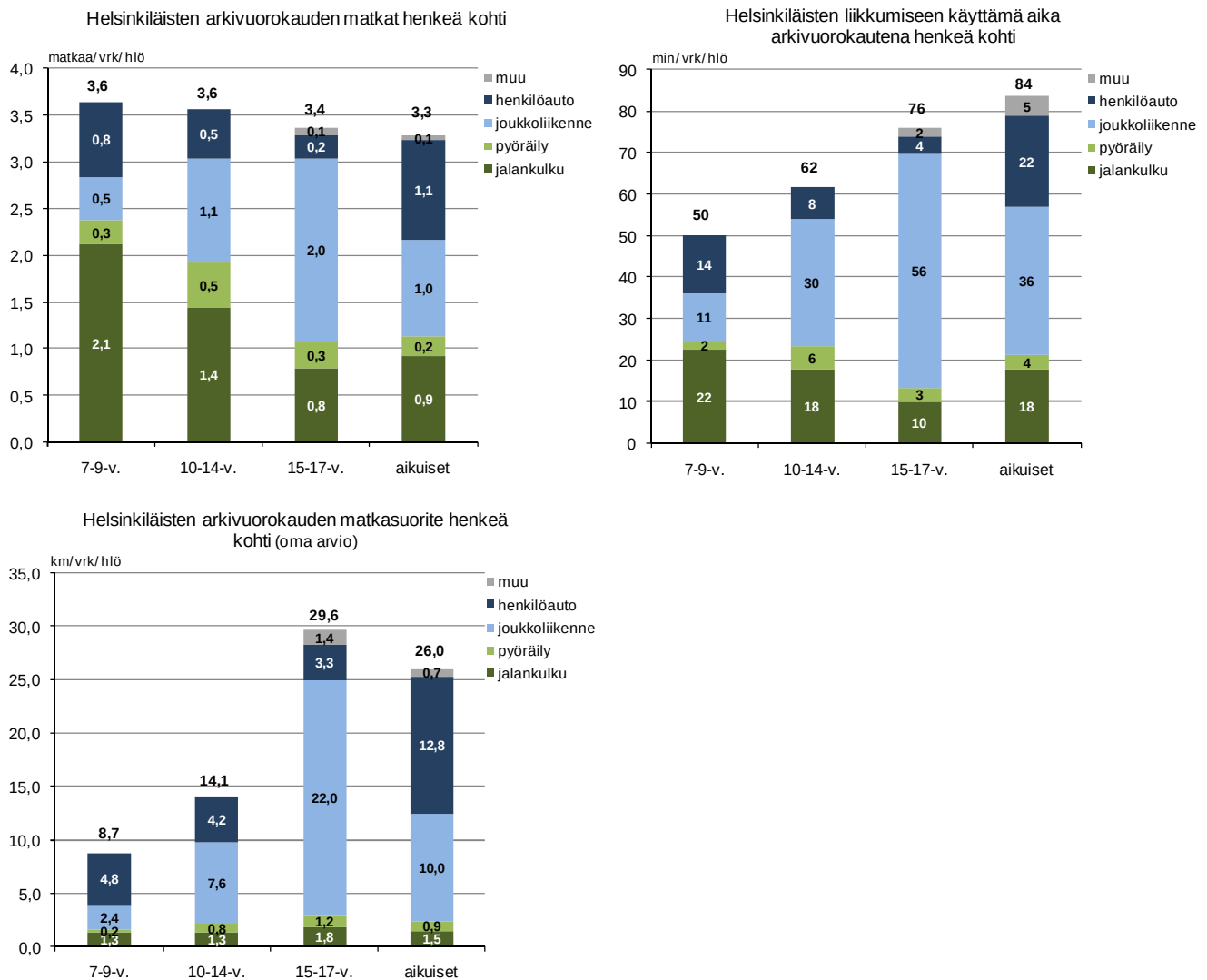
Nuoriso, 15–17-vuotiaat lähestyvät jo aikuisväestöä matkamäärässään (3,4) kuten myös jalan- kulkua ja pyörämatkojen osuudessa (32 %). Tässä vaiheessa kaksi kolmesta matkasta kuljetaan joukkoliikenteellä tai henkilöautolla. Liikkumiseen päivittäin kuluva aika kasvaa edelleen 78 minuuttiin. Jalan tai pyörällä päivittäin kuljettu aika laskee alle vartiin. Kilometrejä kertyy päivässä hieman vajaat 30.

Liikkumistottumustutkimuksen tulosten tarkastelussa on huomioitava, että kysymyksenasettelu rajaa pois lapsille ja nuorille luontaisia liikkumistapoja. Lomakkeessa painottuvat matkat eri kohteiden välillä ja pois jäävät esimerkiksi leikkiminen ja oleskelu pihalla ja muissa julkisissa tiloissa. Tutkimuksen mukaan lasten päivittäin "hyötyliikuntaan" (jalankulku ja polkupyöräily) käyttämä aika näyttäisi kuitenkin jäävän alle puolen tunnin.

Lasten liikenneonnettomuudet Helsingissä pitkällä aikavälillä

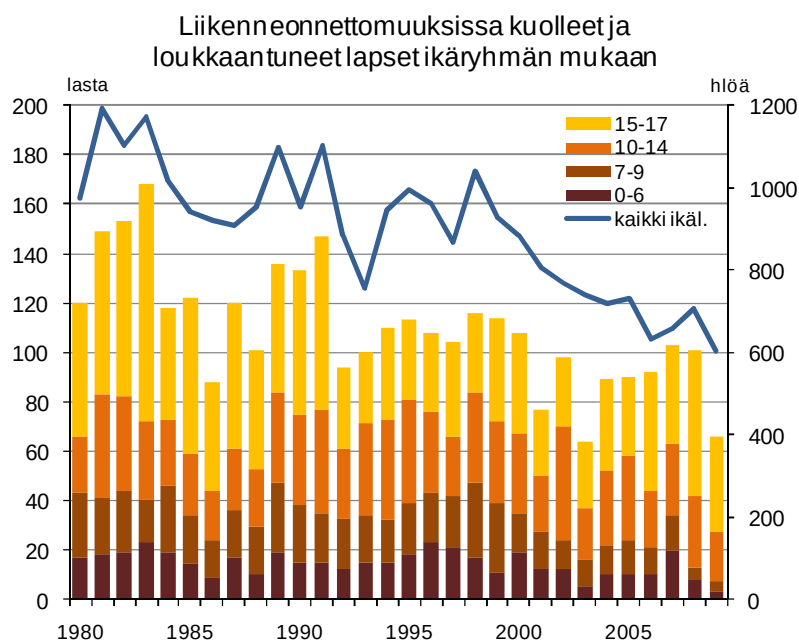
Tilastokeskuksen mukaan² Helsingissä kuoli vuosina 1990–2009 yhteensä 904 0–19-vuotiaasta henkilöä. Näistä 22 eli 2,4 % kuoli liikenteessä. Tytöillä vastaava osuus oli 3,2 % ja pojilla 1,9 %. Nuorena nukkuneista lähes kaksi kolmasosaa kuoli alle viisivuotiaana ja näistä vain kaksi (0,4 %) liikenneonnettomuudessa. Vanhemmilla lapsilla liikenne on tavanomaisempi kuolinsyy: 13 % 5–9-vuotiaana kuolleista ja 5 % 10–19-vuotiaana kuolleista menehtyi liikenteessä. Pojilla liikennekuolemat kasautuvat 15–19-vuoden ikään, tytöillä varhaisempiin vuosiin.

Liikenneonnettomuuksissa kuoli tai loukkaantui Helsingissä vuosina 2000–2009 yhteensä 888 alle 18-vuotiaasta. Määrä oli 22 % pienempi kuin vuosina 1990–1999 ja 30 % pienempi kuin vuosina 1980–1989. Aikuisten eli 18 vuotta täyttäneiden uhrien määrä on vähentynyt vastaavasti 1990-luvulta 24 % ja 1980-luvulta 29 %. Lasten tilanne vastaa siis yleistä suuntausta (kuva 2). Liikenneonnettomuusrekistereiden edustavuutta tarkasteltaessa (Tielaitos 2000) on kuitenkin todettu, että henkilövahinko-onnettomuuksien kirjaaminen on muuttunut 1980-luvun jälkeen ja etenkin poliisi on keskittynyt vakavimpiin onnettomuuksiin. Tutkimuksen mukaan alle 18-vuotiaista tieliikenneonnettomuuksissa loukkaantuneista tulee poliisin rekisteriin hieman vajaa kolmannes. Kuolleista tietoon tulevat kaikki tapaukset.

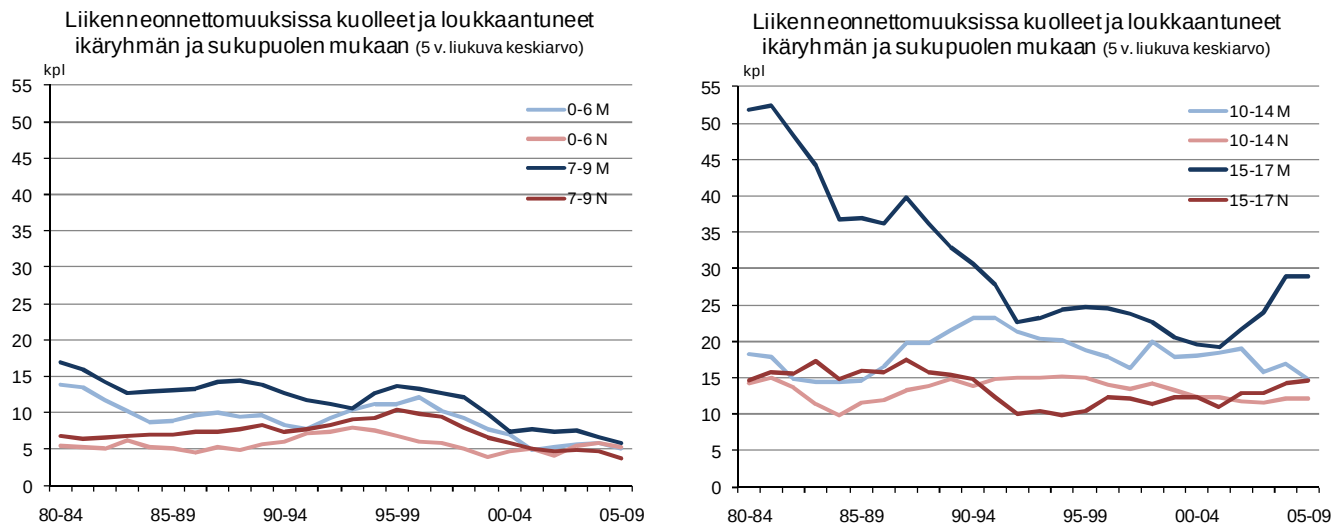


Kuva 1. Helsingiläisten liikkumisen tunnuslukuja ikäluokan mukaan (lähde: YTV 2009).

² www.stat.fi



Kuva 2. Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet lapset ikäryhmän mukaan.



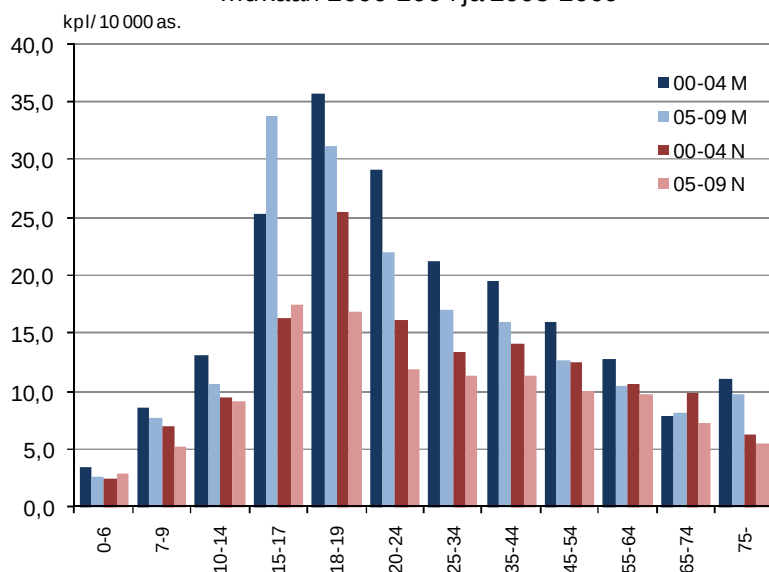
Kuva 3. Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet lapset ikäryhmän ja sukupuolen mukaan.

Eri ikäluokkien muutoksissa on eroja: 0–6-vuotiaille ja 7–9-vuotiaille 1980-luku ja 1990-luku olivat melko tasaiset, mutta 2000-luvulla uhrimäärä väheni alle kouluikäisillä kolmanneksen ja 7–9-vuotiaille se puolittui. 10–14-vuotiaille 1990-luku merkitsi uhrimäärän nousua ja 2000-luku paluuta 1980-luvun tasolle. Mopoikäisten 15–17-vuotiaiden uhrimäärä puolestaan laski 1980-luvulta 1990-luvulle ja on laskenut sen jälkeen vain lievästi. Tässä ikäluokassa erityisesti korostuu poikien onnettomuusalttius ja 2000-luvulla jyrkästi kohonnut uhrimäärä (kuva 3).

Onnettomuusaltteimpia ikäluokkia ovat nuoret ja liikkuvaiset: mopoikäiset 15–17-vuotiaat ja juuri ajokortin saaneet 18–19-vuotiaat (kuva 4). Eri ikäluokkien uhrimäärien kehitys on ollut 2000-luvulla vähenevää lukuun ottamatta 15–17-vuotiaiden kasvaneita uhrimääriä. Erityisesti ikäryhmän poikien uhrimäärä on noussut ja ylitti vuosikymmenen lopulla jopa 18–19-vuotiaiden poikien uhrimäärän. Kuitenkin myös ikäluokan tytöillä on havaittavissa pientä uhrimäärän nousua.

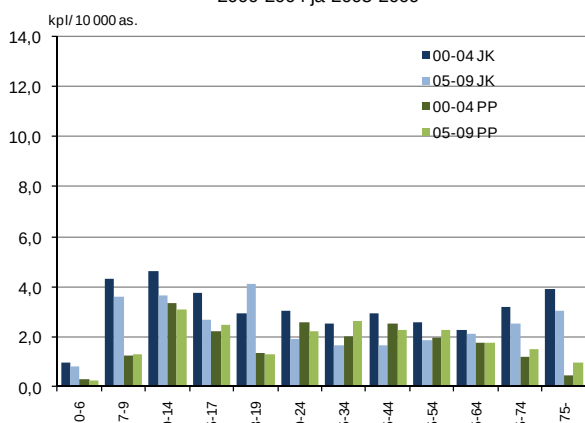
Tarkasteltaessa 2000-luvun kehitystä liikkujaryhmittäin voidaan todeta, että 15–17-vuotiaat erottuvat etenkin mopon kuljettajina ja moottoriajoneuvojen matkustajina (kuva 5). Edellisten riski on lähes kolminkertaistunut 2000-luvulla, kun taas jälkimmäisten riski on pienentynyt noin neljänneksen.

Kuolleet ja loukkaantuneet ikäryhmän ja sukupuolen mukaan 2000-2004 ja 2005-2009

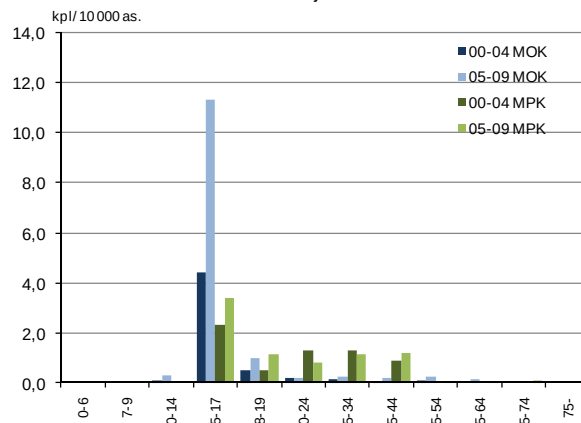


Kuva 4. Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet ikäryhmän ja sukupuolen mukaan 2000-luvulla (koko väestö, 10 000 as. kohti)

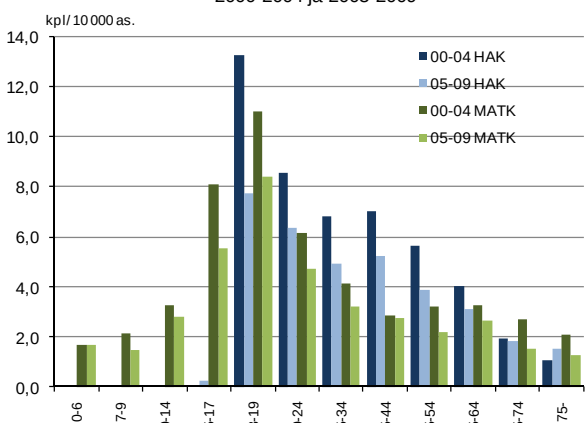
Kuolleet ja loukkaantuneet ikä- ja liikkujaryhmän mukaan 2000-2004 ja 2005-2009



Kuolleet ja loukkaantuneet ikä- ja liikkujaryhmän mukaan 2000-2004 ja 2005-2009



Kuolleet ja loukkaantuneet ikä- ja liikkujaryhmän mukaan 2000-2004 ja 2005-2009



JK = jalankulkija, PP = polkupyöräilijä, MOK = mopon kuljettaja, MPK = moottoripyörän kuljettaja, HAK = henkilöauton kuljettaja, MATK = moottoriajoneuvon matkustaja

Kuva 5. Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet ikä- ja liikkujaryhmän mukaan 2000-luvulla (koko väestö, 10 000 as. kohti).

Liikenteessä selviämiseen niin lapsilla kuin aikuisillakin vaikuttavat:

- keskittymiskyky ja huomion jakaminen
- kokemus ja tiedonkäsittely, tilanteen arviointi ja ennakointi
- kyky asettua toisen asemaan
- syyn ja seurauksen ymmärtäminen
- vaaran ymmärtäminen
- persoonallisuus
- motoriset kyvyt (koordinaatio, tasapaino, nopeus ja reaktiokyky)
- fyysiset ominaisuudet (koko, aistien kehittyneisyys) (Richter 2010).

Seuraavassa on kuvattu liikkumisen valmiuksien ja liikkumistottumusten eli liikenneonnettomuuksille altistumisen kehittymistä eri ikäkausina sekä eri ikäluokkien onnettomuustyyppinä.

Alle 7-vuotiaat

Alle kouluikäisen kyky itsenäiseen liikkumiseen on monesta näkökulmasta rajallinen. Aisteista lapsen näkökyky alkaa olla aikuisen tasolla noin 3–5-vuotiaana (Spolander 1981). Näkökenttä on kuitenkin kapeampi kuin aikuisilla ja erityisesti sivulle näkeminen on rajoittunutta. Noin 5-vuotias pystyy hahmottamaan lyhyitä aikavälejä, mutta nopeuksien arvioinnissa tapahtuu vielä paljon virheitä. Kuulo alkaa 6-vuotiaalla olla aikuisen tasolla, mutta suuntien erottaminen on vaikeaa. Alle kouluikäisen havainnointia ohjaa tunne eikä hän erota liikkumisen kannalta olennaista informaatiota epäolennaisesta. Havainnoinnin peruspisteenä on havaitsija itse eli lapsi ei ymmärrä, että esineen takana voi olla jotain, tai että auton kuljettaja, jonka hän näkee, ei näe lasta. (Richter 2010.)

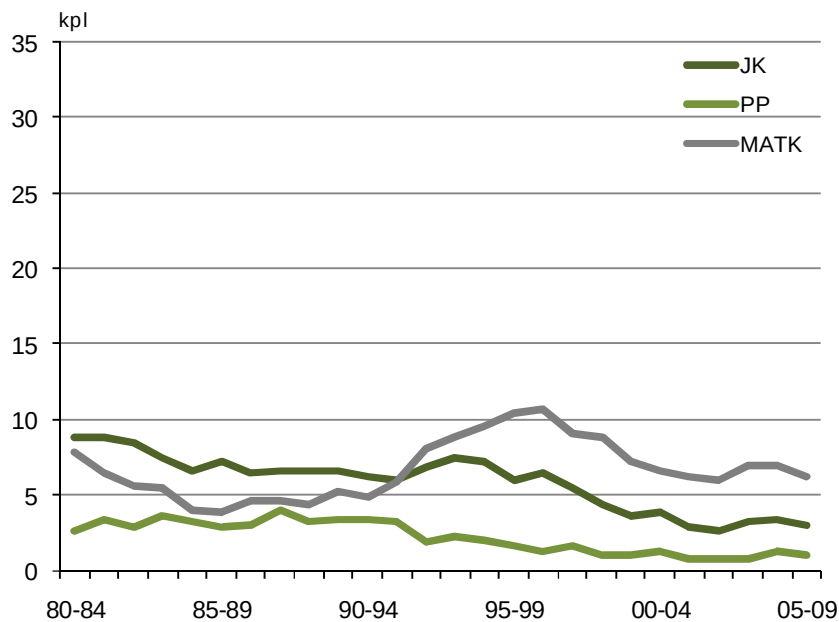
Motoriset valmiudet ovat jalankulun kannalta esikouluikäisellä hyvät, mutta polkupyöräilyyn riittämättömät. Usean toiminnan samanaikainen suorittaminen onnistuu heikosti ja liikkumisessa korostuu rauhattomuus. Aloitetun toiminnan pysäyttäminen on vaikeaa. (Richter 2010.)

Psyykkisten valmiuksien näkökulmasta alle kouluikäiseltä puuttuu syyn ja seurauksen ymmärrys ja siten tilanteiden ennakointikyky (Spolander 1981). Lasten liikennekokemus on vähäistä eikä aiemmin koettua osata yleistää, joten havaintojen käsittely ja jäsentäminen on puutteellista (Midtland 1995.). Esimerkiksi Zeedyk et al. (2002) mukaan 5–6-vuotiaille tehdyssä kokeessa 60 % lapsista ei pysähtynyt reunakivelle ennen kadun ylitystä ja liikennettä katsoi parhaimmillaankin vain 40 %. Katseen suunta saattoi olla yhtä hyvin oikeaan eli vasemmalta tulevan liikenteen suuntaan kuin vääräänkin suuntaan.

Alle kouluikäiset liikkuvat kuitenkin pääasiassa vanhempiensa tai muiden aikuisten kanssa. Itsenäistä liikkumista tapahtuu lähinnä omalla pihalla.

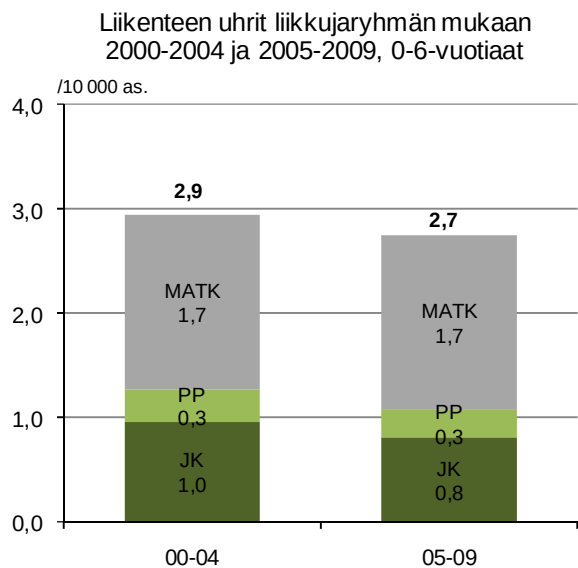
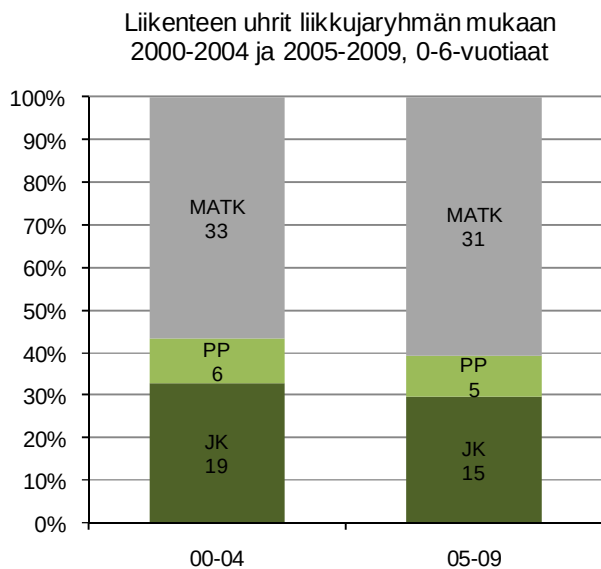
Onnettomuuksien uhriksi alle kouluikäiset joutuvat lähinnä jalankulkijoina ja henkilöautojen matkustajina sekä jonkin verran polkupyöräilijöinä. Ikäluokassa liikenteen uhriksi joutuu noin 10 lasta vuosittain. Matkustajauhrien määrä on noussut suurimmaksi 1990-luvun puolivälissä, kun taas jalankulku- ja pyöräilijäuhrien määrä on vähentynyt (kuva 6). Jalankulkijauhrien vähenemistä näkyy myös 2000-luvun uhrimäärissä (kuva 7). Vuosina 2000–2009 alle kouluikäisiä kuoli liikenteessä 2.

Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet
0-6-vuotiaat liikkujaryhmän mukaan (5 v. liukuva keskiarvo)



JK = jalankulkija, PP = polkupyöräilijä, MATK = moottoriajoneuvon matkustaja

Kuva 6. Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet 0–6-vuotiaat 1980–2009.



Kuva 7. Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet 0–6-vuotiaat 2000-luvulla, jakauma ja uhrin 10 000 as. ja vuotta kohti.

7–9-vuotiaat

Peruskoulun ensimmäisinä vuosina lasten perspektiivietoisuus ja aikakäsitys kehittyvät, mikä parantaa nopeuden ja etäisyyden arviointikykyä. Käsitys vasemmasta ja oikeasta on sovelluskunnossa. Kuullun suunta hahmottuu paremmin. Kausaaliyhteudet alkavat hahmottua, jolloin esimerkiksi riskikäyttäytymisen seurausten tai muiden liikkujien toimintamahdollisuuksien ymmärtäminen mahdollistuu. Motorisista valmiuksista 7–8-vuotiaiden pyöräilytaito kehittyy ratkaisevasti, mutta polkupyöräily vaatii vielä paljon keskittymistä. Lapsi ei vielä kykene kunnolla tarkkailemaan samanaikaisesti kävelyn tai pyöräilyn kanssa, vaan joutuu pysähtymään katsoakseen tilannetta. Jos lapsi pysähtyy katsomaan, hän pystyy melko hyvin arvioimaan sopivan ylityskohdan. Impulsiivisuuden kontrolli paranee kouluiässä. (Richter 2010, Spolander 1981.)

Liikkumistottumustutkimuksen (YTV 2009) mukaan 7–9-vuotiaiden liikkumisessa jalankululla on vahvin asema. Muista liikkumisen vaihtoehdoista ikäluokan helsinkiläisillä on tavallisimmin käytettävissään polkupyörä (96 %) ja mahdollisuus henkilöauton käyttöön (84 %) (taulukko 1). Joukkoliikennelippu on puolella ikäryhmästä, kantakaupunkilaisilla yleisemmin kuin esikaupunkilaisilla.

Taulukko 1. Liikkumisen edellytykset 7–9-vuotiailla (lähde: YTV 2009).

käytettävissä	kantakaupunki	esikaupungit	yhteensä
joukkoliikennelippu	55	49	50
henkilöauto	71	86	84
polkupyörä	100	95	96

Tarkasteltaessa eri kulkutapojen päivittäistä käyttöä koulumatkoilla ovat kävely ja pyöräily ovat ylivoimaisesti tavanomaisimmat kulkutavat: kantakaupungissa 76 % ja esikaupunkialueilla 69 % alakoululaisista kulkee lihasvoimin kouluun (taulukko 2). Joukkoliikennettä käyttää päivittäin 13 % ja henkilöautoa 10 %. Eri kulkutapojen käytössä ei tässä ikäryhmässä ole suurta eroa tyttöjen ja poikien kesken.

Muilla kuin koulumatkoilla 7–9-vuotiaista 80 % kulkee vähintään muutaman kerran viikossa jalan tai pyörällä ja vain 5 % ei koskaan käytä näitä kulkutapoja. Kantakaupunkilaiset kävelevät ja pyöräilevät hieman harvemmin kuin esikaupunkilaiset. Joukkoliikennettä käyttää neljännes ikäryhmästä: kantakaupunkilaisista 38 % ja esikaupunkilaisista 22 % kulkee vähintään muutaman kerran viikossa joukkoliikenteellä muilla kuin koulumatkoillaan. Henkilöauton käytössä vastaavat luvut ovat kantakaupunkilaisilla 27 % ja esikaupunkilaisilla 61 %.

Taulukko 2. Kulkutapojen käyttö koulumatkoilla yleensä, 7–9-vuotiaat (lähde: YTV 2009).

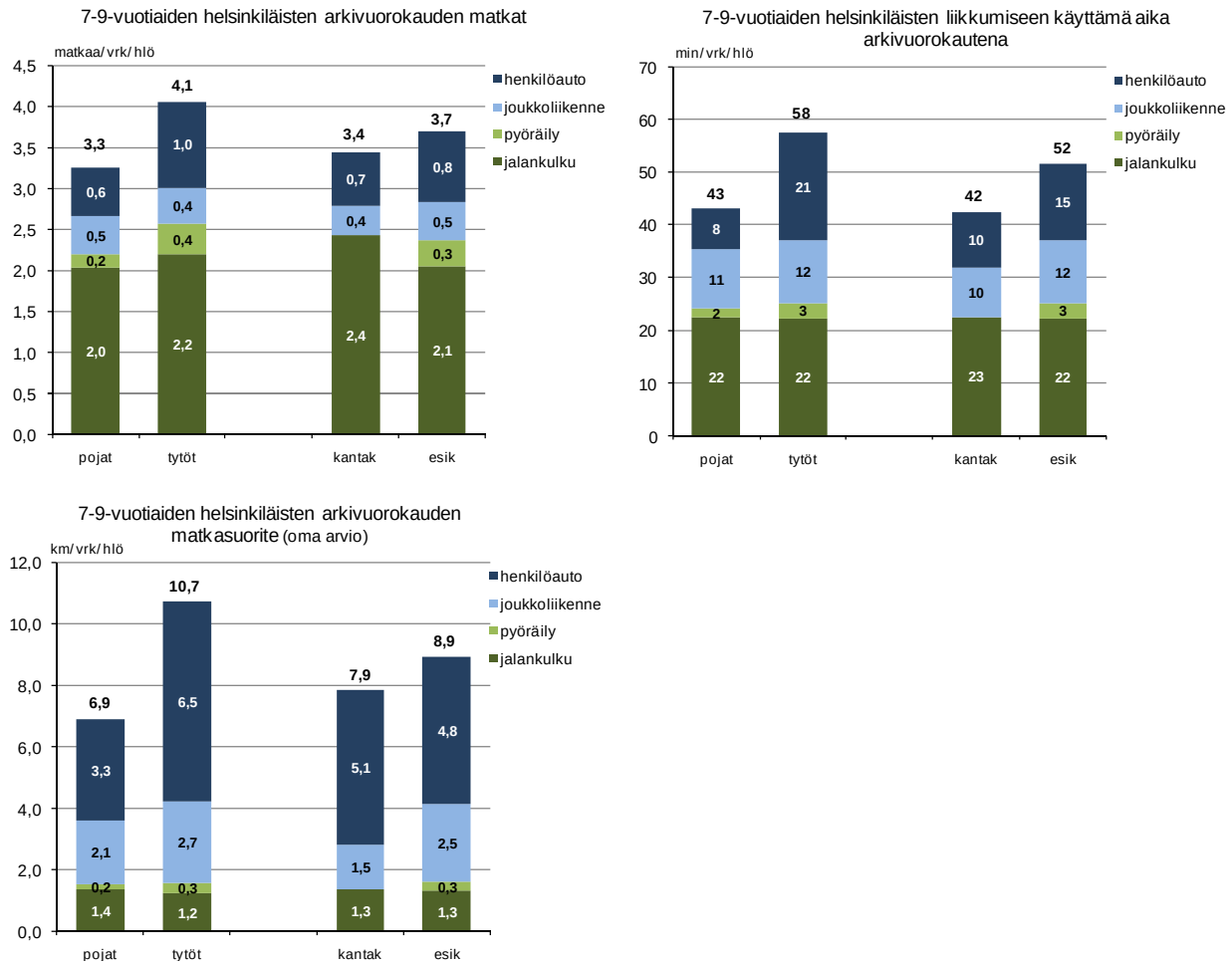
		kantakaupunki	esikaupungit	yhteensä
henkilöauto	päivittäin	11	9	10
	ei koskaan	82	54	59
joukkoliikenne	päivittäin	14	12	13
	ei koskaan	70	75	74
kävely ja pyöräily	päivittäin	76	69	70
	ei koskaan	21	21	21

Arkipäivän matkojen tunnusluvuissa suurin vaihtelu 7–9-vuotiailla on tyttöjen ja poikien välillä (kuva 8). Tytöt tekevät päivittäin lähes yhden matkan poikia enemmän. Ero näyttäisi olevan pääasiassa henkilöautoilua, sillä jalan ja polkupyörällä kuljettujen matkojen määrä, pituus ja kesto ovat eri sukupuolilla samaa luokkaa. Asuinalueen suurin vaikutus näyttää olevan polkupyörämatkojen puuttuminen kantakaupunkilaisten havainnoista. Tämä siitäkin huolimatta, että kaikilla kantakaupunkilaisilla on siis polkupyörä käytettävissä.

Arkipäivän matkat (3,6 matkaa/vrk/hlö) painottuvat koulumatkoihin (1,5 matkaa/vrk/hlö) ja kotoa muuhun paikkaan suuntautuviin matkoihin (1,3 matkaa/vrk/hlö) (esim. harrastusmatkat) (taulukko 3). Kodin ja koulun väliset matkat muodostavat reilun neljänneksen päivän kilometreistä, kun

taas kotoa muuhun paikkaan suuntautuvat matkat vastaavat yli puolesta päivän kilometreistä. Koulumatkoista kaksi kolmesta ja kotoa muihin paikkoihin suuntautuvista puolet tehdään jalan.

Alakouluikäisen, 7–9-vuotiaan kulkemien matkojen keskipituus on 2,2 km/matka. Jalankulkumatkan pituus on keskimäärin 0,6 km ja pyörämatkan 0,9 km. Joukkoliikennematkan keskimittaa jää hieman alle 5 kilometrin ja henkilöautomatkan kipuaa 5,5 kilometriin. Kuitenkin joukkoliikenne-matkoista noin 40 % ja henkilöautomatkoista puolet on alle 3 km pituisia. Koulumatkojen keskipituus matkaa kohti on 1,4 km.



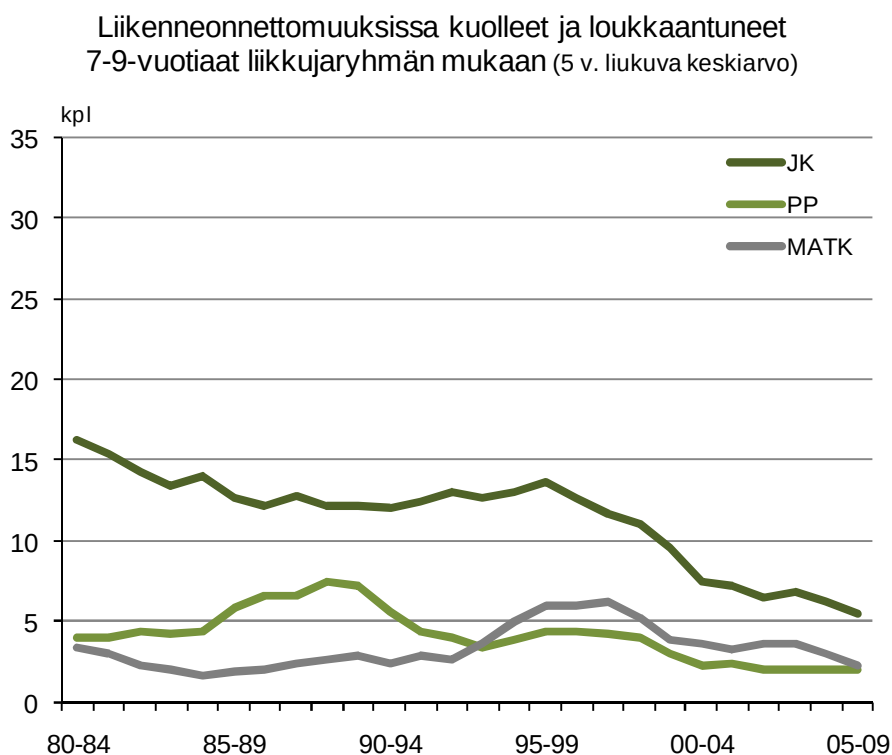
Kuva 8. Helsinkiläisten 7–9-vuotiaiden liikkumisen tunnuslukuja ikäluokan ja asuinalueen mukaan (lähde: YTV 2009).

Taulukko 3. Helsinkiläisten 7–9-vuotiaiden matkat, niiden kesto ja pituus matkaryhmän mukaan henkilöä kohti (lähde: YTV 2009).

	matkaa/ vrk / hlö	min/ vrk/ hlö	km/ vrk/ hlö	km/ matka
koti - koulu	1,5	19	2,4	1,4
koti - asiointi	0,3	3	0,6	2,1
koti - muu paikka	1,3	22	4,8	3,4
muu paikka - muu paikka	0,5	7	1,0	1,8
kaikki matkat	3,6	43	8,7	

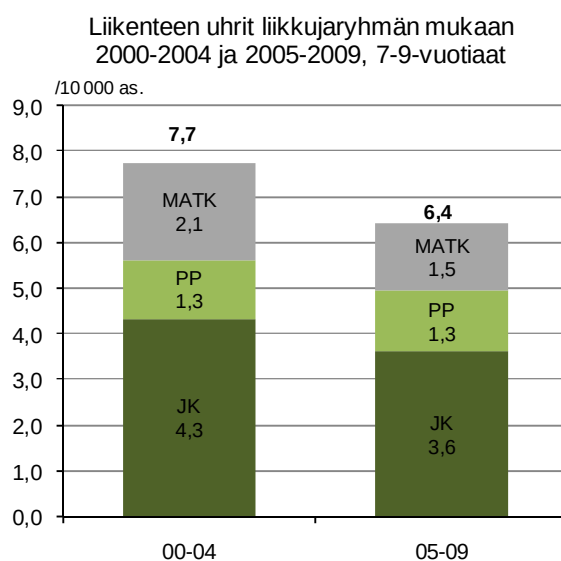
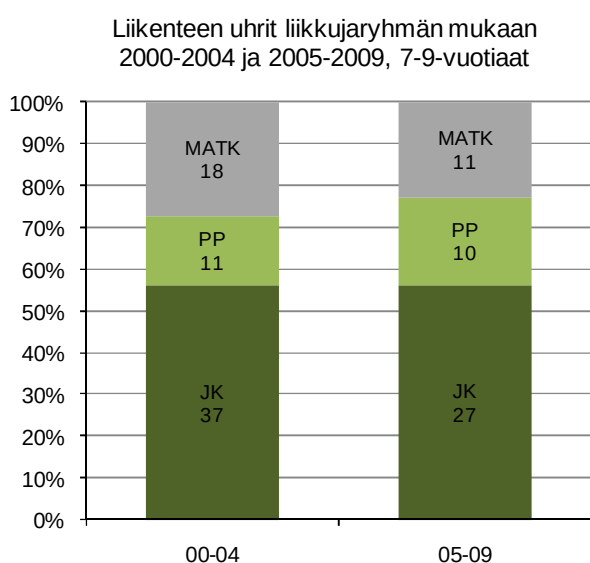
Liikenneonnettomuuksiin lapset joutuvat ensimmäisten kouluvuosien aikana lähinnä jalankulkijoina, polkupyöräilijöinä ja moottoriajoneuvojen matkustajina. Uhrien vuotuinen määrä on 7–9-vuotiailla noin 10 uhria vuodessa. Polkupyöräilijäuhrien määrä näyttäisi kääntyneen laskuun 1990-luvun alkupuolella ja jalankulkijauhrien määrä 1990-luvun lopulla (kuva 9).

Suhteessa asukaslukuun uhreja on noin 2–2,5 kertaa enemmän kuin alle kouluikäisillä. Suhteellinen määrän kasvu näkyy jalankulku- ja pyöräilyuhrien nelinkertaistumisena, kun taas matkustajauhrien määrä on samaa luokkaa alle kouluikäisten kanssa (kuva 10).



JK = jalankulkija, PP = polkupyöräilijä, MATK = moottoriajoneuvon matkustaja

Kuva 9. Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet 7–9-vuotiaat 1980–2009.



Kuva 10. Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet 7–9-vuotiaat 2000-luvulla, jakauma ja uhrin 10 000 as. ja vuotta kohti.

10–14-vuotiaat

Alakoulun loppuvaiheessa lapsen havaintokyky ja tarkkaavaisuus alkavat olla hyvät. Kokemuspohja on laajentunut ja kyvyt itsenäiseen liikkumiseen ovat 14-vuotiaalla jo aikuiseen verrattavissa. Pyöräilytaidot kehittyvät hyppäyksellä jälleen 13–14-vuotiaana. Kohentuneita taitojaan 10–14-vuotiaat sen sijaan ulosmittaavat nopealla ja riskialttiilla liikkumistavalla. (Richter 2010.) Noin 9–11-vuotias osaa jo arvioida reitin turvallisuutta ja valita turvallisemman vaihtoehdon. Kuitenkin noin 12-vuotiaaksi asti lapselta puuttuvat edellytykset käyttäytyä turvallisesti: huomion jakaminen useampaan toimintoon on vaikeaa eikä lapsi pysty irtautumaan leikki-tilasta kuin tilapäisesti. Lapsi voi yhtenä päivänä olla hyvä liikkuja ja toisena huono. (Englund et. al. 1998.)

Liikkumistottumustutkimuksen mukaan joukkoliikenteen käyttö yleistyy 10–14-vuotiailla. Liikkumisen vaihtoehdoista ikäryhmän helsinkiläisillä on edelleen tavallisimmin käytettävissään jalankulun lisäksi polkupyörä (94 %) ja mahdollisuus henkilöauton käyttöön (81 %) (taulukko 4). Joukkoliikennelippu on kuitenkin jo noin 80 %:lla, kantakaupunkilaisista jopa 90 %:lla.

Taulukko 4. Liikkumisen edellytykset 10–14-vuotiailla (lähde: YTV 2009).

käytettävissä	kantakaupunki	esikaupungit	yhteensä
joukkoliikennelippu	90	77	79
henkilöauto	67	84	81
polkupyörä	91	95	94

Koulumatkoilla kävely ja pyöräily ovat tässäkin ikäluokassa tavanomaisimmat päivittäisten koulumatkojen kulkutavat, mutta lihasvoimin kulkee päivittäin enää 57 %, kantakaupunkilaisista 42 % (taulukko 5). Joukkoliikennettä käyttää päivittäin 34 % ja henkilöautoa 4 % eli saattoliikenne on vähäisempää kuin nuoremmilla. Liikkumisesta on tullut itsenäisempää. Kantakaupunkilaisista joukkoliikennettä käyttää koulumatkoilla peräti puolet. Eri kulkutapojen käytössä ei tässä ikäryhmässä ole suurta eroa tyttöjen ja poikien kesken.

Muilla kuin koulumatkoilla 10–14-vuotiaistakin noin 80 % kulkee vähintään muutaman kerran viikossa jalan tai pyörällä. Noin 5 % ei koskaan käytä näitä kulkutapoja. Joukkoliikennettä käyttää jo puolet ikäryhmästä: kantakaupunkilaisista 70 % ja esikaupunkilaisista 48 % kulkee vähintään muutaman kerran viikossa joukkoliikenteellä muilla kuin koulumatkoillaan. Henkilöauton käytössä vastaavat luvut ovat kantakaupunkilaisilla 29 % ja esikaupunkilaisilla 58 %.

Taulukko 5. Kulkutapojen käyttö koulumatkoilla yleensä, 10–14-vuotiaat (lähde: YTV 2009).

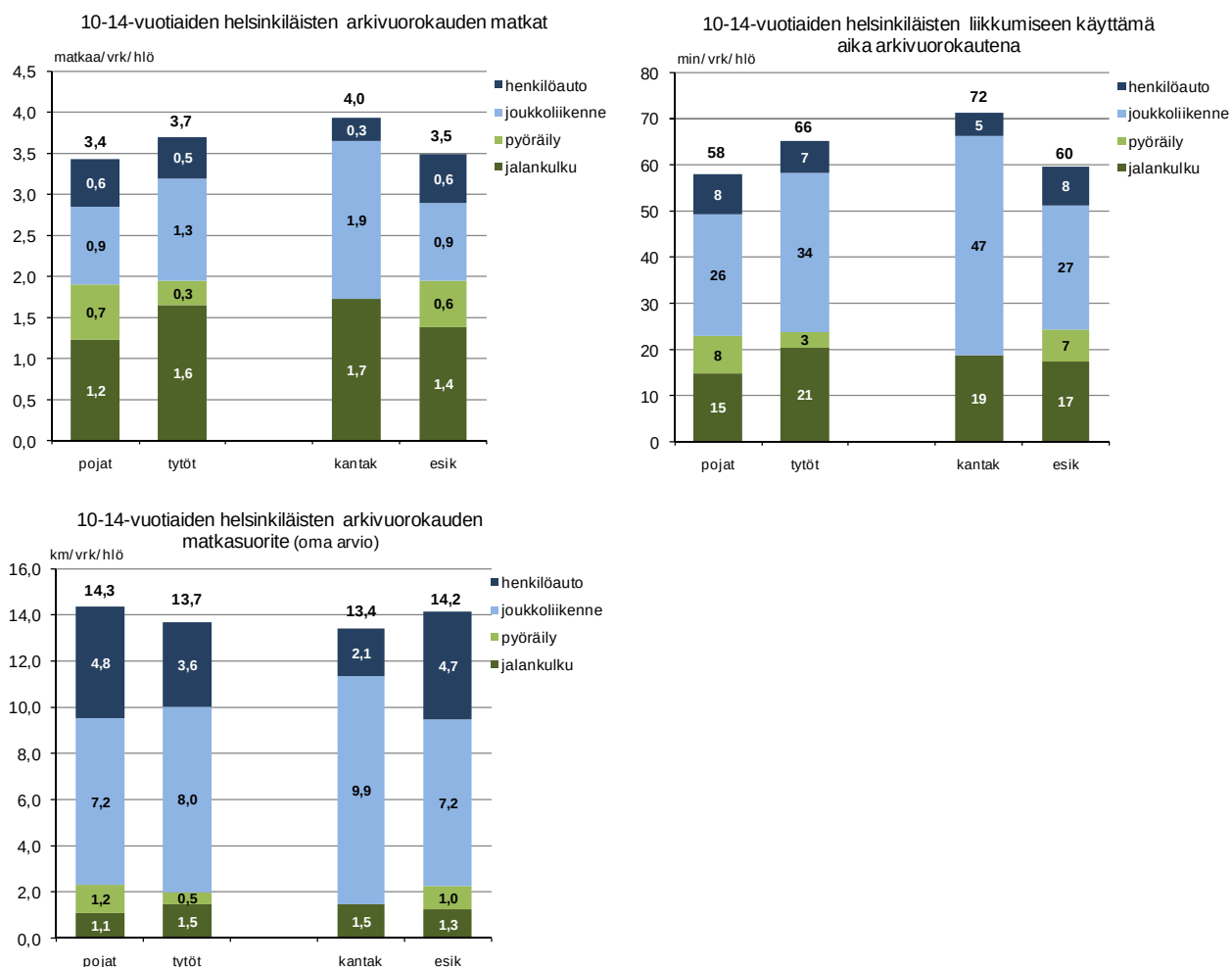
		kantakaupunki	esikaupungit	yhteensä
henkilöauto	päivittäin	3	4	4
	ei koskaan	75	62	64
joukkoliikenne	päivittäin	51	30	34
	ei koskaan	40	57	54
kävely ja pyöräily	päivittäin	42	61	57
	ei koskaan	46	28	31

Arkipäivän matkojen tunnusluvuissa sukupuolten väliset erot ovat hieman tasoittuneet (kuva 11). Tytöt tekevät päivittäin enemmän matkoja kuin pojat, mutta pojat näyttäisivät tekevän hieman pidempiä matkoja. Pojilla polkupyöräily korvaa osan jalankulkumatkoista, mutta muuten kulkutapajakaumat vastaavat likimain toisiaan eri sukupuolten välillä. Kantakaupunkilaiset eivät tässä ikäryhmässä pyöräile, mutta joukkoliikenteen käyttö on runsasta. Kantakaupunkilaiset tekevät hieman enemmän matkoja kuin esikaupunkialueilla asuvat, mutta esikaupunkialueilla asuvien matkat ovat hieman pidempiä. Auton merkitys kasvaa erityisesti esikaupunkialueilla.

Arkipäivän matkat (3,6 matkaa/vrk/hlö) jakautuvat pääasiassa koulumatkoihin (1,7 matkaa/vrk/hlö) ja kotoa muuhun paikkaan suuntautuviin matkoihin (1,3 matkaa/vrk/hlö) (esim. harrastusmatkat) (taulukko 6). Päivittäiset kilometrit jakautuvat myös melko tasan näiden matkaryh-

mien kesken. Koulumatkoista noin puolet tehdään jalan, puolet joukkoliikenteellä. Kotoa muualle suuntautuvat matkat tehdään likimain tasajaolla jalan, joukkoliikenteellä tai henkilöautolla.

Varhaisnuorten, 10–14-vuotiaiden kulkemien matkojen keskipituus on 3,3 km/matka. Jalankulumatkan pituus on keskimäärin 0,8 km ja pyörämatkan 1,5 km. Joukkoliikennematkan keskimittaus nousee 5,8 kilometriin ja henkilöautomatkan 6,6 kilometriin. Joukkoliikennematkoista noin neljännes on alle 3 km pituisia ja reilu puolet alle 5 km pituisia. Henkilöautomatkoista kolmannes on alle 3 km ja reilu puolet alle 5 km. Koulumatkojen keskipituus matkaa kohti on 2,7 km eli lähes kaksinkertainen edelliseen ikäryhmään verrattuna.



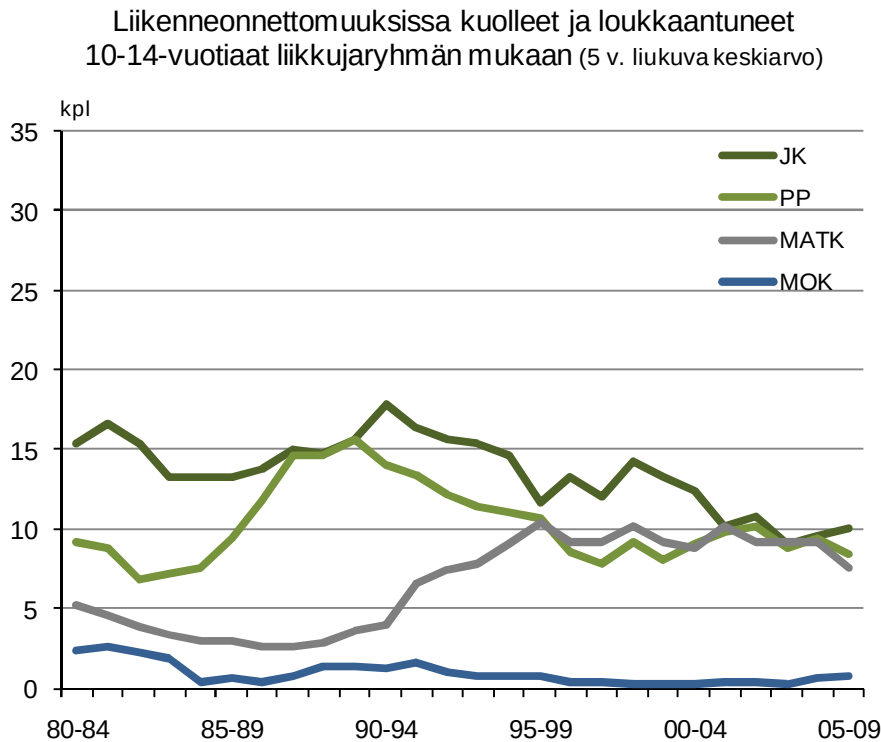
Kuva 11. Helsinkiläisten 10–14-vuotiaiden liikkumisen tunnuslukuja ikäluokan ja asuinalueen mukaan (lähde: YTV 2009).

Taulukko 6. Helsinkiläisten 10–14-vuotiaiden matkat, niiden kesto ja pituus matkaryhmän mukaan henkilöä kohti (lähde: YTV 2009).

	matkaa/ vrk / hlö	min/ vrk/ hlö	km/ vrk/ hlö	km/ matka
koti - koulu	1,7	29	5,6	2,7
koti - asiointi	0,3	3	0,7	2,2
koti - muu paikka	1,3	25	6,7	4,5
muu paikka - muu paikka	0,3	5	1,2	3,0
kaikki matkat	3,6	62	14,1	

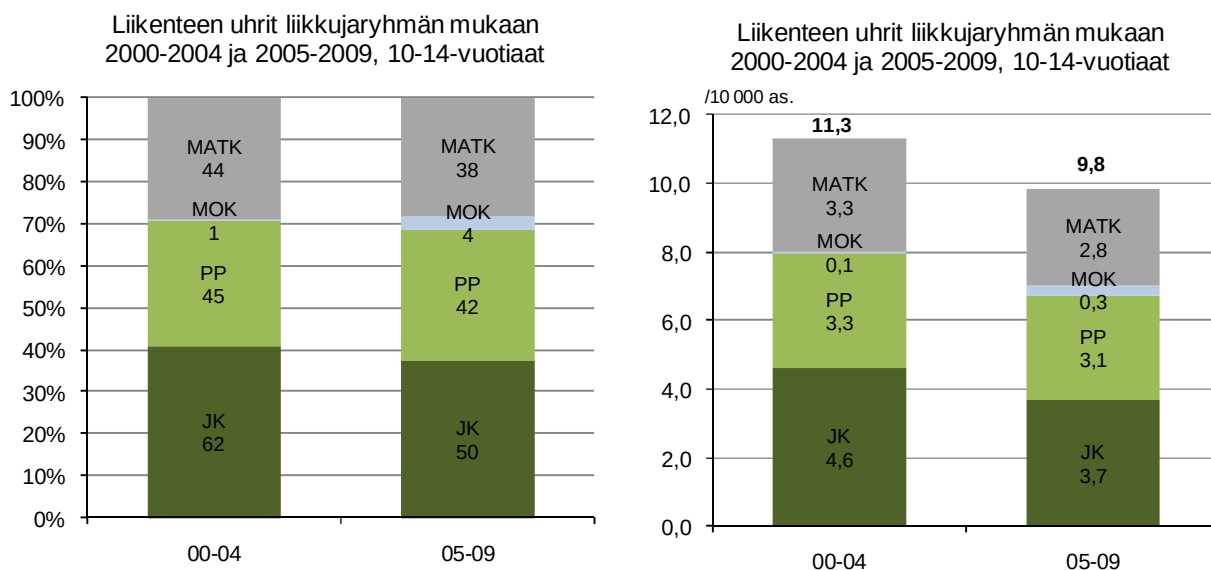
Liikenneonnettomuuksien uhriksi joutuu vuosittain noin 30 10–14-vuotiasta. Paitsi jalankulkijana, pyöräilijänä ja matkustajana tässä iässä aletaan kulkea myös mopon kuljettajana. Pitkällä aikavälillä jalankulkijauhrien määrä on hiljalleen laskenut 1990-luvun alkupuolelta kuin myös pyöräilijäuuhrien. Vastasuuntaan on kulkenut matkustajauhrien määrä. Kaikki näyttäisivät jokseenkin vaikiintuneen 1990-luvun lopulla (kuva 12).

Suhteessa ikäluokkien kokoon uhriksi joutuu noin puolitoistakertaa enemmän 10–14-vuotiaita kuin 7–9-vuotiaita. Matkustajauhrien suhteellinenkin määrä lähes kaksinkertaistuu samoin kuin pyöräilijäuuhrien. Mopoilijauhrien pieni nousu alkaa näkyä 2000-luvun loppupuolella (kuva 13).



JK = jalankulkija, PP = polkupyöräilijä, MATK = moottoriajoneuvon matkustaja, MOK = mopon kuljettaja

Kuva 12. Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet 10–14-vuotiaat 1980–2009.



Kuva 13. Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet 10–14-vuotiaat 2000-luvulla, jakauma ja uhrin 10 000 as. ja vuotta kohti.

15–17-vuotiaat

Teini-ikäisen toimintaan vaikuttaa vahvasti aivojen kehittymistapa. Pääosa aivoista on lopullisesti kehittynyt jo kymmeneen ikävuoteen mennessä, mutta murrosiässä käynnistyy aivojen kontrollikeskuksen eli etuotsalohkon rakennustyö. Motoriset ja kielelliset kyvyt sekä oppiminen, muistaminen ja tunnealueet kehittyvät aivoissa siis ennen kognitiivista kontrollia. Käytännössä tämä näkyy siten, että siinä missä alakouluikäinen saattaa tunnetaidoiltaan olla jo lähes aikuinen, tulee murrosiässä tunteiden tunnistamisen taantumavaihe. Teini-ikäinen ei osaa tukahduttaa epäoleellisia refleksejään. Teini ei myöskään opi tapahtuneesta ilman että joku toinen osoittaa oman toiminnan virheiden seuraukset. Liikenteessä motorisen kehityksen tuomat edut ulosmitataan helposti riskialttiilla käytöksellä. (Moe 2010.)

Nuorisoryhmän liikkumistottumuksissa näkyy jo selvästi motorisoituminen. Liikkumisen vaihtoehtoista 15–17-vuotiailla helsinkiläisillä on tavallisimmin käytettävissään jalankulun lisäksi joukkoliikennelippu (95 %) ja polkupyörä (89 %) (taulukko 7). Mahdollisuus henkilöauton käyttöön on 77 %:lla ikäryhmästä. Kantakaupungissa joukkoliikennelippu on käytössä kaikilla, mutta mahdollisuus auton käyttöön vain 57 %:lla.

Tutkimuksessa ei kysytty mopon tai moottoripyörän käytettävissä oloa, mutta 15-vuotiaana voi suorittaa mopon kuljettamiseen oikeuttavan M-luokan ajokortin ja 16-vuotiaana kevytmoottoripyörän kuljettamiseen oikeuttavan A1-luokan ajokortin. Suomessa 15–17-vuotiaiden voimassaolevien ajokorttien määrä on 2,8-kertaistunut vuodesta 2001 vuoteen 2009 (Trafli 2011a). Samana aikana mopojen määrä Helsingissä on 3,5-kertaistunut (Trafli 2011b).

Taulukko 7. Liikkumisen edellytykset 15–17-vuotiailla (lähde: YTV 2009).

käytettävissä	kantakaupunki	esikaupungit	yhteensä
joukkoliikennelippu	100	93	95
henkilöauto	57	82	77
polkupyörä	86	90	89

Koulumatkoilla joukkoliikenne on nuorilla tavanomaisin päivittäisten matkojen kulkutapa (taulukko 8): joukkoliikenteellä kulkee kaksi kolmesta, kantakaupungissa kuitenkin jo kolme neljästä. Vastaavasti tytöistä 72 % ja pojista 63 % kulkee päivittäin joukkoliikenteellä. Vain neljännes ikäryhmästä taittaa päivittäin koulumatkansa jalan tai pyörällä.

Muilla kuin koulumatkoilla 15–17-vuotiaistakin noin kaksi kolmesta kulkee vähintään muutaman kerran viikossa jalan tai pyörällä. Noin 8 % ei koskaan käytä näitä kulkutapoja. Joukkoliikennettä käyttää jo 80 % ikäryhmästä: kantakaupunkilaisista 89 % ja esikaupunkilaisistakin 78 % kulkee vähintään muutaman kerran viikossa joukkoliikenteellä muilla kuin koulumatkoillaan. Henkilöauton käytössä vastaavat luvut ovat kantakaupunkilaisilla 42 % ja esikaupunkilaisilla 38 %.

Taulukko 8. Kulkutapojen käyttö koulumatkoilla yleensä, 15–17-vuotiaat (lähde: YTV 2009).

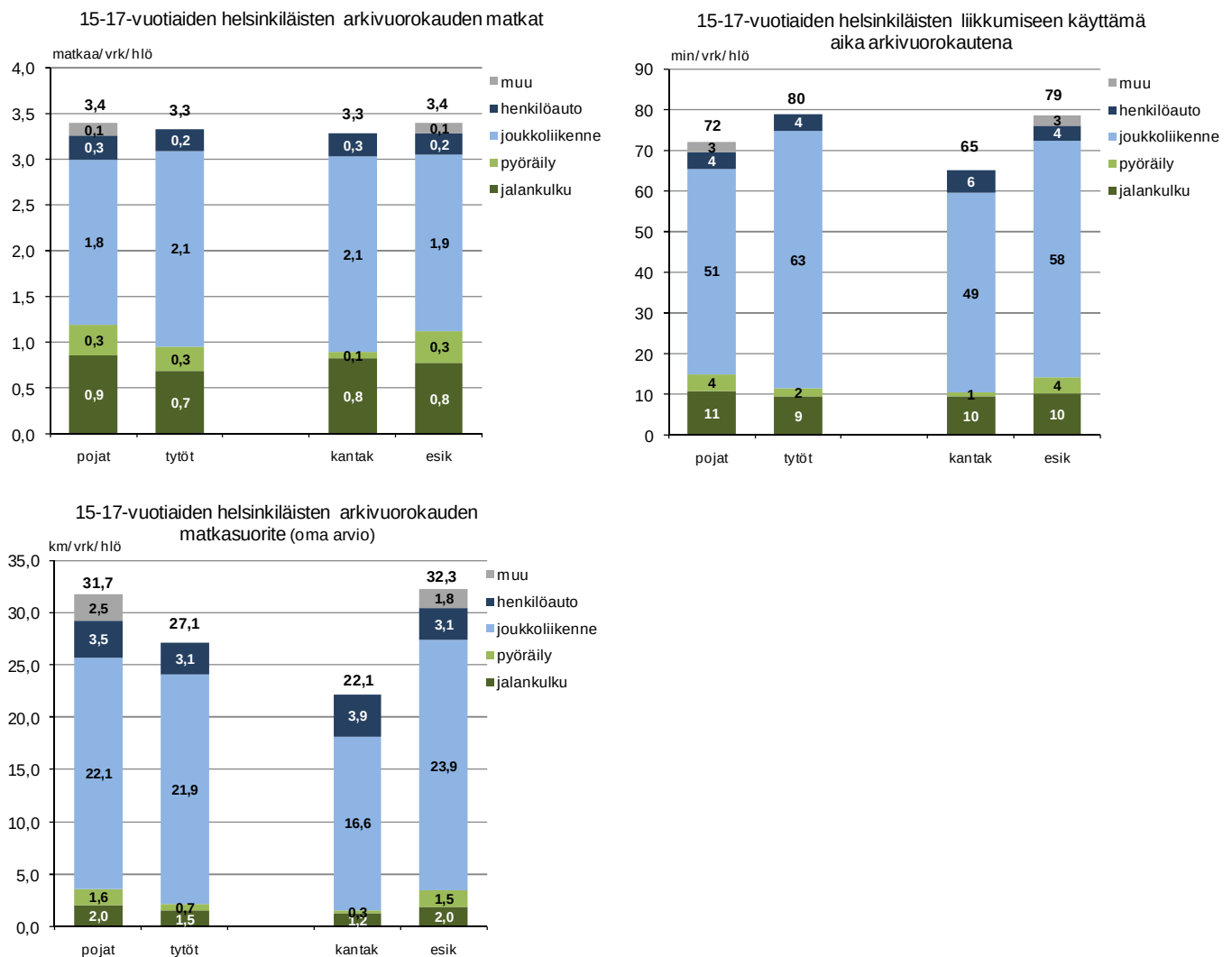
		kantakaupunki	esikaupungit	yhteensä
henkilöauto	päivittäin	0	4	3
	ei koskaan	78	72	74
joukkoliikenne	päivittäin	72	66	67
	ei koskaan	16	21	20
kävely ja pyöräily	päivittäin	20	25	24
	ei koskaan	48	60	58

Arkipäivän matkojen tunnusluvuissa sukupuolten välillä ei ole enää juurikaan eroa (kuva 14). Tytöt matkustavat hieman enemmän joukkoliikenteellä kuin pojat, kun taas pojilla mopoilu näkyy muiden kulkutapojen nousuna. Tytöt kuitenkin käyttävät liikkumiseen enemmän aikaa ja toisaalta kulkevat päivässä lyhyemmän matkan kuin pojat. Kantakaupunkilaisten ja esikaupunkilaistenkin erot tasoittuvat. Kantakaupunkilaiset käyttävät hieman enemmän joukkoliikennettä, mutta näiden matkat ovat esikaupunkilaisia lyhyempiä sekä pituudeltaan että kestoltaan. Mopoilu näkyy esi-

kaupunkilaisten liikkumisessa. Autoilun merkitys on kaikkiaan pieni, mutta toisaalta jalankulun ja pyöräilyn roolikin jää pieneksi.

Arkipäivän matkat (3,4 matkaa/vrk/hlö) jakautuvat pääasiassa koulumatkoihin (1,5 matkaa/vrk/hlö) ja kotoa muuhun paikkaan suuntautuviin matkoihin (1,1 matkaa/vrk/hlö) (esim. harrastusmatkat) (taulukko 9). Päivittäisistä kilometreistä koulumatkojen osuus kasvaa noin puoleen. Koulumatkoista enää viidennes tehdään jalan ja kaksi kolmannesta joukkoliikenteellä. Kotoa muualle suuntautuvista matkoista viidennes tehdään jalan ja puolet joukkoliikenteellä.

Nuorison 15–17-vuotiaiden kulkemien matkojen keskipituus on 4,5 km/matka. Jalankulkumatkan pituus on keskimäärin 1,2 km ja pyörämatkan 2,1 km. Joukkoliikennematkan keskimitta on 5,8 km ja henkilöautomatkan 6,9 km. Joukkoliikennematkoista noin neljännos on alle 3 km pituisia ja vajaa puolet alle 5 km pituisia. Henkilöautomatkoista kolmannos on alle 3 km ja reilu puolet alle 5 km. Koulumatkojen keskipituus matkaa kohti on 4,9 km eli jälleen lähes kaksinkertainen edelliseen ikäryhmään verrattuna.



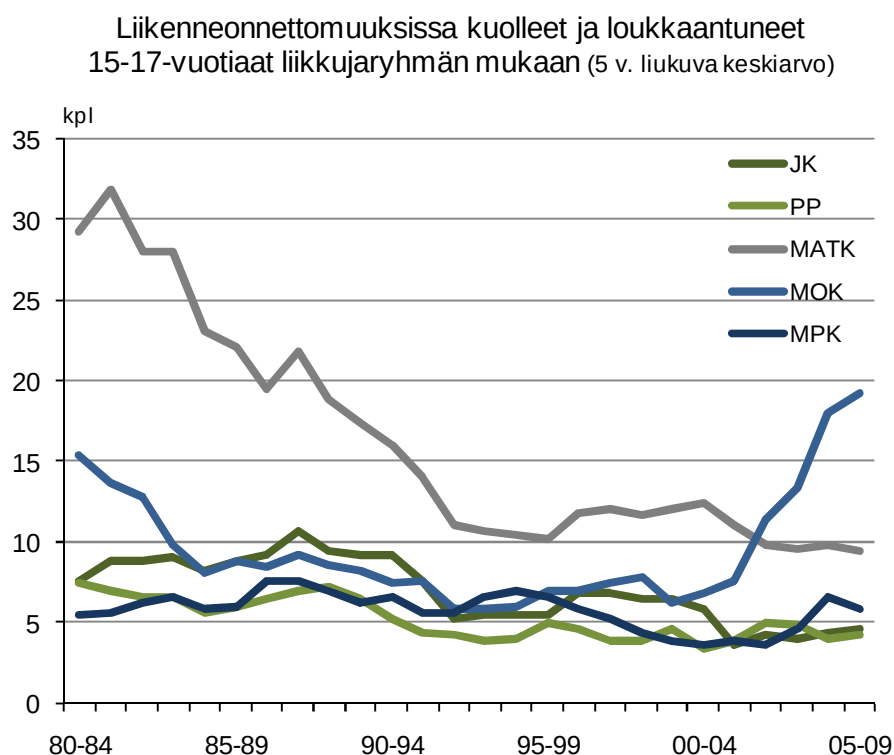
Kuva 14. Helsinkiläisten 15–17-vuotiaiden liikkumisen tunnuslukuja ikäluokan ja asuinalueen mukaan (lähde: YTV 2009).

Taulukko 9. Helsingiläisten 15–17-vuotiaiden matkat, niiden kesto ja pituus matkaryhmän mukaan henkilöä kohti (lähde: YTV 2009).

	matkaa/ vrk / hlö	min/ vrk/ hlö	km/ vrk/ hlö	km/ matka
koti - koulu	1,5	37	14,6	4,9
koti - asiointi	0,3	5	1,8	3,0
koti - muu paikka	1,1	25	9,7	4,7
muu paikka - muu paikka	0,4	8	2,7	3,4
kaikki matkat	3,4	76	29,6	

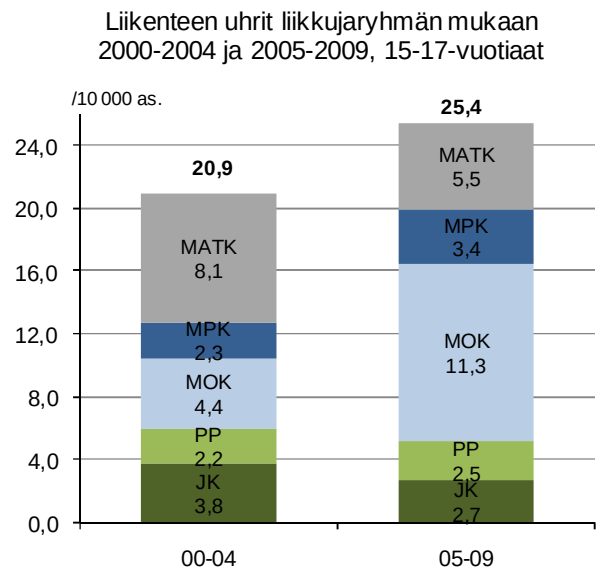
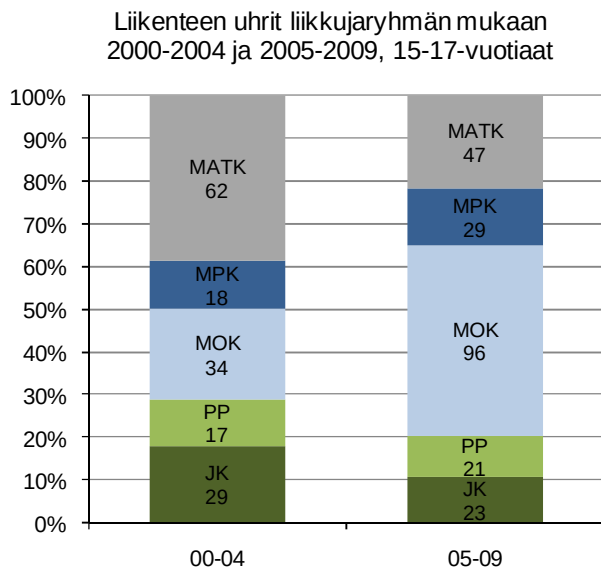
Liikenneonnettomuuksien uhriksi joutuu 15–17-vuotiaita vuosittain lähes 40. 1980-luvulla alkanut laskeva suunta on 2000-luvulla kääntynyt taas nousuun. 1980- ja 1990-luvulla vähennystä tapahtui pääasiassa matkustajauhreissa. 2000-luvun nousu puolestaan on pääasiassa mopon kuljettajauhreja. Muiden liikkujaryhmien uhrimäärät ovat pysyneet melko vakioina 1990-luvun lopulta lähtien (kuva 15).

Suhteellisesti 15–17-vuotiaita uhreja tulee jopa 2,5-kertaisesti 10–14-vuotiaisiin verrattuna. Suunta on 2000-luvulla ollut selvästi nousussa: alkupuoliskolta jälkipuoliskolle suhteellinen uhrimäärä on kasvanut neljänneksellä. Mopon kuljettajauhrien määrä on lähes kolminkertaistunut ja moottoripyörän kuljettajauhrien määrä on myös kasvanut. Jalankulkija- ja moottoriajoneuvon matkustajauhrien määrät ovat puolestaan vähentyneet (kuva 16).



JK = jalankulkija, PP = polkupyöräilijä, MATK = moottoriajoneuvon matkustaja, MOK = mopon kuljettaja, MPK = moottoripyörän kuljettaja

Kuva 15. Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet 15–17-vuotiaat 1980–2009.

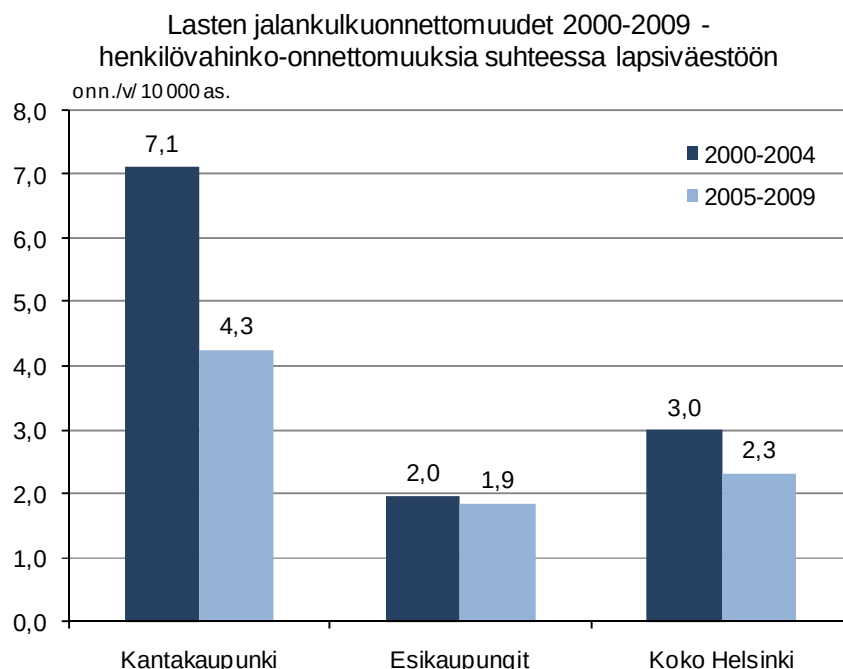


Kuva 16. Liikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet 15–17-vuotiaat 2000-luvulla, jakauma ja uhrin 10 000 as. ja vuotta kohti.

3 Jalankulkuonnettomuudet

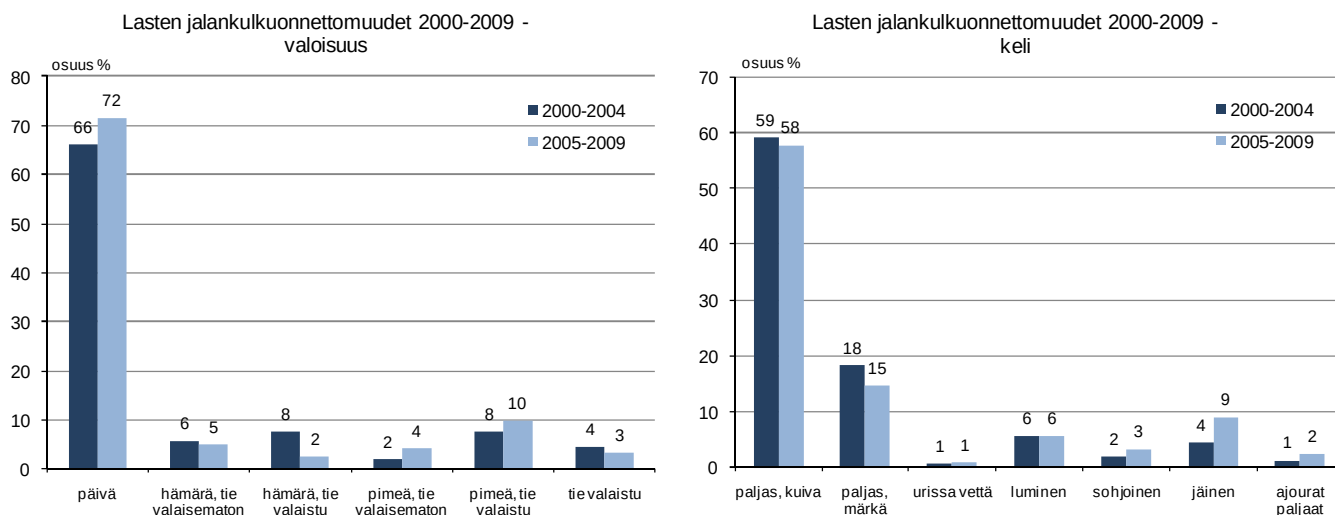
Helsingin poliisille ilmoitettiin vuosina 2000–2009 yhteensä 282 onnettomuutta, joissa ainakin yhtenä osallisena oli enintään 17-vuotias jalankulkija. Onnettomuuksista 159 tapahtui vuosina 2000–2004 ja 123 vuosina 2005–2009 (-23 %). Yhdeksän kymmenestä tapauksesta kirjattiin henkilövahingoksi. Näistä kolme oli kuolemantapauksia. Lapsijalankulkijoiden henkilövahinkoja tapahtui vuosina 2005–2009 keskimäärin 22 vuodessa.

Kantakaupungissa tapahtui vuosina 2000–2004 yhteensä 74 lasten jalankulkuonnettomuutta ja vuosina 2005–2009 45 (-39 %). Esikaupunkialueilla vastaavat luvut olivat 85 ja 78 (-8 %). Kaikki kuolemantapaukset sattuiivat esikaupunkialueella. Kantakaupungissa tapahtui kuitenkin selvästi esikaupunkialueita enemmän henkilövahinko-onnettomuuksia suhteessa lapsiväestön määrään (kuva 17). Esikaupunkialueilla noin 2 lasta 10 000:sta joutuu vuosittain jalankulkijana henkilövahinko-onnettomuuteen, kun määrä kantakaupungissa oli 7 vuosina 2000–2004 ja runsaat 4 vuosina 2005–2009.

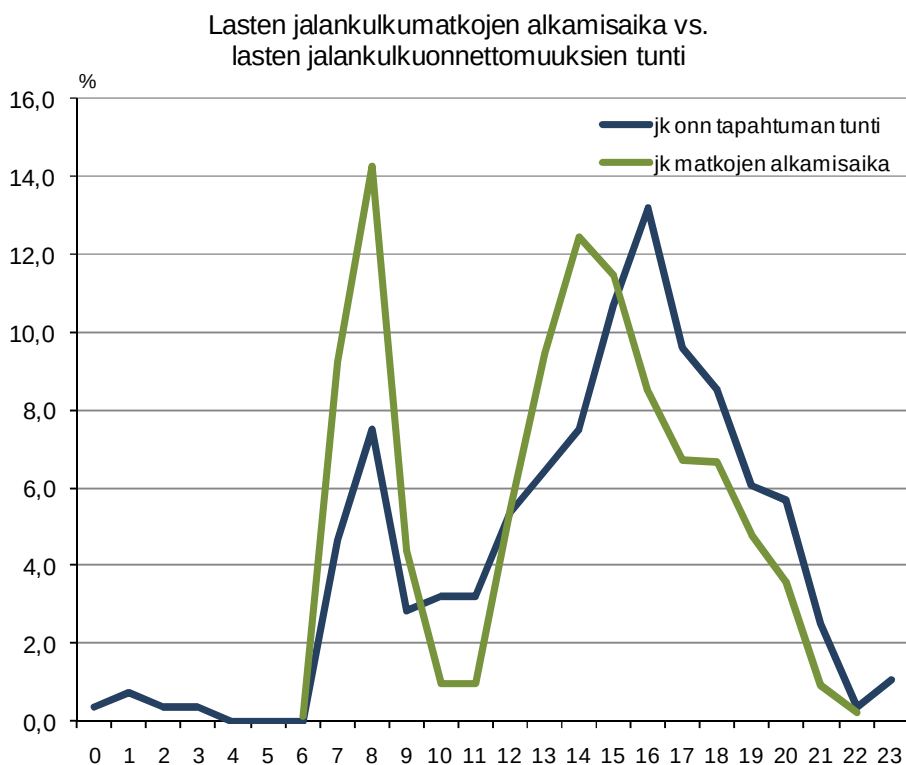


Kuva 17. Lasten (0–17-vuotiaat) jalankulkuonnettomuudet Helsingissä alueen mukaan vuosina 2000–2009.

Noin kaksi kolmesta lasten jalankulkuonnettomuudesta tapahtuu päivänvalolla ja päiväonnettomuuksien osuus on kasvanut 2000-luvun kuluessa (kuva 18). Lasten jalankulkuonnettomuuksien huipputunnit asettuvat samoin valoisiin ajankohtiin: 15 % onnettomuuksista tapahtui kello 7:n ja 10:n välillä ja kolmannes kello 15:n ja 18:n välillä (kuva 19). Verrattuna lasten jalankulkumatkojen alkamisajankohtiin onnettomuuksia tapahtuu aamulla suhteellisen vähän. Myös iltapäivän onnettomuushuippu on pari tuntia jalankulkumatkojen huipun jälkeen. Onnettomuusriski näyttäisi siis olevan suurempi vapaa-ajan matkoilla. Hieman vajaat 60 % onnettomuuksista tapahtuu hyvissä keliolosuhteissa, mutta jäisen kelin onnettomuuksien osuus on noussut 2000-luvun alkupuolelta jälkipuolelle. Jäisen kelin onnettomuudet tapahtuivat pääasiassa päivänvalossa.



Kuva 18. Valoisuus ja keli lasten (0–17-vuotiaat) jalankulkuonnettomuuksien tapahtumahetkellä vuosina 2000–2009.



Kuva 19. Lasten (0–17-vuotiaat) jalankulkuonnettomuuksien tapahtuman tuntijakauma vuosina 2000–2009 Helsingissä ja 7–17-vuotiaiden helsinkiläislasten jalankulkumatkojen alkamisajankohta (lähde: YTV 2009).

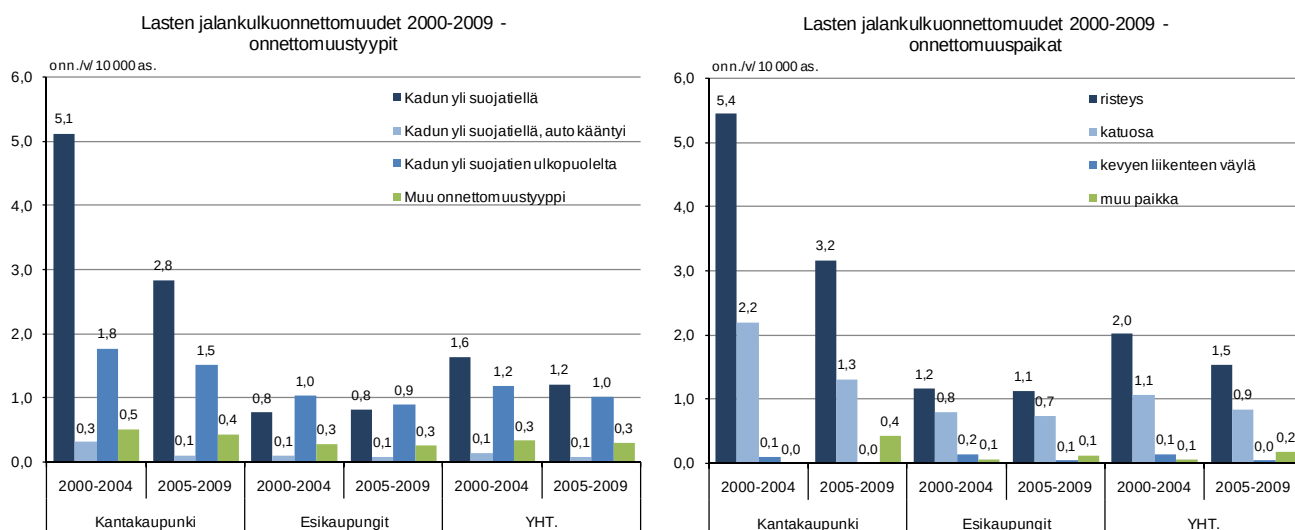
Jalankulkuonnettomuuksista yhdeksän kymmenestä tapahtui katua ylitettäessä. Noin puolet tapahtui suojatiellä, 3–4 % suojatiellä ajoneuvon kääntyessä ja vajaat 40 % ylityksessä suojatien ulkopuolella. Suhteessa lapsiväestön määrään esikaupunkialueiden tilanne on 2000-luvulla ollut melko muuttumaton: sekä suojateillä että suojateiden ulkopuolella sattui noin 1 onnettomuus vuodessa 10 000 lasta kohti (kuva 20). Suojateiden ulkopuolella sattuneiden tapausten määrä näyttäisi korostuvan pohjoisessa ja itäisessä suurpiirissä.

Kantakaupungissa erityisesti suoja-työilytyksissä tapahtuneiden onnettomuuksien määrä näyttää laskeneen noin 5:stä 3:een tapaukseen vuodessa. Suojateiden ulkopuolella sattuneiden tapauksien määrä ei ole laskenut yhtä selvästi.

Suojateilla tapahtuneista onnettomuuksista 28 % ja suojateiden ulkopuolella tapahtuneista 43 % tapahtui huonoissa keliolosuhteissa (märkä, lumista, jäistä). Vastaavasti suojatietapauksista neljännes ja suojatien ulkopuolisista hieman vajaa kolmannes tapahtui päivänvaloa huonommissa valaistusoloissa.

Poliisin tietoon tulleista lasten jalankulkuonnettomuuksista kolmannes tapahtui kolmihaaraliittymissä, neljännes neliharaliittymissä ja kolmannes katuosuuksilla vuosina 2000–2009. Jalkakäytävillä ja pyöräteillä tapahtuvista onnettomuuksista harva tulee poliisin tietoon: tarkastelujaksolla tapauksia ilmoitettiin poliisille vain 9 kappaletta.

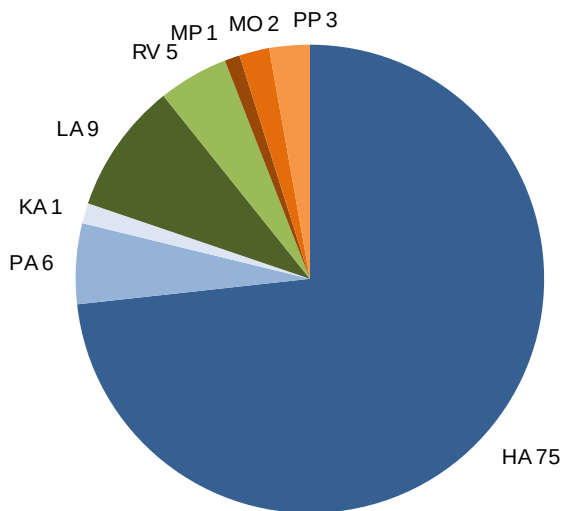
Suhteessa lapsiväestön määrään tilanne on esikaupunkialueilla pysynyt 2000-luvulla vakaana: jalankulkuonnettomuuksia tapahtui risteysalueilla hieman yli yksi 10 000 lasta kohti vuodessa ja katuosuuksilla hieman alle yksi (kuva 20). Kantakaupungissa risteysonnettomuuksien määrä sen sijaan laski 5,4:stä 3,2 vuotuisen onnettomuuteen 10 000 lasta kohti. Myös katuosuuksien onnettomuudet vähenivät 2,2:sta 1,3:een. Kelillä tai valaistusoloilla ei näyttäisi olevan merkittävää vaikutusta onnettomuuspaikkaan.



Kuva 20. Onnettomuustyytit ja -paikat lasten (0–17-vuotiaat) jalankulkuonnettomuuksissa vuosina 2000–2009 alueen mukaan.

Toisena osapuolena lasten jalankulkuonnettomuuksissa vuosina 2000–2009 oli useimmiten henkilöauto (75 %) (kuva 21). Joukkoliikenneväline oli vastapuolena 14 %:ssa, paketti- tai kuorma-auto 7 %:ssa ja kaksipyöräinen ajoneuvo 6 %:ssa. Koko väestön jalankulkijoiden henkilövahinkoonnettomuuksista henkilöauto oli vastapuolena 65 %:ssa, joukkoliikenneväline 19 %:ssa, paketti- tai kuorma-auto 10 %:ssa ja kaksipyöräinen ajoneuvo 5 %:ssa.

Lasten jalankulkuonnettomuudet 2000-2009 -
vastapuolet



PP = polkupyöräilijä, HA = henkilöauto, PA = pakettiauto, KA = kuorma-auto, LA = linja-auto, RV = raitiovaunu, MP = moottoripyörä, MO = mopo

Kuva 21. Vastapuolet lasten (0–17-vuotiaat) jalankulkuonnettomuuksissa vuosina 2000–2009.

Lasten jalankulkuonnettomuuksista 45 % tapahtui 40 km/h -nopeusrajoituksen alueella ja 36 % 50 km/h -rajoitusalueella vuosina 2000–2009 (taulukko 10). Jos verrataan onnettomuuksien tapahtumista teiden ja katujen pituuteen, voidaan arvioida, että onnettomuusriski on 40 km/h ja 50 km/h -rajoitusalueilla noin 3–5-kertainen verrattuna 30 km/h -rajoitusalueisiin. Vuonna 2004 Helsingissä toteutettiin laaja nopeusrajoitusuudistus, jonka myötä 30 km/h -nopeusrajoituksen alueet laajenivat merkittävästi ja 40 km/h -rajoitusalueet jonkun verran. Muuttuneilla kaduilla lasten jalankulkuonnettomuudet vähenivät jaksojen 2000–2004 ja 2005–2009 välillä 35 % ja muuttumattomilla kaduilla 19 %. Samalla 50 km/h ja 60 km/h -rajoituksen katujen riskitaso katukilometriä kohti näyttäisi laskeneen.

Taulukko 10. Lasten (0–17-vuotiaat) jalankulkuonnettomuudet vuosina 2000–2009 nopeusrajoitusalueen mukaan.

Nopeusrajoitus	Jalankulkuonnettomuuksia 2000–2009				Onnettomuuksia vuodessa/ 1000 km katua (arvio)	
	2000–04	2005–09	yht.	%	2000–04	2005–09
30 km/h	6	24	30	11	5	10
40 km/h	68	54	122	45	23	27
50 km/h	66	31	97	36	71	40
60 km/h tai yli	14	9	23	8	18	12

Paikkatietotarkastelulla kerättiin tietoja lasten jalankulkuonnettomuuksien sijainnista suhteessa pysäkkeihin vastapuolen, nopeusrajoituksen ja tapahtuma-alueen mukaan (taulukko 11). Tarkastelussa oli 255 onnettomuutta, joista 55:ssä vastapuolena oli raskas ajoneuvo ja 200:ssä henkilöauto. Suojatiellä tapahtui onnettomuuksista 60 % ja pysäkin läheisyydessä hieman yli puolet. Molemmat kriteerit täytti 40 % onnettomuuksista.

Eri vastapuolista linja-auto ja raitiovaunutapauksissa painottui luonnollisesti pysäkin läheisyys, mutta suojatietapausten osuus oli hieman keskimääräistä pienempi. Paketti- ja kuorma-

autotapauksissa puolestaan suojatietapausten osuus on keskimääräistä korkeampi, mutta pysäkin läheisyyskin on tavallista yleisempää. Raskaita ajoneuvoja oli osallisina keskimäärin 22 % onnettomuuksista. Tavallista useammin raskaat ajoneuvot olivat osallisina kantakaupungissa sekä 30 km/h ja 50 km/h -nopeusrajoitusalueilla.

Eri nopeusrajoitusalueissa suojatietapausten osuus kasvaa nopeusrajoituksen noustessa: 30 km/h -alueella vain 30 % lasten jalankulkuonnettomuuksista tapahtuu suojateilla, kun osuus 50 km/h -alueella on 73 % ja 60 km/h -alueella 76 %. Pääväyliä ja -katuja ei yleensä uskalleta ylittää kuin suojateiden kohdalta. Suojatietapauksista keskimäärin noin neljännes tapahtuu katuosuuksilla. Loput tapaukset tapahtuvat risteyksissä niin, että tapaukset ennen ja jälkeen risteuksen jakautuvat melko tasan. Katuosuuksien suojateilla tapahtuvat tapaukset korostuvat 40 km/h -alueilla, joilla näiden osuus on 40 %. Pysäkin läheisyys on myös tavanomaisempaa nopeusrajoituksen noustessa: 40 km/h -alueella pysäkki oli lähellä 55 %:ssa tapauksista, 50 km/h -alueella 60 %:ssa ja 60 km/h -alueella 71 %:ssa.

Tarkastelun perusteella vaikuttaisi siltä, että isompia teitä ylitetään tavallisemmin joukkoliikenteen vuoksi. Suojatien ja pysäkin läheisyys korostuu selvästi kantakaupungin tapauksissa. Paikoista, joissa on tapahtunut vähintään 2 lasten jalankulkuonnettomuutta vuosina 2000–2009, viisi kuudesta sijaitsee kantakaupungissa. Paikoista kolme on raitiovaunupysäkeillä eli Kansallismuseon pysäkin pohjoispäässä, Oopperan pysäkin pohjoispäässä ja Pasilassa Esterinportin pysäkin pohjoispäässä. Kaikissa näissä kohdissa suojatie on valo-ohjattu. Muut kantakaupungin keskittymäpaikat ovat Kivelänkadun risteys Mannerheimintielle sekä Tursontien ja Koskelantien risteys itähaara, joissa suojatiet ovat valo-ohjaamattomia. Esikaupungin ainoa keskittymäpaikka on Tapaninkyläntien ja Kirkonkyläntien länsihaaran valo-ohjattu suojatie. Kivelänkadun risteystä lukuun ottamatta kaikkien paikkojen läheisyydessä on pysäkki.

Taulukko 11. Lasten (0–17-vuotiaat) jalankulkuonnettomuudet vuosina 2000–2009 moottoriajoneuvojen kanssa nopeusrajoitusalueen ja tapahtuman alueen mukaan.

	suojatiellä		pysäkin lähellä		suojatiellä ja pysäkin lähellä		yht.
	onn	%	onn	%	onn	%	
vastapuoli							
linja-auto/ raitiovaunu	21	55	26	68	14	37	38
pakettiauto/kuorma-auto	12	71	10	59	9	53	17
raskaat yhteensä	33	60	36	65	23	42	55
henkilöauto	121	61	102	51	79	40	200
nopeusrajoitusalue							
30 km/h	8	30	5	19	3	11	27
40 km/h	61	54	62	55	45	40	113
50 km/h	69	73	56	60	43	46	94
60 km/h tai yli	16	76	15	71	11	52	21
tapahtuma-alue							
kantakaupunki	84	72	70	60	55	47	116
esikaupungit	70	50	68	49	47	34	139
yhteensä	154	60	138	54	102	40	255

Poliisin tapausselostuksista on tarkasteltu 74 tapausta vuosilta 2007–2009. Tavanomaisin yhteinen piirre onnettomuuksille oli yllättävä juokseminen tielle: 40 tapauksessa (54 %) lapsi juoksi tielle. Näistä tapauksista 14:ssä lapsi kiirehti ehtiäkseen joukkoliikennevälineeseen tai pysäkiltä kohteeseen. Toiseksi yleisin piirre oli punaisia päin kulkeminen, jota tapahtui kuitenkin vain 14:ssä tapauksessa (19 %). Näistä kymmenessä lapsi ylitti katuja punaisia ja neljässä henkilöauto ajoi päin punaista. Kolmas yleinen piirre oli henkilöauton ajaminen ohi suojatien eteen pysähtyneen ajoneuvon (7 tapausta, 9 %).

Lasten jalankulkuonnettomuuksien voidaan todeta vähentyneen noin neljänneksen 2000-luvulla, jos oletetaan, että tapauksia tulee poliisin tietoon suunnilleen entiseen tapaan. Vähentäminen näyttäisi painottuneen erityisesti kantakaupungin suojatieylityksiin. Näiden onnettomuuksien määrä on laskenut noin 5:stä 3:een tapaukseen vuodessa 10 000 lasta kohti. Vuonna 2004 toteutettiin laaja nopeusrajoitusmuutos, jonka yhteydessä kantakaupungin rajoitukset laskettiin 30 km/h:iin joitakin pääkatuja lukuun ottamatta. Karkeassa tarkastelussa voitiin todeta, että lasten jalankulkuonnettomuudet ovat muuttuneilla kaduilla vähentyneet jaksojen 2000–2004 ja 2005–2009 välillä 35 % ja muuttumattomilla kaduilla 19 %. Ajonopeuksien muutos vaikuttaa sekä tapausten määrään että vahinkojen vakavuuteen.

Lasten jalankulkuonnettomuudet tapahtuvat pääasiassa päiväsaikaan hyvissä valaistus- ja keliolosuhteissa. Onnettomuudet painottuvat iltapäivän tunteihin, jolloin keskittyminen saattaa olla vähäisempää. Toisen osapuolen näkökulmasta hyvät ajo-olosuhteet tuottavat riskikompensaatioita eli nopeudet kasvavat ja keskittyminen herpaantuu (Assum et. al. 1999).

Pääosa poliisin tietoon tulevista tapauksista on jalankulkijoiden ja moottoriajoneuvojen välisiä, jotka luonnollisesti tapahtuvat katujen ylityksissä. Lapset näyttävät hieman useammin joutuvan onnettomuuksiin henkilöautojen kanssa kuin muu väestö. Kadunylitysonnettomuuksista noin 40 % tapahtuu suojateiden ulkopuolella ja näissä tapauksissa näkyy jonkin verran kelin ja valoisuuden vaikutus. Erityisesti 30 km/h -rajoituksen alueilla tapauksissa korostuvat ylitykset suojateiden ulkopuolella (noin 70 %), kun taas 50 km/h -rajoituksen alueilla tapaukset sattuvat pääasiassa suojateiden ylityksissä (73 %). Isommilla teillä ja kaduilla onnettomuudet tapahtuvat usein suojatiellä ja pysäkin läheisyydessä. Tämä viittaisi siihen, että 50 km/h kaduilla jo sääntöjen mukainen ylitys on lapselle vaativa.

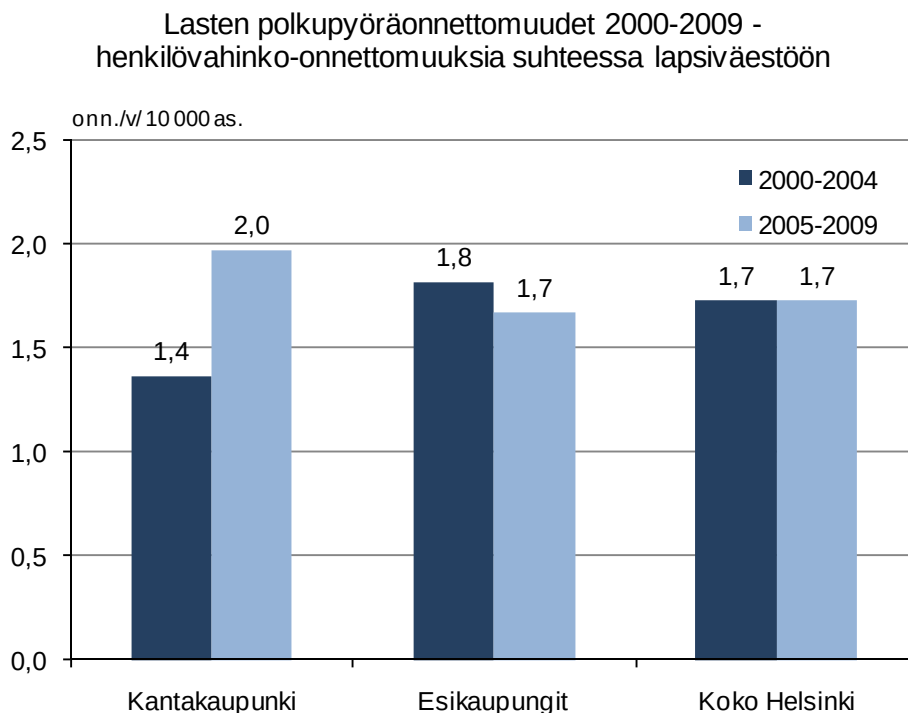
Tapausselostuksista voidaan todeta, että lasten toiminnan ennakointia ja suunnittelua vaikeuttavat myös äkillinen tielle juokseminen ja punaisia päin kulkeminen. Tapauksiin voitaneen vaikuttaa jossain määrin ainakin näkemien varmistamisella erityisesti joukkoliikennepysäkkien lähistöllä ja vaikuttamalla ajonopeuksiin.

4 Polkupyöräonnettomuudet

Helsingin poliisille ilmoitettiin vuosina 2000–2009 yhteensä 216 onnettomuutta, joissa ainakin yhtenä osallisena oli enintään 17-vuotias polkupyöräilijä. Onnettomuuksista 114 tapahtui vuosina 2000–2004 ja 102 vuosina 2005–2009 (-11 %). Noin kolme neljästä tapauksesta kirjattiin henkilövahingoksi. Kuolemantapauksia ei ollut. Lapsipyöräilijöiden henkilövahinkoja tapahtui 2000-luvulla keskimäärin 16 vuodessa.

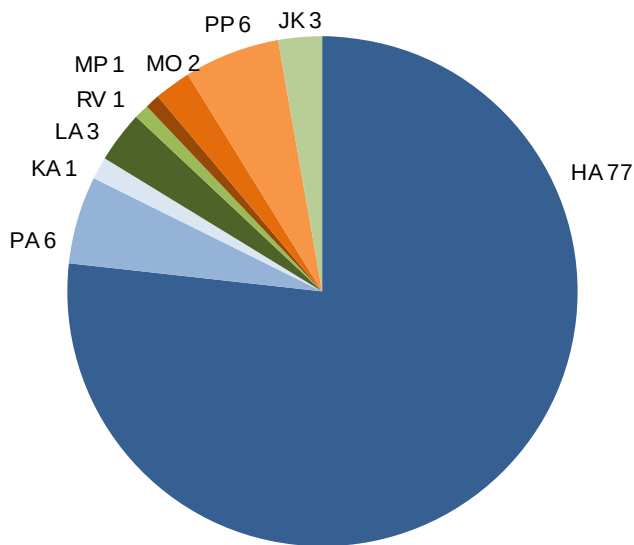
Kantakaupungissa tapahtui vuosina 2000–2004 yhteensä 20 lasten polkupyöräonnettomuutta ja vuosina 2005–2009 24 (+20 %). Esikaupunkialueilla vastaavat luvut olivat 94 ja 78 (-17 %). Kantakaupungissa lasten polkupyöräonnettomuuksien määrä on 2000-luvulla kasvanut myös suhteessa lapsiväestön määrään (kuva 22). Polkupyöräonnettomuuksia tapahtui kantakaupungissa vuosina 2005–2009 noin puolet jalankulkuonnettomuuksien määrästä. Sekä kantakaupungissa että esikaupunkialueilla noin 2 lasta 10 000:sta joutuu vuosittain pyöräilijänä henkilövahinkoonnettomuuteen.

Toisena osapuolena lasten polkupyöräonnettomuuksissa vuosina 2000–2009 oli useimmiten henkilöauto (77 %) (kuva 23). Muista vastapuolista tavanomaisimpia olivat paketti- tai kuorma-auto (7 %), toinen pyöräilijä (6 %) ja joukkoliikenneväline (4 %). Koko väestön polkupyöräonnettomuuksista henkilöauto oli vastapuolena 73 %:ssa, paketti- tai kuorma-auto 9 %:ssa, toinen pyöräilijä 5 %:ssa ja joukkoliikenneväline 5 %:ssa.



Kuva 22. Lasten (0–17-vuotiaat) polkupyöräonnettomuudet Helsingissä alueen mukaan vuosina 2000–2009.

Lasten polkupyöraönnettomuudet 2000-2009 -
vastapuolet



PP = polkupyöraöilijä, HA = henkilöauto, PA = pakettiauto, KA = kuorma-auto, LA = linja-auto, RV = raitiovaunu, MP = moottoripyöra, MO = mopo

Kuva 23. Vastapuolet lasten (0–17-vuotiaat) polkupyöraönnettomuuksissa vuosina 2000–2009.

Poliisille ilmoitetuista lasten polkupyöraönnettomuuksista yhdeksän kymmenestä oli kohtaamisia moottoriajoneuvon kanssa, joita tapahtui yhteensä 100 vuosina 2000–2004 ja 95 vuosina 2005–2009 (-5 %). Näistä kaksi kolmesta oli risteysönnettomuuksia. Vuosina 2000–2004 risteysönnettomuuksia tapahtui 62 ja vuosina 2005–2009 yhteensä 70 (+13 %). Risteysönnettomuudet ovat yleistyneet etenkin kantakaupungin suojatieönnettomuuksissa (kuva 24). Muut önnettomuustyypit ovat 2000-luvun aikana vähentyneet.

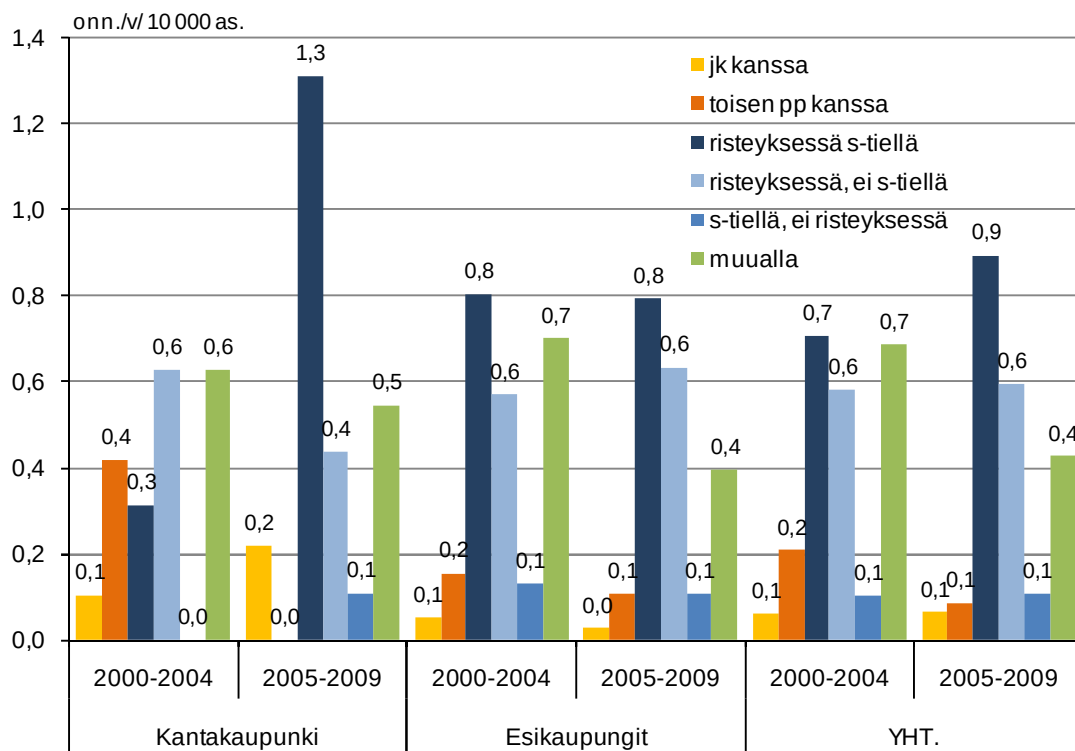
Jalankulkijoiden ja pyöraöilijöiden välisiä sekä polkupyöraöilijöiden keskinäisiä önnettomuuksia tulee poliisin tietoon vähän. Aineiston perusteella ei voi tehdä päätelmiä näistä önnettomuustyypeistä.

Lapsipyöraöilijöiden risteysönnettomuuksista viidennes tapahtuu huonoissa keliolosuhteissa. Suojatieönnettomuuksien osalta osuus on kuitenkin 2000-luvulla kasvanut 15 %:sta 21 %:iin, kun taas suojateiden ulkopuolisissa tapauksissa osuus on laskenut 29 %:sta 14 %:iin. Suojatietapa- uksista 84 % ja suojatien ulkopuolisista risteysönnettomuuksista 89 % tapahtui päivänvalolla.

Lasten polkupyöraönnettomuuksista noin kolmannes tapahtui kolmihaaraliittymissä, neljännes nelihaaraliittymissä ja kolmannes katuosuuksilla vuosina 2000–2009. Vuosikymmenen alkupuol- lelta loppupuolelle kolmihaaraliittymien osuus kuitenkin kasvoi 24 %:sta 42 %:iin.

Lasten polkupyöraönnettomuuksista vuosina 2000–2009 tapahtui 40 km/h -nopeusrajoituksen alueella 48 % ja 50 km/h -rajoitusalueella 28 % eli yhteensä hieman vajaat 80 % (taulukko 12). Jos verrataan önnettomuuksien tapahtumista teiden ja katujen pituuteen, voidaan arvioida, että önnettomuusriski on 40 km/h ja 50 km/h -rajoitusalueilla noin 2,5–3,5-kertainen verrattuna 30 km/h -rajoitusalueisiin. Myös liikennemäärät ovat yleensä suuremmat korkeamman nopeusra- joituksen kaduilla. Laaja nopeusrajoitusten muutos vuonna 2004 ei näyttäisi juurikaan vaikutta- neen eri nopeusrajoitusluokkien riskitasoon.

Lasten polkupyöräonnettomuudet 2000-2009 - onnettomuustyypit

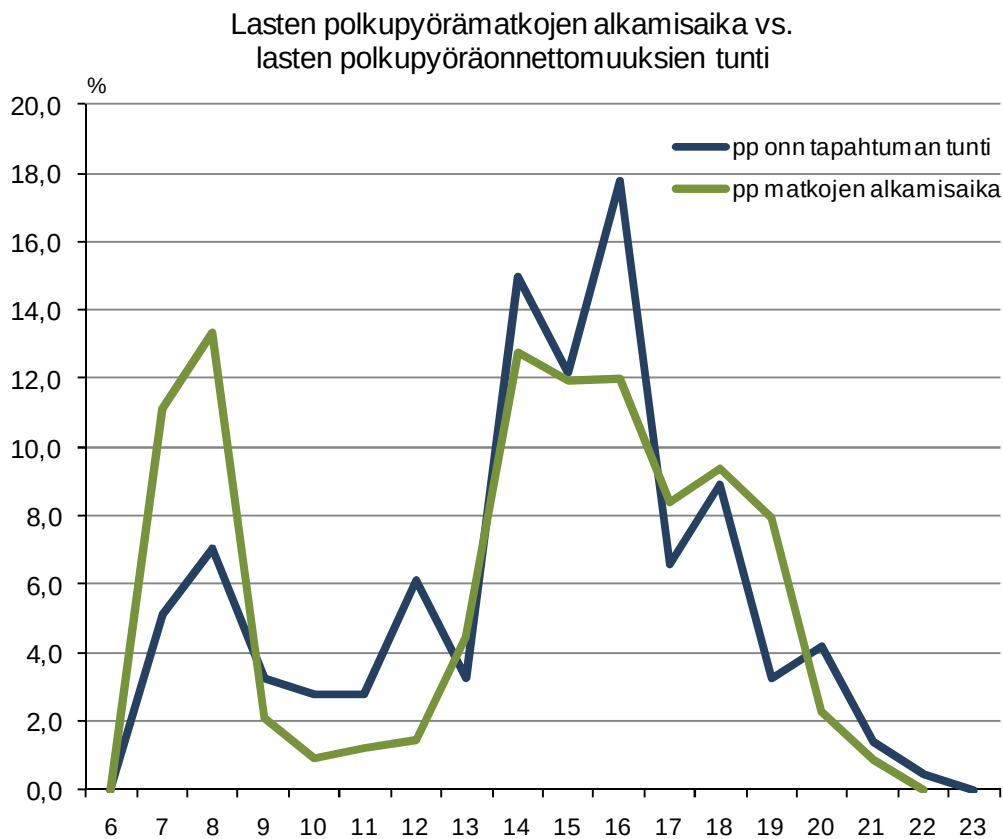


Kuva 24. Onnettomuustyypit lasten (0–17-vuotiaat) polkupyöräonnettomuuksissa vuosina 2000–2009 alueen mukaan.

Taulukko 12. Lasten (0–17-vuotiaat) polkupyöräonnettomuudet vuosina 2000–2009 nopeusrajoitusalueen mukaan.

Nopeusrajoitus	Polkupyöräonnettomuuksia 2000–2009				Onnettomuuksia vuodessa/ 1000 km katu (arvio)	
	2000–04	2005–09	yht.	%	2000–04	2005–09
30 km/h	12	22	34	16	10	10
40 km/h	54	47	101	48	19	24
50 km/h	32	26	58	28	34	34
60 km/h tai yli	11	6	17	8	14	8

Lähes 90 % lasten polkupyöräonnettomuuksista tapahtuu päivänvalolla. Osuus on hieman kasvanut 2000-luvulla. Lasten pyöräliikenneonnettomuuksien huipputunnit asettuvat aamulla kello 7 ja 10 välille (15 % onnettomuuksista) ja iltapäivällä kello 14 ja 17 välille (45 %) (kuva 25). Verrattuna lasten polkupyörämatkojen alkamisajankohtiin onnettomuuksia tapahtuu aamulla suhteellisen vähän. Iltapäivän onnettomuushuiput sen sijaan osuvat melko hyvin samoihin kohtiin pyörämatkojen huipputuntien kanssa. Noin kolme neljästä pyöräonnettomuudesta tapahtuu paljaan ja kuivan kelin aikaan. Onnettomuuksien jakautumisessa keliolojen suhteen ei ole tapahtunut muutoksia 2000-luvulla.



Kuva 25. Lasten (0–17-vuotiaat) polkupyöräonnettomuuksien tapahtuman tuntijakauma vuosina 2000–2009 Helsingissä ja 7–17-vuotiaiden helsinkiläisten polkupyörämatkojen alkamisajankohta (lähde: YTV 2009).

Lasten polkupyöräonnettomuuksien poliisin tapausselostuksia käytiin läpi vuosilta 2007–2009 yhteensä 53 tapausta, joista 33:ssa (62 %) jompikumpi osapuoli rikkoi väistämissääntöjä. Pyöräilijä rikkoi sääntöjä 15 tapauksessa. Väistämisvelvollisuutta rikkoneista henkilöautoista 7 ajoi pihalle tai pois pihasta ja 2 suojatielle pysähtyneen ohi. Toinen tapauksista noussut, selvästi pienempi ryhmä olivat polkupyörien keskinäiset kohtaamiset tai onnettomuudet mopojen kanssa. Näitä oli vain 6 tapausta (11 %). Näistä tapauksista kuitenkin tehtänee poliisille vähemmän ilmoituksia, joten niiden esiintymistä tapausjoukossa voitaneen pitää merkittävänä.

Yhteenvedon voidaan todeta, että lasten polkupyöräonnettomuudet näyttävät hieman vähentyneen 2000-luvulla. Vähentymistä on tapahtunut esikaupunkialueilla, kun taas kantakaupungissa suunta näyttäisi olevan nouseva. Pääosa poliisin tietoon tulevista onnettomuuksista on polkupyörän ja moottoriajoneuvon välisiä. Pyöräilijä voi kohdata ajoneuvon joko pyörätieltä tullen tai ajoradalla. Ongelmallisimpia kohtaamisia näyttäisivät olevan risteysalueiden suojatiet, joiden onnettomuudet ovat yleistyneet etenkin kantakaupungissa. Tapausselostusten perusteella väistämisvelvollisuuksien tuntemisessa ja noudattamisessa on vaikeuksia.

Polkupyöräonnettomuudet tapahtuvat yleensä päivänvalolla ja hyvissä keliolosuhteissa. Noin puolet onnettomuuksista tapahtuu iltapäivän huipputunteina. Edelleen puolet onnettomuuksista tapahtuu 40 km/h -rajoitusalueilla ja vajaa kolmannes 50 km/h -rajoitusalueilla.

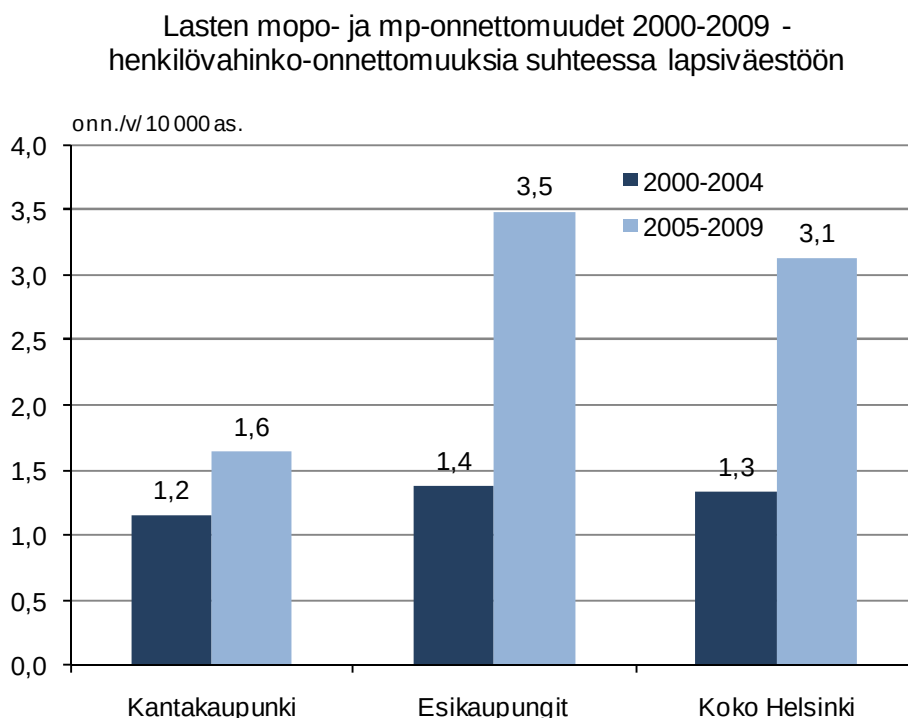
5 Mopo- tai moottoripyöräonnettomuudet

Helsingin poliisille ilmoitettiin vuosina 2000–2009 yhteensä 316 onnettomuutta, joissa ainakin yhtenä osallisena oli 10–17-vuotias mopoilija tai moottoripyöräilijä. Onnettomuuksista 97 tapahtui vuosina 2000–2004 ja 219 vuosina 2005–2009 (+126 %). Noin kaksi kolmesta tapauksesta kirjattiin henkilövahingoksi. Kuolemantapauksia ei ollut. Nuorten mopoilijoiden tai moottoripyöräilijöiden henkilövahinkoja tapahtui 2000-luvun alkupuolella keskimäärin 13 vuodessa ja loppupuolella 29 vuodessa.

Kantakaupungissa tapahtui vuosina 2000–2004 yhteensä 21 nuorten mopo- tai moottoripyöräonnettomuutta ja vuosina 2005–2009 27 (+29 %). Esikaupunkialueilla vastaavat luvut olivat 76 ja 192 (+153 %). Kantakaupungissa mopo- tai moottoripyöräilijöiden henkilövahinkoonnettomuuksia tapahtui 2000-luvun loppupuolella vajaat 2 vuodessa 10 000:ta lasta kohti eli suunnilleen yhtä paljon kuin polkupyöräonnettomuuksia (kuva 26). Esikaupunkialueilla määrä nousi vuosikymmenen kuluessa 1,4:stä 3,5 vuotuisen tapauksen 10 000:ta lasta kohti. Loppupuolella määrä oli jo kaksikertainen polkupyöräonnettomuuksiin nähden. Helsingin mopokanta oli 3 146 vuonna 2000 ja 11 683 vuonna 2009 (+271 %).

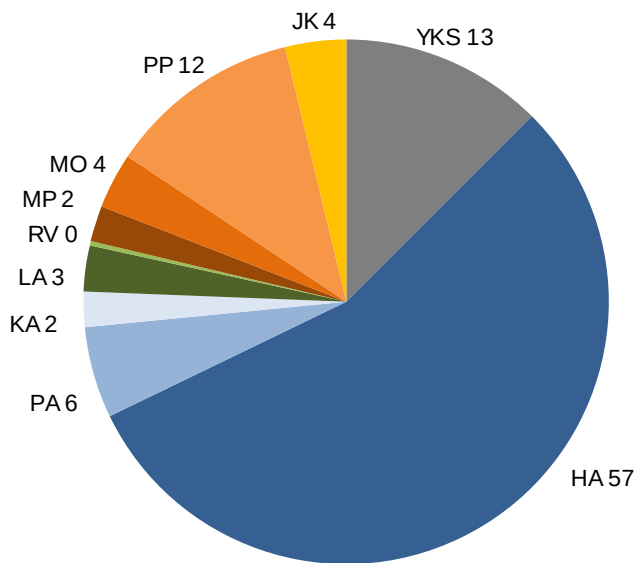
Toisena osapuolena nuorten mopo- tai moottoripyöräonnettomuuksissa vuosina 2000–2009 oli useimmiten henkilöauto (57 %) (kuva 27). Henkilöauton osuus on kuitenkin selvästi pienempi kuin jalankulku- ja pyöräilyonnettomuuksissa. Toiseksi suurin ryhmä olivatkin yksittäisonnettomuudet (13 %). Muita tavanomaisia vastapuolia olivat polkupyörä (12 %), paketti- tai kuorma-auto (8 %) ja toinen mopoilija tai moottoripyöräilijä (6 %).

Kaikkien ikäluokkien mopo-onnettomuuksista 19 % oli yksittäisonnettomuuksia ja 56 % törmäyksiä henkilöautojen kanssa vuosina 2000–2009. Vastaavat luvut moottoripyöräonnettomuuksissa olivat 22 % ja 60 %. Nuoret näyttäisivät joutuvan yksittäisonnettomuuksiin aikuisia harvemmin. Toisaalta vertaamalla Helsingin tilannetta Göteborgista saadun sairaalatietoihin perustuvaan aineistoon on arvioitu, että mopoilijoiden yksittäisonnettomuuksista tulee Helsingissä tietoon noin kuudesosa. Ilmoittamisherkkyys lienee nuorilla myös vaimeampi kuin aikuisilla.



Kuva 26. Nuorten (10–17-vuotiaat) mopo- ja moottoripyöräonnettomuudet Helsingissä alueen mukaan vuosina 2000–2009.

Lasten mopo- ja moottoripyöräonnettomuudet
2000-2009 - vastapuolet



YKS = yksittäisonnettomuus, PP = polkupyöräilijä, HA = henkilöauto, PA = pakettiauto, KA = kuorma-auto, LA = linja-auto, RV = ratiavaunu, MP = moottoripyörä, MO = mopo

Kuva 27. Vastapuolet nuorten (10–17-vuotiaat) mopo- ja moottoripyöräonnettomuuksissa vuosina 2000–2009.

Poliisille ilmoitetuista nuorten mopo- ja moottoripyöräonnettomuuksista noin kaksi kolmesta oli kohtaamisia moottoriajoneuvon kanssa. Näitä tapahtui 66 vuosina 2000–2004 ja 143 vuosina 2005–2009 (+117 %). Risteämisonnettomuuksien osuus on kaikkiaan noin viidennes ja törmäyksistä moottoriajoneuvojen kanssa noin kolmannes. Risteämisonnettomuuksien määrä 10 000 nuorta kohti oli noin puolitoistakertainen 2000-luvun lopulla verrattuna alkupuoleen (kuva 28). Lisäys on tapahtunut esikaupunkialueilla.

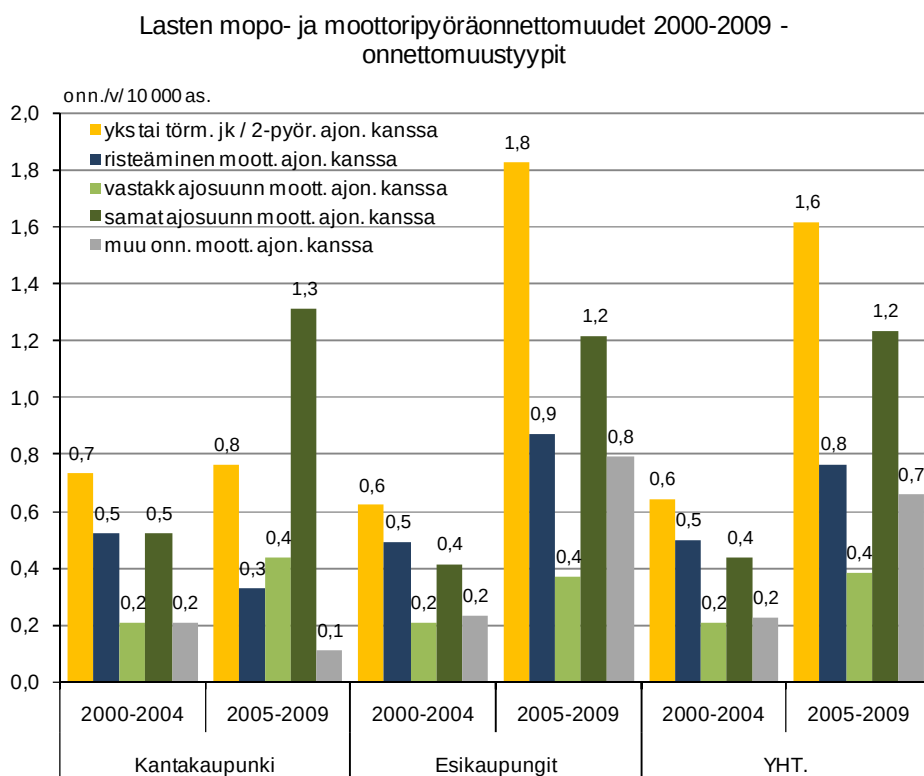
Törmäykset samaan ajonsuuntaan kulkevien moottoriajoneuvojen kanssa sen sijaan ovat lähes kolminkertaistuneet ja lisäys jakaantuu tasaisemmin kantakaupungin ja esikaupunkialueiden välille. Samaa ajonsuuntaan kulkevien onnettomuuksista on tullut selvästi yleisin onnettomuustyyppi mopojen tai moottoripyörien ja muiden moottoriajoneuvojen törmäyksissä. Samaa suuntaan kulkevien kanssa törmäämisen yleistymisen näkyy myös katuosuuksilla tapahtuneiden onnettomuuksien räjähdysmäisenä kasvuna esikaupunkialueilla (kuva 29).

Nuorten mopoilijoiden tai moottoripyöräilijöiden yksittäisonnettomuudet tai törmäykset jalankulkijoiden, pyöräilijöiden tai oman kulkutavan kanssa ovat kolminkertaistuneet esikaupunkialueella. Syy tähän on pääasiassa kasvu yksittäisonnettomuuksissa ja törmäyksissä pyöräilijöiden kanssa. Näitä myös tulee poliisin tietoon vähemmän luotettavasti kuin törmäyksiä moottoriajoneuvojen kanssa.

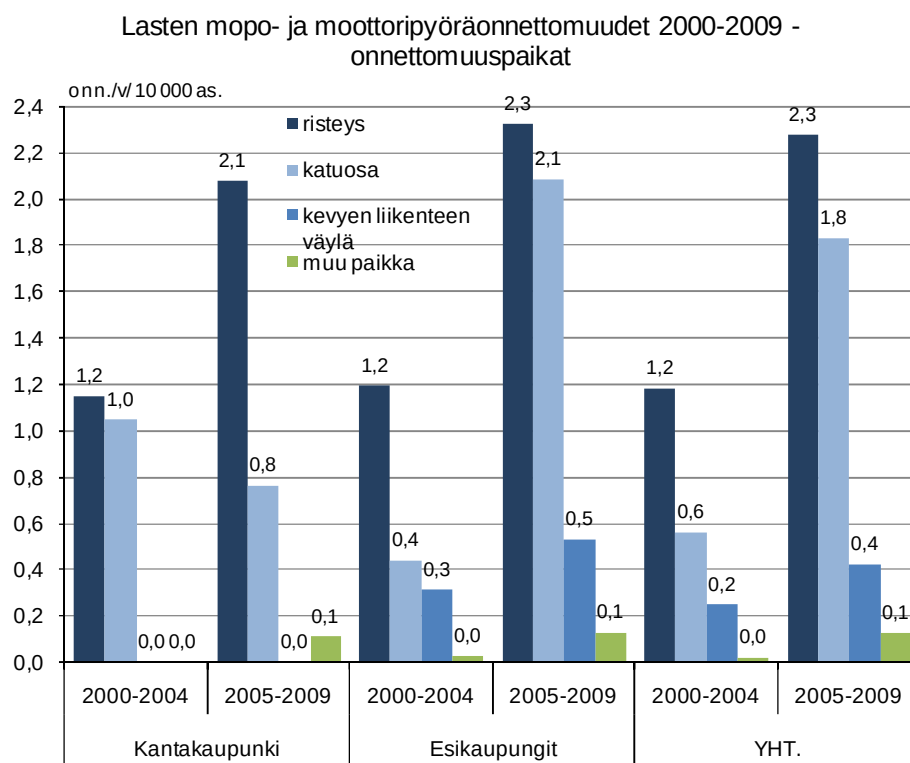
Risteämisonnettomuuksissa päivänvalossa tapahtuneiden tapausten osuus on 2000-luvulla noussut 71 %:sta 81 %:iin. Saman ajosuunnan ajoneuvojen kanssa sattuneista tapauksissa päivänvalon osuus on laskenut 90 %:sta 86 %:iin. Yksittäisonnettomuuksista lähes kaikki tapahtuivat päivänvalossa 2000-luvun alkupuoliskolla, kun osuus loppupuolella oli enää 43 %. Onnettomuuksissa muiden kaksipyöräisten kanssa päivänvalon osuus on laskenut 79 %:sta 63 %:iin. Selvimmin kasvaneet onnettomuustyytit näyttäisivät siis tapahtuvan hieman useammin huonommissa valaistusoloissa.

Sen sijaan keliolojen muutos näyttäisi olevan vähäinen: risteämisonnettomuuksista neljännes ja saman suunnan onnettomuuksista kymmenesosa tapahtui huonoissa kelioloissa. Osuudet pysyivät samoina koko 2000-luvun. Yksittäisonnettomuuksissa huonojen keliolojen osuus väheni kol-

manneksesta 14 %:iin ja kaksipyöräisten keskinäisissä onnettomuuksissa vajaasta kolmanneksesta 7 %:iin.



Kuva 28. Onnettomuustyytit nuorten (10–17-vuotiaat) mopo- ja moottoripyöräonnettomuuksissa vuosina 2000–2009 alueen mukaan.



Kuva 29. Onnettomuuspaikat nuorten (10–17-vuotiaat) mopo- ja moottoripyöräonnettomuuksissa vuosina 2000–2009 alueen mukaan.

Nuorten mopo- ja moottoripyöräonnettomuuksista vuosina 2000–2009 tapahtui 40 km/h -nopeusrajoituksen alueella 39 % ja 50 km/h -rajoitusalueella 27 % eli yhteensä vajaat 70 % (taulukko 13). Jos verrataan onnettomuuksien tapahtumista teiden ja katujen pituuteen, voidaan arvioida, että onnettomuusriski on rajoituksen 40 km/h alueella noin kaksinkertainen ja 50 km/h alueella noin 3,5-kertainen verrattuna 30 km/h -rajoitusalueisiin. Katujen riskitaso on noussut kaikissa nopeusrajoitusluokissa ainakin kaksinkertaiseksi 2000-luvulla mopo- ja moottoripyöräonnettomuuksien määrän noustua. Kuitenkin 40 km/h -rajoituksen alueilla riski on lähes nelinkertaistunut ja 50 km/h -alueilla noin kolminkertaistunut.

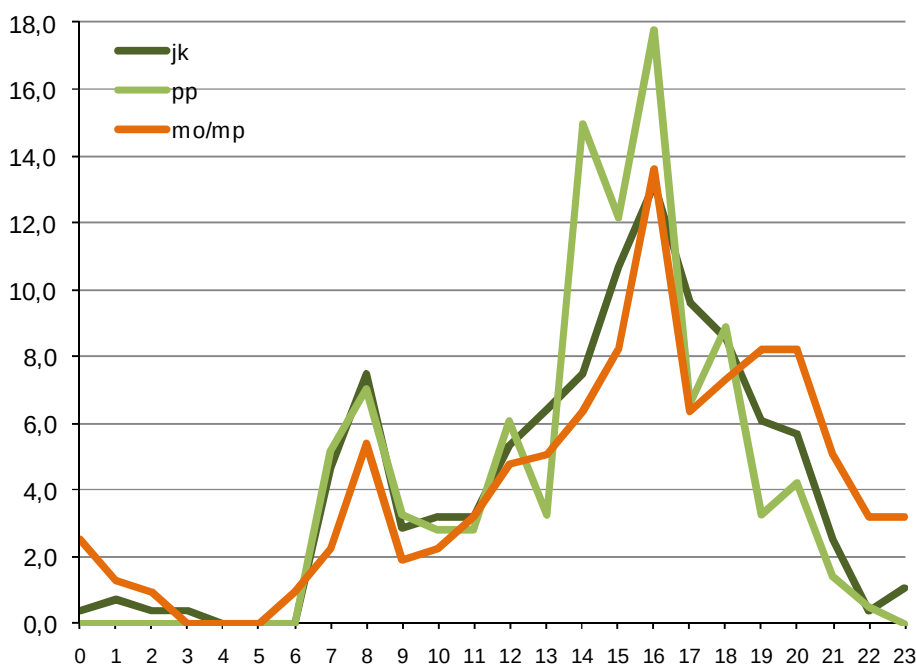
Taulukko 13. Nuorten (10–17-vuotiaat) mopo- ja moottoripyöräonnettomuudet vuosina 2000–2009 nopeusrajoitusalueen mukaan.

Nopeusrajoitus	Mopo-/moottoripyöräonnettomuuksia 2000–2009				Onnettomuuksia vuodessa/ 1000 km katua (arvio)	
	2000–04	2005–09	yht.	%	2000–04	2005–09
30 km/h	13	39	52	18	11	17
40 km/h	32	79	111	39	11	40
50 km/h	23	54	77	27	25	70
60 km/h tai yli	16	30	46	16	20	39

Mopo- ja moottoripyöräonnettomuuksien tapahtuma-ajankohdan huippu sijoittuu melko terävästi kello 16 kohdalle (14 %). Mopo- ja moottoripyöräonnettomuuksissa näkyy kuitenkin selvästi ikäryhmä: ilta-ajan onnettomuuksien osuus on selvästi suurempi kuin lasten jalankulku- ja polkupyöräilyonnettomuuksissa (kuva 30). Mopo- ja moottoripyöräonnettomuuksia tapahtuu myös keskiyöllä. Kolme neljästä nuorten mopo- tai moottoripyöräonnettomuudesta tapahtuu kuitenkin päivänvalolla.

Vuodenajan näkökulmasta mopo- ja moottoripyöräonnettomuuksien tapahtuma-ajassa ei ole suuria yllätyksiä: puolet onnettomuuksista tapahtuu heinä-syyskuussa. Muutokset kuukausijakaumassa ovat 2000-luvulla olleet vähäisiä. Myöskään muutoksia keliolosuhteissa ei ole tapahtunut: noin 80 % tapahtuu paljaalla ja kuivalla kelillä.

Lasten liikenneonnettomuudet 2000–2009 - onnettomuuden tunti



Kuva 30. Onnettomuuden ajankohta (tunti) lasten (0–17-vuotiaat) jalankulku-, polkupyörä- sekä mopo- ja moottoripyöräonnettomuuksissa vuosina 2000–2009.

Mopoilu- ja moottoripyöräonnettomuuksien poliisin tapauskertomuksia tarkasteltiin vuosien 2007–2009 selostuksista yhteensä 144 kappaletta. Tapauksille selvästi yleisin yhteinen piirre oli väistämissääntöjen rikkominen (67 tapausta, 47 %). Väistämissääntöjä rikkonut osapuoli oli 39 tapauksessa henkilöauto, 25 tapauksessa mopoilija tai moottoripyöräilijä ja 3 tapauksessa polkupyöräilijä. Väistämistapauksista 24 tapahtui pihaan tai pihasta pois ajon yhteydessä ja 4 kiertoliittymässä. Toiseksi yleisin tapausryhmä olivat peräänajot (22 tapausta, 15 %), joista mopo ajoi henkilöauton perään peräti 17 tapauksessa. Vastaavasti mopon tai moottoripyörän muita hallinnan menetyksiä oli niin ikään 17 tapausta (12 %). Mopoilijan tai moottoripyöräilijän tilannenopeus mainittiin suureksi 15 tapauksessa (10 %). Vailla ajo-oikeutta mopoilijoista tai moottoripyöräilijöistä oli 7 (5 %) ja päihdekuskeja 6 (4 %). Punaista päin ajoi 5 (3 %) mopoilijaa tai moottoripyöräilijää. Henkilöauto ajoi punaista päin vain yhdessä mopo-onnettomuudessa.

Yhteenvedona voidaan todeta, että nuorten mopo- ja moottoripyöräonnettomuudet ovat yleistyneet huomattavasti. Kasvu painottuu esikaupunkialueille. Kasvussa ovat olleet erityisesti yksittäisonnettomuudet, saman ajosuunnan onnettomuudet ja risteämisonnettomuudet. Yksittäisonnettomuuksista merkittävä osa tapahtuu huonoissa valaistusolosuhteissa. Mopo- ja moottoripyöräonnettomuuksia tapahtuuakin selvästi enemmän ilta- ja yöaikaan kuin muita lasten onnettomuuksia. Noin 80 % tapauksista sattuu kuitenkin hyvissä keliolosuhteissa. Onnettomuuksista noin 40 % tapahtuu 40 km/h -rajoitusalueilla ja vajaa 30 % 50 km/h -rajoitusalueilla. Tapauskertomusten perusteella sekä väistämisvelvollisuuksien noudattamisessa että mopon tai moottoripyörän hallinnassa olisi kohentamisen varaa. Mopojen havaittavuus on toisinaan myös heikko, koska siihen yhdistyvät melko suuret tilannenopeudet ja pieni koko, jonka vuoksi mopo jää näkemässä helposti esim. katupuiden katveeseen.

6 Suunnittelunäkökohtia ja suosituksia

Pohdintoja

Seuraavassa on pohdittu lasten liikkumisympäristön ominaisuuksia ja suunnitteluratkaisuja lasten itsenäisen liikkumisen näkökulmasta. Edellisten lukujen lisäksi aineistona on käytetty kansainvälisiä selvityksiä ja suosituksia. Liikennekasvatus ei yksinään riitä ratkaisuksi lasten liikenneturvallisuuden varmistamiseen. Toisaalta lapsella ei ole kykyä soveltaa oppimaansa monimutkaisissa liikennetilanteissa ja soveltamista vaikeuttaa se, että muut liikkujat tekevät epäloogisia ja sääntöjenvastaisia ratkaisuja. Toisaalta kansainvälisessä vertailussa on todettu lasten liikennekuolleisuuden vähentyneen ratkaisevimmin Tanskassa ja Ruotsissa, joissa on painotettu vahvasti liikenneympäristön toimenpiteitä sen sijaan, että olisi luotettu pelkän kasvatuksen voimaan (Roberts 1993).

Lasten liikkumisympäristö ja liikenneturvallisuustyö tulisi ulottaa perinteisenä huolenaiheena olleita koulureittejä laajemmalle. Hieman yli puolet lasten matkoista on vapaa-ajan matkoja. Lasten jalankulku- ja pyörämatkojen toimitasäde on 7–9-vuotiailla noin kilometrin ja vanhemmillakin noin 2 km. Kysymys on siis lasten oman asuinalueen lähiympäristön turvallisuudesta. Lapset liikkuvat ja oleskelevat paljon lähiympäristössään ja ovat tavallaan sen pääkäyttäjiä: etenkin esikaupunkialueilla aikuiset eivät yleensä oleskele ulkona, vaan liikkumisella on aina jokin päämäärä. Hyvä ympäristö vastaa käyttäjien tarpeisiin.

Lasten ominaisuudet tuovat lisävaatimuksia suunnitteluun. Kouluikäisen, itsenäisestäkin liikkuvan lapsen silmä on suunnilleen metrin korkeudella. Keskivertoauto on nykyisin noin puolentoista metrin korkuinen, piha-aidat ja pensaat helposti korkeampiakin. Lapsi ei yksikertaisesti pysty näkemään samaa kuin aikuinen. Haasteita lisäävät lasten puutteelliset aistit ja havaintojen tulkinta, sekä vähäinen kokemus ja keskittymiskyky. Esimerkiksi jos aikaväli on liian pieni turvalliseen kadunylitykseen, lapset tyypillisesti juoksevat tien yli sen sijaan, että antaisivat auton mennä (Johansson 2004). Pitkälti autoliikenteelle suunnitellun ympäristön selkeys ja loogisuus on myös puutteellista jalankulkijan ja pyöräilijän näkökulmasta.

Mopoilun kasvu tuo uuden tekijän liikennesuunnitteluun. Nykymopojen edullisuus on pitänyt huolen niiden yleistymisestä ja samalla nuorten mopoilijoiden ja moottoripyöräilijöiden onnettomuudet ovat yli kaksinkertaistuneet 2000-luvun ensivuosisikymmenellä. Mopoilu alkaa nuoren kehityksen kannalta hankalassa iässä, jossa käyttäytyminen on vaikeasti ennakoitavissa. Mopo on liikenteessä pieni ja nopea eli vaikeasti havaittavissa, etenkin nopeasti liikkuvan autoilijan näkökulmasta. Sekä mopojen nopeuksiin että reitin valintaan on vaikea vaikuttaa. Toisaalta mopoilijoiden tarpeita tai ominaisuuksia ei juuri ole pyritty ottamaan huomioon suunnittelussa. Mopoilun yleistymisen luo paineita myös suunnitteluratkaisujen kehittämiseksi.

Suunnitteluperiaatteita

Ajoneuvoliikenteen järjestämiseen suhteessa lasten liikkumisympäristöihin liittyy kolme tavanomaista kysymystä eli ajonopeudet, kulkutapojen erottelu ja näiden yhdistelmänä syntyvä liikennestrategia.

Ajonopeuksien suhteen pätee luonnollisesti niin lapsille kuin aikuisillekin, että loukkaantumisen ja kuoleman riski on pienin matalilla ajonopeuksilla. Suomalaisen ja ruotsalaisen onnettomuusdatan mukaan lapsia ei ole kuollut onnettomuuksissa, joissa ajonopeus on ollut alle 30 km/h (Leden et al. 2005). Kadunylityksiä tutkittaessa on myös havaittu, että lasten ei voida luottaa tekevän turvallisia ylityspäätöksiä, koska he nojaavat päätöksessään lähestyvän ajoneuvon etäisyyteen nopeuden sijaan. Testipaikalla nopeakasvatus oli 50 km/h. (Connelly et al. 1998.) Päävastuuta päätöksistä ei voida siis jättää lapselle, vaan ylityskohdissa on varmistettava 30 km/h ajonopeudet tarvittaessa rakenteellisesti (Johansson 2004). Kääntäen valo-ohjaamattomia suojateitä tulisi välttää paikoissa, joissa ajonopeudet ylittävät 30 km/h, etenkin jos rakenteellisia hidasteita ei ole.

Lasten liikenneturvallisuuden näkökulmasta kulkutapojen erottelun hyödyt näyttävät melko selviltä. Alueilla, joilla jalankulkua ei ole eroteltu autoliikenteestä, lasten onnettomuusluvut ovat 3–5 kertaa suuremmat kuin alueilla, joilla lasten ja autoliikenteen risteäminen on pyritty minimoimaan. Erotelluista alueista sisäsyöttöisillä alueilla on noin kaksinkertaiset onnettomuusluvut ulkosyöttöisiin verrattuna. (Spolander 1981.) Ulkosyöttöiselläkin verkolla aluetta rajaavan kokoojakadun turvallisuuteen on kiinnitettävä huomiota, koska sen yli kuljetaan mm. puistoihin.

Lapsipyöräilijöitä tutkittaessa on todettu, että törmäyksiä moottoriajoneuvojen kanssa oli ruutukaava-alueella noin 3,8 kpl/100 000 pp-km, kun vastaava luku erotellulla alueella oli noin 0,6. Ruutukaava-alueella noin ¾ kilometreistä kuljettiin ajoradalla ja erotellulla alueella ¼. (Leden 1989.) Lasten jalankulkijakuolemien vähenemisestä voidaan Ruotsissa ainakin osin kiittää erotteluperiaatteen noudattamista (Roberts 1993). Vanhat periaatteet, kuten konfliktikohtien ja autoliikenteen minimointi, kulkutapojen erottelu tilassa tai ajassa, läpikulkuliikenteen välttäminen ja raskaan liikenteen minimointi alueilla, jotka eivät ole niiden kohteita, tuntuvat edelleen järkeen käyville (Leden, Johansson 2010).



Kuva 31. Erilaisia verkkotyyppejä ja lasten liikenneonnettomuudet vuosina 2005–2009: ulkosyöttöinen verkko Malminkartanossa, sisäsyöttöinen verkko Myllypurossa ja keskustan ruutukaava-alue (karttapohja: KMO/ opaskartta).

Edellisen perusteella ajoneuvoliikenteen verkon periaatteiksi on esitetty muutamia strategioita (OECD 2004). Strategioissa lasten lähiympäristössä kulkevat kadut ovat pääosin paikalliskatuja, joiden nopeusrajoitus on 30 km/h tai matalampi ja jotka tarjoavat yhteydet koteihin, kauppoihin ja kohtaamispaikkoihin. Kokoojakaduilla nopeusrajoitus voi olla 50 km/h, risteyksissä kuitenkin 30 km/h, etenkin jos ne ovat valo-ohjaamattomia. Jalankulku ja pyöräily on erotettu autoliiken-

teestä ja ylityskohdissa pyritään valo-ohjaukseen tai eritasoratkaisuihin. Pääteillä nopeusrajoitus on 70 km/h tai korkeampi ja ne palvelevat pääasiassa läpikulkuliikennettä. Jalankulkijoilla tai pyöräilijöillä ei pitäisi olla tasoristeämiskohtia pääteillä.

Lasten itsenäisen jalan tai polkupyörällä liikkumisen näkökulmasta lähiympäristössä tulisi olla riittävästi tilaa oleskeluun ja leikkimiseen sekä eri tilat ja keskeiset kohteet toisiinsa turvallisesti kytkevä verkko. Julkisen tilan tulee olla monikäyttöinen ja tarjota mahdollisuus vuorovaikutukseen muiden lasten ja aikuisten kanssa. Liikkumisen verkon tulisi mahdollistaa itsenäinen liikkuminen mahdollisimman varhain eli tulisi tarjota tiheät, suorat yhtenäiset, turvalliset ja viihtyisät jalankulun ja polkupyöräilyn reitit. Pääkatujen ylitysten tulee olla huolella mietittyjä eikä lasten kannalta keskeisiä toimintoja, kuten kouluja, pitäisi sijoittaa eri puolelle pääkatua kuin lasten asuinpaikat. (Krause 2010.)

Jalankulku on varsinkin pienimpien lasten pääasiallinen liikkumistapa ja hyvä jalankulkuverkko on toimintasäteen laajenemisen perusedellytys. Reittien tulisi mieluiten kulkea erillään autoliikenteestä ja risteyskohdissa tulisi varmistaa matalat nopeudet. Keskeisten reittien suoruus parantaa niiden käyttöastetta. Turvallisinta reittiä ei välttämättä käytetä, jos se edellyttää kiertämistä. Lapset kulkevat usein ryhmissä, joten etenkin koulureiteillä tulisi olla riittävästi tilaa. Reittien tulisi olla myös sosiaalisesti valvottuja. (SKL et. al 2010.)

Polkupyöräverkon kannalta merkittävää on, että Suomessa alle 12-vuotiaat voivat ajaa polkupyörällä myös jalkakäytävällä. Jos lasten pyörätieverkko jollain alueella nojaa tähän sääntöön, pitäisi jalkakäytävällä luonnollisesti olla riittävästi tilaa jalankulkuun ja pyöräilyyn. Pääasiassa polkupyöräverkko pyritään kuitenkin erottamaan jalankulun verkosta. Lasten pyöräverkolle pätevät pitkälti samat asiat kuin jalankulkuverkolle: turvalliset, mukavat ja suorat yhteydet ohjaavat toivottuun käyttöön oikoreittien sijaan. Pyöräily on luonteeltaan enemmän paikasta toiseen liikkumista kuin oleskelua tilassa, joten lähiverkossa korostuvat hyvät yhteydet lasten kannalta keskeisiin kohteisiin (esim. koulut, leikkikentät, kaupat, kirjasto, nuorisotilat, urheiluhallit jne.). (SKL et. al 2010.)

Mopojen osalta mahdollisuudet omaan verkkoon ovat rajalliset. Lain mukaan mopoilu on sallittu pyöräteillä vain, jos se on erikseen merkitty sallituksi. Todetusti mopot käyttävät paljon muitakin reittejä, mikä osittain johtuu siitä, että mopoilun verkkoa ei ole toistaiseksi mietitty kovin johdonmukaisesti. Mopo mahtuu usein sieltä mistä polkupyöräkin. Toisaalta se on vähemmän riippuvainen lihasvoimasta eikä mopoiluverkon ei tarvitse olla yhtä tiheä kuin pyöräilyverkon. Kun nopeusrajoitus on 50 km/h tai vähäisempi eikä liikennemäärä ylitä 10 000 ajon/vrk, mopoilu on mahdollista ajoradalla. Jos mopoilu sallitaan pyörätiellä, tulee jalankulun olla selvästi erotettu pyörätiestä ja leveyttä riittävästi. (SKL et. al 2010.) Polkupyörien ja mopojen keskinäisten risteämisonnettomuuksien välttämiseksi tulee reittien risteämiskohtien näkemät ja järjestelyt suunnitella huolellisesti. Jos mopoilu sallitaan kaksisuuntaisella pyörätiellä, jonka poikki sivukadut yhtyvät pääkatuun, korostuu aiemmin polkupyöräilijöillä havaittu ns. oikealle kääntyvän ongelma eli oikealle kääntyvä autoilija ei odota mopoilijaa oikealta. Mopoilijan osan selventämiseksi voitaisiin kokeilla mopoille sallittujen reittien tiemerkinä. Maantiemäisessä ympäristössä mopoille voitaisiin varata tila pientareelta.

Kadunylitykset suojateilla - periaatteita

Valo-ohjaamattomilla suojateilla on varmistettava, että ajoneuvojen nopeudet ovat korkeintaan 30 km/h ja ylitettäviä kaistoja on kerrallaan yksi (Leden et al. 2005). Valo-ohjaamattomia suojateita tulisi välttää risteyksissä ja kaduilla, joilla nopeus rajoitus on 50 km/h tai suurempi, koska lapsi ei pysty arvioimaan suojatien ylitykseen tarvittavia aikavälejä luotettavasti (Connelly et al. 1998).

Katuosuuden valo-ohjaamattomien suojateiden turvallisuudesta on todettu, että jalankulkijan vammautumisen tai kuoleman riski on risteyksessä tapahtuvia ylityksiä korkeampi (Moudona et al. 2011). Tämä liittyy katuosuuksien suurempiin ajonopeuksiin. Lasten näkökulmasta katuosuuden suojateiden hyvä puoli on se, että kerrallaan täytyy seurata vain yhden suunnan liikennettä. Tällä perusteella on suositeltu, että erityisesti lasten tarvitsemat ylityskohdat sijoitettaiisiin katuosuuksille (vähintään 20 m risteyksestä). Tällöin on fyysisin toimenpitein varmistettava, että ajonopeudet pysyvät matalina. Valo-ohjaamattomia suojateita ei kuitenkaan suositella käytettäväksi monikaistaisissa kadunylityksissä. (Leden, Johansson 2010.) Katuosuuden suojateilla tapahtuneista kaikkien ikäryhmien kuolemantapauksista on havaittu, että näissä tapauksissa ylitys oli usein pitkä ja katkoton ja ajonopeudet yleensä 50 km/h. (LVM 2010.)

Kun kadun liikennemäärä on suuri, ajonopeudet korkeita (50 km/h tai suurempia) ja kaistoja on useita molempiin suuntiin, on harkittava suojatien tarpeellisuutta tai käytettävä valo-ohjausta tai vietävä ylitys eri tasoon. Eritasoratkaisut vähentävät onnettomuuksia, mutta käytön varmistamiseksi niiden on oltava houkuttelevia. Eritasoratkaisuilla on myös taipumusta tarjota polkupyöräilijöille ja mopoiiloille hyviä kiihdytysmahdollisuuksia (ks. alla pyörien ja mopojen nopeuksien hallinta).

Kadunylitykset suojateilla - turvallisuuden parantaminen

Suojateiden turvallisuuden parantamiseen ja ajonopeuksien hallintaan tähtäävät toimenpiteet voidaan ryhmitellä hidaste-/korotus-, kavennus- ja muihin toimenpiteisiin.

Hidasteet vaikuttavat selvimmin autojen ajonopeuteen: ajonopeudet laskevat 24 % ja henkilövahinko-onnettomuudet vähenevät 41 % hidasteiden myötä (TØI 2011). Hidasteiden sijoittamisella suhteessa suojatiehen on myös merkitystä: lapset ja vanhuksat saavat useammin tietä, kun hidaste sijoitetaan noin 5–10 metrin päähän suojatiestä (Leden et al. 2005). Korotettu suojatie toimii hidasteiden tapaan: jos tavallinen suojatie korvataan korotetulla, vähenevät jalankulkijain henkilövahingot 42 % (TØI 2011). Erityisesti tulisi harkita pääkadun suuntaisten jalankulku- ja pyöriteiden korotusta sivukatuun nähden (Leden et al. 2005). Hidasteet kaikissa nelihaaraliittymän tulo- ja poistumishaaroissa laskivat keskinopeutta 5 km/h ja raskaan liikenteen määrää viidenneksellä (Leden, Andersson 1981).

Ajorataa kaventavilla toimenpiteillä pyritään paitsi laskemaan ajonopeuksia myös helpottamaan kadunylitystä lyhentämällä tai katkaisemalla ylitysmatka. Keskisaarekkeet jakavat ylityksen ja estävät suojatien eteen pysähtyneen ajoneuvon ohittamisen 1-kaistaisilla kaduilla (Johansson 2004). Saarekkeet vähentävät onnettomuuksia 18 % (Leden, Johansson 2010). Sopivasti muotoillulla saarekkeella voidaan estää suojatien eteen pysähtyneen ajoneuvon ohittaminen kaksikaistaisellakin osuudella (kuva 32). Ajoradan kavennukset reuna-alueilta (jalkakäytävän levennykset) lyhentävät ylitysmatkaa, laskevat nopeuksia ja tuovat ylitystä odottavat lapset paremmin näkyville. Kohtaamiset ajoradalla vähenevät viidenneksellä (Connelly et al. 1998, SK 2001). Kavennukset voidaan tehdä yksipuolisina, kaksipuolisina tai esim. S-mutkan muotoon. Ajokaista tulisi pyrkiä kaventamaan 3,25–3,5 metriin (LVM 2010). Kavennukset voidaan tehdä risteyksissä myös jokaiseen tulohaaraan.



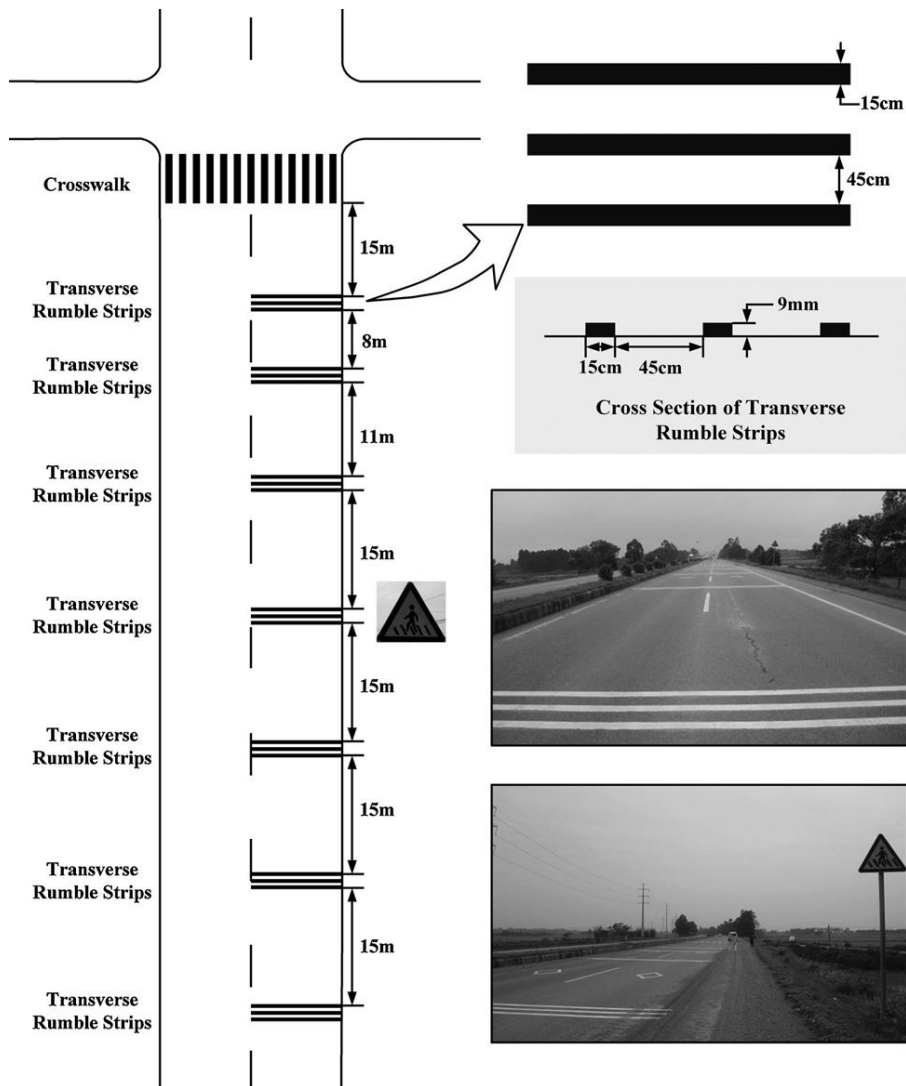
Kuva 32. Lasten koulureitille Isokaaren ja Myllykalliontien liittymään muotoiltu keskisaareke, joka on estää suojatien eteen pysähtyneen ajoneuvon ohittamisen (kuvat: 2008 ja 2010/ KMO/ ilmakuvat).

Muista toimenpiteistä kiertoliittymä (kuva 33) alentaa ajonopeuksia ja yksinkertaistaa jalankulijan toimintaa liittymässä, koska seurattavia suuntia on vähemmän. Polkupyöräilijöille kiertoliittymä voi olla hankala, etenkin jos pyörätie on kaksisuuntainen.

Tärinäraidat risteysten tulohaaroilla vähentävät norjalaisen koostetutkimuksen mukaan henkilövahinko-onnettomuuksia noin 33 % (TØI 2011). Kiinassa on todettu suojateitä ennen tehtyjen tärinäraitojen sarjan (kuva 34) laskeneen ajonopeuksia ja vähentäneen onnettomuuksia. Nopeusrajoituksen 60 km/h alueella nopeudet laskivat 9,2 km/h ja rajoituksen 80 km/h alueella 11,9 km/h. Onnettomuudet vähenivät 25 %. Tutkimuksessa todettiin, että tärinäraidat eivät välttämättä ole yhtä tehokkaita matalien nopeusrajoitusten alueilla, koska ajonopeudet ovat jo matalat. (Pan et al. 2011.) Kiinalaistyylinen tärinäraitasovellus voisi soveltua nopeuksien hallintaan kokooja- ja pääkaduille, joilla ajonopeudet ovat korkeahkot eikä hidasteita voida rakentaa.



Kuva 33. Lasten koulureitille suunniteltu kiertoliittymä Vartiokyläntien, Kukkaniityntien ja Vanhalinnantien risteyksessä (kuvat: 2008 ja 2010/ KMO/ ilmakuvat).



Kuva 34. Tärinäraitojen toteutus kiinalaisella maantiellä (Pan et al. 2011).

Suojatien sijoittamisella samansuuntaiseen ajorataan nähden on vaikutusta etenkin polkupyöräilyn kannalta: jos suojatien ja ajoradan etäisyys on 3–7 m, lapsipyöräilijän ja moottoriajoneuvon törmäysriski on kaksinkertainen verrattuna siihen, että etäisyys on alle 2 m. Jos etäisyys on 8–15 m, riski on jo lähes 6-kertainen. (Leden 1989.) Suojatie ja pyörätien jatke tulisivat sijoittaa liittymässä mahdollisimman lähelle samansuuntaisen ajoradan reunaa (LVM 2010).

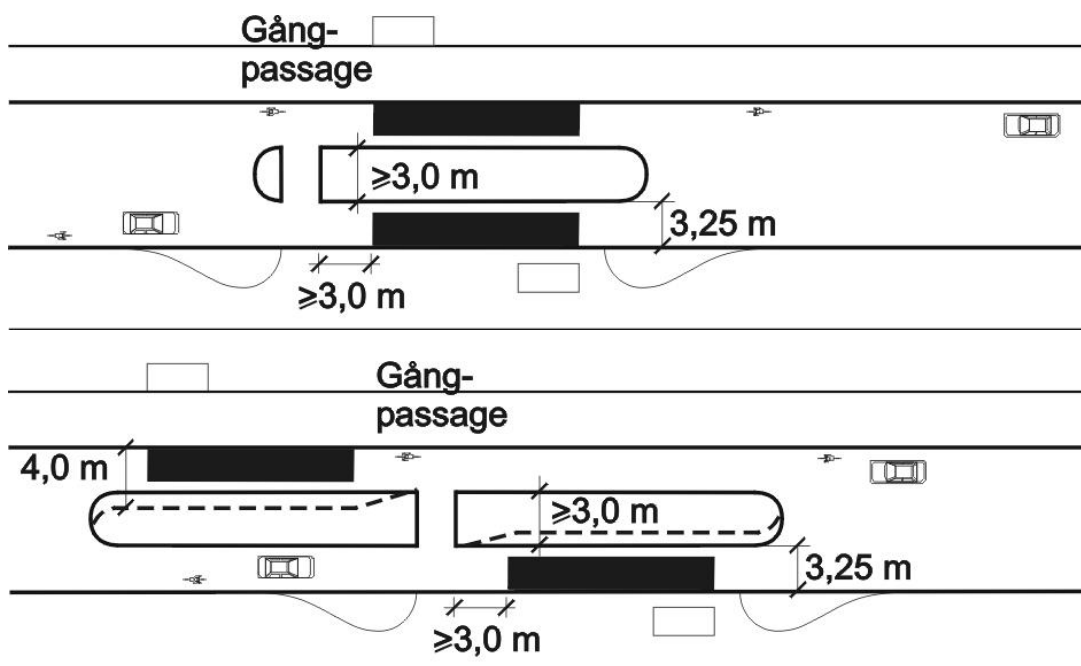
Suojatien näkyvyyttä voidaan parantaa valaistuksella, merkinnöillä ja materiaaleilla. Väistämisvelvolliselle tielle tulisi aina laittaa kolmion lisäksi kaksisuuntaisen pyörätien lisäkilpi, jos ko. tyyppinen pyörätie kulkee kadun poikki. Liittymäalueen korostemaalauksilla voidaan muistuttaa autoilijaa jalankulkijoista ja pyöräilijöistä sekä mm. tiemerkinnoin vahvistaa väistämisvelvollisuudet (ml. pyöräilijöiden väistämisvelvollisuus). (LVM 2010). Erityisen hankalissa kohteissa voidaan käyttää jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden ohjaukseen kaiteita tai muita esteitä pysäyttämään kadulle juokseminen (Johansson 2004).

Kadunylitykset bussi- ja raitiovaunupysäkin läheisyydessä

Lasten jalankulkuonnettomuuksista suuri osa tapahtuu bussi- tai raitiovaunupysäkin läheisyydessä, usein lapsen juostessa pysäkillä tai siltä pois. Bussipysäkit pitäisikin pyrkiä sijoittamaan risteysalueen jälkeen, jolloin kadunylitys tapahtuisi aina linja-auton takaa. Tiheä kasvillisuus tai vastaava este ajoradan keskikaistalla vähentää virheellisiä ylityksiä. Raitiovaunupysäkeillä saattaa

olla järkevää harkita ylitysten ohjaamista kaiteilla, sillä raitiovaunuihin liittyvät lasten jalankulkuonnettomuudet tapahtuvat yleensä pääkaduilla. Koko raitiovaunupysäkin alueen korostaminen voi auttaa kiinnittämään autoilijoiden huomion ylittäjiin: esimerkiksi ajorata voidaan korottaa molemmin puolin raitiovaunukiskoja korotetun risteysalueen tapaan.

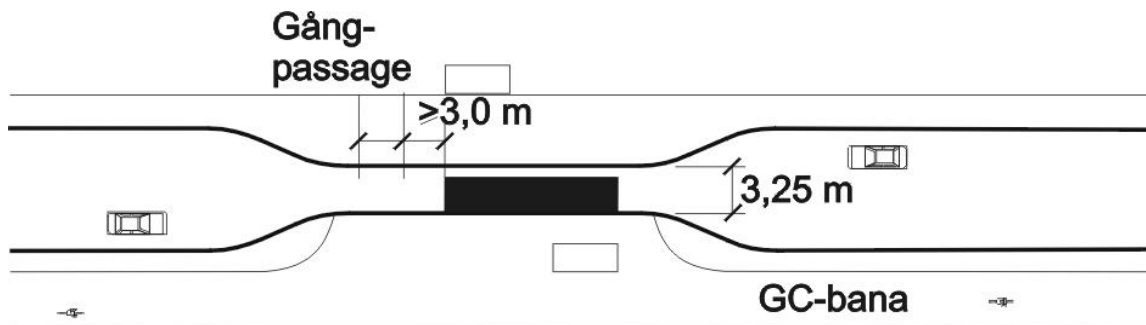
Esikaupunkialueella voidaan bussipysäkki toteuttaa niin, että bussin pysähtyessä pysäkillä myös muu ajoneuvoliikenne joutuu pysähtymään. Pysähtyvä bussi voi vaihtoehtoisesti pysäyttää vain oman ajosuuntansa (kuvat 35 ja 36) tai molempien ajosuuntien liikenteen (kuva 37). Kummassakin tapauksessa bussin ohittaminen on estetty ja bussin etupuolelta katua ylittämään lähtevät ovat paremmin turvassa. Kadun kavennus on syytä merkitä pollareilla. Liikenteen pysäyttävän pysäkin voi toteuttaa myös korotettuna tai käyttää hidasteita. Molemmat suunnat pysäyttävän pysäkin voidaan arvioida toimivan kohtuullisesti, kun pysäkillä pysähtyy alle 50 bussia tunnissa ja huipputunnin ajoneuvoliikenne alittaa 1 000 ajon/h. Yhden kaistan pysäyttävälle pysäkillä vastavat arvot ovat alle 100 bussia tunnissa ja ajoneuvoja alle 2 500 huipputunnissa. Polkupyöräliikenteen järjestelyt ja määrä on otettava huomioon toimivuuden arvioinnissa. (Vägverket 2004.)



Kuva 35. Pysäkkityyppi, jolla pysähtyvä linja-auto pysäyttää oman ajosuuntansa liikenteen (2 toteutustapaa) (lähde: Vägverket 2004).



Kuva 36. Muun ajoneuvoliikenteen pysäyttävä pysäkki Helsingissä Metsäpurontielle ja Espoossa Vanhan-Mankkaan tiellä.



Kuva 37. Pysäkkityyppi, jolla pysähtyvä linja-auto pysäyttää molempien ajosuuntien liikenteen (lähde: Vägverket 2004).

Pelkkä kadun kaventaminen ja katupysäkin tekeminen ei riitä estämään ajoneuvoja lähtemästä ohittamaan bussia ja aiheuttamasta vaaratilanteita kadunylittäjille (kuva 38). Jos ajoneuvojen näkemää ei pystytä parantamaan rakentamalla pysäkkisyvennys eikä suojateistä voida luopua, voidaan rakentaa kapea, ajosuunnat erottava koroke tai vaihtoehtoisesti molemmille ajokaistoille tyynyhidasteet molempiin päihin pysäkkiä.



Kuva 38. Oulunkylän aseman kohdalla oleva Jokeri-linjan pysäkki (kuva: Google Earth).

Liikennevalo-ohjatut kadunylitykset

Liikennevalojen on todettu vähentävän kuolettavan vammautumisen riskiä risteyksien suojatie-onnettomuuksissa, mikä johtunee niiden havaittavuudesta ja autoilijan paremmista ennakointimahdollisuuksista (Rifaat et al. 2011). Risteyksessä jalankulkijoilla ja pyörätietä käyttävillä pyöräilijöillä/mopoilijoilla tulisi aina olla oma valovaiheensa erillään kääntyvistä ajoneuvoista. Yhteinen valovaihe lisää henkilövahinkoja noin 8 %. (Leden, Johansson 2010.) Monikaistaisissa valoliittymissä tulisi olla taaksevedetyt pysäytysviivat (Johansson 2004). Bussi- ja raitiovaunupysäkeillä tulisi mahdollisuuksien mukaan pyrkiä siihen, että bussin tai raitiovaunun pysähtyttyä jalankulkijoilla on vihreä vaihe.

Valo-ohjauksen turvallisuutta heikentää ohjauksen noudattamatta jättäminen. Joskus voi olla järkevämpää korvata valo-ohjaus esim. korotetulla risteysalueella (Leden, Andersson 1981). Valojen noudattamista jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden näkökulmasta voisi parantaa automaattisen havainnoinnin kehittäminen. Erityisissä kohteissa jalankulkijoiden vihreää voidaan pidentää tarpeen mukaan. Paciuksenkadun ja Meilahdentien risteykseen on toteutettu Englantilaisen koulun lapsiryhmiä varten pidennetty vihreä, joka toteutuu pyynnöstä opettajan etätunnistinkortin avulla.

Malmilla Kirkonkyläntien ja Sairaalakadun etelähaaran suojatiellä on käytössä jalankulikututka. Tutka pidentää jalankulkijan vihreää vaihetta kouluaikoina, jos suojatietä on ylittämässä paljon ihmisiä. Tällöin koululaisryhmä ei tarvitse saattajakseen opettajaa ja tunnustinta. Ratkaisu ei sovi risteyksiin, joissa on aina paljon jalankulkijoita. Oikeaan aikaan ja tarpeeseen pidennetyt vihreät parantavat sekä jalankulkijoiden että autoilijoiden motivaatiota noudattaa liikennevaloja.

Saattoliikenne ja koulujen tonttialueen liikenne

Koulujen oppilaiden saattoliikenne ja koulujen pihojen huoltoliikenne tulee ottaa huomioon viimeistään laadittaessa tontin suunnitelmaa. Periaatteet saatto- ja huoltoliikenteen järjestämisestä pitäisi kirjata kaavaselostukseen.

Koulujen tonttien liikenteen suunnittelussa keskeistä on pyrkiä erottamaan koululle jalan tai pyörällä saapuvat lapset ja toisaalta lapsiaan autoilla saattavat aikuiset. Myös huoltoliikenteen tulee olla tilassa tai ainakin ajallisesti erotettu lasten pääasiallisista liikkumisalueista. Ajoneuvojen peruuttamisen ja U-käännösten tarvetta voidaan vähentää esim. minikiertoliittymillä tai vastaavilla opastetuilla kääntöpaikoilla.

Saattoliikenteen pysäköintipaikat on merkittävä selvästi. Saattoliikenteelle on syytä varata ainakin muutama pysäköintipaikka. Paikkatarpeeseen vaikuttavat mm. koulun sijainti sekä oppilaiden ikäluokka ja asuinpaikat. Paikat voidaan järjestää esim. kadun varresta (*kuva 39 ja 40*). Saattotila voidaan järjestää myös kieltämällä kadunvarsipysäköinti koulun kohdalla, jotta saattajille jää tilaa pysähtyä. Paikkojen tulisi mieluummin olla melko lähellä sisäänkäyntiä: Helsingissä 2004 tehdyssä koulumatkaselvityksessä todettiin, että 40 metrin matkakin voidaan kokea liian pitkäksi ja vanhemmat pyrkivät viemään lapsen lähemmäs pihalle. Jalkakäytävillä pysäköinti tai tarpeeton pihan ajo voidaan tarvittaessa estää puomein tai pollarein.

Lasten kävelyreiteistä olisi tehtävä mahdollisimman suoraa ja houkuttelevaa, jotta kiusaus oikaista esim. saattoliikenteen pysäköinnin tai muun pysäköintialueen kautta on mahdollisimman pieni. Myös polkupyörien kulkureitit ja pysäköintitilat on mietittävä muun ajoneuvoliikenteen näkökulmasta. Koulujen tontilla keskeisiä ovat myös riittävä valaistus ja vähäiset näkemäesteet (esim. kasvillisuus), etenkin siellä missä ajoneuvot voivat osua samaan tilaan lasten kanssa.



Kuva 39. Koulun saattopysäköintipaikka Professorintieellä (P 15 min). Kohteessa on myös kadunylityksen turvaamista varten tehty korotettu suojatie ja liikennevalot.



Kuva 40. Koulun saattopysäköintipaikka (P 10 min) Ruusutorpan koululla Espoon Leppävaarassa. Lapsiaan saattavat vanhemmat voivat kääntyä kadun päässä olevassa kiertoliittymässä.

Kadunvarsipysäköinti

Kadunvarsipysäköinnin on todettu lisäävän lasten riskiä joutua liikenneonnettomuuteen (Roberts et al. 1995). Lapset joutuvat myös muita ikäryhmiä yleisemmin onnettomuuksiin, joissa kadulle on astuttu kahden pysäköidyn auton välistä (Leden et al. 2005). Jos kadulla on kadunvarsipysäköintiä, tulisi suojatien kohdalla aina olla ajoradan kavennus eli jalkakäytävän levennys, jolta lapsi näkyy paremmin (Leden, Johansson 2010). Jalkakäytävän levennys lisää myös liikenneympäristön selkeyttä ja saattaa houkutella suojatien käyttöön. Katuosuudella levennystä voidaan käyttää myös bussipysäkinä.

Hollantilaistutkimuksessa on todettu, että lapset toisaalta näkevät kadunvarsipysäköinnin myös suojamuurina, jonka takana jalkakäytävällä voi leikkiäkin (de Vries 2010). Tässä mielessä on erityisen tärkeää, että kadulla on matalat ajonopeudet, koska leikkivä lapsi voi yllättäen juosta autojen välistä kadulle. Kadunvarsipysäköintiä voi myös katkoa niin, ettei se muodosta muuria, jolloin autoilijan on myös mahdollista nähdä jalkakäytävälle.

Jalankulkijoiden, polkupyöräilijöiden ja mopoilijoiden keskinäiset ja yksittäisonnettomuudet

Jalankulku- ja pyöriteiden keskinäisten risteämisten vaarallisuus on pienempi kuin risteämisten moottoriajoneuvojen kanssa. Sairaalatietojen perusteella jalankulkijoiden, polkupyöräilijöiden ja mopoilijoiden vakavista tai keskivakavista loukkaantumisista 12–14 % tapahtui muiden jalankulkijoiden, pyöräilijöiden tai mopoilijoiden kanssa. Polkupyöräilijöiden ja mopoilijoiden yleisin onnettomuustyyppi loukkaantumiseen johtaneissa onnettomuuksissa on yksittäisonnettomuus: kaksi kolmesta pyöräilijästä ja lähes 60 % mopoilijoista loukkaantuu yksittäisonnettomuuksissa. (Trafi-kontoret 2009.)

Jalankulkijoiden, polkupyöräilijöiden ja mopoilijoiden keskinäiset onnettomuudet liittyvät liikkumisen erilaiseen luonteeseen sekä polkupyörien ja mopoilijoiden ajonopeuksiin. Polkupyöräily ja mopoilu ovat pääasiassa nopeaa liikkumista paikasta toiseen. Jalankulkuun liittyy varsinkin lapsilla oleskelu-ulottuvuus. Tavallisimpia yksittäisonnettomuuksien syitä ovat liukastuminen ja pinnan epätasaisuudet sekä ajoneuvon hallintaan liittyvät tekijät, kuten ajonopeus (Leden 1989).

Polkupyörien ja mopojen ajonopeuksiin voidaan pyrkiä vaikuttamaan väylän linjauksella ja tasauksella. Tarvittaessa ajolinjoihin voidaan vaikuttaa pysyvillä esteillä, kuten puomeilla tai porteilla. Erityiskohteissa huomio voidaan pyrkiä herättämään esimerkiksi hidasteilla (pysäköintilaitosmalli), kivetyillä tärinäraidoilla tai väistämisvelvollisuudesta muistuttavilla katumerkinnöillä ja liikennemerkkeillä. Järjestelyjä suunniteltaessa on huomioitava kunnossapito, esteettömyys, järjestelyjen selkeys ja näkyvyys pimeällä. (SKL et al. 2010.) Eritasoon viedyt kadunylitykset aiheuttavat usein tasauksen, joka tukee korkeita nopeuksia. Tällöin voidaan risteämisonnettomuuksia ehkäistä ohjaavilla saarekkeilla tai pienillä kiertoliittymillä (kuva 41). Myös näkemillä on vaikutusta lasten polkupyöräonnettomuuksiin: jalankulku- ja pyöriteiden risteyksissä onnettomuusriski on suurempi, kun näkemät ovat alle 5 m (Leden 1989). Pyöriteistä yksisuuntaiset ovat kaksisuuntaisia turvallisempia pyöräilijän havaittavuuden näkökulmasta (Leden et al. 2005).

Lasten näkökulmasta yksittäisonnettomuuksien riski on pienin pientareella tai pyörätiellä kadun vierellä pyöräiltäessä. Ajoradalla ajavilla riski on näihin verrattuna noin puolitoistakertainen ja täysin erossa autoliikenteestä kulkevilla pyöriteillä kaksinkertainen. Kuljettaessa katuosuuksella liikennevirran suuntaan (ei ylitystä) on pyörätietä käyttävän lapsen onnettomuusriski noin kymmenesosa ajoradalla tai pientareella pyöräilevään verrattuna. Ajoradalla pyöräilyn näkökulmasta ajoradan leveydenä 7 m näyttäisi olevan optimaalinen: pyöräilylle jää tilaa, mutta tilaa ei ole liikaa ajoneuvojen nopeuksien näkökulmasta (Leden 1989).



Kuva 41. Kevyen liikenteen väylän pieniä kiertoliittymiä Espoossa Ylismäentien ja Suurpellontien alikulussa (ilmakuva: Espoon karttapalvelu).

Liikennesuunnitelmien tarkastus lasten liikenneturvallisuuden kannalta

- moottoriajoneuvojen matalat ajonopeudet, aluerajoitukset 30 km/h (erityisesti jos jk/pp ajo-radalla), ajonopeuksien varmistaminen mm. fyysisin toimenpitein tai nopeusnäytöin
- jalankulun, polkupyöräilyn ja mopoilun reittiverkot yhtenäisiä ja keskeiset kohteet ja pysäkit yhdistäviä, teiden ja katujen ylityskohdat looginen osa reittiä (vähän oikaisutarvetta); eri liikkuapojen yhdistettyjen väylien välttäminen
- toimintojen (esim. koulut, urheilukentät) sijoittelu niin, että suurta tarvetta pää- ja kokoojakatujen ylittämiseen ei synny
- valo-ohjaamattomilla suojateilla: ajonopeuksien laskeminen 30 km/h:iin ja varmistaminen esimerkiksi hidastein tai kavennuksin; suojatien eteen pysähtyneen ohittamisen esto; ylitettävänä saa olla korkeintaan yksi kaista kerralla, ylityskohtien oltava hyvin valaistuja
- valo-ohjatuilla suojateilla: käytetään, kun liikennemäärä on korkea, ajonopeudet 50 km/h tai suuremmat tai ylitys tapahtuu yli yhden kaistan yli; jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden vaiheen erottaminen kääntyvien ajoneuvojen vaiheesta, pysäytysviivan merkintä 5 m taakse vedettynä; erityistarpeeseen jalankulkijan pidennetty vihreä
- eritasojärjestelyt: toteutetaan pääkaduille ja -väylille, jos valo-ohjausta ei käytetä; polkupyöräilijöiden ja mopoilijoiden nopeuksien hillitseminen geometrialla, hidasteilla tai mini-kiertoliittymillä; eritason houkuttelevuutta parantavat hyvä valaistus, avara muotoilu ja luontevuus osana reittiä
- kadunvarsipysäköinti: kieltäminen ainakin päiväkotien ja koulujen ympäristöissä sekä kaarteissa, joissa näkyvyys on huono; pysäköityjen autojen muurin katkominen esim. leventämällä jalkakäytävää suojateiden kohdalla
- yksityiskohdat: suojatiet liittymässä mahdollisimman lähelle liittymäaluetta, näkemistä huolehtiminen ml. kasvillisuus, hyvä valaistus, polkupyöräilijöiden (ja mopoilijoiden) omat tie-merkinnät selventämään järjestelyjä ja väistämisvelvollisuuksia

Lähteet

- Assum, T, Bjornskau, T, Fosser, S. (1999). *Risk compensation. The case of road lighting*. Accident Analysis and Prevention 31 (1999), s. 545–553.
- Englund, Anders, Gregersen, Nils Petter, Hydén, Christer, Lövsund, Per, Åberg, Lars (toim.). (1998). *Trafiksäkerhet. En kunskapsöversikt*. KFB studentlitteratur.
- Connelly, Marie L., Conaglen, Helen M., Parsonson, Barry S., Isler, Robert B. (1998). *Child Pedestrians' Crossing Gap Thresholds*. Accident Analysis and Prevention 30 (1998), s. 443–453.
- Johansson, Charlotta. (2004). *Safety and Mobility of Children Crossing Streets as Pedestrians and Bicyclists*. Luleå University of Technology, doctoral thesis, 2004:27.
- Krause, Juliane. (2010). *Integration der Belange von Kindern in die Verkehrsplanung*. Strassenverkehrstechnik 10.2010, s. 629–635.
- Leden, Lars. (1989). *The Safety of Cycling Children. Effect of the Street Environment*. VTT 55/1989, Espoo.
- Leden, Lars, Andersson, Kenneth. (1981). *Trafikmiljö för barn*. Teoksessa: Trafiksäkerhetsverket. (1981). Barn och trafik. s. 41–52.
- Leden, Lars, Gårder, Per, Johansson, Charlotta. (2005). *Traffic environment for children and elderly as pedestrians and cyclists*. Esitelmä 18. ICTCT workshop, Helsinki, Finland. (www.ictct.org, esitelmä ladattu 28.1.2011). 9 s.
- Leden, Lars, Johansson, Charlotta. (2010). *Child Pedestrians' Quality Needs and how these needs relate to interventions*. Walk21 Getting Communities Back on Their Feet ja ICTCT, Haag 17.–19.11.2010. Konferenssimateriaali. 10 s.
- Liikenne- ja viestintäministeriö. (2010). *Kevyen liikenteen turvallisuus taajamissa. Jalankulun ja pyöräilyn kuolonkolarien vähentäminen liikennejärjestelyjä kehittämällä*. LINTU-julkaisuja 2/2010, Helsinki 2010. 113 s.
- LVM, ks. Liikenne- ja viestintäministeriö.
- Midtland, Kari. (1995). *Seks-åringer som fotgjengere. Seks-åringers forutsetninger for å ferdes trygt i trafikken og risikofaktorer på skolevegen*. Transportøkonomisk institutt, TØI rapport 314/1995.
- Moe, Dagfinn. (2010). *Auttaako uusi tieto aivojen kehitymisestä ymmärtämään nuorten liikennekäyttäytymistä paremmin?* 35. liikenneturvallisuusalan tutkijaseminaari 20.5.2010. Esitelmä.
- Moudona, Anne Vernez, Lin, Lin, Jiao, Junfeng, Hurvitz, Philip, Reeves, Paula. (2011). *The risk of pedestrian injury and fatality in collisions with motor vehicles, a social ecological study of state routes and city streets in King County, Washington*. Accident Analysis and Prevention 43 (2011), s. 11–24.
- OECD. (2004). *Keeping Children safe in Traffic*. OECD 2004, 128 s.
- Pan, L, Jia, H, Wei, W, Chengcheng, X. (2011). *Effects of transverse rumble strips on safety of pedestrian crosswalks on rural roads in China*. Accident Analysis and Prevention 43 (2011), s. 1947–1954.
- Putzén, Leif, Lundberg, Stellan. (1981). *Barns aktivitetsmönster och konflikter med biltrafik*. Teoksessa: Trafiksäkerhetsverket. (1981). Barn och trafik. s. 33–39.

- Richter, Susann. (2010). *Kinder im Strassenverkehr*. Das Familienhandbuch des Staatsinstituts für Frühpädagogik (IFP).
http://www.familienhandbuch.de/cmain/f_Fachbeitrag/a_Erziehungsbereiche/s_639.html (lainattu 30.12.2010). 8 s.
- Rifaat, Shakil Mohammad, Tay, Richard, de Barros, Alexandre. (2011). *Effect of street pattern on the severity of crashes involving vulnerable road users*. Accident Analysis and Prevention 43 (2011), s. 276–283.
- Roberts I. G. (1993). *International trends in pedestrian injury mortality*. Archives of Disease in Childhood, 1993:68, s. 190–192.
- Roberts I, Norton R, Jackson R, Dunn R, Hassall I. (1995). Effect of environmental factors on risk of injury of child pedestrians by motor vehicles: a case-control study. British Medical Journal, 1995:310, s. 91–94.
- Spolander, Krister. (1981). *Barns förmåga att klara trafiken*. Teoksessa: Trafiksäkerhetsverket. (1981). Barn och trafik. s. 25–32.
- SK, ks. Svenska kommunförbundet.
- SKL, ks. Sveriges Kommuner och Landsting.
- Svenska kommunförbundet. (2001). *Trygga skolvägar*. Svenska kommunförbundet, Nacka. 62 s.
- Sveriges Kommuner och Landsting, Trafikverket (2010). *GCM-handbok. Utformning, drift och underhåll med gång-, cykel- och mopedtrafik i fokus*. SKL Kommentus Ab, Solna, Ruotsi. 167 s.
- Tielaitos. (2000). *Tutkimus liikenneonnettomuusrekistereiden edustavuudesta ja peittävydestä*. Tielaitoksen selvityksiä 38/2000, Helsinki 2000. 92 s.
- Trafi. (2011a). *Voimassaolevat ajokortit iän mukaan*.
<http://www.ake.fi/AKE/Tilastot/Ajokorttitilastot/Voimassaolevat+ajokortit+iän+mukaan.htm> Lainattu 24.2.2011.
- Trafi. (2011b). *Ajoneuvokantatilastot*. <http://www.ake.fi/AKE/Tilastot/Ajoneuvokanta/> Lainattu 24.2.2011.
- Trafikkontoret. (2009). *Historik, kunskap och analys för trafiksäkerhetsprogram 2010–2020*. Göteborgs stad, Trafikkontoret, Rapport 1:2009.
- TØI 2011. Trafikksikkerhetshåndboken, 3.12 Fysisk fartsregulering, 3.14 Regulering for fotgjengere og syklist. <http://tsh.toi.no> (lainattu 14.6.2011).
- Vägverket (2004). *Vägar och gators utformning, VGU*. VV Publikation 2004:80, internetversio, <http://www.trafikverket.se/vgu> Lainattu 15.6.2011.
- de Vries, Sanne. (2010). Esitelmä lasten aktiivisuudesta konferenssissa: Walk21 Getting Communities Back on Their Feet ja ICTCT, Haag 17.–19.11.2010.
- YTV. (2009). Helsingin kaupungin YTV:ltä saamasta data-aineistosta tehdyt taulukoinnit.
- Zeedyk, M. Suzanne, Wallace, Linda, Spry, Lindsay. (2002). *Stop, look, listen, and think? What young children really do when crossing the road*. Accident Analysis and Prevention 34 (2002), s. 43–50.

Liitteet

- Liite 1. Onnettomuuksien tilastointi Helsingissä
- Liite 2. Käsitteet ja määritelmät
- Liite 3. Lasten liikenneonnettomuudet Helsingissä vuosina 2000–2009 suurpiireittäin.

Liite 1. Onnettomuuksien tilastointi Helsingissä

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

Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuuustoimikunnan (VALT) tilastossa ovat lakisääteisestä liikennevakuutuksesta korvatut liikennevahingot. VALT:n tilaston avulla voidaan seurata onnettomuuksien kokonaismäärän muutoksia. Kunkin vuoden tilasto on käytettävissä seuraavan vuoden lopussa. Helsingin poliisilaitoksen liikenne- ja erityispoliisin tilastossa ovat PATJA:n tapausten lisäksi ne poliisin hälytyskeskukseen ilmoitetut tapaukset, jotka ovat johtaneet poliisipartion lähettämiseen paikalle. Tietoa voidaan käyttää taustatietona.

Jalankulkijoiden liukastumisia, kaatumisia ja kompastumisia ei tilastoida liikenneonnettomuuksina. Rakennusviraston tutkimuksen³ mukaan jalankulkijoiden tapaturmia sattuu Helsingissä vuosittain noin 4 400 tapausta. Luvussa ovat mukana piha-alueilla tapahtuneet kaatumiset. Jalankulkijoiden yksittäisonnettomuudet ovat merkittävästi yleisempiä kuin ajoneuvojen kanssa tapahtuneet onnettomuudet. Poliisin tilastoimat noin 120 jalankulkijauhria vuosittain (2005–2009) kattavat arviolta noin 80 % ajoneuvojen ja jalankulkijoiden välisistä liikenneonnettomuuksista.

Polkupyöräilijöiden henkilövahinkoihin johtaneista onnettomuuksista PATJA:n aineisto kattaa vajaan viidenneksen.⁴ Polkupyöräilijöiden yksittäisonnettomuudet tulevat hyvin harvoin poliisin tietoon, auton ja polkupyörän väliset huomattavasti paremmin. Poliisi tilastoi Helsingissä pyöräilijöiden yksittäisonnettomuuksia sekä jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden keskinäisiä onnettomuuksia noin 10–15 vuodessa. Rakennusviraston tutkimuksen mukaan Helsingissä loukkaantui noin 1 600 pyöräilijää onnettomuuksissa, joissa ei ollut moottoriajoneuvo-osallista. Piha-alueilla sattuneet tapaukset ovat mukana luvussa.

Göteborgissa seurataan kaupungin liikenneturvallisuuksitilannetta sairaalarekisteristä saatavien tietojen perusteella.⁵ Suhteuttamalla Göteborgin rekisteritiedot asukasluvuun voidaan arvioida, kuinka paljon loukkaantumisia Helsingissä rekisteröitäisiin, jos vastaava sairaalarekisteri olisi käytössä. Kaikkiaan loukkaantumisia olisi noin 19 000, joista 3 400 jalankulkijoiden tapaturmia. Polkupyöräilijöiden yksittäisonnettomuuksia tapahtuisi noin 2 600 ja mopoilijoiden 660 verrattuna tietoon tullessiin 5 ja 32 tapaukseen. Toisaalta myös moottoripyöräilijöiden ja henkilöautoilijoiden yksittäisonnettomuuksia pitäisi tulla tietoon nykyiseen nähden noin kolminkertaisesti. Henkilöautojen välisissä törmäyksissä loukkaantumisia näyttäisi jäävän lähes 4 000 rekisterin ulkopuolelle. Tehdyn vertailuarvion mukaan kuitenkin noin 32 % loukkaantumisista tulee Helsingissä poliisin tietoon.

³ Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kaatumistapaturmat ja niiden aiheuttamat kustannukset Helsingissä 1.6.1999–31.5.2000.

⁴ Tutkimus liikenneonnettomuusrekistereiden edustavuudesta ja peittävytydestä, Tielaitos 38/2000.

⁵ Historik, kunskap och analys för trafiksäkerhetsprogram 2010–2020, Rapport 1:2009, Trafikkontoret Göteborg.

Liite 2. Käsitteet ja määritelmät

Liikenneonnettomuus

Omaisuuksivahinkoihin ja/tai henkilövahinkoihin johtanut kulkuneuvon liikkumisesta aiheutunut liikennetapahtuma, jossa on osallisena ainakin yksi liikkuva (tie-, vesi- ilma- raide-) kulkuneuvo.

Tieliikenneonnettomuus

Omaisuuksivahinkoihin ja/tai henkilövahinkoihin johtanut kulkuneuvon liikkumisesta aiheutunut tapahtuma, joka on sattunut tieliikennelain mukaan yleiselle liikenteelle tarkoitettulla tai yleisesti liikenteeseen käytetyllä tiellä tai alueella ja jossa on osallisena ainakin yksi liikkuva kulkuneuvo.

Raideliikenneonnettomuus

Omaisuuksivahinkoihin ja/tai henkilövahinkoihin johtanut raidekulkuneuvon liikkumisesta aiheutunut liikennetapahtuma, jossa on osallisena ainakin yksi liikkuva raidekulkuneuvo.

Tässä raportissa käsitellään määritelmän mukaisia tieliikenneonnettomuuksia sekä raideliikenneonnettomuuksia raitiovaunuliikenteen osalta. Lyhyiden vuoksi on usein käytetty vain sanoja "liikenneonnettomuus" tai "onnettomuus" tarkoittamaan em. käsitteitä.

Omaisuuksivahinkoihin johtanut liikenneonnettomuus

Liikenneonnettomuus, jonka seurauksena kukaan ei kuollut eikä loukkaantunut.

Henkilövahinkoihin johtanut liikenneonnettomuus

Liikenneonnettomuus, jonka seurauksena joku on kuollut tai loukkaantunut.

Kuolemaan johtanut liikenneonnettomuus

Liikenneonnettomuus, jonka seurauksena joku on kuollut 30 vrk:n kuluessa onnettomuudesta.

Loukkaantumiseen johtanut liikenneonnettomuus

Liikenneonnettomuus, jonka seurauksena kukaan ei ole kuollut, mutta joku on loukkaantunut.

Liikenneonnettomuuden uhri

Henkilö, joka on kuollut tai loukkaantunut liikenneonnettomuudessa.

Liikenneonnettomuudessa kuollut

Henkilö, joka on menehtynyt liikenneonnettomuudessa saamiinsa vammoihin 30 vrk:n kuluessa onnettomuudesta.

Liikenneonnettomuudessa loukkaantunut

Henkilö, joka ei ole kuollut, mutta on saanut vammoja, jotka vaativat hoitoa (tai tarkkailua) sairaalassa, hoitoa kotona (sairauslomaa) tai operatiivista hoitoa (esim. tikkejä). Mustelmia, naarmuja tms., joista ei aiheudu em. hoitoa, ei katsota loukkaantumiseksi.

Liikenneonnettomuudessa osallisiksi katsotaan

- a kulkuneuvo, joka törmää toiseen kulkuneuvoon, jalankulkijaan, eläimeen tai johonkin esteeseen
- b kulkuneuvo, jossa joku kuolee tai vammautuu onnettomuuden seurauksena tai joka vahingoittuu
- c jalankulkija, joka kuolee tai vammautuu onnettomuuden seurauksena
- d kulkuneuvo ja jalankulkija, joka vaikuttaa onnettomuuden syntymiseen vaikka ei olisikaan välittömästi siinä osallisena.

Onnettomuuslaji

Onnettomuuslaji määritellään liikenneonnettomuuden osallisten kulkutavan mukaan siten, että ns. heikoin on määräävä. Jalankulkijaonnettomuudessa on toisena osallisena jalankulkija. Polkupyöräonnettomuudessa on ainakin yhtenä osallisena polkupyörä, muttei jalankulkijaa. Moottoriajoneuvo-onnettomuudessa on osallisena ainakin yksi moottoriajoneuvo, muttei jalankulkijaa tai

polkupyörää. Kun tarkastellaan erikseen esim. pyörä-, linja-auto- tai raitiovaunuonnettomuuksia on näissä onnettomuuksissa osallisena ainakin yksi kyseinen osallinen. Esim. raitiovaunuonnettomuudessa on yhtenä osallisena raitiovaunu, mutta siinä saattaa olla mukana myös esim. jalankulkija, polkupyörä tai auto.

Onnettomuuskustannukset

Onnettomuuskustannuksilla tarkoitetaan onnettomuudesta yhteiskunnalle aiheutuvia taloudellisia kustannuksia ja ns. hyvinvoinnin menetystä. Taloudellisia kustannuksia ovat mm. aineellisten vahinkojen aiheuttamat kulut, uhrin työn menetys, sairaanhoitokulut, hallintokulut (pelastuslaitos, poliisi ja oikeuslaitos). Inhimillisen hyvinvoinnin menetys arvottaa elämän menetystä, elämän laadun pysyvä tai tilapäistä menetystä.

Kustannuslaskelma perustuu liikenne- ja viestintäministeriön hyväksymille onnettomuuksien yksikkökustannuksille. Kuolemaan johtaneen onnettomuuden yksikkökustannus on 2,2 miljoonaa euroa, loukkaantumiseen johtaneen 330 000 euroa ja omaisuusvahinko-onnettomuuden 2 700 euroa. Hyvinvoinnin menetys on laskettu pohjoismaisista tutkimuksista saaduilla yksikköarvoilla. Hyvinvoinnin menetyksen osuus liikenneonnettomuudessa kuolleen henkilön 1,7 miljoonan euron kokonaiskustannuksesta on 1,3 miljoonaa euroa ja vastaavasti loukkaantuneen henkilön 220 000 euron kustannuksesta 187 000 euroa

Päihdeonnettomuus

Onnettomuus, jossa jonkin osallisen kuljettajan tai jalankulkijan on todettu (verikokeen tulos vähintään 0,5 promillea/ puhalluskokeen tulos vähintään 0,25 mg) tai vahvoin perustein epäillään olleen onnettomuushetkellä alkoholin tai muun huumaavan aineen vaikutuksen alaisena.

Liikennepaikka

Tavanomaista risteystä laajempi liittymä, kuten esitasoristeys tai laaja liikenneympyrä. Tavanomaiseen risteykseen luetaan katualuetta 30 metrin etäisyydellä liittymästä. Eritasoliittymässä tai laajassa liikenneympyrässä liikennepaikka käsittää koko liittymän alueen sekä väyläosuutta liittymätyypistä riippuen jopa 200 metriä rampin nokasta ulospäin.

Vaarallisuusindeksi (IND5)

Indeksi kuvaa risteuksen henkilövahinko-onnettomuuksilla painotettua onnettomuusmäärää. Indeksi lasketaan summaamalla liittymän tai liikennepaikan henkilövahinko-onnettomuudet ja omaisuusvahinko-onnettomuudet jaettuna viidellä ($IND5 = hvo + 0,2 \cdot ovo$).

IND5-aste

Indeksi kuvaa risteuksen onnettomuusalttiutta. Indeksi lasketaan jakamalla risteuksen IND5 risteukseen vuodessa tulevien ajoneuvojen määrällä (10 milj. ajon./v).

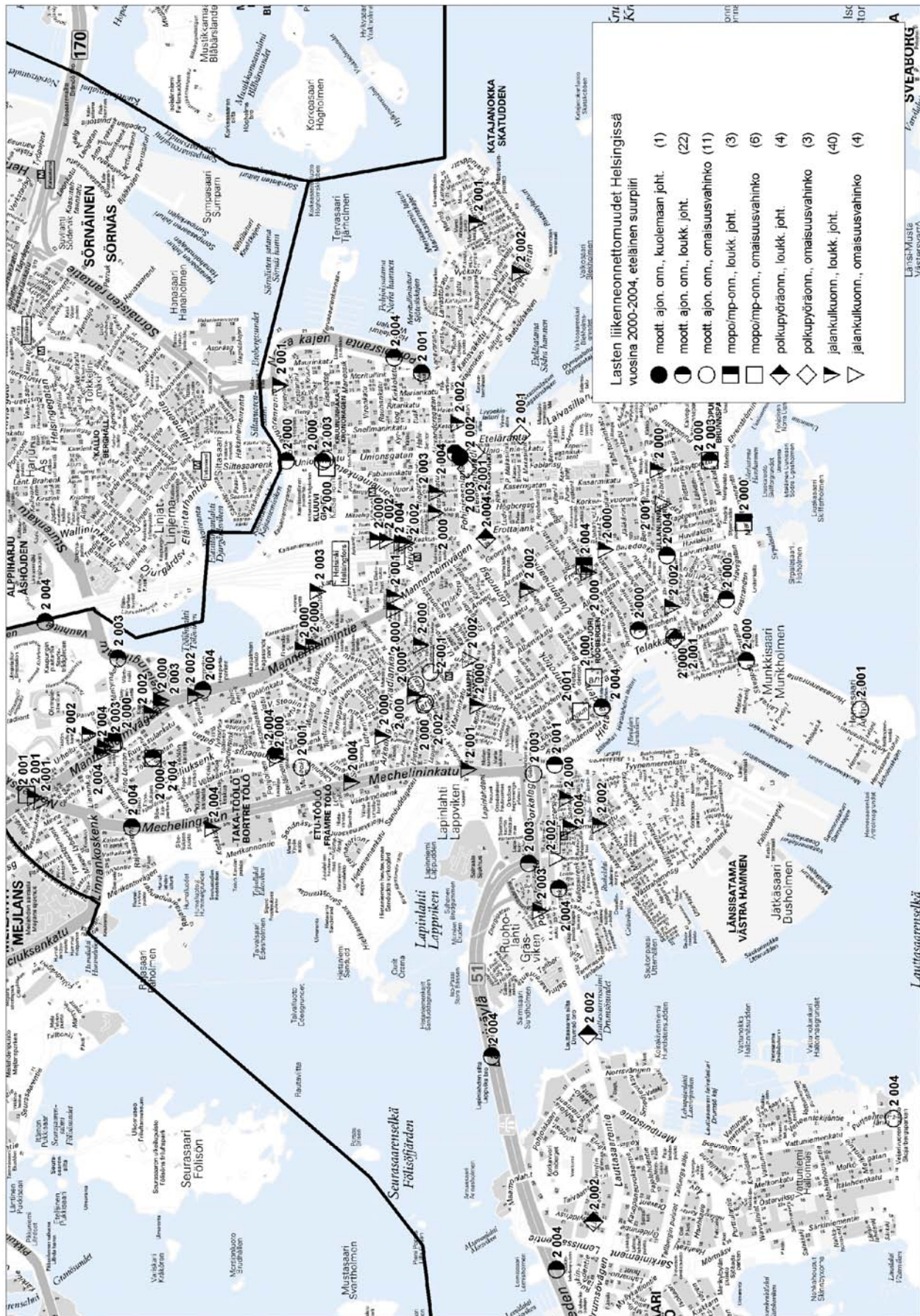
Ajoneuvosuorite

Ajoneuvosuorite (km) on liikennevälineen kulkeman matkan pituus. Yleensä ilmoitetaan esimerkiksi yleisillä teillä kuljettujen kilometrien määrä vuodessa.

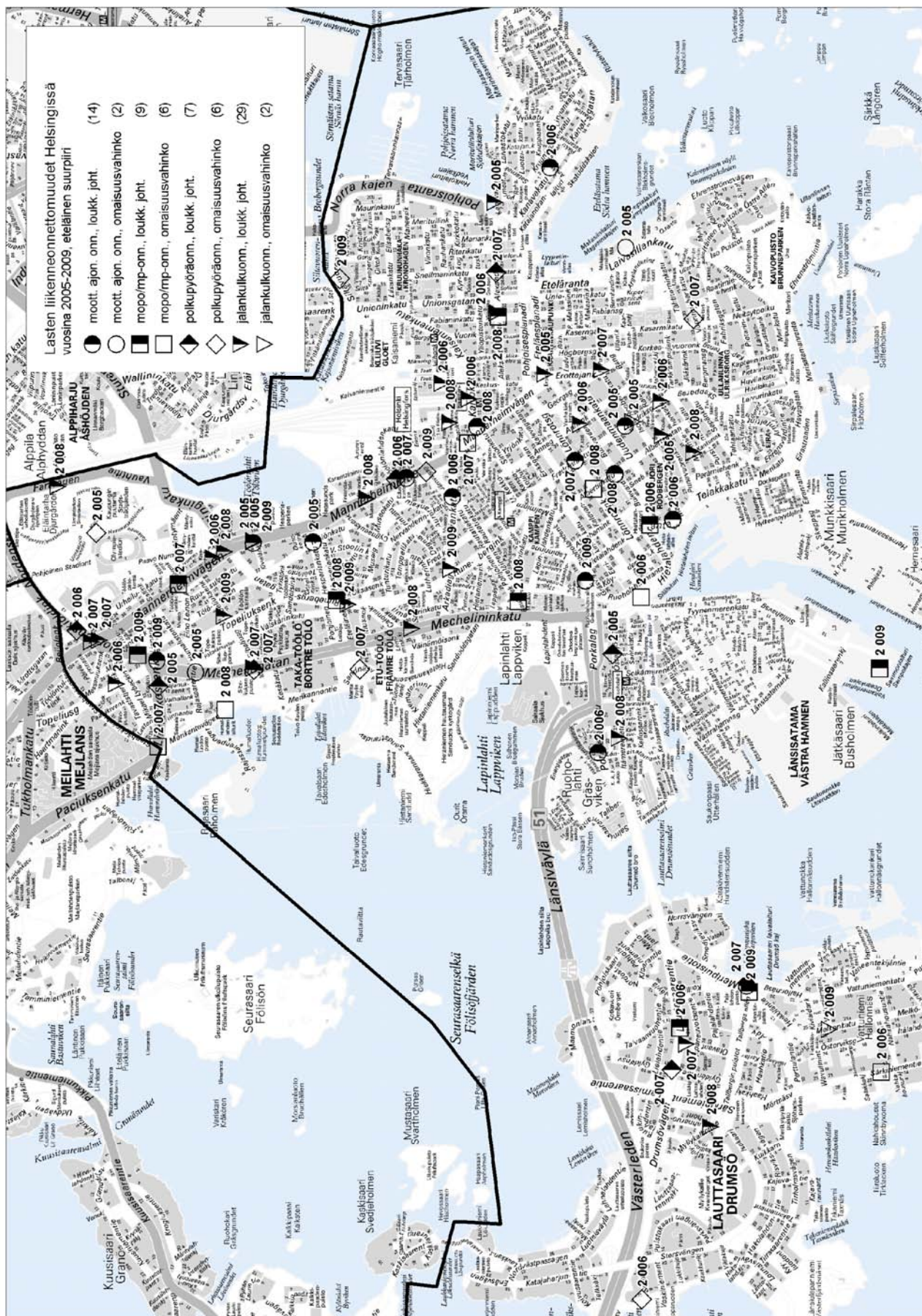
Henkilösuorite

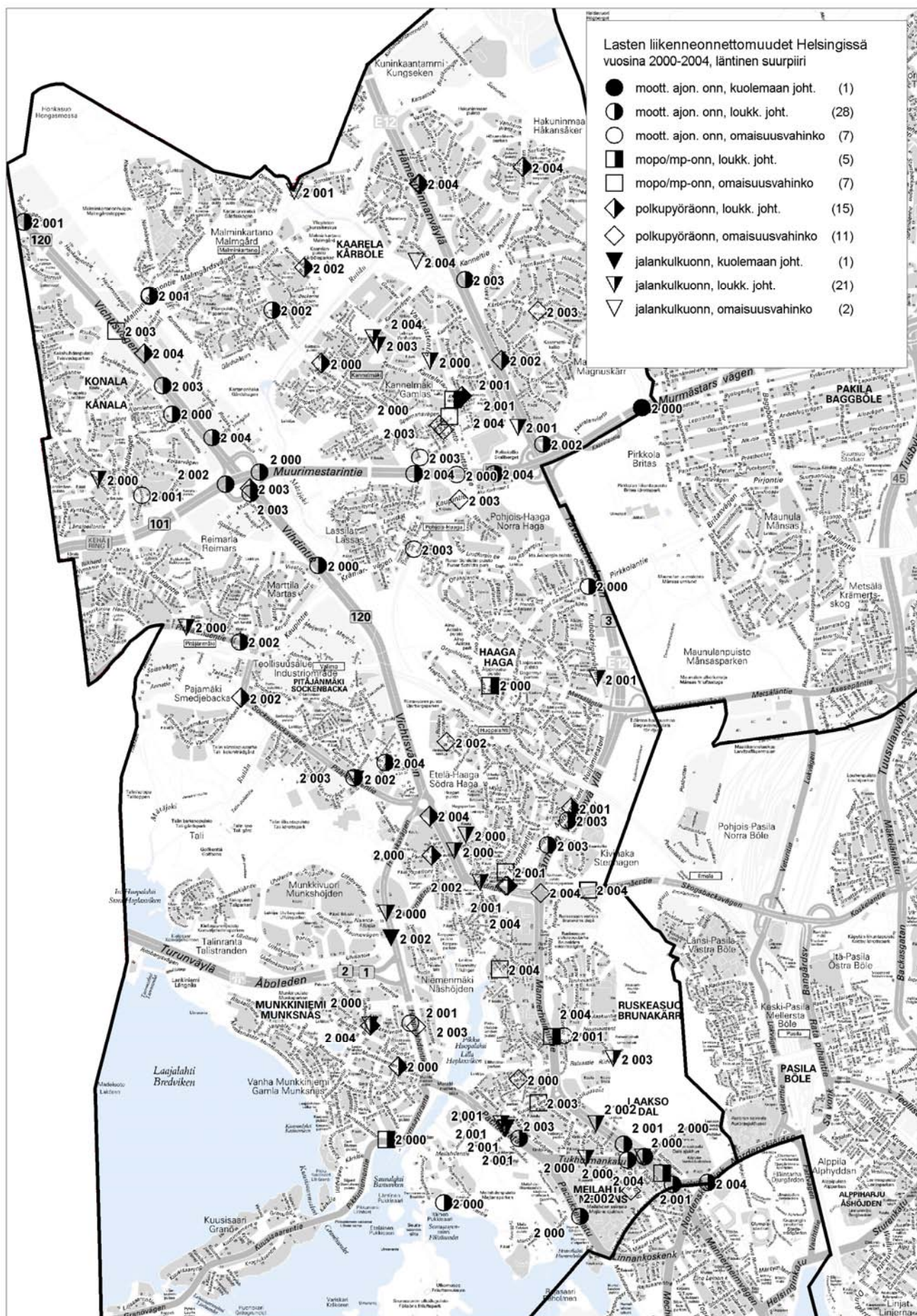
Henkilösuorite (km) tarkoittaa henkilöiden eli jalankulkijoiden tai ajoneuvojen kuljettajien ja matkustajien kulkeman matkan yhteispituutta. Nelihenkinen perhe kilometrin automatkalla tuottaa 4 kilometriä henkilösuoritetta.

Liite 3. Lasten liikenneonnettomuudet Helsingissä vuosina 2000–2009 suurpiireittäin

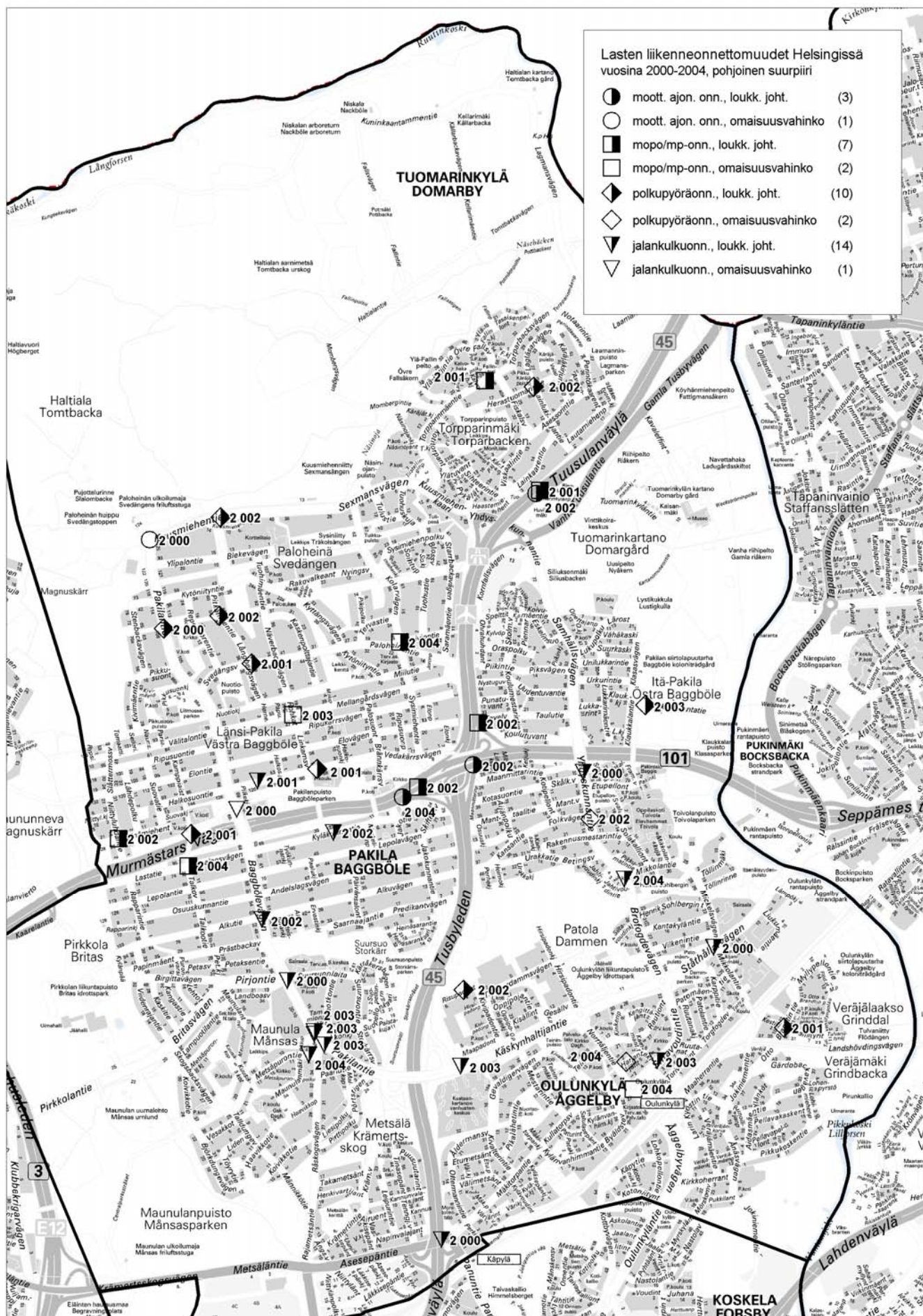


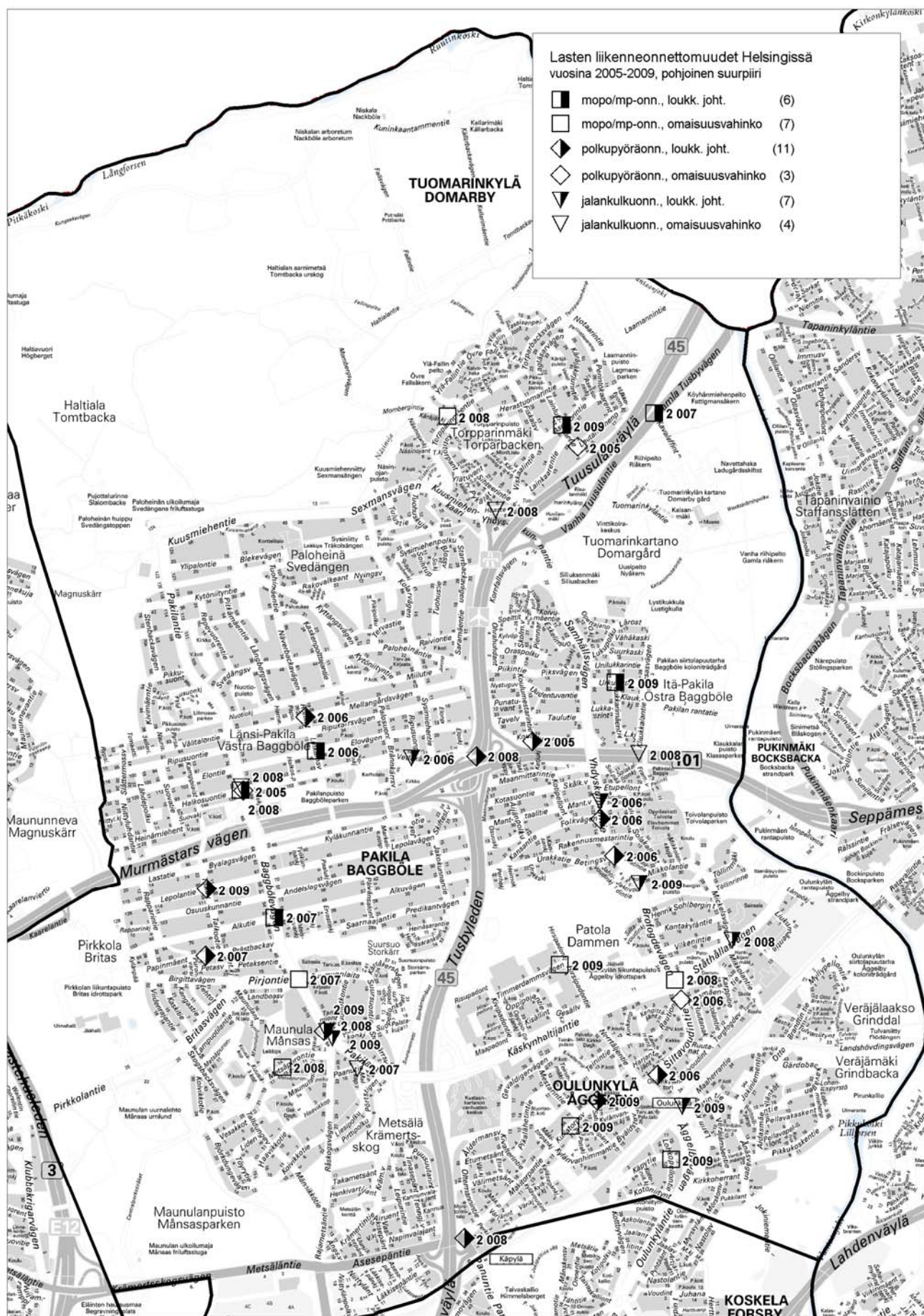
(karttapohjat: KMO/ opaskartta)





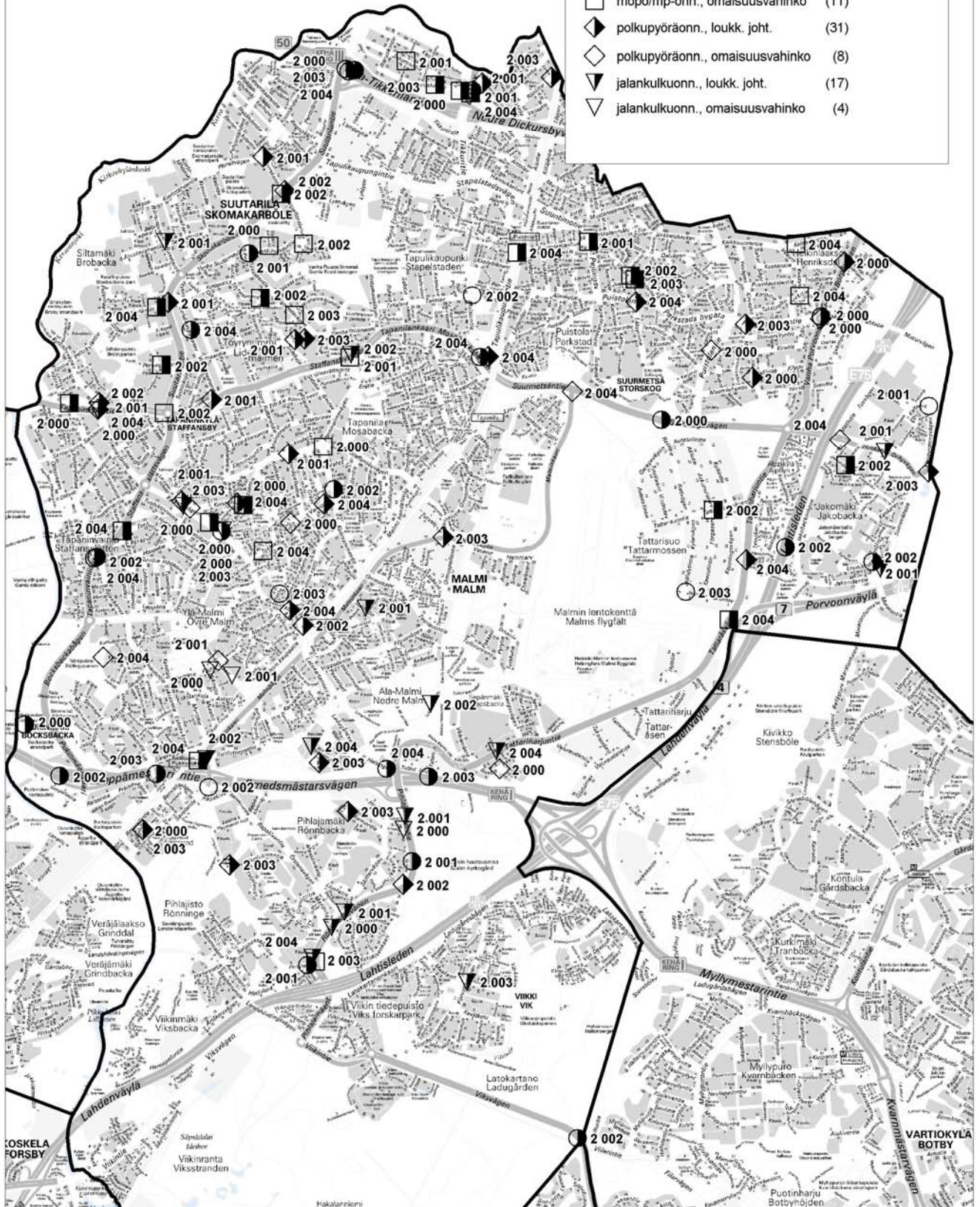






Lasten liikenneonnettomuudet Helsingissä
vuosina 2000-2004, koillinen suurpiiri

- moott. ajon. onn., loukk. joht. (23)
- moott. ajon. onn., omaisuusvahinko (5)
- mopo/mp-onn., loukk. joht. (19)
- mopo/mp-onn., omaisuusvahinko (11)
- ◆ polkupyöräonn., loukk. joht. (31)
- ◇ polkupyöräonn., omaisuusvahinko (8)
- ▼ jalankulkuonn., loukk. joht. (17)
- ▽ jalankulkuonn., omaisuusvahinko (4)



Lasten liikenneonnettomuudet Helsingissä
vuosina 2005-2009, koillinen suurpiiri

- moott. ajon. onn., kuolemaan joht. (1)
- ◐ moott. ajon. onn., loukk. joht. (14)
- moott. ajon. onn., omaisuusvahinko (4)
- ◼ mopo/mp-onn., loukk. joht. (47)
- ◻ mopo/mp-onn., omaisuusvahinko (24)
- ◈ polkupyöräonn., loukk. joht. (27)
- ◊ polkupyöräonn., omaisuusvahinko (5)
- ▼ jalankulkuonn., loukk. joht. (17)
- ▽ jalankulkuonn., omaisuusvahinko (1)

