

Kuljettajan tukijärjestelmien yleisyys Suomessa vuonna 2022

Mirka Pilli, Einari Stenberg ja Anna Schirokoff



Julkaisun nimi Kuljettajan tukijärjestelmien yleisyys Suomessa vuonna 2022			
Tekijät Mirka Pilli, Einari Stenberg ja Anna Schirokoff			
Toimeksiantaja Liikenne- ja viestintävirasto Traficom			
Julkaisusarjan nimi ja numero Traficomın tutkimuksia ja selvityksiä 28/2022		ISSN(verkkajulkaisu) 2342-0294 ISBN(verkkajulkaisu) 978-952-311-820-1	
Asiasanat Tukijärjestelmät, henkilöautot, automaatio, ajoneuvokanta			
Tiivistelmä <p>Selvityksen tavoitteena oli arvioida yleisimpien henkilöautomallien tärkeimpien kuljettajan tukijärjestelmien tämänhetkistä yleisyyttä Suomessa sekä havainnollistaa, kuinka nämä järjestelmät ovat yleistyneet viime vuosien aikana. Tutkimus täydentää aiempia julkaisuja kuljettajan tukijärjestelmien yleisyydestä vuosilta 2017 ja 2018.</p> <p>Tarkastellut tukijärjestelmät olivat ajonvakautusjärjestelmä, eCall-hätäpuhelinjärjestelmä, kolme eritasoista hätäjarrutusjärjestelmää, neljä eritasoista kaistajärjestelmää, kolme eritasoista pysäköintijärjestelmää, mukautuva vakionopeudensäädin, kuljettajan vireystilan tarkkailujärjestelmä, liikennemerkkien tunnistusjärjestelmä sekä mukautuvat kaukovalot. Näistä tukijärjestelmistä kuutta ei ole käsitelty aiemmissä selvityksissä, ja niiden yleisyyttä on arvioitu vuosina 2019-2022 käyttöönotetuissa henkilöautoissa, poikkeuksena eCall, minkä osalta on tarkasteltu vuosina 2016-2022 käyttöönotettuja henkilöautoja. Lopullinen aineisto kattoi 83,1 % koko henkilöautokannasta.</p> <p>Tukijärjestelmien yleisyyttä tarkasteltiin sekä henkilöautokannassa että myös autojen käyttöönottovuosien mukaan. Jokaisesta automallista tarkasteltiin mallin halvinta varustetasoa, ja tukijärjestelmätiedot täydennettiin sen perusteella, kuuluiko järjestelmä automallin vakiovarusteisiin, oliko se mahdollista saada autoon lisävarusteena tai sisältyikö järjestelmä ylemmän varustetason vakiovarusteisiin vai oliko järjestelmää saatavissa autoon ollenkaan.</p> <p>Selvityksen perusteella kaikki tarkastellut tukijärjestelmät ovat yleistyneet verrattain nopeasti viime vuosina. Eri tukijärjestelmillä varustettujen ajoneuvojen osuudet henkilöautokannassa olivat usein keskimäärin kaksinkertaistuneet vuodesta 2018 vuoteen 2022. Kaistanvaihtoavustin ja automaattinen pysäköintijärjestelmä olivat selvityksessä käsitellyistä tukijärjestelmistä kaikista harvinaisimpia, kun taas yleisimpien joukkoon lukeutuivat muun muassa hätäjarrutusjärjestelmät, pysäköintititukka tai -kamera, kaistalta poistumisen varoitin sekä vireystilan tarkkailujärjestelmä. Vuonna 2022 käyttöönotetut henkilöautot sisälsivät kokonaisuudessaan kaikista laajimmin eri tukijärjestelmiä.</p> <p>Tukijärjestelmien yleistymisen seuranta tulisi jatkaa, sillä se antaa hyvän kuvan automaation edistymisestä. Tulevaisuudessa myös tukijärjestelmäkokonaisuuksien tarkastelu olisi suotavaa, jotta automaation lisääntymisestä ajoneuvoissa saataisiin yhä yksityiskohtaisempaa tietoa.</p>			
Yhteyshenkilö Anna Schirokoff	Raportin kieli Suomi	Luottamuksellisuus Julkinen	Kokonaissivumäärä 32
Jakaja Liikenne- ja viestintävirasto Traficom	Kustantaja Liikenne- ja viestintävirasto Traficom		

Publikation Utredning om hur vanliga förarassistanssystem är i Finland år 2022			
Författare Mirka Pilli, Einari Stenberg och Anna Schirokoff			
Tillsatt av Transport- och kommunikationsverket Traficom			
Publikationsseriens namn och nummer Traficoms forskningsrapporter och utredningar 28/2022		ISSN (webbpublikation) 2342-0294 ISBN (webbpublikation) 978-952-311-820-1	
Ämnesord Assistanssystem, personbilar, automation, fordonsbestånd			
<p>Sammandrag</p> <p>Syftet med utredningen var att bedöma hur vanlig användningen av de viktigaste förarassistanssystemen i de vanligaste personbilsmodellerna i Finland är för tillfället och illustrera hur pass mycket vanligare dessa system har blivit under de senaste åren. Undersökningen kompletterar tidigare publikationer från år 2017 och 2018 om hur vanliga assistanssystem för förare är.</p> <p>De assistanssystem som granskades var system för elektronisk stabilitetskontroll, nödlarmsystemet eCall, nödbromssystem på tre olika nivåer, filhållningsassistans på fyra olika nivåer, parkeringsassistans på tre olika nivåer, adaptiv farthållare, trötthetsvarnare, vägmärkesavläsning och adaptiva strålkastare. Sex av dessa assistanssystem har inte granskats i de tidigare utredningarna, och man har undersökt hur pass vanliga de sex är i personbilar som tagits i bruk åren 2019–2022, med undantag av eCall, som har undersökts i personbilar som tagits i bruk åren 2016–2022. Det slutgiltiga materialet omfattade 83,1 procent av hela personbilsbeståndet.</p> <p>Utbredningen av assistanssystemen undersöktes bland personbilsbeståndet samt utifrån bilarnas ibruktagningsår. För varje bilmodell undersöktes den billigaste utrustningsnivån, och uppgifterna om assistanssystemen kompletterades på basis av huruvida systemet ingick i bilmodellens standardutrustning, huruvida det var möjligt att få systemet som tilläggsutrustning i bilen eller huruvida systemet ingick i standardutrustningen på en högre utrustningsnivå, eller huruvida systemet fanns tillgängligt för bilen överhuvudtaget.</p> <p>Enligt utredningen har alla de granskade assistanssystemen blivit vanligare jämförelsevis snabbt under de senaste åren. Andelen fordon utrustade med olika assistanssystem i personbilsbeståndet hade ofta i genomsnitt fördubblats från 2018 till 2022. Av de assistanssystem som granskades i utredningen var dödvinkelvarnare och automatiska parkeringssystem de mest sällsynta, medan bland annat nödbromssystem, parkeringssensorer eller -kamera, varnare för körfältsbyte och trötthetsvarnare hörde till de vanligaste. De personbilar som tagits i bruk år 2022 innehöll totalt sett den bredaste uppsättningen av olika assistanssystem.</p> <p>Det vore bra att fortsätta att följa upp i vilken takt assistanssystemen blir vanligare, eftersom det ger en bra bild av hur automatiseringen framskrider. I framtiden skulle det vara önskvärt att granska assistanssystemhelheter för att få allt mer detaljerad information om hur automatiseringen av fordon framskrider.</p>			
Kontaktperson Anna Schirokoff	Språk Finska	Sekretessgrad Offentlig	Sidoantal 32
Distribution Transport- och kommunikationsverket Traficom		Förlag Transport- och kommunikationsverket Traficom	

Title of publication Existence of Driver Assistance Systems in Finland in 2022			
Author(s) Mirka Pilli, Einari Stenberg and Anna Schirokoff			
Commissioned by Finnish Transport and Communications Agency Traficom			
Publication series and number Traficom Research Reports 28/2022		ISSN (online) 2342-0294 ISBN (online) 978-952-311-820-1	
Keywords Driver assistance systems, passenger cars, automation, vehicle stock			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this study was to estimate the current extent of the most important driver assistance systems available for the most common passenger car models in Finland and illustrate the spread of these systems in recent years. The study complements the preceding reports on the existence of driver assistance systems published in 2017 and 2018.</p> <p>The assistance systems observed for this study were electronic stability control system, eCall emergency call system, three emergency braking systems of different levels, four lane assist systems of different levels, three parking systems of different levels, adaptive cruise control, driver alertness monitoring system, traffic sign identification system, and adaptive head lights. Six of these support systems had not been included in previous studies. In this study, the extent of these six support systems was estimated for passenger cars taken in use between 2019 and 2022, with the exception of eCall, for which passenger cars taken in use between 2016 and 2022 were examined. The final research material covered 83.1% of the entire passenger car stock.</p> <p>The existence of support systems was studied reflecting the passenger car stock and the cars' year of entry into service. The least expensive standard of equipment was considered for each car model included in the study. The support system information was completed based on whether the system in question was included in the car model's standard equipment, whether the system was available as an accessory or whether it was included in the higher standard of standard equipment or whether the system was at all available for the model in question.</p> <p>According to the study, all the examined assistance systems have become more common relatively quickly in recent years. In many cases, the share of vehicles equipped with different assistance systems in the passenger car stock had doubled on average between 2018 and 2022. Out of all the support systems included in the study, the lane-change assist and the automatic parking system were the least common ones, whereas emergency braking systems, the parking radar or camera, the lane departure warning system and the driver alertness monitoring system were among the most common technologies. Passenger cars commissioned in 2022 included the widest range of assistance systems.</p> <p>The extent of the use of different assistance systems should continue to be monitored. Continuous monitoring gives a good insight into the development of automation. It would also be desirable to analyse assistance system combinations to collect more detailed data on the automation of vehicles.</p>			
Contact person Anna Schirokoff	Language Finnish	Confidence status Public	Pages, total 32
Distributed by Finnish Transport and Communications Agency Traficom		Published by Finnish Transport and Communications Agency Traficom	

ALKUSANAT

Automaatio lisääntyy ajoneuvoissa, mutta ei ole olemassa sellaista rekisteriä tai tietolähdettä, josta olisi helposti saatavilla tieto, millaisia liikennekäytössä olevat ajoneuvot tänä päivänä ovat. Tämän selvityksen tavoitteena olikin lisätä ymmärrystä ja tietoutta tämänhetkisestä ajoneuvokannasta.

Julkaisu on päivitys Trafin julkaisulle vuodelta 2018 (Lähderanta 2018) jossa tarkasteltiin kuljettajan tukijärjestelmien yleisyyttä kesällä 2018. Selvitykseen on lisätty kuusi uutta tukijärjestelmää aiemmin käsiteltyjen ohelle, minkä lisäksi hätäpuhelujärjestelmän yleisyyden tarkastelu on muutettu koskemaan aiemmista selvityksistä poiketen yksinomaan EU:ssa toimivaa, ilmaiseen hätänumeroon (112) soittavaa eCall-hätäpuhelujärjestelmää.

Selvityksen toteuttivat harjoittelijat Mirka Pilli ja Einari Stenberg. Työtä ohjasivat johtavat asiantuntijat Anna Schirokoff ja Mikko Räsänen. Aineistojen käsittelyssä avusti erityisasiantuntija Ari Väisänen.

Helsinki, 28. lokakuuta 2022

Anna Schirokoff
Johtava asiantuntija
Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
1.1	Tausta ja tavoite.....	1
1.2	Tukijärjestelmien kuvaukset.....	1
2	Tutkimuksen rajaus ja menetelmät	4
2.1	Yleistä	4
2.2	Aineisto ja sen luokittelu sekä rajaukset	5
3	Tutkimuksen tulokset	6
3.1	Tukijärjestelmien yleisyys henkilöautokannassa	6
3.2	Tukijärjestelmien yleisyydet eri ikäisissä henkilöautoissa vuonna 2022	19
4	Tulosten tarkastelu	28
4.1	Tukijärjestelmien yleistyminen	28
4.2	Aineiston ja tulosten luotettavuus	29
5	Suosituksia jatkoon	30
6	Lähdeluettelo	31

1 Johdanto

1.1 Tausta ja tavoite

Kuljettajan tukijärjestelmät on suunniteltu auttamaan kuljettajaa erilaisissa aktiivisissa sekä passiivisissa tilanteissa. Järjestelmät voivat auttaa kuljettajaa esimerkiksi pysäköimään, ylläpitämään sopivaa etäisyyttä edellä ajavaan ajoneuvoon, ylläpitämään tiettyä ajonopeutta sekä estämään törmäystilanteita varoittamalla kuljettajaa ja jarruttamalla tai ohjaamalla autoa automaattisesti. Tukijärjestelmiä voi olla asennettuna autoon vakiovarusteina tai lisävarusteina.

Kuljettajaa avustavat tukijärjestelmät ovat yleistyneet nopeasti viime vuosien aikana, mutta monissa maissa, mukaan lukien Suomessa, useimpia järjestelmiä ei ole kirjattu mihinkään ajoneuvokantatilastoon, eikä niiden yleistymisestä ole siten tarkkaa tietoa. Tukijärjestelmien yleisyydestä Suomen henkilöautoissa on laadittu aiemmin kaksi Trafín julkaisua (Lähderanta 2017, Lähderanta 2018). Lisäksi Luoma ja Peltola (2016) ovat selvittäneet ajonvakautusjärjestelmän yleisyyttä Suomen henkilöautokannassa vuonna 2014 sekä Öörni ja Luoma (2017) ajonvakautusjärjestelmän turvallisuusvaikutuksia Suomessa. Luoma (2017) on tutkinut myös suomalaisten liikennealan asiantuntijoiden näkemyksiä kuljettajien tukijärjestelmien rekisteröintitarpeesta. Viimeisimpänä selvityksenä tukijärjestelmien käytöstä Suomessa on laadittu selvitys vuonna 2020 (Penttinen ja Luoma 2020).

Tämän julkaisun tavoitteena oli arvioida yleisimpien henkilöautomallien tärkeimpien kuljettajan tukijärjestelmien tämänhetkistä yleisyyttä Suomessa sekä havainnollistaa, kuinka nämä järjestelmät ovat yleistyneet viime vuosien aikana.

1.2 Tukijärjestelmien kuvaukset

Aiemmissa Trafín selvityksissä (Lähderanta 2017, Lähderanta 2018) arvioitiin yhdentoista tukijärjestelmän yleisyyttä Suomessa. Tämä tutkimus täydentää kyseisiä selvityksiä seuraavilla tukijärjestelmillä: kaistanvaihtoavustin, pysäköintitutka tai -kamera, pysäköintiavustin, automaattinen pysäköinti, automaattinen hätäpuhelujärjestelmä eCall sekä mukautuvat kaukovalot. Nämä tukijärjestelmät ovat yleistyneet viime vuosien aikana nopeasti, ja niiden oletetaan lisäävän autoilun turvallisuutta tai mukavuutta, minkä vuoksi ne sisällytettiin mukaan selvitykseen. Kaikki selvitykseen mukaan otetut tukijärjestelmät on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Selvitykseen mukaan valitut tukijärjestelmät

Tukijärjestelmäkokonaisuudet	
Ajonvakautusjärjestelmä (ESC)	
eCall-hätäpuhelujärjestelmä	
Hätäjarrutusjärjestelmät (AEB)	AEB taajamanopeuksilla AEB maantienopeuksilla AEB jalankulkijan tunnistuksella
Kaistajärjestelmät	Kaistalta poistumisen varoitin (kaistavahti) Kaistalla pysymisen avustin (kaista-avustin) Kaistanvaihtoavustin Katvealueen varoitin
Pysäköintijärjestelmät	Pysäköintitutka tai -kamera Pysäköintiavustin (puoliautomaattinen pysäköinti) Automaattinen pysäköintijärjestelmä
Muut turvallisuutta lisäävät järjestelmät	Mukautuva vakionopeudensäädin Kuljettajan vireystilan tarkkailujärjestelmä Liikennemerkkien tunnistusjärjestelmä Mukautuvat kaukovalot

Ajonvakautusjärjestelmä (Electronic Stability Control, ESC) estää auton luisumista ja siitä aiheutuvia hallinnan menetyksiä vähentämällä moottorin tehoa sekä jarruttamalla oikea-aikaisesti yksittäisiä pyöriä. Ajonvakautusjärjestelmää pidetään heti turvavöiden jälkeen toiseksi tärkeimpänä autojen turvavarusteena. (Liikenneturva 2022). Vuodesta 2014 lähtien ajonvakautusjärjestelmä on ollut pakollinen varuste kaikissa uusissa henkilöautoissa (Öörni ja Luoma 2017).

eCall-hätäpuhelujärjestelmä soittaa automaattisesti ilmaiseen hätänumeroon (112) vakavan liikenneonnettomuuden tapahduttua. Lisäksi järjestelmä lähettää hätäkeskukseen tiedot muun muassa ajoneuvon sijainnista ja kulkusuunnasta sekä ajoneuvon yksilöivän tunnisteen. eCall-järjestelmä toimii kaikissa EU-maissa, ja sen on oltava asennettuna Euroopassa kaikkiin 31.3.2018 jälkeen tyyppihyväksytyihin henkilö- ja pakettiautoihin. (Your Europe 2022).

Automaattinen hätäjarrutus ((Advanced Emergency Braking System, AEBS) saa auton jarruttamaan törmäystilanteissa osuman välttämiseksi tai siinä syntyvien vahinkojen vähentämiseksi. Osassa autoista automaattinen hätäjarrutus toimii taajamanopeuksissa, osassa maantienopeuksissa ja osassa sekä taajama-

että maantienopeuksissa. Automaattisen hätäjarrutuksen laser- ja tutkajärjestelmät tunnistavat vain isoja esteitä, mutta niiden lisäksi joissain autoissa käytetään kameraa ihmisten tunnistamiseen (AEB jalankulkijan tunnistuksella). (Liikenneturva 2022). Uusimmat ja kehittyneimmät järjestelmät on varustettu ns. risteysavustimella, joka tunnistaa poikittaisliikenteen ja pyrkii ennakoimaan mahdolliset törmäystilanteet risteykseen ajettaessa (Autotuojat ja teollisuus ry 2022).

Kaista-avustin eli kaistalla pysymisen avustin (Lane Keep Assist System, LKAS) toimii kaistavahdin tavoin tuulilasissa olevan kaistaviivoja lukevan kameran avulla. Järjestelmä ennaltaehkäisee kaistalta ajautumista kääntämällä rattia, jos kuljettaja ei itse ohjaa. Järjestelmä ei kaistavahdin tavoin kuitenkaan toimi kaistaviivojen näkyessä huonosti eikä kaupunkinopeuksissa, jyrkissä mutkissa, rattia määrätietoisesti käännettäessä tai vilkkua käytettäessä. (Liikenneturva 2022).

Kaistalta poistumisen varoitin eli kaistavahti (Lane Departure Warning System, LDWS) toimii tuulilasissa olevan kaistaviivoja lukevan kameran avulla. Järjestelmä varoittaa kuljettajaa maantienopeuksissa usein joko äänivaroituksella tai rattia tärisyttämällä tahattomasta ajautumisesta kaistaviivalle tai sen yli. Kaistavahti ei toimi kaupunkiajossa, jyrkissä mutkissa, rattia määrätietoisesti käännettäessä, vilkkua käytettäessä tai kaistaviivojen näkyessä huonosti. (Liikenneturva 2022).

Katvealueen varoitin (Blind Spot Monitoring) varoittaa kuljettajaa viereisellä kaistalla (auton katvealueella) olevista autoista ja moottoripyöristä sivupeiliin ilmestyvällä keltaisella merkkivalolla. Jos kuljettaja siitä huolimatta laittaa vilkun päälle ja aikoo vaihtaa kaistaa, katvealueen varoitin varoittaa kuljettajaa joko keltaisen valon vilkkumisella, punaisella varoitusvalolla tai äänivaroituksella. Kehittyneimmät järjestelmät myös kääntävät rattia törmäyksen välttämiseksi, jos kuljettaja aikoo varoituksista huolimatta ajaa toisen auton kylkeen. Järjestelmä ei yleensä toimi hitaimmissa kaupunkinopeuksissa. (Liikenneturva 2022). Katvealueen varoitimesta käytetään monesti nimitystä "kaistanvaihtoavustin", mutta tässä selvityksessä kaistanvaihtoavustimella tarkoitetaan järjestelmää, joka auttaa kaistanvaihdossa autoa ohjaamalla (ks. alla).

Jotkut autot voivat sisältää myös ns. **edistyneen kaistanvaihtoavustimen** (esimerkiksi Active Lane Change Assist), mikä avustaa kuljettajaa kaistanvaihdossa. Järjestelmä perustuu autossa oleviin tunnistimiin: kuljettajan aktivoitessa järjestelmän tunnistimet tunnistavat edessä, takana sekä vieressä olevat muut ajoneuvot sekä niiden nopeudet. Jos edellytykset turvalliselle kaistanvaihdolle ovat olemassa, järjestelmä tukee kuljettajaa kaistanvaihdossa ohjaamalla auton viereiselle kaistalle automaattisesti ja säätelemällä ajoneuvon nopeutta. Järjestelmä toimii vain maantienopeuksissa monikaistaisilla teillä. (Mercedes-Benz 2022)

Pysäköintitutkalla (Parking sensors) tarkoitetaan järjestelmää, jossa auton pus-kureissa olevat sensorit tunnistavat esteen ja etäisyyden siihen sekä ilmoittavat etäisyyden kuljettajalle merkkiäänellä. Monissa autoissa kojelaudan näytössä oleva grafiikka myös visualisoi esteen etäisyyden.

Peruutuskamera (Rear view camera/Parking camera) näyttää kuljettajalle auton takana (myös etukamerat ovat mahdollisia) olevat ihmiset tai esteet. Monissa malleissa kuvan päälle tulee lisäksi ohjauspyörän liikkeiden mukainen grafiikka, joka näyttää, mihin auto on menossa. Myös ns. 360 astetta -kamerat, jotka kuvaavat auton joka puolelle, ovat yleistymässä. (Liikenneturva 2022).

Pysäköintiavustin (Parking assist) eli puoliautomaattinen pysäköintiavustin ohjaa auton parkkiruutuun tai taskuparkkiin kääntämällä rattia oikeissa paikoissa. Kuljettajan tehtäväksi jää poljinten käyttö normaalisti sekä auton infonäytölle ilmestyvien ohjeiden noudattaminen. (Liikenneturva 2022).

Joihinkin uusiin autoihin on lisäksi tullut saataville useimmiten älypuhelinsovelluksella toimiva **automaattinen pysäköintijärjestelmä**, mikä ei vaadi kuljettajan läsnäoloa auton sisällä (Mercedes-Benz 2022).

Mukautuva vakionopeudensäädin (Adaptive Cruise Control, ACC) pitää ajoneuvon nopeuden tasaisena kuten normaali vakionopeudensäädin, mutta lisäksi lähestyttäessä edellä hitaammin ajavaa autoa, järjestelmä hiljentää nopeuden automaattisesti edellä ajavan auton nopeuteen. Kuljettaja pystyy säätämään pidettävän etäisyyden pituutta järjestelmän yhteydessä olevista etäisyysviivanapeista tai katkaisimesta. (Liikenneturva 2022).

Kuljettajan vireystilan tarkkailujärjestelmä (Attention assist) tarkkailee kuljettajan ajosuoritusta ja tarvittaessa varoittaa kuljettajaa vireystilan heikkenemisestä tai ajon epävarmuudesta esimerkiksi merkkivalolla tai äänimerkillä (Autotuojat ja teollisuus ry 2022). **Liikennemerkkien tunnistusjärjestelmä/nopeusrajoituksen tunnistus** (Traffic sign recognition) toimii auton tuulilasissa olevalla kameralla, joka lukee tien varressa olevia nopeusrajoitusmerkkejä. Jos autossa on sisäänrakennettu navigaattori, liikennemerkkien tunnistus on usein yhdistettynä siihen. Mikäli kamera ei huomaa nopeusrajoitusmerkkiä, navigaattori näyttää kartta-aineistosta saadun nopeusrajoitustiedon auton näytöllä. Joissain autoissa nopeusrajoitus heijastetaan myös tuulilasiin. (Liikenneturva 2022).

Kaukovaloavustin/mukautuvat kaukovalot (Main beam assist/High beam assist) perustuvat tuulilasissa olevaan kameraan: järjestelmä havaitsee vastaan tulevat ja edellä ajavat ajoneuvot sekä katuvalot, joiden mukaan järjestelmä vaihtaa lähi- ja kaukovalojen välillä automaattisesti helpottaen kuljettajan työtä ja lisäten turvallisuutta. (Liikenneturva 2022).

2 Tutkimuksen rajaus ja menetelmät

2.1 Yleistä

Tukijärjestelmien yleisyyttä henkilöautoissa arvioitiin selvittämällä järjestelmien saatavuutta automerkeittäin ja -malleittain. Tässä tutkimuksessa keskityttiin Suomessa yleisimpiin automerkkeihin ja -malleihin. Tavoitteena oli, että mukaan otettujen automallien ajoneuvot kattaisivat n. 80 % Suomen koko henkilöautokannasta. Tiedot tukijärjestelmien esiintymisestä eri vuosien automalleissa täydennettiin samaan aineistoon, jota oli käytetty vuonna 2018 tehdyssä selvityksessä tukijärjestelmien yleisyydestä (Lähderanta 2018). Kerätty tukijärjestelmäaineisto yhdistettiin Traficom in liikenneasioiden rekisterissä oleviin tietoihin Suomen henkilöautokannasta (n. 2,75 miljoonaa). Yhdistetyn aineiston perusteella tehtiin päätelmiä tukijärjestelmien yleisyydestä.

2.2 Aineisto ja sen luokittelu sekä rajaukset

Tiedot henkilöautoissa mahdollisesti olevista tukijärjestelmistä kerättiin pääosin autovalmistajien verkkosivuilta löytyvistä autoesitteistä sekä hinnastoista, car.info-sivustolta, Euro NCAP:n sivustolta, caranddriver.com-sivustolta, netti-auto.com:sta sekä satunnaisesti myös Wikipediasta. Autovalmistajien verkkosivuilta löytyvät autoesitteet sekä hinnastot kattoivat hyvin uusimpien mallien vakio- ja lisävarusteet, mutta vain harvan autovalmistajan sivuilla oli enää saatavilla muutama vuotta vanhempien mallien esitteitä.

Aiempaa selvitystä (Lähteranta 2018) varten kerättyä tukijärjestelmäaineistoa päivitettiin mm. poistamalla muutama automalli ja lisäämällä uusia siten, että mukana olivat vain yleisimmät automallit. Lopullinen tukijärjestelmäaineisto sisälsi yhteensä 22 automerkkiä ja 192 automallia. Automerkeiksi valittiin Traficomın ajoneuvokantatilaston (Traficom 2022) perusteella 22 Suomessa yleisintä merkkiä. Näiltä automerkeiltä valittiin mukaan ainakin ne mallit, joita oli otettu käyttöön Suomessa yli 2000 kappaletta, mutta mukaan otettiin myös joitakin muita malleja harkinnan mukaan. Näin kerätty automalliaineisto kattoi 83,1 % Suomen autokannasta.

Uutena mukaan otettujen tukijärjestelmien tiedot kerättiin vain vuosien 2019-2022 automalleista, ja yleisyyttä arvioidessa on tarkasteltu vain kyseisinä vuosina käyttöönotettuja henkilöautoja. Tässä selvityksessä ei siis ole esitetty arvioita näiden järjestelmien yleisyydestä ennen vuotta 2019 käyttöönotetuissa henkilöautoissa.

Vuosien 2017 ja 2018 selvityksissä käsiteltiin yleisesti sitä, sisälsivätkö henkilöautot minkäänlaista hätäpuhelujärjestelmää. Pääasiassa tuolloin oli käytössä järjestelmiä, joissa hätätilanteessa ajoneuvosta pystyi soittamaan ajoneuvovalmistajan omaan keskukseseen, josta puhelu tarvittaessa ohjataan eteenpäin hätäkeskukseen. Tässä selvityksessä hätäpuhelujärjestelmä on kuitenkin rajattu yksinomaan EU:ssa toimivaan, ilmaiseen hätänumeroon (112) soittavaan eCall-hätäpuhelujärjestelmään. Tämän vuoksi vuosien 2017/2018 ja vuoden 2022 tiedot eivät ole hätäpuhelujärjestelmän osalta vertailukelpoisia keskenään.

Automaattinen hätäpuhelujärjestelmä on pakollinen varuste ajoneuvoissa, jotka on tyyppihyväksytty 31.3.2018 jälkeen. eCallin olemassaolo pääteltiinkin ajoneuvoista saatavilla olevien tyyppihyväksyntänumeroiden perusteella. Jos automallilla oleva tyyppihyväksyntänumero esiintyi ensimmäistä kertaa vuonna 2018 tai sen jälkeen käyttöönotetuissa henkilöautoissa, tehtiin olettaus, että kyseisessä mallissa eCall on ollut vakiovarusteena ko. vuodesta eteenpäin. Jos automallilla esiintyi esimerkiksi vuonna 2019 kahta eri tyyppihyväksyntänumeroa, joista toista ei ollut esiintynyt aiempina vuosina, tehtiin olettaus, että puolet sinä vuonna käyttöönotetuista kyseisen mallin autoista sisälsivät eCallin, ja puolet eivät. Tyyppihyväksyntänumeroista pääteltyjä eCallin esiintymistietoja täydennettiin vuonna 2019 autojen maahantuojuille tehdyn kyselyn perusteella, jossa muutamalta maahantuojujalta saatiin tieto, että joissain heidän edustamissaan automalleissa ecall oli ollut vakiovarusteena jo vuodesta 2016 tai 2017 lähtien. Kyselytulosten perusteella tehtiin lisäksi oletus, ettei järjestelmää ollut saatavilla vuotta 2016 edeltävänä aikana.

Järjestelmien yleisyys henkilöautokannassa on arvioitu vain vuodelle 2022, sillä tutkimuksen käytössä ei ollut aineistoja, joista olisi käynyt ilmi muina vuosina liikennekäytössä olleet henkilöautot.

Jokaisesta automallista tarkasteltiin kyseisen mallin halvinta varustetasoa (perustaso), jolloin tieto tietyn järjestelmän kuulumisesta mallin varusteluun eri vuosina luokiteltiin kolmeen luokkaan:

1. Järjestelmä oli vakiovarusteena mallin perustasossa.
2. Järjestelmä oli mahdollista ostaa lisävarusteena tai järjestelmä kuului ylemmän varustetason vakiovarustukseen.
3. Järjestelmää ei ollut saatavilla.

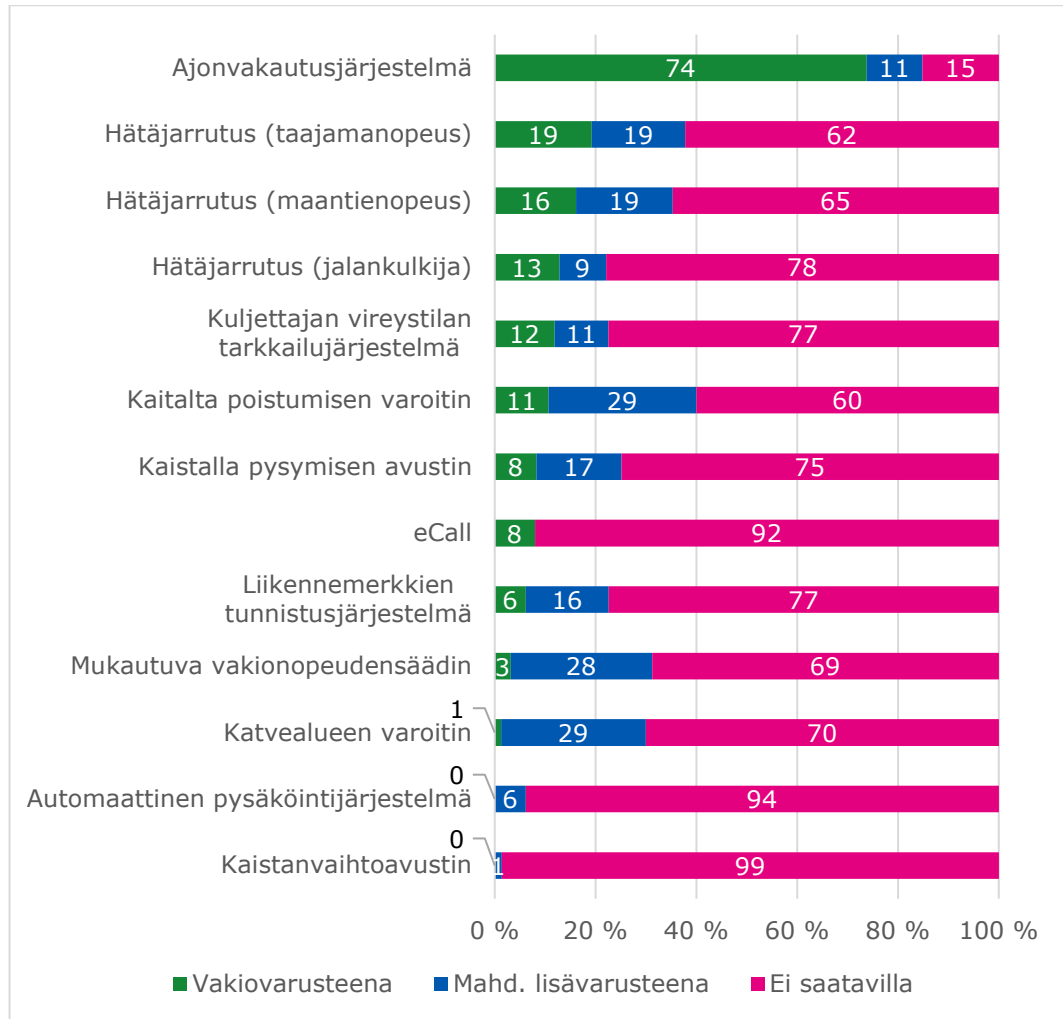
Aineistosta tehtiin seuraava oletus: kun tukijärjestelmä sisältyy automallin varustukseen jonain vuonna, niin myös saman mallin tulevissa autoissa on kyseinen järjestelmä. Päätelmiä siitä, kuinka monessa autossa tukijärjestelmä on asennettu valinnaisvarusteena, ei kuitenkaan voitu tehdä tukijärjestelmäaineiston perusteella. Tämän selvittämiseksi tarvittaisiin tietoa myydyistä lisävarusteista autojen maahantuojilta.

3 Tutkimuksen tulokset

3.1 Tukijärjestelmien yleisyys henkilöautokannassa

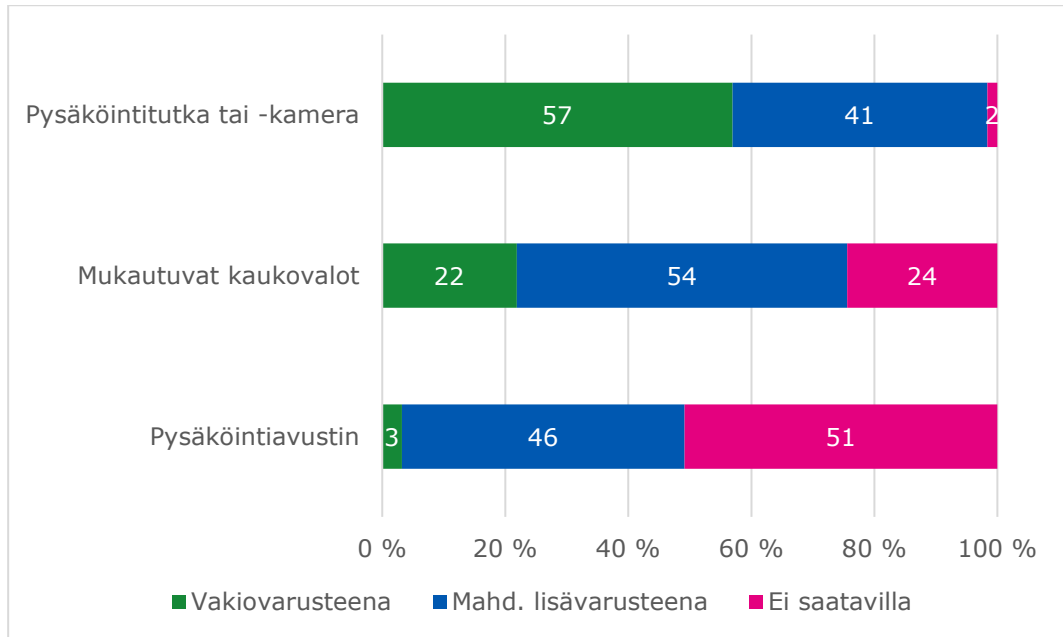
Kuvassa 1 on esitetty eri tukijärjestelmillä varustettujen henkilöautojen osuudet henkilöautokannassa kesällä 2022. Vaikka automaattisen pysäköintijärjestelmän ja kaistanvaihtoavustimen yleisyyttä on tarkasteltu vain vuosien 2019–2022 automalleissa, ovat prosenttiosuudet niin pieniä, että voidaan olettaa, ettei näitä järjestelmiä ollut paljon myöskään ennen vuotta 2019 käyttöön otetuissa henkilöautoissa. Tämän vuoksi myös nämä järjestelmät sisällytettiin kuvaajaan. Tuloksia tarkastellessa tulee huomioida, että vaikka tuloksissa puhutaan yleisyydestä henkilöautokannassa, tämän selvityksen otanta kattoi todellisuudessa 83.1 % koko henkilöautokannasta.

Kesällä 2022 ajonvakautusjärjestelmä oli vakiovarusteena 74 %:ssa henkilöautoista. Taajamanopeuksilla toimiva hätäjarrutusjärjestelmä oli saatavilla vakio- tai lisävarusteena 38 %:ssa henkilöautoista, maantienopeuksilla toimiva järjestelmä 35 %:ssa ja jalankulkijatunnistuksen sisältävä järjestelmä 22 %:ssa henkilöautoista. eCall-hätäpuhelujärjestelmä oli saatavilla vakio- tai lisävarusteena minimissään 8 %:ssa henkilöautoista. Kaistalla pysymisen avustin oli saatavilla vakio- tai lisävarusteena 25 %:ssa henkilöautoista, kaistalta poistumisen varoitin 40 %:ssa ja katvealueen varoitin 30 %:ssa henkilöautoista. Kaistanvaihtoavustin oli saatavilla vakio- tai lisävarusteena vain 1 %:ssa henkilöautoista. Automaattinen pysäköintijärjestelmä oli saatavilla vakio- tai lisävarusteena 6 %:ssa henkilöautoista. Mukautuva vakionopeudensäädin oli saatavilla vakio- tai lisävarusteena 31 %:ssa henkilöautoista, vireystilan tarkkailujärjestelmä 23 %:ssa ja liikennemerkkien tunnistusjärjestelmä 22 %:ssa henkilöautoista. (kuva 1)



Kuva 1. Ajonvakautusjärjestelmällä, hätäjarrutusjärjestelmillä, kaistajärjestelmillä, vireystilan tarkkailujärjestelmällä, eCall-hätäpuhelukäyttöjärjestelmällä, liikennemerkkien tunnistusjärjestelmällä, mukautuvalla vakionopeudensäätimellä sekä automaattisella pysäköintijärjestelmällä varustettujen ajoneuvojen osuus henkilöautokannasta vuonna 2022 (tilanne heinäkuussa 2022).

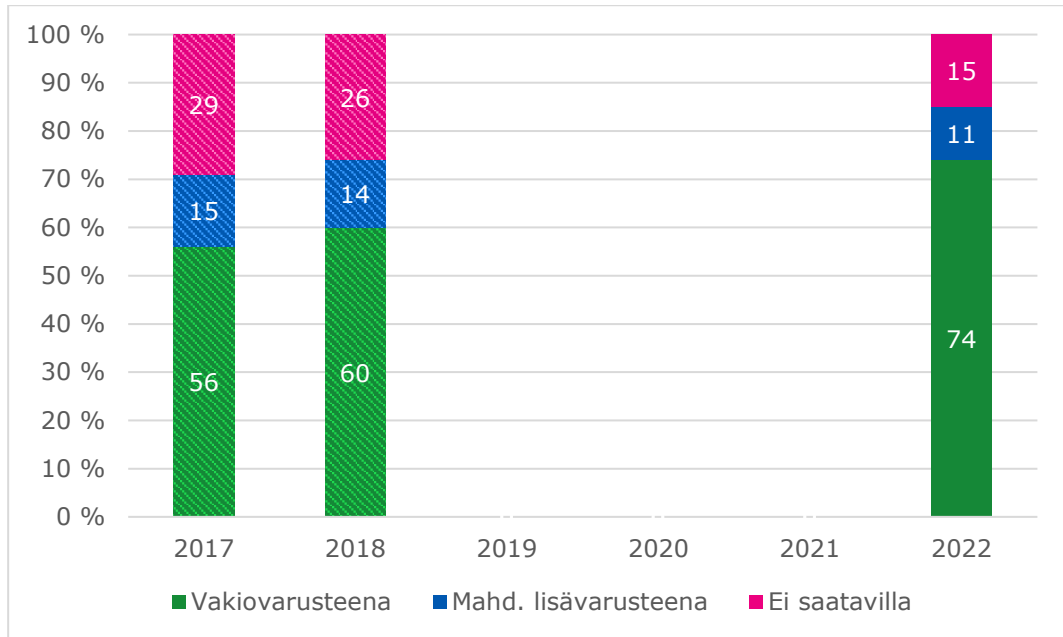
Pysäköintitutkan tai -kameraa, mukautuvia kaukovaloja ja pysäköintiavustinta ei sisällytetty kuvaan 1, sillä näitä järjestelmiä on hyvin suurella todennäköisyydellä ollut myös ennen vuotta 2019 käyttöönotetuissa henkilöautoissa. Tässä selvityksessä ei pystytty arvioimaan, miten yleisiä kyseiset järjestelmät ovat koko henkilöautokannassa, sillä niiden yleisyydestä ennen vuotta 2019 käyttöönotetuissa henkilöautoissa ei oltu kerätty tietoa. Sen sijaan pysäköintitutka tai -kamera oli saatavilla vakio- tai lisävarusteena 98 %:ssa, mukautuvat kaukovalot 76 %:ssa ja pysäköintiavustin 49 %:ssa niistä henkilöautoista, jotka oli otettu käyttöön 2019–8/2022 välisenä aikana (kuva 2).



Kuva 2. Pysäköintitutkan tai -kameran, mukautuvien kaukovalojen ja pysäköintiavustimen yleisyys niissä henkilöautoissa, jotka oli otettu käyttöön 2019–8/2022 välisenä aikana.

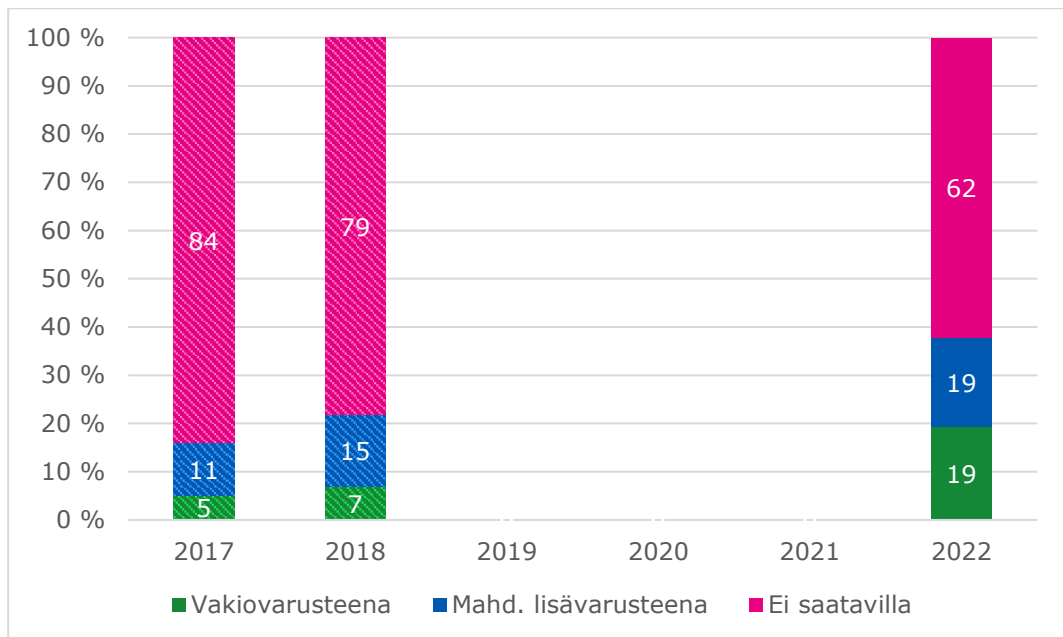
Alla olevissa kuvissa (kuvat 3–12) on esitetty järjestelmäkohtaisesti kuvassa 1 olevat arviot tukijärjestelmillä varustettujen ajoneuvojen osuuksista Suomen henkilöautokannassa kesällä 2022, mutta järjestelmien yleistymisnopeuden ilmentämiseksi kuvissa on lisäksi esitetty, miten yleinen järjestelmä oli ollut vuosina 2017 ja 2018, kun järjestelmien yleisyyttä selvitettiin edellisen kerran (Lähtderanta 2017, Lähtderanta 2018). Myös aiempien selvitysten otannot kattoivat hieman yli 80 % koko henkilöautokannasta. Järjestelmien yleisyyttä henkilöautokannassa ei ole esitetty kuvaajissa vuosilta 2019–2021 eikä vuotta 2017 edeltäviltä vuosilta, sillä käytössä ei ollut näiden vuosien ajonauvokantatilastoja.

Niiden henkilöautojen osuus henkilöautokannasta, joissa on saatavilla ajonvakautusjärjestelmä vakiovarusteena, on kasvanut 18 prosenttiyksikköä vuodesta 2017 (kuva 3) ja Luoman ja Peltolan (2016) tutkimustulosten perusteella 34 prosenttiyksikköä vuodesta 2014 (tuolloin ajonvakautusjärjestelmä oli vakiovarusteena noin 40 %:ssa henkilöautoista).

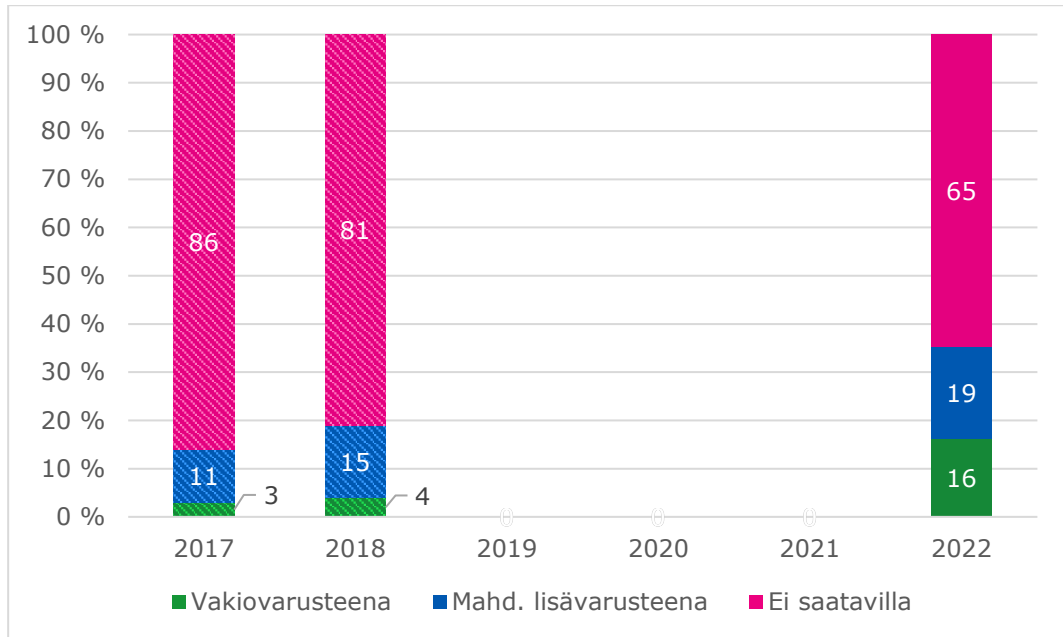


Kuva 3. Ajonvakautusjärjestelmällä varustettujen ajoneuvojen osuus henkilöautokannasta vuosina 2017, 2018 ja 2022.

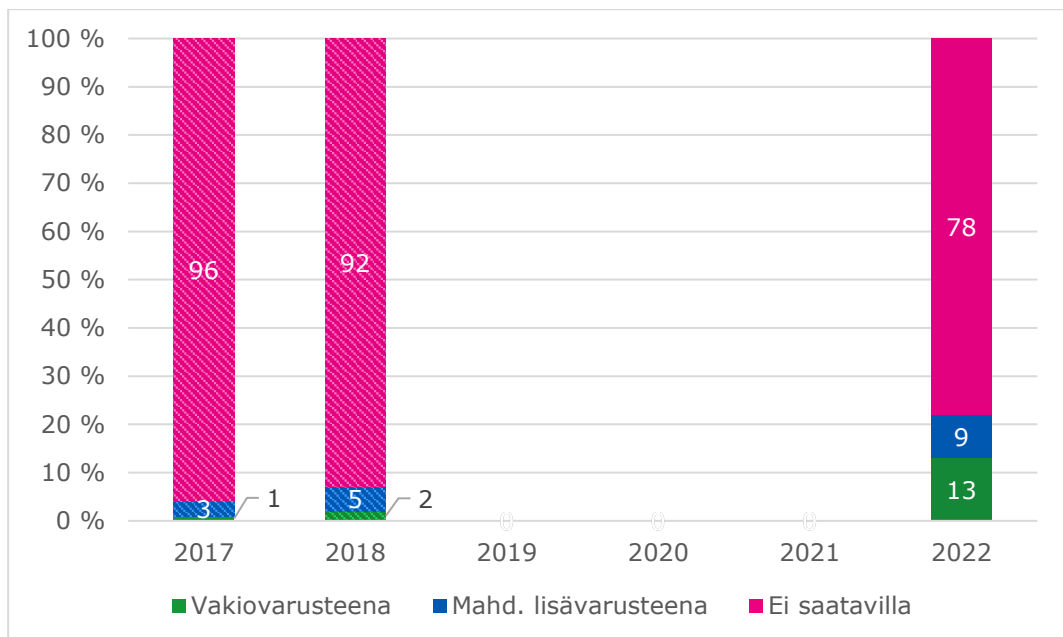
Niiden henkilöautojen osuudet henkilöautokannasta, joissa on saatavilla lisä- tai vakiovarusteena taajamanopeuksilla toimiva, maantienopeuksilla toimiva tai jalankulkijatunnistuksen sisältävä hätäjarrutusjärjestelmä, ovat kasvaneet 15–16 prosenttiyksikköä vuodesta 2018 vuoteen 2022 (kuvat 4–6).



Kuva 4. Taajamanopeuksissa toimivalla hätäjarrutusjärjestelmällä varustettujen ajoneuvojen osuus henkilöautokannasta vuosina 2017, 2018 ja 2022.

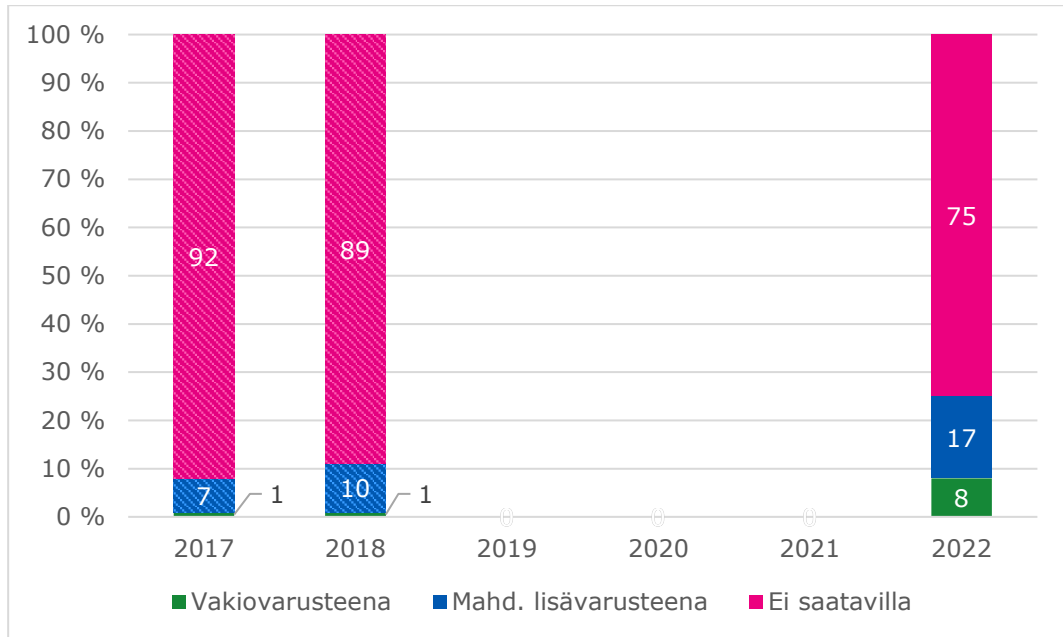


Kuva 5. Maantienopeuksissa toimivalla hätäjarrutusjärjestelmällä varustettujen ajoneuvojen osuus henkilöautokannasta vuosina 2017, 2018 ja 2022.

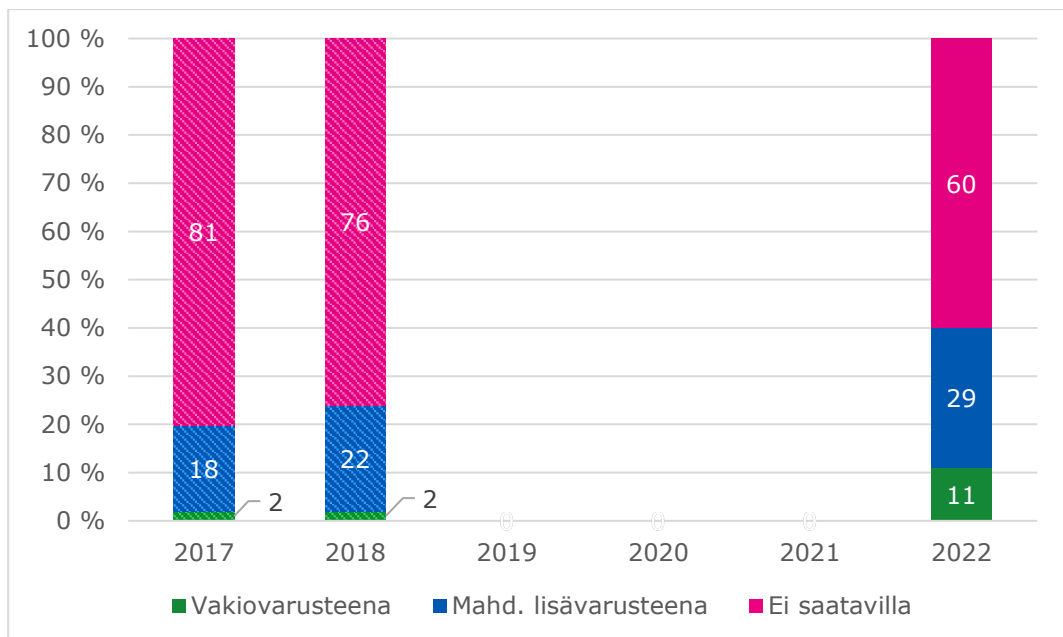


Kuva 6. Jalankulkijatunnistuksen sisältävällä hätäjarrutusjärjestelmällä varustettujen ajoneuvojen osuus henkilöautokannasta vuosina 2017, 2018 ja 2022.

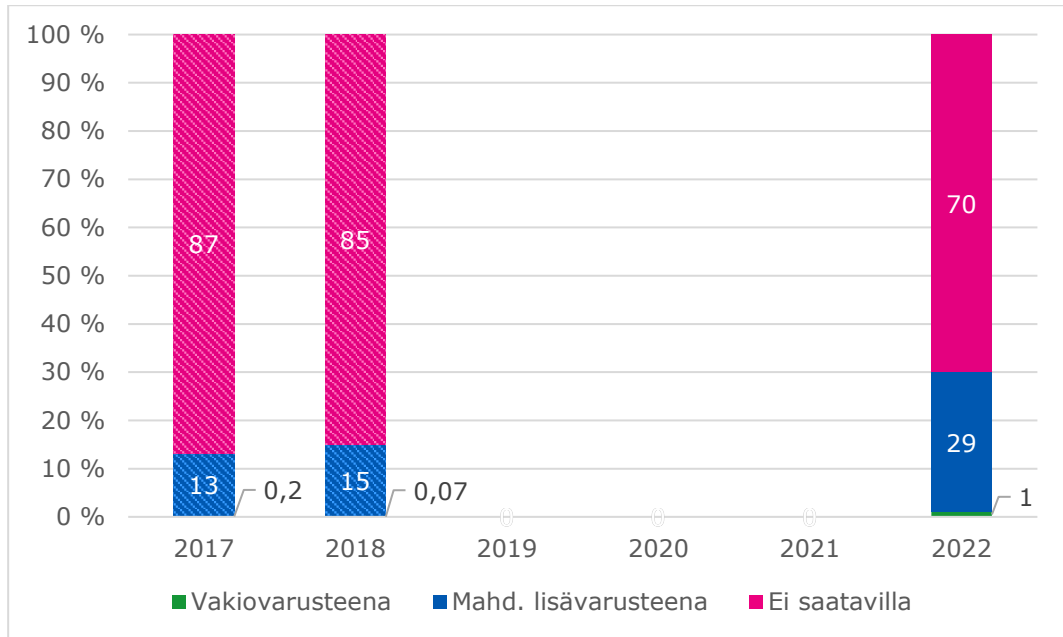
Niiden henkilöautojen osuudet henkilöautokannasta, joissa on saatavilla lisä- tai vakiovarusteena kaistalla pysymisen avustin, kaistalta poistumisen varoitin tai katvealueen varoitin, ovat kasvaneet 14–24 prosenttiyksikköä vuodesta 2018 vuoteen 2022 (kuvat 7–9).



Kuva 7. Kaistalla pysymisen avustimella varustettujen ajoneuvojen osuus henkilöautokannasta vuosina 2017, 2018 ja 2022.

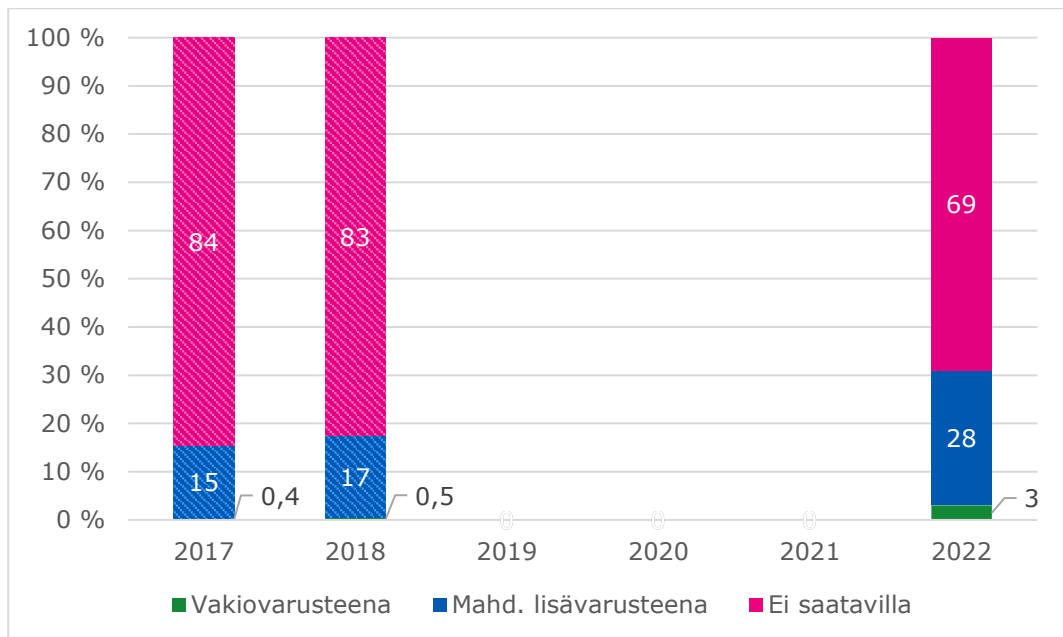


Kuva 8. Kaistalta poistumisen varoittimella varustettujen ajoneuvojen osuus henkilöautokannasta vuosina 2017, 2018 ja 2022.

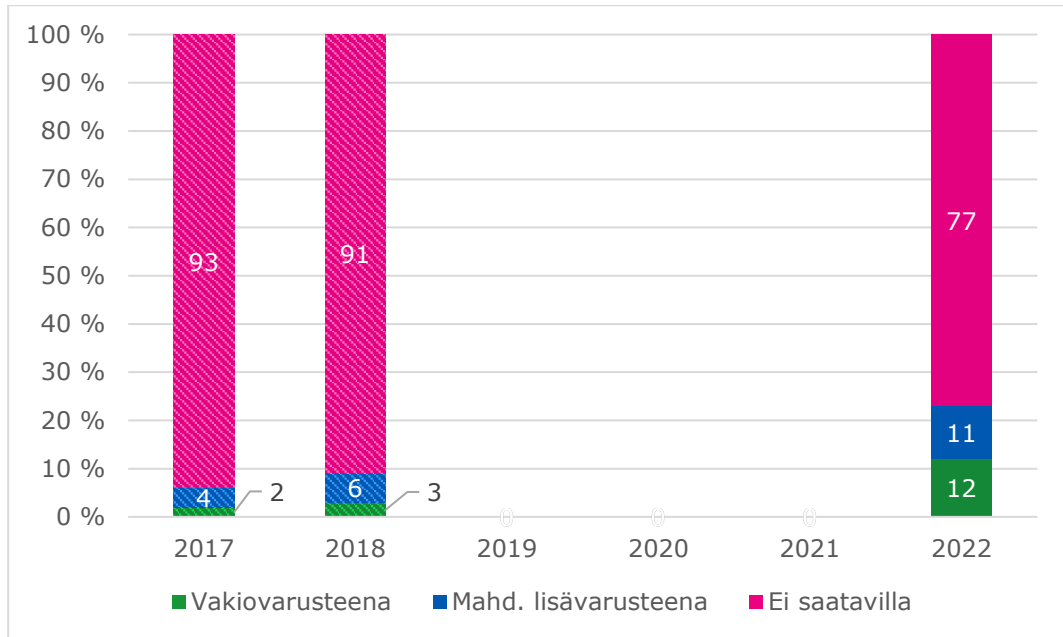


Kuva 9. Katvealueen varoittimella varustettujen ajoneuvojen osuus henkilöautokannasta vuosina 2017, 2018 ja 2022.

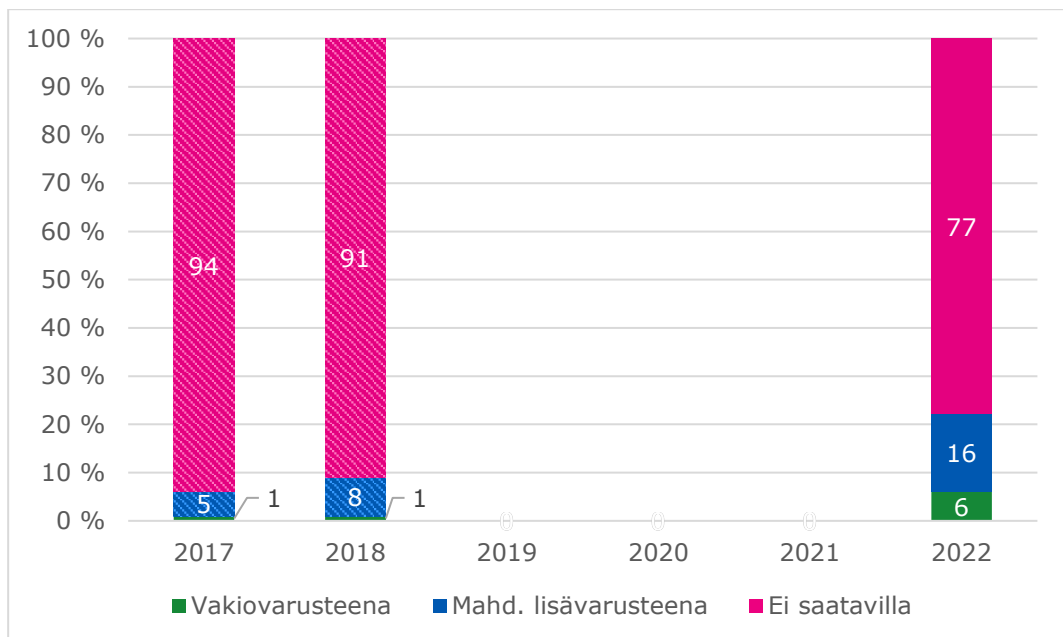
Niiden henkilöautojen osuudet henkilöautokannasta, joissa on saatavilla lisä- tai vakiovarusteena mukautuva vakionopeudensäädin, vireystilan tarkkailujärjestelmä tai liikennemerkkien tunnistusjärjestelmä, ovat kasvaneet 13–14 prosenttisyksikköä vuodesta 2018 vuoteen 2022 (kuvat 10–12).



Kuva 10. Mukautuvalla vakionopeudensäätimellä varustettujen ajoneuvojen osuus henkilöautokannasta vuosina 2017, 2018 ja 2022.



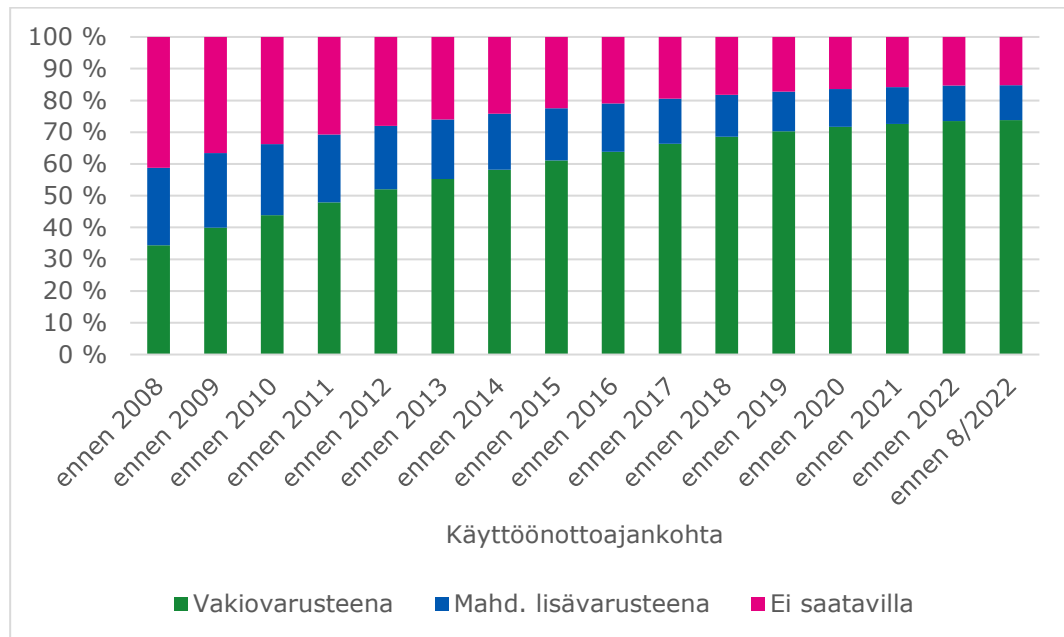
Kuva 11. Vireystilan tarkkailujärjestelmällä varustettujen ajoneuvojen osuus henkilöautokannasta vuosina 2017, 2018 ja 2022.



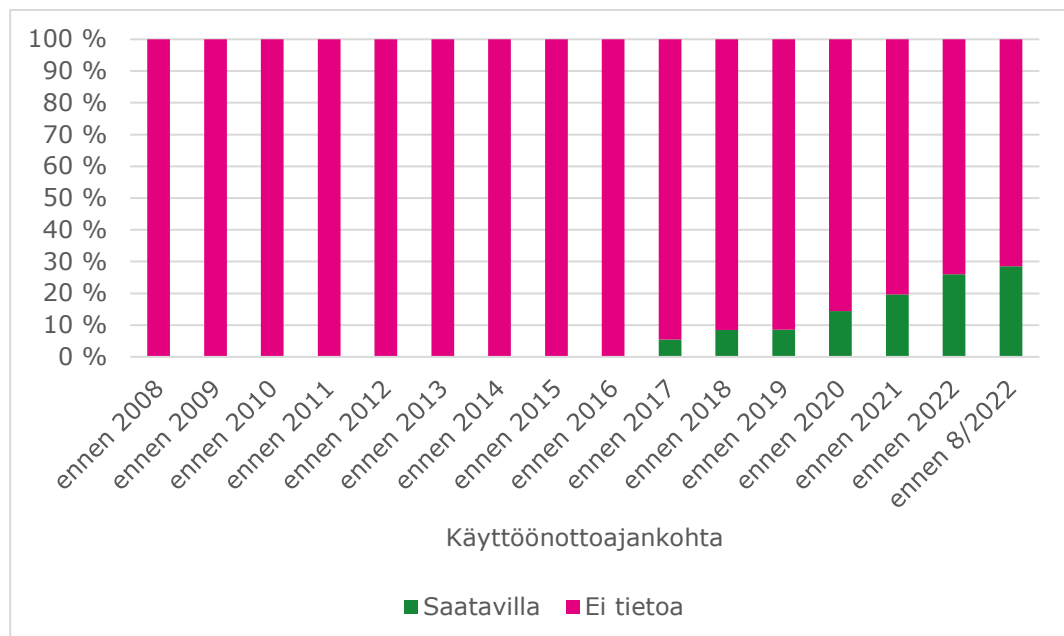
Kuva 12. Liikennemerkkien tunnistusjärjestelmällä varustettujen ajoneuvojen osuus henkilöautokannasta vuosina 2017, 2018 ja 2022.

Kuvissa 13–23 on esitetty tukijärjestelmien yleisyydet niissä henkilöautoissa, jotka olivat liikennekäytössä kesällä 2022. Kuvaajissa on tarkasteltu vain sellaisia tukijärjestelmiä, joiden esiintymisestä kaikenikäisissä henkilöautoissa on tietoa. eCall-hätäpuhelujärjestelmän osalta luokitus on saatavilla/ei tietoa. Muiden järjestelmien osalta luokitus menee luvussa 2.2 kuvatun mukaisesti. Kuvaajissa pylväiden "ennen 8/2022" arvot ovat samat kuin luvussa kuvassa 1 esitetyt eli ne kuvaavat järjestelmien yleisyyttä heinäkuussa 2022. Kuvista selviää lisäksi, miten

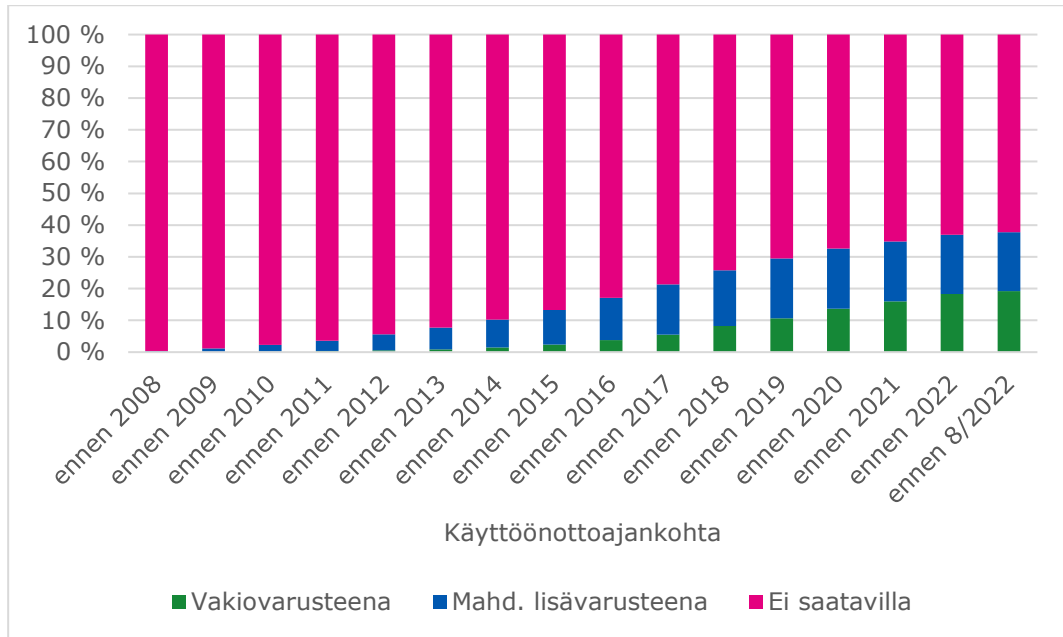
isossa tai pienessä määrässä ennen vuotta x käyttöön otetuissa henkilöautoissa järjestelmä on asennettuna.



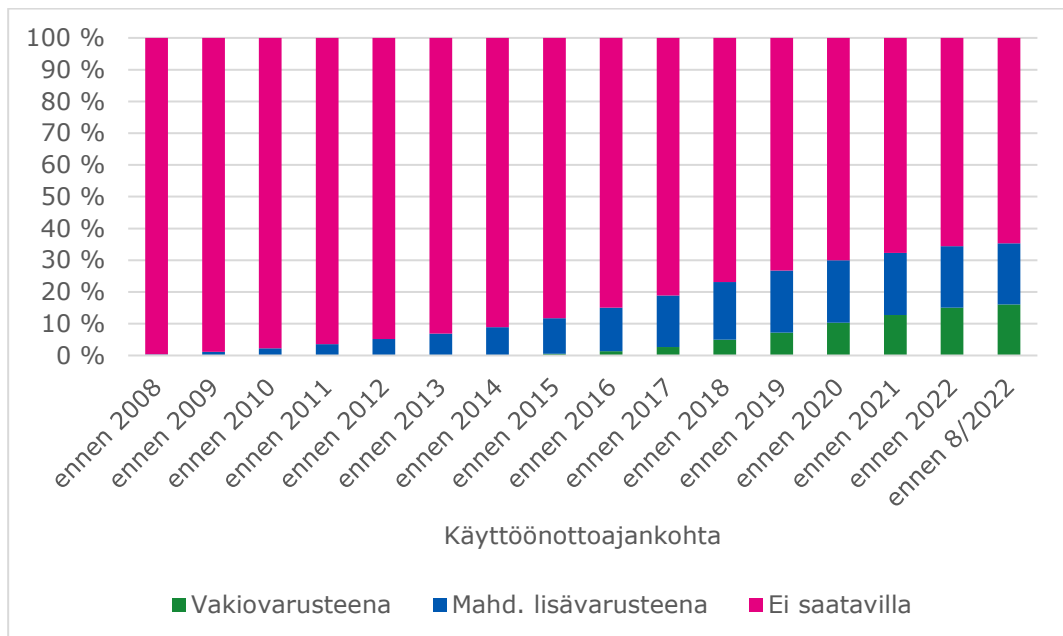
Kuva 13. Ajonvakautusjärjestelmän yleisyys henkilöautokannassa kesällä 2022. Esimerkiksi pylväs "ennen 2012" kuvaa sitä, että kesällä 2022 tukijärjestelmä oli vakiovarusteena 53 prosentissa sellaisista käytössä olevista henkilöautoista, jotka oli otettu käyttöön ennen vuotta 2012.



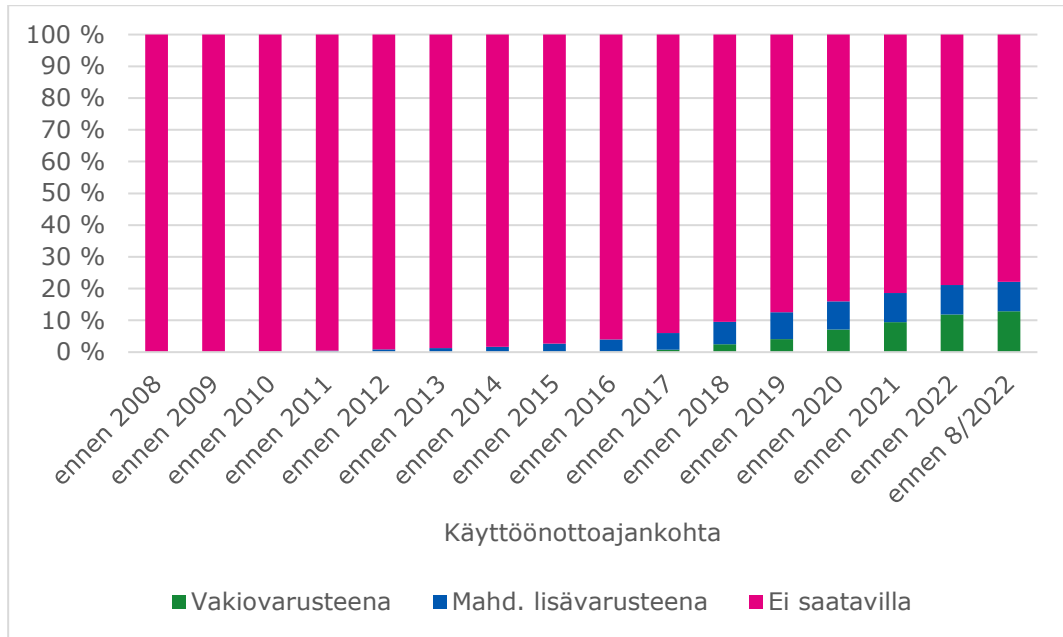
Kuva 14. eCall-hätäpuhelinjärjestelmän yleisyys henkilöautokannassa kesällä 2022. Esimerkiksi pylväs "ennen 2018" kuvaa sitä, että kesällä 2022 tukijärjestelmä oli saatavilla 8 prosentissa sellaisista käytössä olevista henkilöautoista, jotka oli otettu käyttöön ennen vuotta 2018.



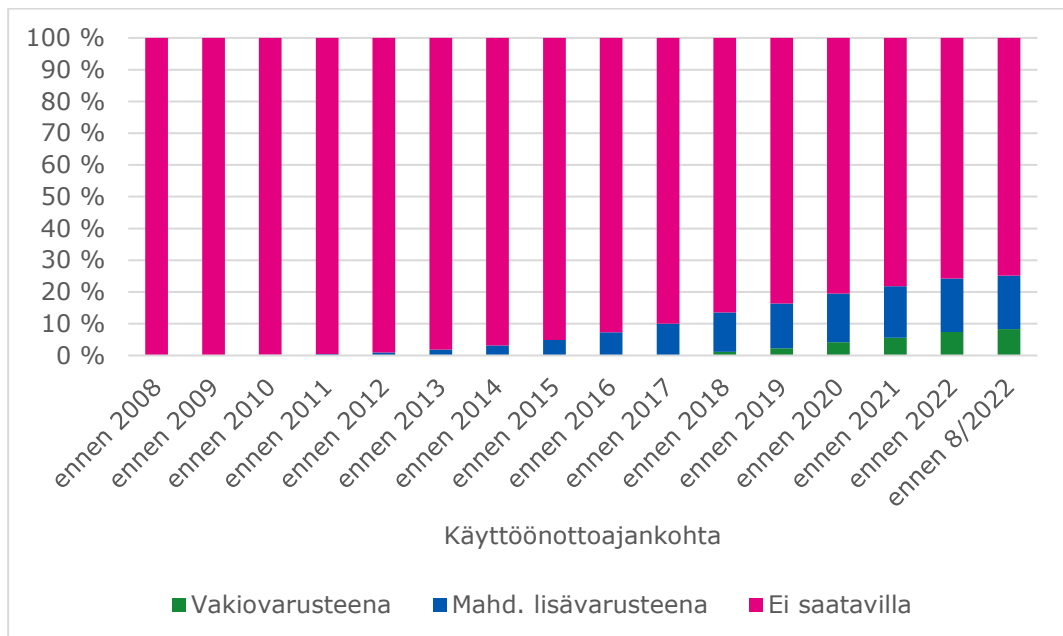
Kuva 15. Taajamanopeuksissa toimivan hätäjarrutusjärjestelmän yleisyys henkilöautokannassa kesällä 2022. Esimerkiksi pylväs "ennen 2016" kuvaa sitä, että kesällä 2022 tukijärjestelmä oli vakiovarusteena 4 prosentissa sellaisista käytössä olevista henkilöautoista, jotka oli otettu käyttöön ennen vuotta 2016.



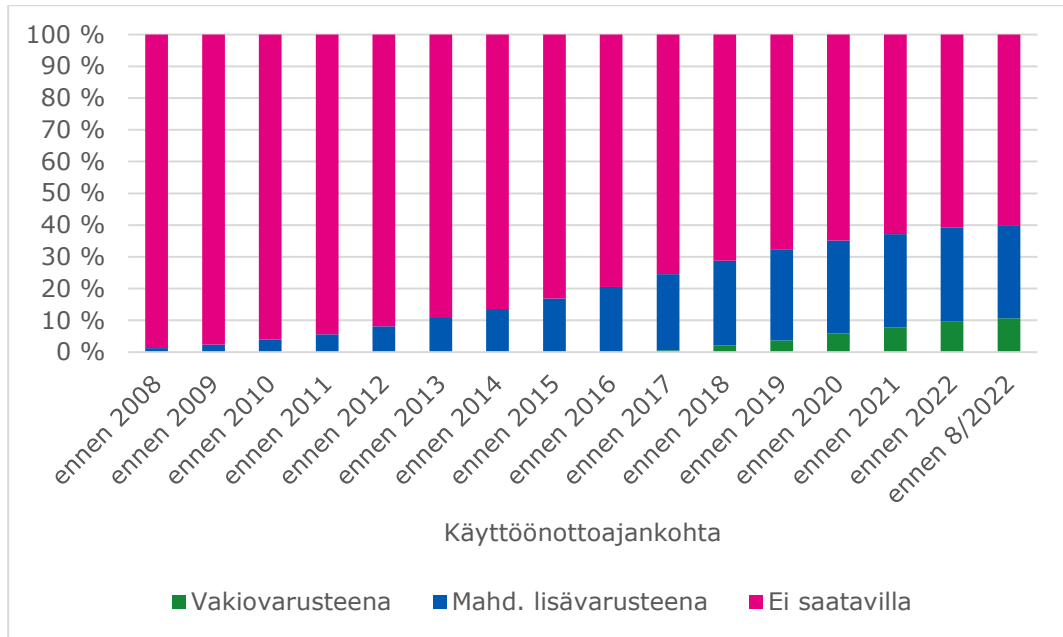
Kuva 16. Maantienopeuksissa toimivan hätäjarrutusjärjestelmän yleisyys henkilöautokannassa kesällä 2022. Esimerkiksi pylväs "ennen 2016" kuvaa sitä, että kesällä 2022 tukijärjestelmä oli vakiovarusteena 1 prosentissa sellaisista käytössä olevista henkilöautoista, jotka oli otettu käyttöön ennen vuotta 2016.



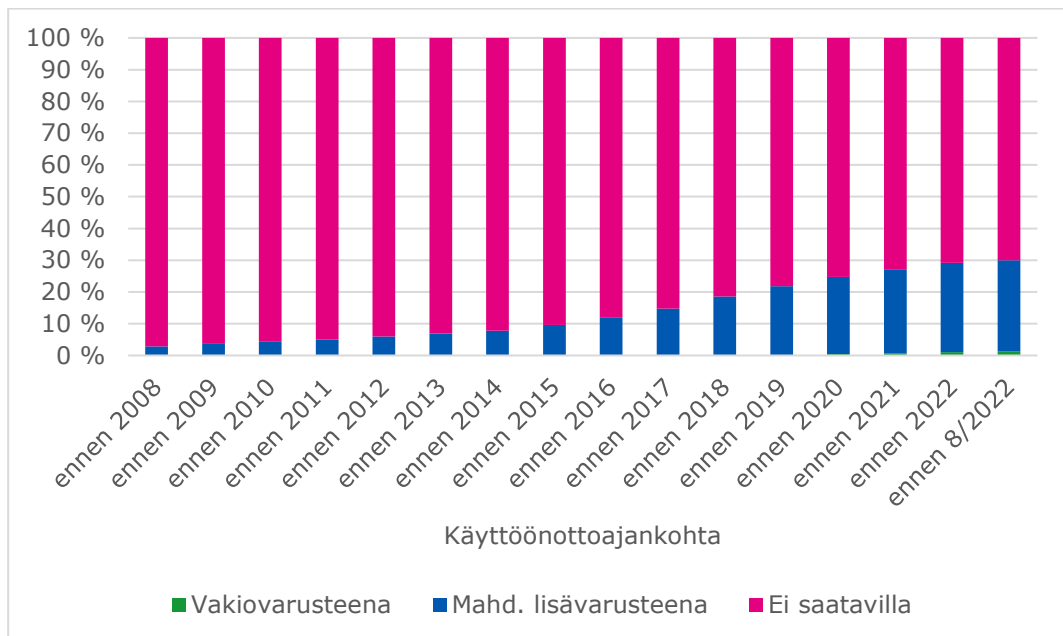
Kuva 17. Jalankulkijatunnistuksen sisältävän hätäjarrutusjärjestelmän yleisyys henkilöautokannassa kesällä 2022. Esimerkiksi pylväs "ennen 2016" kuvaa sitä, että kesällä 2022 tukijärjestelmää ei ollut ollenkaan saatavissa vakiovarusteena sellaisissa käytössä olevissa henkilöautoissa, jotka oli otettu käyttöön ennen vuotta 2016.



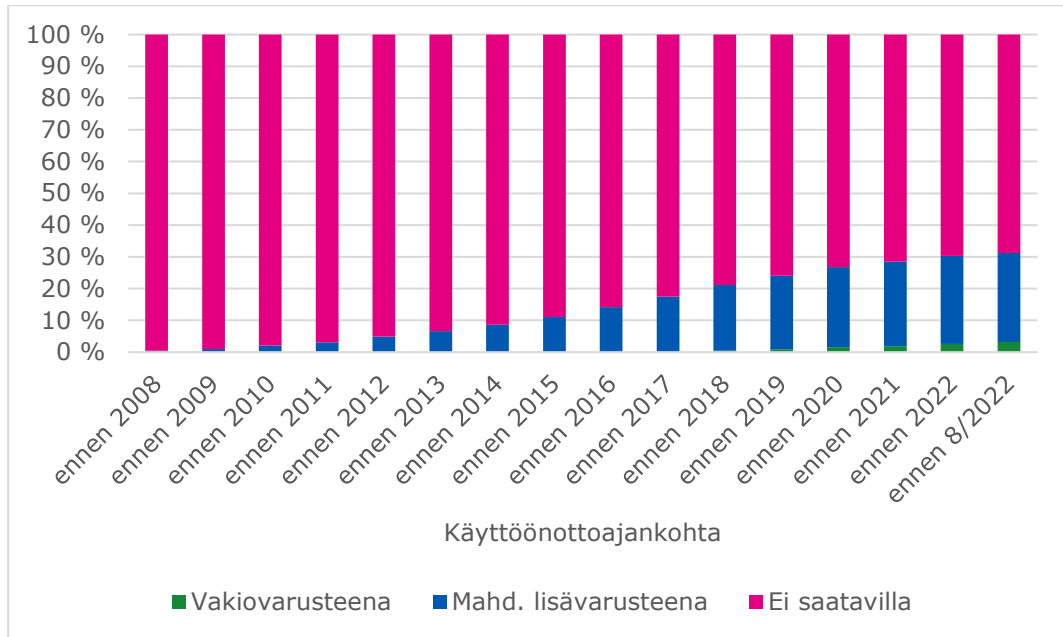
Kuva 18. Kaistalla pysymisen avustimen yleisyys henkilöautokannassa kesällä 2022. Esimerkiksi pylväs "ennen 2016" kuvaa sitä, että kesällä 2022 tukijärjestelmää ei ollut ollenkaan saatavissa vakiovarusteena sellaisissa käytössä olevissa henkilöautoissa, jotka oli otettu käyttöön ennen vuotta 2016.



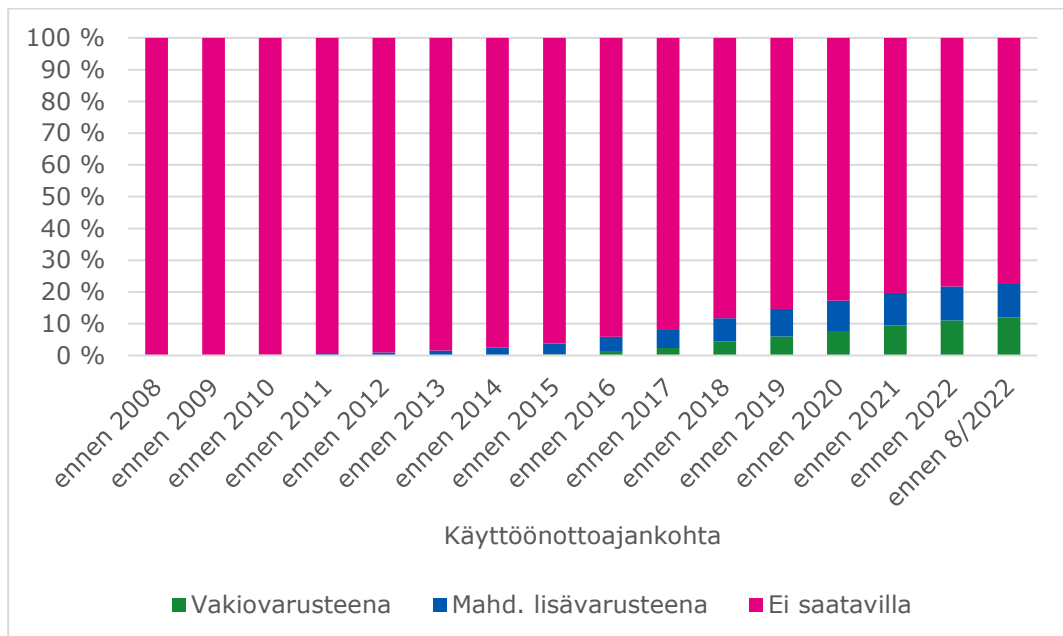
Kuva 19. Kaistalta poistumisen varoittimen yleisyys henkilöautokannassa kesällä 2022. Esimerkiksi pylväs "ennen 2016" kuvaa sitä, että kesällä 2022 tukijärjestelmää ei ollut ollenkaan saatavissa vakiovarusteena sellaisissa käytössä olevissa henkilöautoissa, jotka oli otettu käyttöön ennen vuotta 2016.



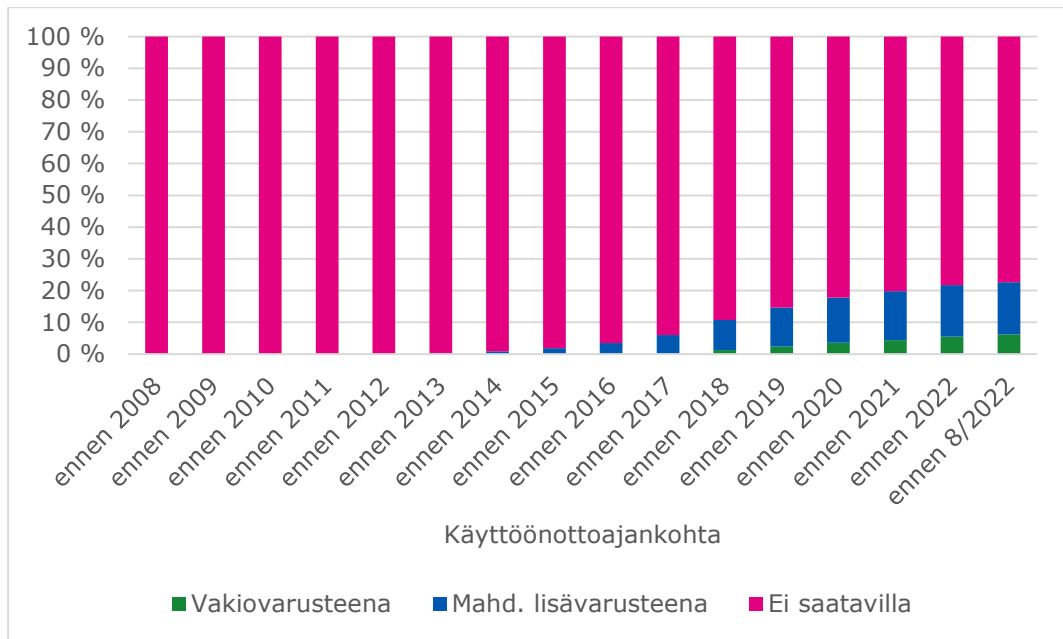
Kuva 20. Katvealueen varoittimen yleisyys henkilöautokannassa kesällä 2022. Esimerkiksi pylväs "ennen 2022" kuvaa sitä, että kesällä 2022 tukijärjestelmä oli vakiovarusteena 1 prosentissa sellaisista käytössä olevista henkilöautoista, jotka oli otettu käyttöön ennen vuotta 2022.



Kuva 21. Mukautuvan vakionopeudensäätimen yleisyys henkilöautokannassa kesällä 2022. Esimerkiksi pylväs "ennen 2016" kuvaa sitä, että kesällä 2022 tukijärjestelmää ei ollut ollenkaan saatavissa vakiovarusteena sellaisissa käytössä olevissa henkilöautoissa, jotka oli otettu käyttöön ennen vuotta 2016.



Kuva 22. Vireystilan tarkkailujärjestelmän yleisyys henkilöautokannassa kesällä 2022. Esimerkiksi pylväs "ennen 2016" kuvaa sitä, että kesällä 2022 tukijärjestelmä oli vakiovarusteena 1 prosentissa sellaisista käytössä olevista henkilöautoista, jotka oli otettu käyttöön ennen vuotta 2016.

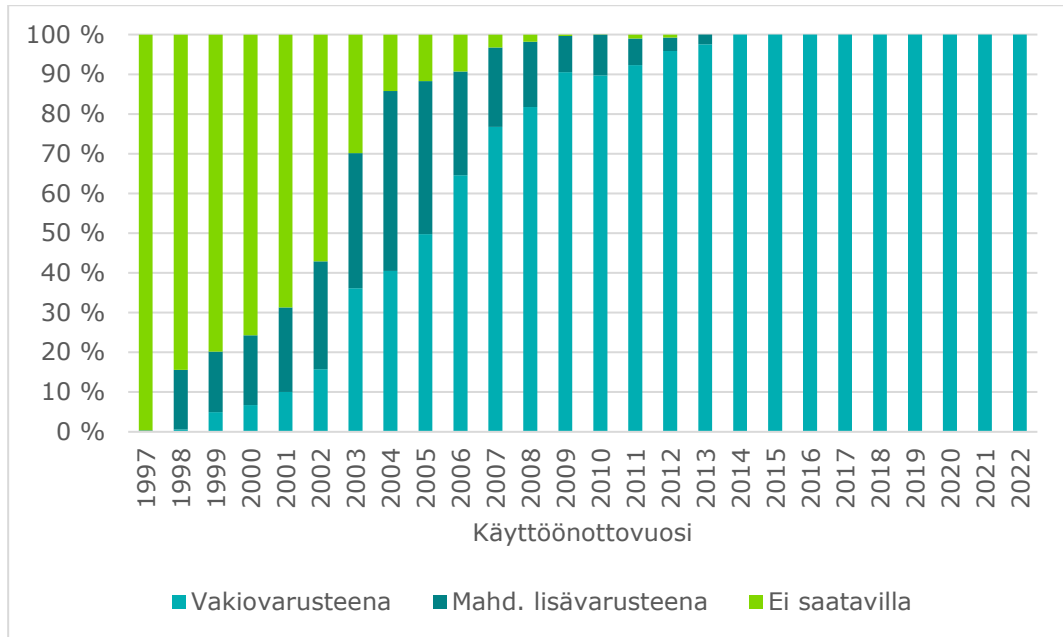


Kuva 23. Liikennemerkkien tunnistusjärjestelmän yleisyys henkilöautokannassa kesällä 2022. Esimerkiksi pylväs "ennen 2016" kuvaa sitä, että kesällä 2022 tukijärjestelmää ei ollut ollenkaan saatavissa vakiovarusteena sellaisissa käytössä olevissa henkilöautoissa, jotka oli otettu käyttöön ennen vuotta 2016.

3.2 Tukijärjestelmien yleisyydet eri ikäisissä henkilöautoissa vuonna 2022

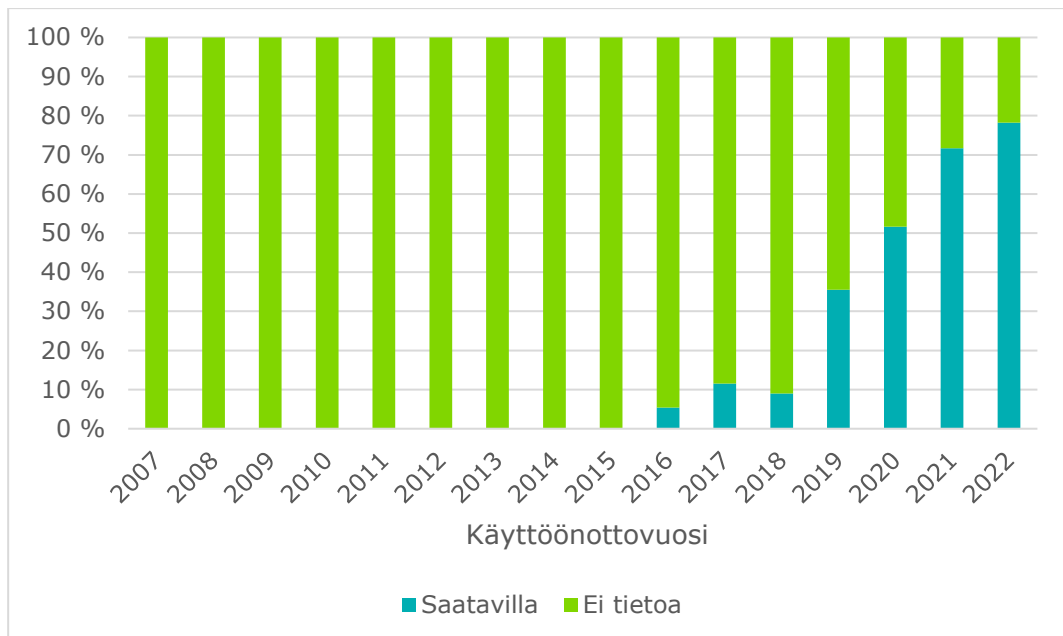
Tässä luvussa olevat pylväsdiagrammit (kuvat 24–39) kuvaavat tukijärjestelmien yleisyyttä eri ikäisissä henkilöautoissa kesällä 2022 siltä osin, kuin aineistoissa oli tietoa järjestelmien yleisyydestä eri käyttöönottovuosina. Pylväät osoittavat, kuinka laajasti kesällä 2022 tukijärjestelmää esiintyi eri vuosina käyttöönotetuissa henkilöautoissa. Vuonna 2022 käyttöönotettujen henkilöautojen osalta on tarkasteltu vain aikaväliä tammi–heinäkuu 2022. Esimerkiksi kuvassa 24 vuoden 2001 pylväs osoittaa, että sellaisista henkilöautoista, jotka on otettu käyttöön vuonna 2001 ja jotka ovat edelleen liikennekäytössä vuonna 2022, noin 10 prosentissa on ajonvakautusjärjestelmä vakiovarusteena, 22 prosentissa se saattaa olla lisävarusteena ja 68 prosentissa ajonvakautusjärjestelmää ei ollut saatavilla.

Kaikki vuosina 2014–2022 käyttöönotetut henkilöautot sisälsivät ajonvakautusjärjestelmän vakiovarusteena, sillä järjestelmä on tullut pakolliseksi uusiin autoihin vuonna 2014 (kuva 24).



Kuva 24. Ajonvakautusjärjestelmän yleisyys Suomessa eri ikäisissä henkilöautoissa.

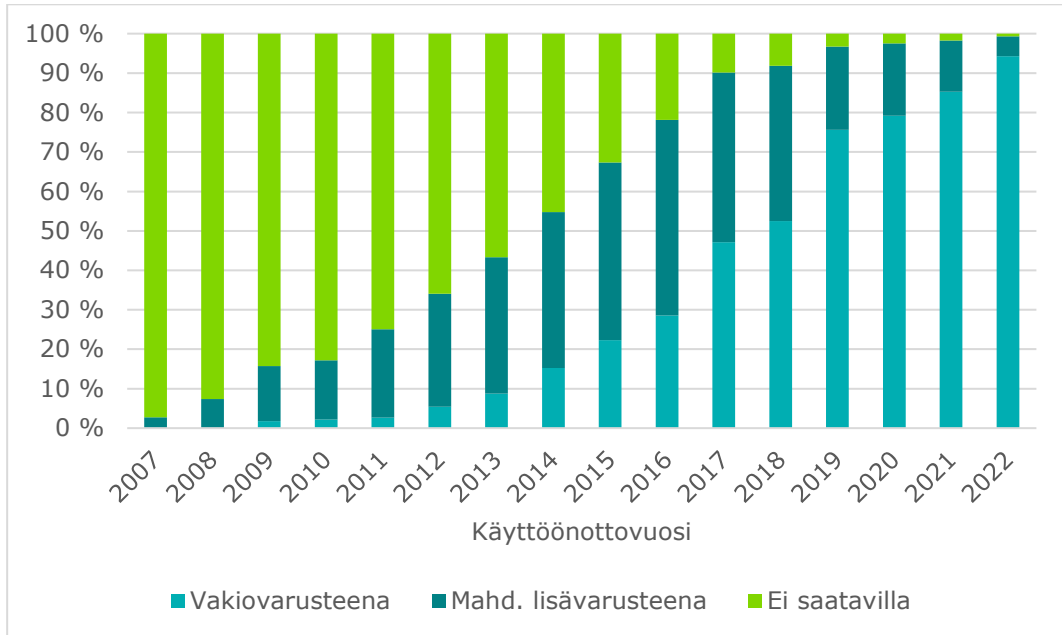
Kesällä 2022 uusista, eli tammi–heinäkuussa 2022 käyttöönotetuista henkilöautoista 78 %:ssa oli saatavilla eCall-hätäpuhelu järjestelmä. Vuonna 2019 käyttöönotetuista henkilöautoista eCall oli saatavilla 35 %:ssa ja 5 %:ssa vuonna 2016 käyttöönotetuista henkilöautoista. (kuva 25)



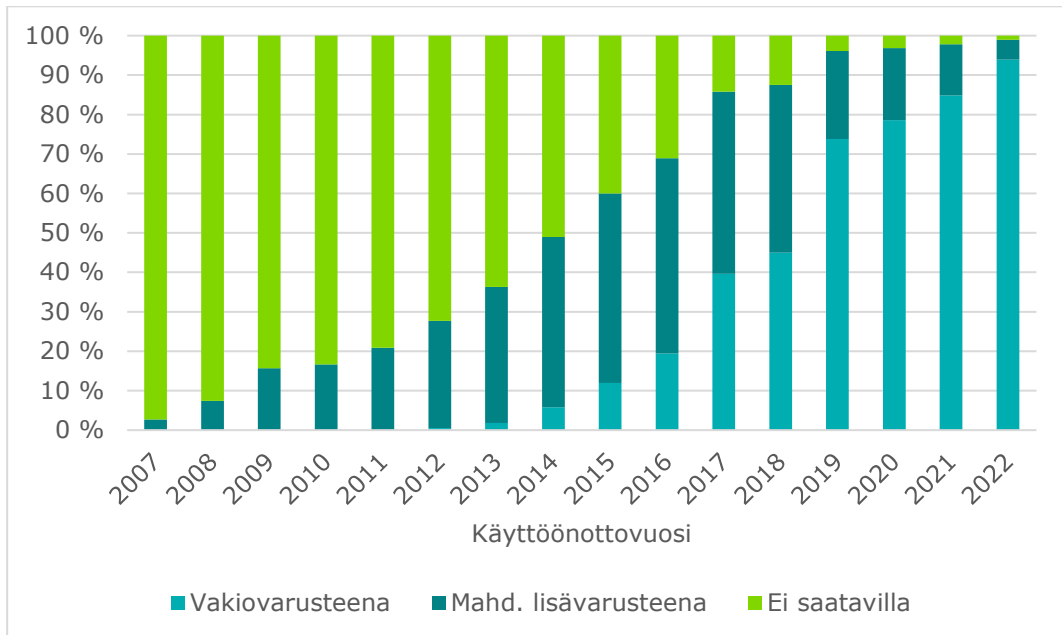
Kuva 25. eCall-hätäpuhelu järjestelmän yleisyys Suomessa eri ikäisissä henkilöautoissa.

Kesällä 2022 uusista, eli tammi–heinäkuussa 2022 käyttöönotetuista henkilöautoista 99 %:ssa oli vakio- tai lisävarusteena taajamanopeuksissa toimiva hätäjar-

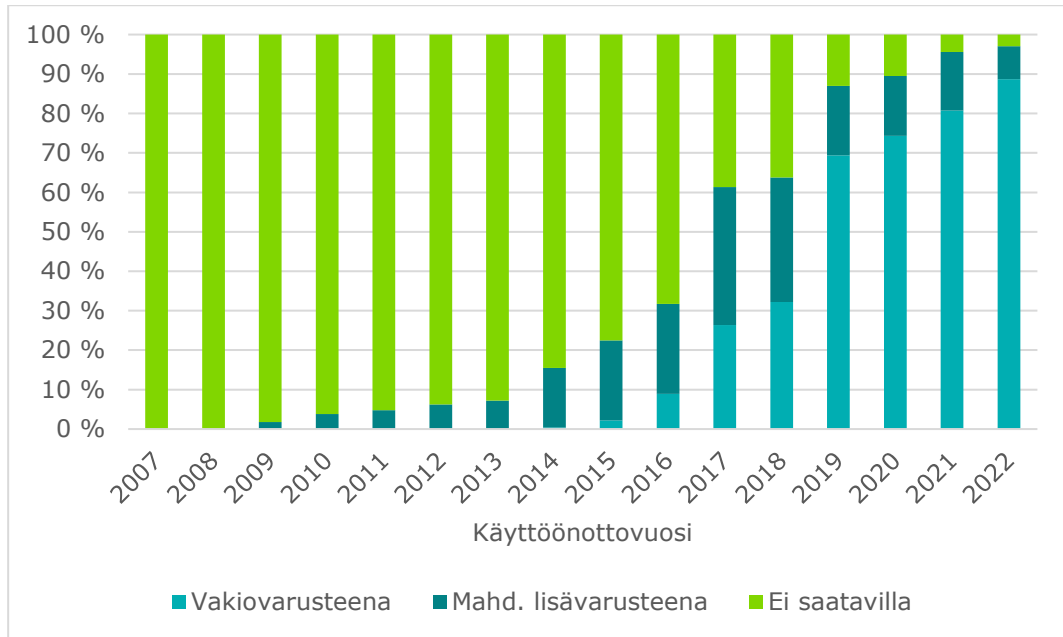
rususjärjestelmä (kuva 26), 99 %:ssa maantienopeuksilla toimivan hätäjarrutusjärjestelmä (kuva 27) ja 97 %:ssa jalankulkijatunnistuksen sisältävä hätäjarrutusjärjestelmä (kuva 28). Vuosina 2017 ja 2018 käyttöönotetuissa henkilöautoissa vastaavat osuudet olivat 89 %, 84 % ja 59 % (Läheranta 2018).



Kuva 26. Taajamanopeuksissa toimivan hätäjarrutusjärjestelmän yleisyys Suomessa eri ikäisissä henkilöautoissa.

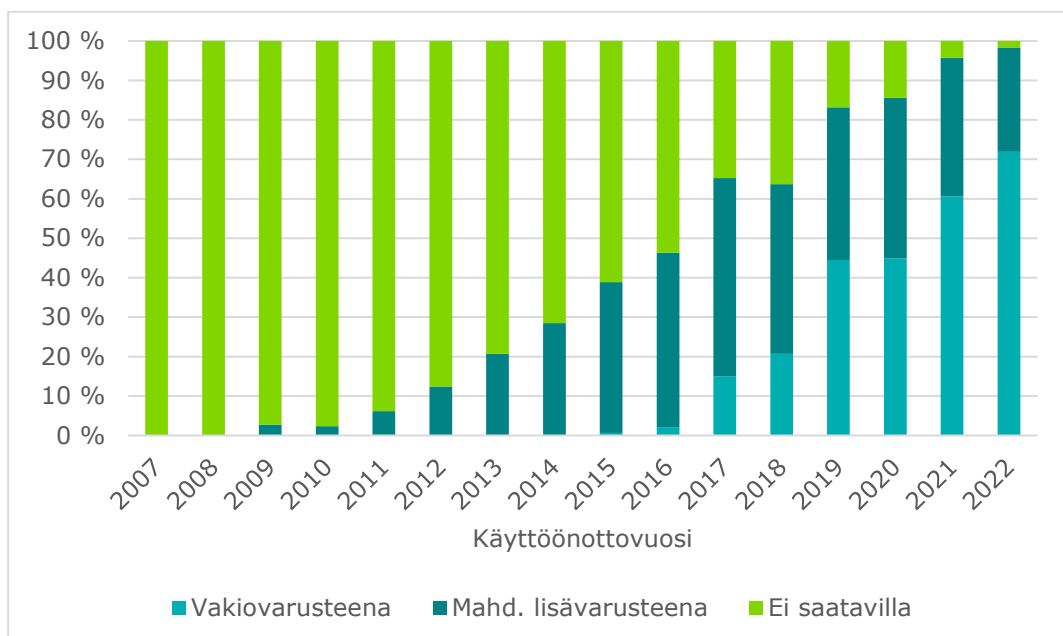


Kuva 27. Maantienopeuksissa toimivan hätäjarrutusjärjestelmän yleisyys Suomessa eri ikäisissä henkilöautoissa.

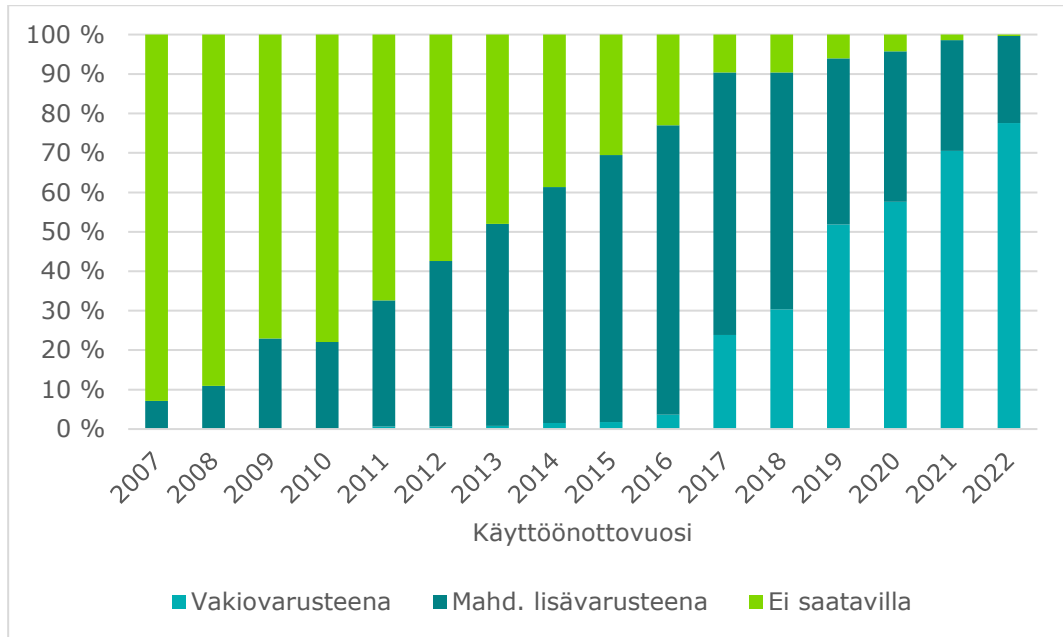


Kuva 28. Jalankulkijatunnistuksen sisältävän hätäjarrutusjärjestelmän yleisyys Suomessa eri ikäisissä henkilöautoissa.

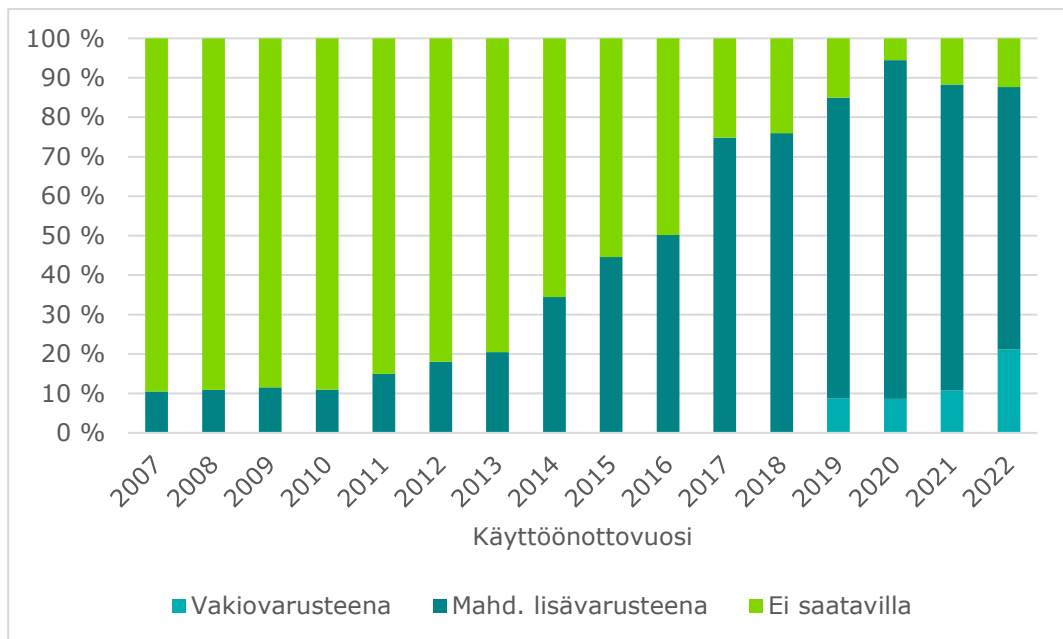
Kesällä 2022 uusista, eli tammi–heinäkuussa 2022 käyttöönotetuista henkilöautoista 98 %:ssa oli saatavilla vakio- tai lisävarusteena kaistalla pysymisen avustin (kuva 29), 99,7 %:ssa kaistalta poistumisen varoitin (kuva 30) ja 88 %:ssa katvealueen varoitin (kuva 31). Vuosina 2017 ja 2018 käyttöönotetuissa henkilöautoissa vastaavat osuudet olivat 61 %, 88 % ja 72 % (Lähderanta 2018).



Kuva 29. Kaistalla pysymisen avustimen yleisyys Suomessa eri ikäisissä henkilöautoissa.

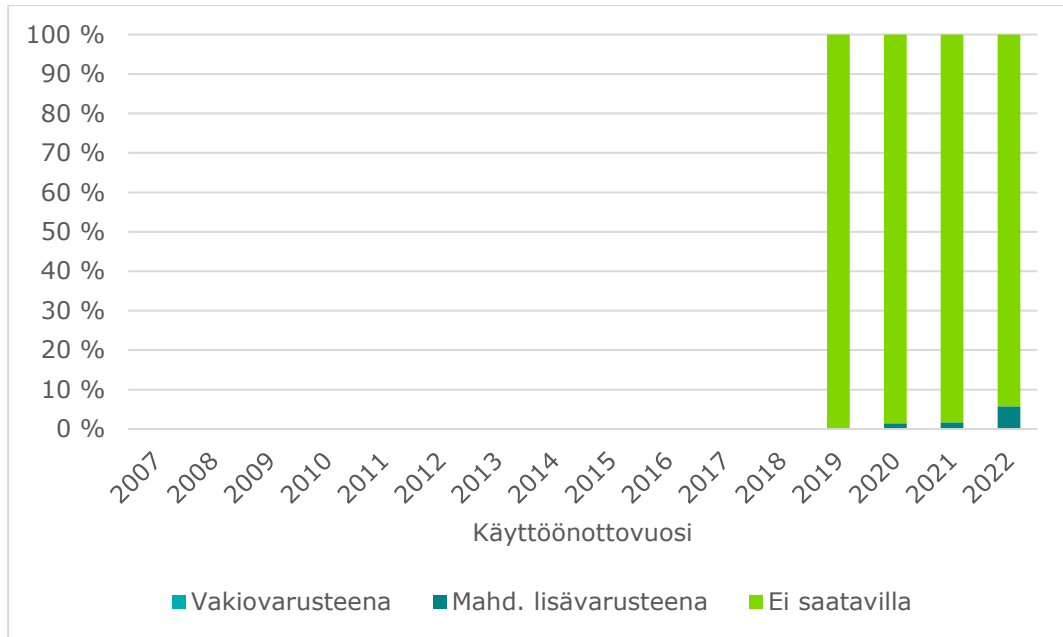


Kuva 30. Kaistalta poistumisen varoittimen yleisyys Suomessa eri ikäisissä henkilöautoissa.



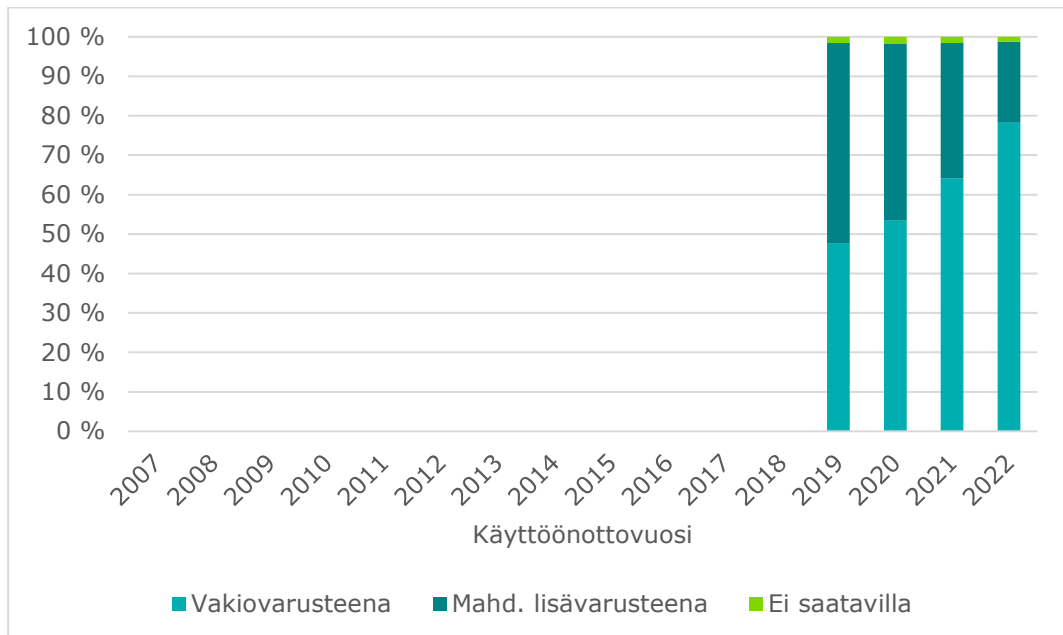
Kuva 31. Katvealueen varoittimen yleisyys Suomessa eri ikäisissä henkilöautoissa.

Kesällä 2022 uusista, eli tammi–heinäkuussa 2022 käyttöönotetuista henkilöautoista 6 %:ssa oli saatavilla kaistanvaihtoavustin vakio- tai lisävarusteena, kun taas vuonna 2019 käyttöönotetuissa henkilöautoissa vastaava osuus oli 0,03 % (kuva 32).

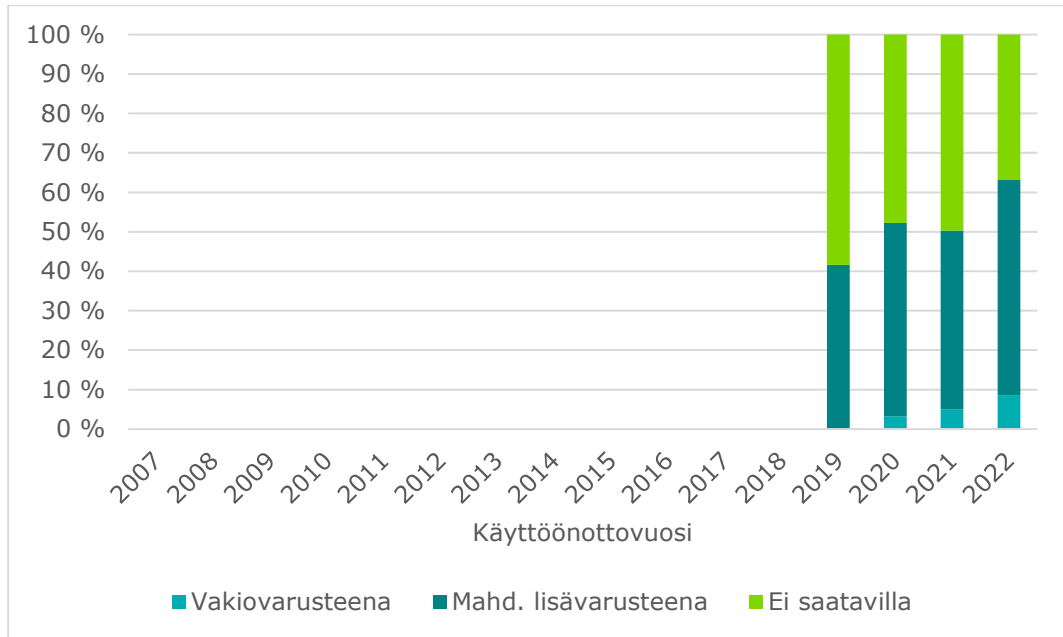


Kuva 32. Kaistanvaihtoavustimen yleisyys Suomessa eri ikäisissä henkilöautoissa.

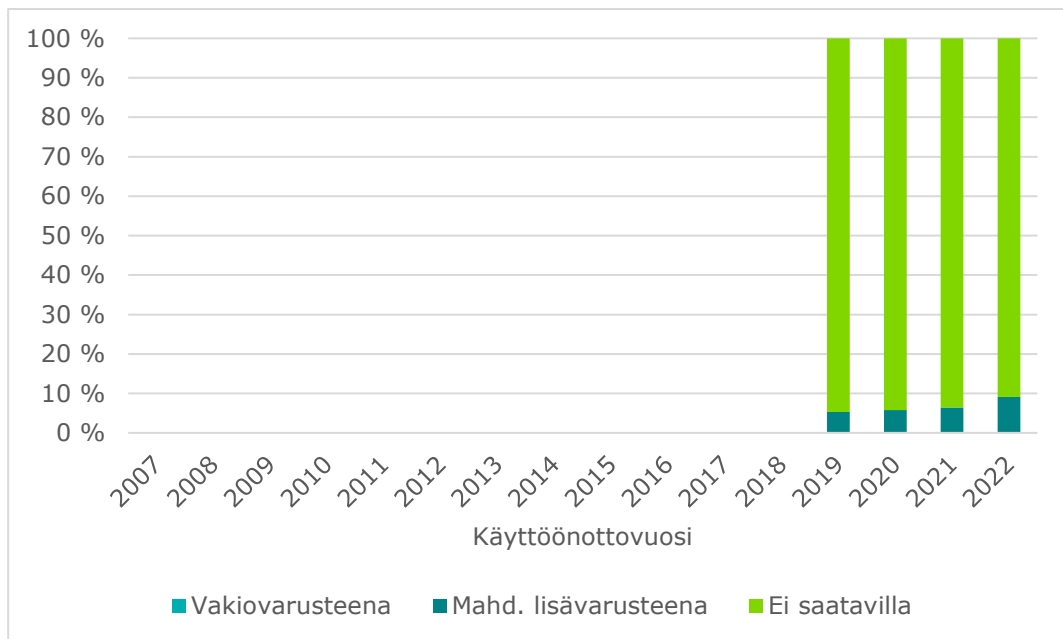
Kesällä 2022 uusista, eli tammi–heinäkuussa 2022 käyttöönotetuista henkilöautoista 99 %:ssa oli saatavilla pysäköintitutka tai -kamera vakio- tai lisävarusteena (kuva 33), 63 %:ssa pysäköintiavustin (kuva 34) ja 9 %:ssa automaattinen pysäköinti (kuva 35). Vuonna 2019 käyttöönotetuissa henkilöautoissa vastaavat osuudet olivat 98 %, 42 % ja 5 % (kuvat 33–35).



Kuva 33. Pysäköintitutkan tai -kameran yleisyys Suomessa eri ikäisissä henkilöautoissa.

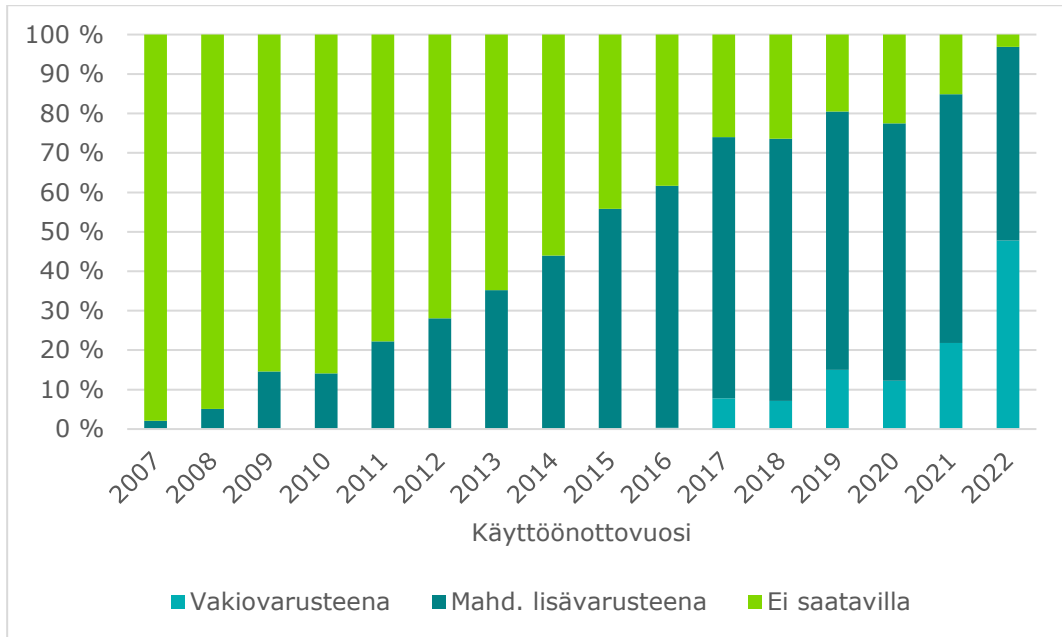


Kuva 34. Pysäköintiavustimen yleisyys Suomessa eri ikäisissä henkilöautoissa.

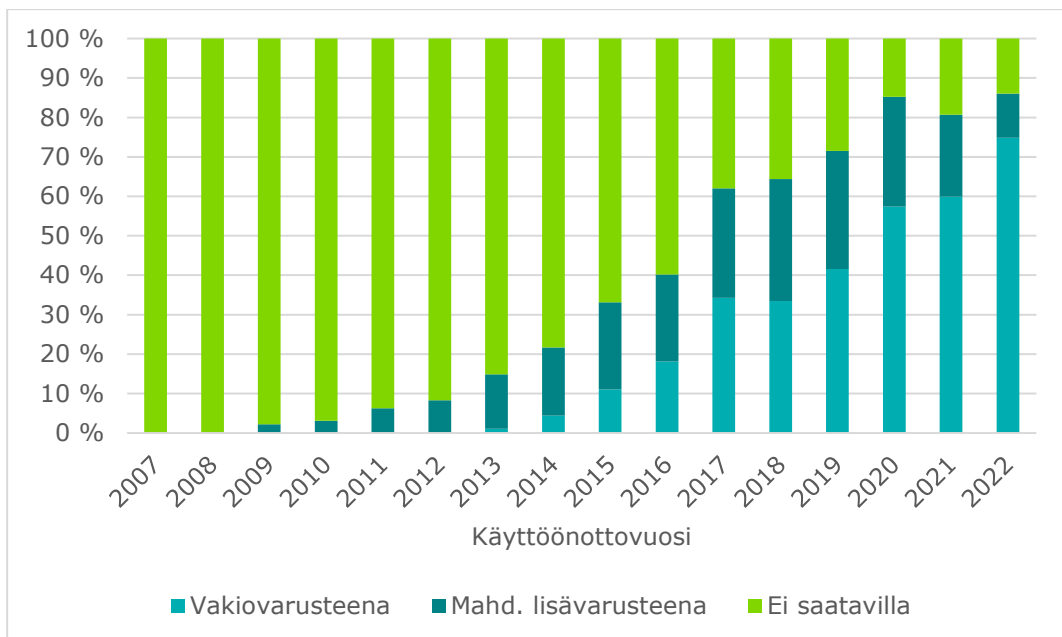


Kuva 35. Automaattisen pysäköintijärjestelmän yleisyys Suomessa eri ikäisissä henkilöautoissa.

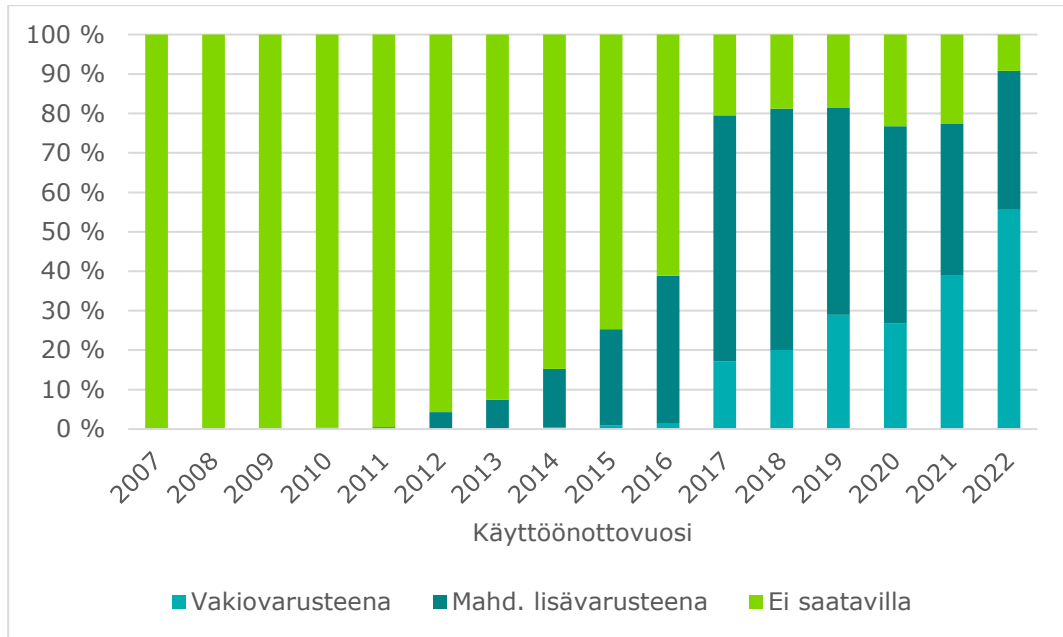
Kesällä 2022 uusista, eli tammi–heinäkuussa 2022 käyttöönotetuista henkilöautoista 97 %:ssa oli saatavilla mukautuva vakionopeudensäädin vakio- tai lisävarusteena (kuva 36), 86 %:ssa vireystilan tarkkailujärjestelmä (kuva 37) ja 91 %:ssa liikennemerkkien tunnistusjärjestelmä (kuva 38). Vuosina 2017 ja 2018 käyttöönotetuissa henkilöautoissa vastaavat osuudet olivat 70 %, 58 % ja 78 % (Lähderanta 2018).



Kuva 36. Mukautuvan vakionopeudensäätimen yleisyys Suomessa eri ikäisissä henkilöautoissa.

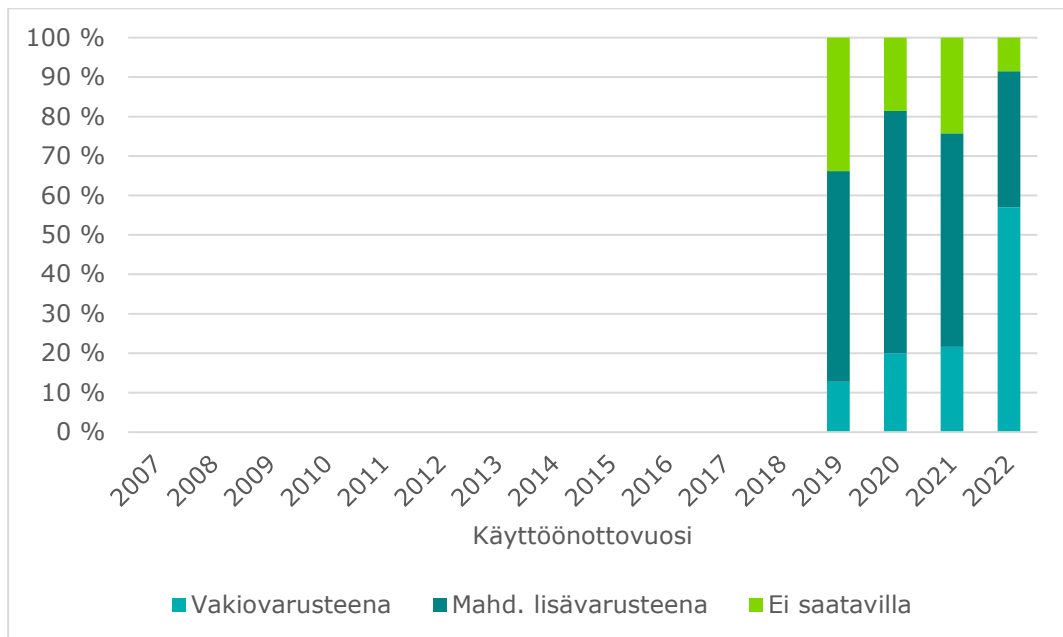


Kuva 37. Vireystilan tarkkailujärjestelmän yleisyys Suomessa eri ikäisissä henkilöautoissa.



Kuva 38. Liikennemerkkien tunnistusjärjestelmän yleisyys Suomessa eri ikäisissä henkilöautoissa.

Kesällä 2022 uusista, eli tammi–heinäkuussa 2022 käyttöönotetuista henkilöautoista 92 %:ssa oli saatavilla mukautuvat kaukovalot vakio- tai lisävarusteena, kun taas vuonna 2019 käyttöönotetuissa henkilöautoissa vastaava osuus oli 66 % (kuva 39).



Kuva 39. Mukautuvien kaukovalojen yleisyys Suomessa eri ikäisissä henkilöautoissa.

4 Tulosten tarkastelu

4.1 Tukijärjestelmien yleistyminen

Tutkimuksen tavoitteena oli arvioida yleisimpien henkilöautomallien tärkeimpien kuljettajan tukijärjestelmien tämänhetkistä yleisyyttä Suomessa sekä havainnollistaa, kuinka nämä järjestelmät ovat yleistyneet viime vuosien aikana.

Tuloksista voidaan huomata, että useat tukijärjestelmät ovat yleistyneet viimeisen kolmen/neljän vuoden aikana todella nopeasti. Niin taajamanopeuksilla toimivalla hätäjarrutusjärjestelmällä kuin maantienopeuksilla toimivalla hätäjarrutusjärjestelmällä vakio- tai lisävarusteena varustettujen ajoneuvojen osuudet henkilöautokannassa olivat lähes kaksinkertaistuneet vuodesta 2018 vuoteen 2022. Jalankulkijatunnistuksen sisältävällä hätäjarrutusjärjestelmällä lisä- tai vakiovarusteena varustettujen ajoneuvojen osuus henkilöautokannassa oli jopa kolminkertaistunut vuodesta 2018 vuoteen 2022. Yleistymistrendi on sama myös kaistalla pysymisen avustimella ja katvealueen varoittimella, sillä niillä lisä- tai vakiovarusteena varustettujen ajoneuvojen osuudet henkilöautokannassa olivat keskimäärin kaksinkertaistuneet vuodesta 2018 vuoteen 2022. Myös mukautuvalla vakionopeudensäätimellä, vireystilan tarkkailujärjestelmällä sekä liikennemerkkien tunnistusjärjestelmällä lisä- tai vakiovarusteena varustettujen ajoneuvojen osuudet henkilöautokannassa olivat lähes kaksinkertaistuneet vuodesta 2018 vuoteen 2022.

Vaikka pysäköintijärjestelmien, kaistanvaihtoavustimen sekä mukautuvien kaukvalojojen yleistymistä voidaan tarkastella vain vuodesta 2019 eteenpäin, tulokset osoittavat niidenkin yleistyneen jo lyhyellä aikavälillä. Esimerkiksi vuonna 2019 käyttöönotetuista henkilöautoista 42 %:ssa oli saatavilla pysäköintiavustin- tai lisävarusteena, kun taas vuonna 2022 käyttöönotetuissa henkilöautoissa vastaava osuus on 63 %.

Vuosina 2019–2022 käyttöönotetuissa henkilöautoissa yleisimmät järjestelmät pakollisen ajonvakautusjärjestelmän ohella olivat vakiovarusteosuuksien perusteella pysäköintitutka- tai kamera, kaistalta poistumisen varoitin, vireystilan tarkkailujärjestelmä sekä hätäjarrutusjärjestelmät. Kaistanvaihtoavustin ja automaattinen pysäköintijärjestelmä olivat selvityksessä käsitellyistä tukijärjestelmistä kaikista harvinaisimpia. Vuonna 2022 käyttöönotetut henkilöautot sisälsivät kokonaisuudessaan kaikista laajimmin eri tukijärjestelmiä vakio- tai lisävarusteena.

Vakio/lisävarustesaatavuuden suhteissa esiintyi joitain eroja eri järjestelmien välillä. Lähes kaikissa vuosina 2019–2022 käyttöönotetuissa henkilöautoissa oli pysäköintitutka- tai kamera saatavilla joko vakio- tai lisävarusteena. Muun muassa katvealueen varoitin, mukautuva vakionopeudensäädin ja kaistalta poistumisen varoitin olivat puolestaan keskimäärin muita järjestelmiä laajemmin saatavilla lisävarusteena myös ennen vuotta 2019 käyttöönotetuissa henkilöautoissa. Tähän lukeutuisi todennäköisesti myös pysäköintitutka tai -kamera, mutta kyseisen järjestelmän yleisyydestä ei ole kerätty tietoa ennen vuotta 2019 käyttöönotetuista henkilöautoista. Liikennemerkkien tunnistusjärjestelmä oli huomattavasti yleisempi vuonna 2017 käyttöönotetuissa henkilöautoissa verrattuna vuonna 2016 ja sitä ennen käyttöönotettuihin henkilöautoihin. Syitä tälle voivat olla muun muassa teknologian kehittyminen tuona aikana, mutta toisaalta myös puutteet tiedonkeruussa/tietolähteiden tulkintavaikkeudet.

4.2 Aineiston ja tulosten luotettavuus

Koska autovalmistajien omilla verkkosivuilla oli saatavilla vain uusimpien automallien tukijärjestelmätiedot, jouduttiin tietojen keräämisessä hyödyntämään lähteitä, jotka eivät sisällä järjestelmällisesti tarkastettuja tietoja. Tämän vuoksi vuoden 2022 automalleista kerätyt tiedot ovat yleisesti luotettavampia muihin vuosimalleihin verrattuna. Myös eri lähteiden tietojen välillä esiintyi eroja, minkä vuoksi aineistossa voi esiintyä virheitä, jotka heikentävät yksittäisten mallien tietojen luotettavuutta, mutta ne tuskin vinouttavat tuloksia. Selvityksessä pyrittiin myös hyödyntämään samoja lähteitä kuin aiemmassa selvityksessä (Lähderanta 2018), jotta tulosten jakauma muuttuisi mahdollisimman vähän vuoteen 2018 verrattuna. Tämäkin saattaa kuitenkin aiheuttaa epätarkkuutta tuloksissa.

Tukijärjestelmien yleisyydet voivat todellisuudessa olla hieman arvioitua suurempia, sillä käytetyissä lähteissä järjestelmän käyttöönotto ilmoitettiin yleisesti auton mallivuoden perusteella kalenterivuoden sijaan. Käytetyissä tilastoissa ei ole kuitenkaan kirjattuna mallivuotta. Analyyseissä ajoneuvojen mallin oletettiin olevan sama kuin ajoneuvon käyttöönottovuosi, vaikka todellisuudessa tietyn vuosimallin autoja otetaan usein käyttöön jo edellisenä vuonna.

Koska lisävarusteena asennettujen järjestelmien osuutta ei tunneta, yksittäistä tukijärjestelmää tarkasteltaessa voitiin arvioida vain tukijärjestelmän yleisyyden ylä- sekä alarajaa, sillä kerätyn aineiston perusteella voitiin arvioida vain sitä, kuinka moneen henkilöautoon on mahdollista ostaa tukijärjestelmä lisävarusteena.

eCallista kerätty aineisto perustui siihen, mitkä henkilöautot on tyyppihyväksytty vuonna 2018 tai sen jälkeen. Käytetyistä tilastoista ei kuitenkaan saatu tietoa siitä, mitkä autot sisälsivät vapaaehtoisesti asennetun eCall-järjestelmän jo ennen vuotta 2018. Tältä osin saatiin lisätietoa automaahantuoilta saadusta kyselystä (Kalenoja 2019). Voidaan kuitenkin arvioida tulosten antavan hyvän käsityksen eCall-järjestelmällä varustettujen henkilöautojen minimimäärästä Suomessa.

Koska automallien nimet eivät ole täysin yhdenmukaisia, tilastoa muokattiin mallinimien osalta yksinkertaisemmaksi: esimerkiksi mallimerkinnästä "4D Accord Sedan 2.0-CL75/268" tuli "ACCORD". Osa autoista jäi tästä huolimatta yhdistämättä Traficomin liikenneasioiden rekisterissä oleviin tietoihin Suomen henkilöautokannasta, mikä heikentää tulosten kattavuutta. Lopullinen aineisto kattoi 83,1 % henkilöautokannasta, mikä oli hyvin lähellä alkuperäistä arviota (83,5 %). Voidaan siis todeta, että autokantatilaston liittäminen kerättyihin tukijärjestelmätietoihin onnistui kuitenkin hyvin.

Loput 16,9 % autokannan henkilöautoista, joita ei huomioitu tässä selvityksessä koostuvat oletettavasti paljolti vanhoista autoista, jotka eivät sisällä laajasti tukijärjestelmiä, mutta myös hyvin varustelluista uusista, keskivertoa kalliimmista sekä harvinaisemmista henkilöautoista. Tämän henkilöautokantaosuuden puuttuminen on siis voinut vaikuttaa tuloksiin molemminsuuntaisesti. Tämän selvityksen aineiston voidaan kuitenkin olettaa antavan realistisen käsityksen järjestelmien yleisyydestä.

Vertailtaessa Lähderannan (2018) selvityksessä esitettyjä prosenttilukuja järjestelmien yleisyydestä eri vuosina käyttöönotetuissa henkilöautoissa tässä selvityksessä esitettyihin lukuihin vastaavilta vuosilta tulee huomata, että luvut eivät ole

vertailukelpoisia. Tämä johtuu siitä, että tässä selvityksessä aineistona on ollut ajoneuvokanta vuonna 2022, ja aiemmissa selvityksissä on tarkasteltu kyseessä olleiden vuosien ajoneuvokantoja. Vuonna 2022 ei ole enää käytössä kaikkia niitä henkilöautoja, jotka on käyttöönotettu aikaisempina vuosina, mikä voi vaikuttaa järjestelmillä varustettujen ajoneuvojen osuuteen kaikista henkilöautoista joko suuntaan tai toiseen.

5 Suosituksia jatkoon

Tämä selvityksen tulokset osoittavat, että kuljettajan tukijärjestelmät ovat yleistyneet nopeasti viime vuosien aikana. Automaation ja digitalisaation kehittyessä tukijärjestelmät yleistyvät todennäköisesti yhä nopeammalla tahdilla, ja uusia järjestelmiä kehitetään jatkuvasti. On iso puute, ettei näitä tietoja sisällytetä ajoneuvokohtaisiin tilastoihin. Olisikin suositeltavaa selvittää keinoja, miten ajoneuvokohtaisiin tilastoihin pystyttäisiin sisällyttämään helposti saatavilla olevaa ja luotettavaa tietoa ajoneuvoissa olevista varusteista. Tällaista tietoa tarvitaan arvioitaessa tukijärjestelmien vaikutuksia muun muassa ympäristöön ja liikenneturvallisuuteen.

Koska monet tukijärjestelmät voivat hyödyntää samaa tekniikkaa, esimerkiksi maantienopeuksissa toimivan hätäjarrutusjärjestelmän sisältävä henkilöauto sisältää hyvin todennäköisesti myös mukautuvan vakionopeudensäätimen. Tämän selvityksen perusteella ei voida kuitenkaan tehdä johtopäätöksiä siitä, kuinka monessa henkilöautossa on saatavilla esimerkiksi sekä kaikki hätäjarrutusjärjestelmät että kaistajärjestelmät. Tulevaisuudessa olisi siis hyvä tarkastella myös tukijärjestelmäkokonaisuuksia, jotta kuljettajan ajoneuvojen automaation etenemisestä saataisiin yhä yksityiskohtaisempaa ja konkreettisempaa tietoa.

Niin kauan, kun ajoneuvokohtaiset tilastot eivät sisällä tukijärjestelmiä koskevia tietoja, tätä selvitystä vastaava analyysi olisi hyvä suorittaa säännöllisesti kattavamman tiedon saamiseksi. Lisäksi sitä mukaa, kun uusia tukijärjestelmiä kehitetään ja sisällytetään autojen varustukseen, tulisi ne ottaa mukaan tarkasteluun.

6 Lähdeluettelo

Autotuojat ja teollisuus ry (2022). *Turvavarusteiden ABC*. (https://www.autotuojat.fi/uutishuone/autoalan_termistoa/turvavarusteiden_abc, 19.7.2022)

Liikenneturva (2022). *Henkilöautojen turvatekniikka*. (<https://www.liikenneturva.fi/fi/liikenteessa/henkiloautojen-turvatekniikka>, 13.7.2022)

Luoma, J. & Peltola, H. (2016). *Ajonvakautusjärjestelmän yleistyminen Suomessa*. Traficomın tutkimuksia 1/2016. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, Helsinki.

Luoma, J. (2017). *Henkilöauton kuljettajan tukijärjestelmien rekisteröintitarpeet*. Traficomın tutkimuksia 2/2017. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, Helsinki.

Lähderanta, T. (2017). *Kuljettajan tukijärjestelmien yleistyminen Suomessa*. Traficomın julkaisuja 13/2017. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, Helsinki.

Lähderanta, T. (2018). *Kuljettajan tukijärjestelmien yleistyminen Suomessa*. Traficomın julkaisuja 22/2018. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, Helsinki.

Mercedes-Benz (2022). (<https://www.mercedes-benz.com/en/>, 15.8.2022)

Traficom (2022). *Ajoneuvokannan tilastot*. (<https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/ajoneuvokannan-tilastot>)

Your Europe (2022). *Hätäpuheluun 112 perustuva autojen eCall-järjestelmä*. (https://europa.eu/youreurope/citizens/travel/security-and-emergencies/emergency-assistance-vehicles-ecall/index_fi.htm, 19.7.2022)

Öörni, R. ja Luoma, J. (2017). *Realised safety impacts of electronic stability control in Finland*. IET Intelligent Transport Systems, Vol. 11, Issue 3, pp. 158-163

Kalenoja, H. (2019). Kooste maahantuojien ilmoittamista tiedoista eCallin yleistymisestä. Sähköpostiviesti Hanna Kalenojalta Anna Schirokoffille 4.3.2019, viestin liitteenä oleva taulukko.

Liite 1 Kooste maahantuojien ilmoittamista tiedoista eCallin yleistymisestä keväällä 2019

	A	B	C
1		Monessako maahantuotavassa mallissa edustamallanne automerkillä on eCall-järjestelmä?	Montako sellaista autoa on arvionne mukaan ensirekisteröity, joissa on eCall-järjestelmä?
2	BMW	BMW-malleissa 01/2016 tuotannosta alkaen	noin 15 000
3	Dacia	0	0
4	Fiat	0	0
5	Ford	Uusi Ford Focus (vakiona paitsi Trend: lisävarusteena), Ford Edge MV2019-> (vakiona), Ford Fiesta (vakiona paitsi :Trend), Ford Connect	Ford Focus n. 1200 kpl autoja käyttöönotettu, Ford Edge muutama kymmenen, Ford Fiesta useampia satoja
6	Honda	yhdessä mallissa (CR-V)	130
7	Hyundai	0	0
8	Kia	0	0
9	Mercedes-Benz, henkilöautot	kaikissa vuodesta 2017	12 000
10	Mercedes-Benz, pakettiautot	3 mallia: Sprinter, V-sarja, X-sarja, Vito	750
11	Mini	Mini-malleissa 03/2018 tuotannosta alkaen	noin 300
12	Mitsubishi	0	0
13	Nissan	0	0
14	Opel	ei vielä vakiona	Opel OnStar: liikenteessä tuhansia autoja
15	Renault	0	0
16	Skoda	Missään Skodassa ei tällä hetkellä ole eCall-järjestelmää. Teknisesti järjestelmä on tällä hetkellä vakiona malleissa Karoq, Kodiaq (PL varustetaso Active) ja Superb (PL varustetaso Active BusinessLine). Järjestelmä on saatavana lisävarusteena malleihin Fabia, Rapid ja Octavia. Kiista eCall-järjestelmän olemassaolosta johtuu siitä, että mainituissa malleissa vastapuolena on Skodan	Edelliseen kohtaan viitaten Skodan osalta 0. Suomeen rekisteröitynä on yli 8000 Skodaa missä on "Hätäpuhelu".
17	Volkswagen	tulossa keväällä T-Crossiin ja seuraavaan	0
18	Volvo	kolmessa (S60, V60 ja V60 Cross Country)	1014

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

PL 320, 00059 TRAFICOM
p. 029 534 5000

traficom.fi

ISBN 000-000-000-000-0
ISSN 2342-0294 (verkkajulkaisu)

TRAFICOM
Liikenne- ja viestintävirasto