



Suomen yleisimpien käytettyjen automallien turvallisuus

Esipuhe

Aina autoa ostaessa tulisi hinnan, mittarilukeman ja poltto-aineenkulutuksen lisäksi yhtenä valintakriteerinä olla turvallisuus. Henkilöautojen turvarakenteet ja -varusteet ovat parantuneet merkittävästi 2000-luvulla. Nyrkissäntönä toimiikin pääosin, ”mitä uudempi auto on, sitä paremmin se suojaa matkustajiaan onnettomuustilanteessa ja sitä aktiivisemmin se auttaa ehkäisemään onnettomuuksien syntymistä.” Tämä selittyy sillä, että uudemmissa automalleissa on törmäysenergiaa paremmin sitovia rakenteita ja kattavasti erinäisiä turvavarusteita, joiden avulla voidaan kuljettajan ja matkustajien vammautumis- ja onnettomuusriskiä osaltaan pienentää. Näihin lukeutuvat muun muassa etu-, sivu- ja verhoturvatyyny, aktiivinen pääntuki, lukkiutumaton jarrujärjestelmä, hätäjarrutustehostin sekä ajonvakausjärjestelmä.

Tämän esitteen tarkoituksena on antaa tietoa Suomen yleisimpien käytettyjen automallien turvallisuudesta sekä yleiskatsauksen saatavilla olevista autojen aktiivisista ja passiivista turvavarusteista.

Joulukuu 2013, Helsinki

Ilkka Nummelin

Liikenneturvallisuustutkija

Liikennevakuutuskeskus



Automalleilla on riskieroja

Onnettomuuteen joutumisessa ja vammautumisriskissä on eroja automallien välillä. Automallin omien ominaisuuksien lisäksi erot johtuvat kuljettajista, ajomäärästä, ajonopeuksista sekä käyttöympäristöstä. Tässä esitteessä kuvataan automallilla aiheutettujen onnettomuuksien määrää suhteutettuna ajokilometreihin sekä kuljettajan vammautumisia suhteutettuna onnettomuusmääriin.

Tämän esitteen yhteydessä kuvataan Suomen yleisimpien käytettyjen henkilöautomallien (kriteerinä yli 400 onnettomuutta / automalli) onnettomuus- ja vammautumisriskitietoja värikoodein; vihreä: pieni riski, keltainen: keskimääräinen riski ja punainen: suuri riski. Onnettomuusriskit ja vammautumisriskit perustuvat yksityiskäytössä olleen henkilöauton kuljettajan yleisellä tiellä tai kadulla aiheuttamiin kahden henkilöauton välisiin liikennevahinkoihin, joita korvattiin lakisääteisestä liikennevakuutuksesta vuosina 2001–2009 yhteensä 278 832 kappaletta. Vahingoissa vammautui 27 395 kuljettajaa. Matkustajien vammautumista ei tässä esitteessä käsitellä, koska matkustajien kokonaismäärä ei käy ilmi onnettomuustiedoista.

Automallien turvallisuuseroja onnettomuuteen joutumi-

sen tai autossa vammautumisen suhteen ei saada luotettavasti esille ottamalla huomioon pelkästään ajokilometrit ja onnettomuusmäärät. Tästä johtuen automalleista riippumattomien tekijöiden vaikutus on pyritty poistamaan korjauskeinojen avulla. Automallin onnettomuuksiin perustuvassa vammautumisriskilaskennassa on tasattu kuljettajan iän ja sukupuolen, nopeusrajoituksen sekä onnettomuustyyppien vaihtelun vaikutus vammautumisriskien eroihin. Vakaviin vammoihin tai kuolemiin johtaneita onnettomuuksia on lisäksi korostettu erityisin painokertoimin.

Tarkastelussa on otettu huomioon myös se, että syyttömän kuljettajan vammautumisriski lievässä onnettomuuksissa on noin kaksinkertainen verrattuna syylliseen kuljettajaan. Laskenta on ulotettu myös tarkasteltavien automallien onnettomuuksissa vastapuolena olleiden kuljettajien vammautumisriskiin sekä automallien onnettomuuksien molempien kuljettajien yhteenlaskettuun onnettomuusriskiin.

Esitteen taulukoissa esitetyt luvut osoittavat selviä eroja eri automallien välillä. Esitettyjen tulosten toivotaan antavan yleistä turvallisuustietoa autonvalintaa tehtäessä. Automallien kulutus- ja päästötietoja voi vertailla *EkoTrafi*-internet-sivustolla.

Esitteen tiedot perustuvat Liikennevakuutuskeskuksen ja liikenteen turvallisuusvirasto Trafin teettämään tutkimukseen: **Karvonen, E., Ernvall, E. & Kari, T.** 2011, Henkilöautomallien onnettomuudet ja vammautumisriskit 2010,

Tiede + Teknologia 22/2011, Espoo, Aalto-yliopiston Insinöörityöryhmien korkeakoulun Liikenne- ja tietekniikan laboratorio. Tutkimuksessa hyödynnettiin myös A-katsastus Oy:n tietoja.



Uudemmat autot ovat turvallisempia

Uudemmat automallit arvioitiin menetelmästä riippuen keskimäärin 10–50% 10 vuotta vanhempia automalleja turvallisemmiksi. Tutkimuksen mukaan uusien automallien sisäinen turvallisuus, eli auton kyky suojata autossa olevia, on parantunut 2000-luvulla. Kehitys on ollut merkittäväntä pienempien kokoluokkien autoissa. Myös automallien aggressiivisuus eli onnettomuudessa vastapuolena olleiden kuljettajien loukkaantumisriski on pääsääntöisesti pienentynyt. Yksittäisten automallien vertailu tuo esille kuitenkin selviä eroja.

Uusien autojen massat ovat edeltäviä malleja suurempia. Osa massan lisääntymisestä selittyy lisääntyneistä turva- ja mukavuusvarusteista sekä turvallisemmista ja törmäysenergiaa paremmin sitovista rakenteista. Massan lisääntyminen on ollut pienemmillä ja keskikokoisilla automalleilla suuria autoja voimakkaampaa. Samalla eri kokoluokkiin kuuluvien autojen massaerot ovat pienentyneet, mistä johtuen pienempien ja suurempien kokoluokkien autojen turvallisuuserot ovat pienentyneet.

Edelleen on kuitenkin havaittavissa, että painavammat autot ovat kuljettajalleen turvallisempia. Parantuneesta

korirakenteesta ja turvavarustelusta huolimatta, kevyemmän auton törmätessä itseään raskaamman auton kanssa aiheutuu kevyemmän auton kuljettajalle väkisinkin suurempia hidastuvuusvoimia.

Tutkimuksen tulokset ovat pääsääntöisesti johdonmukaisia automalleille myönnettyjen Euro NCAP -törmäystestien tähtien kanssa.

Tulosten tulkinnessa on otettava huomioon, että autojen vanhetessa liikenteestä poistuvat ensimmäisenä pienempi-kokoiset mallit. Tästä johtuen vanhimmista ikäluokista ovat pääsääntöisesti käytössä enää kookkaimmat ja täten sisäiseltä turvallisuudeltaan keskimääräistä paremmat automallit.

Uusimpien automallien kohdalla on huomioitava, että niiden kokonaisuonnettomuusmäärät ja vammautumismäärät ovat tutkimuksessa vanhempia malleja pienempiä. Sen vuoksi tämän esitteen taulukon ”punainen”- ja ”vihreä”-värikkoodien vaihtelurajat ovat niillä suurempia kuin vanhemmilla autoilla. Tällöin myös keltaiselle alueelle jää paljon hyvin alhaisen riskin uudempia automalleja.

Onnettomuusriskiä tarkasteltaessa tulee myös muistaa, että uusimmat ja suurimmat autot on keskimääräistä useammin rekisteröity suuriin kaupunkeihin ja autoille tapahtuu näissä ympäristöissä paljon lieviä onnettomuuksia.

Taulukon termien määritelmät

- **Onnettomuusriskillä** tarkoitetaan tarkasteltavan automallin liikennevakuutuksesta korvattujen vahinkojen lukumäärää suhteutettuna automallilla ajettuihin kilometreihin (onnettomuudet / 1milj. km).
- **Vammautumisriski** perustuu liikennevakuutuksesta korvattuihin, kahden henkilöauton välisiin yhteenajoihin. Silällä tarkoitetaan syyllisenä tai syyttömänä tarkasteltavassa automallissa vammautuneiden kuljettajien määrää suhteutettuna automallilla tarkastelujakson aikana ajettuihin kilometreihin (vammautuneet / 10milj. km).
- **Vammautumisluokitus**
 - Vihreä:** automallissa vammautuneiden kuljettajien määrä on ollut tilastollisesti merkitsevästi pienempi kuin odotusarvo.
 - Keltainen:** automallissa vammautuneiden kuljettajien määrä on ollut sama kuin laskennallinen odotusarvo.
 - Punainen:** automallissa vammautuneiden kuljettajien määrä on ollut tilastollisesti merkitsevästi suurempi kuin odotusarvo.

Vammautuneiden kuljettajien odotusarvot on laskettu huomioimalla kuljettajien ikä- ja sukupuolijakauma, onnettomuustyyppi, onnettomuuspaikan nopeusrajoitus sekä onnettomuudessa syyllisenä tai syyttömänä oleminen. Myös vamman vakavuusaste huomioitiin siten, että vakavan henkilövahingon painokerroin oli lievää henkilövahinkoa suurempi. Vammautumisluokitus on tehty tarkasteltavassa automallissa, vastapuolen autossa sekä molemmissa henkilöautoissa vammautuneiden kuljettajien osalta.

- **Suhteellinen vammautumisriski** on tarkasteltavassa automallissa vammautuneiden kuljettajien määrä suhteutettuna kaikkiin näissä onnettomuuksissa vammautuneiden kuljettajien määrään.
- **Euro NCAP** (European New Car Assessment Programme) järjestää törmäystestejä ja tarjoaa kuluttajille puolueetonta ja riippumatonta tietoa Euroopassa myytävien autojen turvallisuudesta. Euro NCAP arvioi automallien turvallisuutta tähtiluokitusjärjestelmänsä avulla. Tätä tutkimusta tehdessä automalleille myönnettävien tähtien enimmäismäärä oli viisi.

Automalli	Onnettomuusriski (onn. /1 milj. km)	Vammautumisriski (vamm. /1 milj. km)	Vammautumislukitus			Suhteellinen vammautumisriski	Euro NCAP	Huom!
	Aiheuttajana (absoluuttinen)	Ko. automallissa (laskennallisesti korjattu)	Ko. auto- mallissa	Vasta- puolella	Molemmissa yhteensä	Ko. automallissa / molemmissa autoissa		
Alfa Romeo 156 1997-06							Ei mitattu	
Audi A3 1996-2003							★★★★	
Audi A3 2003-2012							★★★★	
Audi A4 1994-2000							★★	
Audi A4 2000-2008							★★★★	
Audi A6 1997-2004							★★★★	
Audi A6 2004-2011							★★★★★	
BMW 3-sarja 1991-1998							★	
BMW 3-sarja 1998-2005							★★★★	
BMW 3-sarja 2005-2012							★★★★★	
BMW 5-sarja 1995-2003							★★★★	
BMW 5-sarja 2004-2010							★★★★	
Chrysler Neon 1999-2005							Ei mitattu	
Chrysler Sebring 2000-2006							Ei mitattu	
Chrysler Voyager 2001-2007							★	
Citroen C3 2002-2009							★★★★	
Citroen C4 2004-2010							★★★★★	
Citroen C5 2001-2008							★★★★★	
Citroen Xantia 1993-2001							★	
Citroen Xsara 1997-2004							★★★	
Citroen Xsara Picasso 1999-2006							Ei mitattu	
Fiat Brava 1995-2001							★★	
Fiat Bravo 1995-2001							Ei mitattu	
Fiat Marea 1996-2002							Ei mitattu	
Fiat Punto 1994-1999							★★	
Fiat Punto 1999-2010							★★★★	
Fiat Stilo 2001-2007							★★★★	
Ford Escort 1990-1998							★★	
Ford Fiesta 1995-2002							★★★★	
Ford Fiesta 2002-2008							★★★★	
Ford Focus 1998-2004							★★★★	
Ford Focus 2004-2011							★★★★★	
Ford Ka 1996-2008							★★★★	
Ford Mondeo 1996-2000							★★	
Ford Mondeo 2000-2007							★★★★	
Honda Accord 1998-2003							★★★★	
Honda Accord 2003-2007							★★★★	
Honda Civic 1996-2001							★★	
Honda Civic 2001-2005							★★★★	
Honda CR-V 1998-2002							★★★★	
Keskiarvo	0,99	0,94				0,5		

Automalli	Onnettomuusriski (onn. / 1 milj. km)	Vammautumisriski (vamm. / 1 milj. km)	Vammautumislukitus			Suhteellinen vammautumisriski	Euro NCAP	Huom!
	Aiheuttajana (absoluuttinen)	Ko. automallissa (laskennallisesti korjattu)	Ko. auto- mallissa	Vasta- puolella	Molemmissa yhteensä	Ko. automallissa / molemmissa autoissa		
Hyundai Getz 2002–2008							★★★★	
Kia Cerato 2003–2008							★★★	
Lada 110 1999–2007							Ei mitattu	
Lada Samara 1998–2003							Ei mitattu	
Mazda 3 2004–2009							★★★★	
Mazda 323 1998–2003							Ei mitattu	
Mazda 323F 1998–2003							Ei mitattu	
Mazda 6 2002–2008							★★★★	
Mazda 626 1998–2002							Ei mitattu	
Mercedes-Benz 168 (A-sarja) 1997–04							★★★★	
Mercedes-Benz 202 (C-sarja) 1993–00							★★	
Mercedes-Benz 203 (C-sarja) 2000–07							★★★★★	Vm. 2000–01 ★★★★★
Mercedes-Benz 210 (E-sarja) 1995–02							★★★★★	
Mercedes-Benz 211 (E-sarja) 2002–09							★★★★★	
Mitsubishi Carisma 1995–2004							★★★	
Mitsubishi Lancer 1992–2000							★	
Nissan Almera 1995–2000							★	
Nissan Almera 2000–2006							★★★★	
Nissan Micra 1992–2002							★★	
Nissan Micra 2002–2010							★★★★	
Nissan Primera 1996–2002							★★★★	
Nissan Primera 2002–2008							★★★★	
Opel Astra 1998–2004							★★★★	
Opel Astra 2004–2010							★★★★★	
Opel Corsa 1993–2000							★★	
Opel Corsa 2000–2006							★★★	Vm. 2002–★★★★★
Opel Omega 1994–2003							★★★★	
Opel Vectra 1995–2002							★★	Vm. 2001–★★★★
Opel Vectra 2002–2008							★★★★	
Opel Zafira 1999–2005							★★★	
Peugeot 206 1998–2010							★★★★	
Peugeot 306 1992–2002							★★★★	
Peugeot 307 2001–2008							★★★★	
Peugeot 406 1995–2004							★★	Vm. 2001–★★★
Peugeot 407 2004–2010							★★★★★	
Renault 19 1988–1999							Ei mitattu	
Renault Clio 1998–2006							★★★★	
Renault Laguna 1994–2000							★★	
Renault Laguna 2000–2002							★★★★★	
Renault Megane 1996–2002							★★★★	
Renault Megane 2002–2008							★★★★★	
Keskiarvo	0,99	0,94				0,5		

Automalli	Onnettomuusriski (onn. /1 milj. km)	Vammautumisriski (vamm. /1 milj. km)	Vammautumislukitus			Suhteellinen vammautumisriski	Euro NCAP	Huom!
	Aiheuttajana (absoluuttinen)	Ko. automallissa (laskennallisesti korjattu)	Ko. auto- mallissa	Vasta- puolella	Molemmissa yhteensä	Ko. automallissa / molemmissa autoissa		
Saab 900 1994–1998							★	
Saab 9-3 1998–2002							★★★★	
Saab 9-3 2002–2012							★★★★★	
Saab 9-5 1997–2010							★★★★	Vm. 2003–★★★★★
Seat Cordoba 1993–2002							Ei mitattu	
Seat Ibiza 1992–2002							★★★★	
Seat Leon 1999–2005							Ei mitattu	
Seat Toledo 1998–2004							Ei mitattu	
Skoda Fabia 1999–2007							★★★★	
Skoda Felicia 1995–2001							Ei mitattu	
Skoda Octavia 1997–2004							★★★★	
Skoda Octavia 2004–2012							★★★★	
Toyota Avensis 1998–2003							★★★★	
Toyota Avensis 2003–2008							★★★★★	
Toyota Corolla 1996–2000							★★★★	
Toyota Corolla 2000–2007							★★★★★	
Toyota Corolla Verso 2001–2009							★★★★★	
Toyota Yaris 1999–2005							★★★★	
Toyota Yaris 2005–2011							★★★★★	
Toyota Yaris Verso 1999–2004							Ei mitattu	
Volkswagen Bora 1999–2005							Ei mitattu	
Volkswagen Golf 1997–2003							★★★★	
Volkswagen Golf 2003–2012							★★★★★	
Volkswagen Jetta 2005–2010							Ei mitattu	
Volkswagen Passat 1996–2001							★★★★	
Volkswagen Passat 2001–2005							★★★★★	
Volkswagen Passat 2005–2010							★★★★★	
Volkswagen Polo 1994–2002							★★★★	
Volkswagen Polo 2002–2009							★★★★★	
Volkswagen Touran 2003–2010							★★★★★	
Volkswagen Vento 1992–1999							Ei mitattu	
Volvo S40 & V40 1995–2004							★★★★★	Koskee vain S40
Volvo S40 & V40 2004–2012							★★★★★	Koskee vain S40
Volvo S60 2000–2009							★★★★	
Volvo S70 & V70 1997–2000							★★★★★	Koskee vain S70
Volvo S70 & V70 2000–2007							Ei mitattu	
Volvo S80 1998–2006							★★★★	
Keskiarvo	0,99	0,94				0,5		

Maksimoi turvallisuustekijät

Auton liikenneturvallisuus voidaan jakaa passiiviseen ja aktiiviseen turvallisuuteen. Passiivinen turvallisuus suojaa kuljettajaa ja matkustajia onnettomuuden sattuessa, kun taas aktiivinen turvallisuus ehkäisee autoa joutumasta onnettomuuteen. Passiiviseen turvallisuuteen kuuluu myös jalankulkijalle törmäyksessä aiheutuva riski.

Valitessasi autoa tutustu autojen törmäystestien tuloksiin, erityisesti Euro NCAP -testeihin, ja pyydä myyjältä selvitys auton turvavarusteista. Uutta autoa ostaessasi selvitä myös lisävarusteena saatavat turvavarusteet.

Passiivinen turvallisuus

- **Turvavyön kiinnittäminen** on ehdoton edellytys auton turvarakenteiden ja -varusteiden toiminnan kannalta – auton kori eivät suojaa autosta ulos lentänyttä. Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien tutkimissa kuolonkolareissa turvavyön merkitys korostuu. Vaikka maanteillämme turvavyötä käyttämättömiä on henkilöautoissa alle 10 prosenttia, on heidän osuutensa tieliikenteessä kuolleista lähes 50 prosenttia. Kuolleista turvavyöttömistä noin joka kolmas olisi selvinnyt hengissä

turvavyötä käyttämällä. Vedä turvavyö kireälle kiinnityksen jälkeen.

- **Lapset on kiinnitettävä** joko turvaistuimeen tai turvavöihin. Alle 135 cm pitkän lapsen on käytettävä lasten turvalaitetta. Hyväksytyjä ovat pääsääntöisesti E-merkinnällä varustetut turvaistimet. Turvaistuin määräytyy lapsen koon mukaan. Pidä huoli, että turvaistuin soveltuu lapsen kuljettamiseen. Pienimpiä lapsia suositellaan kuljetettavaksi selkä menosuuntaan takaistuimilla. Kiinnitä huomiota turvaistuimen oikeaan kiinnittämiseen. Lasta ei saa asettaa etuturvatyynyllä varustetulle paikalle, ei turvaistuimeen eikä ilman, koska tyynyn laukeaminen aiheuttaa lapselle vammautumisvaaran.
- **Etuturvatyyny** lisää kuljettajan ja vieressä istujan selviytymismahdollisuuksia onnettomuudessa. Lasta ei saa asettaa etuturvatyynyllä varustetulle paikalle, koska tyynyn laukeaminen aiheuttaa lapselle vammautumisvaaran. **Sivuturvatyyny** on tarkoitettu suojaamaan vartaloa ja **verhoturvatyyny** päätä erityisesti sivutörmäyksessä. Kaikki turvatyyny on suunniteltu toimimaan yhdessä turvavyön kanssa.

- **Jalankulkijoita varten suunniteltu turvavyyny** pienentää jalankulkijan saamien vammojen vakavuutta törmäyksessä auton kanssa. Autossa olevat tunnistimet laukaisevat konepellin ja tuulilasin välistä työntyvän turvavyynyn auton törmätessä jalankulkijaan. Vyyny peittää kolmanneksen tuulilasista.
- **Pääntuki** suojaa niskaa törmäyksissä retkahdukselta. Tuki tulee säätää pään keskiosan korkeudelle ja mahdollisimman lähelle päätä. Liian alhaalla tai etäällä oleva pääntuki voi jopa lisätä vammautumista. Uusiin automalleihin on saatavissa myös **aktiivisia pääntukia (AHR, AW)**, jotka lähtevät takaapäin tulevan törmäyksen vaikutuksesta seuraamaan pään kulkurataa eteenpäin ja vaimentavat näin niskaan kohdistuvaa iskua.
- Uusiin automalleihin on saatavissa **onnettomuuden ennakointijärjestelmiä**, jotka valmistelevat passiivisia turvajärjestelmiä toimintaa varten törmäyksen näyttäessä väistämättömältä. Järjestelmä voi esimerkiksi kiristää turvavyöt ennen törmäystä.

Aktiivinen turvallisuus

- **Renkaiden kuluneisuus ja alhaiset rengaspaineet** ovat yleisimmät autotekniset syyt onnettomuuksissa. Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien tutkimissa kuolemaan johtaneissa liukkaan kelin kohtaamisen onnettomuuksissa kuljettaja oli menettänyt ajoneuvonsa

hallinnan ennen onnettomuutta yli 75 prosentissa tapauksista. Näistä lähes puolessa esiintyi renkaisiin liittyviä riskitekijöitä, joita olivat esimerkiksi alla olleet kesärenkaat tai loppuun kuluneet nastarenkaat. Uusimmissa autoissa saattaa olla automaattisia **rengaspaineen tarkkailujärjestelmiä (TPMS)**.

- **Näkeminen autosta** kaikkiin suuntiin on turvallisen ajamisen perusedellytys. Pidä lasit puhtaina ulkoa ja sisältä. Tarkista syksyllä ajovalojen ja polttimoiden kunto ja vaihda pyyhkimien sulat. Huomaa, että polttimon valoteho alenee merkittävästi ennen polttimon hajoamista. Pidä huoli, että erityisesti huonoissa olosuhteissa ajovalot on kytketty siten, että myös takavalot palavat. Käytä etenkin takasumua ajoa ajassasi huonoissa olosuhteissa. Uudemmissa autoissa on mukautuvat **ajovalojärjestelmät**, jotka muuttavat automaattisesti valaistuksen voimakkuutta ja valokeilan muotoa sekä kääntävät valoja sään ja tilanteen mukaan.
- **Sokean kulman varoitin (BSM)** tarkkailee auton vierellä olevaa katvealuetta ja varoittaa kuljettajaa havaitessaan katvealueella jotakin.
- **Pimeänäköavustin** auttaa kuljettajaa näkemään esteet ja tienreunan entistä paremmin. Järjestelmä perustuu infrapuna- tai lämpökameraan, joka heijastaa näyttöruudulle kuvan edessä olevasta näkymästä. Järjestelmän avulla kuljettaja voi havaita esteet huomattavasti kauempaa kuin se muuten olisi mahdollista. Useimmat järjestelmät tunnistavat korostetusti jalankulkijat.

- **Matkapuhelimen käyttöä** ajettaessa tulee välttää, sillä se lisää onnettomuusriskiä. Jos käytät puhelinta ajon aikana, käytä aina **auton bluetooth handsfree** -järjestelmää tai **puhelimen handsfree-laitetta**. Pyri pitämään puhelet lyhyinä.
- **Kuljettajan vireystilan valvonta -järjestelmä (DDS)** on käytössä muutamilla autonvalmistajilla. Käytössä on muutamaa eri tekniikkaa, esimerkiksi kuljettajan silmiä, ajolinjaa ja ajotavan muutosta tarkkailevia järjestelmiä. Vireystilan laskettua riittävän alas auto kertoo tauon tarpeellisuudesta äänimerkillä ja mittaristoon syttyvällä merkillä.
- **Lukkiutumattomat jarrut (ABS)** mahdollistavat auton ohjaamisen myös hätäjarrutuksessa. Huomaa, että lukkiutumaton jarrujärjestelmä ei merkittävästi lyhennä jarrutusmatkaa, joissain poikkeusoloissa jarrutusmatka voi olla jopa pidempi. Kaikissa uusissa autoissa on ollut alkuvuodesta 2011 myös **hätäjarrutustehostin (BA)**, joka tehostaa jarrutusta automaattisesti, jos jarrupoljinta painetaan nopeasti, mutta riittämättömällä voimalla.
- **Varoitus- ja hätäjarrutusjärjestelmä** on uusimpia aktiivisia turvavarusteita. Yhdistetty kamera- ja tutkateknikka mahdollistaa auton etualan valvonnan, jolloin kiinteät esteet ja parhaimmillaan jopa jalankulkijat voidaan havaita. Järjestelmä antaa törmäyksen uhatessa ensin varoituksen, jonka jälkeen auto aloittaa itsenäisesti jarrutuksen. Alhaisissa nopeuksissa törmäys pystytään

yleensä täysin välttämään, ja suuremmissa nopeuksissa pystytään lieventämään törmäyksen seurauksia.

- **Ajovakautusjärjestelmä (ESC)** tuli pakolliseksi uusiin automalleihin 2012 ja kaikkiin uusiin autoihin 2014. Ajonvakautusjärjestelmä auttaa kuljettajaa säilyttämään auton hallinnan tilanteissa, joissa auton pito on vähentynyt. Järjestelmä pyrkii pitämään auton keulan menosuunnassa ja näin estämään auton sivuluistoa. Tällä on merkittävä etu törmäystilanteessa. Ajonvakautusta ei pidä sekoittaa vetävien pyörien vetoluiston rajoitukseen (luistonestoon), jonka avulla ei autoa pysty vakauttamaan.
- **Mukautuva vakionopeudensäädin (ACC)** ylläpitää haluttua matkanopeutta ja mittaa samalla jatkuvasti etäisyyttä edellä ajavaan autoon. Järjestelmä ylläpitää turvallisuusväliä ja vähentää nopeutta automaattisesti, jos välimatka edellä ajavaan lyhenee.
- **Nopeusvaroitin** ilmoittaa kuljettajalle nopeusrajoituksen ja varoittaa mahdollisesta ylinopeudesta.
- **Kaistavahtijärjestelmä (LDW)** tarkkailee kaistaviivoja, ja mikäli auto on ylittämässä kaistaviivaa ilman suuntamerkkiä, antaa järjestelmä varoituksen ohjauspyörää täräyttämällä. **Aktiivinen kaistavahtijärjestelmä** ei pelkästään varoita, vaan pitää auton kaistalla auton kulkusuuntaa kääntämällä. Kulkusuuntaa muutetaan järjestelmästä riippuen joko toisen puolen pyöriä jarruttamalla tai sähköisen ohjaustehostimen avulla etupyöriä kääntämällä.



Liikennevakuutuskeskus LVK
Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi
2013