

Yhdyskunta- ja ympäristötekniikan laitos

Henkilöautomallien onnettomuudet ja vammutumisriskit 2010

Esa Karvonen, Timo Ernvall, Timo Kari

Henkilöautomallien onnettomuudet ja vammutumisriskit 2010

Esa Karvonen, Timo Ernvall, Timo Kari

Aalto-yliopiston julkaisusarja
TIEDE + TEKNOLOGIA 22/2011

© Author

ISBN 978-952-60-4441-5 (printed)

ISBN 978-952-60-4442-2 (pdf)

ISSN-L 1799-487X

ISSN 1799-487X (printed)

ISSN 1799-4888 (pdf)

Unigrafia Oy
Helsinki 2011

Author

Esa Karvonen, Timo Ernvall, Timo Kari

Name of the publication

Accidents and injury risk rate by car model 2010

Publisher School of Engineering**Unit** Transportation and Environmental Engineering**Series** Aalto-yliopiston julkaisusarja TIEDE + TEKNOLOGIA 22/2011**Field of research** Transportation and Highway Engineering**Abstract**

This study is sequel to the car safety studies started by University of Oulu since the early 1990's. The study presents car passive safety, aggressiveness and total safety rates for 161 common car models in Finland. These risk rates represent driver's risk for injury in two-car accidents on public roads.

The accident database of this study is based on the database of Finnish Motor Liability Insurance. The accident data encompassed 278 832 two-car accident between years 2001-2009. On these accidents 27 397 drivers were injured. The vehicle mileage information is based on the data of over 7, 7 million mileage recorder readings collected by A-Katsastus Ltd between 2000-2002 and 2005-2010. From these reading it was possible to determine an annual vehicle mileage for 1,5 million cars.

The injury classification of car models was investigated with absolute risk figures and with the ratio between actual and expected number of driver injuries. The expected number of driver injuries was calculated using average injury risk of each driver group and number of accidents by driver groups of each car model. In addition, the expected number of driver injuries were adjusted with the distribution of accidents in the speed limit area, accident type and guilty/non-guilty party. The expected number of driver injuries was also calculated based on the amount of insurance years of car models. Also special attention was put into making sure that the correction factors were realistic.

This study also contains the territorial research where two-car accidents were used to examine the relation between cars' registration municipality and crash site. The goal was to perceive better knowledge of cars' areal movements and how vehicle mileage is accumulated in different types of use environments.

The new car models appeared to be safer compared to their predecessors. In general newer and heavier models gave better protection for their own drivers. Also newer cars were less aggressive against their counter-party in spite of increased mass. According the total safety rating of car models, the newest cars were estimated to be 10-40% safer compared to 10 year older models depending on method used.

Keywords car safety rating, injury risks, traffic safety**ISBN (printed)** 978-952-60-4441-5**ISBN (pdf)** 978-952-60-4442-2**ISSN-L** 1799-487X**ISSN (printed)** 1799-487X**ISSN (pdf)** 1799-4888**Location of publisher** Espoo**Location of printing** Helsinki**Year** 2011**Pages** 76+liitteet

Tekijä

Esa Karvonen, Timo Ernvall, Timo Kari

Julkaisun nimi

Henkilöautomallien onnettomuudet ja vammautumisriskit 2010

Julkaisija Insinööritieteiden korkeakoulu**Yksikkö** Yhdyskunta- ja ympäristötekniikka**Sarja** Aalto-yliopiston julkaisusarja TIEDE + TEKNOLOGIA 22/2011**Tutkimusala** Liikenne- ja tietekniikka**Tiivistelmä**

Tutkimus on jatkoa Oulun yliopistossa 90-luvun alussa aloitetulle todellisiin onnettomuuksiin pohjautuvalle henkilöautomallien turvallisuustutkimukselle. Tarkasteluun valittiin 161 Suomessa yleistä henkilöautomallia, joiden turvallisuutta arvioitiin niiden sisäistä turvallisuutta, aggressiivisuutta sekä kokonaisvammautuvuutta kuvaavilla riskiluvuilla. Riskiluvuilla kuvataan kuljettajan riskiä vammautua kahden henkilöauton välisessä onnettomuudessa yleisillä teillä.

Onnettomuusaineistona toimivat vakuutusyhtiöiden liikennevakuutuksen vahinkoilmoitustilastot. Onnettomuus- ja vammautumisriskitarkastelussa onnettomuustietoina käytettiin 278 832 vuosina 2001–2010 liikennevakuutuksesta korvattua kahden henkilöauton välistä törmäystä, joissa vammautui 27 395 kuljettajaa. Ajosuoritteet perustuvat A-katsastus Oy:n vuosina 2000–2002 ja 2005–2010 keräämiin yli 7,7 miljoonaan matkamittarilukemaan, joista määritettiin vuosisuorite 1,5 miljoonalle ajoneuvolle.

Automallien turvallisuutta tarkasteltiin sekä absoluuttisten vammautumisriskien että todellisten ja laskennallisesti odotettavien vammautumisten suhteiden avulla. Vammautumisten odotusarvojen laskennassa pyrittiin minimoimaan autosta riippumattomien tekijöiden vaikutusta. Tällaisia huomioitavia tekijöitä olivat kuljettajan iän ja sukupuolen lisäksi nopeusrajoitusalue, onnettomuustyyppi, syyllinen/syytön -suhde sekä vuosisuorite. Onnettomuusmääriin perustuvan menetelmän lisäksi vammautumisten odotettavat määrät laskettiin myös automallien vakuutuskantaan perustuvalla menetelmällä. Myös menetelmien korjauskertoimien todenmukaisuuteen kiinnitettiin erityishuomiota.

Tutkimuksessa tehtiin lisäksi autojen käyttöalueita kartoittava reviiriselvitys. Tällä selvityksellä auton omistuskunnan ja kolaripaikan avulla pyrittiin paremmin hahmottamaan eri kuntien liikkumisalueita ja autojen suoritteen kertymistä erityyppisissä käyttöympäristöissä.

Kokonaisuutena voidaan todeta uudempien autojen positiivisen turvallisuuskehityksen jatkuneen. Uudemmat ja painavimmat automallit antavat pääsääntöisesti paremman suojan niiden omille kuljettajille. Uusilla autoilla myös vastapuolelle aiheutunut riski on massan kasvusta huolimatta pienentynyt. Uudemmat autot arvioitiin menetelmästä riippuen keskimäärin 10–50% 10v vanhempia automalleja turvallisemmiksi.

Avainsanat henkilöautomallien turvaluokitus, vammautumisriskit, liikenneturvallisuus**ISBN (painettu)** 978-952-60-4441-5**ISBN (pdf)** 978-952-60-4442-2**ISSN-L** 1799-487X**ISSN (painettu)** 1799-487X**ISSN (pdf)** 1799-4888**Julkaisupaikka** Espoo**Painopaikka** Helsinki**Vuosi** 2011**Sivumäärä** 76+liitteet

Alkusanat

Tutkimuksen tavoitteena oli määrittää onnettomuus- ja vammautumiskorkeat henkilöautomalleille uusimpien onnettomuusaineistojen perusteella. Tarkoituksena oli myös kehittää menetelmää edelleen ja selvittää autojen liikkumiskäyttäytymistä onnettomuusaineistojen avulla.

Tutkimus on tehty Aalto yliopiston Insinööritieteiden korkeakoulun Liikenne- ja tietekniikan laboratoriossa Liikennevakuutuskeskuksen (VALT) ja Liikenteenturvallisuusviraston (Trafi) toimeksiannosta. Tutkimuksen koordinaattorina on toiminut professori Timo Ervall.

Tutkimuksessa käytetty aineisto koostui vuosien 2001–2009 välillä tapahtuneesta 278 832 liikennevakuutuksesta korvattua kahdenhenkilöauton välisestä vahingosta. Ajosuoritiedot perustuvat A-katsastus Oy:n vuosien 2000–2002 sekä 2005–2010 katsastuksissa keräämiin matkamittarilukemiin yli 7,7 miljoonasta katsastustapahtumasta. Aineistojenluovuttajille haluamme välittää näistä kansainvälisestikin ainutlaatuisista aineistoista suurkiitokset.

Tutkimuksen johtoryhmän ovat muodostaneet Pekka Sulander (Liikennevakuutuskeskus / VALT), Sami Mynttinen (Liikenteen turvallisuusvirasto / Trafi), Hannu Pellikka (A-katsastus Oy) ja Harri Kallberg (Tieliikenteen Tietokeskus Oy). Lisäksi Timo Kari (Liikennevakuutuskeskus / VALT) toimi työssä tietojen käsittelyn avustajana. Heille lausun parhaimmat kiitokset.

Espoossa marraskuussa 2011

Esa Karvonen

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT

SISÄLLYSLUETTELO

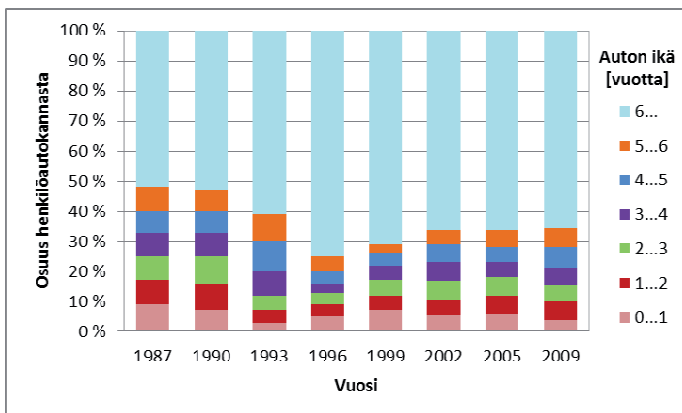
1	JOHDANTO	10
2	TUTKIMUAINEISTO.....	12
3	TUTKIMUSMENETELMÄ.....	13
3.1	YLEISTÄ	13
3.2	AUTOMALLIEN SISÄINEN TURVALLISUUS, AGGRESSIIVISUUS JA KOKONAISVAMMAUTTAUVUUS	14
3.2.1	ABSOLUUTTISET VAMMAUTUMISRISKIT	14
3.2.2	VAMMAUTUMISRISKIT ONNETTOMUUSMÄÄRIIN PERUSTUVIEN ODOTUSARVOJEN AVULLA	16
3.2.2.1	YLEISTÄ.....	16
3.2.2.2	ONNETTOMUUKSIEN JAKO KULJETTAJARYHMILLE.....	17
3.2.2.3	TARKASTELTAVASSA AUTOMALLISSA VAMMAUTUNEIDEN KULJETTAJIEN MÄÄRÄN ODOTUSARVOT	18
3.2.2.4	TARKASTELTAVAN AUTOMALLIN VASTAPUOLENA OLLEISSA AUTOISSA VAMMAUTUNEIDEN KULJETTAJIEN MÄÄRÄN ODOTUSARVOT	21
3.2.3	VAMMAUTUMISRISKIT VAKUUTUSKANTAAN PERUSTUVIEN ODOTUSARVOJEN AVULLA	23
3.2.3.1	YLEISTÄ.....	23
3.2.3.2	TARKASTELTAVASSA AUTOMALLISSA VAMMAUTUNEIDEN KULJETTAJIEN MÄÄRÄN ODOTUSARVOT.....	23
3.2.3.3	TARKASTELTAVAN AUTOMALLIN VASTAPUOLENA OLLEISSA AUTOISSA VAMMAUTUNEIDEN KULJETTAJIEN MÄÄRÄN ODOTUSARVOT	27
3.3	SUORITTEESEEN PERUSTUVA LOUKKAANTUMISRISKI	29
3.3.1	YLEISTÄ.....	29
3.3.2	LOUKKAANTUMISRISKIN LASKEMINEN.....	29
4	TULOKSET.....	31
4.1	YLEISTÄ	31
4.2	AUTOMALLIEN SISÄINEN TURVALLISUUS, AGGRESSIIVISUUS JA KOKONAISVAMMAUTTAUVUUS	36
4.2.1	ABSOLUUTTISET VAMMAUTUMISRISKIT	36
4.2.2	VAMMAUTUMISRISKIT ONNETTOMUUSMÄÄRIIN PERUSTUVIEN ODOTUSARVOJEN PERUSTEELLA	41
4.2.3	VAMMAUTUMISRISKIT VAKUUTUSKANTOIHIN PERUSTUVIEN ODOTUSARVOJEN AVULLA	44

4.3	SUORITTEESEEN PERUSTUVA LOUKKAANTUMISRISKI	48
5	AUTOJEN REVIIRISELVITYS ONNETTOMUUSAINEISTOJEN AVULLA.....	52
5.1	YLEISTÄ	52
6.2	ETÄISYYDEN VAIKUTUS ONNETTOMUUSOSUUKSIIN.....	54
5.3	KUNTIEN ALUEELLISET ONNETTOMUUSJAKAUMAT	57
6	TULOSTEN TARKASTELU	62
6.1	AUTOMALLIEN SISÄINEN TURVALLISUUS, AGGRESSIIVISUUS JA KOKONAISVAMMAUTTAVUUS	62
6.2	VAMMAUTUMISRISKI JA EURONCAP -TÄHDET	66
6.3	KORJAUSKERTOIMET	69
6.4	VAMMAUTUMISTEN VÄHENEMINEN	71
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	73
	LÄHDELUETTELO	77
	LIITELUETTELO	79
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

Tämä tutkimus on jatkoa Oulun yliopistossa 90-luvun alussa aloitetulle henkilöautomallien turvallisuustutkimukselle. Näitä henkilöautomallien turvaluokituksia on tehty todellisten onnettomuustapausten pohjalta vuosina 1992, 1995, 1997, 2000 sekä viimeksi 2004. Tutkimuksen tarkoituksena onkin päivittää viimeksi vuonna 2005 Teknillisessä korkeakoulussa valmistunut tutkimus Henkilöautomallien onnettomuus- ja vammautumisriskit 2004 (Kari ym. 2004) uusimmalla käytettävissä olevalla onnettomuusaineistolla. Onnettomuusaineistona toimivat vakuutusyhtiöiden liikennevakuutuksen vahinkoilmoitustilastot vuosilta 2001–2009. Ajosuoritiedot perustuvat A-Katsastus Oy:n vuosina 2000–2002 sekä 2005–2010 katsastuksissa keräämiin matkamittarilukemiin.

Suomen autokanta on keksimääräiseltä iältään yksi Euroopan unionin vanhimmista. Kuvassa 1 on esitetty Suomen henkilöautokannan ikäjakauman kehittyminen vuosien 1987–2009 aikana. Eri-ikäisten autojen osuuksissa nähdään voimakkaasti 90-luvun alkupuolen laman vaikutus. Laman seurauksena uusien autojen myynti romahti ollen alimmillaan vuonna 1993, jolloin uusia autoja ensirekisteröitiin alle 60 000 (Autoalan Tiedotuskeskus 2011). Koska uusien autojen myynti pysyi alhaisena useamman vuoden ajan, on alle kuusi vuotta vanhojen henkilöautojen osuus autokannasta ollut alimmillaan 26 prosenttia vuonna 1996. Vuoteen 2002 mennessä korkeintaan kuusivuotiaiden autojen osuus nousi tasaisesti 33 prosenttiin jääden kuitenkin vielä kauas lamaa edeltävästä ajasta, jolloin lähes puolet henkilöautoista oli alle kuusivuotiaita. Vuosituhannen vaihteen jälkeen uusien autojen osuus ei ole enää kasvanut ja itse asiassa henkilöautokannan keski-ikä on 2000-luvulla jopa hieman noussut ollen vuonna 2009 11,6 vuotta (Autoalan Tiedotuskeskus 2011).

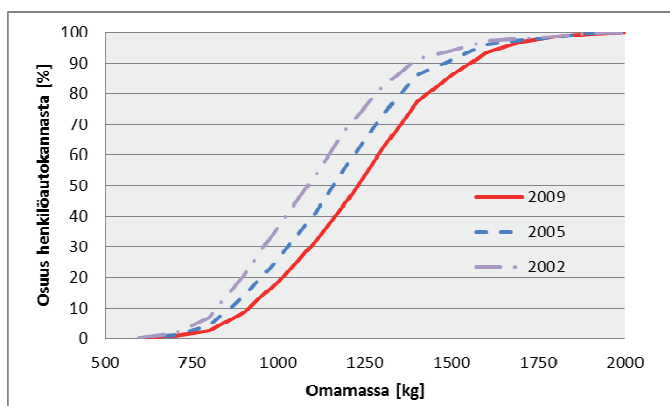


Kuva 1 Eri-ikäisten henkilöautojen osuus maamme henkilöautokannasta vuosina 1987–2009 Ajoneuvohallintokeskuksen mukaan.

Autokannan korkea keski-ikä merkitsee muun muassa sitä, että nykyaikaisilla turvalaitteilla varustettuja henkilöautoja on Suomessa varsin vähän. Vaikka onnettomuudet harvoin aiheutuvat suoraan auton huonosta teknisestä kunnosta, saattaa vanhempien ajoneuvojen hallittavuus olla esimerkiksi pyörien lukkiutumisen sallivien jarrujärjestelmien vuoksi uusia autoja heikompi.

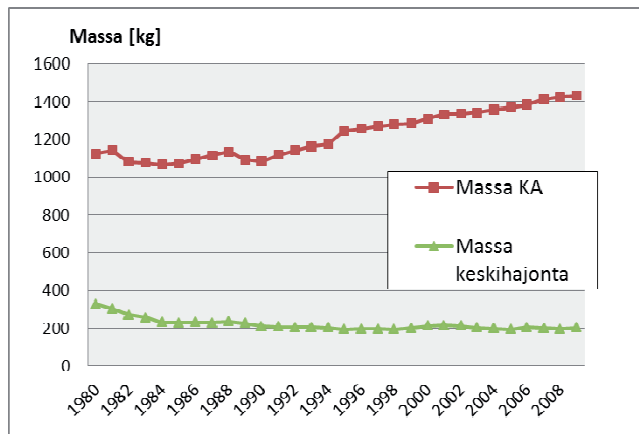
Toisaalta uusien autojen paremmat hallintalaitteet ja ajomukavuus saattavat rohkaista suurempiin ajonopeuksiin tai muuten lisätä ajonaikaista riskinottoa.

Suomessa käytössä olevien henkilöautojen keskimääräinen koko on aiempien tutkimuksien kaltaisesti jatkuvasti kasvanut, mutta myös autojen varustuksessa ja rakenteissa on tapahtunut autojen massaa lisääviä muutoksia. Korirakenteiden muutokset ovat kasvattaneet erityisesti uusien pienten ja keskikokoisten autojen massaa mikä tarkoittaa sitä, että autot tulevat suhteellisesti tasaväkisemmiksi törmäystilanteissa. Kuvassa 2 on esitetty Suomen henkilöautokannan massajakauman kehitystä vuosien 2002 ja 2009 välisenä aikana.



Kuva 2 Maamme henkilöautokannan omamassakertymä vuosina 2002, 2005 ja 2009

Kuvassa 3 on esitetty vuoden 2009 autokannan keskimassa auton käyttöönottovuoden mukaan. Autokannan keskimassa on uudemmilla autoilla kasvanut jatkuvasti, mutta massan keskijajonta on pysynyt melko samana 200 kg paikkeilla. Uudet autot ovat siis systemaattisesti painavampia, mutta samalla eri kokoluokkiin kuuluvien autojen massat ovat suhteellisesti lähempänä toisiaan. Kuvaajassa autojen keskimassa ei kuitenkaan enää 90-luvun alkua vanhemmissa autoissa laske, sillä vanhimmista 80-luvulla käyttöön otetuista autoista on enää käytössä enimmäkseen painavimmat mallit.



Kuva 3 Vuoden 2009 autokannan keskimääräinen massa käyttöönottovuosi na 1980 – 2009.

2 TUTKIMUAINEISTO

Automallien sisäistä turvallisuutta, aggressiivisuutta ja kokonaisvammauttavuutta tutkittaessa käytettiin onnettomuustietoina vakuutusyhtiöiden liikennevakuutuksen vahinkoilmoitustilastoja 9 vuoden ajalta vuosilta 2001–2009. Liikennevakuutuksen vahinkoilmoitustilastot koostuvat lakisääteisestä liikennevakuutuksesta korvatuista vahingoista ja perustuvat liikennevakuutusyhtiöiden toimittamiin tietoihin, jotka on koottu vakuutuksenottajien vahinkoilmoituksista ja poliisitutkintapöytäkirjoista sekä maksetuista korvauksista. Liikennevakuutuskeskus (LVK) on kerännyt tilastoista tutkimuksessa tarvittavat tiedot ja luovuttanut ne Aaltoyliopiston liikenne- ja tietekniikan laboratorion käyttöön.

Liikennevakuutusyhtiöt ovat vuosina 2001–2009 maksaneet korvausta kaikkiaan 833 074 vahingon johdosta. Korvatuista tapauksista oli kahden henkilöauton välisiä vahinkoja 712 796. Tutkimuksessa tarkastellaan kaduilla ja yleisillä teillä sattuneita kahden henkilöauton välisiä törmäyksiä. Piholla, pysäköintialueilla, toreilla, huoltoasemilla ja muilla vastaavilla alueilla sekä yksityisteillä sattuneet vahingot jätettiin tarkastelun ulkopuolelle. Lopullinen aineisto vuosilta 2001–2009 käsittää 278 832 onnettomuutta, joissa on vammautunut yhteensä 27 395 kuljettajaa. Matkustajien vammautumista ei tässä tutkimuksessa käsitellä, koska onnettomuustiedoista ei käy ilmi matkustajien kokonaismäärää. Tilastoinnissa on vuodesta 2005 eteenpäin kirjattu myös tapaukset joista on koitunut vakuutusyhtiöille ainoastaan järjestely- tai oikeudenkäyntikuluja. Lisäksi vuoden 2005 alusta voimaan tullut täyskustannusmaksuun (TÄKY) liittyvä uudistus lisäsi tilastoitujen henkilövahinkojen määrää pääasiassa lievissä vammautumisissa. (Räty ym. 2010) Tämän takia vuosien 2005–2009 tiedot eivät ole täysin verrannollisia vuoden 2004 ja sitä aikaisempien vuosien tietojen kanssa. TÄKY ei ole kuitenkaan juuri lisännyt vahinkojen kokonaismäärää, vaan aikaisemmin osa lievista henkilövahingoista oli kirjattu omaisuusvahinkoina.

Tarkasteluun valittiin lopulta 161 automallia ja niille sattuneet onnettomuudet vuosina 2001–2009. Aikaisempiin tutkimuksiin verrattuna pyrittiin vanhempia automalleja jättämään pois ja vastaavasti saamaan uudempia niiden tilalle. Valintakriteerinä käytettiin automallin yleisyyttä Suomen autokannassa sekä niiden onnettomuusmääriä. Uusimmilta automalleilta edellytettiin vähintään 400 onnettomuushavaintoa tarkastelujakson aikana ja mitä vanhemmista malleista oli kyse, vaadittiin niiltä sitä suurempia onnettomuusmääriä. Valitut automallit ovat olleet onnettomuuksissa osallisina yhteensä 401 787 kertaa eli muodostavat noin 72 % edellä mainittujen rajausten mukaisista kahden henkilöauton välisten onnettomuuksien osallisista. Onnettomuustyyppikohtaisessa tarkastelussa riskiluvut laskettiin vain, mikäli onnettomuustyyppikohtainen onnettomuusmäärä automallille oli vähintään 150.

Käytetyt ajosuoritteet perustuvat A-Katsastus Oy:n vuosina 2000–2002 ja 2005–2010 keräämiin matkamittarilukematietoihin. Vuosien 2003–2004 suoritteet jouduttiin arvioimaan. Aineisto käsittää tiedot 7 770 481 katsastustapahtumasta, joista pystyttiin määrittelemään vuosikohtainen ajosuorite 1 464 770 henkilöautolle. Vakuutusvuosien määrä on vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuustoimikunnan (VALT) rekisteristä sekä ajoneuvojen määrä ja käyttäjätiedot on saatu Liikenteen turvallisuusvirastosta (TraFi).

3 TUTKIMUSMENETELMÄ

3.1 YLEISTÄ

Tutkimuksessa automallien turvallisuutta arvioitiin kahden henkilöauton välisissä onnettomuuksissa kolariin osallisten kuljettajien loukkaantumisodennäköisyyksien avulla. Aikaisempien tutkimusten tapaan automallien turvallisuutta tarkasteltiin auton sisäisen turvallisuuden, aggressiivisuuden, kokonaisvammautuvuuden sekä suhteellisen riskin avulla. Sisäinen turvallisuus kuvaa auton antamaa suojaa sen omalle kuljettajalle. Aggressiivisuus puolestaan kertoo auton sen vastapuolen kuljettajalle aiheuttamasta riskistä vammautua ja kokonaisvammautuvuus näiden yhteisvaikutusta. Suhteellisessa riskissä oman auton kuljettajan vammautumisriskiä verrattiin osapuolten kuljettajien yhteenlaskettuun vammautumisriskiin.

Automallien turvallisuuden arviointiin käytettiin neljää eri menetelmää. Ensimmäiseksi määriteltiin automallien absoluuttiset loukkaantumisriskit vahinkoaineistojen loukkaantumis- ja vammautumismäärien perusteella. Tässä menetelmässä ei siis huomioitu autosta riippumattomien ulkoisten riskitekijöiden vaikutusta. Kahdessa seuraavassa menetelmässä vertailtiin todellisuudessa sattuneiden vammautumisten määriä laskennallisesti odotettavissa oleviin vammautumismääriin vammautumisriskivertailuissa. Näistä ensimmäisessä vammautumismäärien korjattavat odotusarvot perustuivat vahinkoaineiston todellisiin onnettomuusmääriin ja toisessa automallin vakuutuskantoihin. Viimeisenä menetelmänä automallien sisäistä turvallisuutta arvioitiin ajosuoritteeseen perustuvan loukkaantumisriskin avulla.

Laskennallisten odotusarvojen määrittämiseen käytettiin korjauskertoimia, joilla automallista riippumattomien ulkoisten riskitekijöiden vaikutusta vammautumiseen pyrittiin minimoimaan. Ulkoisilla riskitekijöillä tarkoitetaan sellaisia auton ominaisuuksista riippumattomia tekijöitä, joiden on todettu vaikuttavan auton turvallisuuteen. Esimerkiksi tietyn automallin kuljettajista voi keskivertoa suurempi osa kuulua riskiltään korkeampaan kuljettajaryhmään, mikä saa automallin absoluuttiseturvallisuuden näyttämään todellisuutta huonommalta. Ajosuoritteeseen perustuvassa menetelmässä automallien korjattu loukkaantumismäärä alistettiin niiden kokonaissuoritteille, josta voitiin arvioida auton aktiivista turvallisuutta. Kokonaissuoritteet laskettiin automallien keskimääräisten vuosisuoritteiden ja vakuutusvuosien tulona.

Tutkimuksessa pyrittiin lisäksi selvittämään vahinkoaineistojen avulla eri kuntien autojen liikkumisreviirejä. Selvityksellä pyrittiin hahmottamaan erityyppisiin kuntiin rekisteröityjen autojen suoritteiden kertymistä ja käyttöympäristöä onnettomuuksien sijaintien avulla. Tätä kautta pyrittiin ymmärtämään paremmin erilaisten käyttöympäristöjen vaikutusta auton turvallisuuteen.

3.2 AUTOMALLIEN SISÄINEN TURVALLISUUS, AGGRESSIIVISUUS JA KOKONAI SVAMMAUTTAVUUS

3.2.1 Absoluuttiset vammautumisriskit

Toteutunut vammautumisriski laskettiin kaavojen 1–3 mukaisesti tarkasteltaville yhteensä 164 automallin kuljettajille (R_{SIS}), tarkasteltavien automallien törmäyksissä vastapuolena olleiden autojen kuljettajille (R_{AGG}) sekä tarkasteltavan automallin ja sen vastapuolen kuljettajille yhteensä (R_{KOK}).

$$R_{SIS} = \frac{I_i}{A_i} \cdot 100 \quad (1)$$

,missä

R_{SIS} on vammautumisriski [vamm. kulj./100 onn.] tarkasteltavassa automallissa i

I_i tarkasteltavassa automallissa i vammautuneiden kuljettajien lukumäärä

A_i tarkasteltavan automallin i onnettomuusmäärä yhteensä

$$R_{AGGi} = \frac{I_j}{A_i} \cdot 100 \quad (2)$$

,missä

R_{AGGi} on vammautumisriski [vamm. kulj./100 onn.] tarkasteltavan automallin i törmäyksissä vastapuolena olleissa autoissa j

I_j tarkasteltavan automallin i törmäyksissä vastapuolena olleissa autoissa j vammautuneiden kuljettajien lukumäärä

A_i tarkasteltavan automallin i onnettomuusmäärä yhteensä

$$R_{KOKi} = \frac{(I_i + I_j)}{A_i} \cdot 100 \quad (3)$$

,missä

R_{KOKi} on vammautumisriski [vamm. kulj./100 onn.] tarkasteltavassa automallissa i ja sen törmäyksissä vastapuolena olleissa autoissa j yhteensä

I_i tarkasteltavassa automallissa i vammautuneiden kuljettajien lukumäärä

- I_j tarkasteltavan automallin i törmäyksissä vastapuolena olleissa autoissa j vammautuneiden kuljettajien lukumäärä
- A_i tarkasteltavan automallin i onnettomuusmäärä yhteensä

Automallin kuljettajalleen tarjoamaa suojavaikutusta arvioitiin myös suhteellisen vammautumisriskin avulla. Suhteelliset vammautumisriskit eli RR-arvot (*relative risk*) laskettiin kaavan 4 mukaisesti.

$$RR_i = \frac{I_i}{I_i + I_j} \quad (4)$$

,missä

RR_i on suhteellinen vammautumisriski tarkasteltavassa automallissa i

I_i tarkasteltavassa automallissa i vammautuneiden kuljettajien lukumäärä

I_j tarkasteltavan automallin i törmäyksissä vastapuolena olleissa autoissa j vammautuneiden kuljettajien lukumäärä.

Riskiluvut laskettiin kaavojen 1–4 avulla myös onnettomuustyyppikohtaisesti, mikäli onnettomuuksien lukumäärä onnettomuustyyppiä kohti oli vähintään 150.

Vammautumisriskiä tarkasteltiin myös ajoneuvon massojen suhteen. Yksittäisen automallin massana käytettiin onnettomuuksissa mukana olleiden ajoneuvojen omapainojen keskiarvoa. Kuljettajan tai muun mahdollisen kuorman massaa ei otettu huomioon.

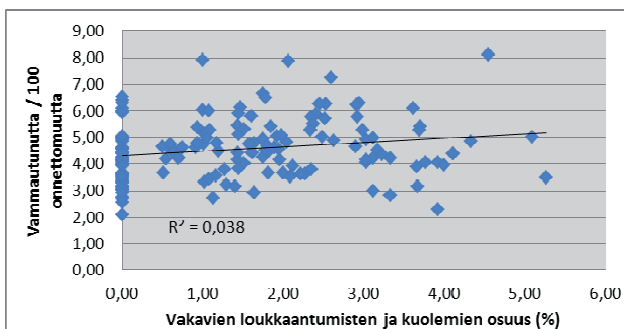
3.2.2 VAMMAUTUMISRISKIT ONNETTOMUUSMÄÄRIIN PERUSTUVIEN ODOTUSARVOJEN AVULLA

3.2.2.1 Yleistä

Tässä menetelmässä automallien vammautumismäärille määritettiin laskennallinen odotusarvo todellisten onnettomuusmäärien avulla. Laskennallista vammautumismäärää korjattiin korjauskertoimilla, joilla pyrittiin minimoimaan automallista riippumattomia riskitekijöitä. Näiden korjattavien riskitekijöiden oikea määrittäminen on oleellisen tärkeää, jotta korjattavat asiat todella kertovat automallin turvallisuudesta riippumattomista ulkoisista riskitekijöistä eikä useammilla korjauskertoimilla korjata samaa riskitekijää useampaan kertaan.

Aikaisemmissa tutkimuksissa on kuljettajan iällä ja sukupuolella havaittu olevan vaikutusta kuljettajan vammautumisriskiin. Tämän takia tarkasteltavilla automalleilla onnettomuuksiin joutuneet kuljettajat jaettiin kuljettajaryhmiin iän ja sukupuolen perusteella. Kuljettajaryhmän lisäksi merkittävimpiä vammautumisriskiin vaikuttavia tekijöitä ovat auton nopeus törmäys-hetkellä sekä onnettomuuden tyyppi. Tutkimuksessa onnettomuuspaikan nopeusrajoituksena käytettiin onnettomuustietoihin eri osapuolille kirjatuista nopeusrajoituksista suurempaa. Lisäksi osallisen sijainnilla, joko aiheuttajana tai syyttömänä osapuolena, on aiempien tutkimusten perusteella havaittu olevan selvä yhteys vammautumisriskiin. (Huttula ym. 1997)

Aikaisemmista tutkimuksista poiketen onnettomuuksien vakavuuteen perustuvaa korjauskerrointa ei tässä tutkimuksessa käytetty. Tähän päädyttiin siitä syystä, että useimmilla automalleilla vakavien vammautumisien määrät olivat yksittäisiä tai niitä ei ollut lainkaan. Tämä olisi korostanut liikaa sattumaa. Aikaisemmissa tutkimuksissa esiintyneessä korjauskertoimessa vakavia onnettomuuksia painotettiin viidesosalla kertoimen vaikutuksen pienentämiseksi. Oikean painotussuhteen määrittäminen on kuitenkin hankalaa. Merkittävin perustelu kertoimen poisjättämiseksi oli kuitenkin se, ettei vakavien vammautumisien yhteyttä automallin vammautumisriskin kasvuun pystytty selvästi osoittamaan. Loukkaantumisen yhteys vakavien loukkaantumisten määrään on esitetty kuvassa 4. Kuvaajassa ei ole huomioitu muiden automallista riippumattomien tekijöiden vaikutusta.



Kuva 4 Vakavien loukkaantumisten ja kuolemien osuuden vaikutus eri automallien loukkaantumisriskiin kahden henkilöauton välisissä onnettomuuksissa.

3.2.2.2 Onnettomuuksien jako kuljettajaryhmille

Koska eri-ikäisten henkilöiden sekä miesten ja naisten riski vammautua poikkeaa toisistaan, jaettiin kuljettajat sukupuolittain neljään ikäryhmään:

- 18–24 -vuotiaat,
- 25–44 -vuotiaat,
- 45–64 -vuotiaat sekä
- 65–84 -vuotiaat.

Varsinaisessa odotusarvon laskennassa iältään tuntemattomat kuljettajat jaettiin sukupuolittain eri ikäryhmiin kunkin automallin kuljettajaryhmien keskinäisten osuuksien suhteessa.

Vahinkotilastoihin on kirjattu syyttömänä osapuolena olleen kuljettajan ikä- ja sukupuolitiedot vain vammautuneiden kuljettajien osalta. Tämän vuoksi syyttömänä onnettomuuteen joutuneiden kuljettajien automallikohtaiset ikä- ja sukupuolijakaumat onnettomuustyypeittäin jouduttiin arvioimaan. Arviointi suoritettiin kaavan 5 mukaisella menetelmällä, joka perustuu syyllisen osapuolen onnettomuuksien osuuteen tutkittaville automalleille.

$$A_{STÖNi,lask} = A_{STÖNi} \cdot \frac{A_{SYLL,i,j} \cdot (I_{STÖN,j,k} / I_{SYLL,j,k})}{\sum_{j=1}^8 A_{SYLL,i,j} \cdot (I_{STÖN,j,k} / I_{SYLL,j,k})} \quad (5)$$

,missä

$A_{STÖNi,lask}$ tarkasteltavan automallin kuljettajaryhmän i laskennallinen onnettomuusmäärä syyttömänä osapuolena

$A_{STÖNi}$ tarkasteltavan automallin i onnettomuusmäärä syyttömänä osapuolena

$A_{SYLL,i,j}$ tarkasteltavan automallin i onnettomuusmäärä syyllisenä osapuolena eri ikäryhmissä j

$I_{STÖN,j,k}$ tarkasteltavan automallin loukkaantumismäärä syyttömänä osapuolena ikäryhmässä j ja autoluokassa k

$I_{SYLL,j,k}$ tarkasteltavan automallin loukkaantumismäärä syyllisenä osapuolena ikäryhmässä j ja autoluokassa k

Kaavassa käytetty autoluokka määräytyi auton myyntivuoden (80-luku, 90–95, 96–00 ja 2000-luku) sekä luokan (iso auto, iso perheauto, perheauto ja pikkuauto) perusteella. Automallin myyntivuotena käytettiin mallin käyttöönottovuosien keskiarvoa. Luokka puolestaan perustui osin autovalmistajien ilmoittamaan luokitteluun sekä auton massaun. Valittujen automallien autoluokat on esitetty liitteessä 17.

3.2.2.3 Tarkasteltavassa automallissa vammautuneiden kuljettajien määrän odotusarvot

Tutkimuksessa arvioitiin automallien sisäistä turvallisuutta kuljettajien vammautumisten todellisten määrien ja laskennallisesti odotettujen määrien suhteen avulla. Menetelmän ensimmäisessä vaiheessa automallikohtaiset kuljettajien vammautumisten määrien odotusarvot laskettiin eri kuljettajaryhmien keskimääräisten vammautumisriskien ja tarkasteltavan automallin eri kuljettajaryhmien onnettomuusmäärien perusteella.

Menetelmässä odotetaan, että jokaisen automallin kuljettajille on kuljettajaryhmittäin tarkasteltuna tapahtunut onnettomuusmäärään nähden yhtä paljon vammautumisia. Siinä siis huomioidaan eri automallien onnettomuuteen joutuneiden kuljettajien ikä- ja sukupuolijakautumat sekä eri kuljettajaryhmien vammautumisriskit. Ensimmäisen vaiheen odotusarvot laskettiin erikseen jokaiselle pääonnettomuustyyppille sekä kokonais-onnettomuusmäärille kaavan 6 mukaisesti.

$$I_{od1} = \sum_{i=1}^8 \left(\frac{R_i \cdot A_{ij}}{100} \right) \quad (6)$$

,missä

I_{od1} on tarkasteltavassa automallissa vammautuneiden kuljettajien määrän ensimmäisen vaiheen odotusarvo

R_i kuljettajaryhmän i keskimääräinen vammautumisriski [vamm. kulj./100 onn.]

A_{ij} tarkasteltavan automallin kuljettajaryhmän i onnettomuusmäärä.

Lopulliset automallikohtaiset vammautuneiden kuljettajien määrien odotusarvot saatiin korjaamalla ensimmäisessä vaiheessa saatuja odotusarvoja kaavojen 8–11 mukaan lasketuilla korjauskertoimilla, jotka ottavat huomioon nopeusrajoitusalueen (10–40 km/h, 50 km/h, 60–70 km/h, 80–90 km/h sekä 100–120 km/h), syyllisenä tai syyttömänä osapuolena olemisen sekä onnettomuustyyppin (kohtaamis-, peräänajo-, risteys- tai muu onnettomuustyyppi).

Odotusarvojen korjaukset tehtiin kokonaisonnettomuusmäärille sekä erikseen pääonnettomuustyypeille kaavan 7 mukaisesti.

$$I_{od} = I_{od1} \cdot K_{Nop} \cdot K_{Sij} \cdot K_{Ory} \quad (7)$$

,missä

I_{od} on tarkasteltavassa automallissa vammautuneiden kuljettajien määrän lopullinen odotusarvo

I_{od1} tarkasteltavassa automallissa vammautuneiden kuljettajien määrän ensimmäisen vaiheen odotusarvo

K_{Nop}	korjauskertoimen, joka perustuu tarkasteltavan automallin onnettomuuksien jakautumiseen eri nopeusrajoitusalueille
K_{Sij}	korjauskertoimen, joka perustuu tarkasteltavan automallin onnettomuuksien jakautumiseen syyllisenä tai syyttömänä osapuolena olemiseen
K_{Oty}	korjauskertoimen, joka perustuu tarkasteltavan automallin onnettomuuksien jakautumiseen eri onnettomuustyyppisiin (onnettomuustyyppikohtaisessa tarkastelussa $K_{Oty} = 1,00$)

Automallikohtaisista vammautuneiden kuljettajien määrien odotusarvoista pyrittiin siis eliminomaan autosta riippumattomat riskivaikutukset, jotka johtuvat:

- kuljettajakunnan ikä- tai sukupuolijakaumasta,
- onnettomuuksien jakautumisesta eri nopeusrajoitusalueille
- onnettomuuksien jakautumisesta syyllisenä tai syyttömänä osapuolena olemiseen sekä
- onnettomuuksien jakautumisesta eri onnettomuustyyppisiin (kohtaamis-, peräänajo-, risteämis- sekä muut onnettomuudet)

Korjauskertoimet määritettiin siten, että automallille sallittiin normaalia enemmän vammautumisasia, jos:

- automallin onnettomuuteen joutuneista kuljettajista keskimääräistä useampi kuului vammautumisriskiltään korkeaan kuljettajaryhmään
- automallin onnettomuuksista keskimääräistä useampi sattui korkeilla nopeusrajoitusalueilla
- automalli oli onnettomuudessa keskimääräistä useammin syyttömänä ja samalla siis vammautumisriskiltään korkeampana osapuolena
- automallin onnettomuuksista keskimääräistä useampi oli vammautumisriskiltään korkea onnettomuustyyppiä

Automallikohtaiset vammautuneiden kuljettajien määrien odotusarvojen korjauskertoimet määritettiin kaavojen 8–11 mukaisesti. Kukin korjauskertoimen suhteutettiin lopuksi koko aineiston keskiarvoon siten, että koko aineiston korjauskertoimien keskiarvoksi saatiin 1,00.

$$K_{Nop} = \sum_{j=1}^5 \left(\frac{A_{i,j} \cdot R_j}{A_i \cdot R} \right) \quad (8)$$

,missä

K_{Nop} on	korjauskertoimen, joka perustuu tarkasteltavan automallin onnettomuuksien jakautumiseen eri nopeusrajoitusalueille
$A_{i,j}$	tarkasteltavan automallin i onnettomuusmäärä nopeusrajoitusalueella j
A_i	tarkasteltavan automallin i kokonaisuonnettomuusmäärä

- R_j kuljettajan keskimääräinen vammautumisriski [vamm. kulj./100 onn.]
nopeusrajoitusalueella j
- R kuljettajan keskimääräinen vammautumisriski [vamm. kulj./100 onn.].

$$K_{Sij} = \frac{(A_{Syy1} \cdot R_{Syy1})}{(A \cdot R)} + \frac{(A_{Stön} \cdot R_{Stön})}{(A \cdot R)} \quad (9)$$

,missä

- K_{Sij} on korjauskerroin, joka perustuu tarkasteltavan automallin onnettomuuksien jakautumiseen syyllisenä tai syyttömänä osapuolena olemiseen
- A_{Syy1} tarkasteltavan automallin onnettomuusmäärä syyllisenä
- R_{Syy1} kuljettajan keskimääräinen vammautumisriski [vamm. kulj./100 onn.] syyllisenä
- $A_{Stön}$ tarkasteltavan automallin onnettomuusmäärä syyttömänä
- $R_{Stön}$ kuljettajan keskimääräinen vammautumisriski [vamm. kulj./100 onn.] syyttömänä
- A tarkasteltavan automallin kokonaisonnettomuusmäärä
- R kuljettajan keskimääräinen vammautumisriski [vamm. kulj./100 onn.].

$$K_{Ory} = \sum_{i=1}^4 \left(\frac{A_{i,j} \cdot R_j}{A_i \cdot R} \right) \quad (10)$$

,missä

- K_{Ory} on korjauskerroin, joka perustuu tarkasteltavan automallin onnettomuuksien jakautumiseen eri onnettomuustyyppisiin (onnettomuustyyppittäisissä tarkasteluissa $K_{Ory} = 1,00$)
- $A_{i,j}$ tarkasteltavan automallin i onnettomuusmäärä onnettomuustyyppissä j
- A_i tarkasteltavan automallin i kokonaisonnettomuusmäärä
- R_j kuljettajan keskimääräinen vammautumisriski [vamm. kulj./100 onn.] onnettomuustyyppissä j
- R kuljettajan keskimääräinen vammautumisriski [vamm. kulj./100 onn.].

3.2.2.4 Tarkasteltavan automallin vastapuolena olleissa autoissa vammautuneiden kuljettajien määrän odotusarvot

Automallin vastapuolena olleissa autoissa vammautuneiden kuljettajien määrien odotusarvojen laskeminen perustui vastaavaan menetelmään kuin omassa autossa vammautuneidenkin kohdalla. Ensimmäisessä vaiheessa automallikohtaiset odotusarvot laskettiin eri kuljettajaryhmien keskimääräisten vammautumisriskien ja tarkasteltavan automallin vastapuolena olleiden autojen eri kuljettajaryhmien onnettomuusmäärien perusteella. Ensimmäisen vaiheen odotusarvot laskettiin erikseen jokaisessa pääonnettomuustyyppissä sekä kokonaisonnettomuusmäärille seuraavasti:

$$J_{od1} = \sum_{i=1}^8 \left(\frac{R_i \cdot A_{ij}}{100} \right) \quad (11)$$

,missä

- J_{od1} on tarkasteltavan automallin vastapuolena olleissa autoissa vammautuneiden kuljettajien määrän ensimmäisen vaiheen odotusarvo
- R_i kuljettajaryhmän i keskimääräinen vammautumisriski [vamm. kulj./100 onn.]
- A_{ij} tarkasteltavan automallin j vastapuolena olleiden autojen kuljettajaryhmän i onnettomuusmäärä.

Lopulliset vastapuolen odotusarvot saatiin korjaamalla menetelmän ensimmäisen vaiheen antamia arvoja korjauskertoimilla, jotka huomioivat automallikohtaiset jakaumat onnettomuuksien nopeusrajoituksessa, syyllisenä ja syyttömänä osapuolena olemisessä sekä onnettomuustyyppissä. Odotusarvojen korjaukset tehtiin erikseen jokaiselle pääonnettomuustypille sekä kokonaisonnettomuusmäärille kaavan 12 mukaisesti.

$$J_{od} = J_{od1} \cdot K_{Nop} \cdot K_{Sij} \cdot K_{Oty} \quad (12)$$

,missä

- J_{od} on lopullinen tarkasteltavan automallin vastapuolena olleissa autoissa vammautuneiden kuljettajien määrän odotusarvo
- J_{od1} tarkasteltavan automallin vastapuolena olleissa autoissa vammautuneiden kuljettajien määrän ensimmäisen vaiheen odotusarvo
- K_{Nop} korjauskerroin, joka perustuu tarkasteltavan automallin onnettomuuksien jakautumiseen eri nopeusrajoitusalueille

K_{Sij}	korjauskertoimen, joka perustuu tarkasteltavan automallin onnettomuuksien jakautumiseen syyllisenä ja syyttömänä osapuolena olemisiin
K_{Oty}	korjauskertoimen, joka perustuu tarkasteltavan automallin onnettomuuksien jakautumiseen eri onnettomuustyyppisiin (onnettomuustyyppittävissä tarkasteluissa $K_{Oty} = 1,00$)

Tarkasteltavan automallin törmäyksissä vastapuolena olleissa autoissa vammautuneiden kuljettajien määrien odotusarvot ovat nopeusrajoituksen ja onnettomuustyyppien osalta samat kuin tarkasteltavilla automalleilla. Ne laskettiin kaavojen 8 ja 10 avulla. Syyllisenä ja syyttömänä osapuolena olemisten osalta korjauskertoimet määritettiin kaavan 13 mukaisesti. Kukin korjauskertoimen suhteutettiin lopuksi koko aineiston keskiarvoon siten, että koko aineiston korjauskertoimien keskiarvoksi saatiin 1,00.

$$K_{Sij} = \frac{1}{\left[\frac{(A_{Syyll} \cdot R_{Syyll})}{(A \cdot R)} + \frac{(A_{Stön} \cdot R_{Stön})}{(A \cdot R)} \right]} \quad (13)$$

,missä

K_{Sij}	on korjauskertoimen, joka perustuu tarkasteltavan automallin onnettomuuksien jakautumiseen syyllisenä ja syyttömänä osapuolena olemisiin
A_{Syyll}	tarkasteltavan automallin onnettomuusmäärä syyllisenä
R_{Syyll}	kuljettajan keskimääräinen vammautumisriski [vamm. kulj./100 onn.] syyllisenä
$A_{Stön}$	tarkasteltavan automallin onnettomuusmäärä syyttömänä
$R_{Stön}$	kuljettajan keskimääräinen vammautumisriski [vamm. kulj./100 onn.] syyttömänä
A	tarkasteltavan automallin kokonaisuonnettomuusmäärä
R	kuljettajan keskimääräinen vammautumisriski [vamm. kulj./100 onn.].

Automallikohtaiset korjauskertoimet on esitetty kaikkien onnettomuustyyppien osalta liittotaulukossa 14 sekä onnettomuustyyppikohtaiset korjauskertoimet liittotaulukossa 15.

3.2.3 VAMMAUTUMISRISKIT VAKUUTUSKANTAAN PERUSTUVIEN ODOTUSARVOJEN AVULLA

3.2.3.1 Yleistä

Edellisen kohdan 3.2.2 menetelmän odotusarvot pohjautuivat raportoitujen onnettomuuksien määriin. Vakuutusaineistoissa on kuitenkin havaittavissa vinoutuma, joka ilmenee vanhojen autojen yliedustuksena syllisenä osapuolena ja vastaavasti uusien kalliimpien autojen yliedustuksena syyttömänä vastapuolena. Tämä vinoutuma on esitetty tulos-osion kuvassa 6. Tämä johtuu todennäköisesti siitä, että lievempiä vahinkoja sovitaan jonkin verran osapuolten kesken bonusmenetysten ylittäessä korjauskustannukset. Näin ollen kolarit jäävät vakuutuksesta korvattavien tilastojen ulkopuolelle.

Vinoutumasta päätellen vahinkoihin perustuvassa menetelmässä vammautumisriskit saattavat tulla uusille automalleille liian korkeiksi ja vastaavasti vanhemmille automalleille liian alhaisiksi. Tämä johtuu siitä, että loukkaantumiseen johtavien onnettomuuksien pitäisi tulla kattavammin tilastoiduksi, jolloin niiden suhteellinen osuus uudemmilla autoilla korostuu.

3.2.3.2 Tarkasteltavassa automallissa vammautuneiden kuljettajien määrän odotusarvot

Tässä menetelmässä vammautumiset johdetaan automallien vuosittaisten vakuutusvuosikertymien ja vuosittaisen vakuutusvuotta kohden lasketun vammautumisriskin perustella. Ensimmäisen vaiheen vammautuneiden kuljettajien määrien odotusarvot laskettiin erikseen onnettomuuden aiheuttaneille sekä onnettomuuteen vastapuolena joutuneille kaavojen 14 ja 15 mukaisesti.

$$I_{AihOd1} = \sum_{i=1}^9 (R_{AIHi} \cdot V_i) \quad (14)$$

,missä

I_{AihOd1} on ensimmäisen vaiheen odotusarvo tarkasteltavassa automallissa vammautuneille onnettomuuden aiheuttaneille kuljettajille [vamm. kulj.]

R_{AIHi} onnettomuuden aiheuttaneen kuljettajan keskimääräinen vammautumisriski tarkasteluvuonna i [vamm.kulj./ vakuutusvuotta]

V_i tarkasteltavan mallin vakuutusvuosien yhteismäärä vuonna i [vakuutusvuotta]

$$I_{VastOd1} = \sum_{i=1}^9 (R_{VASTi} \cdot V_i) \quad (15)$$

,missä

$I_{VastOd1}$ on ensimmäisen vaiheen odotusarvo tarkasteltavassa automallissa vammautuneille onnettomuuteen syyttömänä vastapuolena joutuneille kuljettajille [vamm. kulj.]

R_{AHi} onnettomuudessa syyttömänä osapuolena olleen kuljettajan keskimääräinen vammautumisriski tarkasteluvuonna i [vamm.kulj./vakuutusvuotta]

V_i tarkasteltavan mallin vakuutusvuosien yhteismäärä vuonna i [vakuutusvuotta]

Lopulliset odotusarvot saatiin kertomalla vakuutusvuosista johdettuja odotusarvoja kaavojen 17–20 mukaisilla korjauskertoimilla, jotka ottavat huomioon:

- kuljettajakunnan ikä- tai sukupuolijakauman erikseen aiheuttajana ja syyttömänä vastapuolena
- onnettomuuksien jakautumisesta eri onnettomuustyyppisiin (kohtaamis-, peräänajo-, risteämis- sekä muut onnettomuudet) erikseen aiheuttajana ja syyttömänä vastapuolena
- onnettomuuksien jakautumisesta eri nopeusrajoitusalueille erikseen aiheuttajana ja syyttömänä vastapuolena sekä
- automallin keskimääräisen vuosisuoritteen, jonka perusteella arvioidaan myös taajaman ja maantieajon määrän osuutta ja riskejä

Lopullinen vammautumisten odotusarvo laskettiin kaavan 16 mukaisesti.

$$I_{od} = (I_{AihOd1} \cdot K_{A,Kul} \cdot K_{A,Ory} \cdot K_{A,Nop} + I_{VastOd1} \cdot K_{V,Kul} \cdot K_{V,Ory} \cdot K_{V,Nop}) \cdot K_S \quad (16)$$

,missä

I_{AihOd1} on ensimmäisen vaiheen odotusarvo tarkasteltavassa automallissa vammautuneille onnettomuuden aiheuttaneille kuljettajille [vamm. kulj.]

$I_{VastOd1}$ ensimmäisen vaiheen odotusarvo tarkasteltavassa automallissa vammautuneille onnettomuuteen syyttömänä vastapuolena joutuneille kuljettajille [vamm. kulj.]

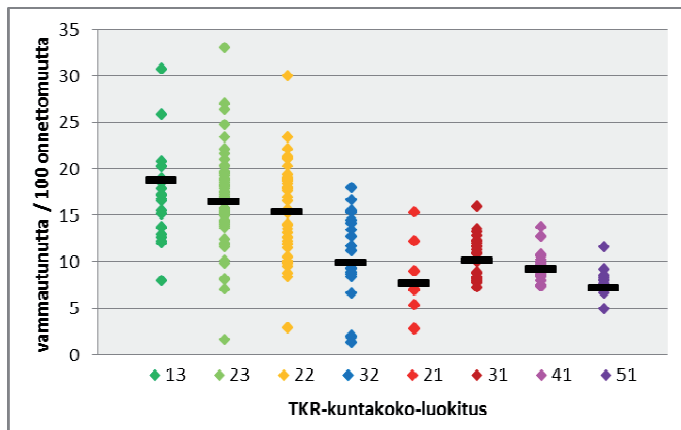
K_{Kul} korjauskerroin, joka perustuu tarkasteltavan automallin onnettomuuksien jakautumiseen eri kuljettajaryhmille

K_{Ory} korjauskerroin, joka perustuu tarkasteltavan automallin onnettomuuksien jakautumiseen eri onnettomuustyyppisiin

K_{Nop} korjauskerroin, joka perustuu tarkasteltavan automallin onnettomuuksien jakautumiseen eri nopeusrajoitusalueille

K_S korjauskerroin, joka perustuu tarkasteltavan automallin keskimääräiseen vuosisuoritteeseen

Aikaisemmassa tutkimuksessa on käytetty Kuntien Liikenneturvallisuus-tutkimuksessa (Räty ym. 2005) käyttämää kuntaryhmittelyyn perustuvaa korjauskerrointa, missä huomioitiin kunnan kuntaryhmä (kaupunkimainen, taajaan asuttu tai maaseutumainen) sekä asukasluku. Tässä tutkimuksessa kuntaryhmäkerroin on kuitenkin korvattu edellisen menetelmän tapaan onnettomuuksien nopeusjakaumaan perustuvalla kertoimella. Tähän päädyttiin siksi, että eri kuntaryhmien sisällä vammautumisriskit vaihtelivat merkittävän paljon (kuva 5) ja kuntatyyppiin korrelaatiota loukkaantumisriskin kanssa ei ollut niin selkeä kuin nopeusrajoitusjakauman. Nopeusrajoitusalueisiin perustuva jako kertoo kuitenkin paljon automallin liikkumisesta erityyppisissä liikenneympäristöissä. Lisäksi kuntakerroin korjaa osaltaan samoja tekijöitä muiden korjauskerrointen kanssa.



Kuva 5 TKR-kuntakoko-luokituksen yhteys kuljettajan riskiin vammautua kahden henkilöauton välisissä onnettomuuksissa tarkasteltavassa kunnassa. (Luokat x1 ovat kaupunkimaisia, x2 taajaan asuttaja sekä x3 maaseutumaisia jaettuna asukasluku luokkiin)

Automallikohtaiset vammautuneiden kuljettajamäärien korjauskertoimet määritettiin kaavojen 17–20 mukaisesti.. Kukin korjauskerroin suhteutettiin lopuksi koko aineiston keskiarvoon siten, että koko aineiston korjauskertoimien keskiarvoksi saatiin 1,00.

$$K_{Kul} = \sum_{j=1}^8 \left(\frac{A_{i,j} \cdot R_j}{A_i \cdot R} \right) \quad (17)$$

,missä

K_{Kul} on Kuljettajaryhmän korjauskerroin automallille i

$A_{i,j}$ tarkasteltavan automallin onnettomuusmäärä kuljettajaryhmässä j

A_i tarkasteltavan automallin i kokonaisonnettomuusmäärä

R_j kuljettajan keskimääräinen vammautumisriski [vamm. kulj./100 onn.] kuljettajaryhmässä j

R kuljettajan keskimääräinen vammautumisriski [vamm. kulj./100 onn.].

$$K_{Oty} = \sum_{j=1}^4 \left(\frac{A_{i,j} \cdot R_j}{A_i \cdot R} \right) \quad (18)$$

,missä

K_{Oty} on korjauskerroin, joka perustuu tarkasteltavan automallin onnettomuuksien jakautumiseen eri onnettomuustyyppisiin

$A_{i,j}$ tarkasteltavan automallin onnettomuusmäärä onnettomuustyyppille j

A_i tarkasteltavan automallin i kokonaisonnettomuusmäärä

R_j kuljettajan keskimääräinen vammautumisriski [vamm. kulj./100 onnettomuutta.] onnettomuustyyppille j

R kuljettajan keskimääräinen vammautumisriski [vamm. kulj./100 onn.].

$$K_{Nop} = \sum_{j=1}^5 \left(\frac{A_{i,j} \cdot R_j}{A_i \cdot R} \right) \quad (19)$$

,missä

K_{Nop} on korjauskerroin, joka perustuu tarkasteltavan automallin onnettomuuksien jakautumiseen eri nopeusrajoitusalueille

$A_{i,j}$ tarkasteltavan automallin onnettomuusmäärä nopeusrajoitusalueella j

A_i tarkasteltavan automallin i kokonaisonnettomuusmäärä

R_j kuljettajan keskimääräinen vammautumisriski [vamm. kulj./100 onnettomuutta.] nopeusrajoitusalueella j

R kuljettajan keskimääräinen vammautumisriski [vamm. kulj./100 onn.].

Tarkastelujakson aikana (2001–2009) valituille automalleille vakuutusaineiston vammautumisista 63 % tapahtui taajamassa ja 37 % taajaman ulkopuolella. Automallien välillä on kuitenkin eroja taajaman ja sen ulkopuolella tapahtuvan ajon suhteessa sekä suoritteiden kokonaismäärä vaihtelee merkittävästi. Liikenneviraston (Liikennevirasto 2010) mukaan henkilöautojen liikennesuoritteesta hieman yli kolmasosa (33 % – 35 %) on kertynyt taajamissa 2000-luvulla.

Tässä tutkimuksessa keskiarvoisen vuosisuoritteiden omaavan (15 425 km/a) automallin suoritteesta yhden kolmasosan oletetaan kertyvän taajamassa ja kaksi kolmasosaa sen ulkopuolella. Vuosisuoritteiden kasvaessa oletetaan suuremman osan kasvusta kertyvän maanteilla. Oletuksena on se, että kasvusta 25 % kohdentuisi taajamiin ja 75 % sen ulkopuolelle. Oletamalla minimilähtötasoksi 3 250 km taajama-ajoa ja 4 500 km taajaman ulkopuolista ajoa saadaan keskiarvovuosisuoritteella kaavalla 20 taajama-ajon osuudeksi yksi kolmasosa.

Suoritteen perusteella saatava korjauskerroin laskettiin kaavan 20 avulla:

$$K_S = \frac{\left((3250 \text{ km/a} + (S_j - 7750 \text{ km/a}) \cdot 0,25) \cdot \frac{V_{\text{taaj}}}{S_{\text{taaj}}} + (4500 \text{ km/a} + (S_j - 7750 \text{ km/a}) \cdot 0,75) \cdot \frac{1 - V_{\text{taaj}}}{1 - S_{\text{taaj}}} \right)}{\left((3250 \text{ km/a} + (S_{ka} - 7750 \text{ km/a}) \cdot 0,25) \cdot \frac{V_{\text{taaj}}}{S_{\text{taaj}}} + (4500 \text{ km/a} + (S_{ka} - 7750 \text{ km/a}) \cdot 0,75) \cdot \frac{1 - V_{\text{taaj}}}{1 - S_{\text{taaj}}} \right)}$$

(20)

,missä

K_S on korjauskerroin, joka perustuu tarkasteltavan automallin keskimääräiseen vuosisuoritteeseen

S_j tarkasteltavan automallin j keskimääräinen vuosisuorite [km/a]

S_{ka} tarkasteltavien automallien keskimääräinen vuosisuorite [km/a]

V_{taaj} taajamassa vammautuneiden osuus kaikista vammautumisista [%]

S_{taaj} taajama-ajon osuus henkilöautokannan kokonaissuoritteesta [%]

3.2.3.3 Tarkasteltavan automallin vastapuolena olleissa autoissa vammautuneiden kuljettajien määrän odotusarvot

Tässä tutkimuksessa laskettiin vakuutuskantamenetelmällä myös odotusarvot automallien vastapuolena loukkaantumismäärille ja täten voitiin laskea automallien kokonaisvammautuvuus. Vastapuolelle ensimmäisen vaiheen odotusarvoiksi oletettiin samaa vammautumismäärää kuin tarkasteltavalle automallille. Näitä määriä korjattiin nopeus-, onnettomuustyyppi sekä suoritteiden osalta tarkasteltavaa mallia vastaavilla arvoilla kaavojen 18–20 avulla. Kuljettajaryhmän korjauskerroin jätettiin vastapuolen loukkaantumisissa huomiotta, koska tarkasteltavan automallin vastapuolena olevien eri automallien onnettomuusmääräpainotetut kuljettajaryhmäkorjauskertoimet tasoittavat toisiaan ja laskettu korjauskerroin jää kaikilla malleilla hyvin lähelle ykköstä. Lisäksi sekä syyllisenä että syyttömänä vammautumisten määrää korjattiin erikseen tarkasteltavan mallin vastapuolena olleiden automallien vammautumisriskien suhteella kaavan 22 mukaan. Vastapuolen tuntemattomien automallien (tarkasteltavien mallien ulkopuolisten autojen) oletettiin jakautuvan vammautumisriskiltään aineiston keskiarvojen mukaisesti.

Korjauskertoimissa otetaan siis huomioon:

- onnettomuuksien jakautumisesta eri onnettomuustyyppeihin (kohtaamis-, peräänajo-, risteämis- sekä muut onnettomuudet) erikseen aiheuttajana ja syyttömänä vastapuolena
- onnettomuuksien jakautumisesta eri nopeusrajoitusalueille erikseen aiheuttajana ja syyttömänä vastapuolena
- automallin keskimääräisen vuosisuoritteeseen, jonka perusteella arvioidaan myös taajaman ja maantieajon määrän osuutta ja riskejä sekä
- tarkasteltavan automallin vastapuolen automallijakauman, jolla otettiin huomioon vastapuolen automallien eroavaisuudet vammautumisriskissä

Lopullinen vammautumisten odotusarvo laskettiin kaavan 21 mukaisesti.

$$J_{od} = (I_{AihOd1} \cdot K_{A,Oty} \cdot K_{A,Nop} \cdot K_{A,Aut} + I_{VastOd1} \cdot K_{V,Oty} \cdot K_{V,Nop} \cdot K_{V,Aut}) \cdot K_S \quad (21)$$

,missä

- I_{AihOd1} on ensimmäisen vaiheen odotusarvo tarkasteltavassa automallissa vammautuneille onnettomuuden aiheuttaneille kuljettajille [vamm. kulj.]
- $I_{VastOd1}$ ensimmäisen vaiheen odotusarvo tarkasteltavassa automallissa vammautuneille onnettomuuteen syyttömänä vastapuolena joutuneille kuljettajille [vamm. kulj.]
- K_{Oty} korjauskerroin, joka perustuu tarkasteltavan automallin onnettomuuksien jakautumiseen eri onnettomuustyyppisiin
- K_{Nop} korjauskerroin, joka perustuu tarkasteltavan automallin onnettomuuksien jakautumiseen eri nopeusrajoitusalueille
- K_{Aut} korjauskerroin, joka perustuu tarkasteltavan automallin vastapuolen autojen keskimääräiseen vammautumisriskiin
- K_S korjauskerroin, joka perustuu tarkasteltavan automallin keskimääräiseen vuosisuoritteeseen

$$K_{Aut} = \frac{\sum_{j=1}^{161} \left(\frac{A_{i,j} \cdot R_j}{A_i} \right) + \left(A - \sum_{j=1}^{161} A_{i,j} \right) * R / A_i}{R} \quad (22)$$

,missä

- K_{Aut} on korjauskerroin, joka perustuu tarkasteltavan automallin vastapuolen automallien vammautumisriski jakaumaan
- $A_{i,j}$ tarkasteltavan automallin onnettomuusmäärä vastapuolen automalli j kanssa
- A_i tarkasteltavan automallin i kokonaisuonnettomuusmäärä
- R_j kuljettajan keskimääräinen vammautumisriski [vamm. kulj./100 onnettomuutta.] automallissa j
- R kuljettajan keskimääräinen vammautumisriski [vamm. kulj./100 onn.].

Menetelmässä käytetyt korjauskertoimet on esitetty liitetaulukossa 16.

3.3 SUORITTEESEEN PERUSTUVA LOUKKAANTUMISRISKI

3.3.1 Yleistä

Tässä menetelmässä pyritään tarkastelemaan automallien loukkaantumisriskiä suhteessa automallien suoritteeseen. Menetelmällä kertoo osaltaan automallin aktiivisesta turvallisuudesta siis riskistä joutua onnettomuuteen ja loukkaantua siinä. Käyttämällä suoritetta altistajana päästään lähimmäksi niitä tekijöitä, jotka vaikuttavat automallin onnettomuus- ja loukkaantumisalttiuteen.

Suoritteeseen perustuvassa loukkaantumisriskin laskennassa käytetty automallin kokonaissuorite laskettiin automallin keskimääräisen vuosisuoritteen ja automallin vakuutusvuosien tulona. Automallien keskimääräisen vuosisuoritteet on laskettu A-katsastuksen luovuttamista katsastustiedoista. Vakuutusvuodet on laskettu Liikennevakuutuskeskuksen (VALT) keräämistä vakuutuskannoista, missä yksi vakuutusvuosi vastaa yhden auton oloa liikennevakuutuksessa vuoden verran.

3.3.2 Loukkaantumisriskin laskeminen

Menetelmässä laskennallinen loukkaantumismäärä laskettiin toisista menetelmistä poiketen korjaamalla vahinkoaineiston todellisia loukkaantumismääriä automallien kuljettaja ryhmän sekä onnettomuuksien jakautumisen perusteella. Menetelmässä huomioidaan eri automallien onnettomuuteen joutuneiden kuljettajien ikä- ja sukupuolijakautumat sekä eri kuljettajaryhmien vammautumisriskit.

Korjauskertoimet määritettiin siten, että automallin onnettomuuksia vähennettiin, jos:

- automallin onnettomuuteen joutuneista kuljettajista keskimääräistä useampi kuului vammautumisriskiltään korkeaan kuljettajaryhmään
- automallin onnettomuuksista keskimääräistä useampi sattui korkeilla nopeusrajoitusalueilla
- automallin onnettomuuksista keskimääräistä useampi oli vammautumisriskiltään korkeaa onnettomuustyyppiä
- automalli oli onnettomuudessa keskimääräistä useammin syyttömänä ja samalla siis vammautumisriskiltään korkeampana osapuolena

Laskennallinen loukkaantumismäärä laskettiin kaavan 23 mukaisesti:

$$I_{Lask} = \left(\frac{I_{Aih}}{K_{A,Kul} \cdot K_{A,Nop} \cdot K_{A,Oty}} + \frac{I_{Vast}}{K_{V,Kul} \cdot K_{V,Nop} \cdot K_{V,Oty}} \right) \cdot \frac{1}{K_{Sij}} \quad (23)$$

,missä

I_{Lask}	on tarkasteltavassa automallissa vammautuneiden kuljettajien määrän lopullinen laskennallinen arvo
I_{Aih}	tarkasteltavassa automallissa vammautuneiden kuljettajien määrä aiheuttavana osapuolena
I_{Vast}	tarkasteltavassa automallissa vammautuneiden kuljettajien määrä vastakkaisena syyttömänä osapuolena
K_{Ory}	korjauskertoimen, joka perustuu tarkasteltavan automallin onnettomuuksien jakautumiseen eri onnettomuustyyppisiin
K_{Nop}	korjauskertoimen, joka perustuu tarkasteltavassa automallissa onnettomuuksien jakautumiseen eri nopeusrajoitusalueille

Automallikohtaisessa vammautuneiden kuljettajien määrien laskennassa siis pyrittiin eliminoimaan automallin ulkopuoliset riskivaikutukset, jotka johtuvat:

- kuljettajakunnan ikä- tai sukupuolijakaumasta,
- onnettomuuksien jakautumisesta eri onnettomuustyyppisiin,
- onnettomuuksien jakautumisesta eri nopeusrajoitusalueille sekä
- onnettomuuksien jakautumisesta syyllisenä tai syyttömänä osapuolena olemiseen.

Automallikohtaiset vammautuneiden kuljettajien määrien korjauskertoimet määritettiin edellisen menetelmän tavoin kaavojen 17–19 mukaisesti. Lisäksi syyllisenä ja syyttömänä osapuolena oloa korjattiin kaavan 24 mukaisesti. Kukin korjauskertoimen suhteutettiin lopuksi koko aineiston keskiarvoon siten, että koko aineiston korjauskertoimien keskiarvoksi saatiin 1,00.

$$K_{Sij} = \frac{(A_{Syyll} \cdot R_{Syyll})}{(A \cdot R)} + \frac{(A_{Stön} \cdot R_{Stön})}{(A \cdot R)} \quad (24)$$

,missä

K_{Sij}	on korjauskertoimen, joka perustuu tarkasteltavan automallin onnettomuuksien jakautumiseen syyllisenä tai syyttömänä osapuolena olemiseen
A_{Syyll}	tarkasteltavan automallin onnettomuusmäärä syyllisenä
R_{Syyll}	kuljettajan keskimääräinen vammautumisriski [vamm. kulj./100 onn.] syyllisenä
$A_{Stön}$	tarkasteltavan automallin onnettomuusmäärä syyttömänä
$R_{Stön}$	kuljettajan keskimääräinen vammautumisriski [vamm. kulj./100 onn.] syyttömänä
A	tarkasteltavan automallin kokonaisonnettomuusmäärä
R	kuljettajan keskimääräinen vammautumisriski [vamm. kulj./100 onn.].

Menetelmässä käytetyt korjauskertoimet on esitetty liitetaulukossa 16.

4 TULOKSET

4.1 YLEISTÄ

Kahden henkilöauton välisten onnettomuuksien vuosittaisissa määrissä on tutkimusjakson aikana havaittavissa lievää onnettomuusmäärien laskua aivan viimeistä vuotta lukuun ottamatta. Vammautuneiden kuljettajien määrä on sen sijaan noussut tarkastelujakson alkuvuosista, mikä näkyy vuosikohtaisen vammautumisriskin selkeänä kasvuna. Alkuvuosien alhaisempaa vammautumismääriä ei voi pitää vain vuosittaisena vaihteluna, sillä vammautuneiden kuljettajien määrät ovat edellisen tutkimuksen (Kari ym. 2005) mukaan olleet tarkastelujaksoa edeltävinä vuosina vastaavasti pienempiä. Vuonna 2005 tapahtunut tilastointimuutos näkyy selvästi vammautuneiden kasvaneena määränä. Tilastointimuutosta edeltävät vuodet eivät olekaan suoraan vertailukelpoisia myöhempisiin vuosiin verrattuna. Vaikeiden loukkaantumisten ja kuoleman tapausten määrät ovat tarkastelujaksona selkeästi vähentyneet ja riski lähes puolittunut. Vuotuiset onnettomuusmäärät ja vammautumisriskit on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1 Tarkastellut kahden henkilöauton väliset onnettomuudet ja niissä vammautuneet kuljettajat vuosina 2001–2009.

VUOSI	ONNETTOMUUKSIA	VAMMAUTUNEITA	VAIKEAT + KUOLLEET	VAMMAUTUNEET KULJETTAJAT / 100 ONNETTOMUUTTA	VAIKEAT+KUOLLEET KULJETTAJAT /1000 ONNETTOMUUTTA
2001	33 657	2 506	85	7,45	2,53
2002	32 428	2 662	91	8,21	2,81
2003	31 419	3 051	87	9,71	2,77
2004	31 748	2 914	76	9,18	2,39
2005	30 483	3 345	58	10,97	1,90
2006	30 198	3 317	49	10,98	1,62
2007	29 756	3 197	52	10,74	1,75
2008	28 831	3 204	49	11,11	1,70
2009	30 312	3 199	41	10,55	1,35
Yhteensä	278 832	27 395	588	9,82	2,11

Tieluokittain tarkasteltuna lähes puolet onnettomuuksista ja 60 % vammautumisista tapahtuu kaduilla tai sitä vastaavilla väylillä. Vammautumisriski on tietyypeistä suurin valtateillä, joilla kuljettajan riski vammautua onnettomuudessa on:

- 3,6 -kertainen katuihin ja vastaaviin,
- 1,7 -kertainen moottoriteihin ja
- 1,6 -kertainen muihin yleisiin teihin verrattuna.

Taulukossa 2 harmaalla esitetyt ”yksityistie” ja ”muu tie tai alue” on jätetty muualla tutkimuksessa tarkasteltavista onnettomuuksista pois. Niillä vammautumisriskit ovat huomattavan pienet. Huomioitavaa on se, että tieluokan ”Muu tie ja alue” osuus

onnettomuuksista on aikaisemmista tutkimuksista kasvanut lähes kymmenellä prosentilla 37 prosenttiin. Kyseinen tieluokka käsittää muun muassa pysäköintialueet. Tieluokakohtaiset onnettomuusmäärät ja vammautumisriskit on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2 Vuosina 2001–2009 liikennevakuutuksesta korvattujen kahden henkilöauton väliset onnettomuudet ja niissä vammautuneet kuljettajat tieluokan mukaan.

TIEN LAJI	ONNETTOMUUKSIA	OSUUS %	VAMMAUTUNEITA	OSUUS %	VAMMAUTUNUTTA KULJETTAJAA / 100 ONNETTOMUUTTA	VAIKEAT+KUOLLEET KULJETTAJAT /1000 ONNETTOMUUTTA
Katu tai vastaava	223 159	49,2	17 154	59,9	7,69	0,9
Moottoritie	4 239	0,9	679	2,4	16,02	4,5
Valtatie	14 746	3,3	4 026	14,1	27,30	14,3
Muu yleinentie	36 688	8,1	5 426	19,0	14,79	4,5
Yksitystie	5 963	1,3	101	0,4	1,69	0,0
Muu tie ja alue	168 742	37,2	1 229	4,3	0,73	0,1
Yhteensä	453 537		28 615		6,31	1,3

Onnettomuustyypeittäin tarkasteltuna onnettomuudet jakautuvat melko tasan peräänajo-, risteys- sekä muihin onnettomuuksiin ja ainoastaan hyvin pieni osa onnettomuuksista on vammautumisriskiltään selvästi vaarallisinta onnettomuustyyppi eli kohtaamisonnettomuuksia. Kohtaamisonnettomuuksissa vammautumisen riski on:

- 2,5 -kertainen peräänajo-onnettomuuksiin,
- 1,8 -kertainen risteysonnettomuuksiin ja
- 6,1 -kertainen muihin onnettomuuksiin verrattuna.

Huomioitavaa on, että suurin osa kuolemaan tai vakavaan vammautumiseen johtaneista onnettomuuksista on kohtaamisonnettomuuksia. Vahinkotyyppiokohtaiset onnettomuusmäärät ja vammautumisriskit on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3 Tarkastellut kahden henkilöautona väliset onnettomuudet ja niissä vammautuneet kuljettajat onnettomuustyyppin mukaan vuosina 2001-2009.

VAHINKOTYYPPI	ONNETTOMUUKSIA	OSUUS %	VAMMAUTUNEITA	OSUUS %	VAMMAUTUNUTTA KULJETTAJAA / 100 ONNETTOMUUTTA	VAIKEAT+KUOLLEET KULJETTAJAT /1000 ONNETTOMUUTTA
Kohtaamis-onnettomuudet	10 153	3,6	2 625	9,6	25,85	25,12
Peräänajo-onnettomuudet	86 161	30,9	9 066	33,2	10,52	0,51
Risteys-onnettomuudet	80 202	28,8	11 282	41,3	14,07	1,92
Muut onnettomuudet	102 316	36,7	4 312	15,8	4,21	1,32
Yhteensä	278 832		27 285		9,8	2,1

Kuljettajaryhmittäiset vammautumisriskit noudattavat pääpiirteittäin edellisten tutkimusten tuloksia (Ernvall ym. 2000) ja (Kari ym. 2005). Väestön ikääntyminen ja naisten ajaman suoriteosuuden kasvu näkyy pienenä kasvuna vanhempien ikäluokkien sekä naisten onnettomuus- ja vammautumisosuuksissa. Naisten vammautumisriski on noin 20 % miesten riskiä korkeampi ja vammautumisriski on korkeampi molemmilla sukupuolilla aivan nuorimmassa ja vanhimmissa ikäryhmissä. Kuljettajaryhmäkohtaiset onnettomuusmäärät ja vammautumisriskit on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4 Tarkastellut kahden henkilöautona väliset onnettomuudet ja niissä vammautuneet kuljettajat aiheuttajaosapuolen kuljettajaryhmän mukaan vuosina 2001–2009.

KULJETTAJARYHMÄ		ONNETTOMUUKSIA	OSUUS %	VAMMAUTUNEITA	OSUUS %	VAMMAUTUNUTTA KULJETTAJAA / 100 ONNETTOMUUTTA	VAIKEAT+KUOLLEET KULJETTAJAT /1000 ONNETTOMUUTTA
Mies	Epäselvät	17 150	6,2	1 185	4,3	6,91	1,87
	18-24v	42 086	15,1	4 327	15,9	10,28	2,11
	25-44v	59 015	21,2	5 128	18,8	8,69	1,46
	45-64v	46 861	16,8	4 085	15,0	8,72	2,24
	65-84v	20 323	7,3	2 574	9,4	12,67	4,38
	>85v	1 166	0,4	185	0,7	15,87	14,58
Nainen	Epäselvät	6 340	2,3	521	1,9	8,22	1,26
	18-24v	18 522	6,7	2 277	8,3	12,29	1,89
	25-44v	35 305	12,7	3 573	13,1	10,12	1,50
	45-64v	25 238	9,1	2 566	9,4	10,17	2,10
	65-84v	6 335	2,3	837	3,1	13,21	5,05
	>85v	165	0,1	22	0,1	13,33	12,12
	Yhteensä	278 506		27 280		9,8	2,04

Lähes puolet onnettomuuksista tapahtuu alhaisilla 50 km/h tai sitä alhaisemmilla nopeusrajoitusalueilla, mutta vammautumisista ainoastaan noin 35 % tapahtuu näillä. Nopeusrajoituksen nousulla on hyvin selkeä vammautumisriskiä nostava vaikutus. Verrattaessa nopeusrajoitukseen 10–40 km/h on vammautumisriski:

- 1,7 -kertainen nopeusrajoituksella 50 km/h,
- 3,7 -kertainen nopeusrajoituksella 60–70 km/h,
- 5,6 -kertainen nopeusrajoituksella 80–90 km/h ja
- 5,6 -kertainen nopeusrajoituksella 100–120 km/h.

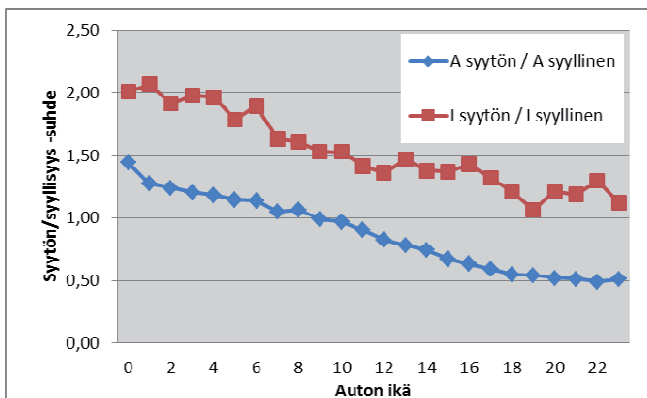
Huomioitavaa on, että tutkituista onnettomuuksissa 42 % ei ollut saatavilla nopeusrajoitustietoa kummankaan osallisen osalta. Nopeusrajoitusaluekohtaiset onnettomuusmäärät ja vammautumisriskit on esitetty seuraavan sivun taulukossa 5.

Taulukko 5 Tarkastellut kahden henkilöautona väliset onnettomuudet ja niissä vammautuneet kuljettajat nopeusrajoitusalueen mukaan vuosina 2001–2009.

NOPEUSRAJOITUS-ALUE	ONNETTOMUUKSIA	OSUUS %	VAMMAUTUNEITA	OSUUS %	VAMMAUTUNUTTA KULJETTAJAA / 100 ONNETTOMUUTTA	VAIKEAT+KUOLLEET KULJETTAJAT /1000 ONNETTOMUUTTA
10-40 km/h	75 164	27,0	4 397	15,9	5,85	0,32
50 km/h	56 695	20,3	5 640	20,4	9,95	1,06
60-70 km/h	15 810	5,7	3 440	12,4	21,76	3,10
80-90 km/h	11 159	4,0	3 634	13,1	32,57	18,01
100-120 km/h	2 984	1,1	986	3,6	33,04	25,47
Ei tietoa	117 020	42,0	9 540	34,5	8,15	1,52
Yhteensä	278 832		27 637		9,9	2,1

Kuvassa 6 on tarkasteltu eri-ikäisten autojen onnettomuuksien ja loukkaantumisten jakautumista syyttömänä ja syyllisenä osapuolena oloon. Kuvaajasta on hyvin havaittavissa liikennevakuutuksesta korvatuissa vahingoissa esiintyvä vinoutuma auton iän mukaan. Kuvaajasta nähdään, että uudemmilla autoilla on onnettomuuksia selkeästi useammin syyttömänä ja vastaavasti vanhemmilla autoilla syyllisenä. Vinoutumaa ei voi merkittävästi selittää eri-ikäisten autojen erilaisilla kuljettaja ryhmillä tai käyttötarkoituksella. Vinoutuma on todennäköisesti ainakin osaltaan seurausta lievempien onnettomuuksien ilmoittamatta jättämisestä, jolloin ne eivät näy vakuutusyhtiöiden tiedoissa. Lievissä vahingoissa saattavat osapuolet sopia vahingot keskenään autojen korjauskustannuksien jäädessä bonusmenetyksiä alhaisemmiksi. Sen sijaan uusimpien ja korjauskustannuksiltaan korkeiden automallien kohdalla pienemmätkin peltivauriot maksetaan todennäköisemmin vakuutuksesta.

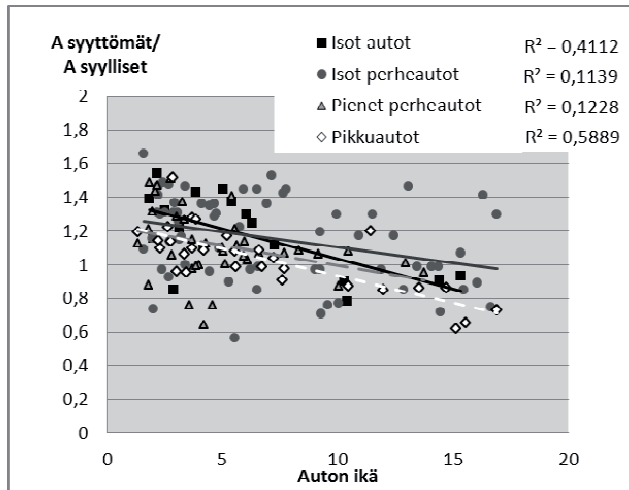
Aikaisemmista tutkimuksista poiketen nyt myös loukkaantumisissa havaittiin vastaavan kaltaista vinoutumaa auton käyttöönottovuoden perusteella tarkasteltuna. Loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien pitäisi tulla kattavammin vakuutusyhtiöiden tietoon. Tosin loukkaantumisista valtaosa on varsin lieviä, joten niitäkin saattaa jäädä ilmoittamatta. Lisäksi 2005 tapahtuneiden tilastointimuutoksien jälkeen vammautuneiden vinoutuma on jonkin verran pahentunut.



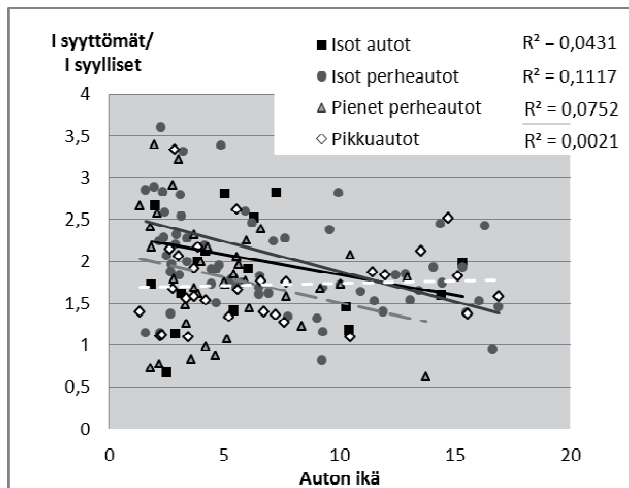
Kuva 6

Syyttömän ja syyllisen osapuolen onnettomuusmäärien (A) ja loukkaantumismäärien (I) suhteen muuttuminen auton iän mukaan vuosina 2001–2009

Kuvissa 7 ja 8 on tämän tutkimuksen seuraaviin vaiheisiin valittuja automalleja (161 automallia) verrattu vastaavasti syyttömänä ja syyllisenä olon suhdetta onnettomuuksissa ja vammautumisissa automallien ikien perusteella. Automallien iät ovat mallin onnettomuuteen joutuneiden autojen keskiarvoja tarkastelujaksolta 2001–2009. Autot on myös jaettu niiden koon perusteella neljään luokkaan. Luokkien välillä on pientä eroa isompien autojen ollessa kauttaaltaan suhteessa pieniin useammin syyttömänä. Automallien välinen hajonta on kuitenkin hyvin voimakasta iästä riippumatta. Loukkaantumissuhteessa mainittakoon tutkimuksessa uusimman E-luokan MB yli viisinkertainen ja uusimman Volvo S40/V50:en lähes yhdeksänkertainen syyttömänä olon määrä syytön/syyllisyys-suhteessa.



Kuva 7 Syyttömän ja syyllisen osapuolen onnettomuusmäärien (A) suhteen muuttuminen auton iän mukaan vuosina 2001–2009.



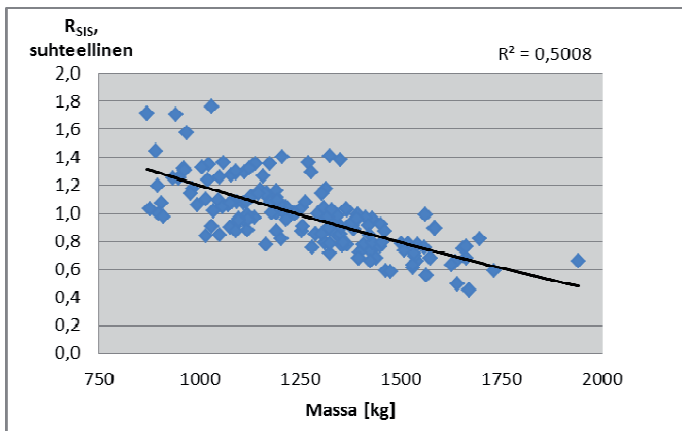
Kuva 8 Syyttömän ja syyllisen osapuolen loukkaantumismäärien (I) suhteen muuttuminen tarkasteltavien automallien keskimääräisen iän mukaan vuosina 2001–2009.

4.2 AUTOMALLIEN SISÄINEN TURVALLISUUS, AGGRESSIIVISUUS JA KOKONAISVAMMAUTTAVUUS

4.2.1 Absoluuttiset vammautumisriskit

Tässä menetelmässä laskettiin automallien vammautumisriskit pelkkien loukkaantumis- ja onnettomuuslukujen avulla. Vertailtaessa eri automalleja keskenään on muistettava, että tarkastelun tässä vaiheessa ei ole mitenkään huomioitu automallien erilaista käyttötapaa ja käyttöympäristöä. Edelliseen tutkimukseen verrattuna tulokset ovat pääpiirteittäin samansuuntaisia.

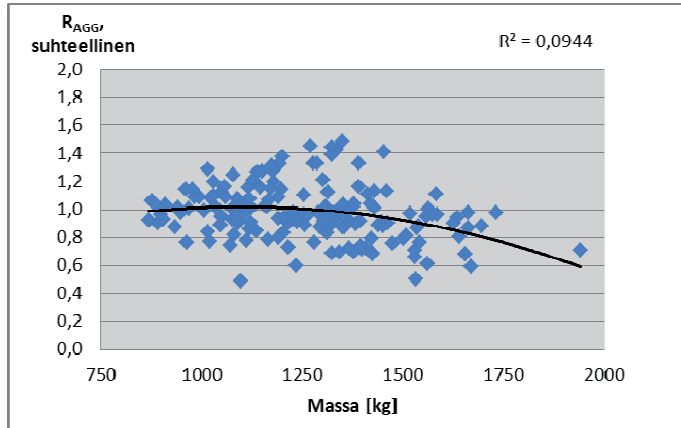
Sisäistä turvallisuutta (R_{SIS}) tarkasteltaessa ajoneuvon sisäinen turvallisuus kasvaa varsin selkeästi massan kasvaessa (kuva 9). Kuvaajissa automallikohtaiset arvot on suhteutettu tarkasteltavien mallien keskiarvoihin, jolloin arvo yksi vastaa aineiston keskimääräistä turvallisuutta. Sisäiseltä turvallisuudeltaan keskimääräistä ajoneuvoa Suomen autokannassa edustavat noin 1250 kg painavat mallit. Kaikkien 161 automallin R_{SIS} -luvut on esitetty liitetaulukossa 1.



Kuva 9 Massan yhteys automallin suhteelliseen sisäiseen turvallisuuteen kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (161 automallia). Automallien riskit [vamm. kulj./ 100 onn.] suhteutettu koko aineiston riskikeskiarvoon. Onnettomuudet 2001–2009.

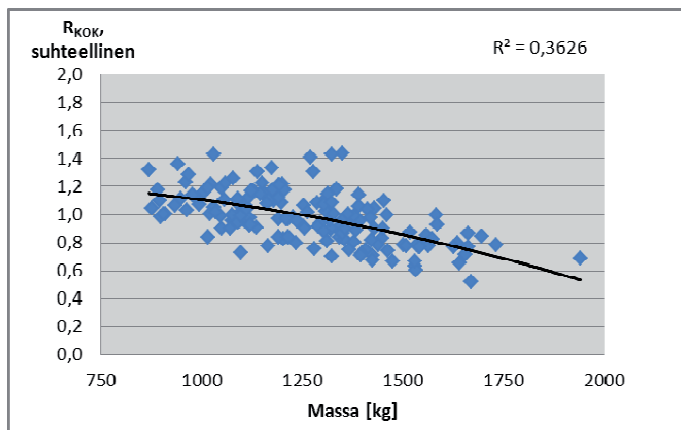
Automallin aggressiivisuutta eli sen vastapuolelle aiheuttamaa loukkaantumisriskiä tarkasteltaessa ei massan ja aggressiivisuuden välillä (kuva 7) havaita merkittävää riippuvuutta. Voidaan jopa todeta, että autojen aggressiivisuus näyttäisi hieman alenevan auton massan kasvaessa. Tähän saattaa olla syynä uudempien ja samalla usein painavampien autojen kehittyneemmät keularakenteet, jotka pystyvät sitomaan paremmin törmäysenergiaa. Näin automallien parempi korirakenne vaikuttaa sekä sisäisen turvallisuuden paranemiseen, että vähentää vastapuoleen kohdistuvaa törmäysenergiaa massan kasvusta huolimatta. Toisaalta massaltaan raskaammat autot olivat keskimääräistä useammin onnettomuudessa syyttömänä

osapuolena, minkä syylliselle vastapuolelle aiheuttama vammautumisriski on syyllisen syyttömälle aiheuttamaa riskiä pienempi. Kaikkien 161 automallin R_{AGG} -luvut on esitetty liitetaulukossa 2.



Kuva 10 Massan yhteys suhteelliseen automallin aggressiivisuuteen kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (161 automallia). Automallien riskit [vamm. kulj./100 onn.] suhteutettu koko aineiston riskikeskiarvoon. Aineisto vuosilta 2001–2009.

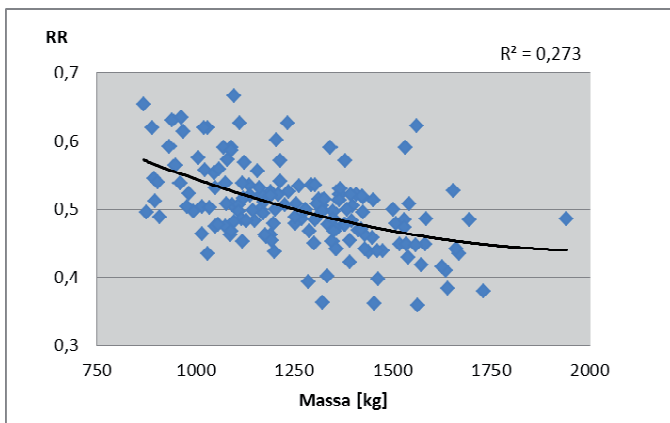
Kuvasta 11 nähdään kuinka automallien kokonaisturvallisuus paranee selvästi auton massan kasvaessa. Massaltaan yli 1300kg automallit keskimääräistä turvallisempia sekä tarkasteltavan automallin kuljettajille että vastapuolen kuljettajille. Tämän havainnon selittää se, että autojen massan lisääntymisen ei havaittu kasvattavan aggressiivisuutta, kun taas auton omalle kuljettajalle antama suojia paranee selvästi. Kaikkien 161 automallin R_{KOK} -luvut on esitetty liitetaulukossa 3.



Kuva 11 Massan yhteys automallin kokonaisvammauttavuuteen kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (161 automallia). Automallien riskit [vamm. kulj./ 100 onn.] suhteutettu koko aineiston riskikeskiarvoon. Onnettomuudet vuosilta 2001–2009.

Automallin massan kasvaessa sen omalle kuljettajalle antama suoja paranee suhteessa vastapuolen kuljettajan turvallisuuteen (kuva 12) eli niin sanottu suhteellinen riski pienenee. Kuvasta 12 on nähtävissä kuinka samankokoisilla autoilla suhteellinen riski kuitenkin vaihtelee varsin voimakkaasti. Tarkasteltavissa automalleissa vammautuneiden kuljettajien määrän suhde automallin onnettomuuksissa vammautuneiden kuljettajien kokonaismäärään (RR-arvo) on esitetty onnettomuustyyppittäin koko aineistolle liitetaulukossa 4.

RR-arvot kuvaavat hyvin automallin oman kuljettajien vammautumisriskiä suhteessa vastapuolena olevaan. On kuitenkin huomioitavaa, että auton hyvin korkea aggressiivisuus saa huonommankin sisäisen turvallisuuden omaavan mallin näyttämään suhteellisesti turvalliselta ja vastaavasti alhaisella aggressiivisuudella turvallinen auto voi näyttää suhteelliselta turvallisuudeltaan huonolta.

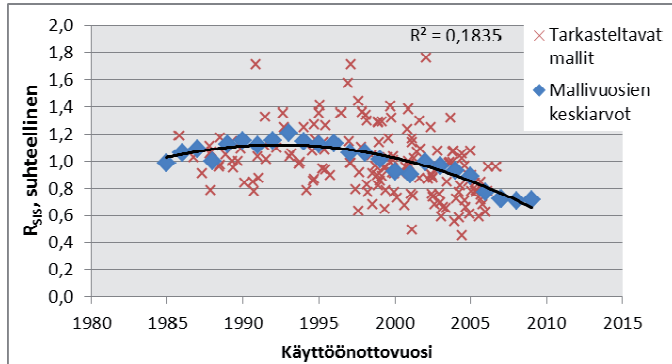


Kuva 12 Massan yhteys automallissa vammautuneiden kuljettajien määrän ja automallin onnettomuuksissa vammautuneiden kuljettajien kokonaismäärän suhteeseen (RR-arvo) kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (161 automallia). Onnettomuudet vuosilta 2001–2009.

Henkilöautojen turvallisuuden kehittymistä arvioitiin myös ajoneuvon käyttöönottovuoden perusteella. Kuvissa 13–16 on esitetty auton käyttöönottovuoden perusteella vastaavien riskilukujen kehittyminen kahden henkilöauton välisissä onnettomuuksissa vuosilta 2001–2009. Kuvaajissa isommilla neliöillä kuvataan sen mallivuoden kaikkien tarkastelujaksona 2001–2009 onnettomuuteen joutuneiden autojen kuljettajien vammautumisriskiä. Kuviin on myös yhdistetty tutkittavien automallien kuljettajien vammautumisriskit kyseisen mallin onnettomuuteen joutuneiden autojen käyttöönottovuosien keskiarvojen avulla.

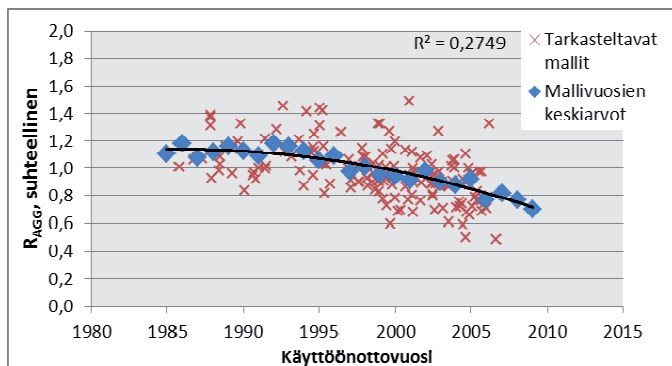
Kuvan 13 perusteella käyttöönottovuodeltaan uudemmat autot ovat selkeästi turvallisempia vanhempiin vuosimalleihin verrattuna. Auton omalle kuljettajalle antama suoja on kuvaajan mukaan parantunut melko johdonmukaisesti 90-luvun puolestavälistä eteenpäin. On huomioitava, että eri vuosina käyttöönotettujen autojen kannat poikkeavat jonkin verran toisistaan sekä koko-, merkki-, että malli-jakautumiltaan. Kuvan 13 käyrän alkupään kaareutuminen selittyy sillä, että vanhimmista ikäluokista ovat käytössä enää kookkaimmat ja täten sisäiseltä turvallisuudeltaan keskimääräistä paremmat mallit. Vanhojen autojen

käyttöympäristö ja -tarkoitus eroavat myös selvästi niitä uudemmista autoista. Tarkasteltavien mallien keskimääräinen riski on melko yhtenevä koko aineiston kanssa, mutta mallikohtainen hajonta on hyvin voimakasta.



Kuva 13 Käyttöönottovuoden yhteys automallin sisäiseen turvallisuuteen kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä [vamm. kulj./ 100 onn.]. Onnettomuusaineisto vuosilta 2001–2009.

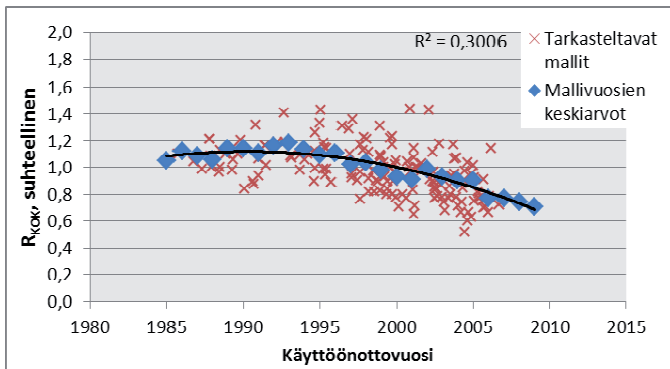
Kuvan 14 mukaan uudempien autojen turvallisuus vastapuolta kohtaan on kehittynyt merkittävästi. Aggressiivisuuden pieneminen on yllättävän suurta ja edellisiin tutkimuksiin verrattuna ero on edelleen kasvanut. Uusimpien automallien kehittyneempi kori- ja keularakenne voi osaltaan selittää tätä positiivista kehitystä. Tarkasteltavien mallien keskimääräinen aggressiivisuus asettuu koko aineiston tasolle, mutta mallien väliset erot ovat merkittäviä. Uudemmissa malleilla mallien välinen hajonta vaikuttaa massan keskijahonnan pienemisestä huolimatta olevan vanhempia autoja suurempaa.



Kuva 14 Käyttöönottovuoden yhteys automallin aggressiivisuuteen kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä. [vamm. kulj./ 100 onn.]. Siniset neliöt ovat mallivuosien keskiarvoja ja punaiset ristit tarkasteltavia automalleja. Onnettomuusaineisto vuosilta 2001–2009.

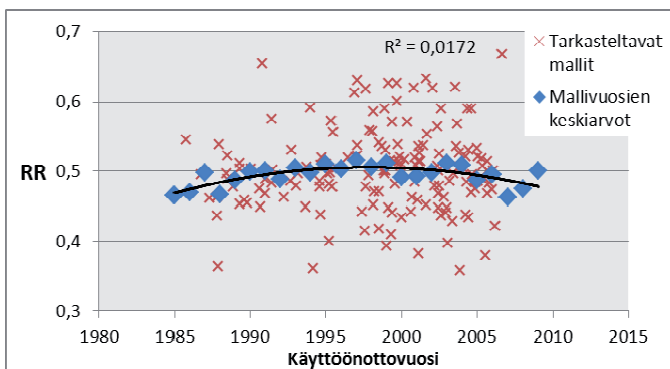
Sisäisen turvallisuuden ja aggressiivisuuden selkeän parantumisen johdosta on selvää, että myös kokonaisvammutuvuus laskee selvästi uudemmilla autoilla (Kuva 15). Edelleen tulee muistaa,

että suuri osa 1980-luvun puolivälissä käyttöönotetuista autoista on poistunut tarkastelujaksoon 2001–2009 mennessä tai sen alkupuolella liikenteestä ja jäljellä ovat vain kookkaimmat mallit.



Kuva 15 Käyttöönottovuoden yhteys automallin kokonaisvammauttavuus kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä. [vamm. kulj./ 100 onn.]. Siniset neliöt ovat mallivuosien keskiarvoja ja punaiset ristit tarkasteltavia automalleja. Aineisto vuosilta 2001–2009.

Kuvassa 16 esitetään auton käyttöönottovuoden yhteys RR-arvoon eli suhteelliseen riskiin. Käyrä on edellisen tutkimusten tapaan hieman päistään alaspäin kaartuva. 2000-luvun vaihteen jälkeen on suhteellinen turvallisuus parantunut. 90-luvun alkupuolen ja sitä ennen käyttöönotettujen autojen varsin hyvät suhteellisen turvallisuuden arvot johtunevat siitä, että vanhemmasta autokannasta on liikenteessä enää pääsääntöisesti kookkaimmat mallit, joiden aggressiivisuus on poikkeuksetta varsin korkea. Lisäksi jäljellä olevienkin vuosisuoritteet ja onnettomuusmäärät ovat alhaisia. Tarkasteltavien mallien suhteellisen turvallisuuden erot ovat auton iästä riippumatta varsin suuria. Auton iällä ei näyttäisikään olevan merkittävää vaikutusta suhteelliseen riskiin ja erot selittyvät enemmän auton massalla.



Kuva 16 Käyttöönottovuoden yhteys automallin suhteelliseen turvallisuuteen kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä. Siniset neliöt ovat mallivuosien keskiarvoja ja punaiset ristit tarkasteltavia automalleja. Aineisto vuosilta 2001–2009.

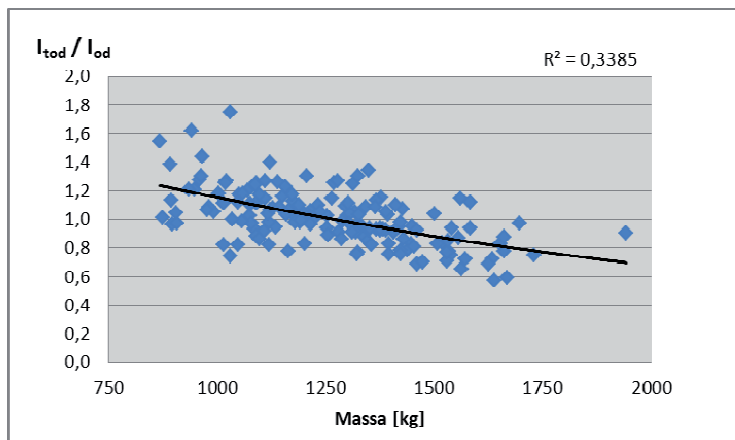
4.2.2 Vammautumisriskit onnettomuusmääriin perustuvien odotusarvojen perusteella

Automallikohtaisessa kuljettajien vammautumisten odotusarvolaskennassa pyrittiin eliminoimaan autosta riippumattomat riskivaikutukset aikaisemmin luvussa 3.32 esitetyllä tavalla. Huomioituja tekijöitä olivat:

- kuljettajakunnan ikä- tai sukupuoli-jakauma,
- onnettomuuksien jakautuminen eri nopeusrajoituksille,
- onnettomuuksien jakautuminen syyllisenä tai syyttömänä osapuolena olemiseen sekä
- onnettomuuksien jakautuminen eri onnettomuustyyppisiin (kohtaamis-, peräänajo-, risteämis- sekä muut onnettomuudet).

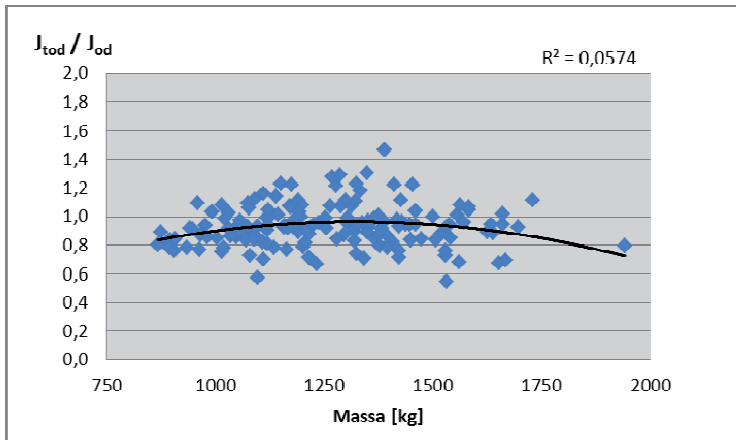
Vammautumisriskivertailu tehtiin vuosina 2001–2009 liikennevakuutuksesta korvattujen vahinkojen koko aineistolle. Kuvissa 17–19 on esitetty automallien vammautumisriskin ja massan suhdetta. Tulokset on esitetty kokonaisuudessaan liitetaulukossa 5–7. Tilastollisessa testauksessa käytetty menetelmä on kuvattu liitetaulukossa 19.

Automallin kuljettajan todellisten vammautumisten suhde automallikohtaiseen vammautumisten odotusarvoon (I_{TOT} / I_{OD} -arvo) pienenee selvästi ja melko lineaarisesti automallien massan kasvaessa (kuva 17). Samankokoisten autojen erot ovat kuitenkin melko suuria. Laskennallisessa vertailussa massan vaikutus sisäiseen turvallisuuteen on jonkin verran absoluuttisia arvoja pienempää, mutta tulokset kertovat selkeästi massan kasvun parantavan auton omalle kuljettajalle antamaa suojaa. Tulokset on esitetty onnettomuustyypeittäin kaikille tutkittaville automalleille liitetaulukossa 5.



Kuva 17 Massan yhteys tarkasteltavan automallin kuljettajien vammautumisiin kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (161 automallia). Onnettomuudet vuosilta 2001–2009.

Tarkasteltavan automallin vastapuolena olleiden autojen kuljettajien todellisten vammautumisten suhde automallin vastapuolen vammautumisten odotusarvoon (J_{TOT} / J_{OD} -arvo) on ääripäistään hieman alaspäin kaareutunut (kuva 15), mutta havaintojen hajonta on erittäin suurta ja korrelaatio jää olemattomaksi. Aivan kevyimpien autojen voidaan nähdä olevan massaltaan suurempia autoja vähemmän aggressiivisia. Massalla ei kuitenkaan näyttäisi tällä menetelmällä tarkasteltuna olevan selkeää vaikutusta auton aggressiivisuuteen. Tulokset on esitetty onnettomuustyypeittäin kaikille tutkittaville automalleille aineistolle liitetaulukossa 6.

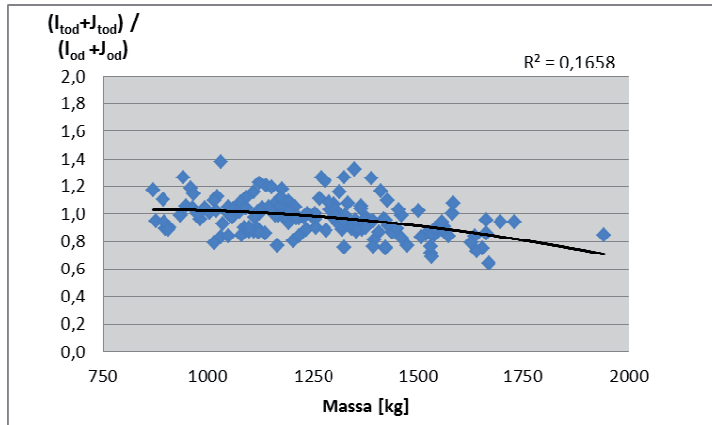


Kuva 18 Massan yhteys automallin vastakkaisen osapuolen kuljettajien vammautumisiin kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (161 automallia). Aineisto vuosilta 2001–2009.

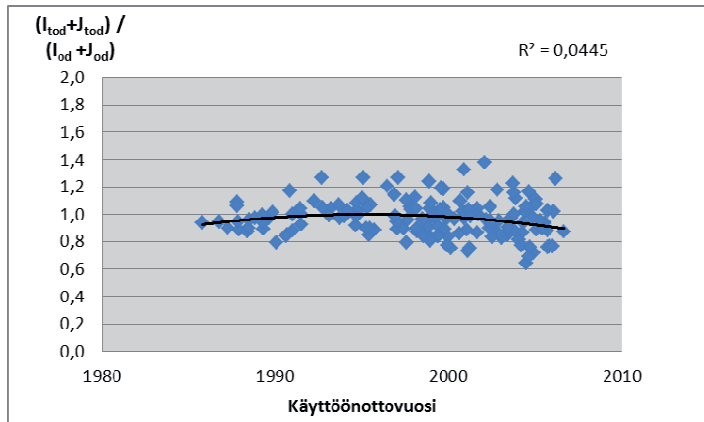
Tarkasteltavan automallin todellisen ja laskennallisen kokonaisturvallisuuden suhde ($I_{TOT} + J_{TOT} / I_{OD} + J_{OD}$ -arvo) pienenee loivasti auton massan kasvaessa (kuva 19). Yli 1200kg autojen kokonaisturvallisuus näyttäisi paranevan auton massan kasvaessa. Sitä kevyempien mallien osalta turvallisuus ei näyttäisi juuri enää heikkenevän, koska autojen aggressiivisuus pienenee aivan kevyimmillä malleilla. Absoluuttisiin arvoihin verrattuna laskennallisesti saadut arvot tasoittavat massan vaikutusta sekä samankokoisten autojen välinen hajonta hieman pienenee. Tulokset on esitetty onnettomuustyypeittäin kaikille tutkittaville automalleille aineistolle liitetaulukossa 7.

Kuvassa 20 on kuvattu tutkittavan automallin ja onnettomuuksien vastapuolen kuljettajien todellisten vammautumisten suhdetta laskettuihin odotusarvoihin automallin iän perusteella. Kokonaisvammautuvuuteen ei tässä riskivertailussa automallin iällä näyttäisi olevan keskimäärin merkittävää vaikutusta, mikä poikkeaa absoluuttisissa riskeissä nähdystä selkeästä vaikutuksesta. Automallien välinen hajonta on suurta varsinkin uusimmilla malleilla. Uusissa automalleissa pääsääntöisesti massaltaan painavat mallit erottuvat suhteeltaan turvallisina, mutta osa kevyemmistä malleista saa jopa vanhempia kevyitä malleja huonompia tuloksia. Tulokset ovat suuresti ristiriidassa niin absoluuttisten riskien että aikaisempien tutkimusten tulosten kanssa. Aikaisemmin iällä on havaittu selkeä vaikutus turvallisuuden parantumiseen ja jo edellisessä tutkimuksessa turvallisuudeltaan huonoiksi todetut mallit näyttävät nyt suhteellisen turvallisilta. Vahinkoaineistosta puuttuu mitä ilmeisimmin suhteellisesti enemmän

uusien autojen onnettomuuksia (syyllisenä), jolloin onnettomuusmääristä arvioitavat vammautumismäärät jäävät turhan pieniksi. Lisäksi onnettomuus- sekä vammautumismäärissä havaittavat vinoutumat todennäköisesti vääristävät kuljettajaryhmien vammautumisriskejä ja sitä kautta automalleille arvioitavia vammautumismääriä. Tätä asiaa on käsitelty tarkemmin tulosten tarkastelu osiossa.



Kuva 19 Massan yhteys automallin ja vastapuolen kuljettajien vammautumisiin kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (161 automallia). Aineisto vuosilta 2001–2009.



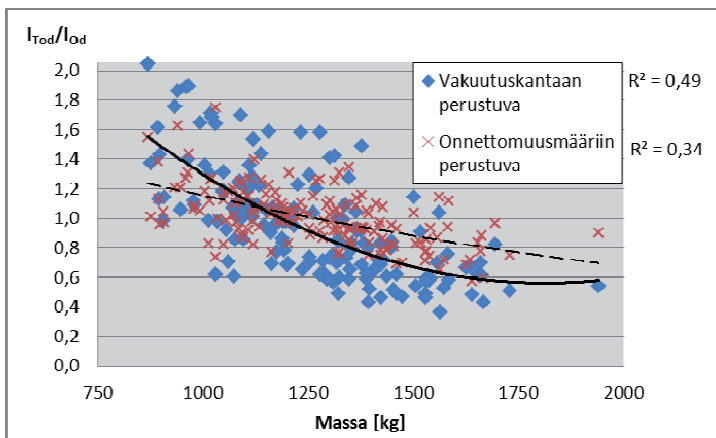
Kuva 20 Automallin keskimääräisen käyttöönottovuoden yhteys automallin ja vastapuolen kuljettajien vammautumisiin kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (161 automallia). Aineisto vuosilta 2001–2009.

4.2.3 Vammautumisriskit vakuutuskantoihin perustuvien odotusarvojen avulla

Koska vahinkoaineistossa havaittavan syytön/syylisyys-suhteen vinoutuman auton iän mukaan oletetaan vääristävän vammautumisriskejä, tutkittiin todellisten vammautumismäärien suhdetta laskennallisesti oletettaviin määriin myös toisella automallin vakuutuskantaan perustuvalla menetelmällä. Menetelmässä oletetaan vammautumisia sattuvan kaikille malleille vakuutusvuotta kohden vuositasolla yhtä paljon. Tällöin päästään tältä osin eroon vahinkoaineiston mahdollisista puutteista. Tätä ensimmäisen vaiheen odotusarvoa korjattiin korjauskertoimilla, joissa otettiin huomioon:

- kuljettajakunnan ikä- tai sukupuolijakauma ainoastaan tarkasteltavan mallin omista loukkaantumisissa,
- onnettomuuksien jakautuminen eri nopeusrajoituksille,
- onnettomuuksien jakautuminen eri onnettomuustyyppisiin (kohtaamis-, peräänajo-, risteämis- sekä muut onnettomuudet)
- automallin keskimääräisen vuosisuoritteen, jonka perusteella arvioidaan myös taajaman ja maantieajon määrän osuutta ja riskejä sekä
- tarkasteltavan automallin vastapuolen automallijakaumaan, jolla otettiin huomioon automallien eroavaisuudet vammautumisriskissä

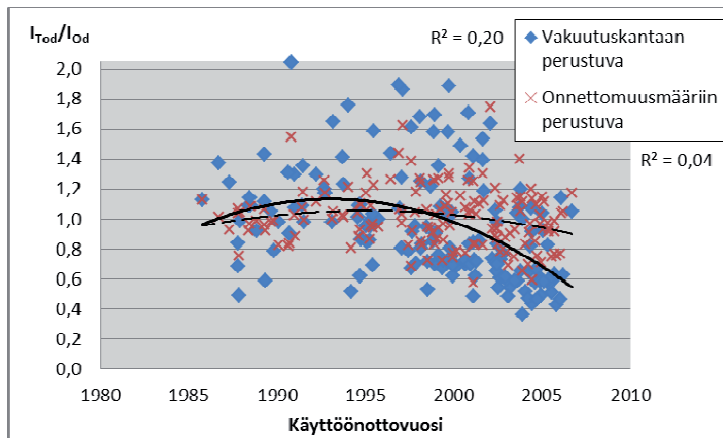
Kuvassa 21 on vertailtu vakuutuskantaan sekä onnettomuusmääriin perustuvien riskivertailujen eroja tarkasteltaessa automallien sisäistä turvallisuutta massan suhteen. Vakuutuskantaan perustuvassa menetelmässä massan kasvu vaikuttaa edellistä menetelmää voimakkaammin turvallisuuden parantumiseen. Tulos on jopa hieman absoluuttisia arvoja voimakkaammin laskeva johtuen kevyimpien autojen hieman korkeammasta laskennallisestarriskistä ja varsinkin keskipainoisten automallien paremmasta turvallisuudesta. Raskaammilla autoilla massan lisäykyys ei enää lisää turvallisuutta niin voimakkaasti ja absoluuttiset arvot ovat jo alempana.



Kuva 21 Massan yhteys automallin ja sen vastapuolen kuljettajien vammautumisiin kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (161 automallia). Aineisto vuosilta 2001–2009.

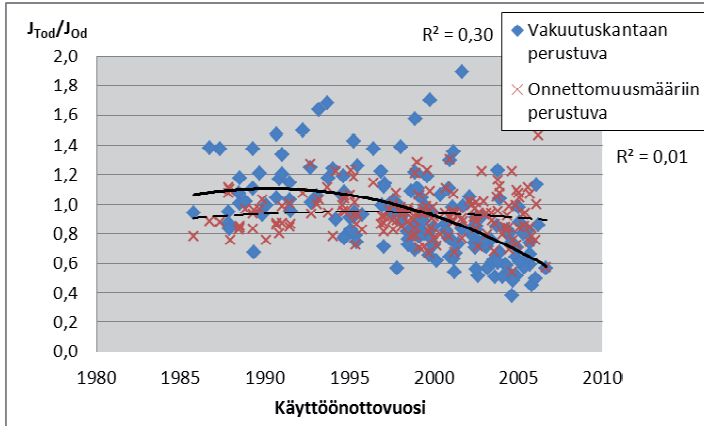
Aggressiivisuudessa vakuutuskantamenetelmä näyttää massan vaikuttavan vastapuolen loukkaantumisiin lähes lineaarisen laskevasti, kun onnettomuusmääriin perustuvassa riskivertailussa ei massalla ollut merkittävää vaikutusta. Massan vaikutus aggressiivisuuteen on melko lähellä absoluuttisten arvojen vastaavaa, mutta mallikohtainen hajonta on selkeästi suurempaa. Tulosten valossa on selvää, että myös kokonaisturvallisuus paranee selvästi automallin massan kasvaessa.

Seuraavissa kuvissa 22–23 tarkastellaan riskivertailun tuloksia automallin iän perusteella. Kuvissa on myös vertailun vuoksi edellisen menetelmän tulokset nähtävillä. Sisäinen turvallisuus (kuva 22) kaareutuu päistään uusimpien mallien olleessa selkeästi turvallisimpia. Tulos tukee hyvin absoluuttisissa riskeissä saatuja arvoja. Samankokoisten autojen välillä on kuitenkin edellistä menetelmää suurempaa hajontaa. 90-luvun puolivälin autoja on tutkimusjaksolla ollut vielä runsaasti liikenteessä ja niiden käyttötarkoitus ja vuosisuoritteet eivät eroa niin merkittävästi uudemmissa automalleista kuin vanhimmilla malleilla, joka selittää osaltaan niiden vanhempien autoja korkeampia vammautumisriskejä.



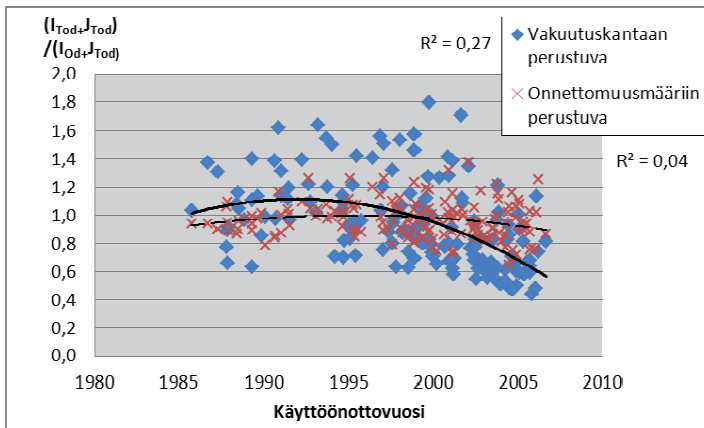
Kuva 22 Käyttöönottovuoden yhteys tarkasteltavan automallin kuljettajien vammautumiseen kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (161 automallia). Aineisto vuosilta 2001–2009.

Kuvassa 23 on verrattu automallin käyttöönottovuoden suhdetta automallin vastapuolen kuljettajan loukkaantumisiin. Tällä menetelmällä todellisten ja laskennallisesti odotettujen vammautumismäärien suhde osoittaa noin 90-luvun puolen välin jälkeen käyttöön otettujen automallien aggressiivisuuden pienenevän melko lineaarisesti uudempiin autoihin mentäessä. Tätä aikaisemmin käyttöön otetuilla malleilla aggressiivisuus ei enää huonone. Jotkin yksittäiset automallit saavat varsin korkeita aggressiivisuuslukuja myös melko uusissa autoissa ja mallien välinen hajonta on ylipäätään suurta.



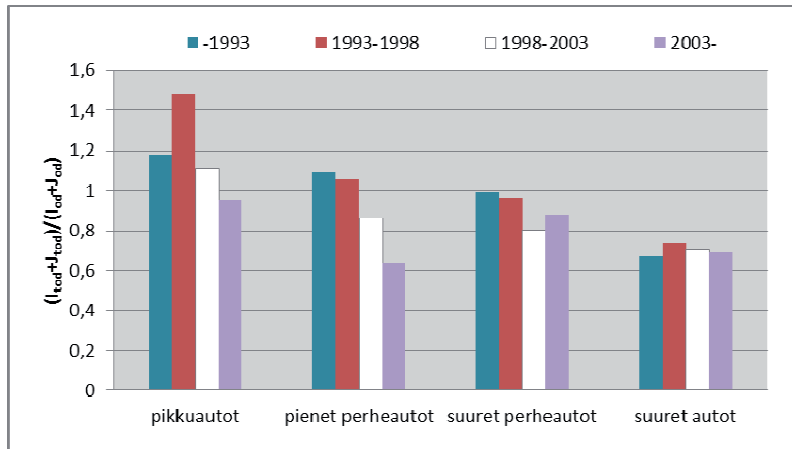
Kuva 23 Käyttöönottovuoden yhteys automallin vastapuolen kuljettajien vammautumiseen kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (161 automallia). Aineisto vuosilta 2001–2009.

Sisäisen turvallisuuden ja aggressiivisuuden parantuminen heijastuu uudempien automallien parempaan kokonaisturvallisuuteen (kuva 24). Suurin osa uusimmista automalleista saa laskennallisia todellisiin loukkaantumismääriin verrattuna hyvin alhaisia suhteita (0,5–0,7), mutta yksittäisillä autoilla odotusarvot ovat reilusti todellisia korkeammat. Tätä korostaa vielä se, että menetelmässä korkean loukkaantumismäärän sisäisessä turvallisuudessa saava automalli saa korkean luvun todennäköisesti myös aggressiivisuudesta. Koska uudemmista autoista huomattava osa tulee katsastukseen ensimmäisenkerran vasta kolmen vuoden ikäisinä, saatiin katsastusaineistosta uudemmille autoille määritettyä vähemmän yksittäisiä vuosisuoritteita. Tämä saattaa korostaa vuosisuoritteeltaan korkeiden yksilöiden suhteellista painoarvoa ja näin nostaa uusien autojen loukkaantumisten odotusarvoja. Näin ollen kaikista korkeimpia suoritteita omaavat automallit saattavat näyttää suhteessa pienempi suoritteisia turvallisemmilta.



Kuva 24 Käyttöönottovuoden yhteys automallin ja sen vastapuolen kuljettajien vammautumisiin kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (161 automallia). Aineisto vuosilta 2001–2009.

Kuvaan 25 on tarkasteltavat automallit vielä jaettu neljään eri kokoluokkaan ja tarkasteltu kokonaisvammutuvuuden kehitystä luokkien osalta neljässä eri ikäryhmässä. Vaikka menetelmällä autojen keskimääräinen turvallisuuskehitys on ollut merkittävää, on autoluokittain tarkasteltuna kehityksessä merkittäviä eroja. Pikkuautoissa ja varsinkin pienissä perheautoissa kokonaisturvallisuuden parantuminen on tällä menetelmällä hyvin selkeää. Sen sijaan suurissa autoissa ei keskimääräisissä luvuissa ole vastaavanlaista paranemaa havaittavissa. Suurissa autoissa kokonaisvammutuvuus on laskennallisesti alhaista kaikissa ikäluokissa. Vakuutuskantamenetelmän tulokset on esitetty kaikille tutkittaville automalleille aineistolle liitetäulukossa 8.



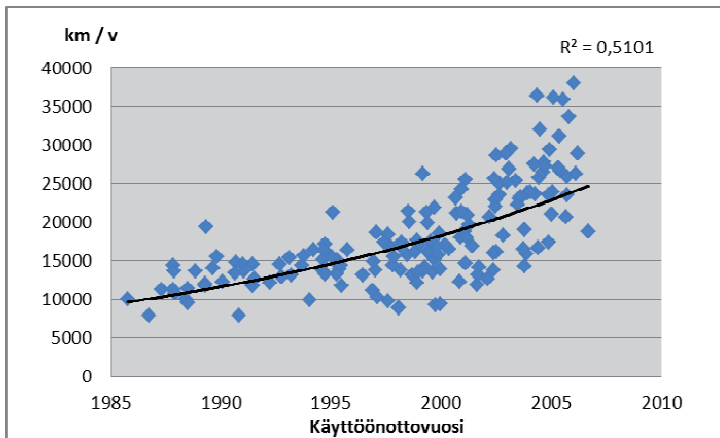
Kuva 25 Tutkittavan mallin ja onnettomuuksien vastapuolen kuljettajien loukkaantumisten suhde vakuutuskantamenetelmän odotusarvoihin kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (161 automallia). Autot on ryhmitelty kokoluokan ja mallivuoden mukaan. Aineisto vuosilta 2001–2009.

4.3 SUORITTEESEEN PERUSTUVA LOUKKAANTUMISRISKI

Suoritteeseen perustuvassa loukkaantumisriskin laskentamenetelmässä automallille todellisuudessa tapahtuneiden loukkaantumisten määrä suhteutetaan automallilla tarkastelujakson aikana ajettuihin kilometreihin. Todellisuudessa tapahtuneita loukkaantumismääriä korjattiin korjauskertoimilla, joissa otettiin huomioon:

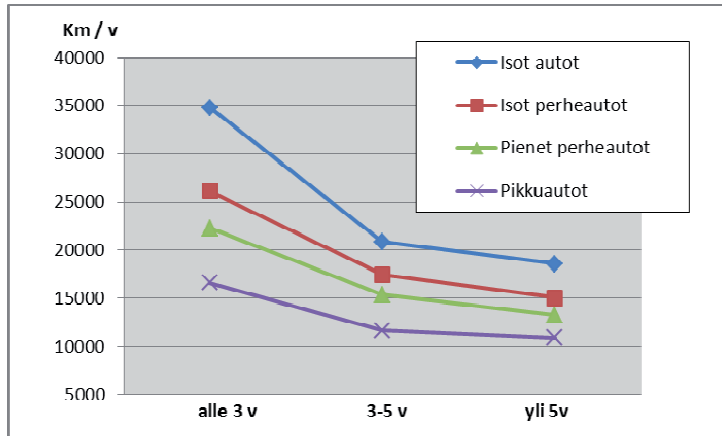
- kuljettajakunnan ikä- tai sukupuolijakauma,
- onnettomuuksien jakautuminen eri nopeusrajoituksille,
- onnettomuuksien jakautuminen eri onnettomuustyyppisiin (kohtaamis-, peräänajo-, risteämis- sekä muut onnettomuudet) sekä
- onnettomuuksien jakautuminen syyllisenä ja syyttömänä oloon

Kuvasta 26 näemme kuinka autojen suorite laskee auton iän kasvaessa. Kuvaajassa automallien tarkastelujaksolta (2001–2009) lasketut vuosisuoritteet on sijoitettu mallin käyttöönottovuoden keskiarvojen kohdille. Aivan uusimmilla autoilla keskimääräinen vuosisuorite on lähes 25 000 km/v, kun vanhimmilla malleilla (80-luku) autojen vuosisuoritteet jäävät noin 10 000 km/v. Koko havaintoaineiston keskimääräinen vuosisuorite on 15 425 km/v. Automallien suoritteissa on suuria auton koosta, käyttövoimasta ja käyttöalueesta johtuvia eroja.



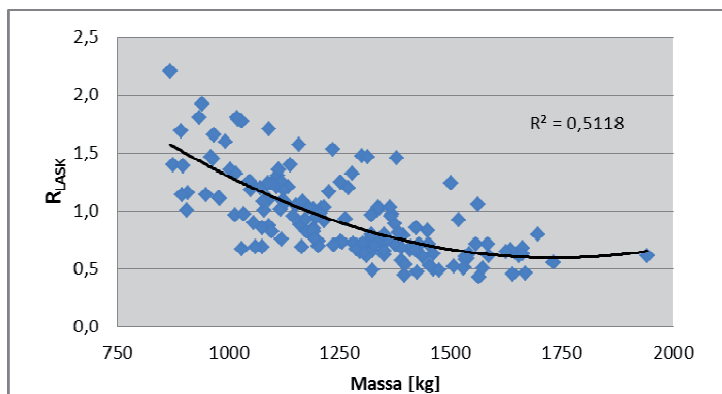
Kuva 26 Vuosisuoritteen ja keskimääräisen mallivuoden yhteys eri automalleilla. Ajosuoritteiden keskiarvot vuosilta 2001–2009.

Kookkaiden automallien suorite putoaa lähes 35 000 km/v tasosta varsin nopeasti tasoon 20 000 km/v (Kuva 27). Pienempien autojen vuosisuorite laskee paljon lineaarisemmin runsaasta 15 000 km/v hieman päälle 10 000 km/v. Suurien autojen näin voimakasta tiputusta selittää todennäköisimmin hyvin suuren suoritteen omaavien autojen yliedustuksella alle kolmevuotiaissa autoissa.



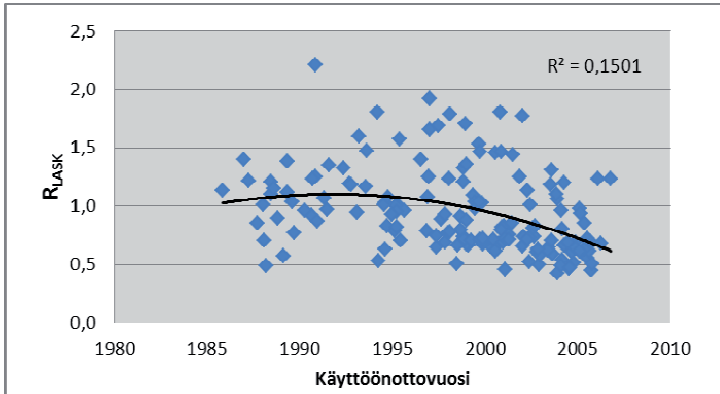
Kuva 25 Automallien suoritteiden pieneminen auton vanhentuuksessa.

Kuvan 20 tulokset osoittavat selvästi auton massan kasvun pienentävän loukkaantumiseriskiä ajettua kilometriä kohden. Kuvaaja on hyvin saman tyyppinen vakuutuskantaan perustuvan riskivertailun tuloksen kanssa. Absoluuttisiin arvoihin ja onnettomuusaineistoihin perustuvaan riskivertailuun verrattuna massaltaan keskikokoiset autot saavat suhteessa parempia tuloksia. Tämän tutkimuksen aineiston pohjalta onnettomuuteen joutuminen on taajamassa 7,8 kertaa todennäköisempää ajokilometriä kohden kuin maanteillä. Vaikka taajaman ulkopuolisen tieverkon loukkaantumiseriski onkin huomattavasti taajamaa korkeampi, on taajamassa ajokilometriä kohden loukkaantumisen todennäköisyys noin 3,3-kertainen sen ulkopuoliseen tiestöön verrattuna. Kookkailla automalleilla on pienempiin malleihin verrattuna suhteellisesti enemmän maantieajoa, mikä yhdessä keskimäärin paremman sisäisen turvallisuuden kanssa selittää massan vaikutuksen tuloksiin. Keskiarvona loukkaantumiseriskille R_{LASK} kaikille tutkitaville automalleille on 0,89 louk./10 milj km.



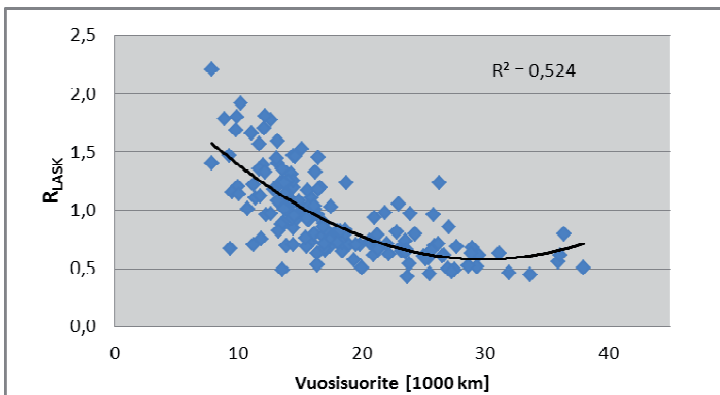
Kuva 26 Automallin massan yhteys automallin loukkaantumiseriskiin [louk./10 milj km] kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä. Onnettomuusaineisto vuosilta 2001–2009.

Uudemmissa autoissa on vanhempia malleja keskimäärin selvästi suuremmat suoritteet, minkä luulisi heijastuvan uusimpien automallien pienempiin loukkaantumismääriin ajokilometriä kohden. Toisaalta uudet autot sijoittuvat keskimääräistä yleisemmin suuriin taajamiin ja niiden käyttötarkoitus (esim. työmatka-ajo ruuhkassa) poikkeaa vanhemmista automalleista, mikä voi puolestaan nostaa niiden kilometrikohtaista loukkaantumisriskiä. Kuvasta 27 näemme kilometrikohtaisen turvallisuuden paranevan uudemmilla autoilla. Kaikista suurimpien riskien omaavien vuosisuoritteet ovat keskimääräistä alhaisemmat. Kuvaaja on hyvin samankaltainen, kuin vakuutuskantaan perustuvan riskivertailun tulos (kuva 22).



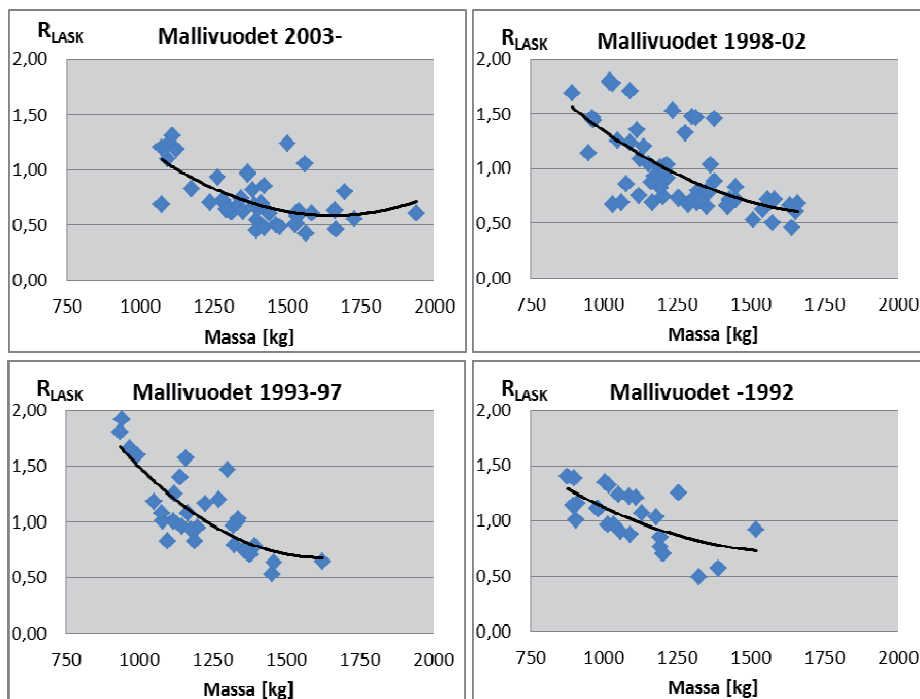
Kuva 27 Automallin käyttöönottovuoden yhteys automallin loukkaantumisriskiin [louk/10 milj km] kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä. Onnettomuusaineisto vuosilta 2001–2009.

Kuten jo edellä uumoiltiin, on vuosisuoritteella selvä yhteys kilometrikohtaiseen loukkaantumisriskiin (kuva 28). Riski ei kuitenkaan näyttäisi enää juuri laskevan vuosisuoritteen ylittäessä 20 000 km/v rajan.



Kuva 28 Automallin keskimääräisen vuosisuoritteen yhteys automallin loukkaantumisriskiin [louk/10 milj km] kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä. Onnettomuusaineisto vuosilta 2001–2009.

Suomessa liikenteessä olevien autojen massat, huolimatta henkilöauton käyttötarkoituksesta tai kokoluokasta, ovat lähestyneet toisiaan eli massan hajonta on pienentynyt. Myös turvalaitteiden osalta on kehitys ollut kaikissa kokoluokissa samansuuntainen. Kuvasta 29 voi havaita, että uudemmilla vuosimalleilla loukkaantumisriskin riippuvuus massasta on pienempi, mikä selittyy uudempien automallien paremmasta turvallisuudesta kaikissa kokoluokissa. Uusimmissa autoissa kaikkien kokoluokkien massat ovat kasvaneet ja jonkin verran lähestyneet toisiaan. Kaikkein vanhimman ryhmässä autojen käyttötarkoituksen ja -alueen erot heijastuvat automallien suhteellisen hyvään tulokseen.



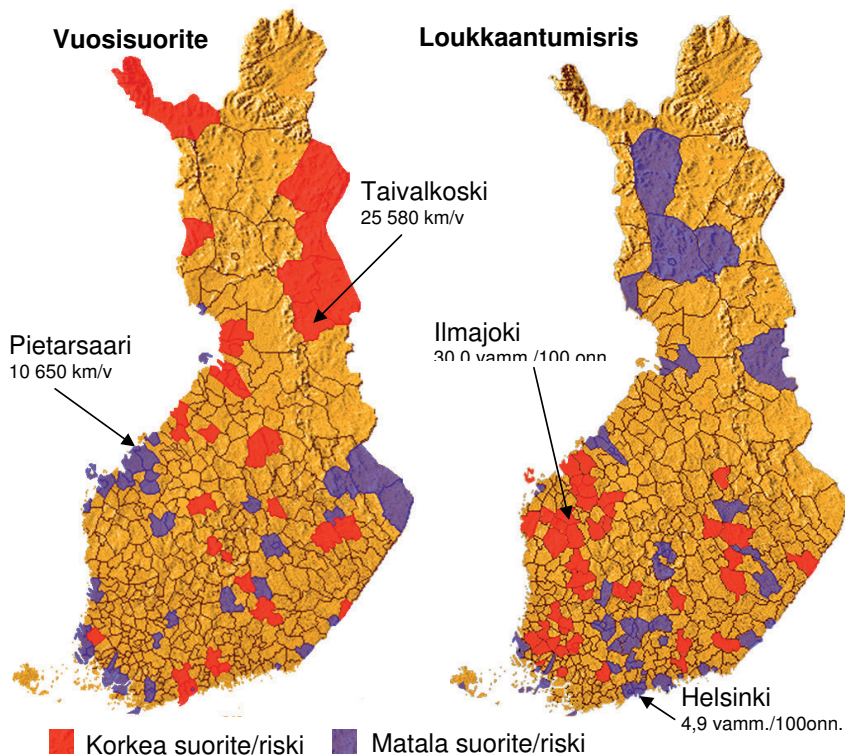
Kuva 29 Automallin massan yhteys suoritteeseen perustuvaan automallikohtaiseen loukkaantumisriskiin kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä ryhmiteltynä neljään eri ryhmään mallivuoden perusteella. Onnettomuusaineisto vuosilta 2001–2009

5 AUTOJEN REVIIRISELVITYS ONNETTOMUUSAINESTOJEN AVULLA

5.1 YLEISTÄ

Autojen reviiriselvityksessä pyrittiin hahmottamaan eri alueiden henkilöautojen tyypillisiä liikkumisalueita liikennevakuutuksen vahinkoaineiston avulla. Selvityksessä tarkasteltiin kahden henkilöauton väliseen onnettomuuteen joutuneen auton rekisteröintikunnan ja onnettomuuspaikan yhteyttä. Tarkoituksena oli paremmin hahmottaa ajosuoritteiden kertymissuhteita taajaman ja sen ulkopuolisen ajon välillä erityyppisten kuntien autoille. Tällä haettiin parempaa ymmärrystä erilaisen käyttöympäristön riskivaikutukseen.

Kuvassa 30 on vasemman puolen kartassa esitetty kunnat, joihin rekisteröidyillä autoilla on keskimääräistä selvästi korkeampi tai matalampi vuosisuorite. Oikeanpuoleisessa kartassa puolestaan nähdään kahden henkilöauton välisissä onnettomuuksissa kuljettajan vammautumisriskiltään korkeat sekä riskiltään alhaiset kunnat.



Kuva 30 (Vasen) Kartassa esitetty kunnat joihin rekisteröityjen autojen vuosisuorite on keskimääräistä korkeampi (>18 000 km/v) tai matalampi (<13 500 km/v)
(Oikea) Kartassa esitetty kunnat, joissa kahden auton välisissä onnettomuuksissa kuljettajalla korkea (>18 vamm./100 onn.) tai matala (<9,5 vamm./100 onn.) riski loukkaantua.

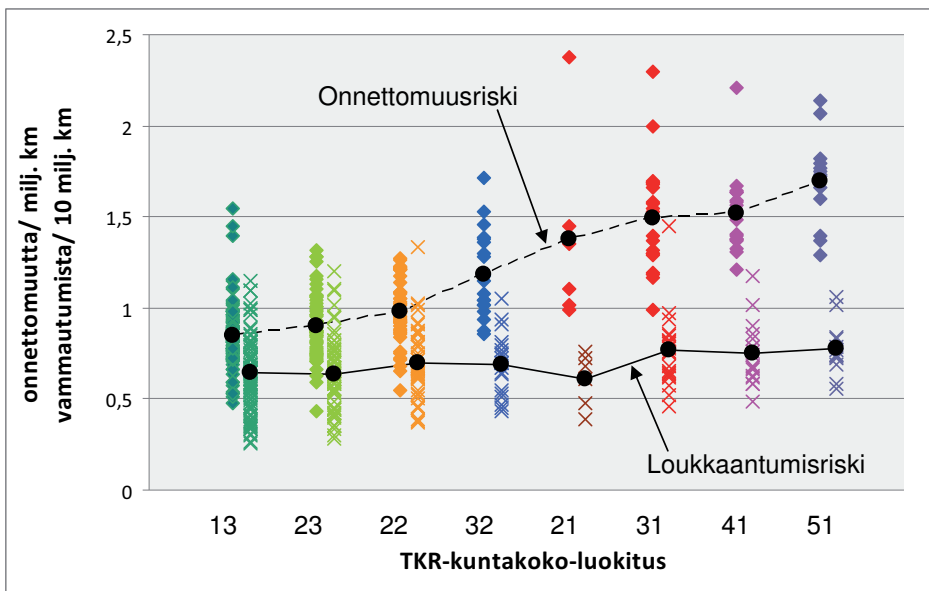
Ajosuoritteeltaan korkeat kunnat ovat tyypillisesti suurten kaupunkien vieruskuntia, joista pendelöidään merkittävässä määrin kaupunkiin töihin ja asioimaan. Selkeimmin tämä nähdään Helsingin ja Oulun ympäristössä. Myös Lapissa pitkät etäisyydet näyttäisivät tuottavan korkeita vuosisuoritteita. Pieniä vuosisuoritteita mitataan rannikon ruotsinkielisissä kunnissa, pääsääntöisesti suuremmissa kaupungeissa sekä Kainuun muuttotappio kunnissa, joissa väestön ja autokannan ikärakenne on maan keskitasoa keskimääräistä vanhempaa. Tämä voi heijastua kuntalaisten pienempänä liikkumistarpeena.

Loukkaantumisriskissä pääsääntöisesti pienen riskin kuntia ovat kaupungit ja hajanaisesti maaseutukuntia varsinkin Pohjois-Suomesta. Korkean riskin kunnat ovat kaikki maaseutu- tai taajaan asuttuja kuntia, joiden läpi kulkee usein valtatie tai seudullisesti tärkeä tie. Maaseutukuntien onnettomuusmäärät ovat usein kuitenkin varsin pieniä, joten yksittäiset onnettomuudet saattavat vaikuttaa niiden riskeihin merkittävästi. Tämän takia loukkaantumisriski onkin laskettu ainoastaan, jos kunnassa on tapahtunut tarkastelujaksone 2001–09 vähintään 150 onnettomuutta, jossa kuljettaja on loukkaantunut. Kuntakohtaisen vuosisuoritteen laskemiseen edellytettiin myös vähintään 50 määritettyä vuosisuoritetta kunnan autoille.

Seuraavan sivun kuvassa 31 on esitetty kilometrikohtaisia onnettomuus- ja loukkaantumisriskejä jaoteltuna eri kuntatyyppiin. Arvot kuvaavat kuntiin rekisteröityjen autojen kilometriä kohden laskettua riskiä joutua kahden henkilöauton väliseen onnettomuuteen Suomessa sekä kuljettajan riskiä loukkaantua näissä onnettomuuksissa. Kuntajakona käytetään kuntatyyppiin ja asukasluokan perustuvaa jaottelua. Riskit on laskettu kunnille niiden autoille määritetyn keskimääräisen vuosisuoritteen sekä kuntaan tarkastelujaksolla 2001–09 keskimäärin rekisteröityjen autojen lukumäärän ja niille sattuneiden vahinkojen avulla. Riskien laskemisessa on vaadittu kuntaan rekisteröidyille autoille vähintään 150 onnettomuutta sekä vähintään 50 määritettyä vuosisuoritetta. Kuten kuvasta 31 huomataan, onnettomuuteen joutumisen riski on ajettuja kilometrejä kohden selvästi korkeampi autoilla, jotka omistetaan suuremmissa kaupungeissa. Ero on lähes 1,9-kertainen pienten maaseutukuntien ja suurimpien kaupunkien välillä. Kilometrikohtaisessa kuljettajan loukkaantumisriskissä ei sen sijaan kuntaluokkien välillä ole keskimäärin kovinkaan merkittävää eroa. Taajamien suurempi onnettomuusriski näyttäisi keskimäärin tasoittuvan onnettomuuksien sattuessa vahingoiltaan lievemmissä alhaisemmissa nopeuksissa. Kuntaluokkien sisällä erot ovat kuitenkin kuntatyyppistä riippumatta varsin suuria.

Kunnista kilometriä kohden lasketulta onnettomuusriskiltään kaikkein korkein (2,38 onn./milj.km) riski oli Espoon kaupungin sisällä sijaitsevassa Kauniaisissa. Isoimmista kaupungeista kaikkein korkein riski (2,14 onn./milj.km) laskettiin Turulle. Maaseutukunnissakin korkeimmat riskit löytyivät kunnista, jotka sijaitsivat lähellä suurempia taajamia ja niillä on suhteellisen alhainen vuosisuorite. Tulokset osoittavat selvästi suhteellisesti paljon taajama-ajoa sisältävien liikkumisalueiden korrelaation korkeampaan onnettomuuteenjoutumisriskiin. Pienimmät riskit löytyivät kunnista, joissa niihin rekisteröityjen autojen ajosuoritteesta mitä ilmeisimmin taajaman ulkopuolinen liikenne on suuremmissa osassa. Kaikkein pienin lukema (0,55 onn./milj.km) mitattiin Kalajoelta. Kilometrikohtaisissa vammautumisissa korkein riski (1,45 louk./10milj.km) saatiin Pietarsaaren autoille, joilla on myös kaikkein alhaisin keskimääräinen vuosisuorite. Vuosisuoritteella näyttäisi olevan melko selvä vaikutus

tarkasteltavien riskien kanssa, sillä alhaisimman loukkaantumisen riskin (0,38 louk./10milj.km) kunta Nivala on myös määritellyistä kunnista keskimääräiseltä vuosisuoritteeltaan korkein. On muistettava, että erityyppisten kuntien autokannat eroavat ikäjakaumaltaan ja mallistoltaan toisistaan. Sekä onnettomuuteen joutuminen että onnettomuuden seuraukset todettiin automallikohtaisissa tarkasteluissa alhaisemmiksi uudemmilla automalleilla. Koska uudet automallit ovat selvästi painottuneita suurempiin kaupunkeihin, voidaan onnettomuuteen joutumisen riskieron olettaa olevan jopa nyt havaittua suurempi. Huomioitavaa on myös se, että kunnat saavat keskimäärin selvästi alhaisempia loukkaantumisen riskejä kilometrejä kohden, kuin tähän tutkimukseen valitut automallit saivat. Tämä johtuu todennäköisimmin siitä, että osa kuntien rekisterissä näkyvistä autoista ei todellisuudessa ole liikennekäytössä. Kuntaakohtaiset vuosisuoritteet, loukkaantumisen riskit sekä kuntiin rekisteröityjen autojen kilometrikohtaiset loukkaantumisen riskit on esitetty liitetaulukossa 18.



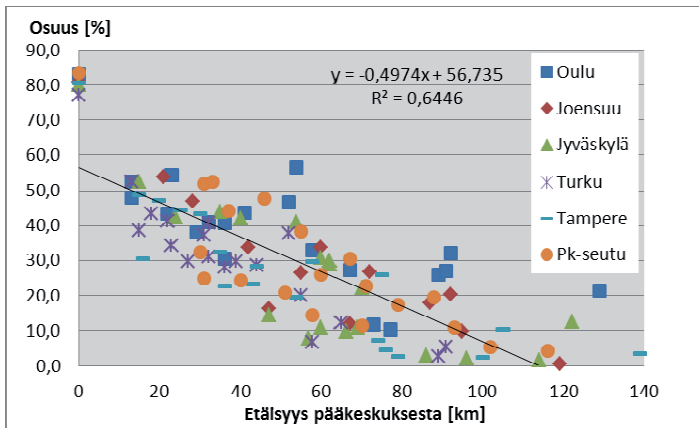
Kuva 31 Omistuskunnan kuntaluokan yhteys niihin rekisteröityjen autojen onnettomuusriskiin [onn./10milj. km] sekä kuljettajan loukkaantumisen riskiin [louk./10 milj. km] kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä. Onnettomuusaineisto vuosilta 2001–2009. (Luokat x1 ovat kaupunkimaisia, x2 taajaan asuttuja sekä x3 maaseutumaisia jaettuna asukasluokkiin).

6.2 ETÄISYYDEN VAIKUTUS ONNETTOMUUSOSUUKSIIN

Seuraavilla etäisyystarkasteluilla pyritään selvittämään etäisyyden vaikutusta suuremmissa keskuksissa käymiseen onnettomuusaineistoa hyödyntäen. Kuvassa 32 on tarkasteltu tarkasteltavan kunnan etäisyyden vaikutusta kuntaan rekisteröityjen autojen onnettomuusosuuksiin alueen pääkeskuksessa. Prosenttiosuudet kertovat siis siitä kuinka monta

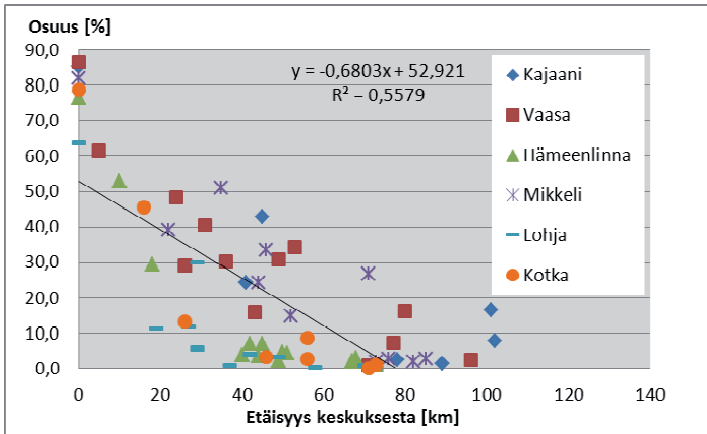
prosenttia tarkasteltavaan kuntaan rekisteröityjen autojen kahden henkilöauton välisistä onnettomuuksista on tapahtunut alueen merkittävimmän kaupungin alueella. Tässäkään osiossa ei tarkastella pysäköintialueilla tai vastaavilla tapahtuneita onnettomuuksia, mitkä olisivat entisestään kasvattaneet taajamien osuuksia onnettomuuksista. Etäisyydet ovat tarkasteltavan kunnan päätaajaman etäisyyksiä keskuskaupungin keskustasta maanteitä pitkin mitattuna.

Suurien kaupunkien omien autojen onnettomuuksista näyttäisi pääosa tapahtuvan (80 %) oman kunnan sisällä. Kaupungin viereisissä kunnissa jopa yli puolet onnettomuuksista ajetaan keskuskaupungin alueella ja usein hieman vähemmän omassa kunnassa. Onnettomuusosuudet pääkeskuksessa pienenevät tästä eteenpäin etäisyyden kasvaessa hieman alle viisi prosenttia 10 kilometriä kohti. Noin 80 kilometrin etäisyydellä onnettomuusosuus on jo monissa kunnissa alle 10 %, jolloin kunnan autoista suurin osa käy vain harvakseltaan keskuskaupungissa. Erot kaupunkien välillä ovat kuitenkin merkittäviä. Esimerkiksi Oulu toimii alueen selkeänä pääkeskuksena, johon tullaan pidemmältäkin asioimaan. Koska ympäröivät kunnat ovat lisäksi maantiepainotteisina onnettomuustiheydeltään varsin matalia, korostuu kaupunkikäyntien onnettomuuteen joutumisen riski. Pääkaupunkiseudun (Helsinki, Espoo, Vantaa ja Kauniainen) tulokset ovat pitkälti vertailun keskitasoa, vaikka seudulle pendelöivien määrä on Suomessa poikkeuksellisen suuri. Tulosta vääristää hieman se, että kuntien etäisyydet on mitattu Helsingin keskustasta ja onnettomuudet jakautuvat muita kaupunkiseutuja laajemmalle viereisten taajaan asuttujen kuntien kesken.



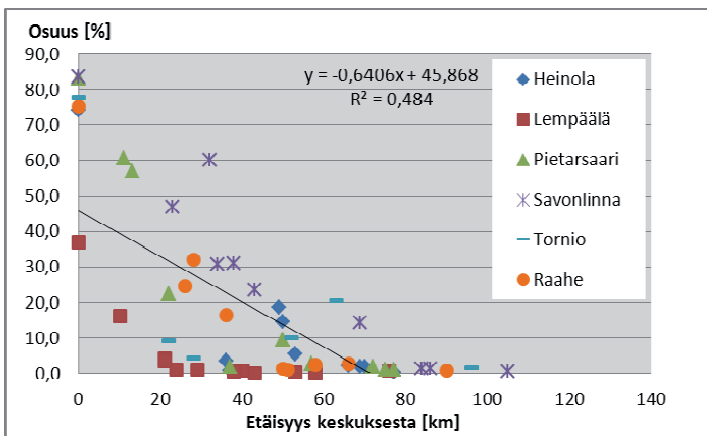
Kuva 32 Etäisyyden vaikutus kunnan autojen onnettomuusosuuteen kunnan autojen onnettomuuksista alueen pääkunnassa (>70 000 as.). Onnettomuusaineistona kahden henkilöauton väliset onnettomuudet vuosilta 2001–2009.

Kuvassa 33 on tarkasteltu vastaavaa etäisyyden vaikutusta keskuksena pienempi asukasluvultaan 35 000 - 70 000 asukkaan kaupunki. Nyt nähdään etäisyyden vaikuttavan onnettomuusosuuteen isoja kaupungeja voimakkaammin. Keskimäärin keskuskaupungissa ajettujen onnettomuusmäärät tippuvat alle 10 % 60 kilometrin kohdalla, mutta joissakin kunnissa jo alle 30 kilometrissä. Esimerkiksi Lohjan ja Hämeenlinnan prosentit ovat alhaisia, koska niiden oma ja ympäristön liikenne suuntautuu suuremmalta osin läheisiin suurempiin keskuksiin (Helsinki, Tampere).



Kuva 33 Etäisyyden vaikutus kunnan autojen onnettomuusosuuteen kunnan autojen onnettomuuksista läheisessä kaupungissa (35 000 - 70 000 as.). Onnettomuusaineistona kahden henkilöauton väliset onnettomuudet vuosilta 2001–2009.

Kuvassa 34 on tarkasteltu vastaavaa etäisyyden vaikutusta keskuksena vielä pienempi asukasluvultaan alle 35 000 kaupunki. Nyt kaupunkien attraktio on etäisyyden kasvaessa selvästi alentunut. Tämän kokoluokan kaupungeilla ei useinkaan ole samanlaista työpaikka tai palvelu tarjontaa, mikä toisi kuntaan runsaammin ulkopuolisia autoja. Esimerkiksi Lempäälä toimii pitkälti Tampereen satelliittikaupunkina. Sen sijaan Savonlinnan korkeita lukemia selittää valtatie kulkeminen kaupungin keskustan liikenneverkon läpi. Tässä korostuu jälleen taajamaliikenteen selvästi korkeampi onnettomuusriski.



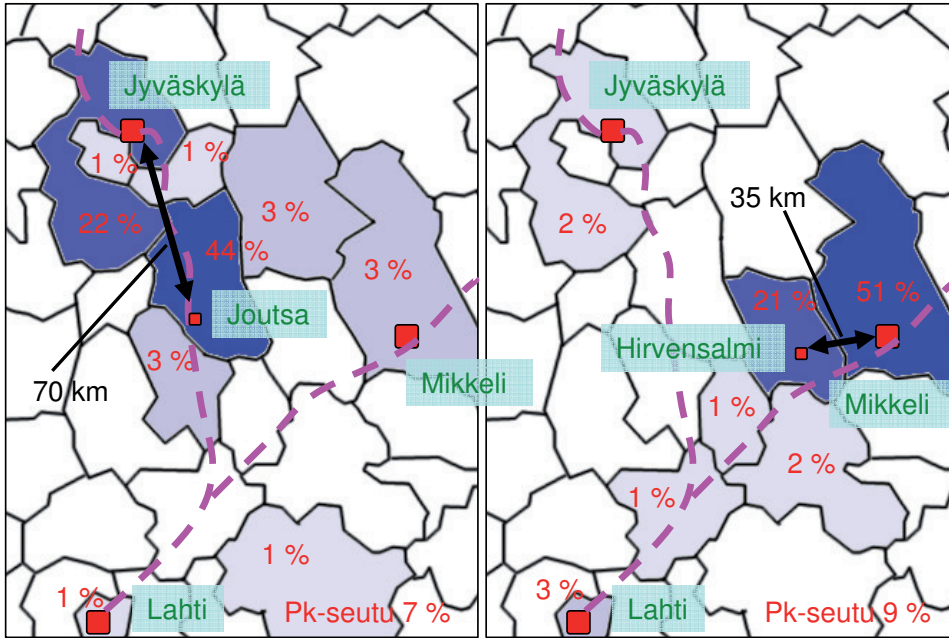
Kuva 34 Etäisyyden vaikutus kunnan autojen onnettomuusosuuteen kunnan autojen onnettomuuksista läheisessä kaupungissa (<35 000 as.). Onnettomuusaineistona kahden henkilöauton väliset onnettomuudet vuosilta 2001–2009.

5.3 KUNTIEN ALUEELLISET ONNETTOMUUSJAKAUMAT

Kaupungissa omistettujen autojen liikkuminen keskittyy vahinkoaineistojen pohjalta pitkälti oman kunnan alueelle. Onnettomuuksista noin 80 % ajetaan kaupungin alueella eikä prosentiosuus juurikaan tipu asukasluvultaan pienemmissä kaupungeissa. Poikkeuksena ovat suuremman kaupungin lähellä sijaitsevat pienemmät keskukset. Taajaan asutuilla kaupungin vieruskunnilla onnettomuuksien jakautuminen kaupungin sekä oman kunnan kesken kertoo kunnan autojen merkittävästä työ- ja asiointisukkuloinnista kaupunkiin. Kyseisissä kunnissa on myös tyypillisesti korkeat keskimääräiset vuosisuoritteet. Verrattaessa onnettomuusmääriä pääkaupunkiseudulle töihin sukkuloivien osuuksiin (HSL 2011) huomataan osuuksien täsmäävän lähes yksi yhteen. Hyvien joukkoliikenne yhteyksien (junarata) kunnista sukkulointiosuudet ovat onnettomuusosuuksia suurempia, koska sukkulointiosuuksissa ei ole huomioitu kulkutapajakaumaa. Toisinpäin tarkasteltuna pääkaupungista ulkokuntiin sukkuloivien osuudet korreloivat oikeastaan vielä paremmin pääkaupunkiseudun autojen onnettomuuksien kanssa. Pääkaupunkiseutulaiset autot ovat onnettomuuksissa osallisina jopa jonkin verran useammin kuin työssäkäyvien osuuksista voisi päätellä.

Maaseutukunnissa keskimäärin noin 40 % onnettomuuksista tapahtuu oman kunnan sisällä ja merkittävä osa lähimmän kaupungin alueella. Kuvassa 35 on tarkasteltu kahden vierekkäisen maaseutukunnan (Joutsan ja Hirvensalmi) onnettomuuksien jakautumista. Joutsa on 5000 asukkaallaan kaksi kertaa Hirvensalmen kokoinen. Kuntien henkilöautojen keskimääräiset vuosisuoritteet eroavat merkittävästi toisistaan. Joutsa kuuluu korkeasuoritteisiin kuntiin keskimäärin lähes 23 tuhannen kilometrin vuosisuoritteellaan, kun taas Hirvensalmi on pienisuoritteinen kunta hieman alle 14 tuhannella kilometrillään.

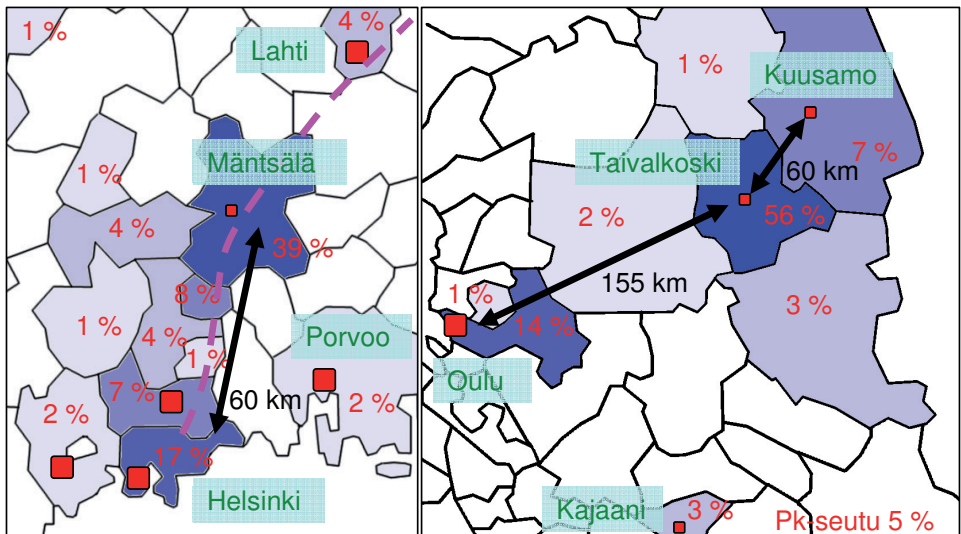
Kuvassa 35 nähdään maaseutukunnille hyvin tyypillinen onnettomuusjakauma oman kunnan sekä läheisen kaupungin kanssa. Joutsan selkeästi korkeampaa suoritetta selittää hyvin läheisenä kaupunkina toimivan Jyväskylän kaksinkertainen matka (70km) verrattuna Hirvensalmen etäisyyteen sen lähimmästä kaupungista Mikkelistä (35km). Loput onnettomuudet jakautuvat yksittäisinä prosentteina kunnasta lähtevien valtateiden vieruskuntiin. Huomioitavaa on, että pääkaupunkiseudulla ajettut onnettomuudet edustavat lähes kymmenesosaa kuntien kaikista onnettomuuksista. Tämän on tyypillistä lähes kaikissa maaseutukunnissa eteläisemmässä Suomessa.



Kuva 34 Joutsaan ja Hirvensalmeen rekisteröityjen henkilöautojen onnettomuuksien jakautuminen eri kunnissa. Onnettomuusaineisto käsittää kahdenhenkilöaution väliset onnettomuudet yleisillä teillä vuosilta 2001–2009.

Kuvassa 36 tarkastellaan kahden ajosuoritteeltaan korkean kunnan onnettomuuksien jakautumista. Taivalkoskelle rekisteröidyillä autoilla oli tarkastelujakson aikana kaikkein korkein keskimääräinen vuosisuorite 25 580 km. Taivalkosken onnettomuuksista yli puolet on tapahtunut oman kunnan alueella ja muita merkittäviä onnettomuus kuntia ovat Oulu ja Kuusamo. Kunnassa on useampia hajallaan olevia pieniä kyliä, mutta suuremmat taajamat sijaitsevat suhteellisen kaukana, joten liikkuminen alueella kerryttää helpommin ajosuoritetta. Huomioitavaa on se, että Taivalkosken onnettomuuksista jopa viisi prosenttia on tapahtunut pääkaupunkiseudulla. Koska näin korkeat onnettomuusosuudet eivät ole aivan epätyypillisiä näinkään kaukana pääkaupunkiseudusta, voidaankin olettaa, että pk-seudulla on käytössä verrattain paljon muualle rekisteröityjä autoja esimerkiksi opiskelijoilla ja muilla ei vakituisesti alueella asuvilla.

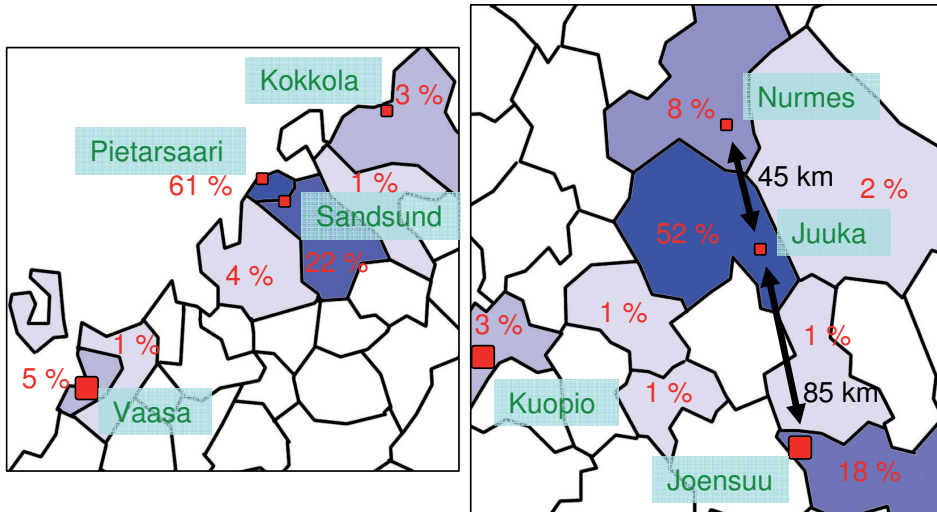
Toinen tarkasteltava kunta Mäntsälä on juuri sillä etäisyydellä pääkaupunkiseudusta, että sieltä vielä merkittävässä määrin ajetaan pk-seudulle töihin. Mäntsälän onnettomuusjakauma on tyypillinen pk-seudun lähikunnille. Seutu eroaa muista kaupungeista huomattavasti laajemmalla taajamarakenteella sekä työpaikkojen ja palveluiden jakautumisena useampien kuntien kesken. Tästä johtuen pk-seudun ympärystuntien onnettomuudet jakautuvat useamman kunnan alueelle. Mäntsälästä liikkumistarpeet ovat kuitenkin voimakkaasti Helsingin seutua kohti.



Kuva 36 Mäntsälään ja Taivalkoskelle rekisteröityjen henkilöautojen onnettomuuksien jakautuminen eri kunnissa. Onnettomuusaineisto käsittää kahdenhenkilöauton väliset onnettomuudet yleisillä teillä vuosilta 2001–2009.

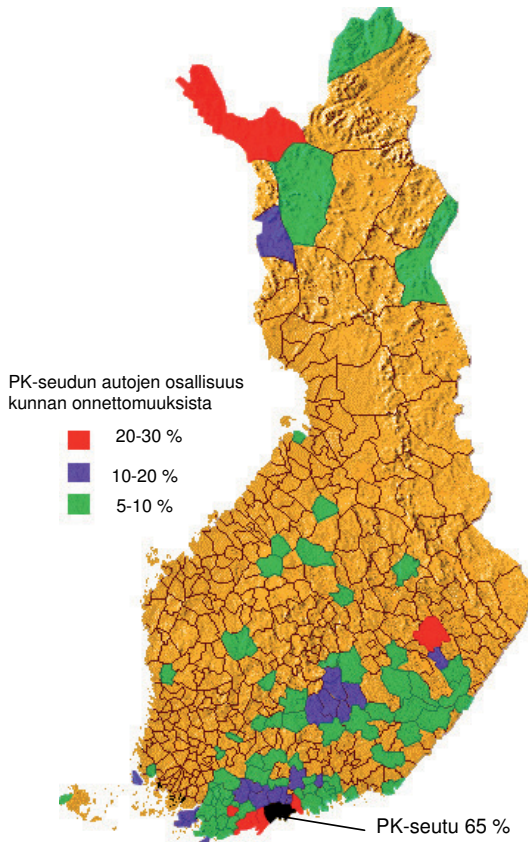
Seuraavassa kuvassa 37 on vuorostaan tarkasteltu kahta erityyppistä matalan keskimääräisen vuosisuoritteen omaavaa kuntaa. Pohjanlahden rannikon ruotsinkielisissä kunnissa kirjattiin maan alhaisimpia keskimääräisiä ajosuoritteita. Tarkasteluun otettiin Pedersören kunta, jossa keskimääräinen vuosisuorite oli noin 13 500 km. Kunnan päätaajama Sandsund on käytännössä viereisen Pietarsaaren kaupungin esikaupunkia sijaiten ainoastaan kuuden kilometrin päässä Pietarsaaren keskustasta. Kunnan onnettomuudet ovatkin tapahtuneet suurimmalta osaltaan juuri Pietarsaaren puolella. Onnettomuusjakauma muistuttaa pitkälti kaupunkien jakaumaa, kun noin 80 % onnettomuuksista tapahtuu kuntakeskuksessa ja loppuosuus jakautuu pieninä osuksina lähikuntiin. Ruotsinkielisen alueen erikoisuutena on kuitenkin se, että näillä kunnilla onnettomuudet ovat keskittyneet nimenomaan selvästi ruotsinkielisten kuntien alueelle eikä niillä ole onnettomuuksia merkittävästi sen ulkopuolella eikä esimerkiksi pääkaupunkiseudulla. Näiden kuntien liikkumistarve on selvästi sisämaan suomenkielisiä kuntia pienempää.

Kainuun rajakunnissa keskimääräiset ajosuoritteet olivat myös maan keskiarvoja selvästi pienemmät. Tarkasteluun otettiin Pielisen länsipuolella sijaitseva Juukaan kunta. Juukaan onnettomuusjakauma on periaatteessa melko samanlainen kuin edellä tarkastellun vuosisuoritteisen Taivalkosken. Kuntien noin 12 000 km vuosisuoritteen eroa ei voida kuin osaltaan selittää Juukaan lyhyemmällä etäisyyksillä läheisistä isommista kaupungeista. Juukaan isompi keskustaajama vähentää myös liikkumistarvetta, mutta näissä Kainuun pienisuoritteisissa kunnissa on väestön ikärakenteella todennäköisesti merkittävä osuus liikkumistottumuksiin. Näiden kuntien autojen keski-ikä on myös maan korkeimpia. Kaikkien kuntien autojen keski-ikä on esitetty liitetaulukossa 18.



Kuva 37 Pedersören kuntaan ja Juukaan rekisteröityjen henkilöautojen onnettomuuksien jakautuminen eri kunnissa. Onnettomuusaineisto käsittää kahdenhenkilöauton väliset onnettomuudet yleisillä teillä vuosilta 2001–2009.

Suurempien kaupunkien onnettomuudet ovat tyypillisesti sen verran omaan kuntaan painottuneita, ettei niiden onnettomuusosuuksien kuntajakauman tarkasteleminen paljasta autojen päivittäisestä liikkumistarpeesta poikkeavien taajaman ulkopuolelle suuntautuvien pidempien matkojen tarvetta. Koska pääkaupunkiseudun automäärä on koko Suomen autokantaan nähden hyvin merkittävä, voidaan pk-seudun autojen liikkumista maakunnissa hahmottaa tutkimalla niiden onnettomuuksien osuutta eri kuntien kaikista onnettomuuksista. Kuvassa 38 nähdään kuinka Helsingin, Espoon, Vantaan ja Kauniaisten autot ovat osallisina itse pk-seudun onnettomuuksista 65 % ja aivan lähimmissä ympäryskunnissa yli 20 % osuuksilla. Kartasta näkyy myös hyvin kuinka Järvi-Suomen mökkikunnissa ja varsinkin Lapin hiihtokeskus- ja matkailukunnissa pääkaupunkiseudun autoilla on merkittäviä osuuksia kuntien onnettomuuksista. Näille kunnille on myös tyypillistä se, että niissä ei ole paljoa omaa paikallisliikennettä. Tarkastelussa onkin huomioitava se, että muiden isojen kaupunkien tuottamat liikennevirrat vaikuttavat voimakkaasti näiden kuntien lähialueiden onnettomuusosuuksiin. Tämä näkyy siinä, että pääkaupunkiseudun onnettomuusosuudet muissa kaupungeissa ja niiden lähikunnissa jäävät alhaisiksi, vaikka niissä tapahtuukin pk-seudun autoille määrällisesti maaseutukuntia enemmän onnettomuuksia. Tarkastelu osoittaa kuitenkin pidempimatkaisena lähinnä vapaa-ajan matkoja käsittävän liikenteen alueellisen merkityksen. Kauempana omasta kunnasta tapahtuvissa onnettomuuksissa keskimääräistä useammin osallisena ovat uudemmat ja isommat automallit. Tästä voitaisiin olettaa näiden automallien ajosuoritteesta suhteellisesti suuremman osan kertyvän maantieajosta vanhempiin automalleihin verrattuna.



Kuva 38

Pääkaupunkiseudulle rekisteröityjen autojen onnettomuusosuudet eri kuntien onnettomuuksista. Onnettomuusaineisto käsittää kahdenhenkilöauton väliset onnettomuudet yleisillä teillä vuosilta 2001–2009.

Tuloksista voidaan arvioida onnettomuusaineiston kertovan melko hyvin kuntien autojen liikkumisesta eri kuntien alueella. Vahinkoaineiston ja suoritteen kertymäsuhteen avulla arvioitu taajama-ajon maantieajoon verrattuna 7,8-kertainen onnettomuuteen joutumisen riski näkyy hyvin onnettomuuksien jakautumisessa kohdekunnan ja oman kunnan taajamiin. Onnettomuuteen joutumisen riski kilometriä kohden on taajamissa pieniä maantieajoa enimmäkseen sisältäviä maaseutukuntia merkittävästi korkeampi. Kaupunkien onnettomuusosuudet ovat täten todennäköisesti selvästi korkeampia kuin autojen ajokilometriä kohden niissä. Ajokilometriä kohden lasketun kuljettajan loukkaantumisriskin havaittiin sen sijaan keskimäärin olevan melko yhtenevä erityyppisiin kuntiin rekisteröityjen autojen välillä. Kuntatyyppien sisällä vaihtelu oli kuitenkin merkittävää, jota pystyttiin osaltaan selittämään kuntien eroavilla vuosisuoriteilla. Korkeampi vuosisuorite korreloi jonkin verran alhaisemman loukkaantumisriskin kanssa ja kertoo korkeammasta taajaman ulkopuolisesta liikenneosuudesta. Automallien välillä voidaan niiden ajosuoritteen alueellisessa kertymisessä olettaa olevan eroja, joten jatkossa erikokoisten ja -ikäisten automallien välisien käyttöerojen selvittämiseksi automallien onnettomuuksien alueellisia jakaumia olisi hyvä vertailla keskenään.

6 TULOSTEN TARKASTELU

6.1 AUTOMALLIEN SISÄINEN TURVALLISUUS, AGGRESSIIVISUUS JA KOKONAISVAMMAUTTAVUUS

Kun vammautumisriskejä mitataan vammautuneiden määrän suhteesta onnettomuusmäärään, vaikuttaa tulokseen merkittävästi tilastoihin kirjautuvien vahinkojen ja vammautumisten määrät. Eri-ikäisillä ja tyyppisillä autoilla vahinkojen tilastoihin kirjautumisessa voi olla suuriakin eroja. Uusilla automalleilla korjauskustannukset ovat usein huomattavan korkeat, jolloin pienemmätkin vauriot maksetaan herkemmin vakuutuksesta. Tämä saattaa lisätä uudempien autojen lievien onnettomuuksien määrä ja saa niiden turvallisuuden näyttämään todellisuutta paremmalta. Toisaalta lievissä vahingoissa bonusmenetyksen ylittäessä korjauskustannukset saatetaan vahinko sopia osapuolten kesken ja jättää ilmoittamatta vakuutusyhtiöön. Erityyppisten kuljettajien eroavat käsitykset lievien vammojen lääkärintarkastuksen tarpeellisuudesta saattaa vaikuttaa vammautumisten ilmoittamiseen ja sitä kautta automallien vammautumismääriin. Kuljettajista johtuva vaikutus korostuu ennen kaikkea automalleilla, joilla on keskimääräisestä selvästi eroava kuljettajakunta. Vahinkojen tietoon tulon ja niiden vaikutusten arviointi onkin erityisen tärkeää tulosten analysoinnissa.

Absoluuttiset vammautumisriskit määritettiin suoraan vahinkoaineistojen vammautumisten suhteesta onnettomuusmääriin. Menetelmässä ei oteta huomioon riskiin vaikuttavia autosta riippumattomia tekijöitä, joten se ei yksinään riitä automallien turvallisuuden arviointiin. Laskennallisissa menetelmissä näiden automallista riippumattomien tekijöiden minimoimiseksi käytettiin onnettomuusmääriin ja keskimääräisiin riskeihin perustuvia korjauskertoimia. Laskennallisissa menetelmissä automalleille laskettiin korjauskertoimilla korjattu vammautumisten odotusarvo joko tarkasteltavan mallin onnettomuusmäärien tai vakuutusvuosien avulla. Automallien todellisia vammautumismääriä laskennallisiin odotusarvoihin vertaamalla pyrittiin pääsemään lähemmäksi todenmukaisempaa automallien turvallisuusvertailua.

Koska eri automallien onnettomuuksien tietoon tulossa saattaa olla eroavaisuuksia, on mielekäästä tarkastella automallien turvallisuutta pelkästään vammautumismäärien perusteella. Tämä onnistuu niin sanotun suhteellisen riskin (RR-arvo) avulla, missä verrataan tarkasteltavan automallin kuljettajien loukkaantumisten kokonaismäärää kaikkiin kuljettajan vammautumisiin onnettomuuksissa, joihin kyseinen automalli on joutunut ja joissa vähintään yksi kuljettaja on loukkaantunut. Kuljettajan loukkaantuminen on luonnollinen mittari onnettomuuden vakavuudelle. Menetelmä on saanut kansainvälisen hyväksynnän yksinkertaisena turvallisuusmittarina. Yleisesti ottaen massaltaan suuremmat autot saivat parhaimpia tuloksia, mutta auton iällä ei havaittu juurikaan vaikutusta. Menetelmä ei otakaan huomioon auton massaa, jolla on vaikutus paitsi auton antamaan suojaan omalle kuljettajalle, niin myös aggressiivisuuteen vastapuolta kohtaan. Automallin alhainen RR-arvo ei välttämättä kerro pelkästään mallin hyvästä sisäisestä turvallisuudesta, vaan RR-arvoon vaikuttaa samanaikaisesti automallin suuri aggressiivisuus. Mitä suurempia loukkaantumismäärät ovat, sen paremmin RR-arvo kuvaa eri autojen välistä riskiä auton käyttäjän näkökulmasta. Kun tarkastellaan

automallien turvallisuutta, tulisikin sekä sisäistä turvallisuutta, aggressiivisuutta että kokonaisturvallisuutta tarkastella rinnakkain.

Kaikilla menetelmillä tarkasteltuna massan kasvun todettiin parantavan automallin omalle kuljettajalle antamaa suojaa (sisäinen turvallisuus) sekä pienentävän kokonaisvammutuvuutta. Kokonaisvammutuvuus vähenee pitkälti suhteessa sisäisen turvallisuuden parantumiseen, sillä massan kasvun ei todettu lisäävän automallin aggressiivisuutta. Aggressiivisuuden osalta kehitys on aikaisempien tutkimusten suhteen ollut suuntaan, jossa massaltaan suuremmat mallit saavat jopa alhaisempia aggressiivisuusarvoja. Tämä voi osaltaan kertoa uudempien ja usein painavampien autojen kehittyneemmästä törmäysenergiaa absorboivasta korirakenteesta sekä paremmista jarrujärjestelmistä, jolloin onnettomuuteen jouduttaessa törmäysnopeutta saadaan paremmin alennettua. Toisaalta autokannan melko hitaasta uusiutumisen johtuen tämä ei voi selittää kehitystä kokonaisuudessaan.

Auton ikään verrattaessa kaikki riskiluvut pienenevät uudemmilla automalleilla sekä absoluuttisissa riskeissä että vakuutuskantaan perustuvassa riskivertailussa. Osa uudempien automallien parantuneesta turvallisuudesta selittyy niiden keskimääräisen massan kasvulla ja keskihajonnan pienenemisellä. Toisista tarkasteluista poiketen ei onnettomuusmääriin perustuvassa riskivertailussa auton iällä havaittu merkittävää vaikutusta automallin turvallisuuteen. Tulokset antavan epäilyksen aihetta vammautumismäärien pohjana olleiden onnettomuusmäärien ja niistä johdettujen korjauskertoimien todenmukaisuudesta. Vammautumisten johtaminen onnettomuusmäärien ja keskimääräisten riskilukujen pohjalta on kuitenkin luonteva ja ymmärrettävä keino laskennallisen riskivertailun suorittamiselle.

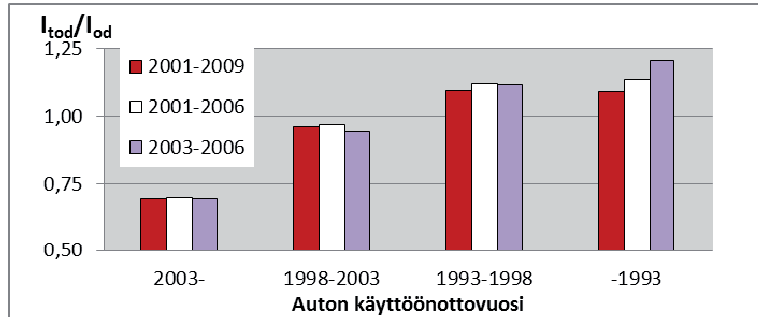
Vammautumisia onnettomuusmääristä johdettaessa yksi suurimmista ongelmista on se, ettei vahinkoaineistoista selviä onnettomuuden vastapuolena olleen kuljettajan ikä- tai sukupuolitietoja. Tässä tutkimuksessa vastapuolen onnettomuusmäärien kuljettajaryhmäjakauma arvioitiin todellisten vammautumismäärien syytön/syylisyys-suhteen avulla. Vahinkoaineistoissa ilmenee onnettomuuksissa selvää vinoutumaa eri-ikäisten autojen syytön/syylisyys-suhteessa uudempien autojen ollessa yliedustettuina syyttömänä osapuolena ja vanhempien automallien puolestaan syyllisenä. Koska vinoutuma havaitaan nyt myös vammautumismäärissä, vääristyvät vastapuolen eri kuljettajaryhmille arvioitavat onnettomuusmäärien suhteet. Syytön/syylisyys-suhdetta tarkasteltaessa huomataan, että 25–64-vuotiaat miehet ovat suhteellisesti eniten yliedustettuina syyttömänä osapuolena. Sen sijaan nuorin ja varsinkin vanhin ikäryhmä kummassakin sukupuolella sekä kauttaaltaan naiset suhteessa miehiin ovat aliedustettuina. Ero korostuu sitä selvemmin mitä uudemmista ja pienemmistä autoluokista on kyse. Seurauksena on se, että vastapuolen onnettomuusmääristä suhteettoman suuri osa arvioidaan keski-ikäisille miehille naisten osuuden jäädessä suhteellisen pieneksi. Tämä vaikuttaa kuljettajaryhmille laskettaviin loukkaantumisriskeihin ja sitä kautta automalleille arvioitavien vammautumismäärien ensimmäisen vaiheen odotusarvoihin. Koska pienen riskin omaavia kuljettajaryhmiä arvioidaan suhteettoman paljon juuri uudemmille autoille, jäävät niiden vammautumisten odotusarvot todennäköisesti liian mataliksi. Kun vielä korjauskertoimet sijaintikerrointa lukuun ottamatta korjaavat lähes poikkeuksetta uudempien automallien vammautumismääriä alaspäin, saadaan todellisiin määriin vertaamalla uudet autot näyttämään todellisuutta vaarallisemmilta. Auton massan turvallisuusvaikutukseen

vammautumismäärien vinouma ei vaikuta lähellekään niin merkittävästi ja massan kasvun turvallisuutta lisäävä vaikutus säilyy.

Vahinkoaineiston mahdollisten vääristymien takia riskivertailu tehtiin myös toisella automallin vakuutuskantaan perustuvalla menetelmällä. Siinä vammautumisten odotettava määrä lasketaan auton vuosittaisten vakuutusvuosien ja vakuutusvuotta kohden lasketun vammautumisriskin avulla. Tällä tavoin vähennetään onnettomuusmäärissä mahdollisesti piilevien ongelmien suoria vaikutuksia. On kuitenkin huomioitava, että menetelmässä määritettävät korjauskertoimet perustuvat onnettomuusmääräpohjaisen menetelmän tavoin vahinkoaineiston onnettomuusmääriin ja keskimääräisiin riskeihin. Vakuutusvuosien laskennassa törmätään rekisteröinti-järjestelmässä tapahtuneeseen merkittävän haittatekijän aiheuttaneeseen muutokseen. Aineistoissa automallikohtaisesta tyyppikoodista on luovuttu vuoden 2007 aikana, joten tämän jälkeen rekisteröityjen autojen vakuutusvuosista ainakin osa jäi tutkimuksen ulkopuolelle. Tyyppikoodi on ollut hyvin tärkeä väline automallien erottelemiseksi suurissa tietokannoissa ja lähes välttämättömyys tulevien vastaavanlaisten tutkimusten mahdollistamiselle. Pelkästään autojen kaupallisilla nimillä jo niiden vaihtelevuuden takia isojen vakuutus- tai vahinkotilastojen käsittely osoittautui erittäin hankalaksi. Tyyppikoodin puuttuminen häiritsi myös onnettomuus- ja vammautumismäärien laskemista ja näin vaikeutti uusimpien mallien saamista tutkimukseen mukaan liian vähäisten onnettomuusmäärien takia. Tyyppikoodien puuttuminen vaikuttaa onneksi ainoastaan tutkimusjakson viimeisiin vuosiin, joten sen vaikutus tämän tutkimuksen vahinkomääriin ei ole vielä kovin suuri.

Vakuutusvuosien laskennassa tyyppikoodien poisjättäminen näkyy tutkimusjakson viimeisten vuosien (2008–2009) tarkasteltavien mallien yhteenlasketun vakuutusvuosisumman laskuna. Vakuutusvuosisumman lasku on havaittavissa kaiken ikäisillä autoilla, joskin vanhimmilla malleilla vakuutusvuosien lasku on seurausta normaalista käytöstäpoistosta. Uusimmille vielä tuolloin myynissä olleille malleille vaikutus on tietenkin kaikista suurin, mikä näkyy mallien vakuutuskannan kasvun nopeana tyrehtymisenä. Vaikka tyyppikoodittomien autojen ajamat vahingot jäävät vastaavasti tutkimuksen ulkopuolelle, näkyy vakuutusvuosisumman lasku viimeisten vuosien vakuutusvuotta kohden lasketujen vammautumisriskien hienoisena kasvamisena. Huomiota herättävää on myös se, että tutkimusjakson kaksi ensimmäistä vuotta (2001–2002) saavat huomattavan alhaiset riskit vakuutusvuotta kohden tarkasteltavien mallien selvästi alhaisemman loukkaantumismäärän takia. Näistä seikoista johtuen uusimmat vakuutusvuosiltaan suhteellisesti eniten viimeisiin vuosiin painottuvat automallit saattavat hyötyä riskivertailussa vanhoihin malleihin verrattuna. Toisaalta näillä malleilla vakuutusvuosien todellisesta määrästä jää eniten tyyppikoodien puuttumisen vuoksi huomiotta, mikä taas heikentää niiden tuloksia riskivertailussa todellisiin vammautumismääriin. Oheisessa kuvassa 39 on vertailtu neljän ikäryhmän autojen sisäisen turvallisuuden kehitystä tarkasteltavien ajanjakson pituutta muuttamalla. Vakuutusvuotta kohden lasketulta riskiltään poikkeavien vuosien poistaminen osoittaa, etteivät uusimmat autot keskimääräisesti ainakaan hyödy viimeistenvuosien vakuutusvuosien laskusta. Kuvan 39 perusteella vanhimpien autojen riskivertailun tulos huononee ja uudempien pikemminkin paranee tarkasteluväliä lyhennettäessä. Tarkastelussa ei ole otettu huomioon automallien keskimääräisen vuosisuorituksen muuttumista tarkastelujakson vaihtumisen seurauksena. Vuoden 2003 jälkeen käyttöön otettujen automallien vammautumismäärät ennen vuotta 2007 jäivät useimmilla

malleilla hyvin vähäiseksi, joten niiden yksilöllinen tarkastelu ryhmän ulkopuolella ei olisi lyhyemmällä aikavälillä tilastollisesti järkevää.



Kuva 39 Tutkitavan vuosihaarukan vaikutus sisäisen turvallisuuden riskivertailuun vakuutuskantaan perustuvilla odotusarvoilla.

Suoritteeseen perustuvassa loukkaantumiseriskissä tulokset olivat hyvin samankaltaiset vakuutuskantaan perustuvaan menetelmään verrattuna. Tätä selittää osaltaan se, että kummassakin menetelmässä käytetään automallin vuosisuoritteita, vakuutusvuosiensummaa sekä useita samoja korjauskertoimia. Silti vakuutusvuosista johdettujen odotusarvojen ja automallin suoritteeseen suhteutetun todellisen vammautumismäärän hyvä täsmävyys kertoo vakuutusvuosimenetelmän toimivuudesta.

Ajoneuvojen turvavarustuksen tasosta on ajoneuvorekisteritiedoissa vain vähän tietoa, joten niiden turvallisuusvaikutusten arviointi vahinkotilastojen avulla on hankalaa. Eri tutkimuksissa on turvavarusteiden kuitenkin havaittu parantavan auton turvallisuutta selvästi vähentämällä autojen onnettomuuteen joutumista sekä lieventämällä onnettomuuksien seurauksia. Esimerkiksi ESC:n (Electronic Stability Control) arvioitiin ruotsalaisessa tutkimuksessa (Tingvall ym. 2003) vähentävän onnettomuuteen joutumista yleisesti 22 % ja liukkaissa olosuhteissa lähes 40 %. Yhdysvalloissa onnettomuuteen joutumisen todettiin vähenevän 30–35% ESC:n ansiosta (Dang ym. 2007). Vastaavanlaisia onnettomuus vähenemisiä on saatu myös japanilaisissa sekä saksalaisissa tutkimustuloksissa. Vaikka ESC ei onnettomuutta täysin estäisikään, sen automaattinen jarrutus ja pyrkimys saada auton keula pysymään kulkusuuntaan vähentävät onnettomuuden vakavuutta. Törmäyksen nopeus alenee ja tapahtuu epätodennäköisemmin vaarallisesti kylki edellä. Saksan vakuutusyhtiöiden liitto GDV on tutkinut, että 60 prosentissa kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa auto on ollut sivuluisissa. Näistä kaksi kolmasosaa voitaisiin GDV:n arvion mukaan estää pelkästään ESC:n avulla (Langwieder ym. 2003). Kaikkiaan ESC:n on arvioitu vähentävän vakavia onnettomuuksia lähes puolella. Suomessa Teknillisen korkeakoulun tekemän tutkimuksessa (Tuohonen ym. 2008) tulokset olivat ulkomaisten tutkimusten kanssa samansuuntaisia, mutta tutkimuksen pienen otoksen takia vaikutuksia ei pystytty täysin varmasti selittämään. Tämän tutkimusten tuloksista ESC:n tai muiden turvavarusteiden osuutta uudempien autojen turvallisuuden parantumisesta voidaan vain arvella. Automallit, joilla ESC on joko vakiona tai suhteellisen

yleisenä, ovat yleensä myös muulta turvallisuudeltaan hyviä. Muiden aktiivisten turvajärjestelmien osalta turvallisuusvaikutuksista ei eri tutkimuksissa ole havaittu yhtä merkittävää näyttöä tai ne ovat vielä hyvin harvinaisia.

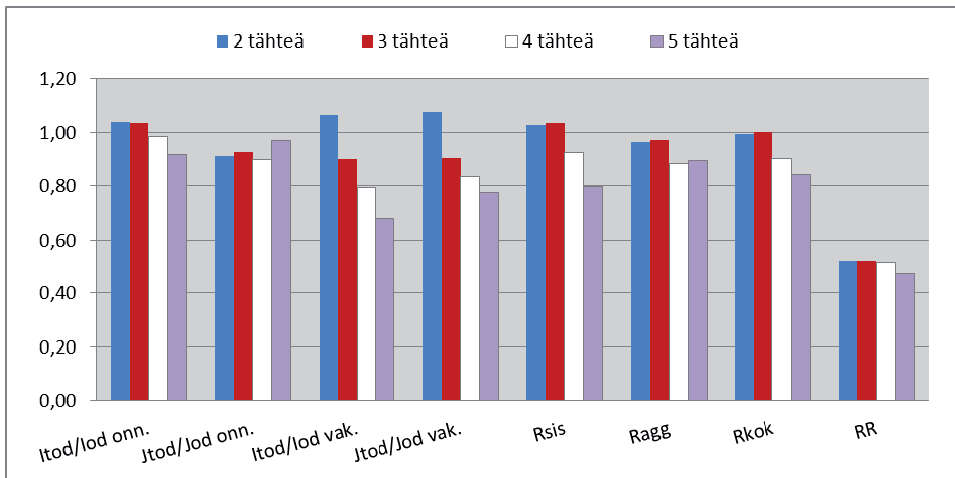
Useissa ulkomaisissa vastaavan tyyppisissä tutkimuksissa on uudempien autojen osoitettu olevan tämän tutkimuksen tapaan selkeästi edeltäjiään turvallisempia. Euroopan komission rahoittamassa SARAC II -projektissa useampien maiden vahinkotietojen perusteella vakavien loukkaantumisten riskin todettiin keskimäärin noin puolittuneen kymmenen vuotta vanhemmista autoista (SARAC II 2005). Vakavien vammautumisten määritelmässä ja käytettävissä menetelmissä on kuitenkin maakohtaisia eroja, mikä haittaa tulosten suoraa vertaamista. Tässä tutkimuksessa uusimmat autot ovat sisäiseltä turvallisuudeltaan menetelmästä riippuen 10 % - 40 % turvallisempia 10 vuotta iäkkäämpiin malleihin verrattuna. Vaikeissa vammautumisissa ja kuolemantapauksissa ero on vielä selvästi suurempi. Uusimpia vastaavanlaisia tutkimuksia on esimerkiksi Monash yliopiston viimeksi vuonna 2011 päivitetty tutkimus (Newstead ym. 2011), joka perustuu poliisin raportoihin onnettomuuksiin Australiasta vuosilta 1987–2009 sekä Uuden Seelannista vuosilta 1991–2009. Tutkimuksessa autojen sisäisellä turvallisuudella ja aggressiivisuudella ei havaittu kovinkaan suurta riippuvuutta, mutta auton suurempi massa vaikutti tästä tutkimuksesta poiketen aggressiivisuutta jonkin verran suurentavasti. Australian autokanta on kuitenkin Suomen kantaan verrattuna paljon polarisoituneempaa hyvin suuriin maastoautoihin (Sport Utility Vehicle) ja pieniin kaupunkiautoihin, millä on vaikutusta tuloksiin. Ruotsalaisen vakuutusyhtiö Folksam in uusimmissa tutkimuksissa on tutkittu 115 000 kahden henkilöauton välistä kolaria vuosien 1995–2010 välillä (Folksam 2011). Tutkimuksessa turvallisiksi todetut autot ovat pääsääntöisesti myös tässä tutkimuksessa turvallisia, mutta esimerkiksi Folksam in testit jo kolmannen kerran peräkkäin voittanut Toyota Avensis (2003–08) ei tämän tutkimuksen valossa erottautunut mitenkään erityisen turvallisiksi.

6.2 VAMMAUTUMISRISKI JA EURONCAP -TÄHDET

Eurooppalainen törmäystestiohjelma EuroNCAP antaa törmäyskokeiden perusteella automalleille tähtiä, jotka kuvaavat autojen suoriutumista testissä (EuroNCAP 2011). EuroNCAP-tutkimusohjelmaa on toteutettu vuodesta 1997 lähtien. Tähän tutkimukseen vallituista automalleista 102 kappaleelle on testattu EuroNCAP -kokeissa. Laboratoriossa tehtyjen törmäystestien lisäksi tämän tutkimuksen kaltaiset todellisessa ympäristössä tapahtuneisiin onnettomuuksiin perustuvat tutkimukset tuottavat arvokasta tietoa myös törmäyskokeiden kehittämiseen ja tulkitsemiseen. EuroNCAP törmäyskokeiden tuloksena automalleille myönnetään tähtiä sitä enemmän mitä turvallisemmaksi automalli on testien perusteella osoittautunut. Tätä raporttia kirjoitettaessa automalleille myönnettävien tähtien enimmäismäärä on viisi.

Tässä tutkimuksessa tehtyihin vammautumisriskilaskelmiin verrattuna EuroNCAP-testeissä menestymistä kuvaavien tähtien määrät osoittivat selvästi, että parempia arvosanoja EuroNCAP -testeissä saaneet automallit ovat saaneet parempia tuloksia myös vammautumisriskilaskelmissa. Kuvasta 40 on havaittavissa, että kaikilla tutkimuksessa käytetyillä

menetelmillä saadut tulokset ovat johdonmukaisia automalleille myönnettyjen EuroNCAP-tähtien määrän kanssa.



Kuva 40 Tutkittaville automalleille saadut havainnot EuroNCAP-tähtien avulla ryhmiteltynä. Riskilukujen keskiarvoja eri automalleilla, missä Rsis, Ragg, Rkok ja RR ovat kuvaavat absoluuttista loukkaantumiseriskää. I kuvaa loukkaantumisia tarkasteltavassa automallissa ja J onnettomuuden vastapuolen loukkaantumisia. tod tarkoittaa havaittuja loukkaantumisia ja od laskentamenetelmän antamia odotusarvoja. Riskivertailut sisäisen turvallisuuden ja aggressiivisuuden osalta on esitetty sekä onnettomuusmääriin että vakuutusvuosiin pohjautuvilla odotusarvoilla.

Taulukossa 6 on tarkasteltu absoluuttiselta kokonaisvammutuvuudeltaan neljän tähti-luokassaan turvallisimman sekä vaarallisimman automallin tuloksia eri menetelmissä. Tarkastelusta nähdään kuinka eri luokkien sisällä jo absoluuttisissa riskiluvuissa on suuria eroja. Sisäisessä turvallisuudessa tähti määrällä ei ole luokkien parhaissa autoissa merkittävää vaikutusta, kun taas huonoimpien mallien kohdalla suurempi tähtimäärä parantaa turvallisuutta selkeästi. Aggressiivisuudessa näyttäisi asia olevan toisin päin tähtimäärän vaikuttaessa selvästi ainoastaan kokonaisvammutuvuudeltaan turvallisimpia malleja tarkasteltaessa. Huomataan, että kokonaisvammutuvuudeltaan turvallisimmat autot ovat myös massaltaan suurimpia kaikissa tähtiluokissa, kun taas vaarallisimmilla autoilla mallien keskimassa selvästi laskee alhaisemmissa tähtiluokissa. Huolimatta parantuneesta korirakenteesta ja turvaravustelusta, kevyemmän auton törmätessä todennäköisemmin itseään raskaamman auton kanssa aiheutuu kevyemmän auton kuljettajalle väkisininkin suurempia hidastuvuusvoimia. Esimerkiksi tutkimuksen selvästi painavin automalli Chryslerin Voyager menestyi erityisen hyvin kahden tähden autoksi. Ruotsissa Folksam tutkimuksissa Voyager todettiin myös keskiarvoa selvästi turvallisemmaksi (Folksam 2011). Laskennalliset menetelmät tukevat hyvin absoluuttisia riskiarvoja. Onnettomuuksiin perustuvilla odotusarvoilla sekä luokkien väliset että sisäiset erot tasoittuvat. Vakuutuskantamenetelmällä turvallisuuserot sen sijaan entisestään korostuvat. Pääsääntöisesti voidaan sanoa EuroNCAP törmäys tulosten heijastuvan positiivisesti auton turvallisuuteen todellisissa onnettomuuksissa. Tähtiluokkien sisällä erot ovat kuitenkin varsin suuria.

Taulukko 6 Absoluuttiselta kokonaisvammutuvuudeltaan turvallisimpien sekä vaarallisimpien (harmaalla) automallien tuloksia eri EuroNCAP-tähdissä.

	Malli	Massa	R _{SIS}	R _{AGG}	Onnettomuus od.		Vakuutuskaanta od.		R _{LASK}	RR
					I _{tod/Iod}	J _{tod/Iod}	I _{tod/Iod}	J _{tod/Iod}		
5 tähteä	Saab 9-3 2002-09	1532	0,71	0,50	0,85	0,54	0,57	0,38	0,60	0,59
	Toyota Corolla Verso 2001-09	1423	0,66	0,68	0,75	0,76	0,46	0,49	0,47	0,49
	Volkswagen Passat 2005-09	1529	0,63	0,71	0,77	0,76	0,47	0,50	0,51	0,47
	Citroen C4 2004-09	1324	0,72	0,69	0,77	0,74	0,60	0,59	0,65	0,51
	Ford Focus 2004-09	1289	0,85	0,98	0,99	1,07	0,63	0,74	0,70	0,47
	Renault Megane 2002-08	1366	1,03	0,92	1,13	0,98	0,92	0,81	0,96	0,53
	Toyota Avensis 2003-08	1412	0,97	1,11	1,10	1,22	0,67	0,75	0,69	0,47
	Volkswagen Jetta 2005-09	1390	0,96	1,33	1,05	1,46	0,63	0,86	0,68	0,42
4 tähteä	BMW 5-sarja 2003-09	1668	0,45	0,59	0,59	0,69	0,43	0,54	0,46	0,43
	Honda Accord 2003-07	1530	0,61	0,66	0,71	0,73	0,49	0,52	0,51	0,48
	Volvo S80 1998-06	1639	0,50	0,80	0,57	0,88	0,49	0,75	0,46	0,38
	Opel Vectra 2002-08	1475	0,58	0,75	0,70	0,84	0,47	0,59	0,49	0,44
	Volkswagen Bora 1999-05	1303	1,07	0,93	1,10	0,93	0,86	0,74	0,86	0,54
	Fiat Punto 1999-09	949	1,25	0,97	1,21	0,91	1,06	0,85	1,14	0,56
	Volkswagen Polo 2002-09	1123	1,32	1,01	1,40	1,05	1,07	0,85	1,18	0,57
	Skoda Fabia 1999-07	1176	1,08	1,27	1,12	1,22	0,77	0,92	0,82	0,46
3 tähteä	Kia Cerato 2003-08	1280	0,75	0,76	0,91	0,84	0,62	0,66	0,72	0,50
	Audi A6 1997	1661	0,68	0,86	0,78	0,94	0,70	0,87	0,68	0,44
	Opel Omega 1994-03	1625	0,63	0,90	0,68	0,89	0,67	0,93	0,64	0,41
	Citroen Xsara 1997	1203	0,82	0,83	0,83	0,79	0,70	0,69	0,74	0,50
	Volkswagen Polo 1994	1089	1,30	0,93	1,24	0,84	1,25	0,89	1,24	0,59
	Ford Fiesta 1995	1022	1,35	1,08	1,27	0,98	1,67	1,38	1,79	0,56
	Ford Ka 1996-08	960	1,32	1,14	1,27	1,09	1,88	1,69	1,47	0,54
	Opel Corsa 2000-06	1030	1,76	1,09	1,75	1,03	1,63	1,05	1,77	0,62
2 tähteä	Chrysler Voyager 2001-07	1941	0,66	0,71	0,90	0,79	0,54	0,57	0,61	0,49
	Ford Mondeo 1996	1354	0,77	0,87	0,83	0,93	0,83	0,92	0,77	0,47
	Peugeot 406 1995	1429	0,79	1,01	0,86	0,96	0,72	0,89	0,71	0,44
	Renault Laguna 1994	1356	0,79	1,01	0,82	0,96	0,79	0,98	0,75	0,44
	Ford Escort 1990-98	1158	1,27	1,02	1,23	0,93	1,58	1,25	1,57	0,56
	Nissan Micra 1992	892	1,44	0,90	1,38	0,83	1,60	1,02	1,69	0,62
	Opel Corsa 1993	967	1,57	1,00	1,44	0,87	1,89	1,22	1,66	0,61
	Fiat Punto 1994	941	1,71	1,01	1,62	0,92	1,85	1,14	1,92	0,63

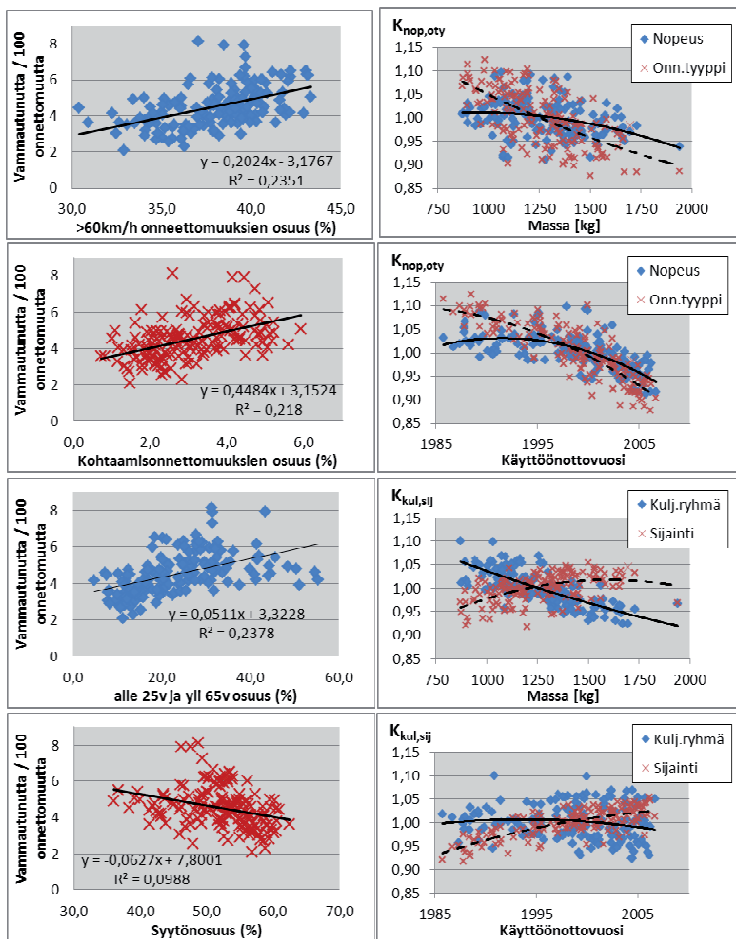
6.3 KORJAUSKERTOIMET

Kuljettajan vammautumisriskiin vaikuttavien autosta riippumattomien tekijöiden oikea määrittäminen ja niiden vaikutusten minimointi on laskennallisten menetelmien toimivuuden kannalta ehdoton edellytys. Tutkimuksessa kiinnitettiin erityishuomiota korjattavien tekijöiden todennäköisyyteen ja niiden vaikutuksiin. Korjauskertoimista selkeimmin perusteltavissa ovat onnettomuuksien nopeusjakaumaan ja onnettomuustyyppisiin perustuvat kertoimet. Niillä on selkeä ja ymmärrettävä yhteys vammautumisen todennäköisyyteen. Kuitenkin tarkasteltaessa vaarallisimpien korkeissa nopeuksissa tapahtuneiden onnettomuuksien tai kohtaamis-onnettomuuksien jakautumista automalleille, huomataan niiden suhteellisilla määrillä olevan selkeä korrelaatio auton massan tai iän kanssa. Vanhemmilla sekä pienempimassaisilla automalleilla tapahtuu suhteellisesti enemmän näitä vammautumisriskiltään korkeita onnettomuuksia. Tästä johtuen turvallisuudeltaan eroavien automallien erilaiset onnettomuusjakaumat tekevät kertoimien korjausvaikutuksista liian suuria. Vastaisuudessa korjauskertoimien laskennassa käytettävien nopeus- ja onnettomuustyyppiryhmien keskimääräisiä riskejä tulisi korjata niiden sisältämien autojen keskimääräisen massan sekä iän vaikutuksella. Ongelmana on kuitenkin arvioida kuinka suuri osa ryhmien välisestä riskierosta johtuu niiden keskimassan ja käyttöönottovuoden eroista. Tarkoituksena olisi siis eliminoida auton ominaisuuksien vaikutus riskeihin, jolloin keskimääräiset riskit kertoisivat ainoastaan nopeuden ja onnettomuustyyppin vaikutuksesta loukkaantumisalttiuteen. Toisaalta näillä korjauskertoimien tekijöillä on myös keskinäisiä sidoksia siten, että eri onnettomuustyypeillä on eroavat nopeusrajoitusjakaumat. Kertoimet saattavat siis korjata myös osaltaan samoja riskitekijöitä.

Absoluuttisista arvoista voidaan eri kuljettajaryhmien välillä havaita selkeitä eroavuuksia vammautumisriskeissä. Kuljettajaryhmien välisistä eroista osa selittyy eri ryhmien erilaisella liikennekäyttäytymisellä. Juuri ajokortin saaneet ovat kokemattomampia ja saattavat ottaa liikenteessä suurempia riskejä, jolloin ryhmän onnettomuudet painottuvan seurauksiltaan vakaviin. Vanhemmilla ikäryhmillä vakavaan onnettomuuteen joutumista voi edesauttaa henkilön aistien heikentyminen ja toisaalta kehon fyysiset ominaisuudet kestää onnettomuuksia ovat heikommat. Naisten korkeampi vammautumisriski selittyy osaltaan heikommilla fyysisillä ominaisuuksilla, mutta myös ryhmien välisillä käsityseroilla lievien vammojen lääkärin-tarkastuksen tarpeellisuudesta. Eri ikäryhmien ja sukupuolten suosimissa automalleissa on myös eroja. Vanhat ja pienet autot ovat painottuneet nuorempien ikäryhmien käyttöön sekä useammin taajamien ulkopuolelle, missä loukkaantumisariski on taajamaa korkeampi. Isoimmat uudet autot sen sijaan keskittyvät useimmin keski-ikäisten miesten käyttöön kaupunkiseuduille. Mainitut seikat ylikorostavat ryhmien välisiä riskieroja. Koska eri kuljettajaryhmien onnettomuudet ovat lisäksi selkeästi jakautuneet erilaisissa suhteissa nopeuden ja onnettomuus-tyyppien osalta, korjataan kertoimella periaatteessa osin samoja tekijöitä kuin nopeus- ja onnettomuustyyppikorjauskertoimilla. Jatkossa kuljettajaryhmäkertoimesta tulisi pyrkiä poistamaan kyseisten tekijöiden vaikutus korjaamalla kuljettajaryhmien keskimääräisiä riskejä niiden onnettomuustyyppi- ja nopeusjakamakertoimilla kaavojen 8 ja 10 tapaan. Kaavoissa nopeusrajoitus- ja onnettomuustyyppiryhmien keskimääräisinä riskeinä voitaisiin käyttää

kuljettajaryhmien sisäisiä riskejä, sillä kuljettajaryhmien loukkaantumiserisuhteissa on havaittavissa selkeitä eroja varsinkin onnettomuustyyppien välillä.

Onnettomuudessa joko syyllisenä tai syyttömänä olon välillä on selvä ja järkeenkäyvä ero vammautumisriskissä. Koska tutkimuksessa turvallisemmiksi todetut uudet ja painavat mallit ovat suhteellisesti useammin syyttöminä ja vastaavasti vanhemmat mallit syyllisinä, voidaan tekijän vaikutuksen arvioida olevan mahdollisesti laskennallistakin suurempi. Syytön/syyllisyys-suhteessa on muistettava, että erikokoisten ja ikäisten autojen välillä näyttäisi olevan mahdollisesta vakuutusyhtiöön ilmoittamatta jättämisestä johtuvaa vääristymää. Ulkoisten tekijöiden yhteyttä automallin vammautumisriskiin sekä kertoimien yhteyttä massaan ja auton käyttöönottovuoteen on tarkasteltu kuvassa 41.



Kuva 41 Autosta riippumattomien tekijöiden yhteys kuljettajan vammautumisriskiin kahden henkilöauton välisessä onnettomuudessa sekä kertoimien yhteys auton massaan ja käyttöönottovuoteen. Onnettomuus aineisto vuosilta 2001–2009.

Kuten kuvasta 41 nähdään auton massa sekä käyttöönottovuosi vaikuttavat voimakkaasti automallien korjauskertoimiin. Sekä onnettomuustyyppi- että nopeuskorjauskerroin laskevat

hieman voimakkaammin auton iän nuorentuessa kuin massan kasvaessa. Kuljettajaryhmäkorjauskerroin sen sijaan pienenee selvästi ainoastaan massan mukaan tarkasteltuna. Auton käyttöönotto-vuodella ei ole keskimäärin merkittävää vaikutusta kertoimeen, mutta uusimpien automallien kohdalla kertoimen hajonta on suurinta.

Tutkimuksessa ei ole aikaisemmista tutkimuksista poiketen käytetty käyttöalueeseen perustuvaa korjauskerrointa, vaan se oli korvattu automallin onnettomuuksien nopeusrajoitusjakaumaan perustuvalla kertoimella. Eri alueiden välillä on huomattavia eroja sekä onnettomuuteen joutumisen todennäköisyydessä että vammautumisriskissä. Tarkasteltaessa vammautumisiskää kuntatyyppiin ja asukasluvun mukaan jaetuissa luokissa on vaihtelu luokkien sisällä kuitenkin merkittävää. Auton käyttöympäristön huomioimisella ei onnettomuusmääriin perustuvassa menetelmässä ole niin suurta merkitystä, koska siinä ei tarvitse huomioida onnettomuuteen joutumisen todennäköisyyttä. Menetelmässä todellisia onnettomuusmääriä korjataan onnettomuuksien nopeusrajoitus- ja onnettomuustyyppikertoimilla, jotka vaihtelevat suuresti alueittain. Sen sijaan vakuutuskantamenetelmässä ja varsinkin arvioitaessa auton suoritealueista onnettomuuteen joutumisriskiä on auton käyttöympäristöllä suurta merkitystä. Vaikka nopeusrajoitus- ja onnettomuustyyppikorjauskertoimet kertovatkin paljon auton käyttöympäristön vammautumisriskistä, tarvitsee menetelmissä huomioida käyttöympäristön vaikutus onnettomuuteen joutumisen todennäköisyyteen. Aluejakoihin perustuvissa korjauskertoimissa on kuitenkin se vaara, että niillä korjataan taas osaltaan samoja riskitekijöitä muiden korjauskertoimien kanssa.

6.4 VAMMAUTUMISTEN VÄHENEMINEN

Laskettujen tulosten perusteella voidaan arvioida autokannan uusiutumisen vaikutusta vuosittaisiin vammautumismääriin. Tutkimukseen valittujen automallien keski-ikä tarkastelujaksona 2001–09 oli 6,3 vuotta, mikä on selvästi Suomen autokannan keski-ikää 10,8 vuotta (keskiarvo 2001–09) nuorempi. Vakuutusvuosipainotteiseksi keski-ikäksi saatiin sen sijaan huomattavasti korkeampi 8,4 vuotta, koska uudemmille tarkastelujakson aikana käyttöön otetuilla automalleilla vakuutusvuosia kertyi lyhyemmältä ajanjaksolta. Tutkimuksen automallien yhteenlaskettu kokonaissuorite tarkastelujakson aikana ajettiin keskimäärin 7,25-vuotiailla autoilla. Valitut automallit ovat olleet kuitenkin osallisina yli 70 % tutkimusjakson aikana tapahtuneista onnettomuuksista, joten ne antavat tarpeeksi kattavan kuvan Suomen koko autokannan turvallisuudesta.

Vammautumisten vuosittaista vähenemää arvioitiin kuvitteellisella tilanteella, jossa tarkastelujakson 2001–09 aikana henkilöautojen ajama kokonaissuorite olisi ajettu keskimäärin vuotta nuoremmilla autoilla. Tarkastelu suoritettiin sillä oletuksella, että uusien autojen käyttöönotto olisi ollut vuosittain jatkuvasti hieman suurempaa ja vastaavasti vanhemmat autot olisivat poistuneet käytöstä nopeammin. Kokonaissuoritteen oletettiin pysyvän samana, joten suoritetta siirrettiin vanhimmilta automalleilta uudemmille. Siirto tehtiin siten, että suhteellisesti suurin poisto kohdistui kaikkein vanhimpiin autoihin ja pieneni niitä uudempiin malleihin mentäessä. Osa hieman uudempien automallien suoritepoistoista ajateltiin johtuvan niiden käyttötarkoituksen muutoksesta. Siirrettävä suorite jaettiin uudemmille vuoden 1999 jälkeen käyttöön otetuille automalleille niiden kokonaissuoritteiden suhteissa. Tämän ikäisten

automallien arvioitiin olevan vielä kauttaaltaan normaalikäytössä koko tarkastelujakson aikana. Tässä siis oletettiin uusien automallien myynnin olleen vuosittain tasaisesti suurempaa.

Loukkaantumismäärien laskemiseen käytettiin automalleille laskettuja suoritepainotteisia loukkaantumiskiskejä, joissa riskeissä oli huomioitu auton ulkopuolisten tekijöiden vaikutusta korjauskertoimien avulla. Tarkastelussa ei pystytty huomioimaan suoritteen siirrosta johtuvia mahdollisia muutoksia automallien kilometripohjaisiin loukkaantumiskiskeihin. Mahdolliset muutokset voisivat johtua uudempien autojen käyttöympäristön ja -tarkoituksen muutoksista niiden korvatussa vanhempia automalleja. Uudempien autojen keskimääräiset suoritteet myös hieman laskivat, millä voi olla vaikutusta automallin kilometripohjaiseen loukkaantumiskiskeen. Kuvassa 28 nähtiin kuinka alle 20 tuhannen kilometrin vuosisuoritteella automallien riskit kasvoivat voimakkaasti vuosisuoritteen pienetessä. Tässä on kuitenkin muistettava, että kaikista vanhimmat ja muutenkin turvattomimmat automallit sijoittuvat kuvaajan alkupäähän.

Ajosuoritteen ajaminen keskimäärin vuotta nuoremmilla autoilla arvioitiin laskevan loukkaantumisten määrää vuosittain noin kahdella ja puolella prosentilla. Koska autojen suoriteallistinen loukkaantumiskisken ei huomioi autojen aggressiivisuuden muutoksia, voi loukkaantumismäärä pienetä tätä lukemaa enemmän kolarin vastapuolen pienemmän loukkaantumiskisken ansiosta. Vakavien vammautumiskisken ja kuolemien vähenemää ei pystytä suoraan arvioimaan lasketuista tuloksista, koska kaikkien loukkaantumiskisken ja kuolemantapausten suhteissa näyttäisi olevan merkittäviä eroja eri-ikäisten autojen välillä. Vakavaan loukkaantumiskiseen tai kuolemaan johtaneiden onnettomuuskisken riski kasvaa vanhemmilla automalleilla noin 5,6 kertaa nopeammin kuin kaikkien loukkaantumiskisken yhteensä. Uusimmilla automalleilla kuljettajan riski kuolla tai vammautua vakavasti on noin 50 % pienempi kuin 10 vuotta vanhemmilla malleilla. Kuten korjauskertoimia käsitellessä kappaleessa kuitenkin todettiin, niin vanhemmille automalleille sattuu suhteellisesti enemmän näitä kaikkein vaarallisimpia onnettomuuskisken. Vakavaan loukkaantumiskiseen tai kuolemaan johtaneita onnettomuuskisken pitäisi laskea erikseen korjauskertoimet tarkemman tuloksen arvioimiseksi. Absoluuttisista arvoista ja kaikkien onnettomuuskisken suunta-antavista korjauskertoimista voidaan kuitenkin vakavien onnettomuuskisken ja kuolemiskisken määrän arvioida vähenevän noin kuudella prosentilla ajosuoritteen kertyessä keskimäärin vuotta nuoremmilla autoilla. Jos Suomen autokanta olisi saatu pysymään tai saataisiin laskemaan keski-ikältään lamaa edeltävän ajan noin kolme vuotta nuorempaan autokantaan, tarkoittaisi se varovaisesti arvioiden yli 15 % vähenemää vakavissa loukkaantumiskisken ja kuolemantapauskisken.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Automallien turvallisuus on jatkanut kehittymistään toivottuun suuntaan. Uudet automallit ovat edeltäjiään turvallisempia lähes kaikilla menetelmillä tarkasteltuna. Turvallisuus parani menetelmästä riippuen noin 10 % - 40 % kymmenen vuotta vanhempiin automalleihin verrattuna. Henkilöautojen keskimääräinen omamassa on tarkastelujaksona tasaisesti kasvanut ja samalla eri autoluokkien väliset painoerot ovat kaventuneet, mikä on vaikuttanut positiivisesti autokannan turvallisuuskehitykseen. Massan kasvu on osaltaan seurausta uusien autojen ulkomittojen jatkuvasta kasvusta, mutta myös korirakenteessa tapahtuneista merkittävistä muutoksista sekä autojen aikaisempaa kattavammasta varustelutasosta. Uusien automallien kehittyneemmät kokoonpuristuvat ulkorakenteet pystyvät paremmin sitomaan törmäyksen energiaa ohjaamon kuitenkin säilyttäessä muotonsa. Tämä on auton oman kuljettajan parantuneen suojan lisäksi jopa vähentänyt auton aggressiivisuutta massan kasvusta huolimatta. Aggressiivisuutta on todennäköisesti vähentänyt myös uusien autojen paremmat jarrujärjestelmät, joilla onnettomuuden jouduttaessa törmäysnopeutta saadaan paremmin alenemaan ja auton jarrutushallittavuus on parempi. Autojen massaan liittyvä tulevaisuuden haaste on pitää henkilöautokanta massaltaan ja iältään suhteellisen homogeenisenä. Päinvastaisesta kehityksestä on esimerkkinä Yhdysvallat tai Australia, missä hyvin suuret kaupunkimaasturit sekä toisaalta pienet kaupunkiautot ovat lisänneet suosiotaan. Suomessa suurempana ongelmana on sen sijaan ollut autokannan liikenneturvallisuuden kannalta jopa huolestuttavan hidas uusiutuminen.

Turvallisuudesta on uusien autojen kohdalla tullut merkittävä markkinoinnissa käytetty kilpailutekijä. Kuluttajille autojen turvallisuus profiloituu pitkälti EuroNCAP-testien tähtiin. Tämä on sinällään hyvä asia, sillä se on pakottanut autonvalmistajat kehittämään auton rakenteista yhä paremmin kuljettajaa suojaavia. EuroNCAP onkin saanut autojen turvallisuutta ohjaavan organisaation aseman ja autojen rakennesuunnittelua ohjaavan menetelmän roolin. Törmäystestien tulokset näyttäisivät tämän tutkimuksen tulosten valossa myös heijastuvan automallin yleiseen turvallisuuteen. Tähtiluokkien sisällä autojen turvallisuuserot näyttäisivät kuitenkin varsin suurilta.

Viimeisten vuosikymmenien aikana korirakenteiden kehittämisestä saatua turvallisuuden parantumista on tulevaisuudessa hankala vastaavansuuruisena toistaa. Autojen korirakenteet ovat jo varsin pitkälle kehittyneitä ja massaakaan ei jo polttoainetalouden kannalta voida jatkuvasti kasvattaa. Onkin selvää, että turvallisuuden parantamisessa on keskityttävä entistä enemmän onnettomuuteen joutumista ehkäisevien turvavarusteiden kehittämiseen ja yleistämiseen. Näitä auton aktiivista turvallisuutta parantavien järjestelmien markkinointia tulisi kehittää. Järjestelmien turvallisuusvaikutuksista olisi hyvä pystyä kertomaan kuluttajalle esimerkiksi EuroNCAP-tähtien tapaisella pisteytyksellä. Aktiivisten turvavarusteiden todellisten vaikutusten mittaaminen on kuitenkin huomattavasti hankalampaa ja todellisista onnettomuuksista johdettaessa vaatisivat useamman vuoden vahinkotiedot autoilta joilla tutkittava järjestelmä on ollut käytössä. Tulevien tutkimuksien kannalta olisikin erityisen tärkeää saada turvavarusteiden olemassaolo paremmin selville käytettävistä aineistoista. Olemassa olevien tutkimusten valossa voidaan sanoa, että esimerkiksi ajonvakaussjärjestelmä ESC:llä voi olla hyvinkin merkittävä vaikutus autojen turvallisuuteen. ESC:n lisäksi myös

monet muut turvallisuustekniikat todettiin Euroopan komission tilaamassa tutkimuksessa (Euroopan komissio 2006) kustannustehokkaiksi. Henkilöautoille selvästi kustannustehokkaiksi tekniikoiksi arvioitiin turvavyömuistutin, onnettomuustietoja tallentava järjestelmä (mustalaatikko), ylinopeudesta huomauttava järjestelmä sekä alkolukko.

Vaikka auton massalla ja käyttöönottovuodella todettiin muilla menetelmillä selkeä yhteys auton turvallisuuteen, jäi onnettomuusmääriin perustuvassa riskivertailussa auton iän vaikutus hyvin vähäiseksi. Menetelmän luotettavuutta haittaa merkittävästi vahinkoaineistoissa onnettomuuteen syyttömänä joutuneen kuljettajan tietojen puute. Tällä hetkellä kuljettajan ikä- ja sukupuolietiedot ovat tiedossa vain jos kuljettaja on loukkaantunut. Tästä johtuen syyttömän osapuolen onnettomuusmäärät jouduttiin arvioimaan vammautuneiden syytön/syylisyyssuhteiden avulla. Aikaisemmista tutkimuksista poiketen auton iän perusteella tarkasteltu syytön/syylisyyssuhteessa havaittava vinoutuma ilmenee nyt onnettomuusmäärien lisäksi myös vammautumismäärissä. Vinoutuma mitä ilmeisimmin aiheuttaa suurimmalle osalle uusista automalleista suhteettoman suuren edustuksen vammautumisriskiltään pieniin kuljettajaryhmiin sekä samalla ylikorostaa ryhmien välisiä riskieroja. Tämä todennäköisesti saa uudet autot näyttämään todellisuutta turvattomammilta. Onnettomuusmääriin perustuva riskivertailu on kuitenkin hyvin ymmärrettävä menetelmä ja sillä päästään todennäköisesti helpoiten lähimmäksi oikeudenmukaista riskivertailua automallien välillä. Tulevien liikenneturvallisuustutkimusten kannalta vastapuolen kuljettajatiетоjen kerääminen olisi siis ensiarvoisen tärkeää.

Toisena laskennallisena menetelmänä käytetyn vakuutuskantoihin perustuvan menetelmän käyttöä puoltaa onnettomuusmäärissä mahdollisesta ilmoittamatta jättämisestä johtuvien epävarmuustekijöiden vähäisempi vaikutus. Menetelmässä puutteena on kuitenkin auton käyttöympäristön ja sen vaikutusten arviointi. Auton käyttöympäristö on merkittävä tekijä vammautumisriskiä tutkittaessa. Maaseudulla onnettomuudet ovat harvinaisempia, mutta onnettomuuden seuraukset ovat vakavampia. Kaupunkiliikenteessä onnettomuudet ovat lievempiä, mutta onnettomuuksia tapahtuu enemmän.

Tämän tutkimuksen reviiriselvityksellä pyrittiinkin paremmin selvittämään erityyppisiin kuntiin rekisteröityjen autojen liikkumiskäyttäytymistä. Selvityksen mukaan kaupungeissa omistettavat autot näyttäisivät kolaroivan suurimmaksi osaksi (~80 %) oman kunnan alueella. Isommilla kaupungeilla on myös merkittävät osuudet paljon vapaa-ajan (mökki, laskettelukeskukset yms.) liikennettä sisältävien kuntien onnettomuuksista. Maaseutukunnissa onnettomuuksista keskimäärin puolet ajetaan oman kunnan sisällä ja lopuista merkittävä osa lähimmässä kaupungissa. Tuloksissa korostuu taajamaliikenteen selvästi maanteitä korkeampi riski joutua onnettomuuteen. Kilometriä kohden tarkasteltuna onnettomuusriski olikin yli 1,5-kertaisesti suurempi kaupunkeihin rekisteröidyillä autoilla. Sen sijaan kuljettajan vammautumisriski ajokilometriä kohden ei keskimäärin eronnut paljoa erityyppisissä kunnissa omistettujen autojen välillä. Erot kuntaluokkien sisällä olivat kuitenkin melko suuria, mitä ainakin osaltaan pystyttiin selittämään kuntien eroaville keskimääräisillä vuosisuoritteilla. Suurempi ajosuorite kertoo usein korkeammasta maantieajon osuudesta. Eri-ikäisillä ja -kokoisilla autoilla taajamassa ja sen ulkopuolella tapahtuvan ajosuoriteosuuksien selvittämiseksi tarvittaisiin vielä tarkempaa perehtymistä niiden alueellisiin onnettomuus-jakaumiin.

Tutkimuksessa kiinnitettiin erityishuomiota laskennallisissa menetelmissä käytettyjen korjauskertoimien todenmukaisuuteen. Automallien onnettomuuksien erilaisilla nopeusrajoituksella sekä onnettomuustyyppijakaumilla havaittiin selvä korrelaatio automallin vammautumisriskin kanssa. Jakaumien suhteissa ilmeni myös selkeä riippuvuus auton massan ja iän mukaan niin, että vanhemmilla ja kevyemmällä autoilla oli suhteessa enemmän vammautumisriskiltään korkeampia onnettomuuksia. Tämä ylikorostaa kertoimien korjausvaikutusta. Vastaisuudessa korjauskertoimista tuli pyrkiä poistamaan auton iän ja massan riskivaikutukset, jolloin kertoimet kertovat ainoastaan nopeusrajoituksen tai onnettomuustyyppin riskivaikutuksista. Lisäksi kerrointen keskinäisiä sidoksia tulisi selvittää.

Kuljettajan iällä ja sukupuolella on ilmeinen vaikutus onnettomuus- ja vammautumisriskiin. Nuorten kuljettajien kokemattomuus ja vanhempien kuljettajien huomiokyvyn heikkeneminen lisäävät onnettomuusriskiä. Toisaalta vanhempien kuljettajien keho ei kestä samanlaista iskuja kuin nuorten, eikä naisten keho suhteessa miehiin. Kuljettajaryhmien välillä on selviä eroja onnettomuuksien jakautumisessa eri nopeusrajoitusalueille sekä onnettomuustyypeille. Lisäksi tietyille automalleille on muodostunut omat käyttäjäkuntansa. Uudet ja toisaalta kookkaat perheautot ovat yleisempiä kaupungeissa kun taas vanhemmat autot siirtyvät enenevässä määrin taajamien ulkopuolelle. Jotkut autot ovat profiloituneet voimakkaasti naisten autoiksi. Useiden pienten automallien haltijoista reilusti yli puolet on naisia, kun naisten osuus autojen haltijoina on koko autokannassa runsaat 30 %. Sen sijaan tietyillä vanhoilla automalleilla nuoret miehet voivat ajaa jopa puolet automallin kaikista onnettomuuksista. Kaikki mainitut seikat korostavat kuljettajaryhmien välisiä riskieroja. Kuljettajaryhmäkorjauskertoimella toisaalta korjataan osaltaan samoja tekijöitä muiden korjauskertoimien kanssa. Jatkossa samojen tekijöiden useampaan kertaan korjaamisen välttämiseksi nopeusrajoitus- ja onnettomuustyyppikertoimien vaikutukset tulisi huomioida kuljettajaryhmien loukkaantumisriskeissä.

Syyttömien ja syyllisten määrissä olevia eroja ei voida täysin selittää kuljettajaprofiilien erilaisuudella eikä myöskään autojen erilaisella käyttötarkoituksella. On ilmeistä, että vahinkoaineistoista puuttuu jonkin verran onnettomuuksia, joissa uudempi auto on syyllisenä ja vanhempi auto syyttömänä osapuolena. Tähän syynä saattaa ainakin osassa tapauksista olla vakuutusilmoituksen tekemättä jättäminen vakuutusbonusten menettämisen vuoksi. Vammautumisissa ilmenevä vinoutuma selittyy myös osaltaan kuljettajien eroavista käsityksistä lääkärintarkastuksen tarpeellisuudesta. Kuljettajan tulkinnasta johtuva vammautumisten voitaisiin mahdollisesti jättää aivan lievimmät tulkinnanvaraiset vammautumiset huomiotta. Vammautumisen kriteereitä ei voida kuitenkaan merkittävästi tiukentaa, jotta mallikohtaiset vammautumismäärät eivät jäisi liian alhaisiksi.

Kehityssuosituks:

- Automallien tunnistamiseen ja tilastojen mielekkääseen käsittelyyn tarvitaan ehdottomasti tyyppikoodin tai vastaavanlaisen tunnisteiden uudelleen käyttöönotto
- Onnettomuuden syyttömän vastapuolen kuljettajatietojen kerääminen
- Vahinkojen ilmoittamatta jättämisen vaikutuksien parempi selvittäminen
 - vaikutukset todennäköisesti erilaiset eri-ikäisillä ja kokoisilla autoilla
- Kuljettajan vammautumisasteen tarkempi luokittelu

- aivan lievimmissä vammautumisissa voivat henkilöiden eroavat käsitykset lääkärintarkastuksen tarpeellisuudesta vääristää tuloksia
- Auton tärkeimpien turvavarusteiden olemassaolon kirjaaminen (esim. ESC)
 - tulevaisuudessa turvavarustelulla yhä suurempi rooli turvallisuuskehityksessä, joten näiden vaikutuksia olisi tärkeää pystyä tutkimaan
- Onnettomuuden vakavuuden arviointi auton vaurioiden avulla
 - kertoisi kolarin vakavuudesta paremmin kuin esim. nopeusrajoitus
 - luokittelu voisi olla esimerkiksi: rakenteelliset vauriot, pelti vauriot tai ei vauriota
- Korjauskertoimien korjaaminen autojen massa- ja ikäsuhteiden vaikutuksella sekä kertoimien keskinäisten sidosten minimointi
 - eri massaisilla ja ikäisillä autoilla on eroavat jakaumat tarkasteltavissa riskitekijöissä
 - korjauskertoimet korjaavat osaltaan samoja riskitekijöitä
- Suoritteiden alueellisen kertymisen parempi arvioiminen eri-ikäisillä ja -kokoisilla automalleilla
 - käyttöalueen riskivaikutuksen arvioiminen yhä tärkeämpää tutkittaessa auton aktiivista turvallisuutta
- Onnettomuuden nopeusrajoitustietojen kattavampi kerääminen

LÄHDELUETTELO

Autoalan Tiedotuskeskus 2011. Tilastot. [Viitattu 12.9.2011] www.aut.fi

Dang, J. 2007. Preliminary results analysing the effectiveness of Electronic stability Control (ESC) systems – Final Report. Washington DC, USA. 63 s. (NHTSA Technical Report DOT HS 810 794).

Euroopan komissio 2006. Cost-benefit Assessment and Prioritisation of Vehicle Safety Technologies: Final report. European Commission Road Safety Projects. [viitattu 17.8.2011] Saatavissa: http://ec.europa.eu/transport/roadsafety_library/publications/vehicle_safety_technologies_final_report.pdf

EuroNCAP 2011. Safety ratings. [Viitattu 6.8.2011] www.euroncap.com

Ernvall, T., Laine, V., Lehikoinen, J. 2000. Henkilöautomallien onnettomuus ja vammautumisriskit 2000. Oulu. 80 s. (Oulun yliopiston tie- ja liikennetekniikan laboratorion julkaisuja 41). ISBN 951-42-5773-1, ISSN 0785-4137

Folksam 2011. Hur säker är bilen? [viitattu 12.9.2011] www.folksam.se

Huttula, J., Pirtala, P., Ernvall, T. 1997. Henkilöautomallien onnettomuus ja vammautumisriskit 1997. Oulu. 65 s. (Oulun yliopiston tie- ja liikennetekniikan laboratorion julkaisuja 39). ISBN 951-42-4845-7, ISSN 0785-4137

HSL 2011. Seutu- ja ympäristötieto: Pääkaupunkiseudun sukkulointi 2002–2008. [viitattu 23.8.2011] www.hsy.fi/seututieto/kaupunki/sukkulointi/sivut/default.aspx

Kari, T., Ernvall, T., Rätty, E. 2004. Henkilöautomallien onnettomuus ja vammautumisriskit 2004. Espoo. 48 s. (TKK liikennelaboratorion tiedotteet 36). ISBN 951-22-7720-4, ISSN 0780-5845

Langwieder K., Gwehenberger, J., Hummel, T., Bende, J. 2003. Benefit Potential of ESP in Real Accident Situations Involving Cars and Trucks. (18th ESV Conference paper 150). [Viitattu 17.8.2011] Saatavilla: http://www.udv.de/uploads/media/Benefit_Potential_ESP_Real_Accident_Situations_lr_01.pdf

Liikennevirasto 2010. Tietilasto 2009. Helsinki. 80s. (Liikenne viraston tilastoja 2/2010). ISBN 978-952-255-008-8, ISSN 1798-811X

Liikenne- ja viestintäministeriö 2005. Tieliikenteen turvallisuus 2006-10. Vammala. 50s. (Ongelmia ja strategioita 8/2005). ISBN 951-723-497-X, ISSN 1457-747X

Newstead, S., Watson, L., Cameron, M. 2011. Vehicle Safety Ratings Estimated from Police Reported Crash Data: 2011 Update. Victoria, Australia. 60 s. (Monash University Accident Research Center Report No. 304). ISBN 0 7326 2374 X, ISSN 1835-4815

Räty, E., Karasmaa, N., Ernvall, T., Kari, T. 2005. Suomen kuntien liikenneturvallisuus - KULTI. Helsinki: Liikenne- ja viestintäministeriö. 112 s. (Liikenneturvallisuuden pitkän aikavälin tutkimus- ja kehittämisohjelman, LINTU-julkaisuja 3/2005). ISBN 951-723-754-5

Räty, E., Nystén, E. 2010. Vakuutusyhtiöiden liikennevahinkotilasto 2009, Liikennevakuutuksesta korvatut vahingot. Espoo: Liikennevakuutuskeskus. 73 s. ISBN 978-952-5834-12-3

SARAC II 2005, Quality Criteria for Safety Assessment of Cars Based on Real-World Crashes, Project Summary Report

Tingvall, C., Krafft, M., Kullgren, A., Lia, A. 2003. THE effectiveness of ESP (Electronic Stability Programme) in reducing real life accidents. (18th ESV Conference paper 261).

Tuohonen, A. Sainio, P. Hartikainen, L. 2008. Tutkimus ajoneuvon ajonhallinnasta ja onnettomuusriskeistä suomalaisen onnettomuusaineiston perusteella. Helsinki. 17s. (Ajoneuvohallintakeskuksen tutkimuksia ja selvityksiä 13/2007). ISBN 978-952-5324-45-7, ISSN 1456-4181

LIITELUETTELO

- Liitetaulukko 1. Kuljettajan vammautumisriski tarkasteltavassa automallissa kahden henkilöauton välisessä törmäyksessä (automallin sisäinen turvallisuus Rsis). 4s.*
- Liitetaulukko 2. Kuljettajan vammautumisriski tarkasteltavan automallin vastapuolena olleissa autoissa kahden henkilöauton välisessä törmäyksessä (automallin aggressiivisuus Ragg). 4s.*
- Liitetaulukko 3. Kuljettajan vammautumisriski tarkasteltavassa automallissa ja sen vastapuolena olleissa autoissa kahden henkilöauton välisessä törmäyksessä (automallin kokonaisturvallisuus Rkok). 4s.*
- Liitetaulukko 4. Tarkasteltavassa automallissa vammautuneiden kuljettajien määrän suhde automallin onnettomuiksissa vammautuneiden kuljettajien kokonaismäärään kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (automallin RR-arvo). 4s.*
- Liitetaulukko 5. Tarkasteltavassa automallissa vammautuneiden kuljettajien todellisen määrän (Itod) ja odotetun määrän (Iod) suhde onnettomuusmääriin perustuvalla menetelmällä kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (automallin sisäinen turvallisuus).*
- Liitetaulukko 6. Tarkasteltavan automallin vastapuolena olleissa autoissa vammautuneiden kuljettajien todellisen määrän (Jtod) ja odotetun määrän (Jod) suhde onnettomuusmääriin perustuvalla menetelmällä kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (automallin aggressiivisuus).*
- Liitetaulukko 7. Tarkasteltavassa automallissa ja sen vastapuolena olleissa autoissa yhteensä vammautuneiden kuljettajien todellisen määrän (Itod+Jtod) ja odotetun määrän (Iod +Jod) suhde onnettomuusmääriin perustuvalla menetelmällä kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (automallin kokonaisvammauttavuus).*
- Liitetaulukko 8. Tarkasteltavassa automallissa ja sen vastapuolena olleissa autoissa yhteensä vammautuneiden kuljettajien todellisen määrän (Itod+Jtod) ja odotetun määrän (Iod +Jod) suhde vakuutuskaantaan perustuvalla menetelmällä kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (automallin kokonaisvammauttavuus).*
- Liitetaulukko 9. Tarkasteltavan automallin onnettomuusmäärät onnettomuustyypeittäin.*

- Liitetaulukko 10. Tarkasteltavassa automallissa vammautuneiden kuljettajien määrä onnettomuustyypeittäin.*
- Liitetaulukko 10. Tarkasteltavan automallin vastapuolena vammautuneiden kuljettajien määrä onnettomuustyypeittäin.*
- Liitetaulukko 12. Tarkasteltavan automallin onnettomuuteen aiheuttajana joutuneiden kuljettajien jakautuminen ikä- ja sukupuoliryhmiin.*
- Liitetaulukko 13. Tarkasteltavan automallin syyttömänä vastapuolena onnettomuuteen joutuneiden kuljettajien jakautuminen ikä- ja sukupuoliryhmiin. Jakautuma on arvioitu menetelmäkuvauksessa esitetyllä tavalla.*
- Liitetaulukko 14. Tarkasteltavassa automallissa ja vastapuolena vammautuneiden kuljettajien määrän odotusarvon korjauskertoimet kaikissa onnettomuustyypeissä*
- Liitetaulukko 15. Tarkasteltavassa automallissa ja vastapuolella vammautuneiden kuljettajien määrän odotusarvon korjauskertoimet onnettomuustyypeittäin.*
- Liitetaulukko 16. Automallien suoritelaskentaan perustuvat loukkaantumisriskit (R_{LASK}) sekä niiden laskennassa käytetyt korjauskertoimet syylliselle ja syyttömälle osapuolelle*
- Liitetaulukko 17. Tarkasteltavien automallien perustietoja.*
- Liitetaulukko 18. Taulukossa kuntien ja niihin rekisteröityjen autojen perustietoja.*
- Liitetaulukko 19. Vammautumisriskivertailussa käytetty tilastollinen testaus.*

Lüütetäulukko 1.

Automallin oman kuljettajan vammautumisriski tarkasteltavassa automallissa kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (automallin sisäinen turvallisuus Rsis). Onnettomuustyyppikohtaiset riskit on laskettu, jos automallilla on yli 150 onnettomuutta kyseisessä onnettomuustyyppissä.

AUTOMALLI	Massa- ka. [kg]	Rsis [vammautunutta kuljettajaa omassa ajoneuvossa / 100 onnettomuutta]				
		Kohtaa- misonn.	Peräänajo- -onn.	Risteys- -onn.	Muu onn.	Kaikki onn.
Alfa Romeo 156 1997-06	1378		5,76		1,79	4,21
Audi 80 1991-96	1270		5,91		2,66	6,28
Audi A3 1996	1234		7,35	6,74	0,99	4,60
Audi A3 2003-09	1367		4,20		1,32	3,59
Audi A4 1994	1375		4,93	7,17	1,26	4,24
Audi A4 2000-05	1538		3,11	6,07	1,29	3,03
Audi A6 1997	1661		4,52	4,94	0,95	3,13
Audi A6 2004-09	1730		1,91		0,95	2,74
BMW 3-sarja 1982	1087		4,58	4,61	2,15	4,20
BMW 3-sarja 1991	1301		4,53	5,81	2,92	4,53
BMW 3-sarja 1998	1448		3,94	7,92	0,68	3,51
BMW 3-sarja 2005-09	1501				0,98	3,61
BMW 5-sarja 1988	1518		3,93	3,83	2,09	3,61
BMW 5-sarja 1995	1635		3,60	4,50	0,95	3,00
BMW 5-sarja 2003-09	1668				0,00	2,08
Chrysler Neon 1999-05	1314		7,97	4,81	3,58	5,42
Chrysler Sebring 2000-06	1561		7,57		1,90	4,57
Chrysler Voyager 2001-07	1941		5,36		0,37	3,05
Citroen C3 2002-09	1092		5,64	9,62	0,89	4,99
Citroen C4 2004-09	1324		4,15		0,41	3,31
Citroen C5 2001-08	1461		4,05	4,72	1,24	2,72
Citroen Xantia 1993-01	1334		5,58	4,22	1,70	4,36
Citroen Xsara 1997	1203		4,31	5,52	1,54	3,79
Citroen Xsara 2000-06	1253		4,88	5,76	1,89	4,03
Citroen Xsara Picasso 1999-06	1342		4,73	7,26	2,75	4,55
Fiat Brava 1995-01	1135		5,35	5,23	2,26	4,47
Fiat Bravo 1995-01	1091		6,07	9,71	2,56	5,95
Fiat Marea 1996-02	1278		4,32	10,48	2,40	5,97
Fiat Punto 1994	941		11,17	9,05	2,83	7,90
Fiat Punto 1999-09	949		6,26	9,10	2,22	5,78
Fiat Stilo 2001-07	1295		4,21	7,78	2,19	4,61
Ford Escort 1986	876	8,77	4,72	6,69	2,24	4,77
Ford Escort 1990-98	1158	16,12	6,14	7,78	2,88	5,86
Ford Fiesta 1989	869		10,70	10,32	2,58	7,92
Ford Fiesta 1995	1022		6,98	8,87	1,19	6,22
Ford Fiesta 2002-08	1110		6,44	7,19	1,95	4,95
Ford Focus 1998	1191	10,11	4,76	7,66	2,11	4,63

AUTOMALLI	Massa- ka. [kg]	R _{SIS} [vammautunutta kuljettajaa omassa ajoneuvossa / 100 onnettomuutta]				
		Kohtaa- misonn.	Peräänajo- -onn.	Risteys- -onn.	Muu onn.	Kaikki onn.
<i>Ford Focus 2004-09</i>	1289		4,40	6,54	2,09	3,93
<i>Ford Ka 1996-08</i>	960		6,22	9,26	2,77	6,10
<i>Ford Mondeo 1993</i>	1338		5,34	6,09	0,92	3,95
<i>Ford Mondeo 1996</i>	1354		3,65	5,67	1,88	3,57
<i>Ford Mondeo 2000-07</i>	1438		3,35	5,30	1,19	3,14
<i>Ford Sierra 1982-93</i>	1109	9,68	4,45	5,47	2,41	4,42
<i>Honda Accord 1990</i>	1253		4,21	6,30	3,42	4,79
<i>Honda Accord 1993</i>	1321		4,23	6,23	1,67	4,14
<i>Honda Accord 1998</i>	1423				0,53	3,36
<i>Honda Accord 2003-07</i>	1530		2,13	6,06	1,36	2,82
<i>Honda Civic 1988</i>	898		6,71	4,70	1,94	4,61
<i>Honda Civic 1992</i>	993		6,24	5,61	2,10	4,90
<i>Honda Civic 1996</i>	1119		4,37	6,30	3,04	4,57
<i>Honda Civic 2001-05</i>	1192		4,77	6,80	1,43	4,04
<i>Honda CR-V 2001-06</i>	1563		2,68		1,21	2,56
<i>Hyundai Getz 2002-08</i>	1075				2,25	4,16
<i>Kia Cerato 2003-08</i>	1280		4,46		1,25	3,49
<i>Lada 110 1999-07</i>	1120		3,35	6,86	1,90	4,06
<i>Lada Samara 1998-03</i>	1030		4,94	4,96	2,12	4,20
<i>Mazda 3 2004-2009</i>	1264		5,81		0,36	4,98
<i>Mazda 323 1989</i>	1005		5,47	10,34	2,57	6,14
<i>Mazda 323 1994</i>	1139		6,33	8,03	2,85	6,26
<i>Mazda 323 1998-03</i>	1151				1,01	5,41
<i>Mazda 323F 1989-94</i>	1049		3,41	4,99	1,97	3,92
<i>Mazda 323F 1998-03</i>	1165		2,15		1,34	3,57
<i>Mazda 6 2002-08</i>	1408		5,18	6,70	0,85	3,58
<i>Mazda 626 1988</i>	1180	11,11	4,07	6,38	2,38	4,64
<i>Mazda 626 1993</i>	1226		3,65	8,27	2,37	4,58
<i>Mazda 626 1998-02</i>	1287		3,61	5,22	2,41	3,94
<i>Mercedes-Benz 124 (E-sarja) 1985</i>	1389	13,27	4,53	5,90	1,88	4,42
<i>Mercedes-Benz 168 (A-sarja) 1997-04</i>	1122		5,65	7,30	1,68	4,41
<i>Mercedes-Benz 201 (C-sarja) 1984</i>	1191		5,82	6,21	2,26	5,16
<i>Mercedes-Benz 202 (C-sarja) 1993</i>	1393		5,47	6,30	1,50	4,58
<i>Mercedes-Benz 203 (C-sarja) 2000-07</i>	1533		3,67	5,94	0,74	3,21
<i>Mercedes-Benz 210 (E-sarja) 1995</i>	1582		3,97	5,37	2,25	4,12
<i>Mercedes-Benz 211 (E-sarja) 2002-09</i>	1696		4,32	6,26	1,12	3,78
<i>Mitsubishi Carisma 1995-04</i>	1216		4,68	7,82	2,58	4,83
<i>Mitsubishi Lancer 1987</i>	1015		4,57	5,34	1,76	3,88
<i>Mitsubishi Lancer 1992-00</i>	1080		6,52	6,67	1,43	5,00
<i>Nissan Almera 1995</i>	1172		6,34	6,17	2,61	5,12
<i>Nissan Almera 2000-06</i>	1256		4,31	7,49	1,43	4,18
<i>Nissan Micra 1992</i>	892		7,99	8,90	2,84	6,67
<i>Nissan Micra 2002-09</i>	1072		6,53	6,88	1,27	4,90
<i>Nissan Primera 1990</i>	1198	10,10	5,60	6,29	2,00	4,79

AUTOMALLI	Massa- ka. [kg]	R _{SIS} [vammautunutta kuljettajaa omassa ajoneuvossa / 100 onnettomuutta]				
		Kohtaa- misonn.	Peräänajo- onn.	Risteys- onn.	Muu onn.	Kaikki onn.
<i>Nissan Primera 1996</i>	1321		4,16	6,86	1,67	4,14
<i>Nissan Primera 2002-08</i>	1397		4,11	6,80	0,76	3,33
<i>Nissan Sunny 1986</i>	981	13,55	5,98	6,20	2,51	5,43
<i>Nissan Sunny 1991-96</i>	1050	9,85	6,84	7,28	2,78	5,80
<i>Opel Astra 1991</i>	1117	10,78	4,94	6,50	2,77	4,99
<i>Opel Astra 1998</i>	1209	13,50	5,37	6,57	1,92	4,65
<i>Opel Astra 2004-09</i>	1311		2,71	9,96	0,80	3,64
<i>Opel Corsa 1993</i>	967		8,50	8,99	3,53	7,27
<i>Opel Corsa 2000-06</i>	1030		11,83		4,66	8,13
<i>Opel Kadett 1984-91</i>	909	8,30	5,56	5,27	2,32	4,50
<i>Opel Omega 1994-03</i>	1625		3,81	4,57	0,85	2,92
<i>Opel Vectra 1988</i>	1129	11,11	4,85	7,14	2,66	5,18
<i>Opel Vectra 1995</i>	1347	13,11	3,52	5,99	1,84	3,83
<i>Opel Vectra 2002-08</i>	1475		4,59	4,05	0,39	2,68
<i>Opel Zafira 1999-05</i>	1428		5,47	7,34	1,06	4,44
<i>Peugeot 206 1998-09</i>	1048		5,95	7,87	2,13	5,05
<i>Peugeot 306 1992-02</i>	1167		5,22	8,11	1,86	5,29
<i>Peugeot 307 2001-08</i>	1349		5,72	4,86	1,67	3,93
<i>Peugeot 405 1987-97</i>	1091		5,10	4,68	2,14	4,04
<i>Peugeot 406 1995</i>	1429		3,91	5,41	1,65	3,64
<i>Peugeot 407 2004</i>	1541		4,56	4,43	2,04	3,58
<i>Renault 19 1988-99</i>	1016		4,62	7,67	2,60	5,07
<i>Renault Clio 1991</i>	935		4,96	10,11	2,39	5,78
<i>Renault Clio 1998-06</i>	1020		5,95	9,20	2,69	5,72
<i>Renault Laguna 1994</i>	1356		4,11	5,09	2,03	3,66
<i>Renault Laguna 2000-07</i>	1382		5,42	5,75	1,42	4,09
<i>Renault Megane 1996</i>	1216	11,31	4,95	6,36	2,15	4,42
<i>Renault Megane 2002-08</i>	1366		6,34	7,08	1,94	4,74
<i>Saab 900 1978</i>	1201	7,93	6,05	5,97	2,31	4,89
<i>Saab 900 1994-98</i>	1377		3,30	6,70	2,76	4,33
<i>Saab 9-3 1998</i>	1450		5,61	6,06	1,35	4,24
<i>Saab 9-3 2002-09</i>	1532		4,28		1,00	3,29
<i>Saab 9-5 1997-09</i>	1653		4,04	5,77	1,37	3,45
<i>Seat Cordoba 1993-02</i>	1206		7,62	7,94	3,52	6,48
<i>Seat Ibiza 1992-2002</i>	1112		7,23	8,10	1,83	5,98
<i>Seat Leon 1999-05</i>	1351		4,21		0,47	4,15
<i>Seat Toledo 1998-04</i>	1349		6,52		2,52	6,40
<i>Skoda Fabia 1999-07</i>	1176		3,95	8,14	2,67	4,99
<i>Skoda Felicia 1995-01</i>	1060		9,02	7,22	2,94	6,29
<i>Skoda Octavia 1997</i>	1318		5,66	6,75	1,48	4,51
<i>Skoda Octavia 2004-09</i>	1395		4,47	3,26	0,91	3,15
<i>Toyota Avensis 1998</i>	1308	11,89	5,56	7,57	1,54	4,79
<i>Toyota Avensis 2003-08</i>	1412		4,66	7,63	2,01	4,48
<i>Toyota Carina E 1992-97</i>	1190	14,53	4,75	7,45	2,92	5,36

AUTOMALLI	Massa- ka. [kg]	R _{SIS} [vammautunutta kuljettajaa omassa ajoneuvossa / 100 onnettomuutta]				
		Kohtaa- misonn.	Peräänajo- -onn.	Risteys- -onn.	Muu onn.	Kaikki onn.
<i>Toyota Carina II 1988-92</i>	1057	12,38	6,08	5,93	1,69	4,84
<i>Toyota Corolla 1983</i>	896	12,83	5,23	6,59	3,26	5,51
<i>Toyota Corolla 1987</i>	977	13,16	5,44	6,44	2,63	5,29
<i>Toyota Corolla 1993</i>	1078	11,92	6,00	7,56	3,37	5,89
<i>Toyota Corolla 1996</i>	1161	18,97	5,91	6,94	1,91	5,27
<i>Toyota Corolla 2000-07</i>	1237		5,04	7,10	2,21	4,61
<i>Toyota Corolla Verso 2001-09</i>	1423		4,63	3,69	1,20	3,04
<i>Toyota Yaris 1999</i>	964		6,25	10,08	2,64	6,03
<i>Toyota Yaris 2005-09</i>	1097		4,71		1,93	4,44
<i>Toyota Yaris Verso 1999-04</i>	1076		5,98	6,78	1,90	4,94
<i>Volkswagen Bora 1999-05</i>	1303		5,63	7,75	2,83	5,28
<i>Volkswagen Golf 1983</i>	906	8,38	5,28	6,47	2,61	4,97
<i>Volkswagen Golf 1991</i>	1145	7,66	5,62	7,39	2,72	5,26
<i>Volkswagen Golf 1997</i>	1328	10,48	5,61	6,76	2,05	4,74
<i>Volkswagen Golf 2003-09</i>	1304		4,78	5,49	1,92	3,93
<i>Volkswagen Jetta 2005-09</i>	1390				0,53	4,44
<i>Volkswagen Passat 1988</i>	1193		5,80	6,24	2,04	5,05
<i>Volkswagen Passat 1993</i>	1324		5,82	9,17	3,17	6,52
<i>Volkswagen Passat 1996</i>	1419		5,60	4,95	1,85	4,21
<i>Volkswagen Passat 2001</i>	1507		3,82	5,79	1,11	3,41
<i>Volkswagen Passat 2005-09</i>	1529		3,90	5,80	0,26	2,91
<i>Volkswagen Polo 1994</i>	1089	11,04	7,28	9,00	2,10	6,00
<i>Volkswagen Polo 2002-09</i>	1123		6,28	11,46	2,55	6,11
<i>Volkswagen Touran 2003</i>	1584		7,72		1,15	4,14
<i>Volkswagen Vento 1992-99</i>	1174		6,99	7,99	3,39	6,26
<i>Volvo 400-sarja 1988</i>	1035		6,30	5,84	1,90	4,69
<i>Volvo 400-sarja 1994-97</i>	1098		3,64	6,94	1,69	4,39
<i>Volvo 740 1984-92</i>	1323		5,39	3,71	1,51	3,62
<i>Volvo 850 1991-97</i>	1460		5,79	5,11	1,37	4,02
<i>Volvo 900-sarja 1990-96</i>	1453		4,00	4,61	1,81	3,64
<i>Volvo S40 & V40 1995</i>	1364	8,98	5,22	7,76	1,96	4,75
<i>Volvo S40 & V50 2004-09</i>	1422		6,29	4,76	1,52	3,90
<i>Volvo S60 2000-09</i>	1557		4,65	6,25	1,17	3,51
<i>Volvo S70 & V70 1997</i>	1573		3,56	5,12	0,93	3,15
<i>Volvo S70 & V70 2000-07</i>	1662	7,74	4,44	6,66	1,16	3,52
<i>Volvo S80 1998-06</i>	1639		2,87	3,77	0,98	2,29
<i>Keskiarvo</i>	1265	11,70	5,17	6,65	1,97	4,62

Liitetaulukko 2.

Automallin vastapuolen kuljettajan vammautumisriski tarkasteltavassa automallissa kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (automallin aggressiivisuus R_{s1}). Onnettomuustyyppikohtaiset riskit on laskettu, jos automallilla on yli 150 onnettomuutta kyseisessä onnettomuustyyppissä.

AUTOMALLI	Massa- ka. [kg]	R_{AGG} [vammautunutta kuljettajaa omassa ajoneuvossa / 100 onnettomuutta]				
		Kohtaa- misonn.	Peräänaj- o-onn.	Risteys- onn.	Muu onn.	Kaikki onn.
Alfa Romeo 156 1997-06	1378		3,24		2,39	3,16
Audi 80 1991-96	1270		5,38		2,13	6,65
Audi A3 1996	1234		2,90	5,62	0,60	2,74
Audi A3 2003-09	1367		3,82		0,99	3,30
Audi A4 1994	1375		5,07	6,99	2,06	4,64
Audi A4 2000-05	1538		3,69	7,53	1,99	4,03
Audi A6 1997	1661		4,21	7,41	1,49	3,95
Audi A6 2004-09	1730		4,20		1,58	4,47
BMW 3-sarja 1982	1087		5,65	4,99	2,28	4,89
BMW 3-sarja 1991	1301		5,83	7,86	3,16	5,54
BMW 3-sarja 1998	1448		4,27	8,13	1,47	4,16
BMW 3-sarja 2005-09	1501				0,49	3,61
BMW 5-sarja 1988	1518		5,62	4,34	1,86	4,43
BMW 5-sarja 1995	1635		4,13	7,36	2,37	4,32
BMW 5-sarja 2003-09	1668				0,00	2,71
Chrysler Neon 1999-05	1314		5,65	7,41	2,56	5,12
Chrysler Sebring 2000-06	1561		2,70		0,95	2,78
Chrysler Voyager 2001-07	1941		2,98		1,49	3,23
Citroen C3 2002-09	1092		6,90	6,73	1,79	4,88
Citroen C4 2004-09	1324		2,59		2,45	3,14
Citroen C5 2001-08	1461		3,61	9,12	1,59	4,11
Citroen Xantia 1993-01	1334		9,04	8,03	1,89	6,52
Citroen Xsara 1997	1203		3,66	5,52	2,13	3,79
Citroen Xsara 2000-06	1253		3,70	7,77	2,20	4,39
Citroen Xsara Picasso 1999-06	1342		2,66	6,85	1,25	3,16
Fiat Brava 1995-01	1135		5,17	5,05	1,51	3,88
Fiat Bravo 1995-01	1091		4,91	5,43	2,13	4,13
Fiat Marea 1996-02	1278		8,65	5,99	3,47	6,07
Fiat Punto 1994	941		6,25	4,86	2,05	4,63
Fiat Punto 1999-09	949		4,92	6,90	1,58	4,45
Fiat Stilo 2001-07	1295		3,22	6,61	1,75	4,00
Ford Escort 1986	876	8,77	5,68	6,36	1,98	4,85
Ford Escort 1990-98	1158	16,12	4,89	6,01	2,11	4,67
Ford Fiesta 1989	869		4,81	5,65	2,11	4,20
Ford Fiesta 1995	1022		5,23	5,98	1,87	4,95
Ford Fiesta 2002-08	1110		3,73	10,18	1,95	4,82
Ford Focus 1998	1191	12,92	4,03	6,97	2,15	4,28

AUTOMALLI	Massa- ka. [kg]	R _{AGG} [vammutunutta kuljettajaa omassa ajoneuvossa / 100 onnettomuutta]				
		Kohtaa- misonn.	Peräänaj- o-onn.	Risteys- onn.	Muu onn.	Kaikki onn.
Ford Focus 2004-09	1289		4,80	9,03	1,28	4,47
Ford Ka 1996-08	960		4,80	8,45	2,37	5,22
Ford Mondeo 1993	1338		5,88	6,68	1,07	4,32
Ford Mondeo 1996	1354		4,05	7,38	1,59	4,00
Ford Mondeo 2000-07	1438		3,75	7,56	1,79	4,05
Ford Sierra 1982-93	1109	8,29	6,49	4,67	2,05	4,49
Honda Accord 1990	1253		3,71	9,04	2,05	5,03
Honda Accord 1993	1321		4,23	7,05	1,43	4,06
Honda Accord 1998	1423				1,07	3,14
Honda Accord 2003-07	1530		3,47	3,90	1,82	3,00
Honda Civic 1988	898		4,93	5,69	1,66	4,40
Honda Civic 1992	993		5,52	7,32	2,31	4,97
Honda Civic 1996	1119		4,81	5,25	1,93	3,93
Honda Civic 2001-05	1192		4,53	6,80	1,43	3,65
Honda CR-V 2001-06	1563		6,51		2,42	4,58
Hyundai Getz 2002-08	1075				1,12	4,60
Kia Cerato 2003-08	1280		7,01		0,83	3,49
Lada 110 1999-07	1120		5,03	9,03	0,95	4,92
Lada Samara 1998-03	1030		7,41	5,67	2,54	5,46
Mazda 3 2004-2009	1264		6,64		1,45	4,36
Mazda 323 1989	1005		3,97	6,75	2,30	4,54
Mazda 323 1994	1139		7,12	8,59	1,75	5,77
Mazda 323 1998-03	1151				2,01	5,81
Mazda 323F 1989-94	1049		5,11	5,74	1,23	4,33
Mazda 323F 1998-03	1165		5,38		0,89	3,57
Mazda 6 2002-08	1408		3,30	6,70	1,32	3,28
Mazda 626 1988	1180	11,73	5,60	7,42	2,29	5,47
Mazda 626 1993	1226		6,48	6,10	1,67	4,48
Mazda 626 1998-02	1287		5,25	10,64	2,98	6,07
Mercedes-Benz 124 (E-sarja) 1985	1389	8,85	6,12	7,00	2,77	5,33
Mercedes-Benz 168 (A-sarja) 1997-04	1122		4,78	8,43	1,01	4,14
Mercedes-Benz 201 (C-sarja) 1984	1191		6,57	8,28	2,41	6,00
Mercedes-Benz 202 (C-sarja) 1993	1393		4,96	5,66	1,95	4,19
Mercedes-Benz 203 (C-sarja) 2000-07	1533		3,93	7,38	1,49	3,96
Mercedes-Benz 210 (E-sarja) 1995	1582		5,10	7,16	2,67	5,07
Mercedes-Benz 211 (E-sarja) 2002-09	1696		2,88	8,47	1,37	4,02
Mitsubishi Carisma 1995-04	1216		4,68	6,70	1,72	4,11
Mitsubishi Lancer 1987	1015		4,13	4,53	1,90	3,84
Mitsubishi Lancer 1992-00	1080		4,25	5,28	1,91	3,73
Nissan Almera 1995	1172		4,90	7,29	3,28	5,25
Nissan Almera 2000-06	1256		4,38	7,49	1,25	4,06
Nissan Micra 1992	892		4,67	5,29	1,97	4,11
Nissan Micra 2002-09	1072		4,08	5,63	1,27	3,40
Nissan Primera 1990	1198	11,11	5,76	6,69	2,57	5,21

AUTOMALLI	Massa- ka. [kg]	R _{AGG} [vammautunutta kuljettajaa omassa ajoneuvossa / 100 onnettomuutta]				
		Kohtaa- misonn.	Peräänaj- o-onn.	Risteys- onn.	Muu onn.	Kaikki onn.
Nissan Primera 1996	1321		4,35	6,71	1,62	4,14
Nissan Primera 2002-08	1397		3,59	6,96	1,21	3,27
Nissan Sunny 1986	981	8,43	6,14	6,37	1,44	4,96
Nissan Sunny 1991-96	1050	10,34	5,41	7,42	1,78	5,13
Opel Astra 1991	1117	8,82	6,43	6,92	2,10	5,28
Opel Astra 1998	1209	13,50	4,52	6,52	1,73	4,27
Opel Astra 2004-09	1311		2,26	9,96	1,80	3,80
Opel Corsa 1993	967		4,03	7,60	2,06	4,58
Opel Corsa 2000-06	1030		4,30		2,59	4,99
Opel Kadett 1984-91	909	9,54	5,63	6,14	1,84	4,72
Opel Omega 1994-03	1625		5,12	7,24	1,21	4,12
Opel Vectra 1988	1129	9,47	7,07	6,48	2,61	5,55
Opel Vectra 1995	1347	13,59	4,58	7,21	2,14	4,64
Opel Vectra 2002-08	1475		4,24	5,78	1,58	3,44
Opel Zafira 1999-05	1428		4,74	9,89	1,24	5,17
Peugeot 206 1998-09	1048		4,50	7,28	1,44	4,07
Peugeot 306 1992-02	1167		4,84	6,50	2,26	4,86
Peugeot 307 2001-08	1349		4,54	6,52	1,51	4,00
Peugeot 405 1987-97	1091		6,02	5,79	1,85	4,60
Peugeot 406 1995	1429		5,21	7,26	1,85	4,61
Peugeot 407 2004	1541		1,61	9,36	2,04	3,48
Renault 19 1988-99	1016		7,86	6,89	2,31	5,88
Renault Clio 1991	935		5,37	4,30	1,74	3,99
Renault Clio 1998-06	1020		3,11	5,09	1,92	3,51
Renault Laguna 1994	1356		5,27	7,57	1,41	4,63
Renault Laguna 2000-07	1382		4,93	7,00	1,58	4,09
Renault Megane 1996	1216	9,52	3,30	4,83	1,90	3,32
Renault Megane 2002-08	1366		5,40	7,08	1,33	4,20
Saab 900 1978	1201	14,02	7,57	7,53	2,69	6,28
Saab 900 1994-98	1377		6,13	5,36	2,36	4,75
Saab 9-3 1998	1450		4,44	6,34	1,93	4,02
Saab 9-3 2002-09	1532		3,50		1,33	2,29
Saab 9-5 1997-09	1653		3,40	4,95	1,20	3,11
Seat Cordoba 1993-02	1206		4,69	4,96	2,91	4,30
Seat Ibiza 1992-2002	1112		3,40	5,67	1,47	3,56
Seat Leon 1999-05	1351		5,79		0,47	4,72
Seat Toledo 1998-04	1349		5,98		4,40	6,80
Skoda Fabia 1999-07	1176		6,69	8,91	1,60	5,81
Skoda Felicia 1995-01	1060		6,63	5,88	2,21	4,97
Skoda Octavia 1997	1318		3,93	8,68	1,48	4,34
Skoda Octavia 2004-09	1395		4,09	5,80	1,09	3,37
Toyota Avensis 1998	1308	11,89	5,33	6,23	2,34	4,65
Toyota Avensis 2003-08	1412		5,36	8,80	2,42	5,07
Toyota Carina E 1992-97	1190	12,79	5,25	6,40	2,49	4,96

AUTOMALLI	Massa- ka. [kg]	R _{AGG} [vammutunutta kuljettajaa omassa ajoneuvossa / 100 onnettomuutta]				
		Kohtaa- misonn.	Peräänaj- o-onn.	Risteys- onn.	Muu onn.	Kaikki onn.
Toyota Carina II 1988-92	1057	13,68	6,70	6,07	2,25	5,31
Toyota Corolla 1983	896	9,63	5,52	5,27	2,14	4,60
Toyota Corolla 1987	977	12,97	6,56	5,97	2,01	5,22
Toyota Corolla 1993	1078	10,00	5,72	7,77	3,12	5,70
Toyota Corolla 1996	1161	16,09	4,83	6,61	1,74	4,67
Toyota Corolla 2000-07	1237		4,56	6,26	1,91	4,15
Toyota Corolla Verso 2001-09	1423		3,62	5,54	1,20	3,11
Toyota Yaris 1999	964		3,46	6,20	1,28	3,48
Toyota Yaris 2005-09	1097		3,53		0,77	2,22
Toyota Yaris Verso 1999-04	1076		3,85	6,78	2,37	4,25
Volkswagen Bora 1999-05	1303		5,26	7,59	1,31	4,58
Volkswagen Golf 1983	906	14,53	4,73	5,30	1,22	4,25
Volkswagen Golf 1991	1145	11,96	6,30	6,90	2,17	5,30
Volkswagen Golf 1997	1328	13,33	4,45	7,29	1,90	4,47
Volkswagen Golf 2003-09	1304		6,70	6,33	0,96	4,18
Volkswagen Jetta 2005-09	1390				2,14	6,07
Volkswagen Passat 1988	1193		7,65	7,53	2,04	6,07
Volkswagen Passat 1993	1324		6,08	10,56	1,81	6,60
Volkswagen Passat 1996	1419		4,83	7,90	2,01	4,74
Volkswagen Passat 2001	1507		3,43	6,91	1,72	3,71
Volkswagen Passat 2005-09	1529		3,57	5,36	1,30	3,23
Volkswagen Polo 1994	1089	11,66	5,20	5,62	1,64	4,24
Volkswagen Polo 2002-09	1123		5,41	8,05	2,18	4,64
Volkswagen Touran 2003	1584		4,91		1,43	4,39
Volkswagen Vento 1992-99	1174		6,89	7,61	3,19	6,01
Volvo 400-sarja 1988	1035		6,30	5,34	1,77	4,65
Volvo 400-sarja 1994-97	1098		5,26	5,68	1,36	4,72
Volvo 740 1984-92	1323		7,54	7,21	3,24	6,35
Volvo 850 1991-97	1460		7,19	5,91	3,08	5,14
Volvo 900-sarja 1990-96	1453		8,57	7,28	3,23	6,45
Volvo S40 & V40 1995	1364	5,99	5,00	7,41	1,92	4,50
Volvo S40 & V50 2004-09	1422		5,11	6,23	1,21	3,63
Volvo S60 2000-09	1557		4,32	9,48	1,59	4,33
Volvo S70 & V70 1997	1573		5,00	6,67	1,92	4,40
Volvo S70 & V70 2000-07	1662	10,97	5,68	7,37	1,52	4,46
Volvo S80 1998-06	1639		5,74	6,10	1,18	3,68
Keskiarvo	1265	11,43	5,05	6,71	1,92	4,57

Litetaulukko 3.

Kuljettajan vammautumisriski tarkasteltavassa automallissa ja sen vastapuolena olleissa autoissa yhteensä kahden henkilöauto välisissä törmäyksissä (automallin kokonaisvammauttavuus R_{KOK}). Onnettomuustyyppikohtaiset riskit on laskettu, jos automallilla on yli 150 onnettomuutta kyseisessä onnettomuustyyppissä.

AUTOMALLI	Massa- ka. [kg]	R_{KOK} [vammautunutta kuljettajaa omassa ajoneuvossa / 100 onnettomuutta]				
		Kohtaa- misonn.	Peräänajo- onn.	Risteys- onn.	Muu onn.	Kaikki onn.
Alfa Romea 156 1997-06	1378		8,99		4,18	7,37
Audi 80 1991-96	1270		11,29		4,79	12,94
Audi A3 1996	1234		10,24	12,36	1,59	7,34
Audi A3 2003-09	1367		8,02		2,32	6,90
Audi A4 1994	1375		10,00	14,16	3,33	8,88
Audi A4 2000-05	1538		6,80	13,60	3,28	7,07
Audi A6 1997	1661		8,72	12,35	2,45	7,08
Audi A6 2004-09	1730		6,11		2,52	7,22
BMW 3-sarja 1982	1087		10,23	9,60	4,44	9,09
BMW 3-sarja 1991	1301		10,36	13,68	6,08	10,07
BMW 3-sarja 1998	1448		8,21	16,04	2,14	7,67
BMW 3-sarja 2005-09	1501				1,46	7,23
BMW 5-sarja 1988	1518		9,55	8,16	3,95	8,04
BMW 5-sarja 1995	1635		7,73	11,86	3,32	7,32
BMW 5-sarja 2003-09	1668				0,00	4,79
Chrysler Neon 1999-05	1314		13,62	12,22	6,14	10,53
Chrysler Sebring 2000-06	1561		10,27		2,86	7,36
Chrysler Voyager 2001-07	1941		8,33		1,86	6,28
Citroen C3 2002-09	1092		12,54	16,35	2,68	9,86
Citroen C4 2004-09	1324		6,74		2,86	6,45
Citroen C5 2001-08	1461		7,66	13,84	2,83	6,83
Citroen Xantia 1993-01	1334		14,62	12,25	3,59	10,88
Citroen Xsara 1997	1203		7,97	11,03	3,66	7,58
Citroen Xsara 2000-06	1253		8,59	13,53	4,09	8,41
Citroen Xsara Picasso 1999-06	1342		7,40	14,11	4,00	7,71
Fiat Brava 1995-01	1135		10,52	10,28	3,77	8,34
Fiat Bravo 1995-01	1091		10,98	15,14	4,69	10,08
Fiat Marea 1996-02	1278		12,97	16,47	5,87	12,04
Fiat Punto 1994	941		17,42	13,90	4,88	12,53
Fiat Punto 1999-09	949		11,18	16,00	3,80	10,23
Fiat Stilo 2001-07	1295		7,43	14,40	3,94	8,62
Ford Escort 1986	876	17,54	10,39	13,05	4,22	9,62
Ford Escort 1990-98	1158	32,23	11,03	13,79	4,99	10,53
Ford Fiesta 1989	869		15,51	15,97	4,69	12,11
Ford Fiesta 1995	1022		12,21	14,85	3,06	11,17
Ford Fiesta 2002-08	1110		10,17	17,37	3,90	9,77
Ford Focus 1998	1191	23,03	8,79	14,62	4,26	8,91

AUTOMALLI	Massa- ka. [kg]	R_{kok} [vammautunutta kuljettajaa omassa ajoneuvossa / 100 onnettomuutta]				
		Kohtaa- misonn.	Peräänajo- onn.	Risteys- onn.	Muu onn.	Kaikki onn.
Ford Focus 2004-09	1289		9,20	15,58	3,37	8,41
Ford Ka 1996-08	960		11,01	17,71	5,14	11,32
Ford Mondeo 1993	1338		11,22	12,77	1,98	8,27
Ford Mondeo 1996	1354		7,71	13,05	3,47	7,57
Ford Mondeo 2000-07	1438		7,10	12,86	2,98	7,19
Ford Sierra 1982-93	1109	17,97	10,94	10,15	4,46	8,92
Honda Accord 1990	1253		7,92	15,34	5,47	9,82
Honda Accord 1993	1321		8,46	13,28	3,10	8,20
Honda Accord 1998	1423				1,60	6,50
Honda Accord 2003-07	1530		5,60	9,96	3,18	5,82
Honda Civic 1988	898		11,64	10,38	3,61	9,02
Honda Civic 1992	993		11,75	12,93	4,40	9,87
Honda Civic 1996	1119		9,18	11,56	4,97	8,49
Honda Civic 2001-05	1192		9,31	13,61	2,87	7,70
Honda CR-V 2001-06	1563		9,20		3,64	7,14
Hyundai Getz 2002-08	1075				3,37	8,75
Kia Cerato 2003-08	1280		11,46		2,08	6,97
Lada 110 1999-07	1120		8,38	15,88	2,85	8,98
Lada Samara 1998-03	1030		12,35	10,64	4,66	9,66
Mazda 3 2004-2009	1264		12,45		1,82	9,35
Mazda 323 1989	1005		9,44	17,09	4,86	10,68
Mazda 323 1994	1139		13,46	16,62	4,61	12,03
Mazda 323 1998-03	1151				3,02	11,22
Mazda 323F 1989-94	1049		8,52	10,72	3,19	8,25
Mazda 323F 1998-03	1165		7,53		2,23	7,14
Mazda 6 2002-08	1408		8,48	13,39	2,17	6,86
Mazda 626 1988	1180	22,84	9,67	13,81	4,67	10,11
Mazda 626 1993	1226		10,13	14,37	4,04	9,06
Mazda 626 1998-02	1287		8,85	15,86	5,39	10,01
Mercedes-Benz 124 (E-sarja) 1985	1389	22,12	10,65	12,90	4,65	9,74
Mercedes-Benz 168 (A-sarja) 1997-04	1122		10,43	15,73	2,68	8,55
Mercedes-Benz 201 (C-sarja) 1984	1191		12,38	14,49	4,67	11,15
Mercedes-Benz 202 (C-sarja) 1993	1393		10,43	11,97	3,45	8,77
Mercedes-Benz 203 (C-sarja) 2000-07	1533		7,60	13,32	2,23	7,17
Mercedes-Benz 210 (E-sarja) 1995	1582		9,07	12,53	4,92	9,19
Mercedes-Benz 211 (E-sarja) 2002-09	1696		7,20	14,73	2,49	7,80
Mitsubishi Carisma 1995-04	1216		9,35	14,53	4,30	8,94
Mitsubishi Lancer 1987	1015		8,70	9,87	3,66	7,72
Mitsubishi Lancer 1992-00	1080		10,76	11,94	3,34	8,73
Nissan Almera 1995	1172		11,24	13,46	5,89	10,37
Nissan Almera 2000-06	1256		8,69	14,98	2,67	8,24
Nissan Micra 1992	892		12,65	14,19	4,81	10,78
Nissan Micra 2002-09	1072		10,61	12,50	2,53	8,30
Nissan Primera 1990	1198	21,21	11,37	12,97	4,56	10,00

AUTOMALLI	Massa- ka. [kg]	R _{KOK} [vammautunutta kuljettajaa omassa ajoneuvossa / 100 onnettomuutta]				
		Kohtaa- misonn.	Peräänajo- onn.	Risteys- onn.	Muu onn.	Kaikki onn.
Nissan Primera 1996	1321		8,51	13,58	3,28	8,28
Nissan Primera 2002-08	1397		7,70	13,75	1,97	6,60
Nissan Sunny 1986	981	21,99	12,12	12,56	3,95	10,40
Nissan Sunny 1991-96	1050	20,20	12,24	14,70	4,57	10,93
Opel Astra 1991	1117	19,61	11,37	13,42	4,87	10,27
Opel Astra 1998	1209	27,00	9,88	13,09	3,65	8,92
Opel Astra 2004-09	1311		4,97	19,92	2,59	7,44
Opel Corsa 1993	967		12,54	16,59	5,59	11,85
Opel Corsa 2000-06	1030		16,13		7,25	13,12
Opel Kadett 1984-91	909	17,84	11,18	11,41	4,16	9,22
Opel Omega 1994-03	1625		8,93	11,81	2,06	7,04
Opel Vectra 1988	1129	20,58	11,92	13,62	5,27	10,73
Opel Vectra 1995	1347	26,70	8,10	13,20	3,98	8,48
Opel Vectra 2002-08	1475		8,83	9,83	1,97	6,13
Opel Zafira 1999-05	1428		10,22	17,23	2,30	9,61
Peugeot 206 1998-09	1048		10,46	15,14	3,56	9,12
Peugeot 306 1992-02	1167		10,07	14,61	4,12	10,15
Peugeot 307 2001-08	1349		10,26	11,38	3,18	7,93
Peugeot 405 1987-97	1091		11,11	10,48	3,99	8,64
Peugeot 406 1995	1429		9,13	12,66	3,49	8,26
Peugeot 407 2004	1541		6,17	13,79	4,07	7,06
Renault 19 1988-99	1016		12,48	14,55	4,91	10,95
Renault Clio 1991	935		10,33	14,41	4,12	9,77
Renault Clio 1998-06	1020		9,05	14,29	4,60	9,23
Renault Laguna 1994	1356		9,39	12,66	3,44	8,29
Renault Laguna 2000-07	1382		10,34	12,75	3,00	8,18
Renault Megane 1996	1216	20,83	8,25	11,19	4,05	7,74
Renault Megane 2002-08	1366		11,74	14,16	3,27	8,94
Saab 900 1978	1201	21,95	13,62	13,50	5,00	11,17
Saab 900 1994-98	1377		9,43	12,05	5,12	9,08
Saab 9-3 1998	1450		10,05	12,40	3,28	8,27
Saab 9-3 2002-09	1532		7,78		2,33	5,57
Saab 9-5 1997-09	1653		7,45	10,71	2,57	6,56
Seat Cordoba 1993-02	1206		12,30	12,90	6,42	10,79
Seat Ibiza 1992-2002	1112		10,64	13,77	3,30	9,54
Seat Leon 1999-05	1351		10,00		0,95	8,87
Seat Toledo 1998-04	1349		12,50		6,92	13,20
Skoda Fabia 1999-07	1176		10,64	17,05	4,28	10,81
Skoda Felicia 1995-01	1060		15,65	13,10	5,15	11,26
Skoda Octavia 1997	1318		9,60	15,43	2,96	8,85
Skoda Octavia 2004-09	1395		8,56	9,06	2,01	6,51
Toyota Avensis 1998	1308	23,78	10,89	13,80	3,88	9,44
Toyota Avensis 2003-08	1412		10,02	16,43	4,43	9,55
Toyota Carina E 1992-97	1190	27,33	9,99	13,85	5,41	10,32

AUTOMALLI	Massa- ka. [kg]	R _{KOK} [vammutunutta kuljettajaa omassa ajoneuvossa / 100 onnettomuutta]				
		Kohtaa- misonn.	Peräänajo- onn.	Risteys- onn.	Muu onn.	Kaikki onn.
Toyota Carina II 1988-92	1057	26,06	12,78	12,00	3,94	10,15
Toyota Corolla 1983	896	22,46	10,75	11,86	5,40	10,11
Toyota Corolla 1987	977	26,13	12,00	12,40	4,64	10,51
Toyota Corolla 1993	1078	21,92	11,72	15,33	6,49	11,59
Toyota Corolla 1996	1161	35,06	10,74	13,54	3,66	9,94
Toyota Corolla 2000-07	1237		9,60	13,36	4,12	8,76
Toyota Corolla Verso 2001-09	1423		8,25	9,23	2,39	6,15
Toyota Yaris 1999	964		9,71	16,28	3,92	9,51
Toyota Yaris 2005-09	1097		8,24		2,70	6,67
Toyota Yaris Verso 1999-04	1076		9,83	13,56	4,27	9,19
Volkswagen Bora 1999-05	1303		10,89	15,35	4,14	9,86
Volkswagen Golf 1983	906	22,91	10,01	11,78	3,83	9,22
Volkswagen Golf 1991	1145	19,62	11,92	14,29	4,89	10,56
Volkswagen Golf 1997	1328	23,81	10,05	14,05	3,95	9,21
Volkswagen Golf 2003-09	1304		11,48	11,81	2,87	8,12
Volkswagen Jetta 2005-09	1390				2,67	10,51
Volkswagen Passat 1988	1193		13,46	13,76	4,07	11,12
Volkswagen Passat 1993	1324		11,90	19,72	4,99	13,12
Volkswagen Passat 1996	1419		10,43	12,85	3,86	8,95
Volkswagen Passat 2001	1507		7,25	12,70	2,84	7,11
Volkswagen Passat 2005-09	1529		7,47	11,16	1,56	6,14
Volkswagen Polo 1994	1089	22,70	12,47	14,62	3,74	10,23
Volkswagen Polo 2002-09	1123		11,69	19,50	4,73	10,74
Volkswagen Touran 2003	1584		12,63		2,58	8,53
Volkswagen Vento 1992-99	1174		13,88	15,60	6,59	12,27
Volvo 400-sarja 1988	1035		12,61	11,18	3,68	9,34
Volvo 400-sarja 1994-97	1098		8,91	12,62	3,05	9,11
Volvo 740 1984-92	1323		12,93	10,92	4,75	9,97
Volvo 850 1991-97	1460		12,98	11,02	4,44	9,16
Volvo 900-sarja 1990-96	1453		12,57	11,89	5,04	10,10
Volvo S40 & V40 1995	1364	14,97	10,21	15,17	3,87	9,25
Volvo S40 & V50 2004-09	1422		11,39	10,99	2,73	7,53
Volvo S60 2000-09	1557		8,97	15,73	2,76	7,84
Volvo S70 & V70 1997	1573		8,56	11,79	2,85	7,55
Volvo S70 & V70 2000-07	1662	18,71	10,12	14,03	2,67	7,97
Volvo S80 1998-06	1639		8,61	9,87	2,17	5,97
Keskiarvo	1265	23,13	10,22	13,36	3,89	9,19

Lüütetäulukko 4. Tarkasteltavassa äutomallissa vammautuneiden kuljettäjien määrän suhde äutomallin onnettomuuksissa vammautuneiden kuljettäjien kokonäismäärään kahden henkilöäuton välisissä törmäyksissä (äutomallin RR-arvo).

AUTOMALLI	Massa- ka. [kg]	RR [vammautunutta kuljettajaa omassa äajoneuvossa / vammautunutta kuljettajaa omassa ja vastapuolen äajoneuvossa]				
		Kohtaa- misonn.	Peräänäjä- onn.	Risteys- onn.	Muu onn.	Kaikki onn.
Alfa Romeo 156 1997-06	1378		0,64		0,43	0,57
Audi 80 1991-96	1270		0,52		0,56	0,49
Audi A3 1996	1234		0,72	0,55	0,63	0,63
Audi A3 2003-09	1367		0,52		0,57	0,52
Audi A4 1994	1375		0,49	0,51	0,38	0,48
Audi A4 2000-05	1538		0,46	0,45	0,39	0,43
Audi A6 1997	1661		0,52	0,40	0,39	0,44
Audi A6 2004-09	1730		0,31		0,38	0,38
BMW 3-sarja 1982	1087		0,45	0,48	0,48	0,46
BMW 3-sarja 1991	1301		0,44	0,43	0,48	0,45
BMW 3-sarja 1998	1448		0,48	0,49	0,32	0,46
BMW 3-sarja 2005-09	1501				0,67	0,50
BMW 5-sarja 1988	1518		0,41	0,47	0,53	0,45
BMW 5-sarja 1995	1635		0,47	0,38	0,29	0,41
BMW 5-sarja 2003-09	1668				0,00	0,43
Chrysler Neon 1999-05	1314		0,59	0,39	0,58	0,51
Chrysler Sebring 2000-06	1561		0,74		0,67	0,62
Chrysler Voyager 2001-07	1941		0,64		0,20	0,49
Citroen C3 2002-09	1092		0,45	0,59	0,33	0,51
Citroen C4 2004-09	1324		0,62		0,14	0,51
Citroen C5 2001-08	1461		0,53	0,34	0,44	0,40
Citroen Xantia 1993-01	1334		0,38	0,34	0,47	0,40
Citroen Xsara 1997	1203		0,54	0,50	0,42	0,50
Citroen Xsara 2000-06	1253		0,57	0,43	0,46	0,48
Citroen Xsara Picasso 1999-06	1342		0,64	0,51	0,69	0,59
Fiat Brava 1995-01	1135		0,51	0,51	0,60	0,54
Fiat Bravo 1995-01	1091		0,55	0,64	0,55	0,59
Fiat Marea 1996-02	1278		0,33	0,64	0,41	0,50
Fiat Punto 1994	941		0,64	0,65	0,58	0,63
Fiat Punto 1999-09	949		0,56	0,57	0,58	0,56
Fiat Stilo 2001-07	1295		0,57	0,54	0,56	0,54
Ford Escort 1986	876	0,50	0,45	0,51	0,53	0,50
Ford Escort 1990-98	1158	0,50	0,56	0,56	0,58	0,56
Ford Fiesta 1989	869		0,69	0,65	0,55	0,65
Ford Fiesta 1995	1022		0,57	0,60	0,39	0,56
Ford Fiesta 2002-08	1110		0,63	0,41	0,50	0,51
Ford Focus 1998	1191	0,44	0,54	0,52	0,50	0,52
Ford Focus 2004-09	1289		0,48	0,42	0,62	0,47
Ford Ka 1996-08	960		0,56	0,52	0,54	0,54

AUTOMALLI	Massa- ka. [kg]	RR [vammautunutta kuljettajaa omassa ajoneuvossa / vammautunutta kuljettajaa omassa ja vastapuolen ajoneuvossa]				
		Kohtaa- misonn.	Peräänajo- onn.	Risteys- onn.	Muu onn.	Kaikki onn.
Ford Mondeo 1993	1338		0,48	0,48	0,46	0,48
Ford Mondeo 1996	1354		0,47	0,43	0,54	0,47
Ford Mondeo 2000-07	1438		0,47	0,41	0,40	0,44
Ford Sierra 1982-93	1109	0,54	0,41	0,54	0,54	0,50
Honda Accord 1990	1253		0,53	0,41	0,63	0,49
Honda Accord 1993	1321		0,50	0,47	0,54	0,50
Honda Accord 1998	1423				0,33	0,52
Honda Accord 2003-07	1530		0,38	0,61	0,43	0,48
Honda Civic 1988	898		0,58	0,45	0,54	0,51
Honda Civic 1992	993		0,53	0,43	0,48	0,50
Honda Civic 1996	1119		0,48	0,55	0,61	0,54
Honda Civic 2001-05	1192		0,51	0,50	0,50	0,53
Honda CR-V 2001-06	1563		0,29		0,33	0,36
Hyundai Getz 2002-08	1075				0,67	0,48
Kia Cerato 2003-08	1280		0,39		0,60	0,50
Lada 110 1999-07	1120		0,40	0,43	0,67	0,45
Lada Samara 1998-03	1030		0,40	0,47	0,45	0,43
Mazda 3 2004-2009	1264		0,47		0,20	0,53
Mazda 323 1989	1005		0,58	0,61	0,53	0,58
Mazda 323 1994	1139		0,47	0,48	0,62	0,52
Mazda 323 1998-03	1151				0,33	0,48
Mazda 323F 1989-94	1049		0,40	0,47	0,62	0,47
Mazda 323F 1998-03	1165		0,29		0,60	0,50
Mazda 6 2002-08	1408		0,61	0,50	0,39	0,52
Mazda 626 1988	1180	0,49	0,42	0,46	0,51	0,46
Mazda 626 1993	1226		0,36	0,58	0,59	0,51
Mazda 626 1998-02	1287		0,41	0,33	0,45	0,39
Mercedes-Benz 124 (E-sarja) 1985	1389	0,60	0,43	0,46	0,40	0,45
Mercedes-Benz 168 (A-sarja) 1997-04	1122		0,54	0,46	0,63	0,52
Mercedes-Benz 201 (C-sarja) 1984	1191		0,47	0,43	0,48	0,46
Mercedes-Benz 202 (C-sarja) 1993	1393		0,52	0,53	0,43	0,52
Mercedes-Benz 203 (C-sarja) 2000-07	1533		0,48	0,45	0,33	0,45
Mercedes-Benz 210 (E-sarja) 1995	1582		0,44	0,43	0,46	0,45
Mercedes-Benz 211 (E-sarja) 2002-09	1696		0,60	0,43	0,45	0,48
Mitsubishi Carisma 1995-04	1216		0,50	0,54	0,60	0,54
Mitsubishi Lancer 1987	1015		0,53	0,54	0,48	0,50
Mitsubishi Lancer 1992-00	1080		0,61	0,56	0,43	0,57
Nissan Almera 1995	1172		0,56	0,46	0,44	0,49
Nissan Almera 2000-06	1256		0,50	0,50	0,53	0,51
Nissan Micra 1992	892		0,63	0,63	0,59	0,62
Nissan Micra 2002-09	1072		0,62	0,55	0,50	0,59
Nissan Primera 1990	1198	0,48	0,49	0,48	0,44	0,48
Nissan Primera 1996	1321		0,49	0,51	0,51	0,50
Nissan Primera 2002-08	1397		0,53	0,49	0,38	0,51

AUTOMALLI	Massa- ka. [kg]	RR [vammautunutta kuljettajaa omassa ajoneuvossa / vammautunutta kuljettajaa omassa ja vastapuolen ajoneuvossa]				
		Kohtaa- misonn.	Peräänajo- onn.	Risteys- onn.	Muu onn.	Kaikki onn.
Nissan Sunny 1986	981	0,62	0,49	0,49	0,64	0,52
Nissan Sunny 1991-96	1050	0,49	0,56	0,50	0,61	0,53
Opel Astra 1991	1117	0,55	0,43	0,48	0,57	0,49
Opel Astra 1998	1209	0,50	0,54	0,50	0,53	0,52
Opel Astra 2004-09	1311		0,55	0,50	0,31	0,49
Opel Corsa 1993	967		0,68	0,54	0,63	0,61
Opel Corsa 2000-06	1030		0,73		0,64	0,62
Opel Kadett 1984-91	909	0,47	0,50	0,46	0,56	0,49
Opel Omega 1994-03	1625		0,43	0,39	0,41	0,41
Opel Vectra 1988	1129	0,54	0,41	0,52	0,51	0,48
Opel Vectra 1995	1347	0,49	0,43	0,45	0,46	0,45
Opel Vectra 2002-08	1475		0,52	0,41	0,20	0,44
Opel Zafira 1999-05	1428		0,54	0,43	0,46	0,46
Peugeot 206 1998-09	1048		0,57	0,52	0,60	0,55
Peugeot 306 1992-02	1167		0,52	0,55	0,45	0,52
Peugeot 307 2001-08	1349		0,56	0,43	0,53	0,50
Peugeot 405 1987-97	1091		0,46	0,45	0,54	0,47
Peugeot 406 1995	1429		0,43	0,43	0,47	0,44
Peugeot 407 2004	1541		0,74	0,32	0,50	0,51
Renault 19 1988-99	1016		0,37	0,53	0,53	0,46
Renault Clio 1991	935		0,48	0,70	0,58	0,59
Renault Clio 1998-06	1020		0,66	0,64	0,58	0,62
Renault Laguna 1994	1356		0,44	0,40	0,59	0,44
Renault Laguna 2000-07	1382		0,52	0,45	0,47	0,50
Renault Megane 1996	1216	0,54	0,60	0,57	0,53	0,57
Renault Megane 2002-08	1366		0,54	0,50	0,59	0,53
Saab 900 1978	1201	0,36	0,44	0,44	0,46	0,44
Saab 900 1994-98	1377		0,35	0,56	0,54	0,48
Saab 9-3 1998	1450		0,56	0,49	0,41	0,51
Saab 9-3 2002-09	1532		0,55		0,43	0,59
Saab 9-5 1997-09	1653		0,54	0,54	0,53	0,53
Seat Cordoba 1993-02	1206		0,62	0,62	0,55	0,60
Seat Ibiza 1992-2002	1112		0,68	0,59	0,56	0,63
Seat Leon 1999-05	1351		0,42		0,50	0,47
Seat Toledo 1998-04	1349		0,52		0,36	0,48
Skoda Fabia 1999-07	1176		0,37	0,48	0,63	0,46
Skoda Felicia 1995-01	1060		0,58	0,55	0,57	0,56
Skoda Octavia 1997	1318		0,59	0,44	0,50	0,51
Skoda Octavia 2004-09	1395		0,52	0,36	0,45	0,48
Toyota Avensis 1998	1308	0,50	0,51	0,55	0,40	0,51
Toyota Avensis 2003-08	1412		0,46	0,46	0,45	0,47
Toyota Carina E 1992-97	1190	0,53	0,48	0,54	0,54	0,52
Toyota Carina II 1988-92	1057	0,48	0,48	0,49	0,43	0,48
Toyota Corolla 1983	896	0,57	0,49	0,56	0,60	0,54

AUTOMALLI	Massa- ka. [kg]	RR [vammautunutta kuljettajaa omassa ajoneuvossa / vammautunutta kuljettajaa omassa ja vastapuolen ajoneuvossa]				
		Kohtaamisonn.	Peräänajo- onn.	Risteys- onn.	Muu onn.	Kaikki onn.
Toyota Corolla 1987	977	0,50	0,45	0,52	0,57	0,50
Toyota Corolla 1993	1078	0,54	0,51	0,49	0,52	0,51
Toyota Corolla 1996	1161	0,54	0,55	0,51	0,52	0,53
Toyota Corolla 2000-07	1237		0,53	0,53	0,54	0,53
Toyota Corolla Verso 2001-09	1423		0,56	0,40	0,50	0,49
Toyota Yaris 1999	964		0,64	0,62	0,67	0,63
Toyota Yaris 2005-09	1097		0,57		0,71	0,67
Toyota Yaris Verso 1999-04	1076		0,61	0,50	0,44	0,54
Volkswagen Bora 1999-05	1303		0,52	0,51	0,68	0,54
Volkswagen Golf 1983	906	0,37	0,53	0,55	0,68	0,54
Volkswagen Golf 1991	1145	0,39	0,47	0,52	0,56	0,50
Volkswagen Golf 1997	1328	0,44	0,56	0,48	0,52	0,51
Volkswagen Golf 2003-09	1304		0,42	0,46	0,67	0,48
Volkswagen Jetta 2005-09	1390				0,20	0,42
Volkswagen Passat 1988	1193		0,43	0,45	0,50	0,45
Volkswagen Passat 1993	1324		0,49	0,46	0,64	0,50
Volkswagen Passat 1996	1419		0,54	0,39	0,48	0,47
Volkswagen Passat 2001	1507		0,53	0,46	0,39	0,48
Volkswagen Passat 2005-09	1529		0,52	0,52	0,17	0,47
Volkswagen Polo 1994	1089	0,49	0,58	0,62	0,56	0,59
Volkswagen Polo 2002-09	1123		0,54	0,59	0,54	0,57
Volkswagen Touran 2003	1584		0,61		0,44	0,49
Volkswagen Vento 1992-99	1174		0,50	0,51	0,52	0,51
Volvo 400-sarja 1988	1035		0,50	0,52	0,52	0,50
Volvo 400-sarja 1994-97	1098		0,41	0,55	0,56	0,48
Volvo 740 1984-92	1323		0,42	0,34	0,32	0,36
Volvo 850 1991-97	1460		0,45	0,46	0,31	0,44
Volvo 900-sarja 1990-96	1453		0,32	0,39	0,36	0,36
Volvo S40 & V40 1995	1364	0,60	0,51	0,51	0,51	0,51
Volvo S40 & V50 2004-09	1422		0,55	0,43	0,56	0,52
Volvo S60 2000-09	1557		0,52	0,40	0,42	0,45
Volvo S70 & V70 1997	1573		0,42	0,43	0,33	0,42
Volvo S70 & V70 2000-07	1662	0,41	0,44	0,47	0,43	0,44
Volvo S80 1998-06	1639		0,33	0,38	0,45	0,38
Keskiarvo	1265	0,51	0,51	0,50	0,51	0,50

Liitetaulukko 5. Tarkasteltavassa automallissa vammautuneiden kuljettajien todellisen määrän (I_{tod}) ja odotetun määrän (I_{od}) suhde kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (automallin sisäinen turvallisuus) onnettomuusmääriin perustuvalla menetelmällä. Onnettomuuskohtaiset tulokset on laskettu jos tarkasteltavalla mallilla on ollut yli 20 onnettomuutta kyseisessä onnettomuustyyppissä. Harmaa väri taulukossa kuvaa 95% luottamustasolla tilastollisesti merkittävästi turvallisuudeltaan keskimääräistä parempia (<1 vaalea harmaa) tai keskimääräistä huonompia (>1 tumman harmaa) automalleja.

AUTOMALLI	Massa-ka [kg]	I_{tod}/I_{od} (tarkasteltava automalli)			
		Yht.	KO	PA	RI
Alfa Romea 156 1997-06	1378	1,15		1,32	1,07
Audi 80 1991-96	1270	1,26		1,15	1,43
Audi A3 1996	1234	1,10	0,84	1,34	1,16
Audi A3 2003-09	1367	0,93		0,76	0,98
Audi A4 1994	1375	0,92	1,19	0,93	1,10
Audi A4 2000-05	1538	0,74	0,86	0,62	1,01
Audi A6 1997	1661	0,78	0,45	0,95	0,73
Audi A6 2004-09	1730	0,75		0,36	1,14
BMW 3-sarja 1982	1087	0,93	1,36	1,23	0,80
BMW 3-sarja 1991	1301	1,02	1,38	1,02	0,97
BMW 3-sarja 1998	1448	0,83	0,36	0,77	1,36
BMW 3-sarja 2005-09	1501	1,04		1,07	1,30
BMW 5-sarja 1988	1518	0,84	1,62	0,97	0,66
BMW 5-sarja 1995	1635	0,72	1,43	0,75	0,80
BMW 5-sarja 2003-09	1668	0,59		0,45	1,29
Chrysler Neon 1999-05	1314	1,25	1,47	1,63	0,77
Chrysler Sebring 2000-06	1561	1,14		1,46	0,87
Chrysler Voyager 2001-07	1941	0,90		1,08	1,00
Citroen C3 2002-09	1092	1,11		0,97	1,53
Citroen C4 2004-09	1324	0,77		0,67	1,29
Citroen C5 2001-08	1461	0,69	1,29	0,78	0,81
Citroen Xantia 1993-01	1334	0,95	1,80	1,33	0,68
Citroen Xsara 1997	1203	0,83	1,12	0,83	0,86
Citroen Xsara 2000-06	1253	0,94	0,80	0,94	0,92
Citroen Xsara Picasso 1999-06	1342	1,09	0,51	0,93	1,16
Fiat Brava 1995-01	1135	0,94	1,55	1,02	0,79
Fiat Bravo 1995-01	1091	1,26	1,64	1,33	1,41
Fiat Marea 1996-02	1278	1,27	1,86	0,83	1,68
Fiat Punto 1994	941	1,62	2,26	2,33	1,28
Fiat Punto 1999-09	949	1,21	0,98	1,13	1,39
Fiat Stilo 2001-07	1295	1,09	1,83	0,80	1,23
Ford Escort 1986	876	1,01	1,18	1,12	1,07
Ford Escort 1990-98	1158	1,23	1,62	1,24	1,19
Ford Fiesta 1989	869	1,55	1,53	2,23	1,52
Ford Fiesta 1995	1022	1,27	3,12	1,37	1,29
Ford Fiesta 2002-08	1110	1,15		1,12	1,12

AUTOMALLI	Massa-ka [kg]	I _{tod} /I _{od} (tarkasteltava automalli)			
		Yht.	KO	PA	RI
Ford Focus 1998	1191	1,03	0,91	0,91	1,19
Ford Focus 2004-09	1289	0,99	0,66	0,79	1,07
Ford Ka 1996-08	960	1,27	1,77	1,18	1,41
Ford Mondeo 1993	1338	0,88	1,15	1,07	0,93
Ford Mondeo 1996	1354	0,83	1,08	0,69	0,88
Ford Mondeo 2000-07	1438	0,78	1,38	0,67	0,91
Ford Sierra 1982-93	1109	0,92	1,02	1,06	0,89
Honda Accord 1990	1253	1,02	1,15	0,94	1,01
Honda Accord 1993	1321	0,95	1,07	0,99	1,01
Honda Accord 1998	1423	0,78		0,70	0,94
Honda Accord 2003-07	1530	0,71		0,40	0,95
Honda Civic 1988	898	0,96	0,99	1,61	0,75
Honda Civic 1992	993	1,05	1,78	1,34	0,92
Honda Civic 1996	1119	0,98	0,95	0,85	1,01
Honda Civic 2001-05	1192	0,98		0,87	1,10
Honda CR-V 2001-06	1563	0,65		0,48	0,95
Hyundai Getz 2002-08	1075	1,03		0,98	0,91
Kia Cerato 2003-08	1280	0,91		0,94	0,99
Lada 110 1999-07	1120	0,82	0,43	0,72	0,92
Lada Samara 1998-03	1030	0,74	0,78	0,86	0,67
Mazda 3 2004-2009	1264	1,15		0,87	1,63
Mazda 323 1989	1005	1,18	1,04	1,08	1,48
Mazda 323 1994	1139	1,26	2,57	1,27	1,23
Mazda 323 1998-03	1151	1,16		1,04	1,45
Mazda 323F 1989-94	1049	0,82	2,06	0,79	0,80
Mazda 323F 1998-03	1165	0,77		0,40	1,46
Mazda 6 2002-08	1408	0,91	0,76	0,97	1,12
Mazda 626 1988	1180	0,98	1,27	1,01	0,97
Mazda 626 1993	1226	1,01	0,94	0,80	1,32
Mazda 626 1998-02	1287	0,87	1,46	0,67	0,81
Mercedes-Benz 124 (E-sarja) 1985	1389	0,92	1,07	1,01	0,88
Mercedes-Benz 168 (A-sarja) 1997-04	1122	1,06		1,14	1,12
Mercedes-Benz 201 (C-sarja) 1984	1191	1,07	1,60	1,25	0,95
Mercedes-Benz 202 (C-sarja) 1993	1393	1,03	1,83	1,06	1,02
Mercedes-Benz 203 (C-sarja) 2000-07	1533	0,78	0,68	0,73	1,00
Mercedes-Benz 210 (E-sarja) 1995	1582	0,94	1,16	0,83	0,88
Mercedes-Benz 211 (E-sarja) 2002-09	1696	0,97	0,69	0,94	1,16
Mitsubishi Carisma 1995-04	1216	1,06	0,40	0,92	1,19
Mitsubishi Lancer 1987	1015	0,83	0,80	0,90	0,86
Mitsubishi Lancer 1992-00	1080	0,97	1,23	1,31	0,93
Nissan Almera 1995	1172	1,04	1,44	1,12	0,91
Nissan Almera 2000-06	1256	0,89	1,17	0,74	1,11
Nissan Micra 1992	892	1,38	1,65	1,58	1,23
Nissan Micra 2002-09	1072	1,20	4,15	1,14	1,13
Nissan Primera 1990	1198	1,00	1,06	1,20	0,97
Nissan Primera 1996	1321	0,91	1,25	0,79	1,02
Nissan Primera 2002-08	1397	0,83	1,24	0,74	1,08

AUTOMALLI	Massa-ka [kg]	I _{tod} /I _{od} (tarkasteltava automalli)			
		Yht.	KO	PA	RI
Nissan Sunny 1986	981	1,08	1,48	1,38	0,97
Nissan Sunny 1991-96	1050	1,18	1,04	1,44	1,11
Opel Astra 1991	1117	1,04	1,11	1,02	1,00
Opel Astra 1998	1209	1,04	1,32	1,04	1,07
Opel Astra 2004-09	1311	0,91	2,29	0,52	1,57
Opel Corsa 1993	967	1,44	1,80	1,76	1,31
Opel Corsa 2000-06	1030	1,75		2,26	1,15
Opel Kadett 1984-91	909	0,97	0,86	1,37	0,86
Opel Omega 1994-03	1625	0,68	0,61	0,80	0,72
Opel Vectra 1988	1129	1,08	1,23	1,15	1,11
Opel Vectra 1995	1347	0,85	1,22	0,72	0,92
Opel Vectra 2002-08	1475	0,70	0,59	0,86	0,67
Opel Zafira 1999-05	1428	1,07	1,49	1,08	1,24
Peugeot 206 1998-09	1048	1,12	1,23	1,08	1,22
Peugeot 306 1992-02	1167	1,07	1,57	1,04	1,14
Peugeot 307 2001-08	1349	0,93	0,62	1,05	0,79
Peugeot 405 1987-97	1091	0,89	0,92	1,10	0,72
Peugeot 406 1995	1429	0,86	1,10	0,83	0,87
Peugeot 407 2004	1541	0,94		0,83	0,72
Renault 19 1988-99	1016	1,11	0,97	1,17	1,22
Renault Clio 1991	935	1,21	0,66	1,07	1,57
Renault Clio 1998-06	1020	1,26	1,79	1,15	1,34
Renault Laguna 1994	1356	0,82	0,61	0,79	0,81
Renault Laguna 2000-07	1382	0,93	0,83	0,98	0,90
Renault Megane 1996	1216	0,96	1,11	0,93	0,98
Renault Megane 2002-08	1366	1,13	0,73	1,10	1,22
Saab 900 1978	1201	1,04	0,70	1,52	0,94
Saab 900 1994-98	1377	0,94	0,57	0,73	1,04
Saab 9-3 1998	1450	0,95	1,16	1,14	0,90
Saab 9-3 2002-09	1532	0,85		0,84	0,99
Saab 9-5 1997-09	1653	0,83	0,51	0,92	0,90
Seat Cordoba 1993-02	1206	1,30	1,43	1,54	1,11
Seat Ibiza 1992-2002	1112	1,27	1,47	1,52	1,21
Seat Leon 1999-05	1351	0,94		0,87	1,10
Seat Toledo 1998-04	1349	1,34	2,00	1,34	1,17
Skoda Fabia 1999-07	1176	1,12	1,53	0,77	1,12
Skoda Felicia 1995-01	1060	1,18	0,77	1,59	1,07
Skoda Octavia 1997	1318	1,05	1,43	1,09	1,04
Skoda Octavia 2004-09	1395	0,75	1,96	0,80	0,53
Toyota Avensis 1998	1308	1,04	0,99	1,06	1,16
Toyota Avensis 2003-08	1412	1,10	1,41	0,86	1,25
Toyota Carina E 1992-97	1190	1,10	1,37	0,96	1,15
Toyota Carina II 1988-92	1057	0,99	1,35	1,34	0,90
Toyota Corolla 1983	896	1,13	1,45	1,23	1,06
Toyota Corolla 1987	977	1,07	1,46	1,26	1,00
Toyota Corolla 1993	1078	1,10	1,12	1,08	1,06
Toyota Corolla 1996	1161	1,03	1,60	1,00	1,01

AUTOMALLI	Massa-ka [kg]	I _{tod} /I _{od} (tarkasteltava automalli)			
		Yht.	KO	PA	RI
Toyota Corolla 2000-07	1237	1,05	1,37	0,87	1,14
Toyota Corolla Verso 2001-09	1423	0,75	1,72	0,73	0,64
Toyota Yaris 1999	964	1,31	1,64	1,06	1,55
Toyota Yaris 2005-09	1097	1,17		0,89	0,94
Toyota Yaris Verso 1999-04	1076	1,10	1,86	1,08	1,00
Volkswagen Bora 1999-05	1303	1,11	0,84	0,99	1,12
Volkswagen Golf 1983	906	1,04	0,95	1,26	1,03
Volkswagen Golf 1991	1145	1,09	0,86	1,21	1,09
Volkswagen Golf 1997	1328	1,03	0,96	1,04	1,06
Volkswagen Golf 2003-09	1304	0,97		0,91	0,85
Volkswagen Jetta 2005-09	1390	1,05		1,14	1,09
Volkswagen Passat 1988	1193	0,99	1,04	1,24	0,95
Volkswagen Passat 1993	1324	1,30	1,91	1,12	1,32
Volkswagen Passat 1996	1419	0,95	1,03	1,08	0,77
Volkswagen Passat 2001	1507	0,83	0,90	0,75	0,97
Volkswagen Passat 2005-09	1529	0,77		0,77	0,99
Volkswagen Polo 1994	1089	1,24	1,13	1,40	1,26
Volkswagen Polo 2002-09	1123	1,40	0,84	1,07	1,81
Volkswagen Touran 2003	1584	1,12		1,61	0,55
Volkswagen Vento 1992-99	1174	1,17	0,85	1,38	1,14
Volvo 400-sarja 1988	1035	1,00	0,78	1,46	0,94
Volvo 400-sarja 1994-97	1098	0,87	0,85	0,70	1,04
Volvo 740 1984-92	1323	0,76	1,09	1,28	0,57
Volvo 850 1991-97	1460	0,93	1,09	1,29	0,81
Volvo 900-sarja 1990-96	1453	0,81	1,11	1,01	0,66
Volvo S40 & V40 1995	1364	1,09	0,91	1,08	1,21
Volvo S40 & V50 2004-09	1422	0,97		1,05	0,75
Volvo S60 2000-09	1557	0,87	0,78	0,92	1,04
Volvo S70 & V70 1997	1573	0,72	0,98	0,70	0,78
Volvo S70 & V70 2000-07	1662	0,88	0,71	0,88	1,14
Volvo S80 1998-06	1639	0,57	0,40	0,56	0,65

Yht. = kaikki onnettomuudet yhteensä

KO = kohtaamisonnettomuus

PA = peräänajo-onnettomuus

RI = risteysonnettomuus

Liitetaulukko 6. Tarkasteltavan automallin vastapuolena olleissa autoissa vammautuneiden kuljettajien todellisen määrän (J_{tod}) ja odotetun (J_{od}) määrän suhde kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (automallin aggressiivisuus) onnettomuusmääriin perustuvalla menetelmällä. Onnettomuuskohtaiset tulokset on laskettu jos tarkasteltavalla mallilla on ollut yli 20 onnettomuutta kyseisessä onnettomuustyyppissä. Harmaa väri taulukossa kuvaa 95% luottamustasolla tilastollisesti merkittävästi turvallisuudeltaan keskimääräistä parempia (<1 vaalea harmaa) tai keskimääräistä huonompia (>1 tumman harmaa) automalleja.

AUTOMALLI	Massa-ka [kg]	J_{tod}/J_{od} (tarkasteltava mallin vastapuoli)			
		Yht.	KO	PA	RI
Alfa Romea 156 1997-06	1378	0,79		0,67	0,56
Audi 80 1991-96	1270	1,27		0,99	1,83
Audi A3 1996	1234	0,67	2,22	0,57	0,94
Audi A3 2003-09	1367	0,84		0,72	1,11
Audi A4 1994	1375	1,00	1,41	0,94	1,03
Audi A4 2000-05	1538	0,94	1,64	0,71	1,12
Audi A6 1997	1661	0,94	1,76	0,85	1,07
Audi A6 2004-09	1730	1,12		0,86	1,77
BMW 3-sarja 1982	1087	0,88	1,52	0,87	0,77
BMW 3-sarja 1991	1301	1,11	1,11	0,98	1,20
BMW 3-sarja 1998	1448	0,94	1,04	0,85	1,26
BMW 3-sarja 2005-09	1501	1,00		1,22	0,95
BMW 5-sarja 1988	1518	0,87	2,32	0,93	0,68
BMW 5-sarja 1995	1635	0,94	0,98	0,76	1,13
BMW 5-sarja 2003-09	1668	0,69		1,01	0,85
Chrysler Neon 1999-05	1314	1,07	1,52	0,99	1,10
Chrysler Sebring 2000-06	1561	0,68		0,52	1,04
Chrysler Voyager 2001-07	1941	0,79		0,60	1,00
Citroen C3 2002-09	1092	1,12		1,32	1,07
Citroen C4 2004-09	1324	0,74		0,50	0,55
Citroen C5 2001-08	1461	0,94	0,83	0,71	1,38
Citroen Xantia 1993-01	1334	1,18	1,26	1,42	1,19
Citroen Xsara 1997	1203	0,79	1,05	0,69	0,84
Citroen Xsara 2000-06	1253	0,99	1,67	0,75	1,19
Citroen Xsara Picasso 1999-06	1342	0,71	0,42	0,51	1,05
Fiat Brava 1995-01	1135	0,78	0,80	0,93	0,73
Fiat Bravo 1995-01	1091	0,84	1,10	0,81	0,80
Fiat Marea 1996-02	1278	1,21	0,96	1,54	0,91
Fiat Punto 1994	941	0,92	1,48	1,04	0,73
Fiat Punto 1999-09	949	0,91	0,88	0,92	1,04
Fiat Stilo 2001-07	1295	0,87	2,32	0,59	0,95
Ford Escort 1986	876	0,89	1,01	0,95	0,94
Ford Escort 1990-98	1158	0,93	1,61	0,85	0,90
Ford Fiesta 1989	869	0,80	0,56	0,75	0,87
Ford Fiesta 1995	1022	0,98	2,32	0,89	0,89
Ford Fiesta 2002-08	1110	1,16		0,80	1,55

AUTOMALLI	Massa-ka [kg]	J _{od} /J _{od} (tarkasteltava mallin vastapuoli)			
		Yht.	KO	PA	RI
Ford Focus 1998	1191	0,91	1,20	0,75	1,05
Ford Focus 2004-09	1289	1,07	1,78	0,93	1,31
Ford Ka 1996-08	960	1,09	1,55	0,92	1,35
Ford Mondeo 1993	1338	0,96	1,10	1,13	1,02
Ford Mondeo 1996	1354	0,93	1,27	0,81	1,12
Ford Mondeo 2000-07	1438	0,94	1,42	0,72	1,18
Ford Sierra 1982-93	1109	0,83	0,80	1,01	0,73
Honda Accord 1990	1253	0,99	1,16	0,64	1,36
Honda Accord 1993	1321	0,83	0,26	0,76	1,07
Honda Accord 1998	1423	0,71		0,42	0,82
Honda Accord 2003-07	1530	0,73		0,71	0,55
Honda Civic 1988	898	0,83	1,11	0,84	0,87
Honda Civic 1992	993	1,03	0,68	1,01	1,15
Honda Civic 1996	1119	0,81	0,50	0,83	0,80
Honda Civic 2001-05	1192	0,89		0,85	1,08
Honda CR-V 2001-06	1563	1,08		1,28	1,02
Hyundai Getz 2002-08	1075	1,09		1,28	1,19
Kia Cerato 2003-08	1280	0,84		1,24	0,63
Lada 110 1999-07	1120	0,90	0,66	0,85	1,16
Lada Samara 1998-03	1030	0,92	1,43	1,31	0,75
Mazda 3 2004-2009	1264	1,07		1,33	0,67
Mazda 323 1989	1005	0,85	1,03	0,67	1,01
Mazda 323 1994	1139	1,14	1,19	1,18	1,32
Mazda 323 1998-03	1151	1,23		0,87	1,44
Mazda 323F 1989-94	1049	0,86	1,43	0,78	0,93
Mazda 323F 1998-03	1165	0,77	0,96	0,93	0,75
Mazda 6 2002-08	1408	0,82	1,86	0,66	1,07
Mazda 626 1988	1180	0,97	1,20	0,87	1,06
Mazda 626 1993	1226	0,94	0,43	1,13	0,96
Mazda 626 1998-02	1287	1,29	1,23	1,01	1,64
Mercedes-Benz 124 (E-sarja) 1985	1389	0,96	0,72	0,98	0,98
Mercedes-Benz 168 (A-sarja) 1997-04	1122	0,94		0,86	1,29
Mercedes-Benz 201 (C-sarja) 1984	1191	1,11	1,39	1,01	1,23
Mercedes-Benz 202 (C-sarja) 1993	1393	0,87	1,17	0,89	0,84
Mercedes-Benz 203 (C-sarja) 2000-07	1533	0,93	0,76	0,80	1,19
Mercedes-Benz 210 (E-sarja) 1995	1582	1,07	1,19	0,94	1,09
Mercedes-Benz 211 (E-sarja) 2002-09	1696	0,92	1,12	0,58	1,41
Mitsubishi Carisma 1995-04	1216	0,88	0,20	0,86	1,02
Mitsubishi Lancer 1987	1015	0,76	1,47	0,75	0,70
Mitsubishi Lancer 1992-00	1080	0,73	0,44	0,77	0,75
Nissan Almera 1995	1172	1,07	1,31	0,88	1,08
Nissan Almera 2000-06	1256	0,91	0,85	0,88	1,12
Nissan Micra 1992	892	0,83	0,99	0,79	0,76
Nissan Micra 2002-09	1072	0,84	1,47	0,79	0,88
Nissan Primera 1990	1198	1,00	1,11	1,00	1,00
Nissan Primera 1996	1321	0,90	1,28	0,85	1,00
Nissan Primera 2002-08	1397	0,79	0,54	0,73	1,05

AUTOMALLI	Massa-ka [kg]	J _{od} /J _{od} (tarkasteltava mallin vastapuoli)			
		Yht.	KO	PA	RI
Nissan Sunny 1986	981	0,86	0,85	0,92	0,94
Nissan Sunny 1991-96	1050	0,93	1,04	0,90	1,07
Opel Astra 1991	1117	0,99	0,90	1,07	1,01
Opel Astra 1998	1209	0,90	1,25	0,86	0,98
Opel Astra 2004-09	1311	0,94	1,68	0,47	1,55
Opel Corsa 1993	967	0,87	0,74	0,71	1,12
Opel Corsa 2000-06	1030	1,03		0,79	1,34
Opel Kadett 1984-91	909	0,84	0,90	0,83	0,90
Opel Omega 1994-03	1625	0,89	0,51	0,91	1,08
Opel Vectra 1988	1129	1,00	0,98	1,12	0,96
Opel Vectra 1995	1347	0,95	1,29	0,82	1,06
Opel Vectra 2002-08	1475	0,84	0,70	0,86	0,91
Opel Zafira 1999-05	1428	1,11	2,73	0,91	1,48
Peugeot 206 1998-09	1048	0,89	0,78	0,83	1,07
Peugeot 306 1992-02	1167	0,92	1,55	0,84	0,91
Peugeot 307 2001-08	1349	0,89	1,30	0,86	1,01
Peugeot 405 1987-97	1091	0,87	0,87	0,99	0,83
Peugeot 406 1995	1429	0,96	1,03	0,94	1,09
Peugeot 407 2004	1541	0,85		0,34	1,34
Renault 19 1988-99	1016	1,08	1,46	1,11	1,02
Renault Clio 1991	935	0,78	1,02	0,87	0,66
Renault Clio 1998-06	1020	0,78	2,12	0,57	0,78
Renault Laguna 1994	1356	0,96	1,15	0,94	1,12
Renault Laguna 2000-07	1382	0,92	0,21	0,99	1,06
Renault Megane 1996	1216	0,71	0,95	0,64	0,73
Renault Megane 2002-08	1366	0,98	0,85	1,07	1,13
Saab 900 1978	1201	1,08	1,21	1,04	1,12
Saab 900 1994-98	1377	0,87	0,92	0,99	0,74
Saab 9-3 1998	1450	0,84	0,57	0,81	0,89
Saab 9-3 2002-09	1532	0,54		0,64	0,31
Saab 9-5 1997-09	1653	0,68	1,04	0,62	0,74
Seat Cordoba 1993-02	1206	0,81	0,89	0,77	0,69
Seat Ibiza 1992-2002	1112	0,70	0,58	0,53	0,82
Seat Leon 1999-05	1351	0,97		1,06	1,08
Seat Toledo 1998-04	1349	1,31	1,36	1,12	1,18
Skoda Fabia 1999-07	1176	1,22	1,93	1,14	1,21
Skoda Felicia 1995-01	1060	0,89	0,95	1,06	0,87
Skoda Octavia 1997	1318	0,91	1,31	0,72	1,26
Skoda Octavia 2004-09	1395	0,78	1,02	0,83	0,85
Toyota Avensis 1998	1308	0,98	1,04	1,06	0,90
Toyota Avensis 2003-08	1412	1,22	1,00	1,08	1,36
Toyota Carina E 1992-97	1190	0,95	1,15	0,88	0,95
Toyota Carina II 1988-92	1057	0,97	1,40	1,04	0,90
Toyota Corolla 1983	896	0,78	0,97	0,79	0,77
Toyota Corolla 1987	977	0,94	1,29	1,03	0,89
Toyota Corolla 1993	1078	1,06	0,95	0,98	1,11
Toyota Corolla 1996	1161	0,94	1,34	0,97	0,94

AUTOMALLI	Massa-ka [kg]	J _{od} /J _{od} (tarkasteltava mallin vastapuoli)			
		Yht.	KO	PA	RI
Toyota Corolla 2000-07	1237	0,96	1,51	0,91	0,96
Toyota Corolla Verso 2001-09	1423	0,76	1,75	0,71	0,91
Toyota Yaris 1999	964	0,77	1,03	0,71	0,91
Toyota Yaris 2005-09	1097	0,57		0,76	0,61
Toyota Yaris Verso 1999-04	1076	0,93	1,77	0,83	0,95
Volkswagen Bora 1999-05	1303	0,96	0,96	1,03	1,07
Volkswagen Golf 1983	906	0,76	1,46	0,72	0,79
Volkswagen Golf 1991	1145	1,01	1,23	0,98	0,99
Volkswagen Golf 1997	1328	0,94	1,20	0,86	1,07
Volkswagen Golf 2003-09	1304	0,99		1,18	0,96
Volkswagen Jetta 2005-09	1390	1,46		0,92	2,14
Volkswagen Passat 1988	1193	1,03	1,12	1,18	1,08
Volkswagen Passat 1993	1324	1,23	1,84	1,05	1,49
Volkswagen Passat 1996	1419	0,98	1,01	0,91	1,14
Volkswagen Passat 2001	1507	0,84	0,78	0,69	1,04
Volkswagen Passat 2005-09	1529	0,76		0,64	0,81
Volkswagen Polo 1994	1089	0,84	1,10	0,92	0,79
Volkswagen Polo 2002-09	1123	1,05		1,01	1,19
Volkswagen Touran 2003	1584	1,05		0,93	1,38
Volkswagen Vento 1992-99	1174	1,06	0,72	1,16	1,05
Volvo 400-sarja 1988	1035	0,86	1,17	0,98	0,83
Volvo 400-sarja 1994-97	1098	0,93	2,19	1,00	0,84
Volvo 740 1984-92	1323	1,10	1,57	1,10	1,04
Volvo 850 1991-97	1460	1,04	0,61	1,18	0,89
Volvo 900-sarja 1990-96	1453	1,22	1,64	1,31	1,02
Volvo S40 & V40 1995	1364	0,98	0,61	0,93	1,14
Volvo S40 & V50 2004-09	1422	0,93		1,01	0,95
Volvo S60 2000-09	1557	1,01	0,73	0,83	1,48
Volvo S70 & V70 1997	1573	0,95	1,06	0,95	1,00
Volvo S70 & V70 2000-07	1662	1,02	1,08	1,07	1,14
Volvo S80 1998-06	1639	0,88	0,31	1,11	0,96

KO = kohtaamisonnettomuus

PA = peräänajo-onnettomuus

RI = risteysonnettomuus

Liitetaulukko 7. Tarkasteltavassa automallissa ja sen vastapuolena olleissa autoissa yhteensä vammautuneiden kuljettajien todellisen määrän ($I_{od} + J_{od}$) ja odotetun määrän ($I_{od} + J_{od}$) suhde kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (automallin kokonaisvammauttavuus) onnettomuusmääriin perustuvalla menetelmällä. Harmaa väri taulukossa kuvaa 95% luottamustasolla tilastollisesti merkittävästi turvallisuudeltaan keskimääräistä parempia (<1 vaalea harmaa) tai keskimääräistä huonompia (>1 tumman harmaa) automalleja.

AUTOMALLI	Massa-ka [kg]	$(J_{tod}+I_{tod})/(J_{od}+I_{od})$ (tarkasteltava mallin vastapuoli)			
		Yht.	KO	PA	RI
Alfa Romeo 156 1997-06	1378	0,97	1,49	0,98	0,81
Audi 80 1991-96	1270	1,26	1,18	1,07	1,63
Audi A3 1996	1234	0,89	1,57	0,97	1,04
Audi A3 2003-09	1367	0,89	2,37	0,74	1,04
Audi A4 1994	1375	0,96	1,30	0,94	1,06
Audi A4 2000-05	1538	0,85	1,28	0,66	1,07
Audi A6 1997	1661	0,86	1,12	0,90	0,90
Audi A6 2004-09	1730	0,94	7,29	0,60	1,48
BMW 3-sarja 1982	1087	0,90	1,45	1,00	0,78
BMW 3-sarja 1991	1301	1,07	1,24	1,00	1,09
BMW 3-sarja 1998	1448	0,89	0,70	0,81	1,31
BMW 3-sarja 2005-09	1501	1,02	1,56	1,15	1,12
BMW 5-sarja 1988	1518	0,86	1,98	0,95	0,67
BMW 5-sarja 1995	1635	0,84	1,20	0,76	0,98
BMW 5-sarja 2003-09	1668	0,64		0,75	1,06
Chrysler Neon 1999-05	1314	1,16	1,50	1,28	0,94
Chrysler Sebring 2000-06	1561	0,91	2,23	0,98	0,96
Chrysler Voyager 2001-07	1941	0,84	4,65	0,84	1,00
Citroen C3 2002-09	1092	1,12	1,57	1,13	1,30
Citroen C4 2004-09	1324	0,76	2,46	0,60	0,91
Citroen C5 2001-08	1461	0,82	1,06	0,75	1,12
Citroen Xantia 1993-01	1334	1,08	1,52	1,38	0,95
Citroen Xsara 1997	1203	0,81	1,08	0,76	0,85
Citroen Xsara 2000-06	1253	0,96	1,22	0,84	1,06
Citroen Xsara Picasso 1999-06	1342	0,89	0,46	0,72	1,10
Fiat Brava 1995-01	1135	0,86	1,16	0,98	0,76
Fiat Bravo 1995-01	1091	1,04	1,35	1,03	1,11
Fiat Marea 1996-02	1278	1,24	1,41	1,20	1,28
Fiat Punto 1994	941	1,26	1,85	1,61	1,01
Fiat Punto 1999-09	949	1,06	0,93	1,03	1,21
Fiat Stilo 2001-07	1295	0,98	2,08	0,69	1,08
Ford Escort 1986	876	0,94	1,09	1,02	1,01
Ford Escort 1990-98	1158	1,07	1,62	1,03	1,04
Ford Fiesta 1989	869	1,17	1,00	1,38	1,21
Ford Fiesta 1995	1022	1,12	2,69	1,11	1,09
Ford Fiesta 2002-08	1110	1,15	1,84	0,98	1,34
Ford Focus 1998	1191	0,97	1,05	0,83	1,12

AUTOMALLI	Massa-ka [kg]	$(J_{\text{tod}}+I_{\text{tod}})/(J_{\text{od}}+I_{\text{od}})$ (tarkasteltava mallin vastapuoli)			
		Yht.	KO	PA	RI
Ford Focus 2004-09	1289	1,03	1,20	0,86	1,20
Ford Ka 1996-08	960	1,18	1,65	1,05	1,38
Ford Mondeo 1993	1338	0,92	1,12	1,10	0,98
Ford Mondeo 1996	1354	0,88	1,17	0,75	1,00
Ford Mondeo 2000-07	1438	0,86	1,40	0,70	1,05
Ford Sierra 1982-93	1109	0,87	0,91	1,03	0,81
Honda Accord 1990	1253	1,00	1,15	0,77	1,19
Honda Accord 1993	1321	0,88	0,66	0,86	1,04
Honda Accord 1998	1423	0,75	1,65	0,56	0,88
Honda Accord 2003-07	1530	0,72	1,11	0,55	0,74
Honda Civic 1988	898	0,89	1,05	1,16	0,81
Honda Civic 1992	993	1,04	1,19	1,17	1,04
Honda Civic 1996	1119	0,89	0,71	0,84	0,90
Honda Civic 2001-05	1192	0,93	1,10	0,86	1,09
Honda CR-V 2001-06	1563	0,87		0,86	0,98
Hyundai Getz 2002-08	1075	1,06		1,12	1,06
Kia Cerato 2003-08	1280	0,88		1,10	0,80
Lada 110 1999-07	1120	0,87	0,54	0,79	1,04
Lada Samara 1998-03	1030	0,83	1,09	1,08	0,71
Mazda 3 2004-2009	1264	1,11		1,07	1,16
Mazda 323 1989	1005	1,01	1,04	0,86	1,25
Mazda 323 1994	1139	1,20	1,85	1,22	1,27
Mazda 323 1998-03	1151	1,19	2,15	0,95	1,45
Mazda 323F 1989-94	1049	0,84	1,71	0,78	0,86
Mazda 323F 1998-03	1165	0,77	1,01	0,68	1,11
Mazda 6 2002-08	1408	0,86	1,30	0,82	1,10
Mazda 626 1988	1180	0,97	1,23	0,92	1,02
Mazda 626 1993	1226	0,98	0,67	0,98	1,14
Mazda 626 1998-02	1287	1,08	1,34	0,84	1,23
Mercedes-Benz 124 (E-sarja) 1985	1389	0,94	0,90	0,99	0,93
Mercedes-Benz 168 (A-sarja) 1997-04	1122	1,00	0,81	0,99	1,21
Mercedes-Benz 201 (C-sarja) 1984	1191	1,09	1,50	1,11	1,09
Mercedes-Benz 202 (C-sarja) 1993	1393	0,95	1,50	0,97	0,92
Mercedes-Benz 203 (C-sarja) 2000-07	1533	0,85	0,72	0,77	1,09
Mercedes-Benz 210 (E-sarja) 1995	1582	1,00	1,17	0,89	0,99
Mercedes-Benz 211 (E-sarja) 2002-09	1696	0,94	0,87	0,75	1,29
Mitsubishi Carisma 1995-04	1216	0,97	0,30	0,89	1,10
Mitsubishi Lancer 1987	1015	0,79	1,16	0,82	0,78
Mitsubishi Lancer 1992-00	1080	0,85	0,85	1,02	0,84
Nissan Almera 1995	1172	1,06	1,37	1,00	1,00
Nissan Almera 2000-06	1256	0,90	1,01	0,80	1,12
Nissan Micra 1992	892	1,10	1,29	1,16	1,00
Nissan Micra 2002-09	1072	1,02	2,72	0,98	1,01
Nissan Primera 1990	1198	1,00	1,09	1,09	0,99
Nissan Primera 1996	1321	0,90	1,27	0,82	1,01
Nissan Primera 2002-08	1397	0,81	0,90	0,73	1,06
Nissan Sunny 1986	981	0,96	1,15	1,10	0,95

AUTOMALLI	Massa-ka [kg]	$(J_{tod}+I_{tod})/(J_{od}+I_{od})$ (tarkasteltava mallin vastapuoli)			
		Yht.	KO	PA	RI
Nissan Sunny 1991-96	1050	1,05	1,04	1,14	1,09
Opel Astra 1991	1117	1,01	1,01	1,05	1,00
Opel Astra 1998	1209	0,97	1,28	0,95	1,02
Opel Astra 2004-09	1311	0,93	1,98	0,50	1,56
Opel Corsa 1993	967	1,15	1,24	1,19	1,22
Opel Corsa 2000-06	1030	1,38	1,39	1,51	1,25
Opel Kadett 1984-91	909	0,90	0,88	1,03	0,88
Opel Omega 1994-03	1625	0,79	0,56	0,86	0,90
Opel Vectra 1988	1129	1,04	1,10	1,13	1,03
Opel Vectra 1995	1347	0,90	1,26	0,78	0,99
Opel Vectra 2002-08	1475	0,77	0,64	0,86	0,79
Opel Zafira 1999-05	1428	1,09	2,14	1,00	1,37
Peugeot 206 1998-09	1048	1,00	0,99	0,96	1,15
Peugeot 306 1992-02	1167	0,99	1,56	0,93	1,03
Peugeot 307 2001-08	1349	0,91	0,96	0,96	0,90
Peugeot 405 1987-97	1091	0,88	0,89	1,04	0,77
Peugeot 406 1995	1429	0,92	1,07	0,89	0,98
Peugeot 407 2004	1541	0,89	1,10	0,60	1,05
Renault 19 1988-99	1016	1,09	1,22	1,13	1,12
Renault Clio 1991	935	0,99	0,86	0,96	1,11
Renault Clio 1998-06	1020	1,02	1,96	0,85	1,07
Renault Laguna 1994	1356	0,89	0,88	0,87	0,97
Renault Laguna 2000-07	1382	0,92	0,53	0,98	0,98
Renault Megane 1996	1216	0,84	1,03	0,78	0,86
Renault Megane 2002-08	1366	1,06	0,79	1,08	1,17
Saab 900 1978	1201	1,06	0,96	1,21	1,03
Saab 900 1994-98	1377	0,90	0,73	0,88	0,88
Saab 9-3 1998	1450	0,89	0,86	0,97	0,90
Saab 9-3 2002-09	1532	0,69	0,63	0,74	0,62
Saab 9-5 1997-09	1653	0,75	0,77	0,75	0,82
Seat Cordoba 1993-02	1206	1,05	1,16	1,12	0,90
Seat Ibiza 1992-2002	1112	0,98	1,02	0,96	1,02
Seat Leon 1999-05	1351	0,96	1,24	0,97	1,09
Seat Toledo 1998-04	1349	1,32	1,67	1,23	1,17
Skoda Fabia 1999-07	1176	1,17	1,73	0,97	1,17
Skoda Felicia 1995-01	1060	1,03	0,86	1,32	0,97
Skoda Octavia 1997	1318	0,98	1,37	0,90	1,15
Skoda Octavia 2004-09	1395	0,77	1,50	0,81	0,70
Toyota Avensis 1998	1308	1,01	1,02	1,06	1,03
Toyota Avensis 2003-08	1412	1,16	1,20	0,97	1,31
Toyota Carina E 1992-97	1190	1,02	1,26	0,92	1,05
Toyota Carina II 1988-92	1057	0,98	1,38	1,16	0,90
Toyota Corolla 1983	896	0,94	1,19	0,96	0,91
Toyota Corolla 1987	977	1,00	1,37	1,12	0,95
Toyota Corolla 1993	1078	1,08	1,04	1,03	1,08
Toyota Corolla 1996	1161	0,99	1,47	0,99	0,98
Toyota Corolla 2000-07	1237	1,00	1,44	0,89	1,05

AUTOMALLI	Massa-ka [kg]	$(J_{tod}+I_{tod})/(J_{od}+I_{od})$ (tarkasteltava mallin vastapuoli)			
		Yht.	KO	PA	RI
Toyota Corolla Verso 2001-09	1423	0,76	1,74	0,72	0,78
Toyota Yaris 1999	964	1,04	1,32	0,90	1,23
Toyota Yaris 2005-09	1097	0,87	1,68	0,83	0,77
Toyota Yaris Verso 1999-04	1076	1,01	1,81	0,97	0,97
Volkswagen Bora 1999-05	1303	1,04	0,90	1,01	1,09
Volkswagen Golf 1983	906	0,89	1,22	0,93	0,91
Volkswagen Golf 1991	1145	1,05	1,05	1,08	1,04
Volkswagen Golf 1997	1328	0,99	1,08	0,95	1,07
Volkswagen Golf 2003-09	1304	0,98	1,15	1,05	0,91
Volkswagen Jetta 2005-09	1390	1,26	3,30	1,03	1,60
Volkswagen Passat 1988	1193	1,01	1,08	1,21	1,02
Volkswagen Passat 1993	1324	1,26	1,87	1,08	1,41
Volkswagen Passat 1996	1419	0,96	1,02	0,99	0,96
Volkswagen Passat 2001	1507	0,83	0,84	0,72	1,01
Volkswagen Passat 2005-09	1529	0,76	2,94	0,70	0,90
Volkswagen Polo 1994	1089	1,04	1,11	1,15	1,03
Volkswagen Polo 2002-09	1123	1,22	0,46	1,04	1,49
Volkswagen Touran 2003	1584	1,08	1,34	1,26	0,99
Volkswagen Vento 1992-99	1174	1,12	0,78	1,27	1,10
Volvo 400-sarja 1988	1035	0,93	0,98	1,17	0,88
Volvo 400-sarja 1994-97	1098	0,90	1,49	0,85	0,94
Volvo 740 1984-92	1323	0,95	1,35	1,17	0,81
Volvo 850 1991-97	1460	0,99	0,85	1,22	0,85
Volvo 900-sarja 1990-96	1453	1,03	1,37	1,20	0,84
Volvo S40 & V40 1995	1364	1,03	0,76	1,00	1,17
Volvo S40 & V50 2004-09	1422	0,95	1,25	1,03	0,85
Volvo S60 2000-09	1557	0,94	0,75	0,87	1,27
Volvo S70 & V70 1997	1573	0,84	1,02	0,83	0,89
Volvo S70 & V70 2000-07	1662	0,95	0,89	0,98	1,14
Volvo S80 1998-06	1639	0,73	0,36	0,83	0,81

KO = kohtaamisonnettomuus

PA = peräänajo-onnettomuus

RI = risteysonnettomuus

Liitetaulukko 8. Tarkasteltavassa automallissa ja sen vastapuolena olleissa autoissa yhteensä vammautuneiden kuljettajien todellisen määrän ($I_{tod} + J_{tod}$) ja odotetun määrän ($I_{od} + J_{od}$) suhde kahden henkilöauton välisissä törmäyksissä (automallin kokonaisvammauttavuus) vakuutuskantoihin perustuvalla menetelmällä. Harmaa väri taulukossa kuvaa 95% luottamustasolla tilastollisesti merkittävästi turvallisuudeltaan keskimääräistä parempia (<1 vaalea harmaa) tai keskimääräistä huonompia (>1 tumman harmaa) automalleja.

AUTOMALLI	Massa-ka [kg]	I_{tod}/I_{od}	J_{tod}/J_{od}	$(I+J_{tod})/(I+J_{od})$
Alfa Romeo 156 1997-06	1378	1,49	1,06	1,27
Audi 80 1991-96	1270	1,20	1,25	1,22
Audi A3 1996	1234	1,58	0,96	1,28
Audi A3 2003-09	1367	0,92	0,88	0,90
Audi A4 1994	1375	0,92	0,98	0,95
Audi A4 2000	1538	0,58	0,76	0,67
Audi A6 1997	1661	0,70	0,87	0,78
Audi A6 2004-09	1730	0,51	0,82	0,66
BMW 3-sarja 1982	1087	1,24	1,37	1,31
BMW 3-sarja 1991	1301	1,41	1,68	1,55
BMW 3-sarja 1998	1448	0,84	0,98	0,91
BMW 3-sarja 2005-09	1501	1,14	1,13	1,14
BMW 5-sarja 1988	1518	0,91	1,04	0,98
BMW 5-sarja 1995	1635	0,67	0,92	0,80
BMW 5-sarja 2003-09	1668	0,43	0,53	0,48
Chrysler Neon 1999-05	1314	1,42	1,36	1,39
Chrysler Sebring 2000-06	1561	1,04	0,63	0,83
Chrysler Voyager 2001-07	1941	0,54	0,57	0,55
Citroen C3 2002-09	1092	1,00	1,04	1,02
Citroen C4 2004-09	1324	0,60	0,59	0,59
Citroen C5 2001-08	1461	0,49	0,71	0,60
Citroen Xantia 1993-01	1334	0,99	1,43	1,21
Citroen Xsara 1997	1203	0,69	0,69	0,69
Citroen Xsara 2000-06	1253	0,74	0,80	0,77
Citroen Xsara Picasso 1999-06	1342	0,73	0,51	0,62
Fiat Brava 1995-01	1135	1,22	1,09	1,15
Fiat Bravo 1995-01	1091	1,70	1,22	1,46
Fiat Marea 1996-02	1278	1,58	1,57	1,58
Fiat Punto 1994	941	1,86	1,14	1,51
Fiat Punto 1999-09	949	1,06	0,85	0,96
Fiat Stilo 2001-07	1295	0,59	0,51	0,55
Ford Escort 1986	876	1,37	1,38	1,38
Ford Escort 1990-98	1158	1,58	1,26	1,42
Ford Fiesta 1989	869	2,04	1,17	1,63
Ford Fiesta 1995	1022	1,68	1,39	1,54
Ford Fiesta 2002-08	1110	1,20	1,23	1,21
Ford Focus 1998	1191	0,83	0,77	0,80

AUTOMALLI	Massa-ka [kg]	$I_{\text{tod}}/I_{\text{od}}$	$J_{\text{tod}}/J_{\text{od}}$	$(I+J_{\text{tod}})/(I+J_{\text{od}})$
Ford Focus 2004-09	1289	0,63	0,74	0,68
Ford Ka 1996-08	960	1,89	1,70	1,80
Ford Mondeo 1993	1338	1,09	1,19	1,14
Ford Mondeo 1996	1354	0,83	0,92	0,88
Ford Mondeo 2000-07	1438	0,60	0,74	0,68
Ford Sierra 1982-93	1109	1,09	1,07	1,08
Honda Accord 1990	1253	1,29	1,34	1,32
Honda Accord 1993	1321	1,00	0,93	0,96
Honda Accord 1998	1423	0,69	0,62	0,65
Honda Accord 2003-07	1530	0,49	0,51	0,50
Honda Civic 1988	898	1,43	1,38	1,40
Honda Civic 1992	993	1,65	1,64	1,64
Honda Civic 1996	1119	1,28	1,12	1,20
Honda Civic 2001-05	1192	0,98	0,91	0,95
Honda CR-V 2001-06	1563	0,36	0,67	0,52
Hyundai Getz 2002-08	1075	0,61	0,71	0,66
Kia Cerato 2003-08	1280	0,62	0,66	0,64
Lada 110 1999-07	1120	1,54	1,89	1,71
Lada Samara 1998-03	1030	0,62	0,85	0,73
Mazda 3 2004-2009	1264	1,04	0,98	1,01
Mazda 323 1989	1005	1,35	1,03	1,19
Mazda 323 1994	1139	1,43	1,38	1,41
Mazda 323 1998-03	1151	1,06	1,19	1,12
Mazda 323F 1989-94	1049	1,31	1,47	1,39
Mazda 323F 1998-03	1165	0,69	0,73	0,71
Mazda 6 2002-08	1408	0,64	0,59	0,61
Mazda 626 1988	1180	1,05	1,21	1,13
Mazda 626 1993	1226	1,23	1,18	1,20
Mazda 626 1998-02	1287	0,71	1,11	0,91
Mercedes-Benz 124 (E-sarja) 1985	1389	0,58	0,68	0,63
Mercedes-Benz 168 (A-sarja) 1997-04	1122	1,08	1,04	1,06
Mercedes-Benz 201 (C-sarja) 1984	1191	0,84	0,95	0,89
Mercedes-Benz 202 (C-sarja) 1993	1393	0,81	0,71	0,76
Mercedes-Benz 203 (C-sarja) 2000-07	1533	0,59	0,72	0,66
Mercedes-Benz 210 (E-sarja) 1995	1582	0,76	0,88	0,82
Mercedes-Benz 211 (E-sarja) 2002-09	1696	0,82	0,83	0,82
Mitsubishi Carisma 1995-04	1216	0,95	0,81	0,88
Mitsubishi Lancer 1987	1015	0,98	0,99	0,99
Mitsubishi Lancer 1992-00	1080	1,03	0,79	0,91
Nissan Almera 1995	1172	0,95	1,01	0,98
Nissan Almera 2000-06	1256	0,71	0,74	0,72
Nissan Micra 1992	892	1,61	1,03	1,32
Nissan Micra 2002-09	1072	1,07	0,80	0,94
Nissan Primera 1990	1198	0,98	1,06	1,02
Nissan Primera 1996	1321	0,85	0,84	0,84
Nissan Primera 2002-08	1397	0,52	0,51	0,51

AUTOMALLI	Massa-ka [kg]	$I_{\text{tod}}/I_{\text{od}}$	$J_{\text{tod}}/J_{\text{od}}$	$(I+J_{\text{tod}})/(I+J_{\text{od}})$
Nissan Sunny 1986	981	1,09	1,00	1,05
Nissan Sunny 1991-96	1050	1,17	1,01	1,09
Opel Astra 1991	1117	1,01	1,06	1,04
Opel Astra 1998	1209	1,04	0,95	1,00
Opel Astra 2004-09	1311	0,57	0,61	0,59
Opel Corsa 1993	967	1,89	1,22	1,56
Opel Corsa 2000-06	1030	1,64	1,05	1,35
Opel Kadett 1984-91	909	1,14	1,18	1,16
Opel Omega 1994-03	1625	0,67	0,93	0,80
Opel Vectra 1988	1129	1,09	1,14	1,12
Opel Vectra 1995	1347	0,81	0,96	0,88
Opel Vectra 2002-08	1475	0,47	0,59	0,53
Opel Zafira 1999-05	1428	0,72	0,82	0,77
Peugeot 206 1998-09	1048	1,19	0,99	1,09
Peugeot 306 1992-02	1167	1,07	0,99	1,03
Peugeot 307 2001-08	1349	0,59	0,61	0,60
Peugeot 405 1987-97	1091	1,08	1,21	1,14
Peugeot 406 1995	1429	0,72	0,89	0,80
Peugeot 407 2004	1541	0,59	0,57	0,58
Renault 19 1988-99	1016	1,30	1,50	1,40
Renault Clio 1991	935	1,76	1,24	1,50
Renault Clio 1998-06	1020	1,71	1,10	1,42
Renault Laguna 1994	1356	0,79	0,97	0,88
Renault Laguna 2000-07	1382	0,83	0,83	0,83
Renault Megane 1996	1216	1,06	0,80	0,93
Renault Megane 2002-08	1366	0,91	0,81	0,86
Saab 900 1978	1201	0,68	0,87	0,78
Saab 900 1994-98	1377	0,69	0,74	0,71
Saab 9-3 1998	1450	0,80	0,77	0,79
Saab 9-3 2002-09	1532	0,57	0,38	0,47
Saab 9-5 1997-09	1653	0,62	0,54	0,58
Seat Cordoba 1993-02	1206	1,01	0,65	0,83
Seat Ibiza 1992-2002	1112	1,36	0,78	1,06
Seat Leon 1999-05	1351	0,65	0,71	0,68
Seat Toledo 1998-04	1349	1,27	1,30	1,28
Skoda Fabia 1999-07	1176	0,77	0,91	0,84
Skoda Felicia 1995-01	1060	0,70	0,56	0,63
Skoda Octavia 1997	1318	0,70	0,65	0,67
Skoda Octavia 2004-09	1395	0,43	0,45	0,44
Toyota Avensis 1998	1308	0,75	0,72	0,74
Toyota Avensis 2003-08	1412	0,67	0,74	0,71
Toyota Carina E 1992-97	1190	0,86	0,78	0,82
Toyota Carina II 1988-92	1057	0,92	1,02	0,97
Toyota Corolla 1983	896	1,13	0,94	1,03
Toyota Corolla 1987	977	1,12	1,10	1,11
Toyota Corolla 1993	1078	1,09	1,08	1,09

AUTOMALLI	Massa-ka [kg]	I_{tod}/I_{od}	J_{tod}/J_{od}	$(I+J_{tod})/(I+J_{od})$
Toyota Corolla 1996	1161	0,90	0,83	0,86
Toyota Corolla 2000-07	1237	0,65	0,61	0,63
Toyota Corolla Verso 2001-09	1423	0,46	0,48	0,47
Toyota Yaris 1999	964	1,39	0,83	1,12
Toyota Yaris 2005-09	1097	1,05	0,56	0,82
Toyota Yaris Verso 1999-04	1076	0,86	0,73	0,80
Volkswagen Bora 1999-05	1303	0,73	0,63	0,68
Volkswagen Golf 1983	906	0,98	0,85	0,92
Volkswagen Golf 1991	1145	0,95	0,95	0,95
Volkswagen Golf 1997	1328	0,72	0,67	0,69
Volkswagen Golf 2003-09	1304	0,58	0,64	0,61
Volkswagen Jetta 2005-09	1390	0,62	0,86	0,74
Volkswagen Passat 1988	1193	0,78	0,93	0,86
Volkswagen Passat 1993	1324	0,84	0,83	0,84
Volkswagen Passat 1996	1419	0,71	0,77	0,74
Volkswagen Passat 2001	1507	0,54	0,56	0,55
Volkswagen Passat 2005-09	1529	0,46	0,49	0,48
Volkswagen Polo 1994	1089	1,25	0,89	1,07
Volkswagen Polo 2002-09	1123	1,07	0,85	0,97
Volkswagen Touran 2003	1584	0,58	0,61	0,60
Volkswagen Vento 1992-99	1174	0,95	0,91	0,93
Volvo 400-sarja 1988	1035	0,98	0,95	0,96
Volvo 400-sarja 1994-97	1098	0,86	0,92	0,89
Volvo 740 1984-92	1323	0,49	0,83	0,66
Volvo 850 1991-97	1460	0,62	0,77	0,70
Volvo 900-sarja 1990-96	1453	0,52	0,89	0,71
Volvo S40 & V40 1995	1364	1,04	0,98	1,01
Volvo S40 & V50 2004-09	1422	0,83	0,80	0,81
Volvo S60 2000-09	1557	0,70	0,85	0,77
Volvo S70 & V70 1997	1573	0,53	0,72	0,63
Volvo S70 & V70 2000-07	1662	0,61	0,75	0,68
Volvo S80 1998-06	1639	0,48	0,75	0,62

Liitetaulukko 9.

Tarkasteltavan automallin onnettomuusmäärät onnettomuustyyppitähkähden henkilöauton välisissä onnettomuuksissa.

AUTOMALLI	AIHEUTTAJANA					SYYTTÖMÄNÄ OSAPUOLENA				
	Yht.	KO	PA	RI	MUU	Yht.	KO	PA	RI	MUU
Alfa Romeo 156 1997-06	332	4	119	67	142	428	9	159	67	193
Audi 80 1991-96	249	6	86	65	92	292	11	100	85	96
Audi A3 1996	515	6	183	119	207	725	14	266	148	297
Audi A3 2003-09	286	2	99	59	126	410	3	163	68	176
Audi A4 1994	925	23	310	260	332	1315	43	420	312	540
Audi A4 2000-05	1017	20	367	228	402	1389	33	501	250	605
Audi A6 1997	745	17	265	161	302	1077	22	377	244	434
Audi A6 2004-09	290	7	91	56	136	403	3	171	48	181
BMW 3-sarja 1982	1320	94	419	392	415	989	35	236	389	329
BMW 3-sarja 1991	1153	52	433	272	396	1121	43	339	313	426
BMW 3-sarja 1998	993	21	367	232	373	1341	33	546	248	514
BMW 3-sarja 2005-09	156	6	48	33	69	259	2	78	43	136
BMW 5-sarja 1988	639	20	205	183	231	580	21	151	209	199
BMW 5-sarja 1995	928	18	340	240	330	1203	31	410	249	513
BMW 5-sarja 2003-09	207	4	68	45	90	273	3	77	52	141
Chrysler Neon 1999-05	498	19	150	145	184	499	16	151	125	207
Chrysler Sebring 2000-06	203	1	74	46	82	300	4	111	57	128
Chrysler Voyager 2001-07	301	2	71	64	164	256	8	97	46	105
Citroen C3 2002-09	397	7	137	105	148	485	12	182	103	188
Citroen C4 2004-09	231	9	63	63	96	343	4	130	60	149
Citroen C5 2001-08	1274	14	345	328	587	1450	50	569	286	545
Citroen Xantia 1993-01	953	49	334	264	306	674	31	186	234	223
Citroen Xsara 1997	1074	32	338	289	415	1194	45	427	291	431
Citroen Xsara 2000-06	701	11	238	184	268	963	24	356	215	368
Citroen Xsara Picasso 1999-06	471	9	155	113	194	541	17	183	135	206
Fiat Brava 1995-01	917	39	272	292	314	941	40	270	282	349
Fiat Bravo 1995-01	590	27	199	173	191	620	18	147	177	278
Fiat Marea 1996-02	509	14	168	158	169	579	18	179	176	206
Fiat Punto 1994	961	42	310	295	314	875	34	218	302	321
Fiat Punto 1999-09	1721	66	506	545	604	1826	55	612	499	660
Fiat Stilo 2001-07	559	11	183	145	220	590	20	221	112	237
Ford Escort 1986	2060	120	615	636	689	1505	51	424	559	471
Ford Escort 1990-98	3067	110	1030	887	1040	3266	132	973	976	1185
Ford Fiesta 1989	679	32	224	217	206	584	24	150	190	220
Ford Fiesta 1995	834	35	276	246	277	822	32	240	239	311
Ford Fiesta 2002-08	313	6	95	80	132	475	12	200	87	176
Ford Focus 1998	3279	61	1136	871	1211	3701	117	1322	866	1396
Ford Focus 2004-09	666	15	196	186	269	809	16	304	135	354
Ford Ka 1996-08	688	35	248	168	237	805	22	315	199	269
Ford Mondeo 1993	1388	55	412	370	551	1804	70	506	468	760
Ford Mondeo 1996	1969	40	604	495	830	2855	92	901	616	1246
Ford Mondeo 2000-07	1954	40	658	469	787	2564	92	863	550	1059
Ford Sierra 1982-93	2273	139	697	699	738	1933	78	427	799	629
Honda Accord 1990	641	42	223	178	198	632	23	181	187	241

AUTOMALLI	AIHEUTTAJANA					SYYTÖMÄNÄ OSAPUOLENA				
	Yht.	KO	PA	RI	MUU	Yht.	KO	PA	RI	MUU
Honda Accord 1993	625	18	220	195	192	606	22	182	174	228
Honda Accord 1998	189	3	52	53	81	257	6	85	60	106
Honda Accord 2003-07	432	12	130	112	178	633	7	245	119	262
Honda Civic 1988	1270	66	426	412	366	1092	36	304	397	355
Honda Civic 1992	612	24	201	189	198	736	20	216	221	279
Honda Civic 1996	985	32	351	287	315	1052	24	335	284	409
Honda Civic 2001-05	567	7	179	147	234	719	8	240	147	324
Honda CR-V 2001-06	386	2	107	71	206	356	15	154	63	124
Hyundai Getz 2002-08	213	3	59	68	83	244	4	89	56	95
Kia Cerato 2003-08	290	7	86	75	122	255	2	71	64	118
Lada 110 1999-07	462	25	103	160	174	351	16	76	117	142
Lada Samara 1998-03	406	19	79	169	139	308	15	83	113	97
Mazda 3 2004-2009	260	1	75	69	115	382	6	166	50	160
Mazda 323 1989	1117	72	378	320	347	1130	37	353	347	393
Mazda 323 1994	598	25	207	176	190	649	26	172	185	266
Mazda 323 1998-03	249	5	68	78	98	250	3	75	71	101
Mazda 323F 1989-94	615	24	219	182	190	585	16	133	219	217
Mazda 323F 1998-03	256	5	91	56	104	276	5	95	56	120
Mazda 6 2002-08	966	15	321	195	435	1439	34	528	253	624
Mazda 626 1988	2166	98	767	638	663	1562	64	412	615	471
Mazda 626 1993	875	37	318	218	302	1024	34	284	290	416
Mazda 626 1998-02	844	18	252	228	346	1034	47	358	270	359
Mercedes-Benz 124 (E-sarja) 1985	2616	98	786	773	959	2434	128	604	855	847
Mercedes-Benz 168 (A-sarja) 1997-04	365	10	122	91	142	360	9	108	87	156
Mercedes-Benz 201 (C-sarja) 1984	1001	32	316	290	363	900	44	217	338	301
Mercedes-Benz 202 (C-sarja) 1993	1560	37	455	469	599	1804	69	533	467	735
Mercedes-Benz 203 (C-sarja) 2000-07	948	17	292	257	382	1450	55	471	366	558
Mercedes-Benz 210 (E-sarja) 1995	1505	48	482	411	564	2064	88	577	539	860
Mercedes-Benz 211 (E-sarja) 2002-09	824	9	271	211	333	1267	41	423	332	471
Mitsubishi Carisma 1995-04	574	16	179	169	210	668	18	206	189	255
Mitsubishi Lancer 1987	1118	55	333	321	409	994	24	345	297	328
Mitsubishi Lancer 1992-00	537	24	179	169	165	643	24	174	191	254
Nissan Almera 1995	1898	61	564	610	663	2085	78	619	556	832
Nissan Almera 2000-06	1844	36	493	590	725	2389	54	831	545	959
Nissan Micra 1992	1265	42	434	397	392	1314	34	380	378	522
Nissan Micra 2002-09	350	6	101	95	148	385	8	144	65	168
Nissan Primera 1990	2099	104	672	619	704	2010	94	595	622	699
Nissan Primera 1996	2150	45	654	585	866	2802	91	933	726	1052
Nissan Primera 2002-08	1272	20	319	296	637	1668	37	629	322	680
Nissan Sunny 1986	3858	217	1187	1344	1110	2528	115	637	1012	764
Nissan Sunny 1991-96	2316	104	685	764	763	1975	99	573	665	638
Opel Astra 1991	3914	148	1208	1250	1308	3416	158	1017	1165	1076
Opel Astra 1998	4059	77	1340	1187	1455	4483	160	1604	1051	1668
Opel Astra 2004-09	522	13	176	113	220	688	12	267	128	281
Opel Corsa 1993	1072	57	370	315	330	1047	43	324	330	350
Opel Corsa 2000-06	277	7	95	73	102	264	7	91	75	91

AUTOMALLI	AIHEUTTAJANA					SYYTÖMÄNÄ OSAPUOLENA				
	Yht.	KO	PA	RI	MUU	Yht.	KO	PA	RI	MUU
Opel Kadett 1984-91	3439	155	1020	1138	1126	2137	86	491	834	726
Opel Omega 1994-03	988	19	334	244	391	1099	34	349	281	435
Opel Vectra 1988	3104	138	1025	918	1023	2393	105	644	903	741
Opel Vectra 1995	3456	79	1202	901	1274	3694	127	1243	985	1339
Opel Vectra 2002-08	710	18	199	156	337	1004	23	367	190	424
Opel Zafira 1999-05	759	15	234	191	319	750	28	314	163	245
Peugeot 206 1998-09	1957	60	638	551	708	2146	50	739	466	891
Peugeot 306 1992-02	1901	74	674	534	619	1861	68	647	527	619
Peugeot 307 2001-08	1540	30	481	406	623	1663	31	620	376	636
Peugeot 405 1987-97	2252	82	682	647	841	1706	64	515	613	514
Peugeot 406 1995	2675	45	907	636	1087	2593	83	934	659	917
Peugeot 407 2004	433	6	127	109	191	544	2	246	94	202
Renault 19 1988-99	1210	49	413	349	399	781	26	172	290	293
Renault Clio 1991	777	29	286	250	212	677	15	198	215	249
Renault Clio 1998-06	997	24	376	245	352	1084	24	364	266	430
Renault Laguna 1994	1436	33	439	430	534	1568	44	509	415	600
Renault Laguna 2000-07	699	13	227	178	281	988	32	382	222	352
Renault Megane 1996	2844	65	952	761	1066	3450	103	1230	812	1305
Renault Megane 2002-08	895	18	270	221	386	1153	25	471	217	440
Saab 900 1978	2015	109	619	585	702	1137	55	240	504	338
Saab 900 1994-98	412	13	123	128	148	304	13	89	96	106
Saab 9-3 1998	671	12	209	193	257	672	21	219	170	262
Saab 9-3 2002-09	308	2	112	71	123	392	6	145	64	177
Saab 9-5 1997-09	689	9	241	173	266	760	23	229	191	317
Seat Cordoba 1993-02	811	30	268	219	294	932	43	244	285	360
Seat Ibiza 1992-2002	378	17	136	114	111	408	14	99	133	162
Seat Leon 1999-05	249	7	86	62	94	281	9	104	51	117
Seat Toledo 1998-04	236	12	86	65	73	264	9	98	71	86
Skoda Fabia 1999-07	501	7	175	131	188	480	13	154	127	186
Skoda Felicia 1995-01	606	27	192	181	206	602	22	185	193	202
Skoda Octavia 1997	1201	13	383	298	507	1285	41	482	324	438
Skoda Octavia 2004-09	545	11	179	133	222	822	18	335	143	326
Toyota Avensis 1998	3045	57	911	881	1196	3661	128	1339	916	1278
Toyota Avensis 2003-08	1401	24	412	380	585	2148	45	726	472	905
Toyota Carina E 1992-97	1994	82	635	612	665	2019	90	566	623	740
Toyota Carina II 1988-92	3455	177	1003	1068	1207	2822	130	625	1141	926
Toyota Corolla 1983	2432	117	720	830	765	1414	70	331	612	401
Toyota Corolla 1987	5723	297	1737	1892	1797	4412	212	1038	1728	1434
Toyota Corolla 1993	2798	137	877	871	913	3114	123	940	1008	1043
Toyota Corolla 1996	2309	72	627	837	773	2814	102	1030	677	1005
Toyota Corolla 2000-07	2487	42	676	735	1034	3267	91	1168	687	1321
Toyota Corolla Verso 2001-09	636	10	164	155	307	875	10	333	170	362
Toyota Yaris 1999	1449	50	428	406	565	1853	43	756	368	686
Toyota Yaris 2005-09	246	6	69	49	122	294	12	101	44	137
Toyota Yaris Verso 1999-04	508	14	151	124	219	646	14	317	112	203
Volkswagen Bora 1999-05	1045	26	320	286	413	1400	65	497	333	505
Volkswagen Golf 1983	2272	99	715	691	767	1514	80	384	591	459

AUTOMALLI	AIHEUTTAJANA					SYYTTÖMÄNÄ OSAPUOLENA				
	Yht.	KO	PA	RI	MUU	Yht.	KO	PA	RI	MUU
Volkswagen Golf 1991	2678	104	988	769	817	2588	105	631	868	984
Volkswagen Golf 1997	3150	70	1058	881	1141	3941	140	1528	834	1439
Volkswagen Golf 2003-09	571	9	208	126	228	624	9	210	111	294
Volkswagen Jetta 2005-09	167	2	53	38	74	261	7	82	59	113
Volkswagen Passat 1988	769	47	225	235	262	598	34	154	230	180
Volkswagen Passat 1993	578	23	180	150	225	664	40	198	210	216
Volkswagen Passat 1996	1554	38	495	415	606	1821	66	684	433	638
Volkswagen Passat 2001	1152	11	395	276	470	1520	31	626	346	517
Volkswagen Passat 2005-09	418	5	128	110	175	511	8	180	114	209
Volkswagen Polo 1994	2228	95	689	641	803	2423	68	754	693	908
Volkswagen Polo 2002-09	635	9	191	180	255	724	15	271	143	295
Volkswagen Touran 2003	370	5	123	72	170	427	10	162	76	179
Volkswagen Vento 1992-99	1609	69	528	528	484	1636	80	502	536	518
Volvo 400-sarja 1988	1302	55	429	383	435	1065	36	253	422	354
Volvo 400-sarja 1994-97	394	11	112	146	125	495	19	135	171	170
Volvo 740 1984-92	1440	66	359	470	545	1017	55	198	446	318
Volvo 850 1991-97	1124	26	323	309	466	1015	39	247	317	412
Volvo 900-sarja 1990-96	739	27	231	197	284	578	32	119	215	212
Volvo S40 & V40 1995	3080	56	1103	812	1109	3613	111	1178	928	1396
Volvo S40 & V50 2004-09	599	5	186	133	275	862	14	323	140	385
Volvo S60 2000-09	916	15	255	227	419	1138	32	347	237	522
Volvo S70 & V70 1997	1536	43	449	404	640	1919	68	591	495	765
Volvo S70 & V70 2000-07	2345	46	667	612	1020	2861	109	864	664	1224
Volvo S80 1998-06	916	18	239	249	410	1312	45	353	308	606

KO = kohtaamisonnettomuudet

PA = peräänajo-onnettomuudet

RI = risteysonnettomuudet

MUU = muut onnettomuudet

Lietetaulukko 10.

Tarkasteltavassa automallissa vammautuneiden kuljettajien määrät onnettomuustyypeittäin kahden henkilöauton välisissä onnettomuuksissa.

AUTOMALLI	AIHEUTTAJANA					SYYTÖMÄNÄ OSAPUOLENA				
	Yht.	KO	PA	RI	MUU	Yht.	KO	PA	RI	MUU
Alfa Romeo 156 1997-06	11	0	6	3	2	21	1	10	6	4
Audi 80 1991-96	12	2	3	5	2	22	1	8	10	3
Audi A3 1996	20	0	8	9	3	37	1	25	9	2
Audi A3 2003-09	7	1	2	2	2	18	1	9	6	2
Audi A4 1994	29	5	6	16	2	66	2	30	25	9
Audi A4 2000-05	22	1	3	12	6	51	3	24	17	7
Audi A6 1997	15	0	7	6	2	42	1	22	14	5
Audi A6 2004-09	7	3	0	3	1	12	1	5	4	2
BMW 3-sarja 1982	50	12	12	14	12	47	3	18	22	4
BMW 3-sarja 1991	43	4	9	15	15	60	6	26	19	9
BMW 3-sarja 1998	30	1	12	15	2	52	1	24	23	4
BMW 3-sarja 2005-09	7	1	1	3	2	8	0	6	2	0
BMW 5-sarja 1988	17	3	4	5	5	27	3	10	10	4
BMW 5-sarja 1995	22	6	5	9	2	42	1	22	13	6
BMW 5-sarja 2003-09	6	0	1	5	0	4	0	2	2	0
Chrysler Neon 1999-05	18	0	4	8	6	36	3	20	5	8
Chrysler Sebring 2000-06	8	0	4	3	1	15	0	10	2	3
Chrysler Voyager 2001-07	8	0	1	6	1	9	1	8	0	0
Citroen C3 2002-09	14	1	2	8	3	30	2	16	12	0
Citroen C4 2004-09	6	0	1	4	1	13	1	7	5	0
Citroen C5 2001-08	25	1	7	12	5	49	7	30	17	9
Citroen Xantia 1993-01	33	8	11	12	2	38	4	18	9	7
Citroen Xsara 1997	29	3	4	16	6	57	5	29	16	7
Citroen Xsara 2000-06	27	1	9	12	5	40	2	20	11	7
Citroen Xsara Picasso 1999-06	13	1	3	6	3	33	0	13	12	8
Fiat Brava 1995-01	34	5	10	14	5	49	4	19	16	10
Fiat Bravo 1995-01	26	4	6	12	4	46	1	15	22	8
Fiat Marea 1996-02	20	0	6	10	4	45	6	9	25	5
Fiat Punto 1994	64	9	26	23	6	81	5	33	31	12
Fiat Punto 1999-09	80	8	24	37	11	125	4	46	58	17
Fiat Stilo 2001-07	19	3	2	11	3	34	3	15	9	7
Ford Escort 1986	66	9	13	29	15	104	6	36	51	11
Ford Escort 1990-98	139	16	39	61	23	232	23	84	84	41
Ford Fiesta 1989	32	3	7	18	4	68	4	33	24	7
Ford Fiesta 1995	43	9	10	20	4	60	8	26	23	3
Ford Fiesta 2002-08	9	0	2	3	4	30	2	17	9	2
Ford Focus 1998	102	3	25	51	23	221	15	92	82	32
Ford Focus 2004-09	17	1	6	7	3	41	1	16	14	10
Ford Ka 1996-08	39	5	12	15	7	52	3	23	19	7
Ford Mondeo 1993	33	6	9	15	3	93	8	40	36	9
Ford Mondeo 1996	64	5	10	28	21	108	10	45	35	18

AUTOMALLI	AIHEUTTAJANA					SYYTÖMÄNÄ OSAPUOLENA				
	Yht.	KO	PA	RI	MUU	Yht.	KO	PA	RI	MUU
Ford Mondeo 2000-07	50	8	7	26	9	92	7	44	28	13
Ford Sierra 1982-93	78	16	14	34	14	108	5	36	48	19
Honda Accord 1990	23	3	6	10	4	38	3	11	13	11
Honda Accord 1993	22	2	6	11	3	29	2	11	12	4
Honda Accord 1998	6	0	3	3	0	9	1	2	5	1
Honda Accord 2003-07	14	0	3	9	2	16	2	5	5	4
Honda Civic 1988	31	4	11	10	6	78	4	38	28	8
Honda Civic 1992	23	3	5	12	3	43	4	21	11	7
Honda Civic 1996	36	2	11	9	14	57	3	19	27	8
Honda Civic 2001-05	23	2	4	12	5	29	2	16	8	3
Honda CR-V 2001-06	8	0	2	3	3	11	0	5	5	1
Hyundai Getz 2002-08	9	0	1	7	1	10	0	7	0	3
Kia Cerato 2003-08	11	0	2	7	2	8	0	5	2	1
Lada 110 1999-07	18	1	2	10	5	15	1	4	9	1
Lada Samara 1998-03	16	2	3	8	3	14	1	5	6	2
Mazda 3 2004-2009	18	1	7	10	0	14	1	7	5	1
Mazda 323 1989	49	6	11	28	4	89	4	29	41	15
Mazda 323 1994	35	6	11	14	4	43	6	13	15	9
Mazda 323 1998-03	13	2	4	6	1	14	0	4	9	1
Mazda 323F 1989-94	29	6	7	11	5	18	1	5	9	3
Mazda 323F 1998-03	7	2	0	3	2	12	0	4	7	1
Mazda 6 2002-08	24	1	4	16	3	62	2	40	14	6
Mazda 626 1988	63	7	15	30	11	110	11	33	50	16
Mazda 626 1993	33	5	9	11	8	54	1	13	31	9
Mazda 626 1998-02	27	3	5	11	8	47	6	17	15	9
Mercedes-Benz 124 (E-sarja) 1985	75	11	13	38	13	148	19	50	58	21
Mercedes-Benz 168 (A-sarja) 1997-04	12	1	2	6	3	20	0	11	7	2
Mercedes-Benz 201 (C-sarja) 1984	40	9	6	17	8	58	4	25	22	7
Mercedes-Benz 202 (C-sarja) 1993	66	11	10	33	12	88	10	44	26	8
Mercedes-Benz 203 (C-sarja) 2000-07	24	0	6	14	4	53	5	22	23	3
Mercedes-Benz 210 (E-sarja) 1995	61	8	15	25	13	86	14	27	26	19
Mercedes-Benz 211 (E-sarja) 2002-09	13	1	2	8	2	66	5	28	26	7
Mitsubishi Carisma 1995-04	23	2	5	10	6	37	0	13	18	6
Mitsubishi Lancer 1987	28	3	7	10	8	54	2	24	23	5
Mitsubishi Lancer 1992-00	22	4	7	11	0	37	2	16	13	6
Nissan Almera 1995	78	6	23	29	20	126	12	52	43	19
Nissan Almera 2000-06	59	4	10	35	10	118	7	47	50	14
Nissan Micra 1992	73	7	22	27	17	99	5	43	42	9
Nissan Micra 2002-09	17	4	5	7	1	19	1	11	4	3
Nissan Primera 1990	78	9	18	35	16	119	11	53	43	12
Nissan Primera 1996	57	5	9	29	14	148	12	57	61	18
Nissan Primera 2002-08	32	1	10	18	3	66	6	29	24	7
Nissan Sunny 1986	146	27	39	63	17	201	18	70	83	30
Nissan Sunny 1991-96	88	7	22	43	16	161	13	64	61	23
Opel Astra 1991	134	16	32	56	30	232	17	78	101	36
Opel Astra 1998	144	13	28	76	27	253	19	130	71	33

AUTOMALLI	AIHEUTTAJANA					SYYTÖMÄNÄ OSAPUOLENA				
	Yht.	KO	PA	RI	MUU	Yht.	KO	PA	RI	MUU
Opel Astra 2004-09	10	2	2	5	1	34	2	10	19	3
Opel Corsa 1993	56	6	14	25	11	98	7	45	33	13
Opel Corsa 2000-06	21	1	7	6	7	23	1	15	5	2
Opel Kadett 1984-91	89	13	23	39	14	162	7	61	65	29
Opel Omega 1994-03	16	3	5	5	3	45	1	21	19	4
Opel Vectra 1988	100	13	21	43	23	185	14	60	87	24
Opel Vectra 1995	97	13	15	48	21	177	14	71	65	27
Opel Vectra 2002-08	14	2	6	6	0	32	1	20	8	3
Opel Zafira 1999-05	21	1	6	12	2	46	4	24	14	4
Peugeot 206 1998-09	71	5	18	37	11	136	6	64	43	23
Peugeot 306 1992-02	74	6	24	33	11	125	15	45	53	12
Peugeot 307 2001-08	41	3	17	16	5	85	1	46	22	16
Peugeot 405 1987-97	63	7	18	23	15	97	4	43	36	14
Peugeot 406 1995	69	9	20	27	13	123	8	52	43	20
Peugeot 407 2004	9	0	1	4	4	26	1	16	5	4
Renault 19 1988-99	51	5	6	28	12	50	2	21	21	6
Renault Clio 1991	40	2	12	22	4	44	0	12	25	7
Renault Clio 1998-06	47	3	15	23	6	72	4	29	24	15
Renault Laguna 1994	34	4	8	15	7	76	1	31	28	16
Renault Laguna 2000-07	16	2	5	7	2	53	2	28	16	7
Renault Megane 1996	91	7	26	32	26	187	12	82	68	25
Renault Megane 2002-08	23	2	7	11	3	74	1	40	20	13
Saab 900 1978	61	11	14	27	9	93	2	38	38	15
Saab 900 1994-98	17	2	4	8	3	14	0	3	7	4
Saab 9-3 1998	13	0	1	8	4	44	4	23	14	3
Saab 9-3 2002-09	6	0	1	3	2	17	1	10	5	1
Saab 9-5 1997-09	16	1	6	6	3	34	1	13	15	5
Seat Cordoba 1993-02	34	4	11	8	11	79	7	28	32	12
Seat Ibiza 1992-2002	13	3	2	6	2	34	2	15	14	3
Seat Leon 1999-05	6	1	2	3	0	16	3	6	6	1
Seat Toledo 1998-04	11	3	3	4	1	21	1	9	8	3
Skoda Fabia 1999-07	16	3	2	7	4	33	2	11	14	6
Skoda Felicia 1995-01	29	2	13	9	5	47	1	21	18	7
Skoda Octavia 1997	33	1	8	15	9	79	6	41	27	5
Skoda Octavia 2004-09	11	3	4	3	1	32	3	19	6	4
Toyota Avensis 1998	109	6	28	51	24	212	16	97	85	14
Toyota Avensis 2003-08	49	2	11	24	12	110	9	42	41	18
Toyota Carina E 1992-97	79	13	17	34	15	136	12	40	58	26
Toyota Carina II 1988-92	104	23	24	44	13	200	15	75	87	23
Toyota Corolla 1983	77	11	17	39	10	135	13	38	56	28
Toyota Corolla 1987	212	29	54	94	35	324	38	97	139	50
Toyota Corolla 1993	124	15	22	59	28	224	16	87	83	38
Toyota Corolla 1996	102	17	22	49	14	168	16	76	56	20
Toyota Corolla 2000-07	81	4	17	44	16	184	15	76	57	36
Toyota Corolla Verso 2001-09	10	1	3	4	2	36	2	20	8	6
Toyota Yaris 1999	77	9	17	39	12	122	5	57	39	21
Toyota Yaris 2005-09	10	1	3	5	1	14	4	5	1	4

AUTOMALLI	AIHEUTTAJANA					SYYTÖMÄNÄ OSAPUOLENA				
	Yht.	KO	PA	RI	MUU	Yht.	KO	PA	RI	MUU
Toyota Yaris Verso 1999-04	18	1	6	7	4	39	4	22	9	4
Volkswagen Bora 1999-05	44	1	10	26	7	85	8	36	22	19
Volkswagen Golf 1983	74	5	15	36	18	114	10	43	47	14
Volkswagen Golf 1991	89	6	21	36	26	188	10	70	85	23
Volkswagen Golf 1997	92	7	26	46	13	244	15	119	70	40
Volkswagen Golf 2003-09	19	2	8	4	5	28	2	12	9	5
Volkswagen Jetta 2005-09	6	1	1	3	1	13	2	7	4	0
Volkswagen Passat 1988	20	4	7	6	3	49	5	15	23	6
Volkswagen Passat 1993	24	4	4	9	7	57	8	18	24	7
Volkswagen Passat 1996	41	1	10	19	11	101	10	56	23	12
Volkswagen Passat 2001	24	1	6	13	4	67	4	33	23	7
Volkswagen Passat 2005-09	7	0	3	3	1	20	1	9	10	0
Volkswagen Polo 1994	101	9	27	51	14	178	9	78	69	22
Volkswagen Polo 2002-09	31	2	3	19	7	52	1	26	18	7
Volkswagen Touran 2003	9	0	4	2	3	24	2	18	3	1
Volkswagen Vento 1992-99	69	6	15	32	16	134	6	57	53	18
Volvo 400-sarja 1988	40	4	12	15	9	71	2	31	32	6
Volvo 400-sarja 1994-97	13	0	1	9	3	26	3	8	13	2
Volvo 740 1984-92	26	2	8	9	7	63	10	22	25	6
Volvo 850 1991-97	35	3	12	14	6	51	6	21	18	6
Volvo 900-sarja 1990-96	22	3	7	8	4	26	3	7	11	5
Volvo S40 & V40 1995	118	8	40	52	18	200	7	79	83	31
Volvo S40 & V50 2004-09	6	0	2	3	1	51	2	30	10	9
Volvo S60 2000-09	22	0	6	11	5	50	4	22	18	6
Volvo S70 & V70 1997	31	6	4	14	7	78	7	33	32	6
Volvo S70 & V70 2000-07	70	8	18	42	10	113	4	50	43	16
Volvo S80 1998-06	17	1	3	7	6	34	2	14	14	4

KO = kohtaamisonnettomuudet

PA = peräänajo-onnettomuudet

RI = risteysonnettomuudet

MUU = muut onnettomuudet

Liitetaulukko 11. Tarkasteltavan automallin vastapuolen vammautuneiden kuljettajien määrät onnettomuustyypeittäin kahden henkilöauton välisissä onnettomuuksissa.

AUTOMALLI	AIHEUTTAJANA					SYYTÖMÄNÄ OSAPUOLENA				
	Yht.	KO	PA	RI	MUU	Yht.	KO	PA	RI	MUU
Alfa Romea 156 1997-06	12	1	5	2	4	12	1	4	3	4
Audi 80 1991-96	25	1	9	13	2	11	1	1	7	2
Audi A3 1996	17	1	8	7	1	17	2	5	8	2
Audi A3 2003-09	12	0	8	3	1	11	1	2	6	2
Audi A4 1994	65	5	26	25	9	39	4	11	15	9
Audi A4 2000-05	59	3	25	19	12	38	6	7	17	8
Audi A6 1997	44	3	17	18	6	28	1	10	12	5
Audi A6 2004-09	14	2	3	6	3	17	0	8	7	2
BMW 3-sarja 1982	84	15	32	23	14	29	5	5	16	3
BMW 3-sarja 1991	90	6	36	28	20	36	3	9	18	6
BMW 3-sarja 1998	55	2	27	18	8	42	4	12	21	5
BMW 3-sarja 2005-09	9	2	3	3	1	6	0	5	1	0
BMW 5-sarja 1988	33	5	17	7	4	21	4	3	10	4
BMW 5-sarja 1995	56	4	20	25	7	36	1	11	11	13
BMW 5-sarja 2003-09	10	0	7	3	0	3	0	1	2	0
Chrysler Neon 1999-05	39	3	12	16	8	12	1	5	4	2
Chrysler Sebring 2000-06	10	0	4	4	2	4	1	1	2	0
Chrysler Voyager 2001-07	8	0	2	3	3	10	2	3	4	1
Citroen C3 2002-09	26	0	16	7	3	17	1	6	7	3
Citroen C4 2004-09	11	2	3	2	4	7	1	2	2	2
Citroen C5 2001-08	72	1	20	41	10	40	4	13	15	8
Citroen Xantia 1993-01	76	7	39	26	4	30	2	8	14	6
Citroen Xsara 1997	50	4	21	19	6	36	4	7	13	12
Citroen Xsara 2000-06	43	2	13	20	8	30	4	9	11	6
Citroen Xsara Picasso 1999-06	15	0	5	9	1	17	1	4	8	4
Fiat Brava 1995-01	42	1	17	20	4	30	4	11	9	6
Fiat Bravo 1995-01	36	3	14	13	6	14	1	3	6	4
Fiat Marea 1996-02	43	0	22	13	8	23	3	8	7	5
Fiat Punto 1994	58	7	27	13	11	27	3	6	16	2
Fiat Punto 1999-09	101	6	44	39	12	57	5	11	33	8
Fiat Stilo 2001-07	36	4	11	15	6	10	4	2	2	2
Ford Escort 1986	133	11	52	50	20	40	4	7	26	3
Ford Escort 1990-98	183	20	73	66	24	113	19	25	46	23
Ford Fiesta 1989	36	1	14	17	4	17	2	4	6	5
Ford Fiesta 1995	64	9	25	23	7	18	6	2	6	4
Ford Fiesta 2002-08	21	2	6	8	5	17	2	5	9	1
Ford Focus 1998	188	9	71	72	36	111	14	28	49	20
Ford Focus 2004-09	41	2	18	16	5	25	3	6	13	3
Ford Ka 1996-08	61	6	22	21	12	17	2	5	10	0
Ford Mondeo 1993	91	6	44	34	7	47	8	10	22	7
Ford Mondeo 1996	112	6	44	49	13	81	11	17	33	20
Ford Mondeo 2000-07	116	7	38	53	18	67	9	19	24	15

AUTOMALLI	AIHEUTTAJANA					SYYTÖMÄNÄ OSAPUOLENA				
	Yht.	KO	PA	RI	MUU	Yht.	KO	PA	RI	MUU
Ford Sierra 1982-93	135	15	62	39	19	54	3	11	31	9
Honda Accord 1990	36	3	14	16	3	28	4	1	17	6
Honda Accord 1993	37	1	13	19	4	13	0	4	7	2
Honda Accord 1998	10	0	3	5	2	4	2	0	2	0
Honda Accord 2003-07	16	1	8	4	3	16	1	5	5	5
Honda Civic 1988	75	6	29	31	9	29	4	7	15	3
Honda Civic 1992	46	2	19	18	7	21	1	4	12	4
Honda Civic 1996	58	2	28	19	9	22	1	5	11	5
Honda Civic 2001-05	36	0	15	16	5	11	0	4	4	3
Honda CR-V 2001-06	25	0	15	7	3	9	0	2	2	5
Hyundai Getz 2002-08	15	0	6	7	2	6	0	3	3	0
Kia Cerato 2003-08	16	0	10	4	2	3	0	1	2	0
Lada 110 1999-07	30	2	8	18	2	10	1	1	7	1
Lada Samara 1998-03	30	2	11	12	5	9	3	1	4	1
Mazda 3 2004-2009	13	1	7	4	1	15	1	9	2	3
Mazda 323 1989	61	7	21	25	8	41	4	8	20	9
Mazda 323 1994	50	3	22	20	5	22	3	5	11	3
Mazda 323 1998-03	18	2	4	10	2	11	1	3	5	2
Mazda 323F 1989-94	32	4	14	13	1	20	2	4	10	4
Mazda 323F 1998-03	12	1	8	3	0	7	1	2	2	2
Mazda 6 2002-08	47	4	17	18	8	32	3	11	12	6
Mazda 626 1988	138	11	59	54	14	66	8	7	39	12
Mazda 626 1993	57	2	34	12	9	28	1	5	19	3
Mazda 626 1998-02	67	4	21	33	9	47	4	11	20	12
Mercedes-Benz 124 (E-sarja) 1985	169	5	64	70	30	100	15	21	44	20
Mercedes-Benz 168 (A-sarja) 1997-04	21	1	8	10	2	9	0	3	5	1
Mercedes-Benz 201 (C-sarja) 1984	73	7	29	29	8	41	4	6	23	8
Mercedes-Benz 202 (C-sarja) 1993	92	6	37	36	13	49	7	12	17	13
Mercedes-Benz 203 (C-sarja) 2000-07	52	1	20	26	5	43	4	10	20	9
Mercedes-Benz 210 (E-sarja) 1995	113	6	37	47	23	68	15	17	21	15
Mercedes-Benz 211 (E-sarja) 2002-09	41	1	14	19	7	43	6	6	27	4
Mitsubishi Carisma 1995-04	34	1	15	14	4	17	0	3	10	4
Mitsubishi Lancer 1987	59	9	19	21	10	22	2	9	7	4
Mitsubishi Lancer 1992-00	25	1	11	8	5	19	1	4	11	3
Nissan Almera 1995	140	6	48	57	29	69	11	10	28	20
Nissan Almera 2000-06	108	5	41	49	13	64	3	17	36	8
Nissan Micra 1992	80	7	32	28	13	26	2	6	13	5
Nissan Micra 2002-09	19	2	7	7	3	6	0	3	2	1
Nissan Primera 1990	146	12	57	52	25	68	10	16	31	11
Nissan Primera 1996	117	5	46	49	17	88	12	23	39	14
Nissan Primera 2002-08	70	1	26	34	9	26	2	8	9	7
Nissan Sunny 1986	231	20	93	98	20	86	8	19	52	7
Nissan Sunny 1991-96	141	13	53	62	13	79	8	15	44	12
Opel Astra 1991	255	15	111	99	30	132	12	32	68	20
Opel Astra 1998	234	11	97	99	27	131	21	36	47	27
Opel Astra 2004-09	25	1	6	15	3	21	2	4	9	6

AUTOMALLI	AIHEUTTAJANA					SYYTÖMÄNÄ OSAPUOLENA				
	Yht.	KO	PA	RI	MUU	Yht.	KO	PA	RI	MUU
Opel Corsa 1993	64	4	20	28	12	33	2	8	21	2
Opel Corsa 2000-06	19	0	7	8	4	8	1	1	5	1
Opel Kadett 1984-91	196	19	71	83	23	67	4	14	38	11
Opel Omega 1994-03	61	3	28	23	7	25	0	7	15	3
Opel Vectra 1988	221	13	99	78	31	84	10	19	40	15
Opel Vectra 1995	197	15	83	71	28	135	13	29	65	28
Opel Vectra 2002-08	30	2	11	12	5	29	1	13	8	7
Opel Zafira 1999-05	51	4	17	25	5	27	6	9	10	2
Peugeot 206 1998-09	115	5	47	51	12	52	3	15	23	11
Peugeot 306 1992-02	130	13	55	42	20	53	9	9	27	8
Peugeot 307 2001-08	84	4	37	31	12	44	4	13	20	7
Peugeot 405 1987-97	133	9	58	50	16	49	3	14	23	9
Peugeot 406 1995	161	12	74	54	21	82	4	22	40	16
Peugeot 407 2004	19	1	3	11	4	15	0	3	8	4
Renault 19 1988-99	82	7	33	32	10	35	4	13	12	6
Renault Clio 1991	38	4	18	13	3	20	0	8	7	5
Renault Clio 1998-06	45	3	16	17	9	28	6	7	9	6
Renault Laguna 1994	79	4	33	35	7	60	5	17	29	9
Renault Laguna 2000-07	37	0	18	15	4	32	1	12	13	6
Renault Megane 1996	123	6	51	39	27	86	10	21	37	18
Renault Megane 2002-08	49	3	23	18	5	37	1	17	13	6
Saab 900 1978	148	20	59	54	15	50	3	6	28	13
Saab 900 1994-98	26	3	10	10	3	8	0	3	2	3
Saab 9-3 1998	41	1	16	18	6	13	1	3	5	4
Saab 9-3 2002-09	12	0	7	2	3	4	0	2	1	1
Saab 9-5 1997-09	25	1	13	10	1	20	3	3	8	6
Seat Cordoba 1993-02	51	2	21	17	11	24	5	3	8	8
Seat Ibiza 1992-2002	17	2	7	6	2	11	0	1	8	2
Seat Leon 1999-05	19	1	8	9	1	6	2	3	1	0
Seat Toledo 1998-04	22	2	8	9	3	12	1	3	4	4
Skoda Fabia 1999-07	40	5	17	14	4	17	1	5	9	2
Skoda Felicia 1995-01	45	2	20	16	7	15	2	5	6	2
Skoda Octavia 1997	68	0	26	32	10	40	6	8	22	4
Skoda Octavia 2004-09	28	3	12	11	2	18	0	9	5	4
Toyota Avensis 1998	189	3	85	66	35	123	19	35	46	23
Toyota Avensis 2003-08	107	1	44	46	16	73	7	17	29	20
Toyota Carina E 1992-97	112	10	42	46	14	87	12	21	33	21
Toyota Carina II 1988-92	216	25	82	81	28	117	17	27	53	20
Toyota Corolla 1983	117	11	45	43	18	60	7	13	33	7
Toyota Corolla 1987	351	33	140	136	42	178	33	42	80	23
Toyota Corolla 1993	213	15	80	81	37	124	11	24	65	24
Toyota Corolla 1996	156	18	54	68	16	83	10	26	32	15
Toyota Corolla 2000-07	142	10	49	61	22	97	11	35	28	23
Toyota Corolla Verso 2001-09	24	1	11	11	1	23	2	7	7	7
Toyota Yaris 1999	85	9	34	31	11	30	1	7	17	5
Toyota Yaris 2005-09	9	0	5	2	2	3	0	1	2	0
Toyota Yaris Verso 1999-04	29	2	13	9	5	20	3	5	7	5

AUTOMALLI	AIHEUTTAJANA					SYYTÖMÄNÄ OSAPUOLENA				
	Yht.	KO	PA	RI	MUU	Yht.	KO	PA	RI	MUU
Volkswagen Bora 1999-05	69	4	27	31	7	43	6	16	16	5
Volkswagen Golf 1983	107	11	43	43	10	54	15	9	25	5
Volkswagen Golf 1991	187	16	83	63	25	92	9	19	50	14
Volkswagen Golf 1997	199	11	81	78	29	118	17	34	47	20
Volkswagen Golf 2003-09	34	0	21	9	4	16	2	7	6	1
Volkswagen Jetta 2005-09	14	1	3	9	1	12	2	3	4	3
Volkswagen Passat 1988	52	6	23	18	5	31	4	6	17	4
Volkswagen Passat 1993	48	7	19	19	3	34	6	4	19	5
Volkswagen Passat 1996	101	5	37	45	14	59	6	20	22	11
Volkswagen Passat 2001	53	1	22	23	7	46	3	13	20	10
Volkswagen Passat 2005-09	18	1	7	7	3	12	1	4	5	2
Volkswagen Polo 1994	139	11	59	47	22	58	8	16	28	6
Volkswagen Polo 2002-09	37	0	16	14	7	26	0	9	12	5
Volkswagen Touran 2003	20	0	8	7	5	15	2	6	7	0
Volkswagen Vento 1992-99	137	7	59	51	20	58	4	12	30	12
Volvo 400-sarja 1988	82	7	37	26	12	28	3	6	17	2
Volvo 400-sarja 1994-97	23	1	8	11	3	19	6	5	7	1
Volvo 740 1984-92	97	9	27	41	20	59	11	15	25	8
Volvo 850 1991-97	70	3	28	21	18	40	2	13	16	9
Volvo 900-sarja 1990-96	55	4	25	17	9	30	5	5	13	7
Volvo S40 & V40 1995	201	4	91	76	30	100	6	23	53	18
Volvo S40 & V50 2004-09	38	2	17	14	5	15	0	9	3	3
Volvo S60 2000-09	59	1	20	31	7	30	3	6	13	8
Volvo S70 & V70 1997	77	5	34	28	10	75	8	18	32	17
Volvo S70 & V70 2000-07	140	6	58	56	20	92	11	29	38	14
Volvo S80 1998-06	52	1	24	19	8	30	1	10	15	4

KO = kohtaamisonnettomuudet

PA = peräänajo-onnettomuudet

RI = risteysonnettomuudet

MUU = muut onnettomuudet

Lüütetäulukko 12.

Tarkasteltavan automallin syyllisenä aiheuttajan onnettomuuteen joutuneiden kuljettajien jakautuminen[%] ikä- ja sukupuoliryhmiin (M=mies, N=nainen).

Automalli	Aiheuttaja [%]							
	M 18-24	M 25-44	M 45-64	M 65-84	N 18-24	N 25-44	N 45-64	N 65-84
Alfa Romea 156 1997-06	17,6	34,8	19,3	1,4	4,5	12,4	10,0	0,0
Audi 80 1991-96	20,6	30,5	13,3	6,9	8,6	10,3	8,6	1,3
Audi A3 1996	20,3	27,4	5,6	3,2	10,1	18,5	12,7	2,2
Audi A3 2003-09	14,0	28,5	8,3	2,5	4,5	19,8	19,8	2,5
Audi A4 1994	15,8	32,8	15,2	5,2	6,6	14,5	8,5	1,3
Audi A4 2000-05	7,4	36,9	21,1	4,3	3,6	15,5	9,9	1,3
Audi A6 1997	7,5	34,8	25,8	5,5	4,6	13,8	7,4	0,5
Audi A6 2004-09	6,9	26,6	36,5	5,2	1,3	12,4	9,9	1,3
BMW 3-sarja 1982	52,8	19,9	8,6	3,6	6,0	5,5	3,0	0,5
BMW 3-sarja 1991	41,2	26,1	7,3	1,8	10,0	7,9	4,5	1,2
BMW 3-sarja 1998	17,5	32,2	15,7	4,0	6,1	13,7	9,4	1,2
BMW 3-sarja 2005-09	7,4	41,5	23,7	2,2	2,2	17,0	5,2	0,7
BMW 5-sarja 1988	29,1	34,8	12,7	3,4	6,7	9,3	3,8	0,2
BMW 5-sarja 1995	11,0	39,2	26,6	4,8	3,7	9,4	5,1	0,2
BMW 5-sarja 2003-09	7,1	33,0	37,4	6,0	2,2	9,3	4,4	0,5
Chrysler Neon 1999-05	9,5	22,3	17,9	10,2	5,3	16,5	15,1	3,2
Chrysler Sebring 2000-06	4,4	26,9	32,4	2,7	1,1	13,2	17,6	1,6
Chrysler Voyager 2001-07	5,4	35,1	25,5	0,4	4,6	23,2	5,8	0,0
Citroen C3 2002-09	8,1	13,7	7,5	7,0	9,2	30,4	19,3	4,7
Citroen C4 2004-09	11,9	19,0	20,0	10,5	5,2	14,3	17,1	1,9
Citroen C5 2001-08	6,6	24,2	36,9	7,6	3,7	11,6	8,5	0,8
Citroen Xantia 1993-01	11,6	26,7	24,6	7,8	6,1	13,9	8,1	1,1
Citroen Xsara 1997	13,1	26,6	15,1	6,3	7,6	17,8	11,6	1,9
Citroen Xsara 2000-06	8,3	25,7	21,3	7,2	6,4	15,4	12,7	2,9
Citroen Xsara Picasso 1999-06	4,1	28,4	23,4	5,0	4,8	22,9	10,5	1,0
Fiat Brava 1995-01	13,6	23,2	11,7	9,5	9,2	18,7	10,7	3,3
Fiat Bravo 1995-01	18,5	19,4	9,9	6,3	13,5	17,1	12,4	2,9
Fiat Marea 1996-02	11,2	25,4	19,6	8,2	5,6	18,5	11,0	0,6
Fiat Punto 1994	12,6	11,8	9,4	10,4	13,3	19,8	17,2	5,5
Fiat Punto 1999-09	9,4	11,8	13,1	11,7	10,2	18,2	19,7	6,1
Fiat Stilo 2001-07	7,4	23,4	23,6	8,8	6,4	12,8	15,8	1,6
Ford Escort 1986	34,5	19,5	10,0	8,8	10,6	8,3	5,5	2,9
Ford Escort 1990-98	19,5	24,1	13,0	8,2	9,1	15,6	8,1	2,5
Ford Fiesta 1989	18,6	15,4	8,2	8,7	15,0	13,4	13,1	7,7
Ford Fiesta 1995	11,0	15,5	8,5	10,8	10,2	18,5	17,6	8,1
Ford Fiesta 2002-08	12,6	13,0	13,7	9,0	8,7	19,9	15,9	7,2
Ford Focus 1998	10,0	25,7	16,2	7,2	7,3	20,3	11,2	2,1
Ford Focus 2004-09	9,4	21,9	20,2	8,6	4,6	16,1	16,8	2,4
Ford Ka 1996-08	13,7	14,6	7,2	4,4	9,9	25,9	20,3	4,1
Ford Mondeo 1993	17,0	26,7	14,5	6,2	8,5	17,7	8,3	1,0
Ford Mondeo 1996	9,7	29,6	20,5	5,6	5,8	19,4	8,2	1,3
Ford Mondeo 2000-07	6,6	34,4	27,2	4,9	3,4	13,8	9,2	0,5

Automalli	Aiheuttaja [%]							
	M 18-24	M 25-44	M 45-64	M 65-84	N 18-24	N 25-44	N 45-64	N 65-84
Ford Sierra 1982-93	36,1	20,9	13,5	7,9	7,1	9,8	3,5	1,3
Honda Accord 1990	32,0	24,4	11,2	5,3	9,9	9,7	6,1	1,4
Honda Accord 1993	27,9	27,2	16,0	4,9	6,4	10,8	6,1	0,7
Honda Accord 1998	12,8	26,7	22,1	8,1	8,1	13,4	5,8	2,9
Honda Accord 2003-07	8,9	31,1	24,7	4,5	4,5	17,4	8,9	0,0
Honda Civic 1988	40,3	18,2	6,5	4,2	13,7	9,5	5,2	2,3
Honda Civic 1992	39,9	16,1	5,1	3,4	16,0	9,8	8,2	1,6
Honda Civic 1996	22,7	21,0	9,3	6,8	11,4	15,0	10,3	3,5
Honda Civic 2001-05	15,0	20,0	13,6	7,4	8,0	16,5	15,1	4,5
Honda CR-V 2001-06	6,1	23,6	23,3	8,6	4,4	18,6	13,9	1,4
Hyundai Getz 2002-08	10,5	12,7	12,2	12,2	7,2	17,1	23,8	4,4
Kia Cerato 2003-08	5,5	11,8	21,3	15,0	6,7	18,1	16,9	4,7
Lada 110 1999-07	3,2	7,2	31,9	37,0	3,5	5,3	7,4	4,4
Lada Samara 1998-03	4,0	6,4	19,6	40,1	2,4	7,2	13,8	6,6
Mazda 3 2004-2009	9,2	16,7	13,4	10,5	7,5	20,1	17,6	5,0
Mazda 323 1989	24,7	18,0	7,7	10,6	11,1	13,3	10,3	4,3
Mazda 323 1994	18,4	14,5	13,8	11,0	10,4	14,5	13,8	3,5
Mazda 323 1998-03	11,8	10,1	19,3	18,0	6,1	10,1	16,2	8,3
Mazda 323F 1989-94	40,5	16,2	5,4	1,7	16,1	14,0	5,4	0,7
Mazda 323F 1998-03	8,7	13,9	16,0	10,4	9,5	15,2	20,8	5,6
Mazda 6 2002-08	6,7	26,5	29,7	5,9	3,9	14,4	11,6	1,3
Mazda 626 1988	24,0	26,8	16,2	4,6	8,7	13,4	5,1	1,4
Mazda 626 1993	20,2	22,7	20,2	6,7	7,8	11,7	8,8	1,9
Mazda 626 1998-02	11,0	20,5	24,6	11,2	5,4	14,1	11,6	1,6
Mercedes-Benz 124 (E-sarja) 1985	12,8	26,1	30,3	8,4	4,7	9,5	7,3	0,8
Mercedes-Benz 168 (A-sarja) 1997-04	9,8	17,5	9,5	3,4	7,7	32,9	14,2	4,9
Mercedes-Benz 201 (C-sarja) 1984	18,5	20,0	23,7	10,4	5,7	8,9	10,4	2,4
Mercedes-Benz 202 (C-sarja) 1993	9,6	24,8	31,0	10,0	3,8	8,4	9,6	2,8
Mercedes-Benz 203 (C-sarja) 2000-07	6,7	22,5	34,9	9,3	3,8	8,2	11,7	2,9
Mercedes-Benz 210 (E-sarja) 1995	6,8	26,5	41,1	6,7	2,1	7,9	8,0	0,8
Mercedes-Benz 211 (E-sarja) 2002-09	8,7	23,9	45,0	7,6	1,3	6,2	7,1	0,3
Mitsubishi Carisma 1995-04	14,5	20,2	20,2	12,2	6,3	13,0	11,6	2,1
Mitsubishi Lancer 1987	25,4	20,7	11,1	7,5	9,9	14,5	8,4	2,4
Mitsubishi Lancer 1992-00	17,0	19,6	15,2	12,9	7,1	10,9	11,7	5,7
Nissan Almera 1995	14,5	16,9	15,8	13,6	8,6	12,8	13,3	4,5
Nissan Almera 2000-06	10,6	15,5	18,5	16,0	6,1	12,4	16,3	4,6
Nissan Micra 1992	10,2	15,8	9,5	9,4	9,8	15,5	19,7	10,1
Nissan Micra 2002-09	8,6	15,0	7,3	9,9	5,4	20,7	23,6	9,6
Nissan Primera 1990	23,5	24,6	12,5	6,1	10,2	14,2	7,4	1,5
Nissan Primera 1996	11,8	24,7	22,3	8,4	6,7	14,0	10,9	1,4
Nissan Primera 2002-08	5,9	23,4	29,6	8,8	3,9	13,5	13,2	1,7
Nissan Sunny 1986	27,5	19,1	10,2	9,5	11,5	11,2	8,1	2,9
Nissan Sunny 1991-96	18,8	18,4	13,1	10,3	11,5	14,0	9,6	4,3
Opel Astra 1991	15,7	24,8	14,0	9,2	8,1	15,9	10,0	2,3
Opel Astra 1998	12,1	24,9	15,7	9,4	6,6	16,4	12,1	2,7
Opel Astra 2004-09	7,9	24,5	17,3	8,3	4,1	17,9	18,3	1,7
Opel Corsa 1993	14,6	15,4	8,4	7,9	13,2	17,7	15,9	6,9

Automalli	Aiheuttaja [%]							
	M 18-24	M 25-44	M 45-64	M 65-84	N 18-24	N 25-44	N 45-64	N 65-84
Opel Corsa 2000-06	13,0	15,4	8,9	7,7	8,9	17,0	18,6	10,5
Opel Kadett 1984-91	26,4	22,2	13,6	7,7	10,1	11,0	6,6	2,3
Opel Omega 1994-03	14,0	30,4	23,6	4,6	6,4	13,9	7,0	0,1
Opel Vectra 1988	25,4	25,1	14,0	6,8	9,7	11,5	6,4	1,1
Opel Vectra 1995	14,4	28,6	19,9	6,5	6,4	15,6	7,6	1,0
Opel Vectra 2002-08	6,9	28,3	32,5	5,6	2,9	14,0	9,0	0,6
Opel Zafira 1999-05	4,4	34,9	21,3	2,1	3,5	26,4	6,6	0,7
Peugeot 206 1998-09	14,5	15,3	9,5	6,8	12,1	18,9	17,8	5,1
Peugeot 306 1992-02	15,9	19,9	16,8	9,0	7,0	14,7	12,9	3,7
Peugeot 307 2001-08	7,4	22,9	20,1	6,0	6,0	20,1	15,4	2,2
Peugeot 405 1987-97	21,1	23,4	18,6	6,7	7,9	12,5	7,9	1,8
Peugeot 406 1995	11,3	25,5	27,7	7,8	5,6	11,5	9,3	1,3
Peugeot 407 2004	8,5	21,8	34,2	8,5	2,8	11,9	11,7	0,5
Renault 19 1988-99	22,6	21,7	13,9	9,1	8,8	11,6	9,9	2,5
Renault Clio 1991	19,6	15,1	6,7	8,0	14,1	19,0	12,9	4,5
Renault Clio 1998-06	10,7	16,1	6,9	5,8	11,1	22,6	20,3	6,6
Renault Laguna 1994	12,8	29,6	20,0	4,9	5,8	17,8	8,1	1,0
Renault Laguna 2000-07	5,8	27,0	29,3	4,7	4,7	17,9	9,4	1,2
Renault Megane 1996	10,6	24,8	16,2	7,0	7,5	18,9	12,3	2,7
Renault Megane 2002-08	6,2	23,4	21,6	6,1	5,1	20,9	14,7	2,0
Saab 900 1978	15,0	21,3	22,7	13,1	5,5	11,3	8,5	2,5
Saab 900 1994-98	11,8	15,5	31,4	11,5	4,8	12,6	9,9	2,4
Saab 9-3 1998	7,4	22,9	26,8	12,1	3,9	10,9	12,6	3,4
Saab 9-3 2002-09	9,9	29,6	31,4	4,7	2,2	11,3	10,6	0,4
Saab 9-5 1997-09	5,7	26,9	35,0	9,1	2,6	10,1	9,1	1,5
Seat Cordoba 1993-02	15,9	27,7	17,9	4,3	7,3	16,5	9,1	1,3
Seat Ibiza 1992-2002	23,8	21,4	9,1	5,3	12,3	17,6	8,5	2,1
Seat Leon 1999-05	25,8	33,6	8,7	3,9	7,4	14,0	5,7	0,9
Seat Toledo 1998-04	17,5	31,8	17,5	5,2	2,8	14,7	8,1	2,4
Skoda Fabia 1999-07	8,6	20,4	11,8	13,5	6,9	18,0	16,0	4,9
Skoda Felicia 1995-01	9,9	16,5	19,6	15,3	5,7	15,4	14,2	3,4
Skoda Octavia 1997	7,7	31,0	23,3	6,5	4,2	16,9	9,5	0,9
Skoda Octavia 2004-09	5,1	32,5	25,1	7,9	3,0	16,2	8,9	1,4
Toyota Avensis 1998	8,3	22,4	27,5	9,4	5,3	13,7	12,1	1,5
Toyota Avensis 2003-08	6,0	23,7	32,7	7,8	3,0	12,8	12,5	1,5
Toyota Carina E 1992-97	15,2	23,3	20,0	7,2	8,0	16,1	8,5	1,6
Toyota Carina II 1988-92	22,4	21,5	15,5	7,9	10,1	13,7	7,3	1,6
Toyota Corolla 1983	26,7	18,7	12,2	7,8	11,5	12,9	7,5	2,8
Toyota Corolla 1987	26,1	19,1	10,8	8,2	12,3	12,1	8,1	3,2
Toyota Corolla 1993	17,8	16,0	14,4	12,8	8,7	13,3	13,0	4,1
Toyota Corolla 1996	9,8	15,4	16,4	15,9	8,0	12,6	16,4	5,7
Toyota Corolla 2000-07	7,6	20,0	17,2	13,1	5,8	15,7	16,1	4,4
Toyota Corolla Verso 2001-09	3,0	27,5	23,1	5,0	3,0	22,2	14,0	2,1
Toyota Yaris 1999	10,8	15,7	9,3	7,0	10,8	21,4	19,5	5,5
Toyota Yaris 2005-09	9,6	12,5	13,5	10,1	9,6	14,4	25,0	5,3
Toyota Yaris Verso 1999-04	8,1	17,1	18,7	6,4	5,1	23,3	16,7	4,6
Volkswagen Bora 1999-05	10,5	20,7	20,8	11,0	6,3	13,4	14,3	2,9

Automalli	Aiheuttaja [%]							
	M 18-24	M 25-44	M 45-64	M 65-84	N 18-24	N 25-44	N 45-64	N 65-84
Volkswagen Golf 1983	31,4	19,4	9,9	5,3	11,8	11,8	7,4	2,9
Volkswagen Golf 1991	19,3	23,3	13,0	5,6	8,2	15,9	11,2	3,4
Volkswagen Golf 1997	10,6	27,6	15,7	6,0	6,1	19,3	12,2	2,6
Volkswagen Golf 2003-09	12,3	16,9	16,1	5,4	8,9	19,2	17,9	3,4
Volkswagen Jetta 2005-09	5,3	20,4	26,3	8,6	6,6	15,1	17,8	0,0
Volkswagen Passat 1988	15,9	28,4	18,5	6,4	8,1	17,1	5,2	0,4
Volkswagen Passat 1993	12,8	28,7	22,0	5,0	7,3	16,1	7,7	0,4
Volkswagen Passat 1996	11,8	32,4	23,9	3,8	5,3	14,7	6,7	1,3
Volkswagen Passat 2001	7,3	33,1	28,9	4,7	2,6	15,3	7,5	0,5
Volkswagen Passat 2005-09	4,5	33,6	33,1	3,1	3,4	14,6	6,7	1,1
Volkswagen Polo 1994	12,2	17,4	12,0	8,6	10,2	17,6	17,1	4,8
Volkswagen Polo 2002-09	11,4	15,9	8,2	9,8	8,0	20,1	19,3	7,3
Volkswagen Touran 2003	2,9	39,6	25,3	1,6	1,9	19,8	8,4	0,3
Volkswagen Vento 1992-99	17,1	19,9	17,3	9,5	9,0	13,0	11,2	3,0
Volvo 400-sarja 1988	20,9	25,0	14,8	8,0	7,6	12,5	8,3	2,8
Volvo 400-sarja 1994-97	18,8	16,9	16,6	14,1	6,6	15,7	9,7	1,7
Volvo 740 1984-92	14,7	24,5	24,4	9,2	5,6	11,4	8,5	1,8
Volvo 850 1991-97	9,7	30,1	24,6	5,4	4,3	15,6	8,6	1,8
Volvo 900-sarja 1990-96	9,4	22,7	31,5	9,8	3,7	12,9	8,9	1,0
Volvo S40 & V40 1995	13,8	29,8	15,9	5,2	6,6	18,4	9,3	1,1
Volvo S40 & V50 2004-09	5,1	29,0	16,7	5,1	4,4	20,6	17,3	1,7
Volvo S60 2000-09	9,5	25,1	30,0	5,8	3,7	11,8	13,2	0,8
Volvo S70 & V70 1997	7,4	29,8	27,5	4,7	3,8	17,4	8,6	0,9
Volvo S70 & V70 2000-07	5,8	30,6	34,8	2,4	2,5	14,9	8,7	0,3
Volvo S80 1998-06	7,8	30,9	31,9	6,6	3,7	8,4	9,6	1,1

Liitetaulukko 13. Tarkasteltavan automallin syyttömänä vastapuolena onnettomuuteen joutuneiden kuppetajien jakautuminen [%] ikä- ja sukupuoliryhmiin. (M=mies, N=nainen). Jakautuma on arvioitu menetelmäkuvaavassa esitettyllä tavalla.

Automalli	Syytön vastapuoli [%]							
	M 18-24	M 25-44	M 45-64	M 65-84	N 18-24	N 25-44	N45-64	N 65-84
Alfa Romeo 156 1997-06	9,9	45,9	24,9	0,5	1,7	9,7	7,4	0,0
Audi 80 1991-96	13,0	44,8	19,2	2,6	3,7	9,0	7,0	0,6
Audi A3 1996	12,9	47,2	10,1	1,5	3,3	14,5	9,8	0,6
Audi A3 2003-09	8,7	51,6	11,7	0,7	1,3	12,8	12,5	0,7
Audi A4 1994	9,5	45,9	20,8	1,9	2,7	12,1	6,6	0,6
Audi A4 2000-05	3,7	53,7	20,5	1,3	1,0	11,9	6,3	1,7
Audi A6 1997	4,1	47,1	23,6	2,1	2,4	14,6	5,7	0,4
Audi A6 2004-09	3,6	37,1	33,9	2,0	0,7	13,8	7,8	1,1
BMW 3-sarja 1982	39,4	34,0	11,8	1,8	3,7	5,8	3,2	0,3
BMW 3-sarja 1991	28,6	42,1	11,5	0,8	4,7	7,6	4,0	0,7
BMW 3-sarja 1998	9,5	51,2	16,6	1,3	1,7	11,4	6,6	1,7
BMW 3-sarja 2005-09	3,5	57,3	21,8	0,6	0,6	12,2	3,1	0,9
BMW 5-sarja 1988	18,8	52,0	13,4	1,6	2,9	6,0	5,1	0,1
BMW 5-sarja 1995	5,9	52,5	24,1	1,8	1,9	9,8	3,8	0,2
BMW 5-sarja 2003-09	3,9	44,7	34,2	2,3	1,1	9,9	3,4	0,5
Chrysler Neon 1999-05	6,1	41,6	26,1	2,9	1,5	11,0	9,8	1,0
Chrysler Sebring 2000-06	2,3	40,4	32,3	0,8	0,3	10,3	11,5	2,2
Chrysler Voyager 2001-07	2,8	45,2	22,2	0,1	2,3	23,2	4,2	0,0
Citroen C3 2002-09	9,4	36,7	20,1	3,0	1,9	18,7	8,4	1,7
Citroen C4 2004-09	7,7	36,3	29,8	3,0	1,5	9,7	11,3	0,6
Citroen C5 2001-08	3,6	37,0	39,6	2,4	1,0	9,2	5,9	1,1
Citroen Xantia 1993-01	6,9	36,8	33,1	2,8	2,5	11,3	6,2	0,5
Citroen Xsara 1997	7,6	41,6	24,8	2,7	2,2	12,6	8,0	0,5
Citroen Xsara 2000-06	4,9	44,5	29,0	1,9	1,7	9,5	7,6	0,8
Citroen Xsara Picasso 1999-06	2,1	44,0	24,1	1,6	1,3	18,5	7,1	1,3
Fiat Brava 1995-01	8,6	39,5	20,9	4,4	2,9	14,5	8,2	1,0
Fiat Bravo 1995-01	12,5	35,6	19,0	3,1	4,6	14,2	10,1	0,9
Fiat Marea 1996-02	6,2	38,1	30,8	3,3	1,6	12,6	7,3	0,2
Fiat Punto 1994	11,2	28,3	31,4	5,2	2,6	11,6	8,6	1,2
Fiat Punto 1999-09	10,3	29,7	32,7	4,8	1,9	10,5	8,1	2,0
Fiat Stilo 2001-07	4,4	41,0	32,4	2,3	1,7	8,0	9,6	0,4
Ford Escort 1986	30,3	29,1	17,5	4,4	5,9	6,5	4,8	1,5
Ford Escort 1990-98	12,0	40,1	22,8	3,7	2,8	11,8	6,0	0,7
Ford Fiesta 1989	17,8	24,8	15,6	4,7	9,0	11,4	12,4	4,3
Ford Fiesta 1995	9,4	35,7	27,2	5,2	1,9	10,5	8,5	1,7
Ford Fiesta 2002-08	13,0	30,7	32,2	3,5	1,5	10,7	6,1	2,2
Ford Focus 1998	6,1	46,4	22,8	2,0	2,0	13,1	7,0	0,6
Ford Focus 2004-09	5,8	39,9	28,8	2,4	1,3	10,5	10,6	0,7
Ford Ka 1996-08	12,0	34,6	23,5	2,2	1,9	15,0	10,0	0,9
Ford Mondeo 1993	10,8	39,4	21,0	2,4	3,6	15,5	6,8	0,5
Ford Mondeo 1996	5,7	40,3	27,3	2,0	2,3	15,7	6,2	0,6

Automalli	Syytön vastapuoli [%]							
	M 18-24	M 25-44	M 45-64	M 65-84	N 18-24	N 25-44	N45-64	N 65-84
Ford Mondeo 2000-07	3,3	50,6	26,6	1,4	0,9	10,5	5,9	0,7
Ford Sierra 1982-93	25,8	34,0	17,7	3,9	4,2	10,1	3,5	0,7
Honda Accord 1990	22,3	38,8	14,3	2,5	5,7	9,7	6,0	0,8
Honda Accord 1993	17,2	39,5	23,7	1,9	2,7	9,4	5,1	0,4
Honda Accord 1998	7,8	37,9	30,7	3,0	3,4	11,3	4,6	1,4
Honda Accord 2003-07	4,7	47,6	25,2	1,4	1,2	13,9	6,0	0,0
Honda Civic 1988	36,5	28,0	11,8	2,2	7,8	7,6	4,7	1,2
Honda Civic 1992	33,4	36,4	16,1	1,6	2,9	5,4	3,8	0,3
Honda Civic 1996	15,4	37,6	18,0	3,4	3,8	12,2	8,4	1,1
Honda Civic 2001-05	10,1	39,6	22,0	2,3	2,4	11,6	10,6	1,4
Honda CR-V 2001-06	3,4	38,9	25,5	2,8	1,3	16,0	10,0	2,0
Hyundai Getz 2002-08	11,3	31,6	30,0	4,9	1,3	9,7	9,6	1,4
Kia Cerato 2003-08	4,0	25,3	35,6	4,9	2,2	13,8	12,6	1,6
Lada 110 1999-07	2,5	16,1	56,0	12,6	1,2	4,3	5,8	1,6
Lada Samara 1998-03	4,1	15,2	39,0	16,6	1,4	8,2	11,7	3,8
Mazda 3 2004-2009	6,6	35,5	22,2	3,4	2,5	15,2	12,9	1,7
Mazda 323 1989	21,2	35,3	12,6	3,6	5,3	12,7	7,2	2,1
Mazda 323 1994	12,6	26,9	26,7	5,5	3,6	12,2	11,4	1,1
Mazda 323 1998-03	9,3	23,2	34,8	6,3	2,2	8,3	13,0	3,1
Mazda 323F 1989-94	34,3	31,5	8,8	0,6	7,6	13,1	3,7	0,3
Mazda 323F 1998-03	6,4	30,2	27,3	3,4	3,2	11,8	15,7	2,0
Mazda 6 2002-08	3,5	41,1	31,2	1,8	1,1	11,5	8,0	1,8
Mazda 626 1988	15,6	40,0	19,5	2,1	4,7	12,7	4,7	0,7
Mazda 626 1993	12,8	33,6	29,3	2,5	3,3	10,3	7,2	0,9
Mazda 626 1998-02	6,8	29,6	34,8	4,2	2,3	12,2	9,4	0,8
Mercedes-Benz 124 (E-sarja) 1985	8,1	38,4	31,4	3,8	2,0	6,1	9,7	0,6
Mercedes-Benz 168 (A-sarja) 1997-04	10,0	41,1	21,9	1,3	1,3	17,5	5,4	1,5
Mercedes-Benz 201 (C-sarja) 1984	12,5	30,7	29,1	4,8	3,2	8,6	9,8	1,3
Mercedes-Benz 202 (C-sarja) 1993	5,6	33,4	40,9	3,5	1,5	6,7	7,2	1,3
Mercedes-Benz 203 (C-sarja) 2000-07	3,7	36,4	37,1	2,9	1,1	6,8	8,2	3,9
Mercedes-Benz 210 (E-sarja) 1995	3,8	37,4	39,2	2,7	1,1	8,7	6,4	0,7
Mercedes-Benz 211 (E-sarja) 2002-09	5,0	34,4	43,8	3,1	0,7	6,9	5,8	0,3
Mitsubishi Carisma 1995-04	9,4	30,6	29,9	4,8	2,8	11,7	9,8	1,1
Mitsubishi Lancer 1987	18,1	33,6	14,4	3,6	5,9	14,8	8,3	1,4
Mitsubishi Lancer 1992-00	11,6	31,4	24,0	5,5	3,3	10,6	10,5	3,1
Nissan Almera 1995	10,2	27,6	25,3	5,7	4,1	12,4	12,2	2,5
Nissan Almera 2000-06	6,8	29,1	23,1	6,0	2,1	12,1	13,4	7,5
Nissan Micra 1992	8,4	35,3	30,0	4,5	1,8	8,7	9,4	2,0
Nissan Micra 2002-09	9,9	39,6	19,2	4,2	1,1	12,5	10,2	3,3
Nissan Primera 1990	15,7	38,1	19,0	2,4	4,6	13,1	6,4	0,8
Nissan Primera 1996	7,2	35,0	30,9	3,1	2,8	11,8	8,6	0,6
Nissan Primera 2002-08	3,3	37,9	31,8	2,8	1,1	11,4	9,3	2,4
Nissan Sunny 1986	24,4	28,7	18,1	4,8	6,4	8,9	7,2	1,5
Nissan Sunny 1991-96	13,3	35,1	34,6	4,1	1,8	6,5	3,8	0,7
Opel Astra 1991	9,5	40,4	23,9	4,1	2,5	11,7	7,3	0,7
Opel Astra 1998	7,6	45,9	22,6	2,6	1,9	10,8	7,8	0,8
Opel Astra 2004-09	4,8	44,1	24,3	2,3	1,1	11,5	11,4	0,5

LIITTEET

Automalli	Syytön vastapuoli [%]							
	M 18-24	M 25-44	M 45-64	M 65-84	N 18-24	N 25-44	N 45-64	N 65-84
Opel Corsa 1993	12,5	35,5	26,8	3,8	2,5	10,0	7,6	1,4
Opel Corsa 2000-06	14,0	38,4	22,1	3,1	1,7	9,7	7,6	3,4
Opel Kadett 1984-91	22,0	31,5	22,7	3,7	5,3	8,2	5,5	1,2
Opel Omega 1994-03	7,9	43,1	22,6	1,8	3,4	15,3	5,6	0,1
Opel Vectra 1988	17,0	38,6	18,5	3,1	5,3	11,1	6,0	0,6
Opel Vectra 1995	8,6	40,0	27,1	2,3	2,6	12,9	5,9	0,5
Opel Vectra 2002-08	3,6	42,9	32,9	1,7	0,8	11,1	6,1	0,9
Opel Zafira 1999-05	2,2	50,7	20,5	0,6	0,9	20,0	4,2	0,9
Peugeot 206 1998-09	15,4	37,4	23,1	2,7	2,2	10,5	7,1	1,6
Peugeot 306 1992-02	9,6	33,1	29,4	4,0	2,2	11,0	9,5	1,0
Peugeot 307 2001-08	4,5	41,0	28,1	1,6	1,6	12,9	9,6	0,6
Peugeot 405 1987-97	13,6	35,0	24,7	2,9	4,1	11,6	7,2	1,0
Peugeot 406 1995	6,6	34,7	36,9	2,7	2,2	9,3	7,1	0,6
Peugeot 407 2004	4,8	35,5	37,0	2,8	0,8	10,1	8,3	0,7
Renault 19 1988-99	14,2	36,8	24,8	4,2	2,8	8,9	7,5	0,7
Renault Clio 1991	17,2	35,7	22,1	3,9	2,7	11,0	6,4	0,9
Renault Clio 1998-06	12,1	41,6	17,6	2,4	2,1	13,3	8,6	2,2
Renault Laguna 1994	7,5	40,5	26,8	1,7	2,3	14,5	6,2	0,5
Renault Laguna 2000-07	3,0	41,7	30,1	1,4	1,3	14,4	6,3	1,7
Renault Megane 1996	6,1	39,1	26,7	3,0	2,2	13,5	8,6	0,7
Renault Megane 2002-08	3,7	41,1	29,7	1,6	1,4	13,1	8,9	0,5
Saab 900 1978	10,1	32,8	27,8	6,0	3,1	10,9	8,0	1,4
Saab 900 1994-98	7,2	21,8	44,4	4,3	2,1	11,0	8,0	1,2
Saab 9-3 1998	4,1	37,8	29,4	4,0	1,2	9,4	9,1	4,9
Saab 9-3 2002-09	5,1	44,8	31,6	1,4	0,6	8,9	7,0	0,5
Saab 9-5 1997-09	3,2	38,2	33,6	3,7	1,4	11,2	7,3	1,3
Seat Cordoba 1993-02	8,8	41,6	28,1	1,7	2,1	11,3	6,1	0,3
Seat Ibiza 1992-2002	17,2	41,8	24,7	2,1	2,0	8,4	3,5	0,4
Seat Leon 1999-05	15,1	57,9	11,8	1,0	2,0	8,6	3,4	0,2
Seat Toledo 1998-04	9,3	49,5	18,1	1,6	0,8	11,9	5,5	3,2
Skoda Fabia 1999-07	8,2	44,5	25,4	4,8	1,1	9,0	5,7	1,4
Skoda Felicia 1995-01	6,1	27,6	34,3	6,9	1,8	11,7	10,6	1,0
Skoda Octavia 1997	4,2	49,2	29,0	1,6	1,0	9,6	5,3	0,2
Skoda Octavia 2004-09	2,7	50,3	30,4	1,9	0,7	8,9	4,8	0,3
Toyota Avensis 1998	4,7	37,3	30,4	3,1	1,6	11,9	8,8	2,2
Toyota Avensis 2003-08	3,3	37,7	34,5	2,5	0,9	10,5	8,7	2,0
Toyota Carina E 1992-97	9,5	34,1	28,6	2,7	3,4	14,0	6,9	0,8
Toyota Carina II 1988-92	15,5	34,0	19,4	3,7	5,8	13,7	7,0	0,9
Toyota Corolla 1983	21,5	34,5	18,7	2,5	5,2	11,5	4,9	1,3
Toyota Corolla 1987	21,3	35,8	16,8	2,7	5,6	10,9	5,4	1,4
Toyota Corolla 1993	11,9	28,9	27,3	6,3	2,9	10,9	10,5	1,3
Toyota Corolla 1996	6,5	28,3	30,3	7,3	2,7	10,2	12,9	1,8
Toyota Corolla 2000-07	5,2	39,2	26,4	3,9	1,8	11,1	11,1	1,4
Toyota Corolla Verso 2001-09	1,6	42,3	23,6	1,6	0,9	17,7	9,4	3,0
Toyota Yaris 1999	11,8	38,2	22,8	2,9	2,0	12,5	8,0	1,8
Toyota Yaris 2005-09	10,5	30,2	32,3	4,6	1,7	8,4	10,3	2,0
Toyota Yaris Verso 1999-04	7,2	34,8	37,6	2,1	0,8	10,8	5,5	1,2

Automalli	Syytön vastapuoli [%]							
	M 18-24	M 25-44	M 45-64	M 65-84	N 18-24	N 25-44	N45-64	N 65-84
Volkswagen Bora 1999-05	6,7	38,8	30,5	3,1	1,8	8,9	9,3	0,9
Volkswagen Golf 1983	25,3	35,8	15,2	1,7	5,3	10,5	4,9	1,3
Volkswagen Golf 1991	11,9	38,9	22,7	2,5	2,6	12,1	8,3	1,0
Volkswagen Golf 1997	6,3	48,5	21,6	1,6	1,6	12,1	7,5	0,7
Volkswagen Golf 2003-09	8,5	34,1	25,5	1,6	2,8	13,9	12,6	1,1
Volkswagen Jetta 2005-09	3,2	36,0	36,4	2,3	1,8	9,5	10,9	0,0
Volkswagen Passat 1988	10,1	41,2	21,4	2,8	4,3	15,6	4,6	0,2
Volkswagen Passat 1993	7,5	39,3	29,5	1,8	2,9	13,1	5,8	0,2
Volkswagen Passat 1996	6,7	42,5	30,7	1,3	2,0	11,4	4,9	0,6
Volkswagen Passat 2001	3,7	48,8	28,3	1,4	0,7	11,7	4,8	0,6
Volkswagen Passat 2005-09	2,2	48,1	31,4	0,9	0,9	10,9	4,2	1,4
Volkswagen Polo 1994	9,1	35,0	33,8	3,6	1,7	8,7	7,2	0,9
Volkswagen Polo 2002-09	12,4	39,8	20,4	4,0	1,5	11,6	7,9	2,4
Volkswagen Touran 2003	1,5	49,8	21,5	0,6	0,9	19,4	6,0	0,3
Volkswagen Vento 1992-99	10,5	33,1	30,2	4,3	2,8	9,8	8,3	0,9
Volvo 400-sarja 1988	15,3	42,0	21,0	2,4	3,2	10,1	5,0	1,2
Volvo 400-sarja 1994-97	11,6	29,5	29,9	6,5	2,2	12,2	7,6	0,5
Volvo 740 1984-92	9,4	36,0	28,5	4,0	3,0	10,5	7,6	0,9
Volvo 850 1991-97	6,0	43,2	24,7	2,3	1,8	9,7	11,2	1,1
Volvo 900-sarja 1990-96	6,1	33,9	32,9	4,4	1,6	8,4	12,1	0,7
Volvo S40 & V40 1995	8,2	44,4	19,7	1,8	2,5	15,5	6,9	0,9
Volvo S40 & V50 2004-09	2,9	45,1	17,3	1,7	1,3	17,0	12,3	2,4
Volvo S60 2000-09	5,2	40,0	31,7	1,9	1,1	9,8	9,2	1,2
Volvo S70 & V70 1997	4,1	40,8	25,4	1,8	2,0	18,6	6,6	0,7
Volvo S70 & V70 2000-07	3,1	41,0	31,4	0,9	1,3	15,5	6,6	0,2
Volvo S80 1998-06	4,4	43,2	30,1	2,6	1,9	9,2	7,6	1,0

Liitetaulukko 14. Tarkasteltavassa automallissa ja vastapuolena vammautuneiden kuljettajien määrän odotusarvon korjauskertoimet; kaikki onnettomuustyyppit.

AUTOMALLI	KAIKKI ONNETTOMUUSTYYPIT					
	Tarkasteltava malli			Tarkasteltavan mallin vastapuoli		
	K _{NOP}	K _{SUJ}	K _{OTY}	K _{NOP}	K _{SUJ}	K _{OTY}
Alfa Romea 156 1997-06	0,942	1,022	0,908	0,942	0,977	0,908
Audi 80 1991-96	1,081	1,010	1,027	1,081	0,989	1,027
Audi A3 1996	0,942	1,033	0,943	0,942	0,967	0,943
Audi A3 2003-09	0,948	1,036	0,900	0,948	0,965	0,900
Audi A4 1994	1,018	1,035	0,987	1,018	0,966	0,987
Audi A4 2000-05	0,986	1,030	0,938	0,986	0,970	0,938
Audi A6 1997	0,957	1,037	0,955	0,957	0,964	0,955
Audi A6 2004-09	0,983	1,032	0,884	0,983	0,968	0,884
BMW 3-sarja 1982	1,018	0,952	1,099	1,018	1,050	1,099
BMW 3-sarja 1991	1,008	0,986	1,025	1,008	1,014	1,025
BMW 3-sarja 1998	0,980	1,028	0,969	0,980	0,972	0,969
BMW 3-sarja 2005-09	0,915	1,054	0,876	0,915	0,948	0,876
BMW 5-sarja 1988	1,006	0,977	1,040	1,006	1,023	1,040
BMW 5-sarja 1995	1,019	1,023	0,965	1,019	0,977	0,965
BMW 5-sarja 2003-09	0,949	1,025	0,884	0,949	0,975	0,884
Chrysler Neon 1999-05	0,997	0,990	0,998	0,997	1,010	0,998
Chrysler Sebring 2000-06	0,966	1,040	0,923	0,966	0,961	0,923
Chrysler Voyager 2001-07	0,939	0,968	0,886	0,939	1,032	0,886
Citroen C3 2002-09	0,952	1,015	0,975	0,952	0,984	0,975
Citroen C4 2004-09	0,983	1,040	0,938	0,983	0,961	0,938
Citroen C5 2001-08	0,972	1,006	0,951	0,972	0,993	0,951
Citroen Xantia 1993-01	1,024	0,944	1,077	1,024	1,058	1,077
Citroen Xsara 1997	1,013	1,003	1,005	1,013	0,996	1,005
Citroen Xsara 2000-06	0,982	1,030	0,975	0,982	0,970	0,975
Citroen Xsara Picasso 1999-06	0,968	1,007	0,974	0,968	0,992	0,974
Fiat Brava 1995-01	0,988	0,993	1,046	0,988	1,007	1,046
Fiat Bravo 1995-01	1,018	0,996	1,010	1,018	1,003	1,010
Fiat Marea 1996-02	1,022	1,006	1,035	1,022	0,993	1,035
Fiat Punto 1994	0,985	0,977	1,057	0,985	1,023	1,057
Fiat Punto 1999-09	0,998	0,997	1,030	0,998	1,002	1,030
Fiat Stilo 2001-07	1,002	0,996	0,967	1,002	1,003	0,967
Ford Escort 1986	1,011	0,949	1,085	1,011	1,053	1,085
Ford Escort 1990-98	1,020	0,997	1,039	1,020	1,002	1,039
Ford Fiesta 1989	1,009	0,970	1,067	1,009	1,030	1,067
Ford Fiesta 1995	1,008	0,987	1,039	1,008	1,012	1,039
Ford Fiesta 2002-08	0,942	1,043	0,963	0,942	0,958	0,963
Ford Focus 1998	1,003	1,005	0,991	1,003	0,994	0,991
Ford Focus 2004-09	0,952	1,015	0,940	0,952	0,985	0,940
Ford Ka 1996-08	0,986	1,010	1,032	0,986	0,990	1,032
Ford Mondeo 1993	0,983	1,023	0,988	0,983	0,976	0,988
Ford Mondeo 1996	0,991	1,037	0,947	0,991	0,963	0,947
Ford Mondeo 2000-07	0,962	1,025	0,964	0,962	0,975	0,964
Ford Sierra 1982-93	1,015	0,968	1,097	1,015	1,032	1,097

AUTOMALLI	KAIKKI ONNETTOMUUSTYYPIT					
	Tarkasteltava malli			Tarkasteltavan mallin vastapuoli		
	K _{NOP}	K _{SU}	K _{OTY}	K _{NOP}	K _{SU}	K _{OTY}
Honda Accord 1990	1,001	0,987	1,060	1,001	1,012	1,060
Honda Accord 1993	0,983	0,985	1,040	0,983	1,014	1,040
Honda Accord 1998	0,988	1,029	0,952	0,988	0,971	0,952
Honda Accord 2003-07	0,957	1,039	0,941	0,957	0,962	0,941
Honda Civic 1988	0,990	0,970	1,094	0,990	1,031	1,094
Honda Civic 1992	0,993	1,013	1,033	0,993	0,986	1,033
Honda Civic 1996	0,999	0,998	1,016	0,999	1,001	1,016
Honda Civic 2001-05	0,959	1,020	0,922	0,959	0,979	0,922
Honda CR-V 2001-06	0,963	0,979	0,915	0,963	1,021	0,915
Hyundai Getz 2002-08	0,916	1,007	0,972	0,916	0,992	0,972
Kia Cerato 2003-08	0,910	0,972	0,933	0,910	1,027	0,933
Lada 110 1999-07	1,051	0,954	1,045	1,051	1,048	1,045
Lada Samara 1998-03	1,088	0,953	1,100	1,088	1,048	1,100
Mazda 3 2004-2009	0,971	1,039	0,911	0,971	0,962	0,911
Mazda 323 1989	1,046	0,991	1,070	1,046	1,008	1,070
Mazda 323 1994	1,032	1,000	1,031	1,032	0,999	1,031
Mazda 323 1998-03	1,014	0,990	0,975	1,014	1,009	0,975
Mazda 323F 1989-94	0,994	0,983	1,054	0,994	1,017	1,054
Mazda 323F 1998-03	1,046	0,999	0,935	1,046	1,000	0,935
Mazda 6 2002-08	0,953	1,041	0,916	0,953	0,960	0,916
Mazda 626 1988	1,034	0,947	1,093	1,034	1,055	1,093
Mazda 626 1993	0,996	1,010	1,010	0,996	0,990	1,010
Mazda 626 1998-02	0,998	1,016	1,008	0,998	0,984	1,008
Mercedes-Benz 124 (E-sarja) 1985	1,086	0,980	1,053	1,086	1,020	1,053
Mercedes-Benz 168 (A-sarja) 1997-04	0,951	0,987	0,964	0,951	1,012	0,964
Mercedes-Benz 201 (C-sarja) 1984	1,052	0,975	1,055	1,052	1,024	1,055
Mercedes-Benz 202 (C-sarja) 1993	1,026	1,008	0,992	1,026	0,991	0,992
Mercedes-Benz 203 (C-sarja) 2000-07	0,945	1,044	0,988	0,945	0,957	0,988
Mercedes-Benz 210 (E-sarja) 1995	1,031	1,030	0,996	1,031	0,970	0,996
Mercedes-Benz 211 (E-sarja) 2002-09	0,969	1,045	0,984	0,969	0,957	0,984
Mitsubishi Carisma 1995-04	0,986	1,009	1,005	0,986	0,990	1,005
Mitsubishi Lancer 1987	1,002	0,974	1,039	1,002	1,026	1,039
Mitsubishi Lancer 1992-00	1,042	1,013	1,043	1,042	0,987	1,043
Nissan Almera 1995	1,010	1,002	1,017	1,010	0,998	1,017
Nissan Almera 2000-06	0,980	1,023	0,974	0,980	0,977	0,974
Nissan Micra 1992	1,010	0,994	1,026	1,010	1,005	1,026
Nissan Micra 2002-09	0,921	1,002	0,932	0,921	0,997	0,932
Nissan Primera 1990	1,018	0,984	1,063	1,018	1,016	1,063
Nissan Primera 1996	1,001	1,024	0,989	1,001	0,976	0,989
Nissan Primera 2002-08	0,964	1,024	0,917	0,964	0,975	0,917
Nissan Sunny 1986	1,023	0,935	1,124	1,023	1,069	1,124
Nissan Sunny 1991-96	1,038	0,968	1,082	1,038	1,032	1,082
Opel Astra 1991	1,017	0,972	1,074	1,017	1,028	1,074
Opel Astra 1998	0,994	1,002	1,004	0,994	0,997	1,004
Opel Astra 2004-09	0,929	1,025	0,939	0,929	0,975	0,939
Opel Corsa 1993	1,018	0,986	1,077	1,018	1,013	1,077

LIITTEET

AUTOMALLI	KAIKKI ONNETTOMUUSTYYPIT					
	Tarkasteltava malli			Tarkasteltavan mallin vastapuoli		
	K _{NOP}	K _{SU}	K _{OTY}	K _{NOP}	K _{SU}	K _{OTY}
Opel Corsa 2000-06	1,000	0,983	1,011	1,000	1,016	1,011
Opel Kadett 1984-91	1,022	0,928	1,079	1,022	1,076	1,079
Opel Omega 1994-03	1,001	1,003	0,976	1,001	0,996	0,976
Opel Vectra 1988	1,033	0,955	1,081	1,033	1,046	1,081
Opel Vectra 1995	1,020	0,998	1,006	1,020	1,001	1,006
Opel Vectra 2002-08	0,959	1,034	0,924	0,959	0,966	0,924
Opel Zafira 1999-05	0,979	0,988	0,990	0,979	1,012	0,990
Peugeot 206 1998-09	0,987	1,001	0,981	0,987	0,998	0,981
Peugeot 306 1992-02	1,048	0,986	1,050	1,048	1,013	1,050
Peugeot 307 2001-08	0,978	0,999	0,966	0,978	1,000	0,966
Peugeot 405 1987-97	1,016	0,953	1,051	1,016	1,048	1,051
Peugeot 406 1995	1,011	0,985	0,983	1,011	1,014	0,983
Peugeot 407 2004	0,942	1,019	0,932	0,942	0,981	0,932
Renault 19 1988-99	1,029	0,933	1,050	1,029	1,071	1,050
Renault Clio 1991	0,983	0,971	1,060	0,983	1,029	1,060
Renault Clio 1998-06	0,962	1,000	0,984	0,962	0,999	0,984
Renault Laguna 1994	1,017	1,001	0,998	1,017	0,998	0,998
Renault Laguna 2000-07	0,981	1,034	0,987	0,981	0,966	0,987
Renault Megane 1996	1,003	1,014	0,990	1,003	0,985	0,990
Renault Megane 2002-08	0,962	1,022	0,952	0,962	0,977	0,952
Saab 900 1978	1,042	0,916	1,091	1,042	1,090	1,091
Saab 900 1994-98	1,054	0,950	1,040	1,054	1,052	1,040
Saab 9-3 1998	1,014	0,989	0,987	1,014	1,010	0,987
Saab 9-3 2002-09	0,990	1,021	0,914	0,990	0,979	0,914
Saab 9-5 1997-09	1,002	1,002	0,966	1,002	0,997	0,966
Seat Cordoba 1993-02	1,092	1,007	1,026	1,092	0,992	1,026
Seat Ibiza 1992-2002	1,012	0,999	1,050	1,012	1,000	1,050
Seat Leon 1999-05	1,058	1,005	0,968	1,058	0,994	0,968
Seat Toledo 1998-04	1,037	1,004	1,061	1,037	0,995	1,061
Skoda Fabia 1999-07	1,009	0,984	0,982	1,009	1,016	0,982
Skoda Felicia 1995-01	1,097	0,988	1,057	1,097	1,011	1,057
Skoda Octavia 1997	1,019	0,998	0,981	1,019	1,001	0,981
Skoda Octavia 2004-09	0,993	1,042	0,950	0,993	0,959	0,950
Toyota Avensis 1998	1,010	1,013	1,003	1,010	0,986	1,003
Toyota Avensis 2003-08	0,958	1,044	0,946	0,958	0,957	0,946
Toyota Carina E 1992-97	1,035	0,991	1,051	1,035	1,008	1,051
Toyota Carina II 1988-92	1,030	0,963	1,081	1,030	1,038	1,081
Toyota Corolla 1983	1,032	0,920	1,114	1,032	1,086	1,114
Toyota Corolla 1987	1,022	0,955	1,100	1,022	1,046	1,100
Toyota Corolla 1993	1,064	1,003	1,069	1,064	0,996	1,069
Toyota Corolla 1996	1,023	1,015	1,036	1,023	0,984	1,036
Toyota Corolla 2000-07	0,972	1,025	0,961	0,972	0,975	0,961
Toyota Corolla Verso 2001-09	0,969	1,031	0,913	0,969	0,970	0,913
Toyota Yaris 1999	0,986	1,021	0,986	0,986	0,978	0,986
Toyota Yaris 2005-09	0,915	1,012	0,902	0,915	0,987	0,902
Toyota Yaris Verso 1999-04	1,004	1,020	0,980	1,004	0,979	0,980

AUTOMALLI	KAIKKI ONNETTOMUUSTYYPIT					
	Tarkasteltava malli			Tarkasteltavan mallin vastapuoli		
	K _{NOP}	K _{SU}	K _{OTY}	K _{NOP}	K _{SU}	K _{OTY}
Volkswagen Bora 1999-05	1,022	1,027	1,007	1,022	0,973	1,007
Volkswagen Golf 1983	1,024	0,937	1,086	1,024	1,066	1,086
Volkswagen Golf 1991	1,031	0,985	1,053	1,031	1,015	1,053
Volkswagen Golf 1997	1,014	1,018	1,001	1,014	0,981	1,001
Volkswagen Golf 2003-09	0,972	1,001	0,915	0,972	0,998	0,915
Volkswagen Jetta 2005-09	0,976	1,047	0,932	0,976	0,955	0,932
Volkswagen Passat 1988	1,078	0,957	1,104	1,078	1,045	1,104
Volkswagen Passat 1993	1,083	1,007	1,053	1,083	0,992	1,053
Volkswagen Passat 1996	1,028	1,010	1,002	1,028	0,989	1,002
Volkswagen Passat 2001	0,978	1,025	0,974	0,978	0,975	0,974
Volkswagen Passat 2005-09	0,963	1,015	0,944	0,963	0,984	0,944
Volkswagen Polo 1994	1,034	1,000	1,020	1,034	0,999	1,020
Volkswagen Polo 2002-09	0,982	1,006	0,954	0,982	0,993	0,954
Volkswagen Touran 2003	0,975	1,008	0,915	0,975	0,991	0,915
Volkswagen Vento 1992-99	1,079	0,991	1,091	1,079	1,008	1,091
Volvo 400-sarja 1988	1,028	0,963	1,067	1,028	1,037	1,067
Volvo 400-sarja 1994-97	1,020	1,019	1,067	1,020	0,981	1,067
Volvo 740 1984-92	1,066	0,944	1,080	1,066	1,058	1,080
Volvo 850 1991-97	1,035	0,976	0,986	1,035	1,024	0,986
Volvo 900-sarja 1990-96	1,033	0,957	1,037	1,033	1,044	1,037
Volvo S40 & V40 1995	0,978	1,010	0,993	0,978	0,989	0,993
Volvo S40 & V50 2004-09	0,946	1,036	0,898	0,946	0,964	0,898
Volvo S60 2000-09	0,994	1,017	0,920	0,994	0,982	0,920
Volvo S70 & V70 1997	1,005	1,018	0,980	1,005	0,981	0,980
Volvo S70 & V70 2000-07	0,980	1,015	0,955	0,980	0,984	0,955
Volvo S80 1998-06	0,970	1,036	0,937	0,970	0,965	0,937

Liitetaulukko 15. Tarkasteltavassa automallissa (OMA) ja vastapuolella (VP) vammautuneiden kuljettajien määrän odotusarvon korjauskertoimet (K_{NOP} =nopeuskerroin, K_{SLJ} =jijaintikerroin) onnettomuustyypeittäin.

AUTOMALLI	KOHTAAMISONN.			PERÄÄNAJO-ONN.			RISTEYSONN.		
	K_{NOP}	K_{SLJ}		K_{NOP}	K_{SLJ}		K_{NOP}	K_{SLJ}	
		OMA	VP		OMA	VP		OMA	VP
Alfa Romea 156 1997-06	0,78	1,01	0,99	0,92	1,05	0,95	0,98	1,00	1,00
Audi 80 1991-96	1,30	1,01	0,99	1,00	1,02	0,98	1,11	1,02	0,98
Audi A3 1996	0,68	1,01	0,99	0,98	1,07	0,93	0,91	1,02	0,98
Audi A3 2003-09	1,31	1,00	1,00	1,04	1,10	0,91	0,96	1,01	0,99
Audi A4 1994	0,98	1,01	0,99	1,02	1,05	0,94	1,02	1,02	0,98
Audi A4 2000-05	1,04	1,01	0,99	0,99	1,05	0,94	1,00	1,01	0,99
Audi A6 1997	0,59	1,00	1,00	0,95	1,06	0,93	1,07	1,04	0,96
Audi A6 2004-09	0,46	0,98	1,02	0,99	1,12	0,88	1,03	0,98	1,02
BMW 3-sarja 1982	1,00	0,98	1,02	1,01	0,85	1,17	0,97	1,00	1,00
BMW 3-sarja 1991	0,85	0,99	1,01	1,00	0,92	1,08	0,99	1,01	0,99
BMW 3-sarja 1998	1,07	1,00	1,00	0,97	1,07	0,93	0,96	1,00	1,00
BMW 3-sarja 2005-09	1,18	0,98	1,02	1,02	1,09	0,91	0,84	1,02	0,98
BMW 5-sarja 1988	0,94	1,00	1,00	1,00	0,91	1,09	0,96	1,01	0,99
BMW 5-sarja 1995	1,05	1,01	0,99	1,00	1,02	0,97	0,97	1,00	1,00
BMW 5-sarja 2003-09	0,41	0,99	1,01	1,00	1,01	0,98	0,91	1,01	0,99
Chrysler Neon 1999-05	0,75	0,99	1,01	1,01	0,98	1,01	0,99	0,98	1,02
Chrysler Sebring 2000-06	0,33	1,02	0,98	1,02	1,07	0,92	0,84	1,02	0,98
Chrysler Voyager 2001-07	0,39	1,02	0,98	0,95	1,05	0,94	0,92	0,97	1,03
Citroen C3 2002-09	0,70	1,01	0,99	0,99	1,05	0,95	0,93	1,00	1,00
Citroen C4 2004-09	0,62	0,98	1,02	1,06	1,14	0,87	0,87	0,99	1,01
Citroen C5 2001-08	0,96	1,02	0,98	1,01	1,10	0,91	0,97	0,99	1,01
Citroen Xantia 1993-01	0,88	0,99	1,01	0,98	0,84	1,17	1,00	0,99	1,01
Citroen Xsara 1997	0,99	1,00	1,00	1,00	1,03	0,96	0,98	1,00	1,00
Citroen Xsara 2000-06	1,04	1,01	0,99	0,96	1,07	0,92	0,98	1,01	0,99
Citroen Xsara Picasso 1999-06	0,91	1,01	0,99	0,96	1,02	0,97	0,99	1,01	0,99
Fiat Brava 1995-01	0,79	1,00	1,00	0,99	0,98	1,01	1,03	0,99	1,00
Fiat Bravo 1995-01	0,80	0,99	1,01	1,00	0,91	1,09	1,01	1,00	1,00
Fiat Marea 1996-02	0,98	1,00	1,00	1,01	0,99	1,00	0,99	1,01	0,99
Fiat Punto 1994	0,88	0,99	1,01	0,98	0,90	1,11	1,00	1,00	1,00
Fiat Punto 1999-09	1,02	0,99	1,01	0,99	1,02	0,97	0,98	0,99	1,01
Fiat Stilo 2001-07	1,12	1,01	0,99	1,02	1,02	0,97	1,02	0,97	1,03
Ford Escort 1986	0,85	0,98	1,02	0,98	0,89	1,11	1,00	0,99	1,01
Ford Escort 1990-98	1,00	1,00	1,00	1,01	0,97	1,03	1,01	1,01	0,99
Ford Fiesta 1989	0,95	0,99	1,01	1,04	0,89	1,12	0,96	0,99	1,01
Ford Fiesta 1995	0,96	1,00	1,00	1,02	0,95	1,05	1,00	1,00	1,00
Ford Fiesta 2002-08	0,84	1,01	0,99	0,97	1,15	0,86	0,98	1,01	0,99
Ford Focus 1998	1,08	1,01	0,99	0,99	1,02	0,98	0,99	1,00	1,00
Ford Focus 2004-09	0,90	1,00	1,00	1,01	1,08	0,92	1,00	0,97	1,03
Ford Ka 1996-08	0,90	0,99	1,01	0,98	1,04	0,96	0,94	1,01	0,99
Ford Mondeo 1993	1,02	1,00	1,00	0,97	1,03	0,96	0,99	1,02	0,98
Ford Mondeo 1996	1,02	1,01	0,99	0,97	1,07	0,92	1,00	1,02	0,98

AUTOMALLI	KOHTAAMISONN.			PERÄÄNAJO-ONN.			RISTEYSONN.		
	K _{NOP}	K _{SIJ}		K _{NOP}	K _{SIJ}		K _{NOP}	K _{SIJ}	
		OMA	VP		OMA	VP		OMA	VP
Ford Mondeo 2000-07	0,86	1,01	0,99	0,98	1,04	0,95	0,96	1,01	0,99
Ford Sierra 1982-93	1,02	0,99	1,01	1,02	0,87	1,15	0,97	1,01	0,99
Honda Accord 1990	0,91	0,99	1,01	0,99	0,93	1,07	0,99	1,00	1,00
Honda Accord 1993	0,96	1,00	1,00	0,96	0,93	1,06	0,99	0,99	1,01
Honda Accord 1998	1,25	1,01	0,99	1,01	1,09	0,91	1,11	1,01	0,99
Honda Accord 2003-07	1,04	0,99	1,01	0,99	1,12	0,88	1,05	1,00	1,00
Honda Civic 1988	0,87	0,99	1,01	0,97	0,90	1,10	0,98	0,99	1,01
Honda Civic 1992	1,00	0,99	1,01	0,99	1,00	1,00	0,96	1,01	0,99
Honda Civic 1996	1,06	0,99	1,01	1,02	0,97	1,02	0,97	1,00	1,00
Honda Civic 2001-05	1,25	1,00	1,00	1,01	1,05	0,95	0,93	1,00	1,00
Honda CR-V 2001-06	0,99	1,02	0,98	0,99	1,07	0,93	0,97	0,99	1,01
Hyundai Getz 2002-08	0,65	1,00	1,00	0,93	1,08	0,92	0,99	0,98	1,02
Kia Cerato 2003-08	0,66	0,98	1,02	0,96	0,93	1,06	1,01	0,98	1,02
Lada 110 1999-07	1,09	0,99	1,01	0,98	0,91	1,09	1,13	0,97	1,03
Lada Samara 1998-03	1,03	0,99	1,01	1,02	0,99	1,00	1,08	0,96	1,04
Mazda 3 2004-2009		1,02	0,98	1,04	1,16	0,86	1,08	0,97	1,03
Mazda 323 1989	0,96	0,99	1,01	1,04	0,96	1,03	1,00	1,01	0,99
Mazda 323 1994	0,99	1,00	1,00	1,02	0,94	1,06	0,98	1,00	1,00
Mazda 323 1998-03	1,24	0,99	1,01	1,03	1,00	0,99	1,03	0,99	1,01
Mazda 323F 1989-94	1,04	0,99	1,01	1,03	0,86	1,15	0,94	1,02	0,98
Mazda 323F 1998-03	2,08	1,00	1,00	1,03	0,99	1,00	0,88	1,00	1,00
Mazda 6 2002-08	0,78	1,01	0,99	0,99	1,10	0,91	0,95	1,02	0,98
Mazda 626 1988	0,96	0,99	1,01	0,99	0,84	1,19	1,04	0,99	1,01
Mazda 626 1993	0,99	1,00	1,00	0,99	0,95	1,04	0,97	1,02	0,98
Mazda 626 1998-02	1,02	1,01	0,99	0,99	1,06	0,93	0,98	1,01	0,99
Mercedes-Benz 124 (E-sarja) 1985	1,23	1,00	1,00	1,05	0,92	1,08	1,08	1,01	0,99
Mercedes-Benz 168 (A-sarja) 1997-04	0,64	1,00	1,00	0,96	0,95	1,04	0,97	0,99	1,01
Mercedes-Benz 201 (C-sarja) 1984	1,04	1,00	1,00	1,05	0,89	1,11	1,02	1,01	0,99
Mercedes-Benz 202 (C-sarja) 1993	1,06	1,01	0,99	1,03	1,02	0,98	1,01	1,00	1,00
Mercedes-Benz 203 (C-sarja) 2000-07	0,93	1,01	0,99	0,96	1,09	0,91	0,95	1,03	0,97
Mercedes-Benz 210 (E-sarja) 1995	1,31	1,01	0,99	1,00	1,02	0,97	1,00	1,02	0,98
Mercedes-Benz 211 (E-sarja) 2002-09	1,28	1,02	0,98	0,97	1,08	0,92	0,92	1,04	0,96
Mitsubishi Carisma 1995-04	1,44	1,00	1,00	1,00	1,01	0,98	0,99	1,01	0,99
Mitsubishi Lancer 1987	0,93	0,98	1,02	0,99	0,99	1,00	0,95	0,99	1,01
Mitsubishi Lancer 1992-00	0,95	1,00	1,00	0,97	0,97	1,02	1,05	1,01	0,99
Nissan Almera 1995	0,94	1,00	1,00	1,01	1,00	0,99	0,99	0,99	1,01
Nissan Almera 2000-06	1,05	1,00	1,00	0,99	1,10	0,90	0,98	0,99	1,01
Nissan Micra 1992	1,19	0,99	1,01	1,01	0,95	1,05	1,03	0,99	1,01
Nissan Micra 2002-09	0,97	1,00	1,00	0,99	1,06	0,93	0,91	0,96	1,04
Nissan Primera 1990	0,99	1,00	1,00	0,99	0,95	1,04	1,00	1,00	1,00
Nissan Primera 1996	0,98	1,01	0,99	0,98	1,06	0,93	1,01	1,02	0,98
Nissan Primera 2002-08	0,98	1,01	0,99	1,01	1,13	0,87	1,00	1,01	0,99
Nissan Sunny 1986	0,98	0,99	1,01	1,03	0,84	1,19	1,00	0,97	1,03
Nissan Sunny 1991-96	0,99	1,00	1,00	1,02	0,94	1,06	1,03	0,99	1,01
Opel Astra 1991	0,97	1,00	1,00	1,02	0,94	1,06	1,02	0,99	1,01
Opel Astra 1998	1,09	1,01	0,99	0,97	1,02	0,97	0,98	0,99	1,01

AUTOMALLI	KOHTAAMISONN.			PERÄÄNAJO-ONN.			RISTEYSONN.		
	K _{NOP}	K _{SLJ}		K _{NOP}	K _{SLJ}		K _{NOP}	K _{SLJ}	
		OMA	VP		OMA	VP		OMA	VP
Opel Astra 2004-09	0,71	1,00	1,00	0,93	1,08	0,92	0,96	1,01	0,99
Opel Corsa 1993	0,80	0,99	1,01	0,98	0,95	1,05	1,02	1,00	1,00
Opel Corsa 2000-06	0,72	1,00	1,00	0,96	0,97	1,02	0,98	1,00	1,00
Opel Kadett 1984-91	1,05	0,99	1,01	1,01	0,81	1,22	1,00	0,97	1,03
Opel Omega 1994-03	1,12	1,01	0,99	1,01	0,99	1,00	1,01	1,01	0,99
Opel Vectra 1988	0,96	0,99	1,01	1,00	0,87	1,14	1,01	1,00	1,00
Opel Vectra 1995	1,06	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	1,03	1,01	0,99
Opel Vectra 2002-08	1,05	1,00	1,00	1,00	1,12	0,89	0,96	1,02	0,98
Opel Zafira 1999-05	0,86	1,01	0,99	0,99	1,05	0,95	0,98	0,98	1,02
Peugeot 206 1998-09	0,92	0,99	1,01	0,99	1,01	0,98	0,99	0,98	1,02
Peugeot 306 1992-02	1,00	1,00	1,00	1,01	0,97	1,02	1,06	1,00	1,00
Peugeot 307 2001-08	1,00	1,00	1,00	1,00	1,04	0,95	0,96	0,99	1,01
Peugeot 405 1987-97	0,93	0,99	1,01	1,01	0,91	1,09	1,04	0,99	1,01
Peugeot 406 1995	1,21	1,01	0,99	0,99	0,99	1,01	1,00	1,00	1,00
Peugeot 407 2004	1,21	0,98	1,02	0,98	1,13	0,88	1,02	0,98	1,02
Renault 19 1988-99	0,98	0,99	1,01	1,02	0,78	1,26	1,00	0,98	1,02
Renault Clio 1991	0,88	0,99	1,01	1,00	0,89	1,11	0,96	0,98	1,02
Renault Clio 1998-06	0,88	1,00	1,00	0,95	0,97	1,02	0,98	1,01	0,99
Renault Laguna 1994	1,02	1,00	1,00	1,03	1,01	0,98	1,01	0,99	1,01
Renault Laguna 2000-07	1,06	1,01	0,99	0,99	1,10	0,90	1,00	1,02	0,98
Renault Megane 1996	1,01	1,00	1,00	0,98	1,04	0,95	0,98	1,00	1,00
Renault Megane 2002-08	1,10	1,00	1,00	1,01	1,11	0,90	0,93	1,00	1,00
Saab 900 1978	1,13	0,99	1,01	1,02	0,77	1,29	1,00	0,98	1,02
Saab 900 1994-98	1,25	1,00	1,00	1,01	0,90	1,10	1,04	0,97	1,03
Saab 9-3 1998	1,07	1,01	0,99	0,98	0,99	1,00	1,05	0,99	1,01
Saab 9-3 2002-09	0,91	1,01	0,99	1,03	1,04	0,95	1,06	0,99	1,01
Saab 9-5 1997-09	1,21	1,01	0,99	0,96	0,97	1,03	1,01	1,01	0,99
Seat Cordoba 1993-02	1,08	1,00	1,00	1,05	0,96	1,04	1,09	1,02	0,98
Seat Ibiza 1992-2002	1,11	0,99	1,01	1,04	0,91	1,10	1,04	1,01	0,99
Seat Leon 1999-05	1,80	1,00	1,00	1,01	1,02	0,97	1,19	0,98	1,02
Seat Toledo 1998-04	1,04	0,99	1,01	0,98	1,01	0,98	1,22	1,01	0,99
Skoda Fabia 1999-07	1,56	1,01	0,99	1,02	0,95	1,05	1,10	1,00	1,00
Skoda Felicia 1995-01	0,85	0,99	1,01	1,10	0,97	1,02	1,01	1,00	1,00
Skoda Octavia 1997	0,86	1,01	0,99	1,02	1,03	0,96	1,04	1,01	0,99
Skoda Octavia 2004-09	1,02	1,01	0,99	1,00	1,12	0,88	1,02	1,00	0,99
Toyota Avensis 1998	1,15	1,01	0,99	0,98	1,07	0,93	1,03	1,00	1,00
Toyota Avensis 2003-08	1,17	1,01	0,99	0,99	1,11	0,89	0,98	1,02	0,98
Toyota Carina E 1992-97	1,11	1,00	1,00	1,03	0,95	1,04	1,00	1,00	1,00
Toyota Carina II 1988-92	0,97	0,99	1,01	1,02	0,87	1,14	1,02	1,00	1,00
Toyota Corolla 1983	0,98	0,99	1,01	1,03	0,80	1,23	1,00	0,97	1,03
Toyota Corolla 1987	0,99	0,99	1,01	1,00	0,86	1,15	0,99	0,99	1,01
Toyota Corolla 1993	1,04	1,00	1,00	1,05	1,00	1,00	1,06	1,01	0,99
Toyota Corolla 1996	1,21	1,00	1,00	0,99	1,09	0,91	1,02	0,98	1,02
Toyota Corolla 2000-07	1,06	1,01	0,99	1,00	1,11	0,90	0,96	0,99	1,01
Toyota Corolla Verso 2001-09	0,85	1,00	1,00	1,05	1,14	0,87	0,91	1,01	0,99
Toyota Yaris 1999	1,03	0,99	1,01	0,98	1,11	0,89	1,00	0,99	1,01

AUTOMALLI	KOHTAAMISONN.			PERÄÄNAJO-ONN.			RISTEYSONN.		
	K _{NOP}	K _{SIJ}		K _{NOP}	K _{SIJ}		K _{NOP}	K _{SIJ}	
		OMA	VP		OMA	VP		OMA	VP
Toyota Yaris 2005-09	0,82	1,01	0,99	0,89	1,07	0,93	1,04	0,99	1,01
Toyota Yaris Verso 1999-04	1,00	1,00	1,00	0,96	1,15	0,86	1,05	0,99	1,01
Volkswagen Bora 1999-05	1,16	1,01	0,99	0,99	1,08	0,92	1,07	1,01	0,99
Volkswagen Golf 1983	0,99	0,99	1,01	1,01	0,84	1,19	0,99	0,98	1,02
Volkswagen Golf 1991	0,97	1,00	1,00	1,02	0,88	1,13	1,05	1,01	0,99
Volkswagen Golf 1997	1,12	1,01	0,99	0,99	1,07	0,93	1,00	0,99	1,01
Volkswagen Golf 2003-09	1,42	1,00	1,00	1,01	0,98	1,01	0,97	0,99	1,01
Volkswagen Jetta 2005-09	0,94	1,02	0,98	0,95	1,08	0,92	0,96	1,04	0,96
Volkswagen Passat 1988	1,08	0,99	1,01	1,06	0,89	1,11	1,04	1,00	1,00
Volkswagen Passat 1993	1,12	1,01	0,99	1,06	1,00	0,99	1,09	1,03	0,97
Volkswagen Passat 1996	1,05	1,01	0,99	1,01	1,06	0,94	1,03	1,00	1,00
Volkswagen Passat 2001	1,24	1,01	0,99	0,98	1,09	0,91	1,00	1,02	0,98
Volkswagen Passat 2005-09	0,43	1,00	1,00	1,06	1,06	0,94	0,99	1,00	1,00
Volkswagen Polo 1994	1,05	0,99	1,01	1,03	1,00	0,99	1,06	1,01	0,99
Volkswagen Polo 2002-09	1,26	1,01	0,99	1,03	1,06	0,93	0,98	0,98	1,02
Volkswagen Touran 2003	0,97	1,01	0,99	0,99	1,04	0,95	1,02	1,00	1,00
Volkswagen Vento 1992-99	1,03	1,00	1,00	1,04	0,97	1,03	1,08	1,00	1,00
Volvo 400-sarja 1988	0,93	0,99	1,01	1,01	0,86	1,16	0,97	1,01	0,99
Volvo 400-sarja 1994-97	1,07	1,01	0,99	0,98	1,02	0,97	1,02	1,01	0,99
Volvo 740 1984-92	1,04	0,99	1,01	1,05	0,84	1,18	1,04	0,99	1,01
Volvo 850 1991-97	1,26	1,00	1,00	1,02	0,92	1,08	0,99	1,00	1,00
Volvo 900-sarja 1990-96	0,93	1,00	1,00	0,99	0,83	1,20	1,08	1,01	0,99
Volvo S40 & V40 1995	0,99	1,01	0,99	0,97	1,00	1,00	0,98	1,01	0,99
Volvo S40 & V50 2004-09	0,87	1,01	0,99	1,00	1,11	0,90	0,97	1,00	1,00
Volvo S60 2000-09	1,18	1,01	0,99	0,99	1,05	0,94	0,95	1,00	1,00
Volvo S70 & V70 1997	1,11	1,00	1,00	1,00	1,04	0,95	1,01	1,02	0,98
Volvo S70 & V70 2000-07	1,02	1,01	0,99	1,01	1,04	0,95	0,97	1,01	0,99
Volvo S80 1998-06	1,05	1,01	0,99	1,00	1,07	0,93	0,96	1,02	0,98

Lüütetäulukko 16. Automallien suoritelaskentaan perustuvat loukkaantumisriskit (R_{LASK}) sekä niiden laskennassa käytetyt korjauskertoimet syylliselle ja syyttömälle osapuolelle. Samoja kertoimia käytettiin myös vakuutuskantamenetelmässä.

AUTOMALLI	Korjauskertoimet										R_{LASK}
	Syyllisenä				Syyttömänä				K_{SII}	K_S	
	K_{KUL}	K_{NOP}	K_{OTY}	K_{AUT}	K_{KUL}	K_{NOP}	K_{OTY}	K_{AUT}			
Alfa Romeo 156 1997-06	0,93	0,93	0,88	0,97	0,96	0,95	0,92	1,02	1,02	1,06	1,45
Audi 80 1991-96	0,98	1,12	0,98	1,00	0,99	1,06	1,06	1,00	1,01	0,95	1,20
Audi A3 1996	1,02	0,90	0,91	1,00	1,02	0,96	0,96	1,00	1,03	0,99	1,53
Audi A3 2003-09	1,01	0,91	0,87	0,94	1,00	0,96	0,93	0,99	1,04	1,49	0,97
Audi A4 1994	0,97	1,05	1,00	1,00	0,99	1,01	0,97	1,00	1,03	1,09	0,89
Audi A4 2000-05	0,94	0,96	0,93	0,96	0,97	1,00	0,94	0,98	1,03	1,57	0,59
Audi A6 1997	0,94	0,94	0,93	0,98	0,99	0,97	0,97	0,99	1,04	1,44	0,68
Audi A6 2004-09	0,92	0,96	0,89	0,95	0,99	0,99	0,91	0,98	1,03	2,18	0,55
BMW 3-sarja 1982	0,93	1,05	1,14	1,02	0,98	1,00	1,06	1,01	0,95	0,76	1,22
BMW 3-sarja 1991	0,96	1,03	1,02	1,00	0,99	1,00	1,01	1,00	0,99	0,95	1,47
BMW 3-sarja 1998	0,96	0,99	0,94	0,98	0,99	0,97	0,99	1,00	1,03	1,19	0,83
BMW 3-sarja 2005-09	0,91	1,01	0,95	0,90	0,95	0,88	0,84	0,98	1,05	1,63	1,23
BMW 5-sarja 1988	0,93	1,02	1,02	1,01	0,96	1,00	1,04	1,01	0,98	0,96	0,92
BMW 5-sarja 1995	0,90	1,03	0,97	0,99	0,96	1,01	0,95	0,99	1,02	1,34	0,66
BMW 5-sarja 2003-09	0,90	0,90	0,91	0,94	0,95	0,97	0,85	1,00	1,03	1,95	0,46
Chrysler Neon 1999-05	1,02	0,97	1,04	1,00	0,99	1,01	0,97	0,99	0,99	0,95	1,46
Chrysler Sebring 2000-06	0,94	0,95	0,89	0,97	0,99	0,97	0,94	0,98	1,04	1,44	1,06
Chrysler Voyager 2001-07	0,93	0,86	0,84	0,98	1,00	0,98	0,97	0,99	0,97	1,81	0,61
Citroen C3 2002-09	1,10	0,94	0,96	0,98	1,03	0,96	0,99	1,01	1,02	1,03	1,10
Citroen C4 2004-09	1,01	0,90	1,01	0,96	1,00	1,02	0,93	0,98	1,04	1,47	0,65
Citroen C5 2001-08	0,94	0,93	0,91	0,99	0,97	0,99	1,00	0,98	1,01	1,66	0,50
Citroen Xantia 1993-01	0,97	1,03	1,07	1,01	0,98	1,03	1,06	1,01	0,94	0,98	1,00
Citroen Xsara 1997	1,00	0,99	0,99	1,01	1,00	1,03	1,02	1,00	1,00	1,13	0,74
Citroen Xsara 2000-06	1,00	0,98	0,95	0,99	0,97	0,98	0,99	0,99	1,03	1,30	0,73
Citroen Xsara Picasso 1999-06	0,98	0,93	0,93	0,98	1,00	0,98	1,00	0,98	1,01	1,47	0,74
Fiat Brava 1995-01	1,04	0,96	1,08	1,01	1,02	1,00	1,02	0,99	0,99	0,87	1,21
Fiat Bravo 1995-01	1,05	1,05	1,07	1,00	1,04	0,99	0,94	1,01	1,00	0,81	1,70
Fiat Marea 1996-02	0,99	1,03	1,04	1,01	0,99	1,02	1,03	1,00	1,01	1,05	1,33
Fiat Punto 1994	1,11	0,97	1,08	1,03	1,02	1,00	1,02	0,99	0,98	0,70	1,92
Fiat Punto 1999-09	1,10	0,99	1,06	1,00	1,01	1,00	1,02	1,00	1,00	0,91	1,14
Fiat Stilo 2001-07	1,00	0,97	0,96	0,98	0,98	1,02	0,98	1,00	1,00	1,45	0,64
Ford Escort 1986	1,00	1,02	1,11	1,04	1,02	1,00	1,07	1,02	0,95	0,57	1,40
Ford Escort 1990-98	1,01	1,04	1,04	1,01	1,00	1,01	1,03	1,00	1,00	0,79	1,57
Ford Fiesta 1989	1,10	1,02	1,10	1,02	1,11	1,00	1,01	1,01	0,97	0,57	2,21
Ford Fiesta 1995	1,11	1,03	1,06	1,01	1,01	0,99	1,01	1,01	0,99	0,62	1,79
Ford Fiesta 2002-08	1,08	0,94	0,94	0,96	1,00	0,95	1,00	1,00	1,04	0,94	1,31
Ford Focus 1998	1,01	0,99	0,97	1,00	0,99	1,01	1,00	1,00	1,01	1,15	0,82
Ford Focus 2004-09	1,01	0,90	0,98	0,94	0,99	0,98	0,93	0,98	1,01	1,60	0,70
Ford Ka 1996-08	1,09	1,02	1,04	0,99	1,01	0,98	1,04	0,99	1,01	0,65	1,47
Ford Mondeo 1993	0,99	0,99	1,01	1,01	1,01	0,98	0,97	1,01	1,02	0,99	1,03

AUTOMALLI	Korjauskertoimet										R _{LASK}
	Syllisenä				Syyttömänä				K _{sij}	K _s	
	K _{KUL}	K _{NOP}	K _{KOTY}	K _{AUT}	K _{KUL}	K _{NOP}	K _{KOTY}	K _{AUT}			
Ford Mondeo 1996	0,97	0,96	0,94	1,01	1,00	1,00	0,95	0,99	1,04	1,11	0,77
Ford Mondeo 2000-07	0,93	0,93	0,94	0,99	0,96	0,97	0,97	1,00	1,02	1,55	0,60
Ford Sierra 1982-93	0,96	1,04	1,12	1,03	1,01	1,00	1,07	1,01	0,97	0,69	1,21
Honda Accord 1990	0,98	0,99	1,11	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	0,99	0,95	1,25
Honda Accord 1993	0,95	1,02	1,05	1,03	0,98	0,96	1,01	1,01	0,99	1,06	0,96
Honda Accord 1998	0,96	1,05	0,95	1,02	0,98	0,96	0,96	1,00	1,03	1,09	0,65
Honda Accord 2003-07	0,95	0,93	0,97	0,98	0,97	0,97	0,95	0,98	1,04	1,80	0,51
Honda Civic 1988	1,00	0,98	1,12	1,02	1,03	1,00	1,06	1,00	0,97	0,80	1,39
Honda Civic 1992	1,02	1,03	1,07	1,02	0,97	0,98	1,00	1,01	1,01	0,87	1,59
Honda Civic 1996	1,03	1,00	1,04	1,01	1,02	1,00	0,99	1,00	1,00	0,90	1,25
Honda Civic 2001-05	1,04	0,99	0,93	0,98	1,01	0,94	0,92	1,00	1,02	1,04	1,01
Honda CR-V 2001-06	0,99	0,84	0,82	0,96	1,02	1,03	1,03	0,99	0,98	1,48	0,43
Hyundai Getz 2002-08	1,08	0,85	0,99	0,98	1,01	0,96	0,98	0,99	1,01	1,12	0,69
Kia Cerato 2003-08	1,07	0,92	0,96	0,97	1,04	0,90	0,90	0,99	0,97	1,30	0,72
Lada 110 1999-07	1,06	1,10	1,12	1,04	1,00	1,01	0,99	0,99	0,95	0,80	0,75
Lada Samara 1998-03	1,12	1,13	1,17	1,06	1,08	1,07	1,08	1,04	0,95	0,65	0,67
Mazda 3 2004-2009	1,07	0,99	0,91	0,96	1,04	0,95	0,94	0,99	1,04	1,32	0,93
Mazda 323 1989	1,05	1,10	1,12	1,04	1,04	1,02	1,03	1,00	0,99	0,79	1,35
Mazda 323 1994	1,05	1,08	1,06	1,00	1,04	1,00	0,98	1,01	1,00	0,87	1,40
Mazda 323 1998-03	1,08	1,10	1,00	1,02	1,04	0,97	0,96	1,00	0,99	0,89	1,04
Mazda 323F 1989-94	1,01	1,04	1,06	1,02	1,03	0,96	1,01	1,00	0,98	0,89	1,23
Mazda 323F 1998-03	1,08	1,04	0,92	1,00	1,04	1,06	0,94	1,01	1,00	0,91	0,69
Mazda 6 2002-08	0,96	0,95	0,88	0,96	0,99	0,95	0,94	0,99	1,04	1,47	0,66
Mazda 626 1988	0,97	1,04	1,08	1,03	1,01	1,03	1,09	1,01	0,95	0,92	1,03
Mazda 626 1993	0,98	1,04	1,02	1,03	1,00	0,98	0,98	1,00	1,01	1,01	1,17
Mazda 626 1998-02	0,99	1,00	0,97	1,00	1,01	1,00	1,04	0,99	1,02	1,09	0,67
Mercedes-Benz 124 (E-sarja) 1985	0,94	1,13	1,04	1,01	0,98	1,06	1,05	1,00	0,98	1,23	0,57
Mercedes-Benz 168 (A-sarja) 1997-04	1,07	0,96	0,97	1,01	1,00	0,94	0,94	1,00	0,99	0,93	1,09
Mercedes-Benz 201 (C-sarja) 1984	0,98	1,07	1,02	1,03	1,02	1,04	1,06	1,02	0,98	0,94	0,85
Mercedes-Benz 202 (C-sarja) 1993	0,96	1,03	1,00	1,00	0,97	1,02	0,98	1,01	1,01	1,19	0,78
Mercedes-Benz 203 (C-sarja) 2000-07	0,96	0,88	0,96	0,99	0,99	0,96	1,00	1,00	1,04	1,56	0,58
Mercedes-Benz 210 (E-sarja) 1995	0,91	1,04	1,01	1,00	0,96	1,03	0,97	1,00	1,03	1,62	0,71
Mercedes-Benz 211 (E-sarja) 2002-09	0,90	0,93	0,93	0,95	0,95	0,99	1,01	0,99	1,04	2,21	0,80
Mitsubishi Carisma 1995-04	1,01	1,01	1,01	1,01	1,02	0,97	1,00	1,00	1,01	1,02	0,91
Mitsubishi Lancer 1987	1,01	1,02	1,06	1,02	1,05	0,99	1,04	1,01	0,97	0,82	0,96
Mitsubishi Lancer 1992-00	1,03	1,14	1,09	1,03	1,04	0,99	0,99	1,00	1,01	0,91	1,00
Nissan Almera 1995	1,05	1,03	1,05	1,03	1,06	1,00	0,99	1,01	1,00	0,94	0,93
Nissan Almera 2000-06	1,05	0,97	1,01	1,00	1,08	0,99	0,97	0,99	1,02	1,03	0,73
Nissan Micra 1992	1,11	1,06	1,06	1,02	1,00	0,99	0,98	1,01	0,99	0,68	1,69
Nissan Micra 2002-09	1,11	0,88	0,95	0,99	1,03	0,94	0,93	0,98	1,00	1,07	1,20
Nissan Primera 1990	0,99	1,02	1,08	1,03	1,01	1,03	1,05	1,00	0,98	1,00	0,94
Nissan Primera 1996	0,99	1,00	0,97	1,02	1,00	1,00	1,01	1,01	1,02	1,04	0,80
Nissan Primera 2002-08	0,97	0,93	0,90	0,98	1,00	0,98	0,96	1,00	1,02	1,48	0,54
Nissan Sunny 1986	1,02	1,02	1,15	1,03	1,04	1,03	1,09	1,02	0,93	0,77	1,10
Nissan Sunny 1991-96	1,05	1,02	1,10	1,03	0,97	1,06	1,07	1,01	0,97	0,85	1,18

AUTOMALLI	Korjauskertoimet										
	Syllisenä				Syyttömänä				K _{Sij}	K _S	R _{LASK}
	K _{KUL}	K _{NOP}	K _{KOTY}	K _{AUT}	K _{KUL}	K _{NOP}	K _{KOTY}	K _{AUT}			
Opel Astra 1991	1,01	1,02	1,07	1,02	1,00	1,02	1,08	1,01	0,97	0,91	1,01
Opel Astra 1998	1,01	0,97	0,99	1,01	0,99	1,01	1,01	1,00	1,00	1,02	1,03
Opel Astra 2004-09	1,01	0,94	0,93	0,97	0,99	0,92	0,96	0,97	1,03	1,65	0,61
Opel Corsa 1993	1,10	1,05	1,10	1,01	1,00	1,00	1,05	1,01	0,99	0,75	1,66
Opel Corsa 2000-06	1,10	1,06	0,98	1,01	1,01	0,97	1,03	0,99	0,98	0,84	1,77
Opel Kadett 1984-91	1,00	1,02	1,10	1,03	1,01	1,02	1,05	1,02	0,93	0,66	1,15
Opel Omega 1994-03	0,94	0,99	0,94	1,00	1,00	1,01	0,99	0,99	1,00	1,17	0,64
Opel Vectra 1988	0,98	1,06	1,07	1,02	1,01	1,02	1,08	1,02	0,96	0,95	1,07
Opel Vectra 1995	0,97	0,99	0,97	1,01	0,99	1,04	1,02	1,00	1,00	1,08	0,78
Opel Vectra 2002-08	0,93	1,01	0,92	0,96	0,97	0,94	0,95	0,98	1,03	1,70	0,49
Opel Zafira 1999-05	0,95	0,90	0,94	1,01	0,99	1,03	1,05	1,00	0,99	1,33	0,71
Peugeot 206 1998-09	1,08	0,99	1,01	1,00	1,00	0,98	0,96	1,00	1,00	0,92	1,25
Peugeot 306 1992-02	1,02	1,04	1,04	1,01	1,01	1,05	1,05	1,01	0,99	0,97	1,08
Peugeot 307 2001-08	1,01	0,95	0,96	0,97	0,99	1,00	0,99	0,99	1,00	1,39	0,62
Peugeot 405 1987-97	0,98	1,01	1,03	1,03	1,01	1,02	1,08	1,01	0,95	0,90	0,87
Peugeot 406 1995	0,96	0,96	0,93	1,01	0,98	1,04	1,03	1,00	0,99	1,25	0,71
Peugeot 407 2004	0,95	0,89	0,92	0,98	0,98	0,97	0,98	0,97	1,02	1,91	0,63
Renault 19 1988-99	1,01	1,03	1,05	1,02	1,00	1,03	1,01	1,00	0,93	0,81	1,33
Renault Clio 1991	1,08	1,00	1,09	1,02	1,00	0,96	1,01	1,00	0,97	0,69	1,80
Renault Clio 1998-06	1,10	0,97	0,97	0,98	1,02	0,95	0,98	1,00	1,00	0,82	1,81
Renault Laguna 1994	0,97	0,97	1,00	1,00	0,99	1,04	1,00	1,00	1,00	1,11	0,75
Renault Laguna 2000-07	0,96	0,93	0,95	0,97	0,99	1,01	1,02	0,99	1,03	1,43	0,81
Renault Megane 1996	1,01	1,02	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,01	1,04	1,03
Renault Megane 2002-08	1,00	0,91	0,94	0,98	0,99	0,99	0,99	1,00	1,02	1,60	0,96
Saab 900 1978	0,99	1,03	1,08	1,03	1,02	1,05	1,10	1,01	0,92	0,76	0,70
Saab 900 1994-98	0,99	1,10	1,04	1,01	1,00	1,03	1,04	1,01	0,95	0,94	0,70
Saab 9-3 1998	0,99	1,01	0,98	1,00	1,02	1,02	0,99	0,99	0,99	1,09	0,72
Saab 9-3 2002-09	0,92	0,98	0,90	0,98	0,96	0,99	0,92	0,98	1,02	1,64	0,60
Saab 9-5 1997-09	0,94	1,00	0,93	0,99	0,99	1,00	0,96	0,99	1,00	1,32	0,61
Seat Cordoba 1993-02	0,98	1,15	1,02	1,01	0,98	1,06	1,01	1,01	1,01	1,37	0,98
Seat Ibiza 1992-2002	1,03	1,01	1,08	1,01	0,96	1,01	0,99	1,03	1,00	0,90	1,36
Seat Leon 1999-05	0,96	1,06	0,97	1,00	0,95	1,06	0,96	1,00	1,01	1,59	0,66
Seat Toledo 1998-04	0,95	1,14	1,07	0,99	0,99	0,98	1,05	1,03	1,00	1,51	0,80
Skoda Fabia 1999-07	1,06	1,00	0,95	1,00	0,98	1,01	0,99	0,98	0,98	1,17	0,82
Skoda Felicia 1995-01	1,04	1,12	1,07	1,03	1,02	1,09	1,05	1,01	0,99	1,01	0,69
Skoda Octavia 1997	0,96	1,00	0,92	0,99	0,95	1,03	1,04	0,99	1,00	1,35	0,69
Skoda Octavia 2004-09	0,95	0,95	0,94	0,95	0,95	1,00	0,97	0,96	1,04	2,05	0,45
Toyota Avensis 1998	0,98	0,98	0,98	1,02	1,00	1,02	1,03	1,00	1,01	1,18	0,72
Toyota Avensis 2003-08	0,96	0,95	0,95	0,98	0,99	0,96	0,95	0,99	1,04	1,71	0,69
Toyota Carina E 1992-97	0,99	1,06	1,07	1,02	1,01	1,03	1,03	1,01	0,99	1,10	0,83
Toyota Carina II 1988-92	1,00	1,04	1,09	1,03	1,04	1,03	1,07	1,01	0,96	0,90	0,90
Toyota Corolla 1983	1,02	1,07	1,12	1,03	1,02	1,00	1,11	1,02	0,92	0,69	1,14
Toyota Corolla 1987	1,03	1,03	1,12	1,03	1,02	1,02	1,07	1,01	0,96	0,79	1,12
Toyota Corolla 1993	1,05	1,12	1,09	1,03	1,03	1,04	1,05	1,01	1,00	0,87	1,08
Toyota Corolla 1996	1,07	1,03	1,09	1,03	1,04	1,02	1,02	1,01	1,01	0,89	0,88

AUTOMALLI	Korjauskertoimet											R _{LASK}
	Syyllisenä				Syyttömänä				K _{sij}	K _s		
	K _{KUL}	K _{NOP}	K _{KOTY}	K _{AUT}	K _{KUL}	K _{NOP}	K _{KOTY}	K _{AUT}				
Toyota Corolla 2000-07	1,04	0,97	0,97	0,99	1,01	0,97	0,97	0,99	1,02	1,21	0,71	
Toyota Corolla Verso 2001-09	0,99	0,92	0,91	0,97	1,02	0,99	0,95	0,99	1,03	1,68	0,47	
Toyota Yaris 1999	1,09	1,02	1,01	1,00	1,01	0,97	1,00	1,01	1,02	0,87	1,44	
Toyota Yaris 2005-09	1,09	0,94	0,89	0,94	1,01	0,91	0,92	1,00	1,01	1,19	1,24	
Toyota Yaris Verso 1999-04	1,04	1,01	0,95	1,00	0,97	1,01	1,05	1,00	1,02	1,09	0,86	
Volkswagen Bora 1999-05	1,02	1,04	0,98	1,01	0,99	1,01	1,03	1,01	1,03	1,15	0,72	
Volkswagen Golf 1983	1,01	1,01	1,07	1,03	1,01	1,04	1,10	1,00	0,94	0,73	1,01	
Volkswagen Golf 1991	1,01	1,04	1,05	1,02	1,00	1,02	1,01	1,02	0,98	0,95	0,95	
Volkswagen Golf 1997	1,00	0,99	0,99	1,00	0,98	1,03	1,01	1,00	1,02	1,24	0,71	
Volkswagen Golf 2003-09	1,04	0,97	0,91	0,99	1,02	0,98	0,90	0,99	1,00	1,47	0,64	
Volkswagen Jetta 2005-09	1,00	0,95	0,90	0,95	0,98	0,98	0,95	1,01	1,05	1,78	0,68	
Volkswagen Passat 1988	0,97	1,09	1,12	1,02	1,01	1,07	1,10	1,00	0,96	1,00	0,77	
Volkswagen Passat 1993	0,96	1,13	1,01	1,02	0,99	1,06	1,08	1,00	1,01	1,34	0,79	
Volkswagen Passat 1996	0,94	1,02	0,98	1,01	0,97	1,03	1,03	1,01	1,01	1,34	0,66	
Volkswagen Passat 2001	0,92	0,91	0,91	0,98	0,96	1,01	1,03	1,00	1,03	1,76	0,53	
Volkswagen Passat 2005-09	0,92	0,99	0,93	0,95	0,96	0,95	0,96	0,99	1,02	2,30	0,51	
Volkswagen Polo 1994	1,07	1,07	1,05	1,02	0,98	1,01	1,00	1,00	1,00	0,91	1,24	
Volkswagen Polo 2002-09	1,09	0,96	0,96	0,99	1,01	0,99	0,96	1,00	1,01	1,06	1,18	
Volkswagen Touran 2003	0,92	0,91	0,87	0,95	0,99	1,00	0,95	0,98	1,01	2,19	0,61	
Volkswagen Vento 1992-99	1,02	1,09	1,10	1,03	1,00	1,08	1,08	1,01	0,99	1,01	0,93	
Volvo 400-sarja 1988	1,01	1,07	1,06	1,02	0,99	1,00	1,05	1,01	0,96	0,84	0,97	
Volvo 400-sarja 1994-97	1,02	1,04	1,09	1,03	1,01	1,00	1,04	1,01	1,02	0,88	0,82	
Volvo 740 1984-92	0,97	1,07	1,08	1,03	1,00	1,07	1,09	1,00	0,94	0,90	0,49	
Volvo 850 1991-97	0,95	1,05	0,97	1,01	1,00	1,03	0,98	1,01	0,98	1,06	0,63	
Volvo 900-sarja 1990-96	0,96	1,01	1,01	1,02	1,00	1,06	1,04	1,00	0,96	1,06	0,53	
Volvo S40 & V40 1995	0,98	0,95	0,97	1,01	1,00	1,00	0,99	1,00	1,01	1,12	1,03	
Volvo S40 & V50 2004-09	1,00	0,91	0,88	0,96	1,03	0,96	0,92	0,98	1,04	1,67	0,85	
Volvo S60 2000-09	0,95	0,98	0,92	0,99	1,00	1,00	0,92	0,99	1,02	1,38	0,71	
Volvo S70 & V70 1997	0,95	0,98	0,98	1,00	1,01	1,02	0,99	1,00	1,02	1,27	0,50	
Volvo S70 & V70 2000-07	0,91	0,95	0,95	0,98	0,98	0,99	0,96	0,99	1,02	1,77	0,63	
Volvo S80 1998-06	0,93	0,95	0,95	0,99	0,98	0,98	0,92	1,00	1,04	1,58	0,46	

Liitetaulukko 17. Tarkasteltavien automallien perustietoja. **Kanta** on vuoden 2009 lopun tilanne autoista. **Autoluokka** on määritelty automallin myyntivuosien keskiarvon ja auton kokoluokan yhdistelmänä. **Vakuutusvuodet** on vuosien 2001–2009 vakuutusvuosien summa. **Suoritteet** on laskettu vuosien 2001–2009 A-katsastuksen vuosikatsastuksien yhteydessä keräämien mittarilukemien perusteella.

AUTOMALLI	Massa-ka [kg]	Kanta [kpl]	Vakuutus -vuodet [vuotta]	Vuosi-suorite [t-km]	Käyttöön ottovuosi -ka	Auto-luokka	EuroNCAP tähdet
Alfa Romea 156 1997-06	1378	2729	15995	16,54	2000,4	33	
Audi 80 1991-96	1270	2647	17779	14,48	1992,7	32	
Audi A3 1996	1234	4070	26428	15,17	1999,7	22	4
Audi A3 2003-09	1367	4538	12000	23,94	2005,1	23	4
Audi A4 1994	1375	10177	62211	17,01	1997,6	32	2
Audi A4 2000	1538	14180	53449	25,42	2003,4	33	4
Audi A6 1997	1661	8025	39325	23,16	2000,7	42	3
Audi A6 2004-09	1730	5017	10917	35,94	2005,6	42	5
BMW 3-sarja 1982	1087	7200	69522	11,22	1987,3	31	
BMW 3-sarja 1991	1301	9989	49297	14,47	1993,7	32	1
BMW 3-sarja 1998	1448	10275	55081	18,73	2001,1	33	4
BMW 3-sarja 2005-09	1501	4040	5654	26,30	2006,1	33	5
BMW 5-sarja 1988	1518	5294	33672	14,72	1990,7	41	
BMW 5-sarja 1995	1635	9513	48821	21,29	1999,3	42	4
BMW 5-sarja 2003-09	1668	3427	8745	31,97	2004,5	42	4
Chrysler Neon 1999-05	1314	3957	25747	14,61	2001,1	23	
Chrysler Sebring 2000-06	1561	2654	10616	22,99	2003,6	33	
Chrysler Voyager 2001-07	1941	3238	12212	29,50	2003,2	42	2
Citroen C3 2002-09	1092	6769	25142	15,95	2003,9	13	4
Citroen C4 2004-09	1324	5789	12695	23,52	2005,7	23	5
Citroen C5 2001-08	1461	13663	60681	26,97	2003,1	33	5
Citroen Xantia 1993-01	1334	5479	46203	15,15	1995,3	32	1
Citroen Xsara 1997	1203	7533	63814	17,69	1998,9	22	3
Citroen Xsara 2000-06	1253	7795	45455	20,67	2002,2	23	3
Citroen Xsara Picasso 1999-06	1342	6091	27949	23,57	2002,6	33	3
Fiat Brava 1995-01	1135	6137	49661	13,20	1998,7	22	2
Fiat Bravo 1995-01	1091	4202	33813	12,13	1998,9	22	2
Fiat Marea 1996-02	1278	3615	28682	16,30	1998,9	22	
Fiat Punto 1994	941	8313	69268	10,27	1997,1	12	2
Fiat Punto 1999-09	949	22112	121227	13,83	2002,4	13	4
Fiat Stilo 2001-07	1295	8595	37166	23,25	2003,6	23	4
Ford Escort 1986	876	10754	145338	7,92	1986,7	11	
Ford Escort 1990-98	1158	22074	191233	11,73	1995,5	22	2
Ford Fiesta 1989	869	5326	51382	7,88	1990,8	11	
Ford Fiesta 1995	1022	7295	60303	8,90	1998,1	12	3
Ford Fiesta 2002-08	1110	5674	21021	14,31	2003,8	13	4
Ford Focus 1998	1191	32740	218738	18,05	2000,9	23	4
Ford Focus 2004-09	1289	14806	35161	25,91	2005,7	23	5

AUTOMALLI	Massa-ka [kg]	Kanta [kpl]	Vakuutus- vuodet [vuotta]	Vuosi- suorite [t-km]	Käyttöön- ottovuosi- ka	Auto- luokka	EuroNCAP tähdet
Ford Ka 1996-08	960	6657	61305	9,31	1999,7	12	3
Ford Mondeo 1993	1338	9732	81469	15,19	1994,6	32	
Ford Mondeo 1996	1354	16536	134744	17,37	1998,2	32	2
Ford Mondeo 2000-07	1438	22382	104604	25,04	2002,7	33	4
Ford Sierra 1982-93	1109	12406	145616	10,01	1988,4	31	
Honda Accord 1990	1253	3451	32617	14,51	1991,0	31	
Honda Accord 1993	1321	4174	33571	16,43	1995,7	32	
Honda Accord 1998	1423	1879	14193	17,02	2000,2	32	4
Honda Accord 2003-07	1530	7735	21879	29,36	2004,9	33	4
Honda Civic 1988	898	5387	61700	12,02	1989,3	11	
Honda Civic 1992	993	3672	30775	13,20	1993,2	12	
Honda Civic 1996	1119	6445	52860	13,73	1997,0	22	2
Honda Civic 2001-05	1192	6016	34437	16,21	2002,5	23	4
Honda CR-V 2001-06	1563	5211	21971	23,73	2003,9	33	4
Hyundai Getz 2002-08	1075	5490	16940	17,44	2004,9	13	4
Kia Cerato 2003-08	1280	5852	14510	20,65	2005,7	23	3
Lada 110 1999-07	1120	4798	33486	11,92	2001,6	23	
Lada Samara 1998-03	1030	4233	36891	9,39	2000,0	22	
Mazda 3 2004-2009	1264	5429	16536	21,05	2005,0	23	4
Mazda 323 1989	1005	7856	75686	11,73	1991,4	21	
Mazda 323 1994	1139	4577	38330	13,22	1996,5	22	
Mazda 323 1998-03	1151	2220	18088	13,53	1999,6	23	
Mazda 323F 1989-94	1049	2899	26840	13,43	1990,7	21	
Mazda 323F 1998-03	1165	2455	19136	13,91	2000,0	23	
Mazda 6 2002-08	1408	16939	61447	23,60	2004,3	33	4
Mazda 626 1988	1180	9883	113393	14,04	1989,6	31	
Mazda 626 1993	1226	5681	47959	15,63	1993,8	32	
Mazda 626 1998-02	1287	7705	62595	17,00	1999,0	32	
Mercedes-Benz 124 (E-sarja) 1985	1389	18993	187963	19,37	1989,3	41	
Mercedes-Benz 168 (A-sarja) 1997-04	1122	3208	22608	14,21	1999,2	13	4
Mercedes-Benz 201 (C-sarja) 1984	1191	7958	74059	14,46	1987,8	31	
Mercedes-Benz 202 (C-sarja) 1993	1393	17086	106307	18,66	1997,1	32	2
Mercedes-Benz 203 (C-sarja) 2000-07	1533	12305	55671	25,19	2003,0	33	5
Mercedes-Benz 210 (E-sarja) 1995	1582	12644	79857	26,23	1999,2	42	
Mercedes-Benz 211 (E-sarja) 2002-09	1696	8740	28496	36,42	2004,4	42	5
Mitsubishi Carisma 1995-04	1216	5224	41254	15,72	1998,5	32	3
Mitsubishi Lancer 1987	1015	5933	65332	12,25	1990,1	31	
Mitsubishi Lancer 1992-00	1080	4454	37529	13,91	1995,4	32	
Nissan Almera 1995	1172	16877	142183	14,39	1997,8	32	1
Nissan Almera 2000-06	1256	25155	143836	15,99	2002,4	33	4
Nissan Micra 1992	892	11913	97546	9,81	1997,6	12	2
Nissan Micra 2002-09	1072	5596	19684	16,63	2004,4	13	4
Nissan Primera 1990	1198	13965	126053	15,46	1993,1	32	
Nissan Primera 1996	1321	19352	156416	16,21	1998,8	32	3
Nissan Primera 2002-08	1397	21075	82419	23,86	2004,0	33	4
Nissan Sunny 1986	981	20589	249014	11,40	1988,5	11	

AUTOMALLI	Massa-ka [kg]	Kanta [kpl]	Vakuutus- vuodet [vuotta]	Vuosi- suorite [t-km]	Käyttöön ottovuosi -ka	Auto- luokka	EuroNCAP tähdet
Nissan Sunny 1991-96	1050	16862	150932	12,88	1992,7	12	
Opel Astra 1991	1117	29354	246357	13,78	1994,6	22	
Opel Astra 1998	1209	35065	246809	15,75	1999,9	23	4
Opel Astra 2004-09	1311	11297	29774	26,67	2005,4	23	5
Opel Corsa 1993	967	9340	75296	11,13	1996,9	12	2
Opel Corsa 2000-06	1030	3051	18590	12,69	2002,1	13	3
Opel Kadett 1984-91	909	15331	223971	9,52	1988,5	11	
Opel Omega 1994-03	1625	7849	53223	18,47	1997,6	42	3
Opel Vectra 1988	1129	17585	172644	14,48	1991,4	31	
Opel Vectra 1995	1347	27708	208256	16,89	1998,2	32	2
Opel Vectra 2002-08	1475	11335	38524	27,52	2004,2	33	4
Opel Zafira 1999-05	1428	6657	46259	21,18	2000,7	33	3
Peugeot 206 1998-09	1048	20495	118554	14,10	2001,7	13	4
Peugeot 306 1992-02	1167	13392	112580	14,95	1996,9	22	3
Peugeot 307 2001-08	1349	22288	95143	22,22	2003,5	23	4
Peugeot 405 1987-97	1091	11981	130393	13,70	1991,0	31	
Peugeot 406 1995	1429	18893	143487	19,85	1999,4	32	2
Peugeot 407 2004	1541	8007	19756	31,17	2005,4	33	5
Renault 19 1988-99	1016	6150	62947	12,16	1992,2	22	
Renault Clio 1991	935	5285	45292	9,95	1994,0	12	
Renault Clio 1998-06	1020	10795	55014	12,23	2000,8	13	4
Renault Laguna 1994	1356	10704	84642	17,42	1997,4	32	2
Renault Laguna 2000-07	1382	8859	36966	22,89	2002,5	33	5
Renault Megane 1996	1216	24677	163840	16,16	1999,4	22	4
Renault Megane 2002-08	1366	15561	40968	25,83	2004,5	23	5
Saab 900 1978	1201	14857	184582	11,28	1987,8	31	1
Saab 900 1994-98	1377	3810	29292	14,45	1995,4	32	
Saab 9-3 1998	1450	6324	46831	16,94	1999,8	33	4
Saab 9-3 2002-09	1532	5882	16548	26,52	2004,6	33	5
Saab 9-5 1997-09	1653	8276	41765	20,97	2001,2	42	4
Seat Cordoba 1993-02	1206	5833	48858	21,93	1999,7	22	
Seat Ibiza 1992-2002	1112	3189	25249	13,65	1999,2	12	3
Seat Leon 1999-05	1351	2547	13354	25,65	2002,4	23	
Seat Toledo 1998-04	1349	2343	15433	24,31	2000,9	33	
Skoda Fabia 1999-07	1176	6803	33287	18,32	2002,8	13	4
Skoda Felicia 1995-01	1060	5102	60110	15,54	1997,9	22	
Skoda Octavia 1997	1318	11717	78439	21,44	2000,9	23	4
Skoda Octavia 2004-09	1395	12677	30081	33,67	2005,8	23	4
Toyota Avensis 1998	1308	29743	234824	18,47	1999,9	33	3
Toyota Avensis 2003-08	1412	28297	89159	27,74	2004,6	33	5
Toyota Carina E 1992-97	1190	16578	141229	17,11	1994,7	32	
Toyota Carina II 1988-92	1057	21248	226246	13,67	1988,8	31	
Toyota Corolla 1983	896	12516	172866	10,05	1985,8	21	
Toyota Corolla 1987	977	36064	372212	11,82	1989,3	21	
Toyota Corolla 1993	1078	24481	206485	13,24	1994,7	22	
Toyota Corolla 1996	1161	23917	199425	13,52	1999,0	22	3

AUTOMALLI	Massa-ka [kg]	Kanta [kpl]	Vakuutus- vuodet [vuotta]	Vuosi- suorite [t-km]	Käyttöön- ottovuosi- ka	Auto- luokka	EuroNCAP tähdet
Toyota Corolla 2000-07	1237	44814	200228	19,01	2003,8	23	4
Toyota Corolla Verso 2001-09	1423	11781	37179	27,30	2004,7	33	5
Toyota Yaris 1999	964	15612	99703	13,11	2001,7	13	4
Toyota Yaris 2005-09	1097	7511	11718	18,80	2006,7	13	5
Toyota Yaris Verso 1999-04	1076	5280	37815	16,93	2001,4	13	4
Volkswagen Bora 1999-05	1303	14216	93784	18,06	2001,2	23	4
Volkswagen Golf 1983	906	14001	163774	10,76	1987,9	21	
Volkswagen Golf 1991	1145	23458	191613	14,54	1995,3	22	
Volkswagen Golf 1997	1328	38460	235255	19,59	2001,3	23	4
Volkswagen Golf 2003-09	1304	10869	34340	23,56	2004,9	23	5
Volkswagen Jetta 2005-09	1390	5329	10420	28,94	2006,2	23	5
Volkswagen Passat 1988	1193	4733	51081	15,49	1989,8	31	
Volkswagen Passat 1993	1324	4706	42867	21,29	1995,1	32	
Volkswagen Passat 1996	1419	13182	99260	21,36	1998,5	32	3
Volkswagen Passat 2001	1507	12400	63937	28,67	2002,5	33	4
Volkswagen Passat 2005-09	1529	8141	16028	38,01	2006,0	33	5
Volkswagen Polo 1994	1089	18519	153314	13,80	1998,2	12	3
Volkswagen Polo 2002-09	1123	10616	43164	16,48	2003,7	13	4
Volkswagen Touran 2003	1584	5899	17043	36,10	2005,1	42	4
Volkswagen Vento 1992-99	1174	14332	120020	15,58	1995,0	22	
Volvo 400-sarja 1988	1035	8458	86979	12,70	1991,5	21	
Volvo 400-sarja 1994-97	1098	3914	31930	13,31	1995,3	22	
Volvo 740 1984-92	1323	10406	121971	13,60	1987,9	31	
Volvo 850 1991-97	1460	12878	85660	16,40	1994,7	41	
Volvo 900-sarja 1990-96	1453	6472	55290	16,44	1994,2	41	
Volvo S40 & V40 1995	1364	29821	182375	17,54	1999,5	32	4
Volvo S40 & V50 2004-09	1422	13695	26630	27,06	2005,3	33	5
Volvo S60 2000-09	1557	13286	50297	22,03	2002,5	33	4
Volvo S70 & V70 1997	1573	16573	108947	20,06	1998,5	42	4
Volvo S70 & V70 2000-07	1662	31822	111911	28,89	2002,9	42	5
Volvo S80 1998-06	1639	9194	48804	25,51	2001,1	42	4

Liitetaulukko 18. Taulukossa kuntien ja niihin rekisteröityjen autojen perustietoja. **Vuosisuoritteiden keskiarvot** on määritetty kunnille, joissa katsastustiedoista saatiin määritettyä yli 50:ntä vuosisuoritetta. **Vammautumisriskit** on laskettu, jos kunnassa [vamm./100 onn.] tai kunnan autoille [vamm.10 milj.km] on tapahtunut tarkastelujaksona yli 150 kahden henkilöauton välistä onnettomuutta. **Oma kunta** kuvaa sitä kuinka suuri osuus kuntaan rekisteröityjen autojen onnettomuuksista tapahtuu omissa kunnassa. **Kunnan onnettomuuksista** tarkoittaa kunnan autojen onnettomuus osuutta kunnassa tapahtuneista onnettomuuksista.

Kunta	TKR-kunta-luokitus	Asukas-luku	Vuosisuorite-ka [t-km]	Autojen keski-ikä [vuotta]	Onnettomuu-det [kpl]	Vamm. riski [vamm./100 onn.]	Vamm. riski [vamm./10milj./km]	Oma kunta [%]	Kunnan onnetto-muuk-sista [%]
Alajärvi	23	10573	14,7	10,6	334	20,06	0,82	57,8	71,6
Alavieska	13	2776	0,0	11,3	55			36,1	63,6
Alavus	23	9395	13,8	10,5	296	18,58	0,77	56,2	57,3
Artjärvi	13	1455	15,4	9,9	23			26,0	56,5
Asikkala	22	8551	15,9	9,3	228	8,77	0,51	34,5	51,5
Askola	13	4831	17,9	9,5	73		0,26	16,0	46,6
Aura	13	3840	17,2	9,7	143		0,88	28,4	34,3
Akaa	21	14246	16,0	10,0	438	6,39	0,39	44,6	74,8
Brändö	13	498		8,9	6			7,1	16,7
Eckerö	13	924		13,7	18			17,1	38,9
Enonkoski	13	1617	14,9	9,5	29			23,0	44,8
Enontekiö	13	1882	17,5	8,9	19			25,0	52,6
Espoo	51	244330	18,0	6,4	12874	6,59	0,56	49,1	56,1
Eura	22	12554	14,5	10,3	283	20,49	0,66	42,8	63,1
Eurajoki	23	5874	14,4	10,0	124		1,02	26,1	48,0
Evijärvi	13	2772	16,9	11,8	73		0,73	40,8	42,5
Finström	13	2486		12,3	81			25,6	43,2
Forssa	31	17807	13,6	9,4	1087	12,24	0,82	72,0	57,1
Föglö	13	561		11,3	8			25,9	87,5
Geta	13	457		14,4	7			22,7	71,4
Haapajärvi	22	7714	14,4	11,2	213	9,86	0,63	61,0	72,1
Haapavesi	22	7396	13,5	11,1	205	15,61	0,62	62,3	73,7
Hailuoto	13	1019	12,7	8,7	10			17,4	60,0
Halsua	13	1323		9,9	19			44,4	94,7
Hamina	31	21483	19,3	9,7	998	8,02	0,46	73,1	75,5
Hammarland	13	1463		10,9	40			22,4	41,3
Hankasalmi	23	5514	15,7	10,3	138		0,61	40,9	50,2
Hanko	21	9597	12,8	9,1	409	9,05	0,68	64,2	61,3
Harjavalta	21	7548	15,0	9,8	279	12,19	0,76	47,2	52,9
Hartola	13	3388	16,0	9,7	153	20,26	0,30	49,4	40,8
Hattula	22	9625	16,5	9,4	246	12,60	0,66	29,1	55,5
Haukipudas	31	18654	18,2	10,3	532	15,98	0,76	43,2	63,6
Hausjärvi	23	8826	16,7	10,1	144		0,54	20,8	53,1
Heinävesi	13	3975	18,6	9,4	197	12,18	0,50	55,9	45,9
Helsinki	51	583350	17,2	6,5	46179	4,93	0,58	70,0	60,3

Kunta	TKR-kunta-luokitus	Asukas-luku	Vuosi-suorite-ka [t-km]	Autojen keski-ikä [vuotta]	Onnet-tomuudet [kpl]	Vamm.riski [vamm./100 onn.]	Vamm.riski [vamm./10milj./km]	Oma kunta [%]	Kunnan onnetto-muuk-sista [%]
Vantaa	51	197636	17,4	7,3	11503	8,48	0,69	42,9	47,2
Hirvensalmi	13	2436	13,7	9,4	53		0,99	20,8	34,0
Hollola	31	21845	16,2	9,2	643	13,53	0,77	27,1	46,1
Honkajoki	13	1889	15,8	10,1	19			27,1	84,2
Huittinen	22	10700	18,0	9,8	477	21,17	0,78	63,7	55,5
Humppila	13	2524	15,0	9,8	82		0,54	25,0	28,0
Hyrnsalmi	13	2791	15,9	10,7	64		0,39	39,5	53,1
Hyvinkää	41	45270	15,2	8,4	2764	8,68	0,76	67,9	63,7
Hämeenkyrö	22	10436	15,7	9,9	347	18,44	0,86	47,7	59,1
Hämeenlinna	41	66455	16,4	8,9	4282	8,78	0,67	76,5	68,2
Heinola	31	20374	14,5	10,0	1291	10,07	0,86	74,0	65,8
Ii	22	9294	18,3	10,0	301	11,30	0,53	45,0	54,7
Iisalmi	31	22169	14,5	10,8	1567	13,27	0,97	82,2	65,4
Iitti	23	7061	16,3	9,8	199	19,60	0,72	40,0	52,0
Ikaalinen	22	7424	15,6	9,7	291	23,37	0,68	54,7	55,3
Ilmajoki	22	11744	15,4	10,8	320	30,00	1,33	41,9	60,9
Ilomantsi	23	6022	13,5	11,2	127		0,59	54,7	78,2
Inari	23	6863	16,6	10,7	159	15,72	0,30	57,6	74,8
Inkoo	23	5609	16,6	8,2	140		0,78	23,6	48,9
Isojoki	13	2406	14,7	11,1	28			42,3	73,2
Isokyrö	13	4953	15,8	10,8	113		0,55	37,0	69,9
Imatra	31	28676	13,0	10,4	1445	8,37	0,62	74,2	73,1
Jalasjärvi	23	8277	15,2	9,9	254	26,38	0,79	53,7	62,2
Janakkala	32	16795	16,6	9,4	395	9,37	0,47	37,3	64,9
Joensuu	51	72704	15,1	10,8	4260	9,81	0,73	80,8	68,3
Jokioinen	23	5753	14,8	9,5	161	15,53	0,88	32,6	47,2
Jomala	13	4022		12,7	149			21,7	32,9
Joroinen	23	5423	15,8	9,7	183	19,67	0,55	38,4	52,1
Joutsa	23	5093	22,9	9,6	140		0,41	43,5	46,8
Juankoski	23	5273	14,3	10,7	102		0,77	38,4	61,8
Juuka	23	5705	13,5	11,8	122		0,53	51,6	68,0
Juupajoki	13	2116	15,6	9,5	34			25,6	47,1
Juva	23	7064	14,2	9,1	254	18,11	0,70	55,4	50,9
Jyväskylä	51	129623	16,1	9,2	7213	9,39	0,74	80,1	71,9
Jämijärvi	13	2063	15,4	11,0	30		0,61	25,6	70,0
Jämsä	32	22949	14,1	9,7	905	12,93	0,63	68,3	71,0
Järvenpää	41	38708	16,3	8,0	2164	8,96	0,74	50,7	53,7
Kaarina	31	30760	15,0	8,9	1096	13,59	0,85	30,0	46,5
Kaavi	13	3429	15,3	10,5	84		0,47	41,2	55,4
Kajaani	41	38211	14,3	10,5	2435	9,82	0,83	85,1	73,4
Kalajoki	22	12540	19,9	10,3	279	15,05	0,39	51,7	69,9
Kangasala	31	28466	15,8	9,5	814	12,29	0,75	37,2	62,0
Kangasniemi	23	6024	15,7	9,4	158	17,09	0,73	49,2	59,7
Kankaanpää	22	12224	15,0	10,4	532	14,10	0,81	68,0	64,7
Kannonkoski	13	1587	15,8	9,3	19			17,6	5,3

Kunta	TKR-kuntaluokitus	Asukasluku	Vuosisuorite- ka [t-km]	Autojen keski- ikä [vuotta]	Onnettomuudet [kpl]	Vamm. riski [vamm./100 onn.]	Vamm. riski [vamm./10milj./km]	Oma kunta [%]	Kunnan onnetto- -muuksista [%]
Kannus	22	5793	18,5	10,5	150	19,33	0,67	54,2	73,0
Karijoki	13	1529	15,8	11,0	22			29,0	61,4
Karjalohja	13	1504	16,0	9,1	44			24,1	36,4
Karkkila	22	9109	15,8	8,7	345	8,41	0,45	48,2	64,9
Karstula	13	4564	18,9	11,0	88		0,44	49,2	71,6
Karttula	13	3509	19,6	11,6	58		0,54	22,1	50,0
Karvia	13	2672	14,1	10,0	46		0,80	37,3	64,1
Kaskinen	11	1442	17,2	9,3	54			57,1	63,0
Kauhajoki	22	14384	14,4	11,0	521	19,00	0,99	70,0	72,3
Kauhava	32	17545	13,7	10,3	523	21,61	0,93	50,5	67,0
Kauniainen	21	8617	13,6	6,1	393	5,34	0,73	24,5	36,5
Kaustinen	13	4298	17,8	10,8	127			55,0	58,3
Keitele	13	2563	15,2	11,3	55			50,0	58,2
Kemi	31	22580	13,1	10,8	1719	7,27	0,82	80,7	61,7
Keminmaa	22	8606	16,1	10,4	338	15,38	0,73	38,5	58,4
Kempele	31	15652	18,1	9,2	637	8,95	0,62	36,8	47,3
Kerava	31	33833	16,1	7,8	1469	7,76	0,81	28,7	51,1
Kerimäki	23	5658	15,5	9,9	147		0,82	40,3	65,3
Kesälahti	13	2460	15,2	10,2	47			24,5	36,2
Keuruu	22	10757	15,1	9,7	368	16,58	0,65	61,7	64,5
Kihniö	13	2257	16,8	10,9	36			35,7	62,5
Kiikoinen	13	1270	15,5	10,7	22			17,9	31,8
Kiiminki	21	12966	20,6	9,7	314	15,29	0,61	30,8	57,0
Kinnula	13	1820	14,6	12,2	31			37,3	61,3
Kirkkonummi	41	36509	19,4	7,0	1283	10,29	0,48	36,3	52,0
Kitee	23	9401	14,1	11,4	334	22,16	0,95	69,8	66,2
Kittilä	23	6115	16,5	9,2	232	8,19	0,34	60,1	45,2
Kiuruvesi	23	9318	19,4	11,5	308	12,01	0,67	64,0	83,0
Kivijärvi	13	1365	15,1	11,9	20			36,1	55,0
Kokemäki	22	8080	14,1	11,1	269	23,42	0,92	57,4	62,6
Kokkola	41	45896	13,3	10,4	2723	9,22	0,90	85,4	78,1
Kolari	13	3854	17,2	9,1	111		0,61	53,8	50,9
Konnevesi	13	2971	15,1	11,3	46		0,77	32,1	55,4
Kontiolahti	22	13677	16,2	10,7	312	13,14	0,62	28,9	50,8
Korsnäs	13	2239	13,0	11,4	33			33,6	72,7
Hämeenkoski	13	2126	15,8	9,6	56		0,56	23,2	34,8
Koski Tl	13	2450	14,6	10,1	44		0,82	27,1	52,3
Kotka	41	54775	13,7	8,9	2813	7,36	0,62	78,7	73,7
Kouvola	51	88174	14,9	9,5	4429	11,24	0,72	77,5	86,0
Kristiinankaupunki	23	7254	14,2	10,3	206	14,08	0,62	58,9	73,8
Kruunupyö	23	6720	15,3	10,6	96		0,44	34,4	76,0
Kuhmalahti	13	1056	16,0	9,9	12			16,2	50,0
Kuhmo	22	9636	15,4	11,6	381	12,60	0,71	74,2	87,9
Kuhmoinen	13	2589	14,5	8,6	80			47,1	45,6
Kumlinge	13	372		8,8	3			0,0	0,0

Kunta	TKR-kunta-luokitus	Asukas-luku	Vuosi-suorite-ka [t-km]	Autojen keski-ikä [vuotta]	Onnettomuudet [kpl]	Vamm.riski [vamm./100 onn.]	Vamm.riski [vamm./10milj./km]	Oma kunta [%]	Kunnan onnetto-muuk-sista [%]
Kuopio	51	92626	15,7	9,4	5551	9,31	0,83	83,8	68,0
Kuortane	13	3983	14,4	9,9	104		1,10	49,3	64,4
Kurikka	22	14626	15,0	10,7	514	20,23	1,03	56,7	71,4
Kustavi	13	881	14,0	8,4	26			22,6	23,1
Kuusamo	32	16669	21,3	10,9	858	12,70	0,53	82,6	77,6
Outokumpu	22	7492	13,5	11,7	278	11,87	0,66	61,3	69,1
Kylmäkoski	13	2612	16,6	9,1	68		0,73	32,0	42,5
Kyyjärvi	13	1536	15,8	10,0	32			42,9	37,5
Kärkölä	13	4875	16,8	9,0	94		0,50	29,6	61,7
Kärsämäki	13	2918	15,4	9,6	62			52,4	53,2
Kökar	13	261		3,0	1			0,0	0,0
Köyliö	13	2852	13,9	9,9	49		0,69	25,6	46,9
Kemijärvi	22	8519	14,7	11,6	432	9,49	0,63	76,3	78,7
Kemiönsaari	23	7298	13,3	9,6	120		0,42	34,4	5,6
Lahti	51	100854	15,0	9,0	7678	8,04	0,77	80,2	61,4
Laihia	22	7794	15,0	10,4	236	13,56	0,61	44,1	61,7
Laitila	22	8442	21,1	10,7	351	18,80	0,67	61,2	67,4
Lapinlahti	23	7525	16,4	10,6	227	18,94	0,95	45,2	60,8
Lappajärvi	13	3495	14,2	10,7	93		0,86	50,6	46,2
Lappeenranta	51	71814	13,7	9,4	4712	8,02	0,74	84,8	77,3
Lapinjärvi	13	2926	16,5	8,8	76		0,58	36,1	52,0
Lapua	22	14326	16,5	10,3	623	21,19	1,02	69,3	66,5
Laukaa	32	17975	16,5	10,2	479	16,70	0,64	41,4	55,2
Lavia	13	2058	14,6	10,6	36			34,0	66,7
Lemi	13	3041	15,5	10,1	48		0,67	26,2	64,6
Lemland	13	1782		11,8	32			15,9	43,8
Lempäälä	31	20178	17,8	9,1	681	11,75	0,52	36,8	48,6
Leppävirta	23	10633	17,0	10,2	347	19,31	0,53	53,5	68,4
Lestijärvi	13	860	20,6	9,7	19			45,0	47,4
Liekka	22	12788	13,0	12,3	511	11,94	0,86	75,5	82,5
Lieto	32	16011	15,1	9,1	366	15,30	1,05	25,8	56,0
Liminka	23	8861	20,6	9,5	265	16,60	0,42	37,6	41,9
Liperi	23	12133	17,7	11,0	278	17,63	0,61	34,5	57,6
Loimaa	32	17005	14,2	10,3	713	19,07	0,70	64,1	67,7
Loppi	23	8244	17,2	9,2	201	14,43	0,49	32,1	58,2
Loviisa	32	15549	15,4	8,9	592	11,32	0,55	49,8	72,1
Luhanka	13	834	16,9	8,8	13			20,0	30,8
Lumijoki	13	1994	18,3	9,2	18			16,9	66,7
Lumparland	13	391		11,7	3			0,0	0,0
Luoto	13	4719	13,4	10,2	71		0,82	17,4	60,6
Luumäki	23	5179	15,1	9,5	153	18,30	0,35	44,6	51,3
Luvia	13	3315	16,5	9,8	66		0,67	24,1	53,0
Lohja	41	39334	15,7	8,1	2086	10,83	0,63	63,5	65,8
Länsi-Turunmaa	32	15490	12,7	9,6	473	9,09	0,75	40,1	75,5
Maalahti	23	5614	13,6	10,5	103		1,11	34,1	69,9

Kunta	TKR-kuntaluokitus	Asukasluku	Vuosi-suorite-ka [t-km]	Autojen keski-ikä [vuotta]	Onnettomuudet [kpl]	Vamm.riski [vamm./100 onn.]	Vamm.riski [vamm./10milj./km]	Oma kunta [%]	Kunnan onnetto-muuk-sista [%]
Maaninka	13	3870	17,4	10,1	55		0,71	23,5	53,6
Maarianhamina	21	11123		11,8	1248	6,89		85,7	58,8
Marttila	13	2019	15,4	7,9	24		0,61	12,4	45,8
Masku	22	9516	16,3	9,0	272	23,90	0,87	20,7	36,2
Merijärvi	13	1209	16,0	10,2	11			18,0	72,7
Merikarvia	13	3411	14,8	10,2	69		0,63	39,6	60,9
Miehikkälä	13	2278	16,5	9,4	47		0,52	34,0	58,5
Mikkeli	41	48688	14,5	9,4	2749	10,00	0,68	81,8	69,9
Muhos	22	8856	16,9	10,3	236	13,98	0,68	41,8	61,9
Multia	13	1919	15,2	9,7	40			25,4	37,5
Muonio	13	2377	16,9	10,0	57			52,9	56,1
Mustasaari	32	18338	13,2	10,4	460	18,04	0,91	28,2	55,4
Muurame	22	9231	21,1	10,1	239	17,99	0,46	31,4	45,8
Mynämäki	22	8039	17,4	10,4	194	23,71	0,75	30,8	61,6
Myrskylä	13	2021	16,7	10,7	28		1,09	16,7	46,4
Mäntsälä	32	19747	21,2	8,7	629	15,42	0,45	39,5	52,5
Mäntyharju	22	6475	18,1	9,9	230	16,96	0,52	49,8	56,7
Mänttä-Vilppula	22	11496	14,6	9,7	347	13,83	0,67	54,1	82,1
Naantali	32	18544	15,9	8,6	669	9,42	0,81	37,1	59,6
Nakkila	22	5716	14,6	10,7	122		0,91	30,3	60,7
Nastola	32	15065	16,9	9,8	419	11,69	0,70	34,9	61,0
Nilsjä	23	6521	14,5	9,7	230	13,91	0,70	54,8	58,0
Nivala	22	11023	20,6	11,3	360	10,00	0,38	67,5	74,4
Nokia	31	31357	14,5	9,1	1429	10,99	0,94	53,8	59,1
Nousiainen	13	4824	16,6	11,1	97		0,81	20,6	45,4
Nummi-Pusula	23	6125	17,7	8,8	168	20,24	0,67	25,8	43,1
Nurmes	22	8573	14,3	11,2	268	17,91	0,54	68,6	68,5
Nurmijärvi	41	39628	17,8	7,9	1356	12,76	0,59	39,2	61,9
Närpiö	23	9464	14,3	10,4	274	20,44	0,68	68,2	75,5
Oravainen	13	2207	12,3	9,2	47		0,69	28,4	51,1
Orimattila	22	14898	15,5	10,0	453	15,23	0,80	39,7	64,2
Oripää	13	1403	15,1	10,6	26			25,0	38,5
Orivesi	22	9634	15,6	9,2	328	18,90	0,66	49,9	51,5
Oulainen	22	7931	15,0	11,1	279	12,19	0,63	65,4	63,3
Oulu	51	139133	15,6	9,1	9636	8,02	0,79	83,4	63,2
Oulunsalo	21	9596	18,2	9,0	240	7,08	0,48	26,1	57,5
Padasjoki	13	3448	15,9	9,6	86		0,35	41,9	57,0
Paimio	22	10334	15,3	9,2	331	21,15	0,72	39,9	53,9
Paltamo	13	3917	14,4	9,8	89		0,74	39,7	57,3
Pariikkala	23	5885	16,8	9,6	135		0,28	51,4	67,4
Parkano	22	7069	15,2	10,6	260	21,15	0,81	60,3	64,1
Pelkosenniemi	13	1025	17,5	9,2	13			24,1	53,8
Perho	13	2986	16,6	12,2	56		0,85	46,5	82,1
Pertunmaa	13	1983	16,1	9,2	57			32,9	40,4
Petäjävesi	13	3979	18,5	11,1	82		1,03	33,1	51,2

Kunta	TKR-kunta-luokitus	Asukas-luku	Vuosi-suorite-ka [t-km]	Autojen keski-ikä [vuotta]	Onnettomuudet [kpl]	Vamm.riski [vamm./100 onn.]	Vamm.riski [vamm./10milj./km]	Oma kunta [%]	Kunnan onnetto-muuk-sista [%]
Pieksämäki	32	20151	13,8	10,4	946	9,94	0,74	73,7	76,6
Pielavesi	23	5147	15,2	11,2	124		0,66	46,2	59,3
Pietarsaari	31	19627	10,7	10,5	1794	12,37	1,45	83,1	61,0
Pedersören kunta	23	10821	13,4	10,1	170	27,06	1,21	21,7	53,8
Pihtipudas	13	4613	14,6	9,4	124		0,41	59,5	56,9
Pirkkala	31	16515	15,5	8,7	644	10,09	0,80	33,5	46,4
Polvijärvi	13	4821	15,0	12,0	104		0,71	41,5	65,9
Pomarkku	13	2482	15,3	10,8	71		0,79	39,1	54,2
Pori	51	82786	13,4	9,9	5312	12,26	1,06	84,4	71,8
Pornainen	23	5067	18,8	9,4	71		0,35	16,5	63,4
Posio	13	3945	21,6	11,2	62		0,36	37,6	66,9
Pudasjärvi	23	8947	15,9	10,5	320	15,00	0,44	55,7	65,9
Pukkila	13	2004	16,4	8,1	25			16,6	50,0
Punkaharju	13	3804	17,1	9,4	94		0,34	39,2	59,6
Punkalaidun	13	3333	16,0	9,8	52		0,79	28,9	54,8
Puolanka	13	3123	16,0	12,0	60		0,37	45,0	63,3
Puumala	13	2549	17,9	8,7	76		0,31	41,0	49,3
Pyhtää	23	5316	15,3	9,3	124		0,55	29,7	51,2
Pyhäjoki	13	3373	16,1	11,3	66		0,75	39,1	66,7
Pyhäjärvi	23	6001	16,4	10,4	154	17,53	0,45	61,9	73,7
Pyhäntä	13	1648	17,8	8,6	40			23,5	38,8
Pyhäranta	13	2233	15,6	10,1	28		0,65	15,4	50,0
Pälkäne	23	7012	17,1	9,5	140		0,61	27,5	43,2
Pöytyä	23	8459	15,8	9,8	157	29,94	0,63	29,7	61,5
Porvoo	41	48599	15,3	7,9	2760	8,88	0,66	68,5	68,2
Raahe	31	22501	15,0	10,5	1104	12,86	0,81	75,1	71,5
Raisio	31	24191	15,7	9,0	1488	11,56	0,64	32,2	35,2
Rantasalmi	13	4076	15,1	11,5	98		0,89	41,1	67,3
Ranua	13	4407	17,3	11,7	113		0,42	48,0	76,1
Rauma	41	39793	12,8	9,8	1986	10,57	0,85	75,6	76,6
Rautalampi	13	3520	15,9	11,1	61		0,48	33,8	63,6
Rautavaara	13	1918	15,4	11,5	32			35,6	65,6
Rautjärvi	13	4037	19,2	9,6	83		0,46	42,1	68,7
Reisjärvi	13	3020	13,5	11,1	54		0,58	43,9	66,7
Riihimäki	31	28587	14,6	9,4	1678	7,81	0,65	65,4	59,7
Ristiina	13	4938	16,7	9,6	139		0,65	41,3	60,4
Ristijärvi	13	1521	15,5	11,8	39			33,9	48,7
Rovaniemi	41	59848	15,2	10,6	3770	9,07	0,78	87,4	79,7
Ruokolahti	23	5733	15,4	10,7	117		0,44	31,6	56,0
Ruovesi	23	5101	14,9	10,6	129		0,56	52,3	62,8
Rusko	23	5822	15,9	9,1	112		0,80	20,3	58,5
Rääkkylä	13	2625	14,7	10,7	47		0,96	33,8	74,5
Raasepori	32	28944	13,7	8,5	1664	10,10	0,77	70,6	76,8
Saarijärvi	23	10666	15,4	10,4	361	14,68	0,65	65,4	67,0
Salla	13	4231	18,2	11,2	56		0,38	48,0	75,9

Kunta	TKR-kuntaluokitus	Asukasluku	Vuosisuorite-ka [t-km]	Autojen keski-ikä [vuotta]	Onnettomuudet [kpl]	Vamm.riski [vamm./100 onn.]	Vamm.riski [vamm./10milj./km]	Oma kunta [%]	Kunnan onnetto-muuk-sista [%]
Salo	41	54889	13,7	8,8	2837	11,81	0,78	72,5	74,9
Saltvik	13	1792		10,8	41			24,1	48,8
Sauvo	13	3040	15,6	9,0	63		0,81	27,6	47,6
Savitaipale	13	3957	14,8	9,6	113		0,82	50,2	62,4
Savonlinna	31	27742	13,6	10,0	1823	8,23	0,68	83,7	67,4
Savukoski	13	1181	18,2	12,1	12			42,9	75,0
Seinäjäoki	41	57024	14,5	9,6	3610	17,23	1,18	78,2	68,9
Sievi	23	5278		10,4	111			41,0	60,4
Siikainen	13	1686	15,7	10,0	19			18,6	47,4
Siikajoki	23	5776	19,6	10,3	109		0,66	27,4	70,6
Siilinjärvi	32	20964	17,4	9,6	684	14,47	0,67	44,7	57,0
Simo	13	3496	17,0	10,7	116		0,69	29,6	48,3
Sipoo	32	18036	16,5	7,6	543	11,23	0,51	23,0	45,2
Siuntio	23	6024	17,3	7,8	96		0,63	18,1	53,1
Sodankylä	22	8801	16,7	10,7	333	10,51	0,37	76,1	73,6
Soini	13	2429	14,6	11,9	44			53,0	79,5
Somero	23	9402	15,4	10,0	332	15,36	0,55	57,4	69,0
Sonkajärvi	13	4694	16,1	11,6	90		0,99	35,9	62,9
Sotkamo	23	10703	15,6	10,1	375	17,33	0,85	59,3	69,9
Sottunga	13	125		13,5	2			50,0	50,0
Sulkava	13	2965	14,1	9,7	71		0,45	41,3	62,9
Sund	13	1032		15,0	15			16,0	53,3
Suomenniemi	13	809	16,4	9,0	23			38,1	34,8
Suomussalmi	23	9332	15,7	11,8	347	8,07	0,35	70,2	77,2
Suonenjoki	22	7611	14,4	11,0	260	18,08	0,72	62,5	57,8
Sysmä	13	4391	13,0	9,6	117		0,66	48,3	61,1
Säkylä	13	4721	14,7	10,2	117		0,52	40,3	50,6
Vaala	13	3400	15,6	10,6	85		0,54	44,6	48,8
Sastamala	32	24476	14,8	10,4	893	17,36	0,79	53,9	77,7
Siikalatva	23	6293	16,3	9,9	127		0,45	30,7	52,8
Taipalsaari	13	4888	15,7	9,1	118		0,71	25,9	52,5
Taivalkoski	13	4491	25,6	11,9	127		0,36	55,9	67,3
Taivassalo	13	1692	14,1	9,9	42		1,15	29,7	52,4
Tammela	23	6628	14,5	8,7	150	18,67	0,76	26,3	39,3
Tampere	51	211507	15,0	8,4	14983	8,31	0,84	80,7	59,2
Tarvasjoki	13	1970	16,7	9,0	47		0,82	23,4	36,2
Tervo	13	1744	17,0	11,5	29			31,7	65,5
Tervola	13	3462	17,2	10,4	98		0,71	45,2	60,7
Teuva	23	5962	15,7	10,4	113		0,67	43,5	68,6
Tohmajärvi	23	5079	14,1	11,8	146		0,59	49,3	59,6
Toholampi	13	3493	23,5	9,9	68			40,7	69,1
Toivakka	13	2379	15,2	9,7	48			26,7	40,6
Tornio	31	22426	14,8	10,9	1446	8,30	0,76	77,8	72,6
Turku	51	176087	13,7	8,8	14290	8,51	1,01	77,0	59,0
Pello	13	4021	23,3	11,4	109		0,35	55,1	73,9

Kunta	TKR-kunta-luokitus	Asukas-luku	Vuosi-suorite-ka [t-km]	Autojen keski-ikä [vuotta]	Onnet-tomuudet [kpl]	Vamm. riski [vamm./100 onn.]	Vamm. riski [vamm./10milj./km]	Oma kunta [%]	Kunnan onnetto-muuk-sista [%]
Tuusniemi	13	2864	14,3	10,4	76		0,67	38,5	53,9
Tuusula	41	36766	17,3	7,6	1778	10,69	0,58	32,4	41,2
Tyrnävä	23	6320	19,6	9,9	108		0,59	28,4	63,4
Töysä	13	3191	13,5	10,0	153	20,26	0,56	42,1	27,1
Ulvila	22	13692	14,4	10,2	340	11,47	0,87	30,1	57,8
Urpala	23	5362	15,7	10,2	134		0,39	36,1	51,1
Utajärvi	13	3014	16,4	10,4	74		0,81	46,4	64,9
Utsjoki	13	1302	17,6	10,5	18			39,4	77,8
Uurainen	13	3382	16,6	10,2	55		0,67	26,0	52,7
Uusikaarlepyy	23	7452	12,1	10,4	272	19,49	1,09	54,6	72,4
Uusikaupunki	32	15873	13,0	10,7	675	8,89	0,70	69,9	75,4
Vaasa	41	59175	12,4	10,1	4954	8,36	1,01	86,4	65,0
Valkeakoski	31	20631	13,7	9,6	791	8,22	0,58	65,0	71,9
Valtimo	13	2482	14,8	11,1	48			43,9	60,4
Varkaus	31	22935	14,3	9,8	1232	8,85	0,64	73,0	66,5
Varpaisjärvi	13	2952	15,2	10,6	64		0,80	38,1	57,8
Vehmaa	13	2400	13,0	9,9	54		0,57	27,6	47,2
Vesanto	13	2412	13,8	11,7	29			35,8	65,5
Vesilahti	13	4365	17,7	9,4	61		0,59	24,8	61,5
Veteli	13	3482	20,5	11,0	57			37,6	70,2
Vieremä	13	3985	17,8	10,8	83		0,73	39,4	66,3
Vihanti	13	3173	17,3	11,2	71		0,46	39,0	61,3
Vihti	32	27869	18,3	7,8	1183	11,67	0,43	44,7	54,9
Viitasaari	23	7195	15,4	9,5	210	12,38	0,60	62,9	67,9
Vimpeli	13	3298	15,0	11,0	65		1,00	48,2	71,5
Virolahti	13	3530	18,0	9,2	129		0,33	42,1	47,3
Virrat	23	7612	15,0	9,8	236	16,95	0,74	60,9	61,0
Vårdö	13	445		14,0	6			15,4	33,3
Vähäkyrö	13	4740	14,7	10,7	86		0,65	25,5	58,1
Vöyri-Maksamaa	13	4479	12,9	10,7	106		0,61	48,2	71,3
Yli-li	13	2179	18,2	9,4	27		0,26	14,7	51,9
Ylitornio	13	4807	15,2	10,8	104		0,59	49,5	69,2
Ylivieska	22	13895	17,9	10,7	733	9,82	0,45	72,3	57,5
Ylöjärvi	31	30175	15,7	9,0	900	12,33	0,78	41,5	59,1
Ypäjä	13	2584	14,8	10,0	60		0,58	34,5	56,7
Ähtäri	23	6565	15,4	10,5	187	18,18	0,80	55,7	64,4
Äänekoski	32	20243	14,4	9,9	861	16,03	0,72	66,9	63,2

Lütetaulukko 19. Vammautumisriskivertailussa käytetty tilastollinen testaus.

Nollahypoteesi: $H_0 : p_1 = p_2$			
Satunnaissuure	Keskiarvo	Keskihajonta	Jakauma
I_{od}	$n_1 p_1$	$\sqrt{n_1 p_1 (1 - p_1)}$	Binomi
I_{tod}	$n_2 p_2$	$\sqrt{n_2 p_2 (1 - p_2)}$	Binomi
$\frac{I_{od}}{n_1} - p_1$	0	$\sqrt{\frac{p_1(1-p_1)}{n_1}} \approx \sqrt{\frac{\bar{p}_1(1-\bar{p}_1)}{n_1}}$	Normaali
$\frac{I_{tod}}{n_2} - p_2$	0	$\sqrt{\frac{p_2(1-p_2)}{n_2}} \approx \sqrt{\frac{\bar{p}_2(1-\bar{p}_2)}{n_2}}$	Normaali
$\frac{I_{od}}{n_1} - p_1 - \left(\frac{I_{tod}}{n_2} - p_2 \right)$	0	$\sqrt{\frac{\bar{p}_1(1-\bar{p}_1)}{n_1} + \frac{\bar{p}_2(1-\bar{p}_2)}{n_2}}$	Normaali
<p>Testisuure:</p> $\lambda = \frac{\frac{I_{od}}{n_1} - \frac{I_{tod}}{n_2}}{\sqrt{\left(\frac{\bar{p}_1(1-\bar{p}_1)}{n_1} + \frac{\bar{p}_2(1-\bar{p}_2)}{n_2} \right)}}$ <p> $n_1 = n_2$ $\bar{p}_1 = \frac{I_{od}}{n_2}$ $\bar{p}_2 = \frac{I_{tod}}{n_2}$ </p> $\Rightarrow \lambda = \frac{\frac{I_{od}}{n_2} - \frac{I_{tod}}{n_2}}{\sqrt{\frac{\frac{I_{od}}{n_2} \left(1 - \frac{I_{od}}{n_2} \right)}{n_2} + \frac{\frac{I_{tod}}{n_2} \left(1 - \frac{I_{tod}}{n_2} \right)}{n_2}}}$			
<p>I_{od} = odotusarvo loukkaantuneiden automallissa kuljettajien määrälle I_{tod} = automallissa loukkaantuneiden kuljettajien todellinen määrä $n_1 = n_2$ = automallin onnettomuuksien määrä p = loukkaantuneiden kuljettajien esiintymistiheys</p>			

9 789526 044415



ISBN 978-952-60-4441-5
ISBN 978-952-60-4442-2 (pdf)
ISSN-L 1799-487X
ISSN 1799-487X
ISSN 1799-4888 (pdf)

Aalto-yliopisto
Insinöörیتieteiden korkeakoulu
Yhdyskunta- ja ympäristötekniikan laitos
www.aalto.fi

**KAUPPA +
TALOUS**

**TAIDE +
MUOTOILU +
ARKKITEHTUURI**

**TIEDE +
TEKNOLOGIA**

CROSSOVER

VÄITÖSKIRJAT