

eCall-hätäpuhelukeskityksen vaikutukset Suomessa

Johannes Mesimäki

Henri Sintonen

Ida Maasalo

Satu Innamaa

Fanny Malin

Julkaisun nimi eCall-hätäpuhelukeskustelmän vaikutukset Suomessa			
Tekijät Johannes Mesimäki, Henri Sintonen, Ida Maasalo, Satu Innamaa, Fanny Malin			
Toimeksiantaja Liikenne- ja viestintävirasto Traficom			
Julkaisusarjan nimi ja numero Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 1/2026		ISSN 2669-8781 (verkkojulkaisu) ISBN 978-952-425-007-8 (verkkojulkaisu)	
Asiasanat eCall; vaikuttavuus; vaikutusarvio; liikenneturvallisuus; vaikutuspotentiaali; tekninen toimivuus			
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tutkimuksessa arvioitiin automaattisen eCall-hätäpuhelukeskustelmän toteutuneita vaikutuksia Suomessa ajanjaksona 2019–2023 ja turvallisuuspotentiaalia vuoteen 2035 asti kattaen sekä yleiseurooppalaisen eCallin että kolmansien osapuolien palvelukeskusten TPS-eCallin. Lisäksi tarkasteltiin järjestelmän teknistä toimivuutta ja vaikutuksia hätäkeskuslaitoksen päivystäjien ja pelastustyöntekijöiden työhön. Tutkimus perustui Hätäkeskuslaitoksen, PRONTO-tilaston ja OTI:n aineistoihin sekä haastatteluihin.</p> <p>Tulosten mukaan eCallin liikenneturvallisuusvaikutus vuosina 2019–2023 oli maltillinen: Automaattisen eCallin arvioitiin laskennallisesti pelastaneen Suomessa tarkastelujaksolla yhden ihmishengen. Tulokseen vaikutti mm. se, että useimmat vakavat liikenneonnettomuudet ilmoitetaan myös muilla keinoin pian onnettomuuden tapahtumisen jälkeen, ja eCall-järjestelmä ei ole vielä erityisen yleinen. Näin ollen eCallin lisäarvo korostuu harvinaisissa viiveisissä tapauksissa, joissa on osallisena eCallilla varustettu ajoneuvo.</p> <p>Tulevaisuudessa NG-eCall tulee pakolliseksi uusissa henkilö- ja pakettiautoissa vuonna 2027, ja nykyinen 2G/3G-pohjainen eCall lakkaa toimimasta vuonna 2030. eCall-järjestelmien osuuden liikennekäytössä olevien henkilö- ja pakettiautojen kannasta arvioitiin kasvavan vuoden 2025 12,5 %:sta noin 27 %:iin vuonna 2035. eCallin arvioitiin säästävän vuosina 2019–2035 kumulatiivisesti noin 10 henkeä ja noin 13 muuten vakavasti loukkaantunutta loukkaantuisikin lievästi.</p> <p>Moottoripyörissä ja raskaissa ajoneuvoissa ei ole tällä hetkellä eCall-järjestelmiä. Moottoripyörien eCall-järjestelmän arvioitiin voivan auttaa erityisesti harvaan asutuilla seuduilla ja yöaikoina, mutta järjestelmän toteutuksessa tulisi pyrkiä siihen, että aiheettomia ilmoituksia tulisi mahdollisimman vähän. Raskaan liikenteen eCallissa suurin lisäarvo liittyy MSD-viestin lastitiedon (esim. vaaralliset aineet) välittämiseen.</p> <p>eCall-järjestelmän haasteena on suuri aiheettomien hätäilmoitusten osuus: kaikkiaan 80,6 % eCall-hätäilmoituksista oli aiheettomia, automaattisista 55,3 % ja manuaalisista 94,0 %. Kolmansien osapuolien palvelukeskukset suodattavat tehokkaasti aiheettomia ilmoituksia. Hätäkeskuksiin päätyneistä TPS-eCall-ilmoituksista aiheettomia oli vain 1,9 %. Kierto erillisen palvelukeskuksen kautta voi kuitenkin aiheuttaa viivettä.</p>			
Yhteyshenkilö Anna Schirokoff	Raportin kieli Suomi	Luottamuksellisuus Julkinen	Kokonaissivumäärä 65
Jakaja Liikenne- ja viestintävirasto Traficom	Kustantaja Liikenne- ja viestintävirasto Traficom		

Publikation Effekter av eCall-systemet i Finland			
Författare Johannes Mesimäki, Henri Sintonen, Ida Maasalo, Satu Innamaa, Fanny Malin			
Tillsatt av Transport- och kommunikationsverket Traficom			
Publikationsseriens namn och nummer Traficoms forskningsrapporter och utredningar 1/2026		ISSN (elektronisk publikation) 2669-8781 ISBN (elektronisk publikation) 978-952-425-007-8	
Ämnesord eCall; effektivitet; konsekvensbedömning; trafiksäkerhet; potential för påverkan; teknisk funktion			
<p>Sammandrag</p> <p>I studien bedömdes de realiserade effekterna av det automatiska eCall-nödsamtalssystemet i Finland under perioden 2019–2023 samt säkerhetspotentialen fram till 2035. Studien omfattade både det paneuropeiska eCall och TPS eCall via tredje parters servicecentraler. Dessutom granskades systemets tekniska funktion och dess effekter på arbetet för Nödcentralensverkets (Hätäkeskuslaitos) operatörer och räddningspersonal. Studien baserades på material från Nödcentralensverket, PRONTO-statistiken och OTI samt på intervjuer.</p> <p>Enligt resultaten var eCalls trafiksäkerhetseffekt 2019–2023 måttlig: automatiskt eCall bedömdes, baserat på beräkningar, ha räddat ett människoliv i Finland under granskningsperioden. Resultatet påverkades bland annat av att de flesta allvarliga trafikolyckor också anmäls på andra sätt kort efter att olyckan inträffat, och av att eCall-systemet ännu inte är särskilt utbredd. Därför framhävs eCalls mervärde i sällsynta fördröjda fall där ett eCall-utrustat fordon är inblandat.</p> <p>Framöver blir NG eCall obligatorisk i nya personbilar och paketbilar år 2027, och det nuvarande 2G/3G-baserade eCall kommer att sluta fungera år 2030. Andelen eCall-system i fordonsbeståndet av person- och paketbilar i trafik uppskattades öka från 12,5 % år 2025 till cirka 27 % år 2035. eCall bedömdes kumulativt rädda omkring 10 liv under 2019–2035, och i cirka 13 fall skulle en person som annars hade skadats svårt i stället skadas lindrigt.</p> <p>För närvarande finns inga eCall-system i motorcyklar och tunga fordon. Ett eCall-system för motorcyklar bedömdes kunna vara till hjälp särskilt i glesbygdsområden och nattetid, men vid implementeringen bör man sträva efter att antalet obefogade anmälningar blir så litet som möjligt. För eCall i tung trafik är det största mervärdet kopplat till att lastinformation (t.ex. farliga ämnen) kan förmedlas i MSD-meddelandet.</p> <p>En utmaning för eCall-systemet är den höga andelen obefogade nödanmälningar: totalt var 80,6 % av eCall-nödanmälningarna obefogade—55,3 % av de automatiska och 94,0 % av de manuella. Tredje parters servicecentraler filtrerar obefogade anmälningar effektivt. Av de TPS eCall-anmälningar som nådde nödcentralerna var endast 1,9 % obefogade. Omdirigering via en separat servicecentral kan dock orsaka fördröjning.</p>			
Kontaktperson Anna Schirokoff	Språk Finska	Sekretessgrad Offentlig	Sidoantal 65
Distribution Transport- och kommunikationsverket Traficom		Förlag Transport- och kommunikationsverket Traficom	

Title of publication Impacts of the eCall System in Finland			
Author(s) Johannes Mesimäki, Henri Sintonen, Ida Maasalo, Satu Innamaa, Fanny Malin			
Commissioned by Finnish Transport and Communication Agency Traficom			
Publication series and number Traficom Research Reports 1/2026		ISSN (e-publication) 2669-8781 ISBN (e-publication) 978-952-425-007-8	
Keywords eCall; effectiveness; impact assessment; road safety; impact potential; technical performance			
<p>Abstract</p> <p>The study assessed the realised impacts of the automatic eCall emergency call system in Finland during 2019–2023 and its safety potential up to 2035, covering both the Pan-European eCall and third-party service centres' TPS eCall. In addition, the study examined the system's technical performance and its impacts on the work of Emergency Response Centre Agency dispatchers and rescue workers. The study was based on datasets from the Emergency Response Centre Agency (Hätäkeskuslaitos), the PRONTO statistics, and OTI, as well as interviews.</p> <p>According to the results, the road safety effect of eCall in 2019–2023 was moderate: automatic eCall was estimated, based on calculations, to have saved one life in Finland during the review period. The result was influenced, among other factors, by the fact that most serious road traffic accidents are also reported by other means soon after the accident occurs, and that the eCall system is not yet particularly widespread. Thus, the added value of eCall is emphasised in rare, delayed cases involving a vehicle equipped with eCall.</p> <p>In the future, NG eCall will become mandatory in new passenger cars and vans in 2027, and the current 2G/3G-based eCall will cease to function in 2030. The share of eCall systems in the fleet of passenger cars and vans in active traffic use was estimated to grow from 12.5% in 2025 to about 27% in 2035. eCall was estimated to save cumulatively about 10 lives over 2019–2035, and in about 13 cases a person who would otherwise have been seriously injured would instead sustain only slight injuries.</p> <p>At present, motorcycles and heavy vehicles do not have eCall systems. A motorcycle eCall system was estimated to be potentially helpful especially in sparsely populated areas and at night, but its implementation should aim to minimise unnecessary notifications as far as possible. For heavy-vehicle eCall, the greatest added value is related to transmitting cargo information (e.g., dangerous goods) in the MSD message.</p> <p>A challenge for the eCall system is the high share of unnecessary emergency notifications: overall, 80.6% of eCall emergency notifications were unnecessary—55.3% of automatic notifications and 94.0% of manual ones. Third-party service centres filter unnecessary notifications effectively: of the TPS eCall notifications that reached the emergency response centres, only 1.9% were unnecessary. However, routing via a separate service centre may cause delay.</p>			
Contact person Anna Schirokoff	Language Finnish	Confidence status Public	Pages, total 65
Distributed by Finnish Transport and Communication Agency Traficom		Published by Finnish Transport and Communication Agency Traficom	

ALKUSANAT

Suomessa eCall otettiin käyttöön EU:n päätösten mukaisesti lokakuussa 2017. eCall-järjestelmän on oltava asennettuna Euroopassa kaikkiin 31.3.2018 jälkeen tyyppihyväksytyihin henkilö- ja pakettiautoihin. Tulevina vuosina nykyinen, 2G- ja 3G-verkoissa toimiva eCall korvataan uuden sukupolven eCall-järjestelmällä, joka toimii 4G- ja 5G-verkoissa. Komissiolla on suunnitelmia laajentaa järjestelmä myös kaksipyöräisiin moottoriajoneuvoihin ja raskaisiin ajoneuvoihin.

eCallin turvallisuusvaikutuksia Suomessa arvioitiin vuosituhannen alkupuolella, jolloin eCall-järjestelmä oli vasta suunnitteilla. Turvallisuusvaikutusten lisäksi eCall-järjestelmän teknistä toimivuutta on selvitetty vuosien mittaan useissa hankkeissa. eCallin todellisia liikenneturvallisuusvaikutuksia ei ole arvioitu missään maassa, ja Suomessakin olosuhteet ovat 20 vuodessa muuttuneet.

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom tilasi VTT:ltä tutkimuksen, jonka tavoitteena oli selvittää nykyisen eCall-järjestelmän toimivuutta, hyötyjä ja vaikutuksia sekä arvioida automaattisen hätäpuhelujärjestelmän hyötyjä uusille ajoneuvotyypeille. Tämä raportti on käännetty englanniksi ja julkaistu raporttina Traficomın tutkimuksia ja selvityksiä 2/2026.

VTT:llä projektiryhmänä toimi Johannes Mesimäki, Henri Sintonen ja Satu Innamaa (projektipäällikkö) sekä Ida Maasalo (kesäkuuhun 2025 asti) ja Fanny Malin (joulukuuhun 2024 asti). Projektin ohjausryhmässä olivat Anna Schirokoff (puheenjohtaja), Risto Öörni, Heidi Himmanen, Timo Kärkkäinen ja Kari Hakuli Traficomista; Pertti Virtanen, Dan Berlin ja Jussi Uimaluoto Hätäkeskuslaitokselta; Esa Aaltonen ja Antti Paasilehto LVM:stä sekä Niina Sihvola Onnettomuustietoinstituutista.

Kiitos kaikille haastatelluille ja tutkimuksen käyttöön aineistoja luovuttaneille.

Helsinki, 16. maaliskuuta 2026

Anna Schirokoff
Johtava asiantuntija

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

FÖRORD

I Finland togs eCall i bruk i enlighet med EU:s beslut i oktober 2017. eCall-systemet måste vara installerat i Europa i alla person- och paketbilar som typgodkänts efter den 31 mars 2018. Under de kommande åren kommer det nuvarande eCall-systemet, som fungerar i 2G- och 3G-nät, att ersättas av en ny generation eCall-system som fungerar i 4G- och 5G-nät. Kommissionen har planer på att utvidga systemet även till tvåhjuliga motorfordon och tunga fordon.

Säkerhetseffekterna av eCall i Finland bedömdes i början av 2000-talet, då eCall-systemet fortfarande var under planering. Förutom säkerhetseffekterna har den tekniska funktionaliteten hos eCall-systemet utretts under årens lopp i flera projekt. De verkliga trafiksäkerhetseffekterna av eCall har inte bedömts i något land, och även i Finland har förhållandena förändrats under 20 år.

Transport- och kommunikationsverket Traficom beställde en studie från VTT med målet att undersöka det nuvarande eCall-systemets funktion, nyttor och effekter samt att bedöma fördelarna med automatiska nödanropssystem för nya fordonskategorier. Denna rapport har översatts till engelska och publicerats som Traficom:s forskningsrapporter och utredningar 2/2026.

Projektgruppen hos VTT bestod av Johannes Mesimäki, Henri Sintonen och Satu Innamaa (projektledare) samt Ida Maasalo (fram till juni 2025) och Fanny Malin (fram till december 2024). Projektets styrgrupp bestod av Anna Schirokoff (ordförande), Risto Öörni, Heidi Himmanen, Timo Kärkkäinen och Kari Hakuli från Traficom; Pertti Virtanen, Dan Berlin och Jussi Uimaluoto från Nödcentralverket; Esa Aaltonen och Antti Paasilehto från Kommunikationsministeriet samt Niina Sihvola från Institutet för Olycksinformation.

Tack till alla intervjuade och till dem som tillhandahöll material för studien.

Helsingfors, den 16 mars 2026

Anna Schirokoff
Ledande sakkunnig

Transport- och kommunikationsverket Traficom

FOREWORD

In Finland, eCall was introduced in accordance with EU decisions in October 2017. The eCall system must be installed in Europe in all passenger cars and light commercial vehicles that have been type-approved after 31 March 2018. In the coming years, the current eCall system, which operates on 2G and 3G networks, will be replaced by a next generation eCall system that operates on 4G and 5G networks. The Commission also has plans to extend the system to two-wheeled motor vehicles and heavy vehicles.

The safety impacts of eCall in Finland were assessed in the early 2000s, when the system was still in its development stage. In addition to safety impacts, the technical functionality of the eCall system has been examined over the years in several assessments. The actual road safety impacts of eCall have not been assessed in any country, and conditions in Finland have also changed over the past 20 years.

The Finnish Transport and Communications Agency Traficom commissioned a study from VTT with the aim of investigating the functionality, benefits and impacts of the current eCall system, as well as assessing the advantages of automatic emergency call systems for new vehicle categories. This report has been translated into English and published as Traficom Research Reports 2/2026.

The project team at VTT consisted of Johannes Mesimäki, Henri Sintonen and Satu Innamaa (project manager), as well as Ida Maasalo (until June 2025) and Fanny Malin (until December 2024). The project steering group included Anna Schirokoff (chair), Risto Öörni, Heidi Himmanen, Timo Kärkkäinen and Kari Hakuli from Traficom; Pertti Virtanen, Dan Berlin and Jussi Uimaluoto from the Emergency Response Centre Agency; Esa Aaltonen and Antti Paasilehto from the Ministry of Transport and Communications; and Niina Sihvola from The Finnish Crash Data Institute.

Thank you to all interviewees and to those who provided material for the study.

Helsinki, 16 March 2026

Anna Schirokoff
Chief specialist

Finnish Transport and Communications Agency Traficom

Sisällysluettelo

Sanasto	9
1 Tutkimuksen tausta ja tavoite	11
1.1 Tausta	11
1.1.1 Johdanto	11
1.1.2 eCall-järjestelmän vaikuttavuus.....	11
1.1.3 Tieliikenneonnettomuudet Suomessa	14
1.1.4 Pelastustoiminta tieliikenneonnettomuuksissa	15
1.2 Tutkimuskysymykset	16
2 Tutkimuksessa käytetyt aineistot ja menetelmät	18
2.1 Aineistot	18
2.1.1 Häätäpuheluaineisto	18
2.1.2 Pelastustoimen PRONTO-tilasto	18
2.1.3 Onnettomuustietoinstituutin aineistot.....	18
2.1.4 Haastatteluaineisto	19
2.2 Tutkimusmenetelmä.....	19
2.2.1 Turvallisuusvaikutukset Suomessa 2019–2023 (TK 1).....	19
2.2.2 Viive onnettomuuden tapahtumisen ja ilmoittamisen välillä vakavissa liikenneonnettomuuksissa (TK:t 2–3).....	22
2.2.3 Automaattisten häätäpuhelujärjestelmien tulevaisuuden liikenneturvallisuuspotentiaali Suomessa (TK 4)	23
2.2.4 eCallin tekninen toimivuus ja hätäkeskuslaitoksen kokemukset (TK:t 6–7)	25
2.2.5 Haastattelut (TK:t 5, 8–10).....	25
3 Tutkimuksen tulokset	27
3.1 Turvallisuusvaikutukset Suomessa 2019–2023 (TK 1)	27
3.1.1 eCall-järjestelmän arvioidut turvallisuusvaikutukset Suomessa 2019–2023	27
3.1.2 Pelastusaikaan vaikuttavat tekijät pelastustyöntekijöiden näkökulmasta	31
3.1.3 Pelastusajan vaikutus vammojen seurauksiin.....	32
3.2 Viiveen kesto onnettomuuden tapahtumisen ja hätälmoituksen välillä vakavissa liikenneonnettomuuksissa (TK 3)	33
3.2.1 Kuolemaan johtaneet onnettomuudet	33
3.2.2 Vakavaan loukkaantumiseen johtaneet onnettomuudet	35
3.3 Automaattisten häätäpuhelujärjestelmien tulevaisuuden liikenneturvallisuuspotentiaali Suomessa (TK 4).....	38
3.3.1 eCall-järjestelmien yleisyys autokannassa vuoteen 2035	38
3.3.2 Arvio eCallilla ilmoitettujen onnettomuuksien vuosittaisesta lukumäärästä	39
3.3.3 Arvio eCallilla ilmoitettujen vakavien onnettomuuksien määrästä, joiden seurauksiin eCall olisi voinut vaikuttaa	39
3.4 Moottoripyörien ja raskaan liikenteen eCall-järjestelmän liikenneturvallisuuspotentiaali Suomessa (TK 2 & 5)	42
3.4.1 Moottoripyörien eCall-järjestelmä.....	42
3.4.2 Raskaan liikenteen eCall-järjestelmä	43
3.5 eCall-järjestelmän vaikutus Häätäkeskuslaitoksen työhön pelastustoimintaan (TK:t 8–10).....	44
3.5.1 Häätäkeskuspäivystäjien kokemukset eCallista	44
3.5.2 eCall-järjestelmän vaikutukset pelastustoimintaan	45
3.5.3 Onnettomuuspaikan määrittäminen ja riskiarvion tuottaminen hätäkeskuksissa	46
3.5.4 Muita eCall-järjestelmään kehittämiseen haastatteluissa esiin tulleita tekijöitä	47
3.6 eCallin tekninen toimivuus (TK:t 6 & 7)	47
3.6.1 Hälytysmäärät ja ilmoitustapojen jakaumat	47
3.6.2 Hälytysten laatu ja luokittelu	48
3.6.3 TPS-eCall- ja yleiseurooppalaisen eCall-järjestelmän vertailu	49
3.6.4 Ajoneuvomallikohtainen analyysi	50

4	Tulosten tarkastelu	55
4.1	Vastaukset tutkimuskysymyksiin	55
4.1.1	Liikenneturvallisuusvaikutukset ja -potentiaali	55
4.1.2	Tekninen toimivuus ja hätäkeskuslaitoksen kokemukset	57
4.2	Johtopäätökset	59
4.3	Tutkimuksen rajoitukset	60
4.4	Ehdotuksia jatkotoimenpiteiksi	61
5	Lähdeluettelo	62

Taulukot

Taulukko 1.	Arvio eCallilla ilmoitetuista tieliikenneonnettomuuksista vuosina 2019–2023.	27
Taulukko 2.	eCall-ilmoituksen tyyppiin perustuva tieliikenneonnettomuuksien vakavuusjakauma. Perustuu PRONTO-tilaston (2019–2023) ja hätäpuheluaineiston välillä (4/2021–9/2025) yhdistyneisiin onnettomuuksiin, joista hätäilmoitus tehtiin eCall-järjestelmällä.	27
Taulukko 3.	eCall-järjestelmällä ilmoitettujen tieliikenneonnettomuuksien arvioidut lukumäärät vuoden, ilmoituksen tyyppin ja onnettomuuden vakavuuden mukaan.	28
Taulukko 4.	Onnettomuuksien automaattisen eCall-ilmoituksen ja sitä seuranneen muulla tavalla tehdyn ilmoituksen välille arvioidun viiveen jakauma. Arvio perustuu PRONTO-tilaston (2019–2023) ja hätäpuheluaineiston välillä (4/2021–9/2025) yhdistyneisiin onnettomuuksiin.	28
Taulukko 5.	eCall-järjestelmällä ilmoitettujen tieliikenneonnettomuuksien arvioitu lukumäärä vuoden, ilmoituksen tyyppin, arvioidun eCall-järjestelmän lyhentämän viiveen sekä onnettomuuden vakavuuden mukaan.	30
Taulukko 6.	Vakavuus tieliikenneonnettomuuksissa, joihin liittyi TPS-eCall-ilmoitus. Arvio perustuu PRONTO-tilaston (2019–2023) ja hätäpuheluaineiston välillä (4/2021–9/2025) yhdistyneisiin onnettomuuksiin.	31
Taulukko 7.	Onnettomuuden tapahtuma-ajan arvion viimeinen numero OTI:n tutkijalautakunta-aineistossa henkilö- ja pakettiauto-onnettomuuksissa (2019–2023).	33
Taulukko 8.	Tilastokeskuksen tieliikenneonnettomuustilaston moottoripyörien yksittäisonnettomuuksien jakautuminen yö- ja päivänaikaan taajamassa ja taajamien ulkopuolella 2019–2023 (SVT, 2025).	37
Taulukko 9.	TPS-palvelun osuus eCall-hälytyksistä automerkeittäin (top 15). Muut kuin TPS-tapahtumat kuvastavat yleiseurooppalaista eCall-hälytyksiä.	50
Taulukko 10.	Suhteellisesti eniten eCall-hälytyksiä aiheuttaneet automallit.	51
Taulukko 11.	eCall-hälytysmäärät ja -osuudet automalleittain ja käyttöönottovuosittain.	53

Sanasto

Termi (FI)	Englanniksi (EN)	Määritelmä
112-sovellus	112 app	Mobiilisovellus, joka välittää hätäpuhelun soittopaikan koordinaatit.
Aiheellinen eCall	Valid eCall	eCall-hälytys, joka johti viranomaistehtävään tai luokiteltiin todelliseksi hätätilanteeksi.
Aiheeton eCall	False / invalid eCall	eCall-hälytys, joka ei vaadi toimenpiteitä tai luokiteltiin virheelliseksi.
Ajoneuvokannan uusiumisaste	Vehicle renewal rate	Osuus autokannasta, joka vaihtuu uuteen vuosittain.
eCall	eCall (in-vehicle emergency call)	Ajoneuvoon integroitu järjestelmä, joka onnettomuuden sattuessa muodostaa yhteyden hätäkeskukseen, välittää minimietopaketin (MSD) ja mahdollistaa puheyhteyden ajoneuvossa olevien ja hätäkeskuspäivystäjän välillä; pakollinen uusissa tyyppihyväksytyissä henkilö- ja pakettiautoissa vuodesta 2018.
eCall-tapahtuma	eCall event	Hätäkeskustietojärjestelmässä tapahtuma on ylätason käsite, joka kokoaa yhteen kaiken tiettyyn hätätilanteeseen liittyvän tiedon. Se edustaa yhtä reaali maailman onnettomuutta tai tilannetta. eCall-tapahtuma on sellainen tapahtuma, johon liittyy vähintään yksi eCall-hätäilmoitus.
H-koodit / H-tehtävä	H-task (advice & guidance)	Hätäkeskuksen luokitus/käsittely, jossa hätäilmoituksesta ei muodostu välitettävää tehtävää (esim. neuvonta ja opastus), koska tilannetta ei voida arvioida ohjeiden/riskinarvion mukaisesti tai se ei edellytä hälyttämistä.
Hälytystehtävä	Dispatched incident	Tapahtuma, jossa vähintään yksi yksikkö hälytetään onnettomuus- tms. paikalle.
Hätäilmoitus	Emergency call	Hätäkeskukseen tehty ilmoitus (eCall, puhelu, 112-sovellus), joka käynnistää tehtävän käsittelyn.
Hätäkeskus	Public Safety Answering Point (PSAP)	Vastaanottaa hätäilmoituksia (puhelu, 112-sovellus, eCall), tekee riskiarvion ja käynnistää hälytystehtävät.
Hätäkeskuspäivystäjä	Call-taker / Dispatcher	Hätäkeskuksessa työskentelevä henkilö, joka käsittelee hätäilmoitukset ja välittää tehtävät.
Ilmoitusaika	Notification time	Viive onnettomuuden tapahtumasta ensimmäiseen hätäilmoitukseen.
Kevyttutkinta	Light investigation	Vammautumiseen johtaneiden tie- ja maastoliikenneonnettomuuksien tutkintaan OTI:ssa kehitetty menetelmä. Kevyttutkinnassa tutkijalautakunta yhdistää ja jalostaa olemassa olevista tietolähteistä saatua tietoa.
Kultainen tunti	Golden hour	Periaate, jonka mukaan vakavasti vammautunut tulisi saada leikkaavaan sairaalaan viimeistään tunnin kuluessa onnettomuudesta.
MSD	Minimum Set of Data	eCallin minimietopaketti, joka sisältää mm. tapahtumakoordinaatit ja ajoneuvon tiedot.
NG-eCall	Next-Generation eCall	4G/5G-verkoissa toimiva eCall. Pakollinen kaikissa uusissa tyyppihyväksytyissä henkilö- ja pakettiautoissa vuodesta 2026 ja kaikissa uusissa autoissa vuodesta 2027.
Onnettomuustietoinstituutti (OTI)	The Finnish Crash Data Institute	OTI koordinoi liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien toimintaa ja hallinnoi onnettomuuksista kerättyä tutkintatietoa.

Termi (FI)	Englanniksi (EN)	Määritelmä
PRONTO-tilasto	PRONTO statistics	Pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustilasto: mm. ilmoitustapa, tehtäväluokka, vakavuus, ajankohdat, sijainti sekä yksiköiden lähtö- ja saapumisajat.
SOS-painike	SOS button	Painike manuaalisen eCallin käynnistämiseen ajoneuvon sisällä.
SVT (Suomen virallinen tilasto)	Official Statistics of Finland	Tilastokeskuksen virallinen tilastosarja; raportissa käytetty tieliikenneonnettomuustilastoa.
Syvätutkinta	In-depth investigation	Tutkijalautakuntien käyttämä tutkintamenetelmä, johon kuuluu mm. paikkatutkinta, ajoneuvojen ja tieympäristön tutkinta sekä osallisten haastattelut. Kuolemaan johtaneiden tie- ja maastoliikenneonnettomuuksien lisäksi tutkijalautakunnat tutkivat syvä-tutkintamenetelmällä projektiluonteisesti (otoksina) sekä vammautumisiin että aineellisiin vahinkoihin johtaneita onnettomuuksia.
Tehtävän käsittelyaika	Call-processing time	Aika hätäilmoituksen vastaanotosta siihen, että tehtävä ja kiireellisyysluokka muodostetaan ja yksikkö hälytetään.
TK	Research question	Tutkimuskysymys
TPS-eCall	Third-Party Service eCall	Ajoneuvovalmistajan oman palvelukeskuksen kautta välittyvä eCall-ilmoitus.
Vasteaika	Response time	Aika ensimmäisen hätäilmoituksen vastaanotosta siihen, että ensimmäinen pelastusyksikkö saapuu paikalle.
VIN (valmistenumero)	Vehicle Identification Number	Ajoneuvon yksilöllinen tunnistenumero; välittyy MSD:ssä ja auttaa liittämään rekisteritiedot tehtäväkokonaisuuteen.
Väyläviraston tieliikenneonnettomuusaineisto	Finnish Transport Infrastructure Agency crash data	Avoin tietokanta onnettomuuksien kokonaismäärän arviointiin (myös ilman henkilövahinkoja).
Yksittäisonnettomuus	Single-vehicle crash	Onnettomuus, jossa vain yksi ajoneuvo on osallisena.

1 Tutkimuksen tausta ja tavoite

1.1 Tausta

1.1.1 Johdanto

eCall-hätäpuhelujärjestelmän ajoneuvolaite ottaa automaattisesti yhteyden hätäkeskukseen tieliikenneonnettomuuden sattuessa, joko suoraan (yleiseurooppalainen eCall) tai ajoneuvovalmistajan palvelukeskuksen kautta (TPS-eCall). Järjestelmä ei estä liikenneonnettomuuksia tapahtumasta, mutta sen tarkoituksena on lieventää tapahtuneiden onnettomuuksien seurauksia. Kun yhteys ajoneuvon laitteiston ja hätäkeskuksen välillä on luotu, eCall-järjestelmä välittää minimitietopakettin (MSD) ja mahdollistaa puheyhteyden ajoneuvon sisällä olevien henkilöiden ja hätäkeskuspäivystäjän välille. MSD sisältää tietoja esimerkiksi onnettomuuden sijainnista ja ajoneuvosta, kuten sen tyyppin ja VIN-numeron. eCall voi siis lyhentää onnettomuuden tapahtumisen ja siitä ilmoittamisen välistä aikaa ja tarjota tarkempaa paikkatietoa.

eCall-järjestelmä on ollut pakollinen Euroopassa tyyppihyväksytyissä henkilö- ja pakettiautoissa vuodesta 2018 alkaen (Tarkiainen ym., 2023). Pillin ym. (2022) arvion mukaan Suomen henkilöautokannasta noin 8 prosentissa oli eCall-järjestelmä vakio- tai lisävarusteena vuonna 2022. Suunnitelmana on laajentaa järjestelmä myös kaksipyöräisiin moottoriajoneuvoihin ja raskaisiin ajoneuvoihin.

Nykyhetkellä käytössä oleva eCall-järjestelmä perustuu piirikytkentäisten 2G- ja 3G-verkkojen teknologiaan. 3G-verkkojen käyttö on lopetettu Suomessa, ja 2G-verkot ovat toiminnassa toimilupaehtojen mukaisesti vuoden 2029 loppuun. Tämän seurauksena nykyhetkellä käytössä oleva eCall ei enää toimi vuodesta 2030. Nykyinen eCall korvataan lähivuosina uuden sukupolven eCall-järjestelmällä (NG-eCall), joka toimii 4G- ja 5G-verkoissa. NG-eCall on pakollinen kaikissa uusissa tyyppihyväksytyissä henkilö- ja pakettiautoissa vuodesta 2026 alkaen, ja kaikissa uusissa henkilö- ja pakettiautoissa vuodesta 2027 alkaen. Viranomaisilla on tarve saada tietoa muutosten vaikutuksesta liikenneturvallisuuteen. Lisäksi on tärkeää ymmärtää, miten nykyinen eCall-järjestelmä on jo vaikuttanut liikenneturvallisuuteen Suomessa ja arvioida NG-eCall-järjestelmän potentiaalista vaikutusta.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli arvioida eCall-järjestelmän vaikutuksia Suomessa. Tässä raportissa ”eCall” tarkoittaa sekä yleiseurooppalaista eCall- että TPS-eCall-järjestelmää. Tutkimus kattaa automaattisten eCall-hätäilmoitusten lisäksi manuaalisesti soitettavat eCall-hätäpuhelut.

1.1.2 eCall-järjestelmän vaikuttavuus

eCall-järjestelmän todellista vaikutusta liikenneturvallisuuteen ei ole aikaisemmin tutkittu, mutta muutamia arvioita sen potentiaalisista vaikutuksista on tehty. Suurin osa näistä tutkimuksista keskittyy siihen, miten eCall-järjestelmän säästämä aika voisi estää liikennekuolemia. Järjestelmän vaikutuksista vakavien loukkaantumisten lieventymiseen on vain muutama arvio.

Euroopan komissio on arvioinut, että EU:ssa eCall voisi nopeuttaa pelastusaikoja 40 % kaupunkialueilla ja 50 % maaseudulla. Komissio on lisäksi antanut arvion, että eCall voisi vähentää EU-tasolla tieliikenteessä kuolleiden määrää 4 % ja vakavasti loukkaantuneiden määrää 6 % (Euroopan komissio, 2024).

Sihvola ym. (2009) arvioivat automaattisen hätäilmoitusjärjestelmän vaikutuspotentiaalia tieliikenneonnettomuuksien seurauksiin Suomessa. Analyysi perustui liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien tutkimisiin kuolemaan johtaneisiin tieliikenneonnettomuuksiin vuosilta 2001–2003. Selvityksessä arvioitiin viivettä onnettomuuden tapahtumisesta hätäilmoituksen tekoon vertaamalla hätäkeskuslaitoksen hätäilmoitusten ajankohtia tutkijalautakuntien arvioon onnettomuuden tapahtumahetkestä. Aineisto koostui 1 192 liikenneonnettomuusiin liittyvästä kuolemasta, joista 919 oli moottoriajoneuvossa matkustavia. Kuolemia suodatettiin ensin sen perusteella, olivatko henkilön vammat kahden liikenneonnettomuuden traumatologiaan erikoistuneen lääkärin arvion mukaan niin kuolettavat, että

hän olisi kuollut, vaikka apu olisi ollut paikalla heti onnettomuuden jälkeen. Jäljelle jääneitä tapauksia käytiin läpi ortopedian ja traumatologian erikoislääkärin kanssa tutkijalautakuntakansioissa olevien tietojen perusteella ja niistä arvioitiin, kuinka moni kuolleista olisi erittäin todennäköisesti voinut pelastua, jos apu olisi saapunut paikalle nopeammin. Lisäksi hätäkeskuslaitoksille suunnatulla kyselyllä arvioitiin hätäpuhelun soittajien kykyä määrittää onnettomuuden tapahtumapaikka sekä pelastusyksiköiden vaikeuksia löytää paikalle.

Sihvolan ym. (2009) tulosten mukaan automaattinen hätäilmoitusjärjestelmä olisi voinut hyvin todennäköisesti ehkäistä 3,6 % tutkituista kuolemista. Onnettomuustyyppillä oli kuitenkin merkittävä vaikutus vaikuttavuuteen. Tutkimuksessa arvioitiin, että järjestelmän vaikuttavuus olisi suurin sellaisissa onnettomuuksissa, joissa osallisina on moottoriajoneuvoja, joihin eCall-järjestelmä ei ole saatavilla, kuten moottoripyörät ja mopot. Yksittäisonnettomuuksien osuus oli näissä onnettomuuksissa suuri. Lisäksi tulosten mukaan eCall-järjestelmä ei olisi todennäköisesti estänyt yhtäkään jalankulkijan tai pyöräilijän kuolemaa. Järjestelmän kuolemia ehkäisevä kokonaisvaikutus arvioitiin olevan noin 4–8 %, jos kaikki kuolemat, jonka eCall-järjestelmä olisi mahdollisesti estänyt, huomioitaisiin.

Sihvolan ym. (2009) tutkimuksen mukaan hätäilmoituksista noin 20 % tehtiin yli viiden minuutin kuluttua onnettomuuden tapahtumisesta. Pitkiä viiveitä oli erityisesti vähäliikenteisillä teillä, yöaikaan sekä yksittäis- ja eläinonnettomuuksissa. Lisäksi korostuivat onnettomuudet, joissa oli osallisina ajoneuvoja, joille eCall-järjestelmää ei ole saatavilla, mm. kyseisten ajoneuvotyyppien yksittäis- ja eläinonnettomuuksien yleisyyden takia. Kokonaisuudessaan noin 30 % kuolemaan johtaneista onnettomuuksista arvioitiin olevan sellaisia, joissa viive onnettomuuden tapahtumisen ja hätäilmoituksen teon välillä lyhentyisi eCall-järjestelmän avulla. Tutkimuksessa todettiin, että järjestelmän suurin potentiaali säästää henkiä olisi tapauksissa, joissa hätäpuhelu olisi muuten tapahtunut yli viisi minuuttia onnettomuuden jälkeen. Hätäkeskuskyselyn tulosten mukaan hätäpuhelun soittajat eivät usein onnistu paikantamaan sijaintia tarkasti ja pelastusyksiköt joutuvat usein pyytämään tarkempaa tietoa onnettomuuden sijainnista. Sihvola ym. suosittelevat eCall-järjestelmän laajaa käyttöönottoa Suomessa.

Chauvel & Haviotte (2011) arvioivat eCallin turvallisuusvaikutuksia Ranskassa hyödyntämällä tietokantaa eCallilla ilmoitetuista onnettomuuksista. Tietokanta sisälsi 3 100 tapausta, joissa osallisena oli Peugeot- tai Citroen-merkkinen eCall-auto. Tarkempaan vaikutusarvioon valittiin 202 muita tarkemmin selvitettyä tapausta. Onnettomuudet luokiteltiin tyyppin perusteella, ja järjestelmän vaikuttavuus arvioitiin asiantuntija-arviolla. Tulosten mukaan arvioitiin, että vuositasolla kaikista Ranskan tieliikenteessä kuolleista 119 olisi selvinnyt, jos eCall-järjestelmä olisi ollut käytössä. Tämä vastaa 2,7 % Ranskan tieliikennekuolemista vuonna 2009.

Eurooppalaisessa eIMPACT-hankkeessa arvioitiin, että eCall voisi vähentää tieliikenteen kuolemia 5,8 % [3,6–7,3 %] EU25-maissa olettaen, että järjestelmä olisi asennettuna kaikkiin henkilöajoneuvoihin (passenger vehicle) (Francsics ym., 2009). Järjestelmän arvioitiin kasvattavan loukkaantumisia 0,1 %, koska osa tapaturmista, jotka olisivat muuten johtaneet kuolemaan, johtaisivatkin loukkaantumiseen. Arvio perustui suurelta osin Virtasen (2005) diplomityössä selvitettyihin eri onnettomuustyyppien osuuksiin onnettomuuksista, joissa eCall-järjestelmä olisi voinut vaikuttaa pelastusaikaan. Osuuksia sovellettiin eri EU25-maille huomioiden eri onnettomuustyyppien jakauma.

Ponte ym. (2016) arvioivat eCall-järjestelmän potentiaalista vaikuttavuutta Etelä-Australian liikennekuolemiin vuosilta 2008–2009. Tutkimuksessa arvioitiin viivettä onnettomuuden tapahtumahetkestä hätäilmoitukseen yhdistämällä liikenneonnettomuusaineisto ensihoidon yksiköiden ja kuolemansyöntutinnan tietoihin. Lopuksi kuolemansyöntutinnan raportteja tarkastelemalla arvioitiin todennäköisyys eloonjäämiselle, jos viivettä ei olisi ollut. Tutkituista kuolemista 25 % (n=53) oli sellaisia, joihin liittyi yli 10 minuutin viive ensihoitajien lähettämiseen. Tulosten mukaan viisi henkilöä olisi voinut selviytyä onnettomuudesta, jos aikaisempi hätäilmoitus olisi mahdollistanut ensihoidon aloittamisen aikaisemmin. Lisäksi kolme henkilöä olisi potentiaalisesti selviytynyt, jos kirurginen hoito olisi alkanut aikaisemmin. Tutkimuksessa arvioidaan, että näin ollen järjestelmä olisi voinut estää 2,4–3,8 %

kaikista vuosien 2008–2009 tieliikennekuolemista. Vastaava hyöty olisi 2,6–4,6 %, jos vain henkilöliikenteen ajoneuvojen onnettomuudet (passenger vehicles) huomioidaan.

Kim ym. (2023) arvioivat eCall-järjestelmän paremman paikannuksen vaikuttavuutta onnettomuuksien seurauksiin Etelä-Koreassa analysoimalla 17 285 maantienonnettomuutta ja 54 952 muualla tapahtunutta onnettomuutta viimeisen 10 vuoden ajalta. Tutkimuksessa arvioitiin aikaa, joka ensihoitajilla kesti saapua onnettomuuspaikalle vertaamalla todellisia aikoja (häätäilmoituksesta pelastuslaitoksen onnettomuuspaikalle saapumiseen) reitityssovelluksen avulla arvioituun ajoaikaan. Arvion mukaan maantienonnettomuuksissa aika saapumiseen oli keskimäärin 16 minuuttia 26 sekuntia, joka voisi eCall-järjestelmän myötä lyhentyä 3 minuuttia 38 sekuntia. Vastaavat luvut muissa tieympäristöissä tapahtuneille onnettomuuksille oli 6 minuuttia 52 sekuntia, ja 3 minuuttia 10 sekuntia. Kuolleisuuden muutos arvioitiin olettamalla 2 % vähemmän jokaista säästettyä minuuttia kohti (Nasser ym., 2020). Tuloksena mahdollisesti säästyneitä henkiä arvioitiin olevan 6,2 %.

Andersson (2024) arvioi 2G- ja 3G-verkkojen alasajon vaikutusta liikenneturvallisuuteen Ruotsissa vuosina 2028–2032, kun näissä verkoissa toimiva eCall lakkaa toimimasta. Analyysissä arvioitiin, että ajanjakson aikana ajoneuvokannasta 13–15 %:ssa on toimimaton eCall-järjestelmä. Liikenneturvallisuusvaikutukset arvioitiin tämän jälkeen pahimman mahdollisen uhkakuvan mukaan, jossa oletettiin, että toimimattoman eCall-järjestelmän omaavia ajoneuvoja poistuu ajoneuvokannasta vuosittain 1,1 %, ja onnettomuusaste pidettiin vakiona (perustuen vuosien 2019–2023 keskiarvoon). eCall-järjestelmän vaikuttavuudeksi oletettiin aiempien selvitysten perusteella 2–5 %. Näiden oletusten mukaan arvioitiin, että toimimattomista eCall-järjestelmistä aiheutuu ajanjakson aikana kokonaisuudessaan 1–4 kuolemaa ja 10–32 vakavaa loukkaantumista. Raportissa kuitenkin mainitaan, että arvioon liittyy epävarmuuksia, koska luotettavia empiirisiä eCall-järjestelmien vaikutusarvioita ei ole. Analyysissä myös tarkasteltiin karkealla tasolla, että liikenneonnettomuuksiin liittyvien hätäpuheluiden vasteajoissa ei näy selvää eroa sen perusteella, oliko ilmoitus automaattinen vai ei.

Arvioita eCall-järjestelmän vaikutuksesta loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien seurauksiin ei ole juuri tutkittu. Euroopan komission vuonna 2011 julkaistussa eCallin kustannus-hyötyanalyysissä viitataan muutamaaan julkaisuun, joissa järjestelmän vaikutusta vakavaan loukkaantumiseen johtaneisiin onnettomuuksiin on arvioitu (Euroopan komissio, 2011). Tutkimusten tulokset huomioiden arvioitiin, että eCall voisi vähentää 1,0–7,5 % vakavaa loukkaantumista vuodessa, maasta riippuen.

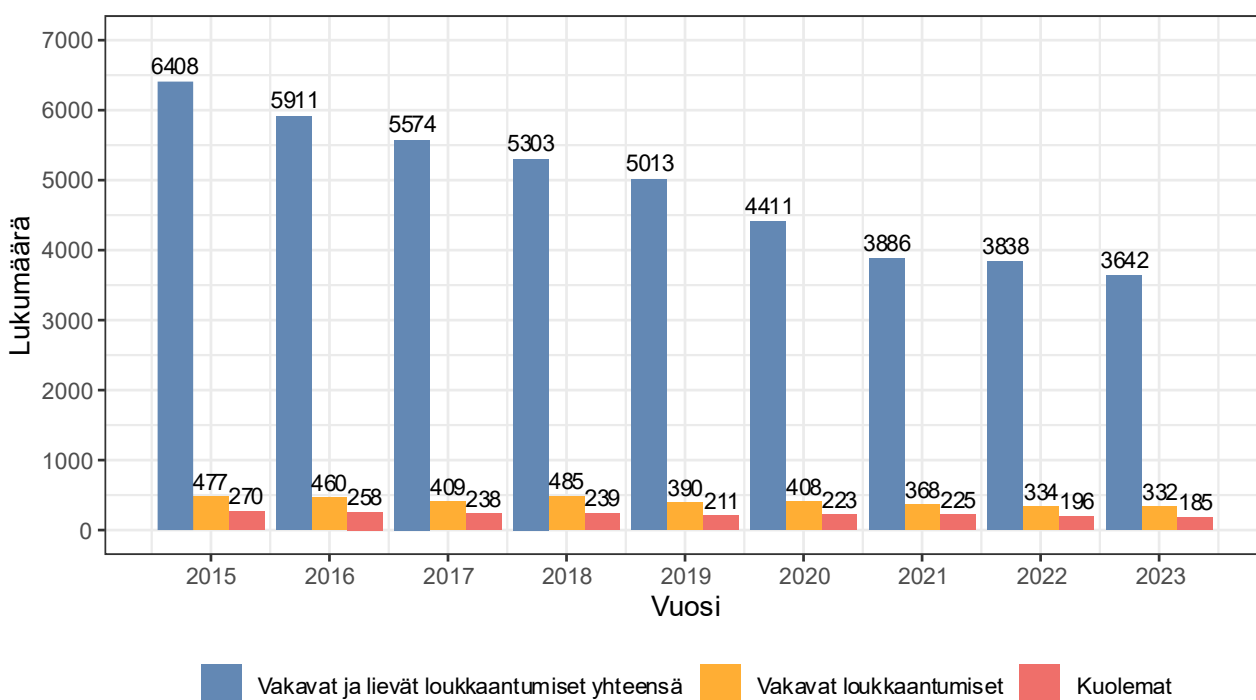
Isossa-Britanniassa eCall-järjestelmän kautta tehdyistä häätäilmoituksista kaksi kolmasosaa arvioitiin olevan aiheettomia hälytyksiä (Reed, 2025). Hälytyksen aiheellisuus määritettiin sen mukaan, yhdistikö hätäkeskus (PSAP) puhelun eteenpäin viranomaisille. Manuaalisista eCall-hälytyksistä noin 75 % oli aiheettomia hälytyksiä, ja vastaava osuus automaattisille eCall-hälytyksille oli noin 33 % (osuus molemmille yhteensä 66 %). Aiheettomille hälytyksille esitettiin raportissa eri syitä, esimerkiksi manuaalisen eCall-hälytyksen napin painaminen vahingossa, toiminnon esittely autoliikkeessä ja tekninen vika johtuen mm. kosteusvauriosta. Raportin mukaan automaattisten eCall-ilmoitusten suhde manuaalisiin ilmoituksiin eroaa merkittävästi eri autovalmistajien välillä. Tämä viittaa raportin mukaan siihen, että joidenkin valmistajien ajoneuvoissa aiheeton manuaalinen eCall-ilmoitus voi tapahtua helpommin, ja toisaalta joissain aiheeton automaattinen eCall-ilmoitus saattaa tapahtua herkemmin. Raportin mukaan aiheettomien eCall-ilmoitusten suuri osuus heikentää järjestelmän odotettujen liikenneturvallisuusvaikutusten uskottavuutta ja vaikuttaa negatiivisesti hätäkeskuksessa työskentelevien kykyyn vastata todellisiin onnettomuuksiin. Ongelman arvioidaan kasvavan eCall-järjestelmän yleisyyden kasvaessa.

Yhteenvetona voidaan todeta, että kansainvälisessä kirjallisuudessa on vain muutamia tutkimuksia eCall-järjestelmän vaikutuksista liikenneturvallisuuteen, ja missään tutkimuksessa ei olla arvioitu järjestelmän todellisia vaikutuksia. Olemassa olevien tutkimusten mukaan järjestelmän on arvioitu estävän noin 3–8 % vuosittaisista liikennekuolemista. Suomen osalta, viimeisimmän, mutta jo yli 20 vuotta vanhan arvion mukaan eCall voisi estää 3,6 % liikennekuolemista vuodessa, jos kaikissa henkilö- ja

pakettiautoissa olisi eCall. Järjestelmän vaikutuksia vakavien loukkaantumisten vähentymiseen ei ole juuri tutkittu, mutta Euroopan komission oman kirjallisuuskatsauksen mukaan eCall voisi vähentää niitä 1,0–7,5 % maasta riippuen. Isossa-Britanniassa tehdyn tutkimuksen mukaan aiheettomien hälytysten suuri osuus on merkittävä (66 %).

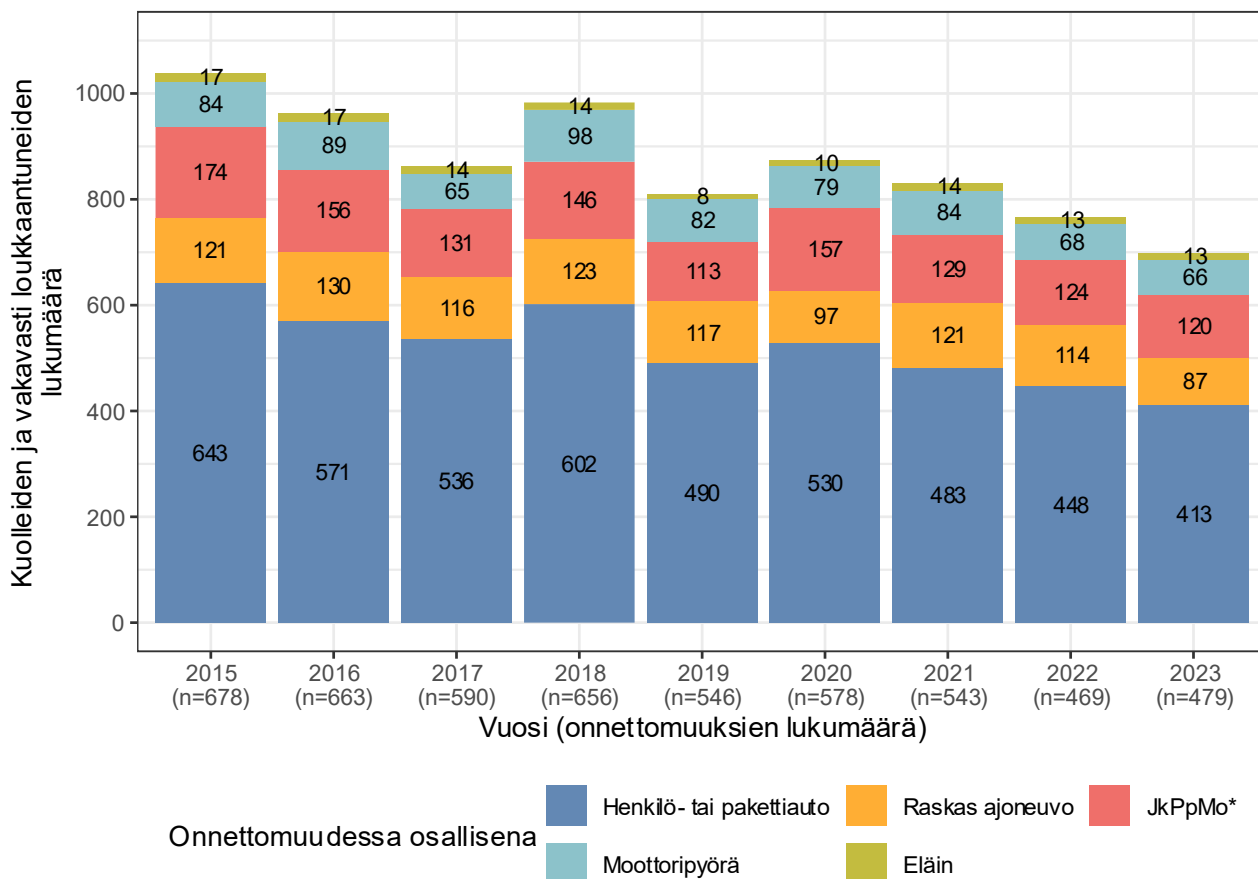
1.1.3 Tieliikenneonnettomuudet Suomessa

Suomessa tieliikenteen henkilövahingot ovat viime vuosina vähentyneet. Tilastokeskuksen tieliikenneonnettomuustilaston mukaan poliisin tietoon tuli 6 408 tieliikenneonnettomuudessa loukkaantunutta vuonna 2015, ja vuoden 2023 vastaava luku oli 3 642 (Kuva 1) (SVT, 2025). Vaikka henkilövahinkojen määrän vähentyminen tilastossa selittyy osittain sillä, että lieviin loukkaantumiseen johtaneita onnettomuuksia ei tule poliisin tietoon yhtä kattavasti kuin aiemmin, liikennekuolemien osalta tiedot ovat luotettavat ja näin ollen kuolemien väheneminen osoittaa, että liikenneturvallisuus on parantunut vuosien saatossa.



Kuva 1. Kuolleiden, vakavasti loukkaantuneiden sekä kaikkien loukkaantuneiden lukumäärät Tilastokeskuksen tieliikenneonnettomuustilastossa vuosina 2015–2023 (SVT, 2025).

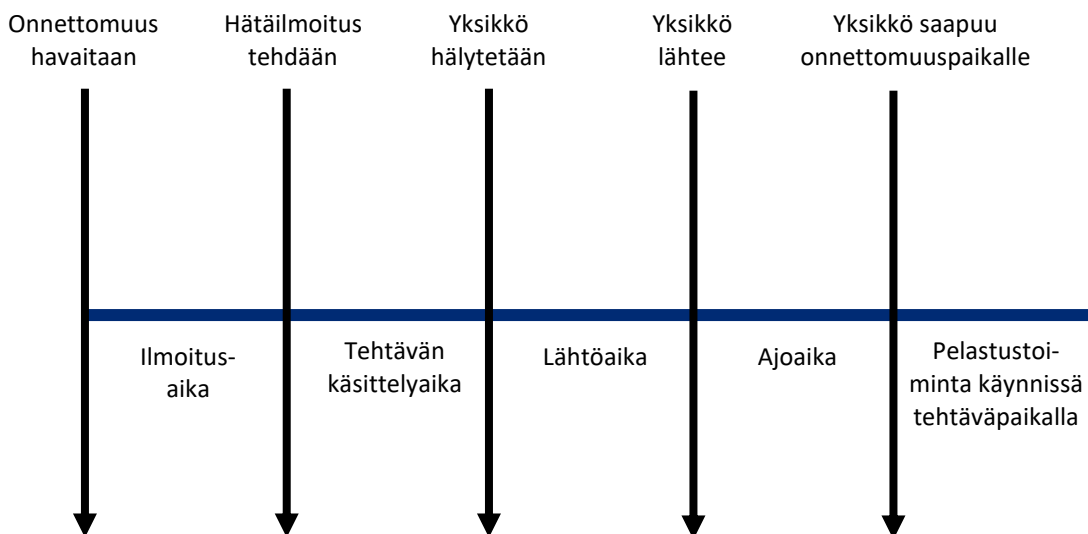
Suurin osa liikenteen kuolemista ja vakavista loukkaantumisista vuosina 2015–2023 tapahtui onnettomuuksissa, joissa oli osallisena henkilö- tai pakettiauto (Kuva 2, 90,7 %). Kuolemista ja vakavista loukkaantumisista 24,0 % tapahtui onnettomuuksissa, joissa oli mukana jalankulkija, polkupyöräilijä tai mopo. Raskas ajoneuvo oli osallisena 19,7 %:ssa onnettomuuksissa, moottoripyörä 13,7 %:ssa, ja eläin 2,3 %:ssa.



Kuva 2. Kuolleiden ja vakavasti loukkaantuneiden henkilöiden lukumäärä tieliikenneonnettomuuksissa eri ajoneuvotyyppien osallisuuden mukaan Tilastokeskuksen tieliikenneonnettomuustilastossa 2015–2023 (SVT, 2025). *Jalankulkija, polkupyörä tai mopo. (Huom. Sama henkilövahinko voi esiintyä useammassa kategoriassa).

1.1.4 Pelastustoiminta tieliikenneonnettomuuksissa

Tieliikenneonnettomuuksissa tapahtumien kulku onnettomuuden tapahtumisajankohdasta pelastustoiminnan aloittamiseen voi edetä eri tavoin. eCall-järjestelmällä on vaikutusta ensisijaisesti pelastusketjun ensivaiheisiin, erityisesti viiveeseen onnettomuuden tapahtumisen ja ensimmäisen hätäilmoituksen välillä eli onnettomuuden ilmoitusaikaan (Kuva 3).



Kuva 3. Toimintavalmiusajan käsitteet (mukaillen Sisäministeriö, 2025, s. 16)

Onnettomuuden tapahtumisen jälkeen onnettomuudesta ilmoitetaan mahdollisuuksien mukaan hätäkeskukselle hätäpuhelulla, jonka voi tehdä joko onnettomuudessa mukana ollut henkilö ja/tai sivullinen. Onnettomuuden tapahtumisen ja hätäilmoituksen välillä (ilmoitusaika) voi olla viivettä riippuen mm. osallisten toimintakyvystä onnettomuuden tapahtumisen jälkeen ja sivullisten paikallaolosta, sillä osalliset voivat olla tajuttomina ja sivullisia voi olla harvakseltaan liikkeellä haja-asutusalueilla. Jos onnettomuudessa on osallisena eCall-järjestelmällä varustettu ajoneuvo, saattaa järjestelmä tehdä hätäilmoituksen automaattisesti ja avata kyseiseen ajoneuvoon puheyhteyden hätäkeskuksen (tai kolmannen osapuolen järjestelmän palveluntarjoajan kanssa) kanssa. Tällaisessa tapauksessa onnettomuuden tapahtumisen ja hätäilmoituksen välillä ei tapahdu viivettä.

Hätäkeskus arvioi onnettomuuden sijainnin hätäilmoituksen vastaanotettuaan. Jos hätäilmoitus on tehty puhelinsoitolla, soittajaa pyydetään kertomaan sijainti. 112-sovelluksella tehty ilmoitus välittää hätäpuhelun soittopaikan tapahtumakoordinaatit GPS-yhteyden toimiessa. Samoin eCall-järjestelmän minimitietopaketti sisältää tapahtumakoordinaatit ja arvion sijaintitiedon luotettavuudesta. Hätäkeskus arvioi onnettomuudesta saamiensa tietojen perusteella myös tilanteen kiireellisyyden ja määrittää pelastustehtävälle kiireellisyysluokan. Tämän jälkeen hätäkeskus tarvittaessa hälyttää yksiköt, jotka vastaavat onnettomuuteen. Hätäkeskus voi myös soittaa ilmoittajalle uudestaan, jos yhteys katkeaa tai lisätietoja tarvitaan. Hälytetyt yksiköt määrittyvät mm. tehtävän kiireellisyysluokan ja yksiköiden saatavuuden mukaan. Yksiköt saavat hätäkeskukselta ennakkotiedot onnettomuudesta. Aika, joka kuluu henkilövahinkoon johtaneissa tieliikenneonnettomuuksissa hätäpuhelun vastaanottamisesta siihen, että ensimmäinen pelastusyksikkö on saapunut onnettomuuspaikalle, oli Suomessa vuonna 2023 keskimäärin 12 minuuttia 54 sekuntia (Mesimäki ym., 2025).

1.2 Tutkimuskysymykset

Tälle tutkimukselle asetettiin seuraavat tutkimuskysymykset:

Liikenneturvallisuusvaikutukset ja -potentiaali

1. Mitkä ovat olleet eCallin turvallisuusvaikutukset Suomessa vuosina 2019–2023?
2. Kuinka isossa osassa Suomessa kuolemaan tai vakavaan vammautumiseen johtaneista moottoripyöräonnettomuuksista eCall olisi merkittävästi nopeuttanut avun saapumista onnettomuuspaikalle? Entä onnettomuuksista, joissa on ollut osallisena raskas ajoneuvo?
3. Mikä on eCallin nykyinen turvallisuuspotentiaali Suomessa, eli kuinka paljon Suomessa tapahtuu vakavia liikenneonnettomuuksia, joissa avun saaminen paikalle viivästyy sen takia, että hätäkeskus ei saa tietoa onnettomuudesta riittävän nopeasti?
4. Mikä on automaattisten hätäpuhelujärjestelmien vaikutus liikenneturvallisuuteen vuodesta 2027 eteenpäin ottaen huomioon, että kaikissa uusissa henkilö- ja pakettiautoissa pitää olla vuodesta 2027 alkaen NG-eCall ja ettei henkilö- ja pakettiautoissa olevana nykyinen eCall toimi enää vuonna 2030?
5. Millainen merkitys liikenneturvallisuudelle olisi raskaan liikenteen eCallissa MSD-viestiin sisältyvällä raskaan ajoneuvon lastia koskevalla tiedolla?

Tekninen toimivuus ja hätäkeskuslaitoksen kokemukset

6. Miten suuri osa automaattisista ja manuaalisista eCall-puheluista on johtanut jonkin viranomaisen tehtävään?
7. Millaisia aiheuttomia eCall-puheluita hätäkeskukseen on saapunut? Mitä syitä on automaattisille eCall-vikapuheluille? Ovatko jotkin ajoneuvomerkit tai -mallit yliedustettuja?

8. Millaisia viiveitä tai muita ongelmia hälytyksiin on aiheuttanut hätäpuhelun kiertäminen ajoneuvovalmistajan oman keskuksen kautta Hätäkeskukseen?
9. Millaiset ovat hätäkeskuksen kokemukset eCallin teknisestä toimivuudesta?
10. Miten eCall on vaikuttanut Hätäkeskuslaitoksen päivystäjien ja pelastustyöntekijöiden työhön? Miten eCall on vaikuttanut onnettomuuspaikan sijainnin määrittämiseen ja siellä tarvittavan kaluston arvioimiseen?

2 Tutkimuksessa käytetyt aineistot ja menetelmät

2.1 Aineistot

2.1.1 Hätäpuheluaineisto

Tutkimuksessa käytettävä hätäpuheluaineisto koostui hätäkeskustietojärjestelmän tieliikenneonnettomuuksiin liittyvistä tapahtumista ja niihin liittyvistä hätäilmoituksista aikavälillä 1.4.2021–10.9.2025. Aineisto ei sisältänyt puhelutallenteita. Aineiston perusyksikkö on tapahtuma, joka kuvaa yhtä onnettomuustilannetta. Yhteen tapahtumaan voi liittyä useita hätäilmoituksia (esim. eCall ja sivullisten soittamat puhelut). eCall-hälytys liittyi noin 24,5 %:iin kaikista aineiston tapahtumista. Nämä eCall-tapahtumat eriteltiin edelleen automaattisiin ja manuaalisiin hälytyksiin analysointia varten.

Lupa hätäpuheluaineiston käyttöön ja sen poimimiseen tietokannasta haettiin jokaiselta aineiston rekisterinpitäjältä: Hätäkeskuslaitokselta, 21 hyvinvointialueelta ja Helsingin kaupungilta. Aineisto poimittiin hätäkeskustietojärjestelmästä. Se rajattiin sisältämään analyysin kannalta olennaiset tiedot tapahtumista ja niihin liittyvistä ilmoituksista. Näitä olivat esimerkiksi aikaleimat, minimitietopaketti (MSD), sijainti ja hälytyksen tyyppi (automaattinen/manuaalinen eCall) sekä tieto siitä, johtiko tapahtuma viranomaistehtävään vai luokiteltiinko se aiheettomaksi. MSD-tietopaketin sisältämää ajoneuvon VIN-numeroa käytettiin ajoneuvon merkin ja mallin hakemiseen. VIN-numero poistettiin aineistosta tämän haun jälkeen henkilötietojen poistamiseksi, minkä seurauksena ajoneuvojen yksilöintitietoja ei ollut enää saatavilla hätäpuheluaineiston analyysissä.

2.1.2 Pelastustoimen PRONTO-tilasto

PRONTO-tilasto on Pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustilasto, jota hyödynnetään pelastustoiminnan seurantaan ja kehittämiseen ja onnettomuustietojen selvittämiseen. Tilasto sisältää tietoja onnettomuuksiin lähetettyjen yksiköiden lähtö- ja saapumisajoista sekä erilaisia onnettomuuksien ominaisuustietoja, kuten luokka (esim. tieliikenneonnettomuus), vakavuus, onnettomuuden ilmoitustapa (esim. puhelu, eCall), tapahtuma-aika ja sijainti. Lisäksi tilasto sisältää arvion tehtävän kiireellisyydestä, loukkaantuneiden määrästä ja vammojen vakavuudesta. Tilastossa on tietoa vain niistä onnettomuuksista, joihin Pelastuslaitos on osallistunut. Saatu aineisto kattoi vuodet 2019–2023.

PRONTO-tilaston koulutusohjeiden mukaan (Pelastusopisto, 2013, s H-28) liikenneonnettomuudessa kuolleiksi kirjataan välittömästi tai kuljetuksen aikana kuolleet. Vastaavasti vakavasti loukkaantunut on henkilö, jolla on

- ”vamma, joka vaatii yli 48 tunnin mittaista sairaalahoitoa ja joka on aloitettu enintään seitsemän päivän kuluessa vamman saamisesta
- luunmurtuma (lukuun ottamatta yksinkertaisia murtumia sormissa, varpaissa taikka nenämurtumaa)
- vakavaa verenvuotoa tai vakavia hermo-, lihas- tai jännevammoja
- sisäelinvammoja
- toisen ja kolmannen asteen palovammoja tai palovammoja, joissa ihosta yli 5 % on palanut
- tartuntaa aiheuttaville aineille altistumisesta aiheutunut tulehdus
- säteilyvamma
- syövyttävälle tai myrkyllisille aineille altistumisesta aiheutunut vamma.”

2.1.3 Onnettomuustietoinstituutin aineistot

Liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunnat tutkivat Suomessa kaikki kuolemaan johtaneet tie- ja maastoliikenneonnettomuudet. Kuolemaan johtaneet onnettomuudet tutkitaan ns. syvätutkintamenetelmällä, joissa tutkijalautakunnat selvittävät jokaisesta onnettomuudesta laajasti riskitekijät,

seuraukset ja olosuhteet. Onnettomuuksista tutkitaan mm. tapahtumien kulku, onnettomuuspaikan tie- ja liikenneympäristö sekä olosuhteet, ajoneuvojen kunto ja vauriot, henkilöiden vammat, vammojen aiheuttajat, turvalaitteiden käyttö sekä riskitekijät. Lisäksi tutkijalautakunnat antavat onnettomuustutkintojensa perusteella liikenneturvallisuuteen liittyviä parannusehdotuksia. Onnettomuuksista koottuja tietoja on saatavilla kattavasti Onnettomuustietoinstituutin (OTI) hallinnoimasta numeerisesta tietokannasta.

OTI kokoaa tietoja myös vakavaan vammautumiseen johtavista onnettomuuksista. Vakavaan vammautumiseen johtaneiden onnettomuuksien syvätutkinta-aineisto koostuu erityisprojekteina tutkituista eri teemoihin liittyvistä tie- ja maastoliikenneonnettomuuksista. Otoluonteisuuden takia tämän erityisprojektiaineiston peittävyys ei ole yhtä kattava kuin kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien aineistossa. Ns. kevyttutkintamenetelmässä yhdistetään ja jalostetaan olemassa olevista tietolähteistä saatua tietoa. Myöskään kevyttutkinta-aineisto ei kata kaikkia vakavaan vammautumiseen johtaneita onnettomuuksia. Tämä tutkimus oli ensimmäinen, joka hyödynsi kevyttutkinta-aineistoa. Aineisto oli tutkimukselle tärkeä, sillä se sisälsi erityisesti moottoripyöräilijöiden vakavista onnettomuuksista tar Kempaa tietoa, kuin muista lähteistä oli saatavilla.

OTI:n tutkijalautakunta-aineisto sisälsi yhteensä 923 vuosina 2019–2023 kuolemaan johtanutta tieliikenneonnettomuutta, jossa osallisena oli ollut joko henkilö- tai pakettiauto, raskas ajoneuvo tai moottoripyörä. Aineisto sisälsi samalta aikajaksolta myös 293 syvätutkintamenetelmällä tutkittua vakavaan vammautumiseen johtanutta onnettomuutta ja vuosilta 2020–2023 878 ns. kevyttutkinta-aineistoon kuuluvaa vakavaan vammautumiseen johtanutta onnettomuutta.

Tutkijalautakunta-aineiston tieliikenteessä kuolleiden lukumäärät eivät ole täysin yhteneviä Tilastokeskuksen lukujen kanssa. Tämä johtuu siitä, että Tilastokeskuksen luvuissa liikennekuolemaksi lasketaan ne, jotka menehtyivät 30 vuorokauden kuluessa onnettomuudesta, kun taas tutkijalautakunnat ottavat tutkintaan pääsääntöisesti onnettomuudet, joissa kuolema tapahtuu kolmen vuorokauden kuluessa onnettomuudesta. Lisäksi Tilastokeskuksen lukuihin eivät sisälly kuolemat, jotka aiheutuivat ajon aikaisesta sairauskohtauksesta (OTI, 2025).

2.1.4 Haastatteluaineisto

Hätäkeskuslaitosten päivystäjien ja pelastustoiminnan työntekijöiden kokemuksista eCall-järjestelmästä koottiin haastatteluaineisto. Haastattelut olivat luonteeltaan teemahaastatteluja, eli keskustelut eteni aihepiiristä toiseen haastateltavien vastausten mukaan. Haastattelujen teemat ja kysymykset sekä traumatologian erikoislääkäreille lähetetyt kysymykset on esitetty liitteessä 1.

2.2 Tutkimusmenetelmä

2.2.1 Turvallisuusvaikutukset Suomessa 2019–2023 (TK 1)

eCall-järjestelmän toteutuneita turvallisuusvaikutuksia Suomessa vuosina 2019–2023 selvitettiin arvioimalla, kuinka monen liikennekuoleman estämiseen järjestelmä vaikutti. Arvio perustui eCall-järjestelmän lyhentämään onnettomuuden ilmoitusaikaan ja sen vaikutuksesta henkilövahinkoihin (Kuva 4). Turvallisuusvaikutusten arvioinnit tehtiin hätäkeskustietojärjestelmän hätäpuheluaineiston ja Pelastuslaitoksen PRONTO-tilaston perusteella. eCall-järjestelmän arvioitiin voineen pelastaa henkiä liikenneonnettomuuksissa, joissa

- hätäilmoitus tehtiin automaattisella eCall-ilmoituksella
- seurauksena oli vakava henkilövahinko
- ilman eCallia olisi syntynyt olennainen viive hätäilmoituksen tekemisessä.

Oletuksena oli, että manuaaliset eCall-ilmoitukset eivät välttämättä merkittävästi nopeuta hätäilmoituksen tekemistä verrattuna siihen, että ilmoitus tehtäisiin matkapuhelimella tai 112-sovelluksella.

Rajaus vakaviin henkilövahinkoihin tehtiin, koska oletettiin, että jos eCallin säästämä aika estäisi kuoleman, seurauksena olisi vakava loukkaantuminen.

eCallilla ilmoitetuksi onnettomuudeksi määriteltiin tilanteet, joissa yksikön hälytystehtävään johtanut hätäilmoitus tehtiin eCall-järjestelmällä. Rajaus hälytystehtäviin johtaneisiin tapahtumiin tehtiin, jotta käsittelyssä olisi mahdollisimman vähän aiheettomia eCall-ilmoituksia. Nämä tilanteet yleistettiin tarkoitamaan kaiken vakavuuden liikenneonnettomuuksia.

Hätäpuheluaineistoa ei ollut mahdollista saada kokonaan halutuilta vuosilta (aineisto saatiin kuukausilta: 4/2021–9/2025), joten eCallilla ilmoitettujen onnettomuuksien määrät vuosilta 2019, 2020 ja 2021 saatiin Hätäkeskuslaitoksen toimittamista hälytystehtäviin johtaneiden eCall-tapahtumien kokonaislukumääristä vuosille 2019–2021. Vuosien 2022 ja 2023 onnettomuusmäärät saatiin hätäpuheluaineistosta. Koska hätäpuheluaineistoa ja PRONTO-tilastoa ei ollut mahdollista yhdistää täydellisesti, eCallilla ilmoitettujen onnettomuuksien jakautuminen vakavuuden ja eCall-järjestelmän tuottaman aikasäästön mukaan estimoitiin tiedossa oleviin tapauksiin perustuvien jakaumien perusteella. Hätäpuheluaineiston MSD-viestitietojen avulla eroteltiin eCall-ilmoitusten tyyppi (automaattinen tai manuaalinen ilmoitus), eCall-hätäilmoituksen ajankohta ja muiden onnettomuudesta tehtyjen hätäilmoitusten ajankohdat.

Onnettomuuksien vakavuudet arvioitiin tarkastelemalla, miten eCallilla ilmoitetut onnettomuudet jakautuivat eri vakavuusluokkiin eCall-ilmoituksen tyyppin mukaan (ei henkilövahinkoja, lievään henkilövahinkoon johtanut, vakavaan henkilövahinkoon johtanut, kuolemaan johtanut). Jakauma estimoitiin PRONTO-tilaston ja hätäpuheluaineiston välillä yhdistyneistä tapauksista. Aineistot yhdistettiin hälytyksen tunnuksen perusteella. Automaattisesti ilmoitettuja yhdistyneitä onnettomuuksia oli 600. Hätäpuheluaineistossa oli vuosille 2021–2023 vastaavia onnettomuuksia 629. Tapaukset yhdistyivät siis kohtalaisen hyvin (95,4 %). Manuaalisesti ilmoitettuja onnettomuuksia yhdistyi 101. Hätäpuheluaineistossa vastaavia onnettomuuksia oli vuosina 2021–2023 yhteensä 315, eli yhdistymisprosentti on huonompi (32,1 %). Tähän on voinut vaikuttaa se, että manuaalisesti ilmoitettujen tapausten joukossa on todennäköisemmin aiheettomia ilmoituksia tai hyvin lieviä onnettomuuksia, eikä Pelastuslaitos ole yhtä todennäköisesti silloin osallistunut.

eCall-järjestelmän vaikutusta ilmoitusajan lyhentymiseen (alle viisi minuuttia, 5–30 minuuttia, yli 30 minuuttia) arvioitiin tarkastelemalla sellaisia onnettomuuksia, joista tehtiin automaattisen eCall-ilmoituksen lisäksi jokin muu hätäilmoitus. Käytännössä aika arvioitiin laskemalla automaattisen eCall-ilmoituksen ajankohdan ja ensimmäisen muun hätäilmoituksen ajankohdan erotus. Oletuksena oli, että jos eCall-järjestelmä ei olisi ollut käytössä, tämän muun hätäilmoituksen ajankohta vastaisi onnettomuuden ensimmäisen hätäilmoituksen ajankohtaa. Jakauma estimoitiin hätäpuheluaineiston ja PRONTO-tilaston välillä yhdistyneistä onnettomuuksista, ja laskettiin sen mukaan, johtiko onnettomuus henkilövahinkoon vai ei. Kaikkia henkilövahinkoon johtaneita onnettomuuksia käsiteltiin viivejakaumassa yhdessä, koska vakavaan henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrä aineistossa oli liian pieni jakauman luotettavaa estimointia varten (n=38).

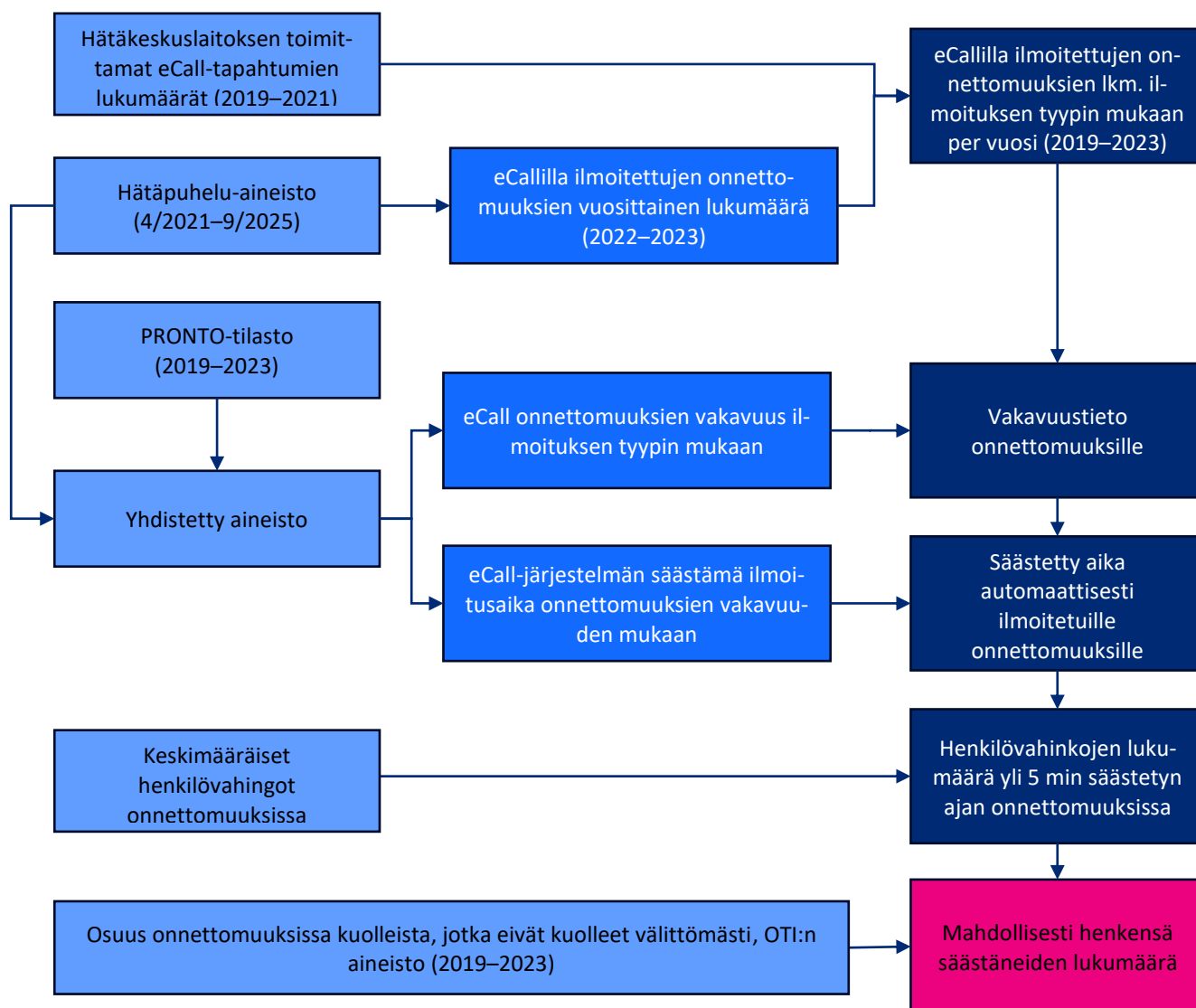
Sihvolan ym. (2009) tutkimuksen mukaan eCallilla olisi suurin potentiaali säästää henkiä onnettomuuksissa, jotka muuten ilmoitettaisiin yli viiden minuutin kuluttua onnettomuuden tapahtumisesta. Näin ollen lopullinen arvio pelastettujen henkien lukumäärästä saatiin tarkastelemalla, kuinka monta vakavasti loukkaantunutta uhria oli sellaisissa automaattisesti ilmoitetuissa onnettomuuksissa, joissa ilmoitusaika ilman eCallia olisi ollut arviolta vähintään viisi minuuttia. Henkilövahinkojen arvioitu määrä laskettiin käyttämällä yleisiä onnettomuuksien keskimääräisiä henkilövahinkoja: Vakavaan loukkaantumiseen johtaneissa onnettomuuksissa loukkaantuu keskimäärin 1,05 henkilöä vakavasti, ja kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa loukkaantuu vakavasti keskimäärin 0,14 henkilöä (Metsäranta ym., 2024). Tästä vakavasti loukkaantuneiden joukosta eroteltiin vielä ne henkilöt, jotka olisivat kuolleet ilman eCallia. Tutkijalautakuntien syvätutkimien kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien perusteella vuosina 2019–2023 noin 36 % (312 hlö / 865 hlö) kaikista tieliikenneonnettomuuksissa

kuolleista ei kuollut välittömästi onnettomuuden tapahduttua vaan vasta myöhemmin. Tätä osuutta käytettiin erottamaan ne, jotka selvisivät eCallin avulla.

On mahdollista, että myös manuaalinen eCall-ilmoitus voisi lyhentää ilmoitusaikaa ja siten vaikuttaa onnettomuuden henkilövahinkojen vakavuuteen, esimerkiksi eCall-järjestelmän tuottamien tarkkojen sijaintitietojen avulla. On kuitenkin erittäin haastavaa määrällisesti arvioida tämän vaikutusta, joten toteutuneiden turvallisuusvaikutusten arvio perustuu ainoastaan onnettomuuksiin, joista tehtiin automaattinen eCall-ilmoitus.

Hätäpuheluaineistossa on lisäksi lukuisia rajoitteita kolmansien osapuolten eCall-ilmoituksiin liittyen (TPS-eCall), joiden takia tässä työssä esitetty määrällinen arvio eCall-järjestelmän turvallisuusvaikutuksista perustuu vain yleiseurooppalaisen eCallin tietoihin. Aineistosta ei ole mahdollista erotella, tehtiinkö TPS-eCall-ilmoitus automaattisesti tai manuaalisesti. Lisäksi ilmoituksista ei ole saatavilla tietoa siitä, mikä hätäpuheluaineistoon onnettomuudesta kirjattu ilmoitus liittyi TPS-eCall-yhteydenottoon. Tietoa on ainoastaan siitä, milloin hätäkeskuslaitos kirjasi tehtävän liittyen ulkomaisen puhelinpalvelukeskuksen yhteydenottoon. Tämä estää TPS-eCall-ilmoitusten tarkastelun riittävällä tarkkuudella ja vertailukelpoisesti yleiseurooppalaisen eCall-ilmoitusten kanssa. Lopussa esitetään kuitenkin arvio siitä, miten TPS-eCall-järjestelmän huomioiminen voisi vaikuttaa tulokseen.

Alla on yhteenveto menetelmästä.



Kuva 4. Turvallisuusvaikutusten (2019–2023) arvioinnin prosessi.

2.2.2 **Viive onnettomuuden tapahtumisen ja ilmoittamisen välillä vakavissa liikenneonnettomuuksissa (TK:t 2–3)**

eCall-järjestelmän liikenneturvallisuuspotentiaalia arvioitiin selvittämällä niiden kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien (ml. moottoripyörät ja raskas liikenne) osuus, jossa eCall olisi voinut merkittävästi nopeuttaa avun saapumista onnettomuuspaikalle. Tätä varten tarkasteltiin viiveitä sellaisten tieliikenneonnettomuuksien tapahtuma- ja ilmoitusajankohdan välillä vuosilta 2019–2023, joita ei ilmoitettu eCall-järjestelmällä. Tuloksia tarkasteltiin sen mukaan, oliko tieliikenneonnettomuudessa osallisena henkilö- tai pakettiauto, raskas ajoneuvo tai moottoripyörä.

Kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa viivettä onnettomuuden tapahtumisen ja tavallisen hätäilmoituksen välillä arvioitiin yhdistämällä PRONTO-tilaston onnettomuustiedot OTI:n tutkijalautakunta-aineiston onnettomuustietoihin. OTI:n tutkijalautakunta-aineisto sisälsi arvoin siitä, mihin aikaan onnettomuus oli tapahtunut. Tätä aikaa pidettiin teoreettisena eCall-ilmoituksen ajankohtana, jos järjestelmä olisi ollut käytössä ja toiminut oikein. PRONTO-tilasto taas sisälsi onnettomuuden ensimmäisen todellisen hätäilmoituksen ajankohdan. Vertaamalla onnettomuuden tapahtuma-ajan arviota hätäilmoituksen ajankohtaan saatiin käsitys eCallin potentiaalisesti säästämästä ajasta pelastusketjun ensimmäisessä vaiheessa. PRONTO-tilaston tiedoilla tarkasteltiin myös onnettomuuksien vasteaikoja, eli aikaa ensimmäisen hätäpuhelun vastaanottamisesta ensimmäisen pelastusyksikön saapumiseen onnettomuuspaikalle.

Viiveitä onnettomuuden arvioidun tapahtuma-ajan ja ensimmäisen hätäilmoituksen välillä arvioitiin myös tutkijalautakuntien tutkimien vakavaan loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien tietojen perusteella. Vakavaan loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien aineisto koostui syvä- ja kevyttutkimamenetelmällä tutkituista onnettomuuksista. Syvätkinta-aineisto koostui erityisprojektien tieliikenneonnettomuuksista. Näissä projekteissa tutkitaan otosluonteisesti onnettomuuksia eri teemoilta. Aineiston peittävyys ei siksi ole yhtä kattava kuin kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien tutkinnassa. Syvätkinta-aineistossa oli vuosilta 2019–2023 yhteensä 223 vakavaan loukkaantumiseen johtanutta henkilö- ja pakettiauto-onnettomuutta. Määrä on hieman alle sen, mitä Tilastokeskuksen tieliikenneonnettomuustilaston mukaan tapahtuu vuodessa keskimäärin (noin 270 vakavaan loukkaantumiseen johtanutta onnettomuutta (SVT, 2025)). Syvätkittuja vakavaan loukkaantumiseen johtaneita raskaan ajoneuvon onnettomuuksia oli vain 54 ja moottoripyöräonnettomuuksia vain 33, joten ne jätettiin tarkastelujen ulkopuolelle. OTI:n kevyttutkiminta-aineisto sisälsi vuosilta 2020–2023, ja erityisesti vuosilta 2022 ja 2023, runsaasti onnettomuuksia, joissa osallisensa oli ollut moottoripyörä (n=397). Moottoripyöräonnettomuudet olivat olleet vuosina 2022–2023 erityisessä huomiossa kevyttutkinnassa.

OTI:n aineistojen ja PRONTO-tilaston onnettomuustiedot yhdistettiin tapahtuma-ajan ja -koordinaattien perusteella. Onnettomuuksien sijaintiin ja ajankohtaan liittyvät tiedot voivat olla aineistoissa epä-tarkkoja, joten aineistojen välisenä hakuetäisyytenä käytettiin 7 kilometriä ja ± 1 vuorokautta OTI:n tutkijalautakuntien arvioimasta onnettomuuden tapahtuma-ajasta. Jos tämän jälkeen oli useampi potentiaalinen onnettomuuspari aineistojen välillä, lopulliseen aineistoon yhdistettiin tapaukset, joiden tapahtuma-aika ja -paikka olivat lähimpänä toisiaan. Lopuksi sellaisille yhdistyneille tapauksille, joilla oli huomattava ero joko etäisyydessä tai onnettomuuden ajankohdassa, tehtiin erillinen tarkastus sen varmistamiseksi, että yhdistyneet tiedot todennäköisesti viittasivat samaan onnettomuuteen.

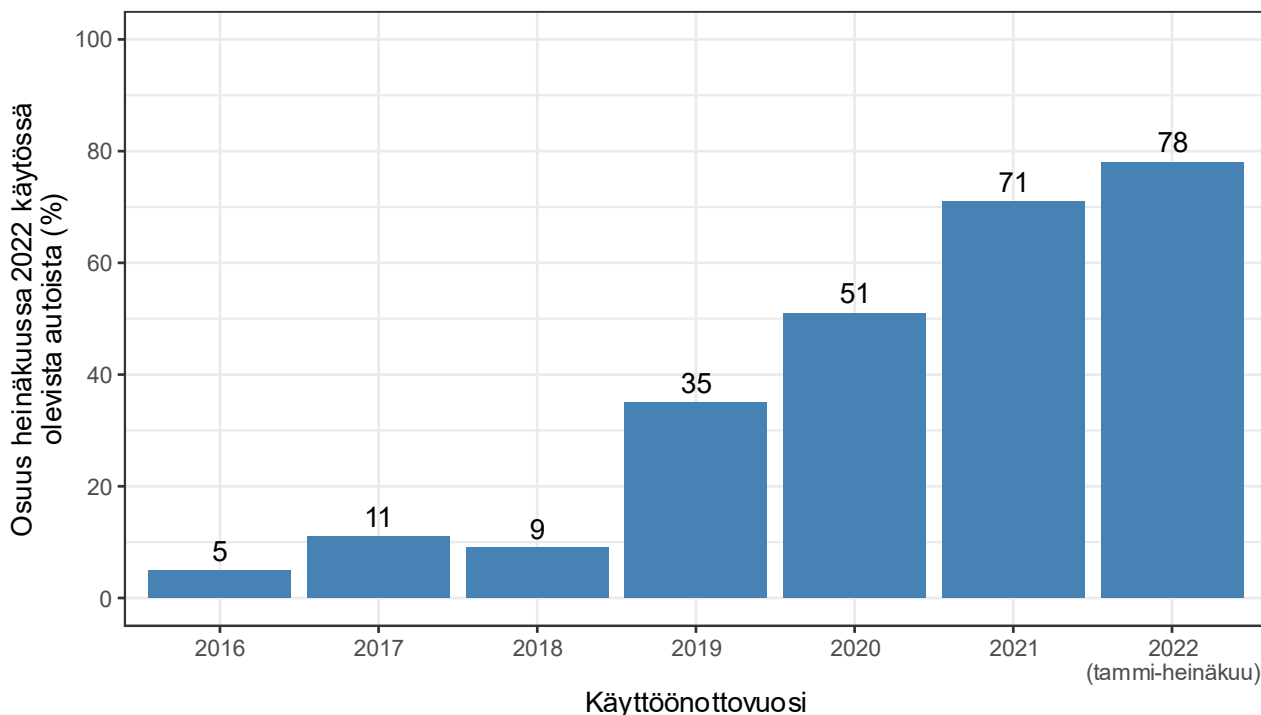
2.2.3 **Automaattisten hätäpuhelukäyttöjärjestelmien tulevaisuuden liikenneturvallisuuspotentiaali Suomessa (TK 4)**

eCall-järjestelmän turvallisuusvaikutuksia vuodesta 2027 eteenpäin arvioitiin laatimalla ennuste järjestelmän yleisyydestä ajoneuvokannassa vuoteen 2035 asti. Arvio koostuu seuraavista tiedoista:

- toimivien eCall-järjestelmien arvioitu yleisyys henkilö- ja pakettiautokannassa vuoteen 2035
- arvio eCallilla ilmoitetuista liikenneonnettomuuksista (erikseen automattisesti ja manuaalisesti ilmoitetut) sekä niiden lukumäärän suhteesta eCall-järjestelmän yleisyyteen autokannassa
- arvio eCallilla ilmoitettujen vakavien onnettomuuksien vuosittaisesta lukumäärästä
- arvio eCallilla ilmoitettujen vakavien onnettomuuksien osuudesta, joiden seurauksiin järjestelmän säästämä aika voisi vaikuttaa.

eCall-järjestelmän yleisyyttä Suomen autokannassa vuoteen 2035 arvioitiin osana eCall-järjestelmän liikenneturvallisuuspotentiaalin arviointia. Arviossa huomioitiin, että NG-eCall on saatavilla vuodesta 2025 ja siitä tulee pakollinen kaikkiin uusiin henkilö- ja pakettiautoihin vuodesta 2027. Lisäksi huomioitiin, että 2G-verkossa toimiva eCall lakkaa toimimasta vuonna 2030, kun 2G-verkko suljetaan.

Traficomin julkaiseman kuljettajien tukijärjestelmien yleisyyttä kartoittavan raportin (Pilli ym., 2022) tulosten avulla tehtiin arvio 2G-verkossa toimivan eCall-järjestelmän yleisyydestä autokannassa vuosina 2017–2021, jota hyödynnettiin eCallin yleisyyden ennusteessa. Yleisyys vuosina 2017–2021 arvioitiin hyödyntämällä raportin sivulla 20 esitettyjä osuuksia (Kuva 5). Osuudet viittaavat vuosina 2016–2022 käyttöönotettuihin eCall-järjestelmällä varustettuihin autoihin, jotka olivat edelleen käytössä heinäkuussa 2022. Vuosina 2016–2021 käyttöönotettujen eCall-autojen lukumäärä arvioitiin näiden osuuksien perusteella kertomalla ko. vuoden eCall-järjestelmällä varustettujen autojen osuus ko. vuonna ensirekisteröityjen autojen lukumäärällä. eCall-järjestelmän vuosittainen yleisyys (penetraatioaste) arvioitiin laskemalla vuosittainen kertymä näiden autojen lukumäärälle ja jakamalla se vastaavien vuosien liikennekäytössä olevien autojen lukumäärän kanssa. On huomioitava, että Pillin ym. (2022) raportin osuudet eivät perustu tietoihin autoista, jotka olivat jo ennen kesää 2022 poistuneet liikennekäytöstä. On kuitenkin todennäköistä, että vain pieni osa vuoden 2016 jälkeen käyttöönotetuista autoista oli jo silloin poistettu liikennekäytöstä, joten tästä aiheutuva virhe on todennäköisesti pientä. Vuoden 2022 osuutta ei käytetty, koska se vastasi vain vuoden ensimmäistä puoliskoa. eCallin yleisyyden tulevaisuusennustetta arvioitiin lineaarisella regressiolla sekä ajoneuvojen uusiutumisas- teella.



Kuva 5. eCall-hätäpuhelujärjestelmän yleisyys Suomessa eri ikäisissä autoissa, jotka olivat edelleen liikennekäytössä heinäkuussa 2022. (Mukaiillen Pilli ym. 2022, s. 20).

Lineaarilla regressiolla arvioitiin, kuinka paljon eCallilla ilmoitettuja onnettomuuksia tapahtuu vuosittain tulevaisuudessa eCallin arvioitun yleisyyden perusteella. Nämä onnettomuudet jaettiin vakavaan loukkaantumiseen ja kuolemaan johtaneisiin onnettomuuksiin tieliikenneonnettomuustilastoihin perustuvan vakavuusjakauman perusteella. Väyläviraston ja Tilastokeskuksen avoimien tieliikenneonnettomuustilastojen tietokannoista (SVT 2025; Väylävirasto, 2025) arvioitiin, mikä osuus henkilö- ja pakettiauto-onnettomuuksista johti vakavaan loukkaantumiseen ja mikä kuolemaan. Tilastot perustuvat poliisin tietoon tulleisiin onnettomuuksiin. Väyläviraston tieliikenneonnettomuusaineistoa käytettiin onnettomuuksien kokonaismäärän arvioimisessa, koska se sisältää tietoa myös pelkkään omaisuusvahinkoon johtaneista onnettomuuksista (Lehtonen, 2020). Tilasto sisältää vuosilta 2019–2023 yhteensä 46 517 onnettomuutta, jossa oli osallisena henkilö- tai pakettiauto. Tilaston henkilö- ja pakettiauto-onnettomuuksista 1,6 % johti kuolemaan (n=759). Väyläviraston avoin tieliikenneonnettomuustilasto ei sisällä tietoa vakavaan loukkaantumiseen johtaneista onnettomuuksista, joten vakavaan loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien lukumäärät saatiin Tilastokeskuksen tieliikenneonnettomuustilaston avoimesta tietokannasta. Lukujen perusteella noin 2,9 % (n = 1 350) onnettomuuksista johti vakavaan loukkaantumiseen (MAIS3+). Kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa kuoli keskimäärin 1,11 henkilöä ja loukkaantui vakavasti keskimäärin 0,14 henkilöä (Metsäranta ym., 2024). Vakavaan loukkaantumiseen johtaneissa onnettomuuksissa loukkaantui vakavasti keskimäärin 1,05 henkilöä vuosina 2018–2022 (Metsäranta ym., 2024).

eCall-järjestelmän vaikutusta näihin tulevaisuuden onnettomuuksien ilmoitusaikoihin ja henkilövahinkojen vakavuuteen arvioitiin PRONTO-tilaston ja OTI:n aineiston yhdistettyjen onnettomuustietojen (aineistojen yhdistäminen kuvattu luvussa 2.2.2) sekä kirjallisuuden perusteella. Tässä työssä esitetyt määrälliset arviot perustuvat yleiseurooppalaisen eCall-järjestelmän lukuihin.

2.2.4 **eCallin tekninen toimivuus ja hätäkeskuslaitoksen kokemukset (TK:t 6–7)**

Menetelmä jakautui laadulliseen ja määrälliseen osioon. Laadullisessa osiossa haastateltiin hätäkeskuspäivystäjiä ja pelastustyöntekijöitä heidän kokemuksistaan eCall-järjestelmän teknisestä toimivuudesta ja sen vaikutuksista heidän työhönsä. Haastattelujen menetelmä on kuvattu tarkemmin luvussa 2.2.5.

eCall-järjestelmän teknisen toimivuuden määrällisessä analyysissä käsiteltiin hätäpuheluaineistoa, joka sisälsi tietoja tavanomaisista hätäpuheluista sekä automaattisista ja manuaalisista eCall-ilmoituksista. Analyysissä keskityttiin käsittelyaikojen eroihin sekä teknisiin laatutekijöihin, kun hätäilmoitus kiertää ajoneuvovalmistajan oman palvelukeskuksen kautta ennen saapumista Hätäkeskukseen (nk. TPS-eCall). Lisäksi selvitettiin aiheettomien eCall-puheluiden syitä ja yleisyyttä sekä tutkittiin, ovatko tietyt ajoneuvomerkit tai -mallit yliedustettuja aiheettomien hälytysten joukossa.

TPS-eCall-hätäpuheluiden viiveiden analysoimiseksi tarkasteltiin ajoneuvovalmistajan keskuksen kautta tulleiden puheluiden ja suoraan Hätäkeskukseen tulleiden puheluiden aikaleimoja. Näiden aikaleimojen avulla laskettiin keskimääräiset viiveet ja verrattiin niitä keskenään. Lisäksi tarkasteltiin, onko näihin puheluihin liittynyt jotain muita aineistosta ilmeneviä ongelmia.

Aiheettomista eCall-ilmoituksista analysoitiin puhelun tyyppi (automaattinen vai manuaalinen) ja hätäkeskuksen antama tehtäväluokitus. Luokituksen avulla tunnistettiin tapaukset, jotka eivät johtaneet viranomaistehtävään ja eriteltiin niiden syyt (kuten vahingot, neuvontapyyntöt tai tekniset häiriöt). Tavoitteena oli selvittää, miten aiheettomien eCall-ilmoitusten syyt jakautuvat automaattisten ja manuaalisten hälytysten kesken.

Tutkimuksessa selvitettiin, ovatko tietyt ajoneuvomerkit tai -mallit yliedustettuja aiheettomien eCall-ilmoitusten aiheuttajia. Aineisto jaettiin hälytyksen aktivointitavan (automaattinen tai manuaalinen) sekä ajoneuvon VIN-numeron (MSD:stä) perusteella tunnistetun ajoneuvomerkin ja -mallin mukaan. Näitä tietoja verrattiin Traficomin ajoneuvokantatilastoihin, jotta voitiin laskea suhteelliset hälytystaajuudet (hälytystä per 1 000 ajoneuvoa) ja tunnistaa poikkeamat.

Lopuksi luotiin yhteenveto määrällisistä ja laadullisista tuloksista, ja näiden pohjalta muodostettiin käsitys eCall-järjestelmän teknisestä toimivuudesta ja sen vaikutuksista hätäkeskustoimintaan.

2.2.5 **Haastattelut (TK:t 5, 8–10)**

Tutkimuksessa haastateltiin viisi hätäkeskuslaitoksen päivystäjää ja neljä pelastustyöntekijää. Lisäksi kahdelta traumatologian erikoislääkäriltä pyydettiin sähköpostitse tietoja pelastusajan keston vaikutuksesta vammojen seurauksiin. Tavoitelluista traumatologian erikoislääkäreistä toiselta ei saatu vastausta, toinen sen sijaan vastasi hyvin kattavasti lähettyihin kysymyksiin.

Haastatteluiden avulla selvitettiin, minkälaisia hyötyjä voisi olla siitä, jos eCallin MSD-viestiin sisältyisi tieto raskaan ajoneuvon lastista. Lisäksi haastatteluissa pyydettiin arvioita siitä, millaisia liikenneturvallisuusvaikutuksia voisi olla moottoripyörien eCall-järjestelmällä.

Haastatellut hätäkeskuspäivystäjät työskentelivät Keravan, Vaasan, Oulun, Kuopion ja Porin hätäkeskuslaitoksista. Hätäkeskuspäivystäjillä oli työkokemusta kahdesta vuodesta 15 vuoteen.

Pelastustyöntekijöistä kaksi oli Keski-Suomen hyvinvointialueelta, yksi Satakunnan ja yksi Helsingin kaupungin pelastuslaitokselta. Haastatteluilla pelastustyöntekijöillä oli keskimäärin 20 vuoden työkokemus ensihoidon ja pelastustoimen alalta. Pelastustoimen työkokemus kattoi laajasti erilaisia tehtäviä, kuten sairaankuljettajan, ensihoidon esimiehen ja kouluttajan rooleja. Lisäksi haastateltavilla oli kokemusta palomiehen tehtävistä, paloestämisen ja päivystävänä palomestarina toimimisesta. Lähes

jokainen haastateltava kertoi haastatelleensa itse ennen haastatteluja työkavereitaan aiheesta. Tämä toi haastatteluihin laajempaa näkemystä.

Ennen haastattelun aloittamista haastateltaville kerrottiin tutkimuksen tavoitteesta ja haastatteluaineiston käsittelystä. Haastateltaville kerrottiin, että osallistuminen on vapaaehtoista ja heiltä saatiin lupa haastattelun tallentamiseen.

Haastattelut tehtiin viikkojen 47/2024 ja 2/2025 välisenä aikana Microsoft Teams -ohjelmiston kautta. Aluksi haastatteluaineistoa käsiteltäessä Microsoft Teamsin automaattisesti tuottamista tekstitiedoista poistettiin ylimääräiset toistot ja korjattiin olennaiset virheet. Tämän jälkeen aineisto ryhmiteltiin teemoittain laadullisen sisällönanalyysin menetelmin, jotta saatiin vastauksia tutkimuskysymyksiin.

3 Tutkimuksen tulokset

3.1 Turvallisuusvaikutukset Suomessa 2019–2023 (TK 1)

3.1.1 eCall-järjestelmän arvioidut turvallisuusvaikutukset Suomessa 2019–2023

Taulukko 1 esittää arviossa käytetyt eCall-järjestelmällä ilmoitettujen tieliikenneonnettomuuksien vuosittaiset lukumäärät. Vuosien 2019–2021 lukumäärät olivat peräisin Häätäkeskuslaitoksen toimittamista yksikön hälytystehtävään johtaneiden eCall-tapahtumien kokonaislukumäärästä, ja vuosien 2022 ja 2023 lukumäärät olivat peräisin hätäpuheluaineistosta. Taulukon luvut yleistettiin tarkoittamaan kaiken vakavuuden eCallilla ilmoitettuja liikenneonnettomuuksia.

Taulukko 1. Arvio eCallilla ilmoitetuista tieliikenneonnettomuuksista vuosina 2019–2023.

Vuosi	Automaattinen eCall-ilmoitus	Manuaalinen eCall-ilmoitus	Yhteensä
2019	35	34	69
2020	56	51	107
2021	109	90	199
2022	222	134	356
2023	329	141	470
Yhteensä	751	450	1201

Onnettomuusmäärille estimoitiin vakavuustaso eCall-ilmoituksen tyyppiin perustuvalla vakavuusjakaumalla. Vakavuusjakauma estimoitiin PRONTO-tilaston ja hätäpuheluaineiston välillä yhdistyneiden onnettomuuksien perusteella. Automaattisella eCall-ilmoituksella ilmoitetut onnettomuudet olivat seurauksiltaan vakavampia kuin manuaalisella eCall-ilmoituksella ilmoitetut (Taulukko 2).

Taulukko 2. eCall-ilmoituksen tyyppiin perustuva tieliikenneonnettomuuksien vakavuusjakauma. Perustuu PRONTO-tilaston (2019–2023) ja hätäpuheluaineiston välillä (4/2021–9/2025) yhdistyneisiin onnettomuuksiin, joista hätäilmoitus tehtiin eCall-järjestelmällä.

eCall-ilmoituksen tyyppi	Ei henkilö-vahinkoja	Lievään loukkaantumiseen joht.	Vakavaan loukkaantumiseen joht.	Kuolemaan joht.
Automaattinen (n=600)	45,2 %	49,3 %	4,5 %	1,0 %
Manuaalinen (n=101)	89,1 %	8,9 %	2,0 %	0,0 %

Vuosina 2019–2023 tapahtui arviolta yhteensä noin 43 vakavaan loukkaantumiseen johtanutta onnettomuutta. Näistä 33 ilmoitettiin automaattisella eCall-ilmoituksella ja 10 manuaalisella (Taulukko 3). Kuolemaan johtaneita onnettomuuksia arvioitiin tapahtuneen noin 8, joista kaikki ilmoitettiin automaattisella eCall-ilmoituksella.

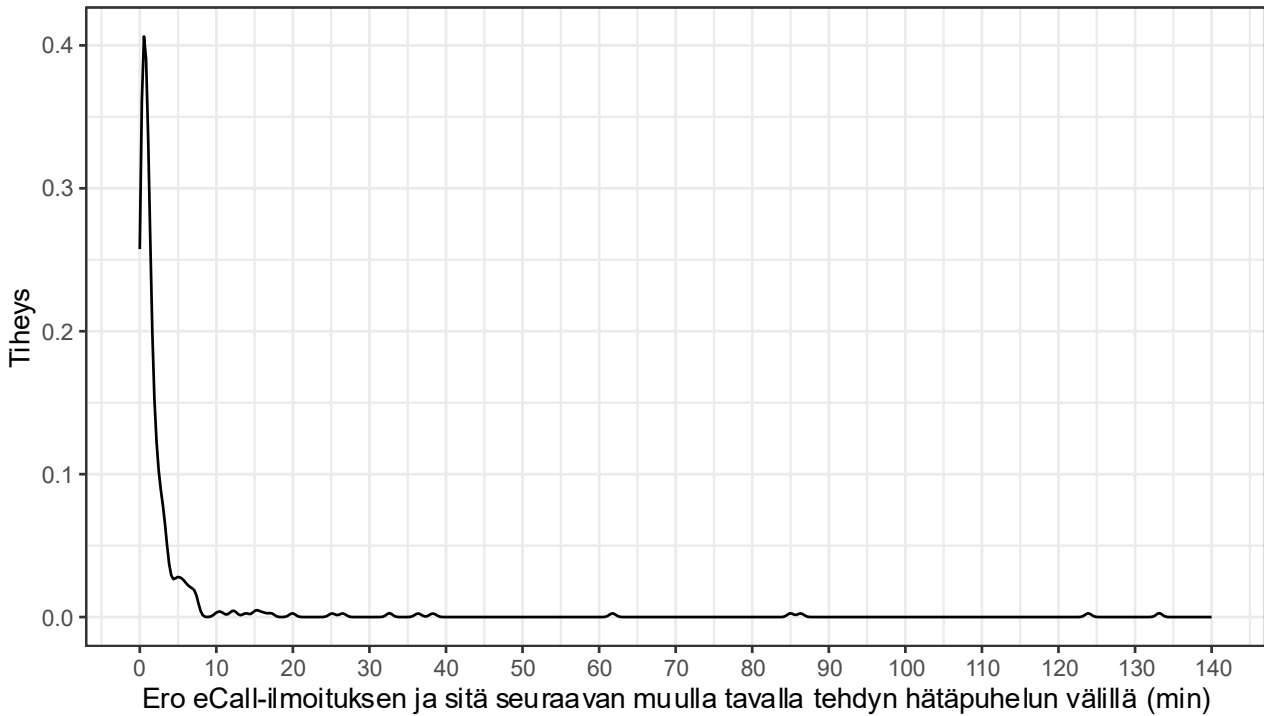
Taulukko 3. eCall-järjestelmällä ilmoitettujen tieliikenneonnettomuuksien arvioidut lukumäärät vuoden, ilmoituksen tyyppiin ja onnettomuuden vakavuuden mukaan.

Vuosi	eCall-ilmoituksen tyyppi	Ei henkilövahinkoja	Lievään loukkaantumiseen joht.	Vakavaan loukkaantumiseen joht.	Kuolemaan joht.	Yht.
2019	Automaattinen	15,8	17,3	1,6	0,4	35,0
	Manuaalinen	30,3	3,0	0,7	0,0	34,0
2020	Automaattinen	25,3	27,6	2,5	0,6	56,0
	Manuaalinen	45,4	4,5	1,0	0,0	51,0
2021	Automaattinen	49,2	53,8	4,9	1,1	109,0
	Manuaalinen	80,2	8,0	1,8	0,0	90,0
2022	Automaattinen	100,3	109,5	10,0	2,2	222,0
	Manuaalinen	119,4	11,9	2,7	0,0	134,0
2023	Automaattinen	148,6	162,3	14,8	3,3	329,0
	Manuaalinen	125,6	12,6	2,8	0,0	141,0
Yhteensä		740,2	410,6	42,7	7,5	1201

Automaattisesti eCallilla ilmoitetuille onnettomuuksille arvioitiin järjestelmän avulla saavutettu aikasäästö onnettomuuden tapahtumisen ja sen ilmoittamisen välisessä ajassa (Taulukko 4, Kuva 6). Aikasäästö arvioitiin vertaamalla automaattisten eCall-ilmoitusten ja niitä seuranneiden hätäilmoitusten välistä viivettä. Oletuksena oli, että ilman eCall-järjestelmää tämä viive vastaisi aikaa onnettomuuden tapahtumahetkestä ensimmäiseen hätäilmoitukseen. Arvioitu viive oli valtaosassa onnettomuuksia alle viisi minuuttia, jonka pituisten viiveiden osuus on suurempi henkilövahinkoon johtaneissa onnettomuuksissa.

Taulukko 4. Onnettomuuksien automaattisen eCall-ilmoituksen ja sitä seuranneen muulla tavalla tehdyn ilmoituksen välille arvioitun viiveen jakauma. Arvio perustuu PRONTO-tilaston (2019–2023) ja hätäpuheluaineiston välillä (4/2021–9/2025) yhdistyneisiin onnettomuuksiin.

Viive (min)	Ei henkilövahinkoja (n=167)	Henkilövahinkoon johtanut (n=251)
Alle 5	86,8 %	92,0 %
5–30	10,8 %	6,4 %
Yli 30	2,4 %	1,6 %



Kuva 6. Viiveiden jakautuminen tieliikenneonnettomuuksissa, joista tehtiin automaattisen eCall-ilmoituksen lisäksi jokin muu ilmoitus.

Viivejakauman perusteella tehtiin arvio automaattisesti ilmoitettujen onnettomuuksien lukumäärästä tapahtumavuoden, viiveen ja vakavuuden mukaan (Taulukko 5). Oletuksena oli, että eCall-järjestelmä saattoi vaikuttaa onnettomuuden seurauksiin, jos se säästi arviolta vähintään viisi minuuttia onnettomuuden ilmoitusajasta ja onnettomuus johti vakavaan loukkaantumiseen tai kuolemaan. Tarkastelun mukaan vuosina 2019–2023 tapahtui yhteensä arviolta 2,7 vakavaan loukkaantumiseen johtanutta onnettomuutta, jossa automaattinen eCall-ilmoitus säästi vähintään viisi minuuttia viiveessä onnettomuuden tapahtumahetkestä hätäilmoitukseen. Vastaava luku kuolemaan johtaneille onnettomuuksille on 0,6. Vakavaan loukkaantumiseen johtaneissa onnettomuuksissa loukkaantuu keskimäärin 1,05 henkilöä vakavasti, ja kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa loukkaantuu vakavasti keskimäärin 0,14 henkilöä (Metsäranta ym., 2024), joten vakavasti loukkaantuneiden henkilöiden lukumäärä näissä onnettomuuksissa oli arviolta yhteensä 2,9. Tämä luku sisältää ne henkilöt, joiden kuolema saattoi estyä eCall-järjestelmän ansiosta.

Taulukko 5. eCall-järjestelmällä ilmoitettujen tieliikenneonnettomuuksien arvioitu lukumäärä vuoden, ilmoituksen tyyppin, arvioidun eCall-järjestelmän lyhentämän viiveen sekä onnettomuuden vakavuuden mukaan.

Vuosi	Tyyppi	Viive (min)	Ei henkilö- vahinkoja	Lievään loukkaantu- miseen joht.	Vakavaan loukkaantumi- seen joht.	Kuole- maan joht.	Yht.
2019	Autom.	Alle 5	13,7	15,9	1,4	0,3	31,4
2019	Autom.	5–30	1,7	1,1	0,1	0,0	2,9
2019	Autom.	Yli 30	0,4	0,3	0,0	0,0	0,7
2020	Autom.	Alle 5	22,0	25,4	2,3	0,5	50,2
2020	Autom.	5–30	2,7	1,8	0,2	0,0	4,7
2020	Autom.	Yli 30	0,6	0,4	0,0	0,0	1,1
2021	Autom.	Alle 5	42,7	49,5	4,5	1,0	97,8
2021	Autom.	5–30	5,3	3,4	0,3	0,1	9,1
2021	Autom.	Yli 30	1,2	0,9	0,1	0,0	2,1
2022	Autom.	Alle 5	87,1	100,8	9,2	2,0	199,1
2022	Autom.	5–30	10,8	7,0	0,6	0,1	18,6
2022	Autom.	Yli 30	2,4	1,7	0,2	0,0	4,3
2023	Autom.	Alle 5	129,0	149,4	13,6	3,0	295,0
2023	Autom.	5–30	16,0	10,3	0,9	0,2	27,5
2023	Autom.	Yli 30	3,6	2,6	0,2	0,1	6,4

Yllä arvioidusta joukosta tulee vielä erotella ne henkilöt, jotka olisivat loukkaantuneet vakavasti riippumatta siitä, ilmoitettiin onnettomuutta eCall-järjestelmällä vai ei. Tutkijalautakuntien syvätutkimien kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien perusteella vuosina 2019–2023 noin 36 % kaikista tieliikenneonnettomuuksissa kuolleista eivät kuolleet välittömästi onnettomuuden tapahduttua vaan vasta myöhemmin. Tämän perusteella laskettiin, että noin 36 % vakavasti loukkaantuneista olisi saattanut selviytyä eCall-järjestelmän ansiosta, jos apu saapui paikalle nopeammin. Lopputuloksena on noin **1,0** pelastettua henkeä.

Yllä olevat tulokset perustuvat edellä mainitusti vain yleiseurooppalaisen eCall-järjestelmään perustuviin tietoihin. Koko hätäpuheluaineiston mukaan TPS-eCall-hätäilmoituksilla ilmoitettuja onnettomuuksia on kuitenkin noin 80 % yleiseurooppalaisella eCall-hätäilmoituksilla ilmoitettujen onnettomuuksien lukumäärästä (TPS-eCall = 1 584 onnettomuutta, yleiseurooppalainen eCall = 1 988 onnettomuutta). PRONTO-tilastoon yhdistyneiden TPS-eCallilla ilmoitettujen onnettomuuksien vakavuusjakauma on myös hyvin lähellä yleiseurooppalaisella eCallilla ilmoitettujen onnettomuuksien vastaavaa jakaumaa (

Taulukko 6). Tämän perusteella voidaan arvioida, että jos huomioidaan myös TPS-eCall-järjestelmällä ilmoitetut onnettomuudet, vuosien 2019–2023 turvallisuusvaikutukset voisivat olla enintään 1,8 kertaa niin suuret kuin yllä arvioidut. Määrä on kuitenkin todellisuudessa todennäköisesti pienempi, koska TPS-eCall-ilmoitukset kulkevat ajoneuvovalmistajan oman puhelinkeskuksen kautta, ennen kuin tieto onnettomuudesta siirtyy Suomen Häätäkeskuslaitokselle, mikä saattaa vaikuttaa järjestelmän säästämään aikaan vaikeasti ennakoitavalla tavalla. Tästä syystä TPS-eCall-ilmoitusten vaikuttavuutta ei voi olettaa yleiseurooppalaisen eCallin tasolle.

Taulukko 6. Vakavuus tieliikenneonnettomuuksissa, joihin liittyi TPS-eCall-ilmoitus. Arvio perustuu PRONTO-tilaston (2019–2023) ja hätäpuheluaineiston välillä (4/2021–9/2025) yhdistyneisiin onnettomuuksiin.

eCall-ilmoituksen tyyppi	Ei henkilövahinkoja	Lievään loukkaantumiseen joht.	Vakavaan loukkaantumiseen joht.	Kuolemaan joht.
TPS-eCall (n=666)	49,2 %	45,3 %	4,4 %	1,1 %

3.1.2 Pelastusaikaan vaikuttavat tekijät pelastustyöntekijöiden näkökulmasta

Pelastustoimen haastatteluissa onnettomuuspaikan sijainnin todettiin olevan yksi merkittävimmistä pelastusaikaan vaikuttavista tekijöistä. Jos onnettomuus tapahtuu yli 200 kilometrin päässä sairaalasta, pelastusaika pitenee merkittävästi suhteessa sairaaloita lähempänä tapahtuviin onnettomuuksiin, mikä voi heikentää potilaan selviytymismahdollisuuksia. Tilanteissa, joissa tapahtumapaikan tarkkaa sijaintia ei aluksi tiedetä, väärät tai puutteelliset tiedot voivat hidastaa pelastustoimia. Haaste voi korostua erityisesti harvaan asutuilla seuduilla. Myös henkilöiden irrotustyöt ja ajoneuvon rakenteet nousivat haastatteluissa esille merkittävänä pelastusaikaan vaikuttavana tekijänä.

Yleisesti todettiin, että hätäkeskuksen riskiarviointi mahdollistaa yleensä hyvän vastesuunnittelun, jonka avulla onnettomuustilanteisiin voidaan lähettää tarkoituksenmukaiset resurssit. Toisin sanoen sitä, että onnettomuuspaikalle lähettäisiin puutteellisten ensitietojen takia, ei koettu yleiseksi.

Haastatteluissa painotettiin, että resurssien riittävyys ja pelastustoimintaan liittyvät haasteet vaihtelevat alueellisesti. Haastattelujen perusteella pelastustoimissa pyritään lähettämään riittävästi yksiköitä heti alusta alkaen. Ensimmäisen yksikön saavuttua kohteeseen vastetta kevennetään tarvittaessa. Tämä toimintamalli nähtiin turvallisuuden kannalta erityisen tärkeäksi vilkkaasti liikennöidyillä tieosuuksilla, joissa on huomioitava myös pelastushenkilöstön työturvallisuus ja varmistettava onnettomuuspaikan nopea raivaus, myös silloin kun on tapahtunut vähemmän vakava liikenneonnettomuus, jotta välttytään lisäonnettomuuksilta. Haastatteluissa kuvattiin, että esimerkiksi säiliöautolla voidaan suojata onnettomuuspaikka onnettomuustehtävien aikana.

Maaseudulla ja harvaan asutuilla alueilla resurssien riittämättömyys voi olla ongelma, kun tapahtuu vakava onnettomuus ja useita potilaita tarvitsee samanaikaisesti kiireellistä hoitoa. Esimerkiksi tilanteissa, jossa kolme tai useampi potilasta tarvitsee kiireellistä hoitoa, resurssipula voi näkyä konkreettisesti siinä, että kaikkia potilaita ei voida välittömästi kuljettaa sairaalaan. Näissä tilanteissa pelastustoimi joutuu priorisoimaan potilaita ja keskittymään niiden hoitamiseen, joiden tila on kriittisin.

Vaikka haastateltujen pelastustyöntekijöiden mukaan ensitiedot ovat yleensä riittäviä, koettiin, että tarkemmat esitiedot esimerkiksi törmäysnopeudesta, matkustajien lukumäärästä ja turvavöiden käytöstä auttaisivat arvioimaan resurssien määrää. Esimerkiksi jos tiedetään, että törmäysnopeus on ollut suuri ja ajoneuvo on katollaan tai kietoutunut valopylvään ympärille, voidaan varmistaa, että paikalle pyritään lähettämään riittävästi pelastusyksiköitä ja asianmukaista kalustoa. Jos taas saadaan tieto, jonka pohjalta voidaan arvioida, että ajoneuvon rakenteet ovat vaurioituneet ja että matkustajat ovat mahdollisesti jääneet puristuksiin, osataan ennakoida vakavia vammoja ja tarve tietyille pelastuskalustolle.

Toisaalta haastatteluissa mainittiin, että joskus tarpeelliset pelastustoimet voivat myös pidentää pelastusaikaa, kun toimenpiteitä tehdään potilaan turvallisuuden varmistamiseksi. Esimerkiksi potilaan vammojen stabilointi ja suojaaminen lisävammoilta voivat vaatia aikaa, mutta ne ovat joskus välttämättömiä vammojen pahenemisen ehkäisemiseksi. Tästä syystä pelastusaikaa ei aina voida lyhentää äärimmilleen, vaan toimenpiteiden laatu on ensisijainen tavoite.

3.1.3 Pelastusajan vaikutus vammojen seurauksiin

Haastatteluissa pelastusajan keston kannalta kriittisiä vammoja kuvattiin olevan esimerkiksi seuraavat:

- Aivovammat: Paha aivovamma voi vaatia nopeaa leikkaustoimintaa, mikäli kyseessä on sellainen aivoverenvuoto, jossa verta vuotaa paljon kallon sisään aiheuttaen kallon sisäisen paineen nousun. Tällainen vamma uhkaa laajalti aivojen toimintaa ja sen paineen purku pitäisi tehdä nopeasti. Lieväkin aivovamma saattaa aiheuttaa tajunnan menetyksen, jolloin hengitystien avoimena pysyminen olla uhattuna, ja tällöin on keskeistä, että ensihoito pääsee paikalle ripeästi turvaamaan hengityksen.
- Rintakehävamma, joka aiheuttaa keuhkovamman ja keuhkon kasaan painumisen (ilmarinta eli pneumothorax): Tällaisessa tapauksessa potilaan hengitys on vaarassa pysähtyä, ja tästä syystä tila voi olla hengenvaarallinen. Erityisesti paineilmarinta eli tilanne, jossa keuhko vuotaa ilmaa rintaonteloon sisään hengittäessä, mutta ilma ei pääse pois uloshengityksessä, jotta tuulemaan, ellei rintakehän sisäistä painetta saada laskettua.
- Vakavan sisäelinverenvuodon aiheuttama vamma: esimerkiksi maksassa, pernassa, suolistosissa tai suuressa verisuonessa tapahtuva vuoto.
- Rajun ulkoisen vamman aiheuttama verenvuoto: esimerkiksi reiden yläosan paha avovamma tai kaulan alueen paha pehmytkudosvamma.

Myös vammapotilaan jääminen onnettomuuden jälkeen asentoon, jossa hengitystie ei ole turvattu, tai kylmyys voivat olla seurausten kannalta kriittisiä.

Haastatteluvastausten pohjalta voidaan todeta, että vakavien vammojen synnyttyä on kriittistä, että pelastajat saapuvat nopeasti, arvioivat tilanteen ripeästi ja kuljettavat potilaan viipymättä paikkaan, jossa voidaan tehdä kattava diagnoosi ja aloittaa hoito. Ennen kuin osallisen vammoista saadaan tarkempaa tietoa, liikenneonnettomuudessa ollutta henkilöä pidetään monivammapotilaana.

Yleisohjeena voidaan pitää, että jos hengitys on pysähtynyt vamman vuoksi, aikaa on noin 10 minuuttia ennen pysyvän aivovamman riskiä hapenpuutteen takia. Haastateltavat totesivat yleisesti, että on vaikeaa antaa tarkkoja aikarajoja, mutta jokainen minuutti on merkittävä erityisesti vakavissa aivovammoissa ja sisäelinverenvuodoissa.

Pelastustoimen haastatteluissa kerrottiin, että niin sanottu "kultainen tunti" on keskeinen käsite alalla. Tällä tarkoitetaan sitä, että vakavasta vammasta kärsivän potilaan tulisi päästä leikkaavaan sairaalaan viimeistään tunnin sisällä onnettomuudesta. Tämä aikaraja perustuu havaintoihin, että potilaan selviytymisen ja sekundaaristen vammojen ehkäisemisen todennäköisyys pienenee merkittävästi, jos hoidon aloittaminen viivästyy tästä ajanjaksosta. Kultainen tunti asettaa aikapaineita koko pelastustoillemme, erityisesti silloin, kun onnettomuus tapahtuu kaukana leikkaavasta sairaalasta.

Pelastustoimen haastateltavat mainitsivat, että vakavat vammat, joissa pelastusajan kesto on ratkaiseva, syntyvät usein ulosajoissa ja yhteentörmäyksissä, eli yleensä kovaenergisissä onnettomuuksissa. Näihin kuuluvat esimerkiksi suurilla nopeuksilla tapahtuvat henkilöautojen ja moottoripyörien ulosajot, joissa törmätään esimerkiksi siltapilareihin, kallioleikkauksiin, tolppiin tai puihin. Vakavia vammoja esiintyy myös moottoriajoneuvojen kohtaamisonnettomuuksissa, erityisesti kevyemmissä ajoneuvoissa (esim. pienet henkilöautot, moottoripyörät, mopot) matkustaville. Samoin moottoriajoneuvon törmäyksessä polkupyöräilijän tai jalankulkijan kanssa voi syntyä vakavia vammoja jo kaupunkinopeuksilla.

Pelastustoimen haastateltavien kokemusten mukaan nykyaikaisissa ajoneuvoissa pelastustoimien haasteena ovat ajoneuvojen erittäin vahvat korirakenteet ja se, että maallikon on vaikea tunnistaa

tapahtuneen todellista luonnetta. Pelastustoimissa pyritään nykyisin mahdollisimman nopeaan potilaan irrotukseen hyvin yksinkertaisilla toimilla.

Vanhemmissa ajoneuvoissa maallikon on ollut helpompi havaita vakavat vammat, jos henkilö on jäänyt fyysisesti puristuksiin. Nykyaikaisten ajoneuvojen korirakenne on yleensä niin kestävä, ettei matkustamo painu kasaan ja ovet toimivat normaalisti. Myös puristuksiin jäämistä tapahtuu harvemmin. Tämä voi johtaa maallikon virheelliseen arvioon, ettei vakavaa loukkaantumista ole tapahtunut, vaikka törmäystilanteessa matkustajiin on voinut kohdistua voimakkaita energioita. Pahimmillaan tämä voi johtaa siihen, että henkilö poistetaan ajoneuvosta ennen ammattilaisten tuloa, mikä voi aiheuttaa merkittäviä lisävammoja.

3.2 Viiveen kesto onnettomuuden tapahtumisen ja hätäilmoituksen välillä vakavissa liikenneonnettomuuksissa (TK 3)

3.2.1 Kuolemaan johtaneet onnettomuudet

Tutkijalautakuntien tutkimien kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien tiedot yhdistettiin luvun 2.2.2 menetelmän mukaisesti PRONTO-tilaston tietoihin. Tutkijalautakuntien tutkimista onnettomuuksista 915 ei ilmoitettu eCall-järjestelmällä. Näistä 92,6 % yhdistyi PRONTO-tilastoon. Yhdistymättä jääneet onnettomuudet ovat todennäköisesti sellaisia, joihin Pelastuslaitos ei osallistunut. Myös Virtasen (2005) selvityksessä noin 7 % tutkijalautakuntien tutkimista kuolemaan johtaneista onnettomuuksista ei yhdistynyt PRONTO-tilastoon.

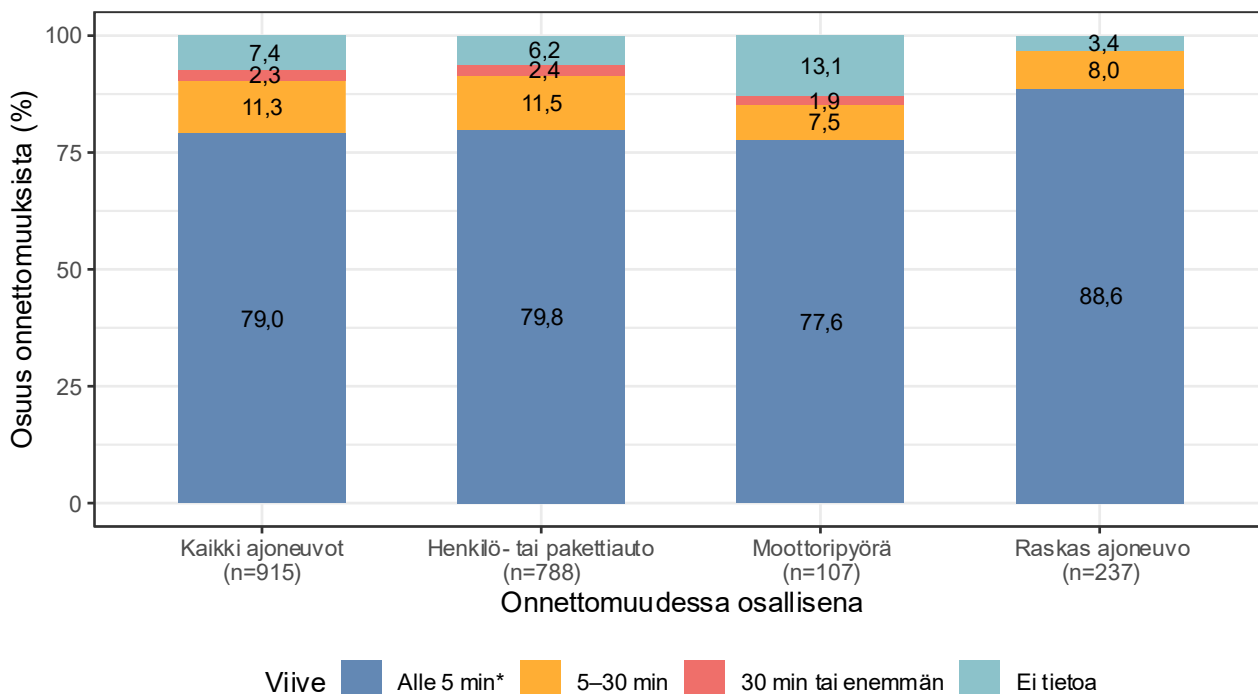
Onnettomuudet luokiteltiin viiveen keston perusteella alle 5 minuutin, 5–30 minuutin ja yli 30 minuutin luokkiin. Noin puolet (46,4 %) alle viiden minuutin pituisen viiveen luokan onnettomuuksista oli sellaisia, joissa onnettomuuden arvioitu tapahtuma-aika oli myöhäisempi kuin ajankohta, jolloin hätäilmoitus oli saapunut hätäkeskukseen. Tämä on luultavasti seurausta siitä, että onnettomuuksien arvioitu tapahtuma-aika annetaan usein viiden minuutin tarkkuudella (tapahtuma-ajan viimeinen numero on nolla tai viisi, Taulukko 7), eli ajankohta-arviossa on pientä epätarkkuutta. Todellisuudessa näiden onnettomuuksien hätäilmoitus on kuitenkin todennäköisesti tehty viiden minuutin sisällä onnettomuuden tapahtumisesta. Lähes puolet tapahtuma-ajankohdista on kirjattu muille kuin tasaviisille minuuteille, joten kirjaustarkkuus ei täysin selitä aikavirhettä.

Taulukko 7. Onnettomuuden tapahtuma-ajan arvion viimeinen numero OTI:n tutkijalautakunta-aineistossa henkilö- ja pakettiauto-onnettomuuksissa (2019–2023).

Onnettomuuden arvioidun tapahtuma-ajan viimeinen numero	Lukumäärä	Osuus (%)
0	259	33
5	153	19
7	56	7
2	54	7
8	54	7
9	51	6
6	44	6
4	43	5
3	42	5
1	39	5

Niistä kuolemaan johtaneista onnettomuuksista, joista ei ilmoitettu eCall-järjestelmällä ja joissa viiveen arvioiminen oli mahdollista (eli tutkijalautakuntien tutkimien onnettomuuksien tiedot yhdistyivät PRONTO-tilastoon), ilmoitettiin yleensä arviolta viiden minuutin sisällä niiden tapahtumisesta (85,3 %, Kuva 7). Onnettomuuksista arviolta 14,7 % oli sellaisia, joiden viive kesti yli viisi minuuttia. Jakaumat

ovat onnettomuudessa mukana olleiden ajoneuvojen mukaan tarkasteltuna suurin piirtein samanlaisia, paitsi raskaan liikenteen onnettomuuksissa alle viiden minuutin viiveen luokka on muita jakaumia suurempi ja yli 30 minuutin viiveitä ei ollut lainkaan.



Kuva 7. Onnettomuuden tapahtuma-ajan arvon ja ensimmäisen hätäilmoituksen välinen viive kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa. *Sisältää myös onnettomuudet, joiden hätäilmoitus oli saapunut ennen onnettomuuden arvioitua tapahtuma-aikaa.

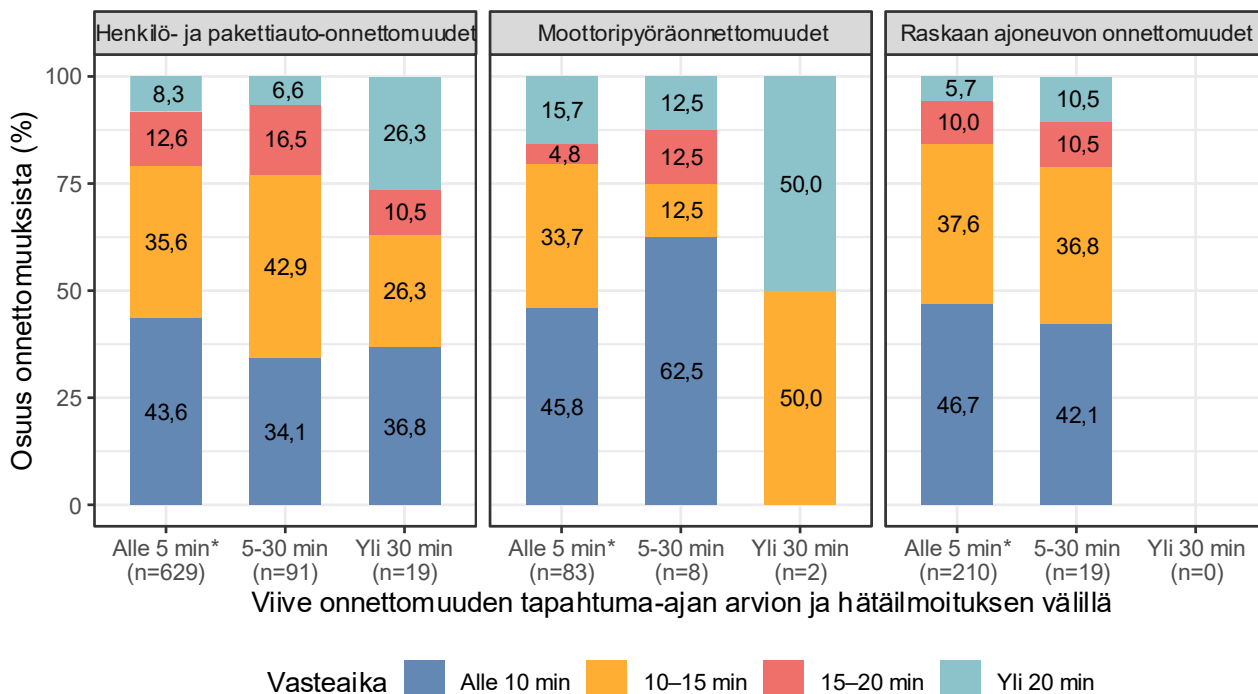
Kuolemaan johtaneista henkilö- ja pakettiauto-onnettomuuksista, joista ei ilmoitettu eCall-järjestelmällä (n=788), 93,8 % yhdistyi PRONTO-tilastoon. Suurimmassa osassa henkilö- ja pakettiauto-onnettomuuksista, joissa viiveen arvioiminen oli mahdollista, hätäpuhelun soittamisen viiveen kesto oli arviolta alle viisi minuuttia (85,1 %). Onnettomuuksista 14,9 % oli sellaisia, joiden viive oli arviolta yli viisi minuuttia. Jakauma on samankaltainen kuin Virtasen (2005) tutkimuksessa selvitetty vastaava jakauma.

Kuolemaan johtaneista moottoripyöräonnettomuuksista, joista ei ilmoitettu eCall-järjestelmällä (n=107), arviolta 86,9 % yhdistyi PRONTO-tilastoon. Osuus oli muita onnettomuusluokkia pienempi, mihin vaikutti luultavasti se, että moottoripyöräonnettomuuksissa, erityisesti yksittäisonnettomuuksissa, ei välttämättä ole yhtä usein tarvetta Pelastuslaitoksen osallistumiselle kuin henkilöautojen ja raskaiden ajoneuvojen onnettomuuksissa. Suurimmassa osassa moottoripyöräonnettomuuksista, joissa viivettä oli mahdollista arvioida, hätäpuhelun soittamisen viive oli arviolta alle 5 minuuttia (89,3 %). Onnettomuuksista arviolta 10,8 % oli sellaisia, joissa viive oli yli 5 minuuttia.

Kuolemaan johtaneista raskaan ajoneuvon (kuorma-auto, linja-auto) onnettomuuksista, joista ei ilmoitettu eCall-järjestelmällä (n=237), arviolta 96,6 % yhdistyi PRONTO-tilastoon. Suurimmassa osassa raskaan ajoneuvon onnettomuuksista, joissa viive oli mahdollista arvioida, hätäpuhelun soittamisen viive oli alle 5 minuuttia (91,7 %). Onnettomuuksista arviolta 8,3 % oli sellaisia, joissa viive oli yli 5 minuuttia.

Onnettomuuksien vasteaika, eli aika, joka kului ensimmäisen hätäilmoituksen vastaanotosta siihen, että ensimmäisen pelastusyksikkö saapui onnettomuuspaikalle, oli alle 10 minuuttia arviolta 44,0 %:ssa kaikista PRONTO-tilastoon yhdistyneistä kuolemaan johtaneista onnettomuuksista. Vastaavasti arviolta 34,7 %:ssa tapauksista vasteaika oli 10–15 minuuttia, 11,8 %:ssa 15–20 minuuttia ja 9,6 %:ssa

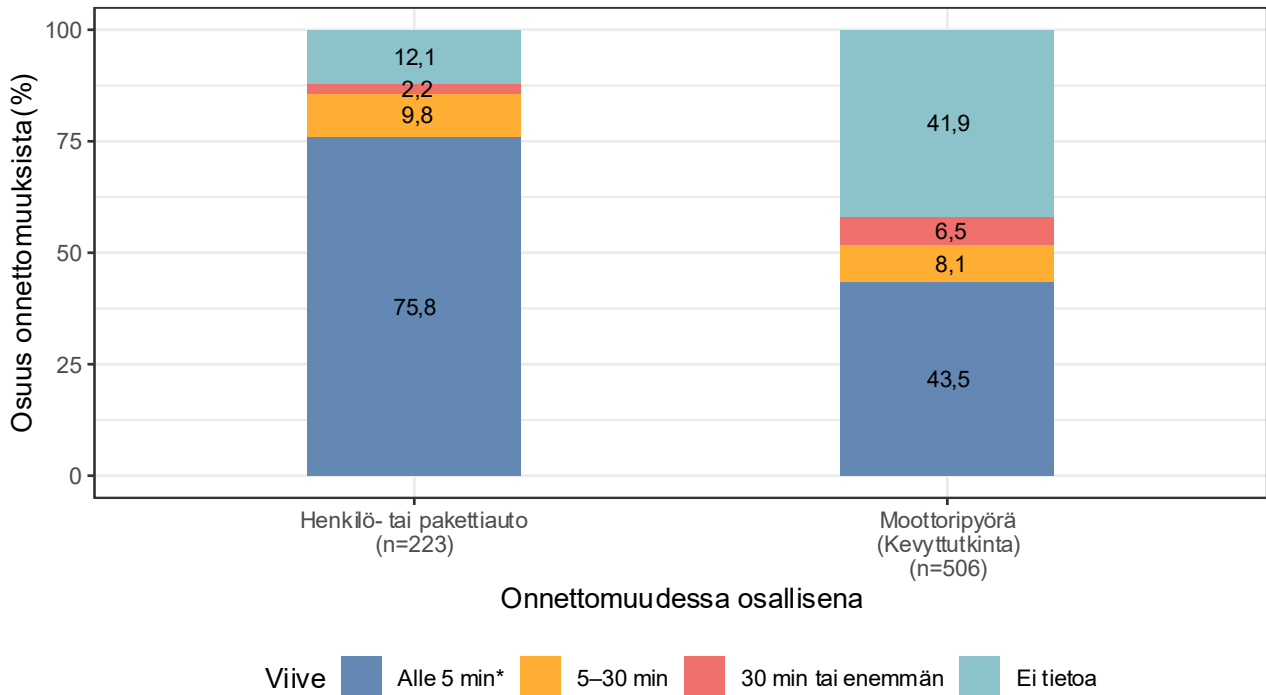
yli 20 minuuttia. Vasteaika oli yleensä arviolta alle 15 minuuttia onnettomuuden tapahtumisen ja sen ilmoittamisen välisestä viiveestä sekä siinä osallisena olleiden ajoneuvojen tyypeistä riippumatta (Kuva 8). Raskaan ajoneuvon onnettomuuksissa oli kuitenkin suurin osuus niitä onnettomuuksia, joiden vasteaika oli arviolta enintään 15 minuuttia.



Kuva 8. Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien tapahtuma-ajan arvion ja hätäilmoituksen vastaanottamisen välinen viive sekä vasteaika hätäilmoituksen vastaanottamisesta ensimmäisen pelastusyksikön saapumiseen onnettomuuspaikalle. Kuvassa ovat mukana vain onnettomuudet, jotka yhdistyivät PRONTO-tilastoon. *Sisältää myös onnettomuudet, joiden hätäilmoitus oli saapunut ennen onnettomuuden arvioitua tapahtuma-aikaa.

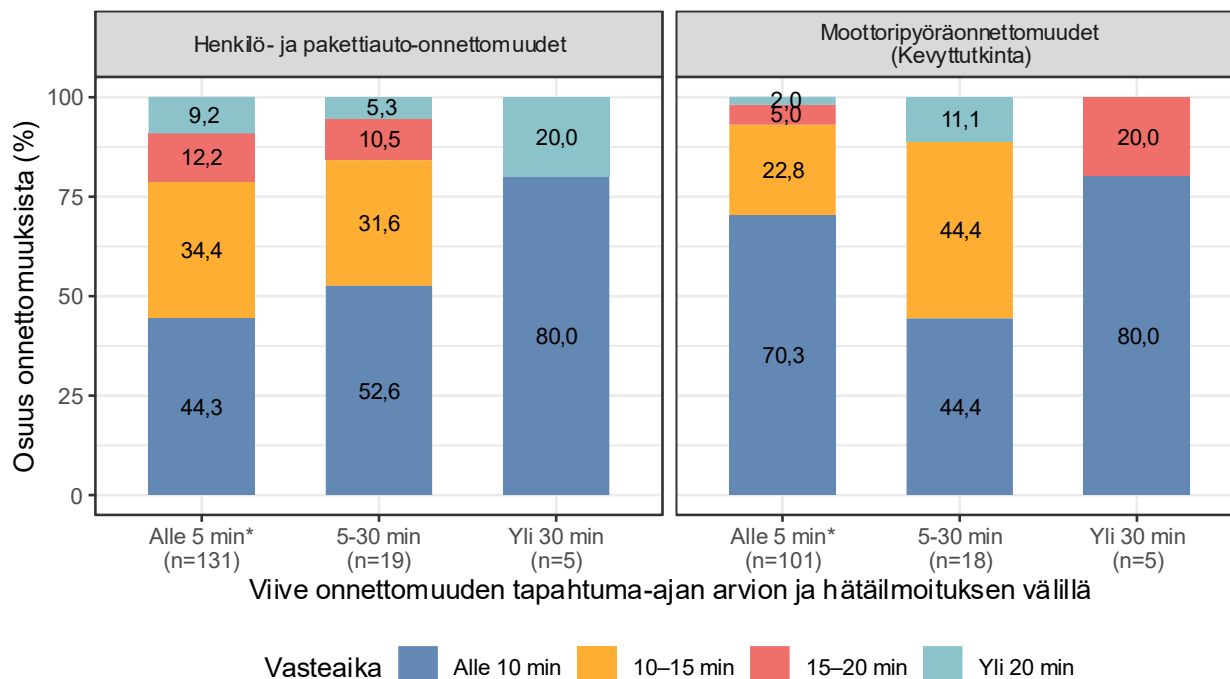
3.2.2 Vakavaan loukkaantumiseen johtaneet onnettomuudet

Syvätutkinta-aineiston vakavaan vammautumiseen johtaneista henkilö- ja pakettiauto-onnettomuuksista, joita ei ilmoitettu eCall-järjestelmällä, 87,9 % yhdistyi PRONTO-tilastoon. Niistä onnettomuuksista, joiden viive oli mahdollista arvioida, arviolta 86,2 % ilmoitettiin viiden minuutin sisällä onnettomuuden tapahtumisesta (Kuva 9). Vastaavasti arviolta 13,7 % oli sellaisia, joissa viive oli yli 5 minuuttia. Vain 58,1 % kevyttutkinta-aineiston moottoripyöräonnettomuuksista yhdistyi PRONTO-tilastoon. Näistä arviolta 74,9 % ilmoitettiin alle viiden minuutin kuluessa.



Kuva 9. Onnettomuuden tapahtuma-ajan arvion ja ensimmäisen hätäilmoituksen vastaanoton välinen viive vakavaan loukkaantumiseen johtaneissa onnettomuuksissa. *Sisältää myös onnettomuudet, joiden hätäilmoitus on saapunut ennen onnettomuuden arvioitua tapahtuma-aikaa.

Vakavaan loukkaantumiseen johtaneissa onnettomuuksissa vasteaika oli yleensä arviolta alle 15 minuuttia onnettomuuden tapahtumisen ja sen ilmoittamisen välisestä viiveestä sekä siinä osallisena olleista ajoneuvoista riippumatta (Kuva 10). Poikkeuksena tähän olivat ne onnettomuudet, joiden viiveen pituus onnettomuuden arvioidun tapahtuma-ajan ja ensimmäisenä vastaanotetun hätäilmoituksen välillä oli arviolta yli 30 minuuttia. Toisaalta näistä oli tietoa vain 10 tapauksesta, joten niiden vastaajista ei ole mahdollista tehdä yleistäviä johtopäätöksiä.



Kuva 10. Vakavaan loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien tapahtuma-ajan arvion ja hätäilmoituksen vastaanottamisen välinen viive sekä vasteaika. Kuvassa mukana vain onnettomuudet, jotka yhdistyivät PRONTO-tilastoon. *Sisältää myös onnettomuudet, joiden hätäilmoitus saapui ennen onnettomuuden arvioitua tapahtumaaikaa.

Yhdistymättä jääneistä kevyttutkinta-aineiston vakavaan loukkaantumiseen johtaneista moottoripyöräonnettomuuksista valtaosa (noin 67 %) oli joko yksittäis- tai eläinonnettomuuksia. On mahdollista, että näissä tapauksissa Pelastuslaitos ei osallistunut onnettomuuden jälkitoimiin, jolloin tieto tapahtumista ei myöskään päätynyt PRONTO-tilastoon. Tämänkaltaiset onnettomuudet ovat kuitenkin samalla niitä, joissa eCall-järjestelmällä voisi olla vaikutusta, erityisesti jos yksittäis- tai eläinonnettomuus sattuu syrjäisellä seudulla tai vilkkaan liikenneajan ulkopuolella, jolloin onnettomuudella ei yhtä todennäköisesti ole silminnäkijöitä. Tilastokeskuksen tieliikenneonnettomuustilaston mukaan taajama-alueiden ulkopuolella tapahtuu yöaikaan vuodessa keskimäärin noin 1,5 kuolemaan johtanutta moottoripyörän yksittäisonnettomuutta ja 2,8 vakavaan loukkaantumiseen johtanutta vastaavaa onnettomuutta (Taulukko 8).

Taulukko 8. Tilastokeskuksen tieliikenneonnettomuustilaston moottoripyörien yksittäisonnettomuuksien jakautuminen yö- ja päivänaikaan taajamassa ja taajamien ulkopuolella 2019–2023 (SVT, 2025).

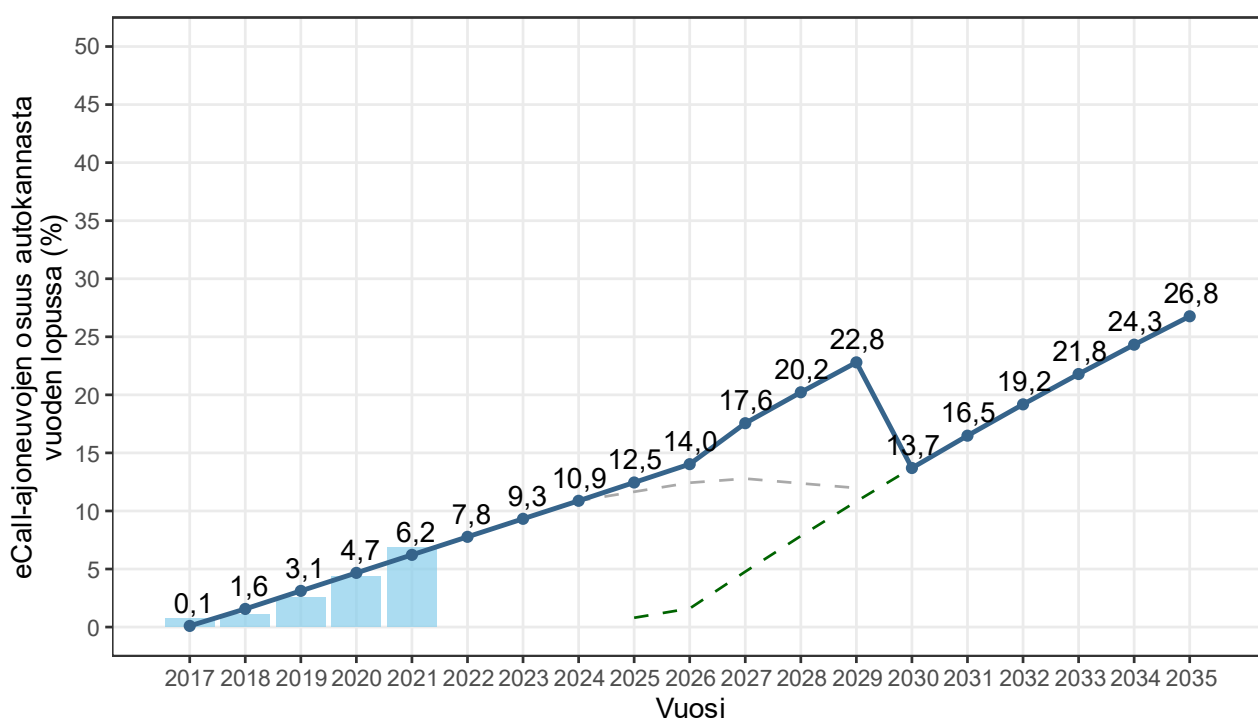
Aika	Taajama	Vakavuus	2019–2023 keskimäärin /v.	2019–2023 yhteensä
Päivä	Taajaman ulkopuolella	Kuolemaan johtanut yksittäisonnettomuus (MP)	6,4	32
Yö			1,5	6
Päivä	Taajamassa		2,0	10
Yö			1,5	6
Päivä	Taajaman ulkopuolella	Vakavaan loukkaantumiseen johtanut yksittäisonnettomuus (MP)	14,4	72
Yö			2,8	14
Päivä	Taajamassa		3,6	18
Yö			1,8	7

3.3 Automaattisten hätäpuhelujärjestelmien tulevaisuuden liikenneturvallisuuspotentiaali Suomessa (TK 4)

3.3.1 eCall-järjestelmien yleisyys autokannassa vuoteen 2035

eCall-järjestelmän turvallisuusvaikutuksia vuoteen 2035 asti arvioitiin laatimalla ennusteet järjestelmän yleisyydestä autokannassa (liikennekäytössä olevat henkilö- ja pakettiautot) sekä eCallilla ilmoitettujen onnettomuuksien lukumääristä ja niiden henkilövahingoista. Tässä luvussa esitetyt määrälliset arviot perustuvat yleiseurooppalaisen eCall-järjestelmän lukuihin, mutta luvun lopussa esitetään arvio, miten TPS-eCallin huomioiminen voisi vaikuttaa lopputulokseen.

Kuva 11 pylvääit esittävät eCall-järjestelmän ennustettua yleisyyttä autokannassa vuosina 2017–2021. Kuvan sininen viiva esittää toimivien eCall-järjestelmien arvioitua yleisyyttä autokannassa 2017–2035. Harmaa katkoviiva esittää 2G-verkossa toimivan järjestelmän yleisyyttä, ja vihreä katkoviiva NG-eCallin yleisyyttä. eCall-järjestelmän yleisyys autokannassa kasvoi melko lineaarisesti vuosina 2017–2021, joten aikavälin 2017–2026 yleisyys arvioitiin regressiosuoralla.



Kuva 11. eCall-järjestelmien arvioitu yleisyys Suomen autokannassa (liikennekäytössä olevat henkilö- ja pakettiautot). Vuosien 2017–2021 pylvääit perustuvat tietoihin Pillin ym. (2022, s. 20) raportista. Sininen viiva kuvaa toimivien eCall-järjestelmien yleisyyttä. Harmaa katkoviiva kuvaa 3G- ja 2G-verkossa toimivien eCall-järjestelmien yleisyyttä. Vihreä katkoviiva kuvaa NG-eCall-järjestelmien yleisyyttä.

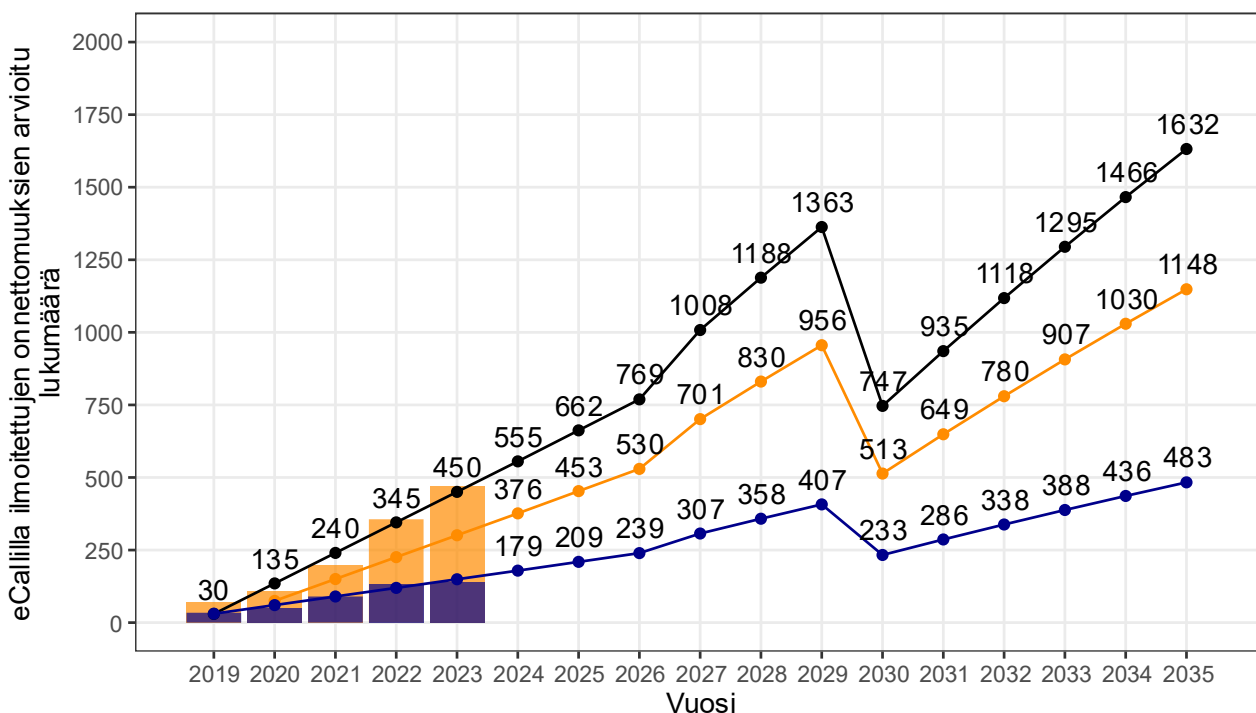
NG-eCall-järjestelmällä varustettuja autoja oletettiin olevan saatavilla vuodesta 2025 alkaen. Tässä työssä oletettiin, että vuosina 2025 ja 2026 puolet käyttöönotetuista eCall-järjestelmällä varustetuista autoista on varustettu 2G-verkossa toimivalla eCall-järjestelmällä, ja loput NG-eCall-järjestelmällä.

Vuodesta 2027 alkaen kaikissa uusissa henkilö- ja pakettiautoissa on oltava NG-eCall-järjestelmä. Järjestelmän yleisyyden kasvunopeuden oletettiin siis vastaavan tämän jälkeen ensirekisteröityjen henkilö- ja pakettiautojen osuutta ajoneuvokannasta. Osuutena käytettiin vuosien 2020–2024 keskiarvoa, joka oli noin 3,2 % vuodessa. Samalla oletettiin, että vanhat eCall-autot poistuvat ajoneuvokannasta samaan tahtiin. Vanhat eCall-autot todennäköisesti poistuvat tätä hitaammin, mutta saatavilla ei ole tietoa siitä, kuinka monessa poistuvassa autossa olisi eCall. Ensirekisteröinneissä on uusien autojen lisäksi tuontiautoja. Ne tuontiautot, joissa ei ole eCallia, voivat hieman vääristää NG-eCallin yleisyyden arviota. Virheen suuruutta on kuitenkin vaikea arvioida.

Vuosina 2027–2029 käytössä on samanaikaisesti sekä 2G-verkossa toimiva eCall-järjestelmä että NG-eCall-järjestelmä. Näinä vuosina toimivien eCall-järjestelmien yleisyyttä kuvaava sininen käyrä vastaa harmaan ja vihreän katkoviivojen summaa. 2G-verkossa toimiva eCall-järjestelmä lakkaavat toimimasta vuonna 2030, mikä näkyy kuvassa toimivien eCall-järjestelmien yleisyyden laskemisena NG-eCall-järjestelmien tasolle.

3.3.2 Arvio eCallilla ilmoitettujen onnettomuuksien vuosittaisesta lukumäärästä

Kuva 12 esittää arvon automaattisilla ja manuaalisilla eCall-ilmoituksilla ilmoitettujen tieliikenneonnettomuuksien lukumääristä vuosina 2019–2035. Arvio perustuu yllä esitettyyn arvioon toimivien eCall-järjestelmien yleisyydestä ja luvussa 3.1.1 esitettyihin lukumääriin yleiseurooppalaisella eCall-järjestelmällä ilmoitetuista kaiken vakavuuden onnettomuuksista vuosina 2019–2023. Kuvassa esitetty arvio on toteutettu sovittamalla regressiosuorat pienimmän neliösumman menetelmällä eCallilla ilmoitettujen onnettomuuksien vuosittaisiin lukumääriin suhteessa yllä esitettyyn toimivien eCall-järjestelmien vuosittaiseen yleisyyteen. Aikavälillä noin 70 % eCall-järjestelmällä ilmoitetuista onnettomuuksista ilmoitettiin automaattisella eCall-ilmoituksella.



Kuva 12. eCallilla ilmoitettujen tieliikenneonnettomuuksien arvioitu lukumäärä vuosittain. Musta viiva kuvaa onnettomuuksien ennustettua kokonaismäärää, keltainen viiva kuvaa automaattisilla eCall-ilmoituksilla ilmoitetut ennustetut onnettomuudet ja sininen manuaalisilla eCall-ilmoituksilla ilmoitetut ennustetut onnettomuudet. Pylväät kuvaavat luvussa 3.1.1 esitettyjä eCall-onnettomuuksien estimoitua lukumääriä 2019–2023. Luvut viittaavat regressioviivojen lukuihin.

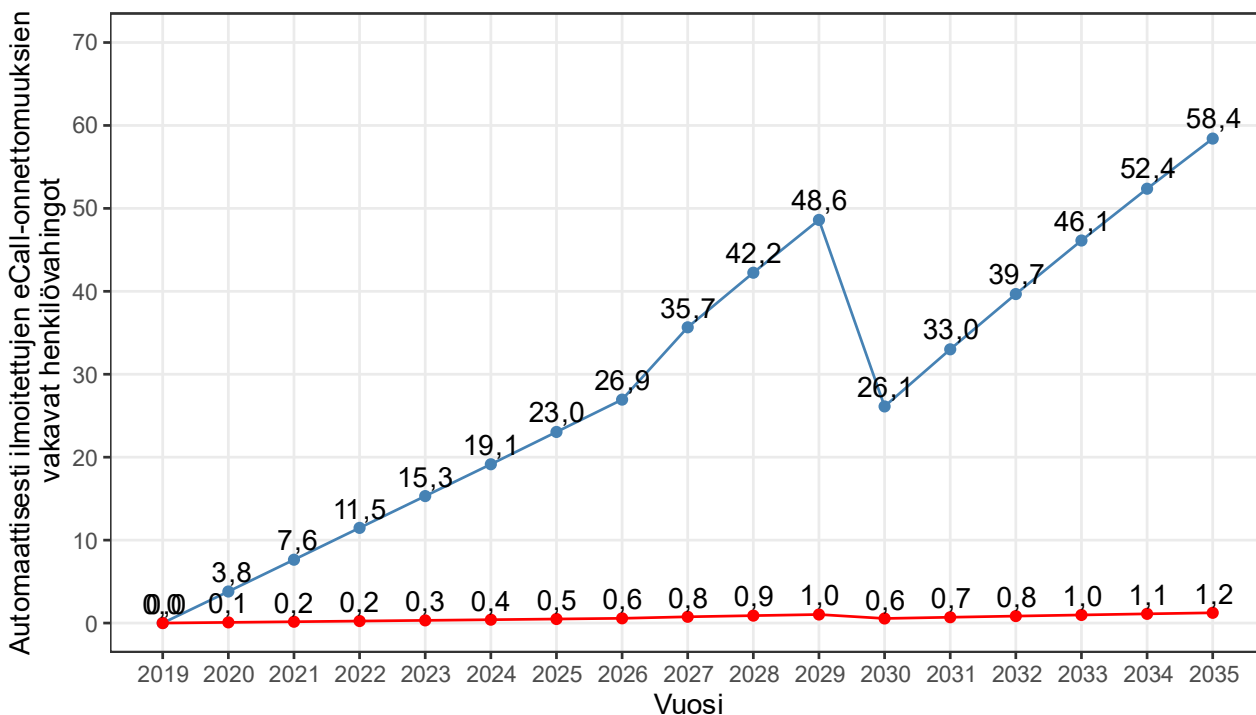
3.3.3 Arvio eCallilla ilmoitettujen vakavien onnettomuuksien määrästä, joiden seurauksiin eCall olisi voinut vaikuttaa

Lopuksi selvitettiin osuus eCallilla ilmoitetuista vakavaan henkilövahinkoon johtaneista onnettomuuksista, joiden seurauksiin eCall-järjestelmän säästämä aika olisi voinut vaikuttaa. Tämä arvioitiin kuolemaan johtaneille onnettomuuksille selvittämällä OTI:n tutkijalautakuntien tutkimista kuolemaan johtaneista henkilö- ja pakettiauto-onnettomuuksista (pl. eCall-järjestelmällä ilmoitetut onnettomuudet) osuus, joissa viive onnettomuuden arvioidun tapahtumahetken ja ensimmäisen hätäilmoituksen välillä oli vähintään 5 minuuttia, ja OTI:n tutkijalautakuntien arvon mukaan onnettomuudessa kuolleet eivät kaikki kuolleet välittömästi onnettomuuden tapahduttua. Toisin sanoin, onnettomuuden

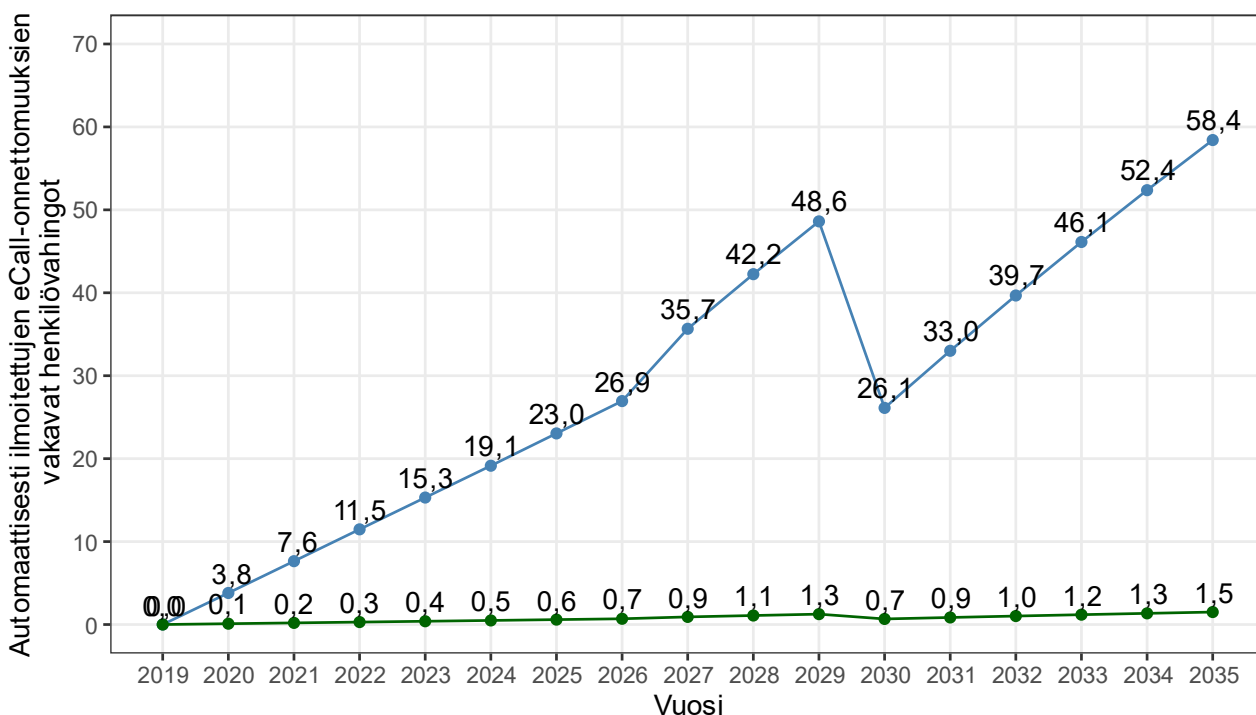
tapahtumisen ja hätäilmoituksen välillä oli olennainen viive, ja onnettomuudessa vähintään yksi menehtynyt oli mahdollisesti onnettomuuden jälkeen tilassa, jossa nopeampi avun saapuminen olisi saattanut vaikuttaa heidän selviytymiseensä. Tällaisia tapauksia oli vuosina 2019–2023 yhteensä 44, mikä vastaa noin 6,0 % kaikista aineiston kuolemaan johtaneista henkilö- ja pakettiauto-onnettomuuksista, joita ei ilmoitettu eCallilla ja joille viive onnettomuuden tapahtumisen ja ensimmäisen hätäilmoituksen välillä oli mahdollista arvioida (n=739).

Vastaavaa osuutta vakavaan loukkaantumiseen johtaneille onnettomuuksille ei ole mahdollista arvioida käytössä olevilla aineistoilla. Kirjallisuuskatsauksessa käsiteltyjen aiempien arvioiden mukaan osuus on kuitenkin välillä 1,0–7,5 %. Tässä työssä oletettiin, että vakavaan loukkaantumiseen johtavista eCallilla ilmoitettavista onnettomuuksista noin 4,0 % olisi sellaisia, joiden seurauksiin eCall-järjestelmän säästämä aika voisi vaikuttaa. Tämä osuus on suunnilleen keskellä kirjallisuudesta saatua arviota. Vaikutuksen arvioitiin olevan vakavan loukkaantumisen jääminen lieväksi loukkaantumiseksi.

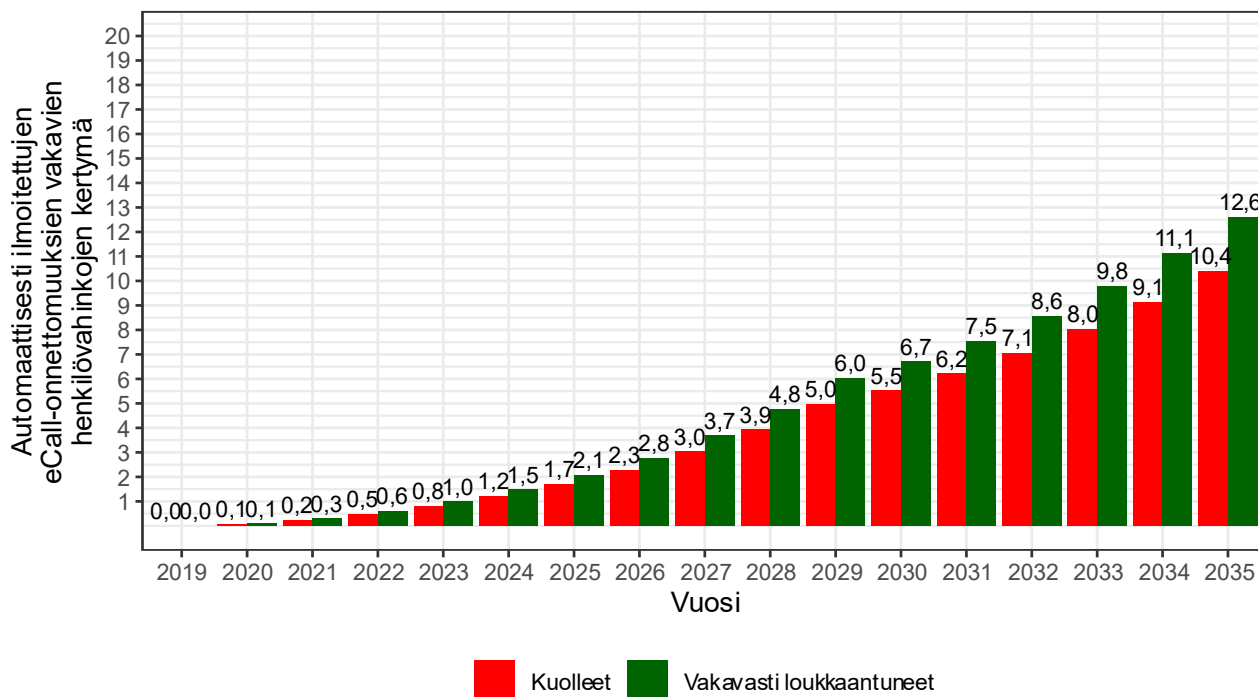
Kuva 13 ja Kuva 14 esittävät arvion automaattisella eCall-ilmoituksella ilmoitettujen vakavaan henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien uhrien vuosittaisista lukumääristä sekä arviot eCall-järjestelmän säästämästä ajasta mahdollisesti hyötyvien uhrien lukumääristä vuosina 2019–2035 perustuen yllä esitettyihin lukuihin. Sininen viiva kuvaa eCallilla ilmoitettujen vakavien onnettomuuksien uhrien arvioitua lukumäärää vuosittain. Se perustuu Kuva 12 lukuihin, jotka on kerrottu vakavien onnettomuuksien yhteenlasketulla osuudella ($1,6\% + 2,9\% = 4,5\%$) sekä näissä onnettomuuksissa keskimäärin kuolleiden ja loukkaantuneiden lukumäärällä. Punainen viiva kuvaa kuolleiden arvioitua lukumäärää sellaisissa kuolemaan johtaneissa automaattisella eCall-järjestelmällä ilmoitetuissa onnettomuuksissa, joiden seurauksiin järjestelmän säästämä aika olisi voinut vaikuttaa (automaattisesti ilmoitettujen eCall-onnettomuuksien lukumäärä * $1,6\% * 6,0\% * 1,11$ hlö) (Kuva 13). Vastaavasti vihreä viiva kuvaa vakavasti loukkaantuneiden arvioitua määrää sellaisissa vakavaan loukkaantumiseen johtaneissa eCallilla ilmoitetuissa onnettomuuksissa, joiden seurauksiin järjestelmän säästämä aika olisi voinut vaikuttaa ([automaattisesti ilmoitettujen eCall-onnettomuuksien lukumäärä * $2,9\% * 4,0\% * 1,05$ hlö] + [automaattisesti ilmoitettujen eCall-onnettomuuksien lukumäärä * $1,6\% * 4,0\% * 0,14$ hlö]) (Kuva 14). Arvion mukaan vuoteen 2036 mennessä eCall-järjestelmä voisi mahdollisesti pelastaa yhteensä noin 10 ihmishenkeä kuolemalta ja johtaa noin 13 henkilön osalta lievempään loukkaantumiseen (Kuva 15).



Kuva 13. Uhrien arvioitu määrä sellaisissa vakavissa onnettomuuksissa, jossa eCall-ilmoitus tapahtui automaattisesti. Punainen viiva kuvaa kuolleiden määrää sellaisissa kuolemaan johtaneissa automaattisesti eCallilla ilmoitetuissa onnettomuuksissa, joiden seurauksiin järjestelmän säästämä aika olisi voinut vaikuttaa.



Kuva 14. Uhrien arvioitu määrä sellaisissa vakavissa onnettomuuksissa, jossa eCall ilmoitus tapahtui automaattisesti. Vihreä viiva kuvaa vakavasti loukkaantuneiden määrää sellaisissa vakavaan henkilövahinkoon johtaneissa automaattisesti eCallilla ilmoitetuissa onnettomuuksissa, joiden seurauksiin järjestelmän säästämä aika olisi voinut vaikuttaa.



Kuva 15. eCall-järjestelmän säästämästä ajasta hyötyvien eCallilla ilmoitettujen vakavien onnettomuuksien uhrien kertymä vuoteen 2035.

Samoin kuin toteutuneiden turvallisuusvaikutusten arvioinnissa, yllä esitetty määrällinen turvallisuuspotentiaal arvio perustuu vain yleiseurooppalaisen eCall-järjestelmän tietoihin. Hätäpuheluaineiston mukaan TPS-eCall-ilmoituksilla ilmoitettuja onnettomuuksia on noin 80 % yleiseurooppalaisella eCallilla ilmoitettujen onnettomuuksien määrästä. Lisäksi TPS-eCallilla ilmoitettujen onnettomuuksien vakavuusjakauma on samankaltainen yleiseurooppalaisella eCallilla automaattisesti ilmoitettujen onnettomuuksien vastaavan jakauman kanssa (ks. luku 3.1.1). Toisin sanoen, kuten toteutuneiden turvallisuusvaikutusten arvioissa, tässäkin voidaan arvioida, että kun huomioidaan myös TPS-eCall-järjestelmällä ilmoitetut onnettomuudet, tulevaisuuden turvallisuusvaikutukset voisivat olla enintään 1,8 kertaa niin suuret kuin tässä työssä estimoituihin olettaen, että sen yleisyys autokannassa vastaa yleiseurooppalaisen eCallin yleisyyttä. Vaikutus on kuitenkin todellisuudessa todennäköisesti pienempi, koska TPS-eCallilla tehdyt ilmoitukset kulkevat ensin ajoneuvovalmistajan oman palvelukeskuksen kautta ennen kuin tieto onnettomuudesta siirtyy hätäkeskuslaitokselle, mikä vaikuttaa järjestelmän säästämääns aikaan vaikeasti ennakoitavalla tavalla. Lisäksi TPS-eCall-järjestelmän yleisyyttä on vaikea arvioida ja selvittää. Tästä syystä TPS-eCallin vaikuttavuuden ei voida olettaa olevan samaa tasoa kuin yleiseurooppalaisella eCallilla.

3.4 Moottoripyörien ja raskaan liikenteen eCall-järjestelmän liiketurvallisuuspotentiaali Suomessa (TK 2 & 5)

3.4.1 Moottoripyörien eCall-järjestelmä

Sekä hätäkeskusten että pelastustoimen haastateltavat totesivat yleisesti, että moottoripyörien eCall-järjestelmä voisi nopeuttaa avun hälyttämistä ja onnettomuuspaikan löytymistä erityisesti syrjäisillä seuduilla. Pelastustoimen haastateltavat mainitsivat, että moottoripyöräilijöiden suuret nopeudet joutavat usein vakaviin vammoihin. Haastateltavat arvioivat, että vaikka järjestelmä ei välttämättä muuttaisi vakavimpien onnettomuuksien lopputulosta, se voisi merkittävästi parantaa pelastustoiminnan tehokkuutta ja nopeutta.

Haastatteluissa myös kuvattiin, että onnettomuuden jälkeen moottoripyöräilijöillä voi olla adrenaliinitaso korkealla, mikä voi johtaa vaaralliseen toimintaan, kuten kulkemiseen ajoradalla. Tilanteet voivat

vaarantaa sekä onnettomuuden osallisten että pelastushenkilöstön.

Eräs pelastustoimen haastateltava nosti esille kaksi tilannetta menneeltä kesältä, joissa eCall-järjestelmästä olisi voinut olla hyötyä: Toisessa moottoripyöräilijä ei ollut saapunut määränpäähensä eikä häntä löydetty tien päältä etsinnöistä huolimatta. Myöhemmin selvisi, että hän oli ajautunut ulos tieltä mutkassa ja jäänyt pensaikkoon, josta häntä ei aluksi huomattu. Tässä tapauksessa eCall-järjestelmä olisi voinut nopeuttaa avun saantia ja mahdollisesti pelastaa moottoripyöräilijän hengen. Toisessa onnettomuudessa moottoripyöräilijä suistui tieltä ja menetti toimintakykynsä. Hänellä oli kuitenkin iPhone:n kolaritunnistusjärjestelmä, joka teki automaattisesti hälytyksen ja välitti hänen sijaintinsa. Pelastushenkilöstö löysi hänet nopeasti paikannuksen avulla, ja hän selviytyi onnettomuudesta hengissä.

Muutama hätäkeskuksen päivystäjä nosti esille, että eCall-järjestelmän laajentaminen moottoripyöriin voi lisätä väärin hälytysten määrää. Moottoripyörien kaatumiset esimerkiksi pysäköitynä tai pienissä törmäyksissä voisivat aktivoida eCall-hälytyksiä, jos järjestelmää ei saada säädettyä riittävän tarkasti estämään aiheettomat hälytykset näissä tapauksissa. Tällaiset turhat hälytykset sitoisivat tarpeettomasti hätäkeskuspäivystäjiä ja pelastusresursseja. Haastateltava korosti, että ennen moottoripyörien eCall-järjestelmän laajaa käyttöönottoa järjestelmän herkkyyttä olisi kehitettävä.

3.4.2 Raskaan liikenteen eCall-järjestelmä

Hätäkeskuslaitosten ja pelastustoimen haastateltavat kertoivat, että raskaan liikenteen onnettomuuksissa on useita erityispiirteitä, jotka tulee huomioida pelastustoiminnassa, kuten ajoneuvon koko ja rakenteet sekä kuorman sisältö ja määrä.

Kuormaan liittyvät tiedot, kuten sisältö ja määrä, ovat haastateltavien mukaan tärkeitä pelastustoiminnan suunnittelun ja turvallisuuden kannalta. Tieto vaarallisista aineista saadaan yleensä ajoneuvon merkinnöistä, jos ilmoittaja on pystynyt havaitsemaan ne eikä tietoja saada kuljettajalta. Hätäkeskuspäivystäjien haastatteluissa tuli ilmi, että kuljettaja ei aina pysty järkytyksen vuoksi antamaan tietoja lastista tai muista onnettomuuteen liittyvistä yksityiskohdista. Yksi haastateltava kertoi esimerkin tilanteesta, jossa henkilöauto oli ajanut päin rekkaa, mutta rekka pysyi pystyssä. Rekan kuljettaja oli hyvin järkyttynyt, eikä häntä ollut helppo saada edes katsomaan, mitä vastapuolelle oli tapahtunut. Tällaisissa tilanteissa päivystäjä ei välttämättä muista tai priorisoi lastia koskevien kysymysten esittämistä. Haastatteluissa tuli myös ilmi, että ulkomaalaisilta raskaan liikenteen kuljettajilta on joskus vaikea saada tietoja kielimuurin takia.

Kuorman sisällön lisäksi kuorman sidonnan pettäminen on yksi mahdollinen vaaratekijä, joka voi johtaa irtotavaran liikkumiseen hallitsemattomasti ja siten vaarantaa pelastushenkilöstön. Pelastustoimen haastateltavat kertoivat, että kuorman sidonnasta ei ole yleensä saatavilla etukäteistietoja. Haastateltavien mukaan tällaisissa tilanteissa täytyy joskus tehdä paikan päällä tiedustelua, johon on varattava aikaa, ennen kuin pelastustoiminta aloitetaan, ja tämä saattaa pidentää pelastusaikaa.

Haastateltavat pitivät raskaan liikenteen eCall-järjestelmää potentiaalisesti hyödyllisenä erityisesti tilanteissa, joissa se voisi välittää tiedon vaarallisista aineista tai ajoneuvon kuormasta. Tieto esimerkiksi ajoneuvon painosta, sen kuljettamasta kuormasta tai muista erityispiirteistä voisi auttaa pelastustoiminnan suunnittelussa jo ennen saapumista kohteeseen. Eräs haastateltava mainitsi, että esimerkiksi lastitiedon selvittely vie joka tapauksessa aina aikaa, vaikka ensisijaisesti heidän tehtävänsä on selvittää, onko onnettomuudessa loukkaantuneita.

3.5 eCall-järjestelmän vaikutus Hätäkeskuslaitoksen työhön pelastustoimintaan (TK:t 8–10)

3.5.1 Hätäkeskuspäivystäjien kokemukset eCallista

Hätäkeskuspäivystäjien haastattelujen perusteella eCall-hälytykset ovat yhä melko harvinainen hätäilmoituksen muoto hätäkeskuksen työssä. Tämän takia päivystäjillä ei välttämättä ole vielä riittävästi toistoja näiden hälytysten käsittelystä, jotta se muuttuisi rutiininomaiseksi osaksi toimintaa.

Hätäkeskuspäivystäjät arvioivat, että eCall-järjestelmä voisi tarjota hyötyä sijainnin määrittämisessä - erityisesti tilanteissa, joissa muita ilmoituksia ei ole saatavilla. eCall-ilmoitus tarjoaa myös muita hyödyllistä tietoa, jota pitäisi muussa tapauksessa tiedustella onnettomuuden ilmoittajalta. Haastattelussa kuitenkin mainittiin, että tiedot pyritään vielä vahvistamaan kysymällä. Päivystäjät pitivät järjestelmää hyödyllisenä myös tilanteissa, joissa soittaja ei pysty puhumaan tai ei tiedä sijaintiaan.

Haastateltavat kokivat yleisesti, että MSD-paketti sisältää paikannustietojen lisäksi myös muuta hyödyllistä tietoa, kuten ajoneuvon valmistenumeron (VIN) ja ajoneuvossa olleiden henkilöiden määrän. Hätäkeskuspäivystäjä tarkistaa VIN-numeron avulla ajoneuvon rekisteritiedot ja tämä tieto liitetään hätäkeskuksen välittämään tietopakettiin pelastuslaitokselle. Eräs haastateltava huomautti, että ajoneuvon käyttövoimatieto on yksi tärkeimmistä MSD-paketin tiedoista sähköautojen lisääntymisen myötä.

Kuitenkin haastatteluissa nousi esiin myös haasteita eCall-järjestelmän käytössä:

- Kierto ajoneuvovalmistajien kautta: Useilla haastateltavilla oli kokemusta siitä, että TPS-eCall-ilmoitus välittyy ajoneuvovalmistajan kautta ulkomailta. Tämän koettiin aiheuttavan joskus merkittäviäkin viiveitä. Näissä tilanteissa hätäkeskus on jo usein saanut muita ilmoituksia samasta onnettomuudesta ja tehtävä saattaa olla käynnissä. Tällöin voi myös aiheuttaa haasteita se, että pitää selvittää, onko kyse päällekkäisestä vai jostain toisesta onnettomuudesta. Toisaalta haastatteluissa arveltiin, että kun ilmoitus kiertää ajoneuvovalmistajan kautta, ainakin osa aiheettomista ilmoituksista jätetään välittämättä eteenpäin, mikä vähentää aiheettomien ilmoitusten määrää.
- Useat ilmoitukset samasta onnettomuudesta: Pääkaupunkiseudulla toimiva haastateltava kuvasi, että onnettomuudesta tulee yleensä eCall-ilmoitus ensimmäisenä. Sen jälkeen onnettomuudesta saadaan lukuisia normaaleja hätäpuheluita yleensä minuuttien sisällä. Hätäkeskuspäivystäjät käsittelevät jokaisen hätäilmoituksen uutena ilmoituksena riippumatta siitä, onko kyseessä eCall-hälytys vai hätäpuhelu. Päällekkäisyyksien hallinnassa hyödynnetään tietojärjestelmää, mutta haasteita voi syntyä, kun ilmoituksia tulee lyhyessä ajassa suuri määrä.
- Koordinaattitiedon muoto: Eräs haastateltava kertoi, että eCall-järjestelmän koordinaatit ovat muodossa, joka ei ole yhteensopiva hätäkeskuksessa käytetyn järjestelmän kanssa. Koordinaattien hyödyntäminen vie aikaa, mikä ei ole ihanteellista kiireellisissä tilanteissa. Koska hätäkeskustietojärjestelmä on yhteensopiva eCall-hätäilmoitusten MSD-tietopaketin käyttämien koordinaattimuotojen kanssa, tällä ilmeisesti tarkoitettiin tiettyjen automerkkien omia järjestelmiä tai heidän lähettämiä koordinaatteja.
- Häiritsevyys: Eräs haastateltava mainitsi, että eCall-ilmoitus on joskus ollut häiritsevä, sillä se toistaa jatkuvasti paikannuskoordinaatteja. Tämä voi häiritä päivystäjän kykyä kuulla soittajan vastauksia puheyhteiden aikana ja arvioida muita olennaisia tietoja.
- Aiheettomat eCall-ilmoitukset: Hätäkeskuspäivystäjät kertoivat vastaanottavansa paljon aiheettomia eCall-ilmoituksia. Haastatteluissa esille nousi, että aiheettomat eCall-hälytykset voivat syntyä moninaisista syistä. Tyypillinen tilanne on esimerkiksi se, että henkilö on

ostanut uuden auton ja painaa epähuomiossa tai testatakseen eCall-nappia. Myös lapsien ja turistien aiheuttamia aiheettomia eCall-ilmoituksia oli vastaanotettu. Haastatteluissa mainittiin myös, että eCall-hälytyksiä voi tulla tilanteissa, joissa ajoneuvo on seissyt pitkään täysin käyttämättömänä kotipihassa eikä kukaan ole koskenut siihen vuorokausiin. Esimerkiksi eräs haastateltava mainitsi, että lumiaurat voivat aiheuttaa pysäköityjen autojen eCall-hälytyksiä. Aiheettomia hälytyksiä on tullut myös rahtiterminaaleista, joissa maahan tuotuja ajoneuvoja käsitellään. Näillä ajoneuvoilla ei ole vielä rekisteritunnuksia, mikä tekee niiden paikantamisesta ja tunnistamisesta vaikeaa. Hälytyksiä voi syntyä esimerkiksi silloin, kun ajoneuvoja lastataan rekkoihin ja siirretään paikallisille autoliikkeille myytäväksi. eCall-hälytyksiä oli saatu myös tilanteista, joissa oli tapahtunut pieni peltikolari. Hätäkeskuspäivystäjät eivät kuitenkaan nähneet aiheettomien eCall-ilmoituksen määrää ainakaan vielä ongelmana, mutta osa oli huolissaan siitä, jos aiheettomien eCall-ilmoitusten määrä vielä kasvaa nykyisestä. Haastatteluissa mainittiin, että myös muita aiheettomia ilmoituksia ja pilapuheluita vastaanotettiin runsaasti.

Jos puheyhteyttä ajoneuvon kuljettajaan tai matkustajiin ei eCall-ilmoituksen jälkeen saada, tehtävä välitetään eteenpäin. Vakiintunutta käytäntöä sille, miten kauan hätäkeskustyöntekijä pyrkii selvittämään sitä, onko eCall-ilmoituksen takana todellinen hätätilanne, ei haastattelujen perusteella ollut. Haastatteluissa mainittiin, että eCall-ilmoitukset vievät aina päivystäjän aikaa, esimerkiksi kun valmisnumeron perusteella etsitään ajoneuvon tietoja ja tehdä tarvittavia kirjauksia.

3.5.2 eCall-järjestelmän vaikutukset pelastustoimintaan

Pelastustoimen haastateltavien kokemusten perusteella eCall-hälytyksiä tulee omalla alueella vain harvoin: vuositasolla kymmenestä muutamaan kymmeneen. Haastattelujen perusteella eCall-hälytyksiä vaikutti tulevan Helsingissä enemmän kuin monilla muilla alueilla johtuen todennäköisesti tiheimmästä liikenteestä ja suuremmasta ajoneuvomäärästä. Eräs pelastustoimen haastateltava tosin mainitsi, että hänelle ei ole aina selvää, onko hälytys peräisin eCall-järjestelmästä vai muista lähteistä. Haastatteluissa kerrottiin, että nykyisin myös erilaiset älylaitteet tekevät usein automaattisia hätäilmoituksia.

Haastattelujen pohjalta voi todeta, että lähes kaikki haastateltavien kohdalle osuneet eCall-hälytykset olivat olleet aiheettomia. Vain muutamissa tapauksissa eCall-järjestelmästä oli ollut ehkä hyötyä. Kaikki hätäkeskuksen välittämät hälytykset käydään kuitenkin tarkistamassa, jos ei voida varmistaa, että tilanne ei ole hätätilanne.

Haastatteluissa nostettiin esille, että aiheettomat eCall-hälytykset vievät pelastusyksiköiden resursseja, jotka voisivat olla käytettävissä samanaikaisessa todellisessa hätätilanteessa. Esimerkiksi eräs haastateltava kertoi tapauksesta, jossa heidän yksikkönsä yritti paikallistaa ajoneuvoa kaupungin vilkkaalta kadulta eCall-hälytyksen perusteella, mutta selvisi vasta myöhemmin, että kyseinen ajoneuvo oli liikkeellä eikä missään hätätilanteessa. Yksi haastateltava kertoi tapauksesta, jossa eCall-järjestelmän hälytys liittyi moottoripyörään, joka oli kaatunut parkkipaikalla. Kun yksikkö lähtee tällaisen hälytyksen perusteella liikkeelle, se on sidottu kyseiseen tehtävään, kunnes tilanne on tutkittu ja varmistettu. Tämä voi pahimmillaan heikentää turvallisuutta. Eräs haastateltava mainitsi, että aiheettomien hälytysten vuoksi pelastusyksiköt saattavat joutua ajamaan pitkiäkin matkoja hälytysajossa, mikä altistaa sekä pelastushenkilöstön että muut tienkäyttäjät tarpeettomille lisäriskeille.

Pelastusyksiköiden liikkuminen hälytysajossa aiheuttaa merkittäviä turvallisuusriskejä johtuen muiden tienkäyttäjien odottamattomasta ajokäyttäytymisestä. Haastateltavat kuvasivat, että hälytysajoneuvon havaitseminen liikenteessä - joskus viime tinkaana - aiheuttaa monille autoilijoille ennakoimattomia reaktioita. Haastatteluissa kerrottiin, että osa tienkäyttäjistä toimii epäloogisesti, kuten jarruttamalla voimakkaasti kesken ajon tai väistämällä odottamattomalla tavalla. Eräs haastateltava mainitsi, että jos hälytysajossa ajava raskas sammutusauto kohtaa tilanteen, jossa edellä ajava henkilöauto

jarruttaa äkillisesti, se voi aiheuttaa vaaratilanteen erityisesti suurissa ajonopeuksissa. Hälytysajoneuvon kuljettajalla on vastuu minimoida riskit, mutta muiden tienkäyttäjien reaktiot ovat kuitenkin vaikeasti ennakoitavissa. Eräs haastateltava kertoi, että heidän alueellaan kuljettajat osallistuvat kolmen vuoden välein ajokoulutukseen, jossa harjoitellaan erityisesti hälytysajon turvallista suorittamista. Koulutuksesta huolimatta haastateltavat totesivat, että liikenteen vaaratilanteita ei voida kokonaan poistaa.

Haastatteluissa todettiin, että eCall-järjestelmän aiheettomat hälytykset lisäävät hälytysajojen määrää ja siten myös läheltä piti -tilanteiden ja varsinaisten onnettomuuksien todennäköisyyttä. Vaikka järjestelmällä on merkittävä potentiaali parantaa pelastustoiminnan nopeutta ja tehokkuutta, aiheettomat hälytykset aiheuttavat tarpeettomia riskejä liikenteessä. Haastateltavat kuitenkin näkivät eCall-järjestelmässä potentiaalia, sillä se voi vähentää hälyttämiseen liittyvää viivettä ja tarjota tarkan paikkatiedon. Hyödyllisenä pidettiin myös tietoa rekisterinumerosta, jolloin pelastushenkilöstö voisi jo matkalla selvittää ajoneuvon teknisiä tietoja, kuten akkujen sijainteja tai turvavarusteita. Tämä helpottaa pelastustoimien suunnittelua ennakkoon. Myös ajoneuvon käyttövoiman tunnistaminen onnettomuuspaikalla nähtiin ajoittain haastavana.

3.5.3 Onnettomuuspaikan määrittäminen ja riskiarvion tuottaminen hätäkeskuksissa

Haastateltujen hätäkeskuspäivystäjien mukaan onnettomuuspaikan sijainti määritetään ensisijaisesti puhelimen automaattisesti tuottaman paikannustiedon perusteella. Lisäksi soittajalta pyritään aina kysymään lisätietoja, kuten teiden nimiä, maamerkkejä tai muita sijaintia tarkentavia tietoja, mikäli onnettomuuspaikalle saadaan puheyhteys. Haastatteluissa ilmeni, että nykyiset paikannusjärjestelmät tukevat tätä prosessia merkittävästi erityisesti älypuhelimissa, joissa on GPS-pohjainen paikannus käytössä.

Nykyään valtaosassa hätäilmoituksia saadaan siis tarkka GPS-paikannus, joka mahdollistaa jopa muutaman metrin tarkkuuden. Jos GPS-signaalia ei ole saatavilla, paikannus perustuu matkapuhelinverkon tukiasematietoihin. Tämä menetelmä on kuitenkin epätarkempi, erityisesti harvaan asutuilla alueilla, missä tukiasemien välimatkat ovat pitkiä.

Hätäkeskuspäivystäjien haastatteluissa kuvattiin useita tilanteita, joissa sijainnin määrittäminen voi olla haastavaa:

- Soittaja ei tiedä sijaintiaan: Tilanteet, joissa soittaja ei itse tiedä, missä onnettomuus on tapahtunut, korostavat automaattisen paikannuksen merkitystä.
- Kielimuuri: Se, ettei soittajan ja päivystäjän välillä ei ole yhteistä kieltä, vaikeuttaa sijainnin määrittämistä.
- Paikannustekniikan rajoitteet: GPS-signaalin toimimattomuus, kuten Suomen itärajan läheisyydessä raportoitu häirintä, voi estää tarkan paikannuksen. Myös vanhemmilla puhelimilla tai asetuksiltaan rajoitetuilla laitteilla paikannuksen tarkkuus on heikompi.
- Monimutkainen liikenneympäristö: Esimerkiksi kehäteillä ja moottoriteillä oikean rampin tai kaistan määrittäminen voi olla haastavaa.
- Tukiasemapaikannus: Virheet johtavat jopa kilometrien heittoihin. Tämä voi aiheuttaa tilanteita, joissa yksiköitä joudutaan lähettämään eri suuntiin onnettomuuspaikan löytämiseksi.

Hätäkeskuksen riskiarvio tehdään hätäilmoituksen aikana ja se perustuu useisiin vaiheisiin sekä viranomaisten ennalta määrittelemiin ohjeisiin. Hätäpuhelun aikana päivystäjä siis hyödyntää viranomais-ten antamia tehtävän käsittelyohjeita, jotka sisältävät tilanteen mukaan määritellyt toimintamallit,

kuten, mitä kysymyksiä esitetään ja mitä tietoja pyritään keräämään. Tarkemmat tehtävien käsittely-ohjeet ovat kuitenkin salassa pidettäviä.

Viime vuosina päivystäjien harkintavaltaa on lisätty ja automaattisia kysymyksiä on vähennetty. Päivystäjä tekee siis riskiarviointia ammattitaitonsa ja ohjeiden perusteella. Tämän jälkeen tekninen hätäkeskusjärjestelmä tuottaa tehtävälajin ja kiireellisyysluokituksen. Haastatteluissa kerrottiin, että vasteet voivat poiketa eri pelastuslaitoksissa keskenään – tietyn kaltaiseen tapaukseen lähtee joissakin pelastuslaitoksissa yksi pelastusyksikkö ja toisissa vaikka kolme.

3.5.4 Muita eCall-järjestelmään kehittämiseen haastatteluissa esiin tulleita tekijöitä

Haastattelujen mukaan päivystäjät pitivät nykyistä käytäntöä, jossa eCallin lähettämä tieto perustuu tekstiin ja sanalliseen kuvaukseen, parempana sekä tehokkuuden että päivystäjien jaksamisen kannalta. Hätäkeskuspäivystäjät kokivat, että visuaalisen informaation, kuten onnettomuuspaikan kuvien, lisääminen hätäilmoituksiin voisi lisätä työn kuormittavuutta ja tehottomuutta. Eräs haastateltava mainitsi, että kuvien tulkinta voisi olla hankalaa, viedä aikaa eikä kokonaisuutta olisi niiden perusteella välttämättä helppo hahmottaa.

3.6 eCallin tekninen toimivuus (TK:t 6 & 7)

3.6.1 Hälytysmäärät ja ilmoitustapojen jakaumat

Tutkimusaineisto sisälsi yhteensä 81 200 tieliikenneonnettomuuksiin liittyvää tapahtumaa ajalta 1.4.2021–10.9.2025. Näistä 19 886 tapahtumassa (24,5 %) hätäkeskukseen saapui vähintään yksi eCall-ilmoitus. Loput 61 314 tapahtumaa käynnistyivät muiden ilmoituskanavien, kuten sivullisten soittamien tavanomaisten 112-puheluiden, perusteella.

eCall-hälytykset jaettiin automaattisiin ja manuaalisiin ilmoituksiin. Lisäksi osassa tapauksista hälytyksen aktivointitapa jää tuntemattomaksi datan puuttumisen vuoksi. Aineistossa oli yhteensä 2 905 automaattista hälytystä (14,6 %), 14 024 manuaalista hälytystä (70,5 %) ja 2 957 tapausta (14,9 %), joissa aktivointitapa oli tuntematon.

Yksittäisten automerkkien ja -mallien vertailussa vertailupohjana käytetty ajoneuvokanta-aineisto sisälsi 171 eri automerkkiä ja 1 799 eri mallia¹. Se kattaa käytännössä kaikki Suomen autokantaan kuuluvat uudet ajoneuvot, jotka on otettu käyttöön vuonna 2018 tai sen jälkeen. Analyysi ulottuu siten lähes koko eCall-velvoitteen piirissä olevaan autokantaan.

On tärkeää erottaa toisistaan koko autokanta ja ne ajoneuvot, jotka ovat olleet osallisena eCall-hälytyksissä. Tarkastelujaksolla eCall-hälytyksiä saapui vain 46 eri automerkistä (26,9 % kaikista merkeistä) ja 262 eri automallista (14,6 % kaikista malleista). Valtaosa automalleista ei siis ole toistaiseksi tuottanut yhtäkään eCall-hälytystä, mikä on odotettavaa, sillä onnettomuudet ovat harvinaisia tapahtumia ja monet mallit ovat liikenteessä hyvin pieninä lukumäärinä.

Yhteen onnettomuustapahtumaan liittyy usein useita ilmoituksia. Tavanomaisiin (ei-eCall) onnettomuustapahtumiin liittyy keskimäärin 1,5 ilmoitusta/tapahtuma. Kaikkien eCall-tapahtumien keskiarvo on matalampi (1,3), mutta tämä luku vääristyy suuren aiheettomien hälytysten määrän vuoksi. Kun tarkastellaan vain aiheellisia tapahtumia, eCall-tapahtumissa ilmoitusten määrä nousee 2,2:een, kun taas tavanomaisissa onnettomuuksissa luku pysyy samana (1,5). Tämä osoittaa, että aiheellinen eCall-

¹ Luvut perustuvat Traficom in ajoneuvokanta-aineiston raakadataan. Automerkkien osalta aineistoa on siivottu yhdistämällä ilmeisiä kirjoitusvirheitä, eri kirjoitusasuja (esim. VW -> Volkswagen) sekä merkki-korivalmistaja-yhdistelmiä. Tältä osin luvut ovat lähellä totuutta, mutta niissä voi esiintyä vähäistä epätarkkuutta mahdollisten huomaamatta jääneiden poikkeamien vuoksi. Automallien osalta on säilytetty rekisterin tarkka jako (esim. eri moottoriversiot eriteltynä) eikä niitä ole yhdistelty laajemmiksi malliperheiksi. Tämä valinta tehtiin, jotta tekniset ongelmat voitaisiin paikantaa mahdollisimman tarkasti.

tapahtuma tuottaa keskimäärin enemmän ilmoituksia kuin tavanomainen onnettomuus. Mediaani ilmoitusten määrässä on molemmissa ryhmissä 1,0, mutta useamman kuin yhden ilmoituksen tapahtumia oli eCall-tapauksissa 12,7 % ja muissa tapauksissa 29,8 %. Eroa selittää osittain se, että eCall-järjestelmä tuottaa tyypillisesti yhden automaattisen ilmoituksen, kun taas vakavat onnettomuudet vilkkailla teillä voivat synnyttää useita hätäpuheluita sivullisilta.

Kaikista eCall-tapahtumista 18,0 % johti hälytystehtävään, eli jossa vähintään yksi yksikkö hälytettiin paikalle. Tämä luku on alhainen verrattuna tavanomaisiin hätäpuheluihin, mutta ero selittyy lähes täysin eCall-järjestelmän tuottamilla aiheettomilla hälytyksillä.

Kun tarkastellaan vain aiheellisia tapahtumia, eCall-järjestelmän tehokkuus on erittäin korkea: aiheellisista eCall-tapahtumista 92,3 % johti hälytystehtävään. Vertailuryhmässä (muut kuin eCallilla ilmoitetut tieliikenneonnettomuudet) vastaava luku oli 96,0 %². Tämä osoittaa, että silloin kun eCall-hälytys on aiheellinen, se johtaa viranomaistoimintaan lähes yhtä varmasti kuin tavanomainen hätäpuhelu.

3.6.2 Hälytysten laatu ja luokittelu

eCall-tapahtumat jaettiin hätäkeskuksen antaman tehtäväluokituksen perusteella kahteen pääluokkaan:

1. Aiheelliset tapahtumat: tapahtumat, jotka johtivat viranomaistehtävään tai jotka luokiteltiin todellisiksi hätätilanteiksi (tehtäväluokat 200–500-sarjat).
2. Aiheettomat hälytykset: tapahtumat, jotka eivät vaatineet toimenpiteitä tai jotka luokiteltiin virheellisiksi. Tämä kategoria perustuu hätäkeskustietojärjestelmän H-luokkiin sekä tapauksiin, joissa tehtäväluokka puuttuu kokonaan (esim. tekninen vika tai yhteyskatkos).

Kokonaisuutena kaikista eCall-hälytyksistä 80,6 % (16 033 kpl) luokiteltiin aiheettomiksi ja 19,4 % (3 853 kpl) aiheellisiksi, mikä poikkeaa hieman hälytykseen johtaneiden määrästä (18,0 %). Aiheettomien hälytysten osuus pysyi suhteellisen vakiona koko tarkastelujakson ajan. On huomattava, että aiheellinen eCall-tapahtuma ei ole täysin sama asia kuin hälytystehtävään johtanut tapahtuma, sillä aiheellisuus määritellään tehtäväluokituksen (200–500-sarjat) perusteella, kun taas hälytystehtävä tarkoittaa tilannetta, jossa vähintään yksi yksikkö on hälytetty paikalle.

On huomioitava, että vertailuryhmänä käytetyt tavanomaiset hätäpuhelimet (ei-eCall) ovat luonteeltaan erilaisia: ne koostuvat lähes yksinomaan aiheellisista tapahtumista (aiheellisuusaste 99,9 %).

Analyysissä käytetyt alaluokat muodostettiin yhdistämällä hätäkeskustietojärjestelmän tarkemmat tehtäväluokat (H-koodit) seuraavasti:

- Neuvonta/info: luokat H31 (neuvonta, pelastus), H32 (tiedonsaanti tai -välitys, pelastus), H61 (neuvonta, häke) ja H62 (tiedonsaanti tai -välitys, häke).
- Ilkivalta/asiaton: luokka H12 (asiaton tai ilkivaltainen soitto).
- TPS/palvelu: luokat H637 (Yhteydenotto ulkomailta / autonvalmistajat, muut valvomot), H638 ja H639.
- Luokittelematon/tekninen: tapaukset, joissa tehtäväluokka puuttuu.

² Korkea hälytystehtävään johtaneiden tapahtumien osuus on erityinen tälle tämän aineiston tieliikenneonnettomuuksista tehdyille hätäilmoituksille. Esimerkiksi vuonna 2024 Hätäkeskuslaitos vastaanotti 2 729 620 hätäilmoitusta, joista 568 500 oli ”virheellisiä” (sis. kuulumattomat, tahattomat, asiattomat sekä ilkivaltaiset), eli noin 21 % (Hätäkeskuslaitos, 2025).

Analyysi osoitti, että merkittävä osa aiheettomista hälytyksistä liittyy eCallin aktivointiin vahingossa tai teknisiin ongelmiin. Aiheettomien hälytysten (yhteensä 16 033) yleisimmät syyt olivat:

- Luokittelematon/tekninen: 13 029 kpl (81,3 %)
- Neuvonta/info: 2 974 kpl (18,5 %)
- TPS/palvelu: 28 kpl (0,2 %)
- Ilkivalta/asiatton: 2 kpl (0,0 %)

Laaja "Luokittelematon/tekninen" -kategoria sisältää puhelut, joissa ei ole selkeää tehtäväluokkaa (esimerkiksi mykät puhelut, katkenneet yhteydet tai puhtaat dataviestit ilman puheyhteyttä).

Aiheettomien hälytysten osuutta tarkasteltiin myös aktivointitavan mukaan, jolloin havaittiin selkeä ero:

- Automaattiset hälytykset: aiheettomien hälytysten osuus on 55,3 % (aiheelliset: 1 298 kpl, aiheettomat: 1 607 kpl).
- Manuaaliset hälytykset: aiheettomien hälytysten osuus on 94,0 % (aiheelliset: 840 kpl, aiheettomat: 13 184 kpl).
- Tuntematon hälytyksen aktivointitapa: aiheettomien hälytysten osuus 42,0 % (aiheelliset: 1 715 kpl, aiheettomat: 1 242 kpl).

Eryityisesti manuaalisten hälytysten korkea aiheettomien hälytysten osuus (94,0 %) on huomionarvoinen. Kun auto lähettää varmistetun manuaalisen eCall-hätäilmoituksen, ilmoitus on suurella todennäköisyydellä aiheeton. Analyysissä nämä tapaukset luokiteltiin aiheettomiksi pääasiassa puuttuvan tehtäväluokan vuoksi. Tarkempi tarkastelu vahvisti tämän oletuksen oikeaksi: valtaosa (88,1 %) näistä tapauksista oli hätäkeskuksen toimesta kirjattu tilaan "aiheeton" (Groundless), jolloin tehtäväluokkaa ei kirjata. Näiden tapausten mediaanikesto oli vain 18,1 sekuntia, mikä viittaa nopeasti havaittuihin vahinkopainalluksiin. Pienempi osa (11,9 %) oli kirjattu tilaan "käsitelty" (Handled), jolloin tehtävää ei myöskään luoda, mutta tilanne on ilmeisesti vaatinut jonkinlaista selvittelyä. Näiden tapausten mediaanikesto on pidempi, 48,3 sekuntia.

3.6.3 TPS-eCall- ja yleiseurooppalaisen eCall-järjestelmän vertailu

Aineistosta eroteltiin ajoneuvovalmistajan oman palvelukeskuksen kautta välittyvät TPS-eCall-ilmoitukset ja suoraan hätäkeskukseen tulevat yleiseurooppalaisella eCallilla tehdyt ilmoitukset.

Kaikista hätäkeskukseen saapuneista eCall-ilmoituksista (ml. aiheettomat hälytykset) vain 8,1 % oli TPS-eCall-ilmoituksia. Koska TPS-palvelut kuitenkin suodattavat tehokkaasti pois aiheettomat hälytykset, niiden rooli todellisissa onnettomuustilanteissa on huomattavasti tätä suurempi: hälytystehtävään johtaneista eCall-tapahtumista peräti 45 % tuli TPS-palvelun kautta.

TPS-palvelu näyttää olevan käytössä laajasti eri automerkeillä: niistä automerkeistä, joilta saatiin vähintään yksi eCall-hälytys, 21,7 % (yhteensä 10 merkkiä) välitti ainakin osan hälytyksistään TPS-palvelun kautta.

TPS-palvelun kautta tulleissa hälytyksissä aiheettomien hälytysten osuus oli 1,9 % (aiheelliset: 1 585 kpl, aiheettomat: 31 kpl). Yleiseurooppalaisissa eCall-hälytyksissä vastaava osuus oli 87,6 % (aiheelliset: 2 268 kpl, aiheettomat: 16 002 kpl).

Vaikka TPS-eCall-hälytysten osuus kaikista eCall-hälytyksistä on vain 8,1 %, niiden pieni aiheettomien hälytysten osuus laskee koko eCall-järjestelmän keskimääräisen aiheettomien hälytysten osuuden

80,6 %:iin. Tämä viittaa siihen, että palvelukeskukset pystyvät suodattamaan huomattavan osan aiheettomista ilmoituksista ennen niiden päätymistä hätäkeskukseen. Valmistajakohtaiset erot voivat kuitenkin olla suuria, eikä ero ole välttämättä yhtä suuri kaikkien merkkien välillä.

Standardi EN 16102 (CEN, 2011) velvoittaa TPS-palveluntarjoajia välittämään hätäkeskukseen vähintään MSD-datan sisältämät tiedot. Käytännössä aineisto kuitenkin osoittaa, että TPS-palvelun kautta tulevissa hälytyksissä digitaalinen MSD-tietopaketti ei useimmiten välity suoraan hätäkeskustietojärjestelmään. Tämä johtuu tyypillisesti siitä, että tekniset rajapinnat datan välittämiseksi eivät ole vielä kattavasti käytössä. Tämän seurauksena hätäkeskuksella ei ole teknistä tietoa hälytyksen aktivointitavasta (automaattinen/manuaalinen) valtaosassa tapauksista.

Aineistossa tunnistettiin 35 kpl (2,2 %) TPS-tapahtumia, joissa tieto hälytyksen automaattisesta aktiivoinnista oli välittynyt. Varmistettuja manuaalisia oli 4 kpl (0,2 %). Suurin osa TPS-tapauksista (1 577 kpl, 97,6 %) putoaa kategoriaan "Tuntematon", koska MSD-data puuttuu. Vertailun vuoksi yleiseurooppalaisessa eCallissa, jossa MSD-data on välittynyt luotettavammin, automaattisten osuus oli 15,7 % ja manuaalisten 76,7 %. Tuntemattomien osuus jäi 7,6 %:iin.

Aiheettomat hälytykset kuormittavat hätäkeskusta, vaikka niiden käsittelyaika onkin lyhyempi. Aiheettoman eCall-tapahtuman ensimmäinen puhelu kesti keskimäärin 35,8 sekuntia ja tapahtuman kokonaiskesto (sisältäen kaikki samaan ilmoitukseen liittyvät puhelut) oli 39,5 sekuntia. Aiheellisen eCall-tapahtuman ensimmäinen puhelu kesti keskimäärin 263,1 sekuntia ja kokonaiskesto oli 495,1 sekuntia. Vertailun vuoksi tavanomaisen tieliikenneonnettomuuteen liittyvän hätäpuhelun (ei-eCall) ensimmäinen puhelu kesti keskimäärin 233,2 sekuntia ja kokonaiskesto oli 301,5 sekuntia. Vertailuluku on laskettu vain aiheellisista tehtävistä, jotta se olisi vertailukelpoinen aiheellisten eCall-tapahtumien kanssa. eCall-puheluiden pidempää kesto selittää osittain se, että puhelun alussa ajoneuvo lähettää MSD-tietopaketin äänikanavaa pitkin, mikä vie aikaa, ennen kuin puheysteys aukeaa.

Taulukko 9 kuvaa TPS-palvelun osuutta eri ajoneuvomalleilla.

Taulukko 9. TPS-palvelun osuus eCall-hälytyksistä ajoneuvomalleittain (top 15). Muut kuin TPS-tapahtumat kuvastavat yleiseurooppalaista eCall-hälytyksiä.

Ajoneuvomalli	Tapahtumat	TPS-tapahtumat	TPS-osuus %
Ajoneuvomalli 72	32	2	6,2
Ajoneuvomalli 69	35	2	5,7
Ajoneuvomalli 54	45	2	4,4
Ajoneuvomalli 38	80	3	3,8
Ajoneuvomalli 49	52	1	1,9
Ajoneuvomalli 40	79	1	1,3
Ajoneuvomalli 35	94	1	1,1
Ajoneuvomalli 32	98	1	1,0
Ajoneuvomalli 33	98	1	1,0
Ajoneuvomalli 16	214	2	0,9
Ajoneuvomalli 29	125	1	0,8
Ajoneuvomalli 27	137	1	0,7
Ajoneuvomalli 20	198	1	0,5
Ajoneuvomalli 6	689	3	0,4
Ajoneuvomalli 11	326	1	0,3

3.6.4 Ajoneuvomallikohtainen analyysi

Mahdollisten ajoneuvomallikohtaisten teknisten ongelmien tunnistamiseksi eCall-hälytysmäärät suhteutettiin Traficom in ajoneuvokantatilastoihin. Tämän perusteella laskettiin suhteellinen hälytystaajuus (hälytystä per 1 000 rekisteröityä ajoneuvoa).

Taulukko 10 listaa ajoneuvomallit, jotka ovat eCall-hälytyksissä ylliedustettuina suhteessa niiden osuuteen ajoneuvokannasta. Taulukossa esitetään myös absoluuttiset hälytysmäärät, sillä korkea suhteellinen hälytystaajuus pienen autokannan mallilla ei välttämättä indikoi laajaa ongelmaa. Sen sijaan suuren volyymin mallien kohdalla pienikin poikkeama voi olla merkittävä. Analyysissä ei myöskään voitu erotella, tulevatko hälytykset pieneltä vai suurelta joukolta ajoneuvoja, sillä aineisto sisälsi tiedon vain automerkistä ja -mallista ilman yksilöiviä tunnisteita (VIN-numerot oli poistettu aineistosta henkilötietojen suojaamiseksi). Yksittäinenkin toistuvasti hätäilmoituksia tekevä ajoneuvo voi aiheuttaa tilastopoikkeaman, joka korostuu erityisesti pienen ajoneuvokannan malleissa.

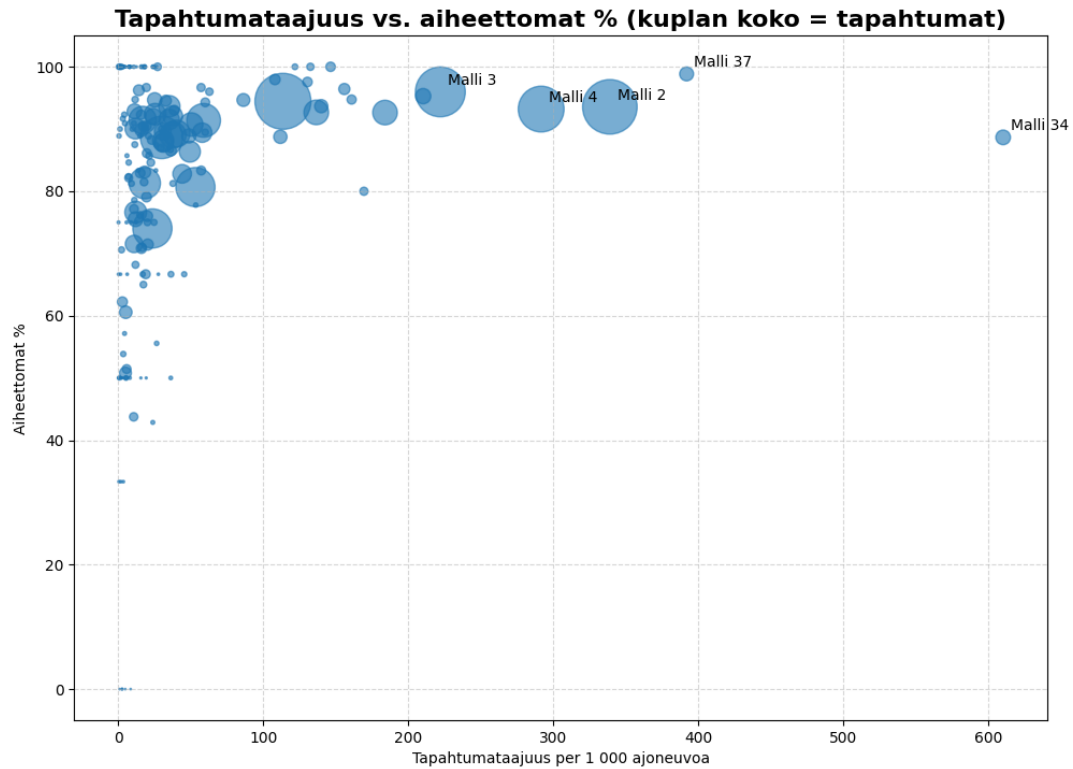
Taulukko 10. Suhteellisesti eniten eCall-hälytyksiä aiheuttaneet ajoneuvomallit.

Ajoneuvomalli	Kannan koko	Tapahtumat	Tapahtumataajuus /1k	Aiheellisten taajuus /1k	Aiheettomat %	TPS-osuus %
34	159	97	610,1	69,2	88,7	0,0
37	222	87	391,9	4,5	98,9	0,0
2	3941	1336	339,0	21,8	93,6	0,0
4	3230	942	291,6	19,8	93,2	0,1
3	5028	1117	222,2	8,9	96,0	0,0
31	504	106	210,3	9,9	95,3	0,0
14	1478	272	184,0	13,5	92,6	0,0
76	177	30	169,5	33,9	80,0	0,0
63	236	38	161,0	8,5	94,7	0,0
46	359	56	156,0	5,6	96,4	0,0
61	273	40	146,5	0,0	100,0	0,0
39	564	79	140,1	8,9	93,7	0,0
13	1998	273	136,6	10,0	92,7	0,0
83	181	24	132,6	0,0	100,0	0,0
60	314	41	130,6	3,2	97,6	0,0

Alla oleva hajontakuviokuva (Kuva 16) havainnollistaa kokonaishälytystaajuuden ja aiheettomien hälytysten osuuden välistä yhteyttä. Kuvaajan oikeaan yläkulmaan sijoittuvat mallit hälyttävät usein ja suurelta osin aiheettomasti. Nämä "ongelmamallit" kuormittavat hätäkeskusjärjestelmää suhteettomasti osuuteensa ajoneuvokannasta nähden. Vasemmassa alakulmassa olevat mallit toimivat luotettavammin.

Ongelmamallit voidaan esimerkiksi määritellä malleiksi, joissa hälytystaajuus ylittää 10 hälytystä / 1 000 ajoneuvoa ja aiheettomien hälytysten osuus on yli 80 %. Näiden kriteerien perusteella tunnistettiin 88 ajoneuvomallia, joissa sekä hälytystaajuus että aiheettomien hälytysten osuus olivat näin korkeita.

Kaikkien ajoneuvomallien mediaani hälytystaajuus oli 0,0 hälytystä / 1 000 ajoneuvoa ja mediaani aiheettomien hälytysten osuus 91,8 %. Tämä tarkoittaa, että yli puolet ajoneuvomalleista ei ollut tuottanut lainkaan eCall-hälytyksiä tarkastelujaksolla, ja monilla yksittäisillä malleilla valtaosa tapahtumista on aiheettomia.



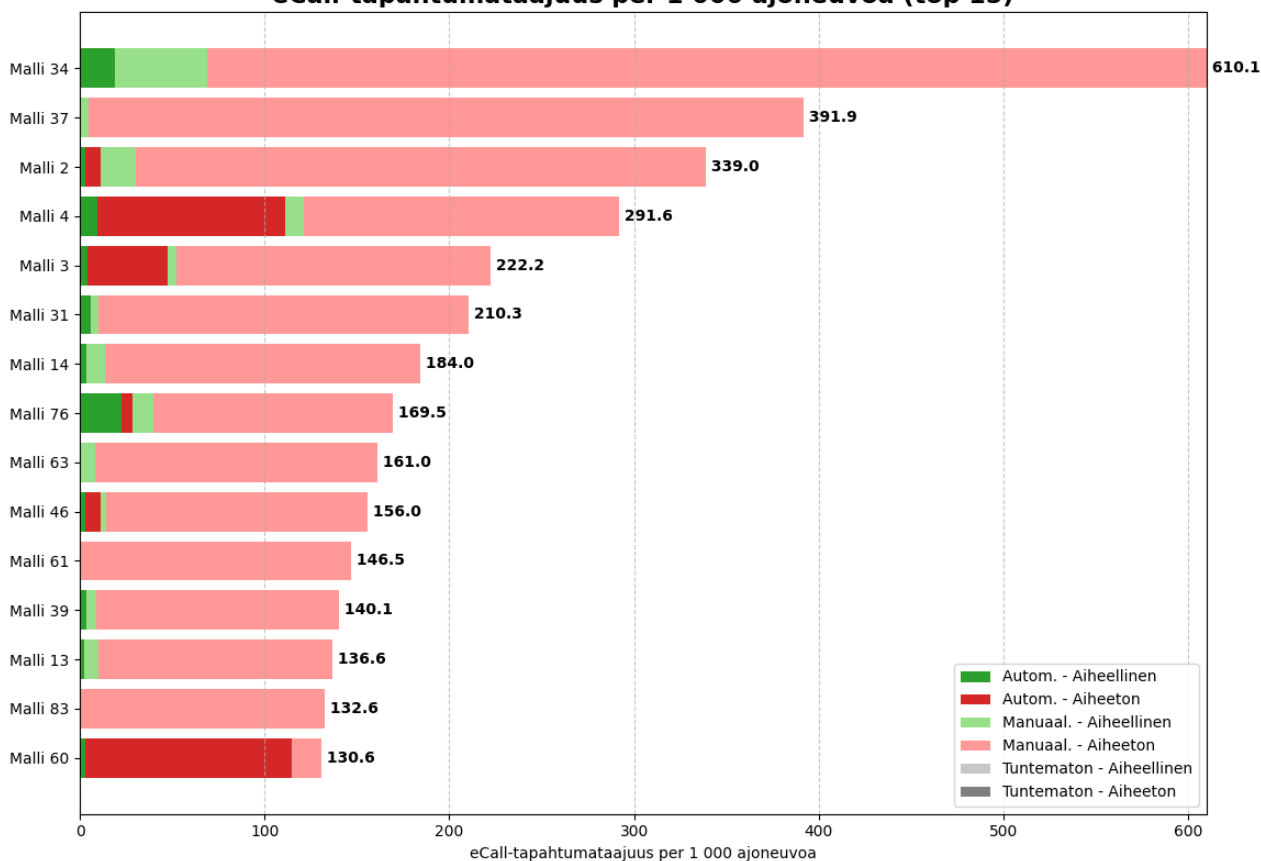
Kuva 16. Ajoneuvomallien sijoittuminen hälytystaajuuden ja aiheettomien hälytysten osuuden mukaan.

Hälytysten jakautumista automaattisiin ja manuaalisiin tarkasteltiin tarkemmin yliedustetuilla malleilla. Tämä erittely auttaa tunnistamaan ongelmien juurisyitä:

- Korkea manuaalisten aiheettomien hälytysten osuus viittaa esimerkiksi käyttöliittymäsuunnittelun haasteisiin, kuten SOS-painikkeen sijoitteluun paikkaan, jossa se altistuu vahinkopainaluksille.
- Korkea automaattisten aiheettomien hälytysten osuus viittaa teknisiin vikoihin tai sensorien yliherkkyyteen.

Kuva 17 esittää hälytystaajuuden jakautuminen hälytyksen aktivointitavan ja aiheellisuuden mukaan 15 yliedustetuimmalla ajoneuvomallilla.

eCall-tapahtumataajuus per 1 000 ajoneuvoa (top 15)



Kuva 17. Hälytystaajuuden jakautuminen aiheellisiin vs. aiheettomiin, automaattisiin ja manuaalisiin hälytyksiin.

Kokonaisuutena eCall-järjestelmä tuottaa keskimäärin noin 4,0 aiheetonta eCall-hälytystä per 1 000 eCall-varusteltua ajoneuvoa vuodessa (tarkastelujakson 1.4.2021–10.9.2025 perusteella vuositasolle muunnettuna).

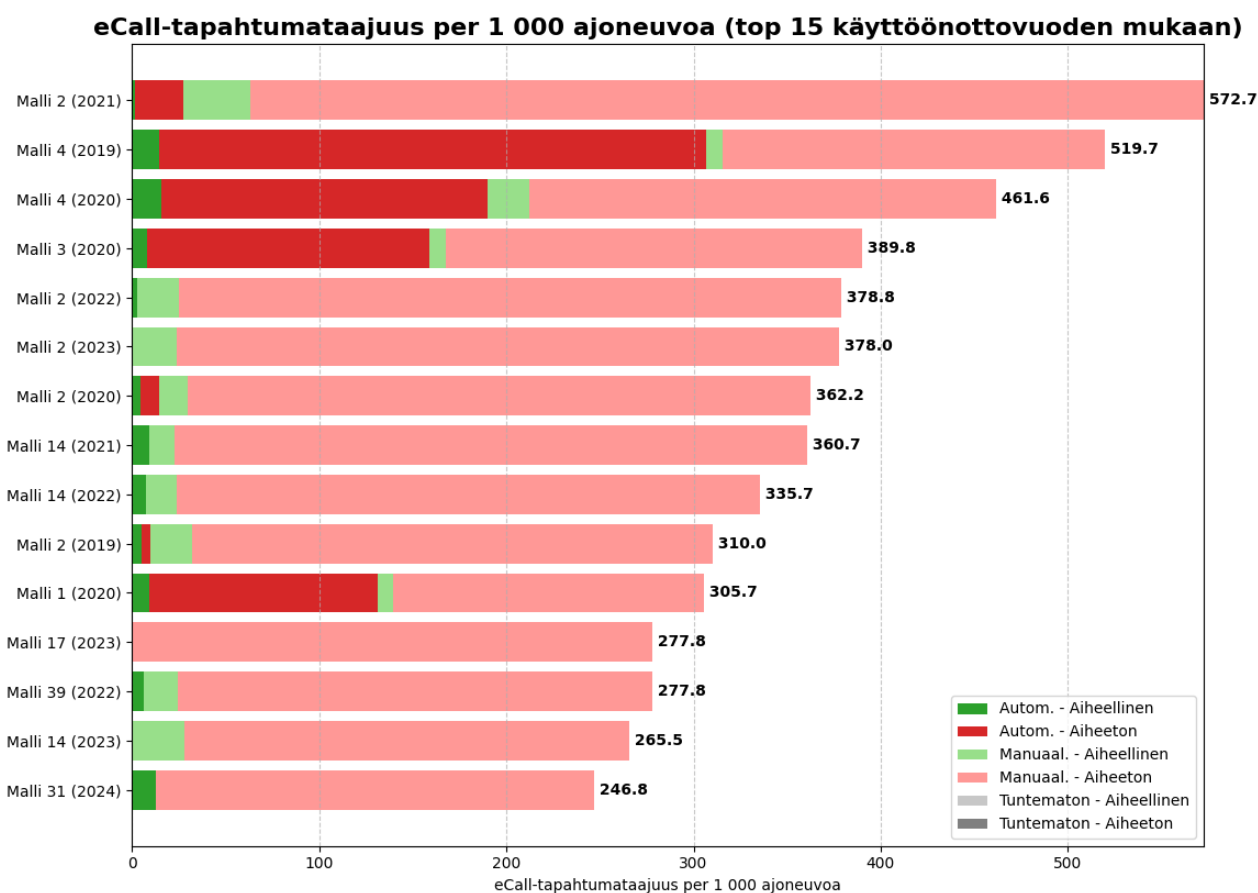
Lisäksi huomioitiin ajoneuvon käyttöönottovuosi, mikä auttaa tunnistamaan, onko ongelma rajattu tiettyihin vuosimalleihin. Tarkempi erittely malleittain ja vuosimalleittain on esitetty Taulukko 11.

Taulukko 11. eCall-hälytysmäärät ja -osuudet automalleittain ja käyttöönottovuosittain.

Ajoneuvo-malli	Käyttöönottovuosi	Kannakoko	Tapahtumat	Tapahtumataajuus /1k	Aiheellisten taajuus /1k	Aiheettomat %	Autom. taajuus /1k	Manuaal. taajuus /1k
2	2021	695	398	572,7	37,4	93,5	27,3	545,3
4	2019	558	290	519,7	23,3	95,5	306,5	213,3
4	2020	899	415	461,6	37,8	91,8	190,2	271,4
3	2020	1157	451	389,8	16,4	95,8	159,0	230,8
2	2022	396	150	378,8	25,3	93,3	2,5	376,3
2	2023	209	79	378,0	23,9	93,7	0,0	378,0
2	2020	1107	401	362,2	19,9	94,5	14,5	347,8
14	2021	219	79	360,7	22,8	93,7	9,1	351,6
14	2022	420	141	335,7	23,8	92,9	7,1	328,6
2	2019	816	253	310,0	27,0	91,3	9,8	300,2
1	2020	1979	605	305,7	17,2	94,4	131,4	174,3
17	2023	252	70	277,8	0,0	100,0	0,0	277,8
39	2022	162	45	277,8	24,7	91,1	6,2	271,6
14	2023	177	47	265,5	28,2	89,4	0,0	265,5
31	2024	158	39	246,8	12,7	94,9	12,7	234,2

Kuva 18 esittää hälytystaajuuudet malleittain ja käyttöönottovuosittain. Tämä tarkastelu paljastaa yksittäiset "huonot vuosikerrat", jotka saattavat peittyä kokonaistarkastelussa. Esimerkiksi tietyillä malleilla yksittäinen vuosimalli voi tuottaa moninkertaisen määrän hälytyksiä muihin vuosiin verrattuna. Tässä kuvaajassa näkyvät arvot voivat poiketa kokonaistarkastelun (Kuva 17) arvoista kahdesta syystä:

1. Vuosikohtainen tarkastelu erottelee poikkeuksellisen korkean hälytystaajuuden vuodet, kun taas kokonaistarkastelu näyttää kaikkien vuosien keskiarvon.
2. Analyysissä on mukana vain ne vuosimallit, joiden kanta on yli 100 ajoneuvoa. Tämän vuoksi jotkut kokonaistarkastelussa näkyvät pienen volyymin mallit eivät välttämättä näy vuosikohtaisessa erittelyssä, jos niiden kanta on jakautunut usealle vuodelle siten, että yksittäisen vuoden kanta jää alle raja-arvon.



Kuva 18. eCall-tapahtumataajuus per 1 000 ajoneuvoa (top 15 käyttöönottovuoden mukaan).

4 Tulosten tarkastelu

Tässä tutkimuksessa selvitettiin eCall-järjestelmän liikenneturvallisuusvaikutuksia ja -potentiaalia sekä yleiseurooppalaisen eCall-järjestelmän teknistä toimivuutta ja Häätäkeskuslaitoksen kokemuksia siitä. Tutkimuksen tulokset perustuvat hätäkeskustietojärjestelmän hätäpuhelutietoihin, Onnettomuustietoinstituutin tutkijalautakunta-aineistoon ja Pelastuslaitoksen PRONTO-tietokantaan. Lisäksi osaan tutkimuskysymyksistä haettiin vastauksia haastatteleamalla Häätäkeskuslaitoksen ja Pelastuslaitoksen työntekijöitä sekä yhtä traumatologian erikoislääkärinä. Alla on tarkasteltu tuloksia tutkimuskysymyksittäin.

4.1 Vastaukset tutkimuskysymyksiin

4.1.1 Liikenneturvallisuusvaikutukset ja -potentiaali

TK 1: Mitkä ovat olleet eCallin turvallisuusvaikutukset Suomessa vuosina 2019–2023?

Automaattisella yleiseurooppalaisella eCall-järjestelmällä arvioitiin olleen maltillinen vaikutus liikenneturvallisuuteen vuosina 2019–2023. Arvion mukaan Suomessa 1,0 henkilöä selvisi tieliikenneonnettomuudesta hengissä automaattisen eCall-järjestelmän ansiosta koko tuon aikajakson aikana yhteensä. eCall-järjestelmällä ilmoitettuja onnettomuuksia on ollut tuolloin vielä suhteellisen vähän, ja valtaosa vakavista onnettomuuksista ilmoitetaan melko pian niiden tapahtumisen jälkeen myös muilla keinoin, mikä osaltaan selittää maltillisia vaikutuksia.

On mahdollista, että myös manuaalinen eCall-ilmoitus voisi nopeuttaa avun saapumista onnettomuuspaikalle ja siten vaikuttaa onnettomuuden henkilövahinkojen vakavuuteen, esimerkiksi parempien sijaintitietojen avulla. Tämän vaikutuksen suuruutta ei kuitenkaan voitu arvioida.

Myöskään TPS-eCallin liikenneturvallisuusvaikutusten arviointiin ei ollut tarvittavia tietoja. Häätäpuheluaineiston mukaan TPS-eCallilla ilmoitettuja onnettomuuksia on ollut noin 80 % yleiseurooppalaisella eCallilla ilmoitettujen onnettomuuksien määrästä, ja näiden onnettomuuksien vakavuusjakaumat ovat samankaltaiset. Jos huomioidaan myös TPS-eCall-järjestelmällä ilmoitetut onnettomuudet, vuosien 2019–2023 turvallisuusvaikutukset voisivat olla siis enintään noin 1,8 kertaa niin suuret, kun yleiseurooppalaiselle eCallille arvioitiin. Määrä on kuitenkin todellisuudessa todennäköisesti pienempi, koska TPS-eCall-ilmoitukset kulkevat ajoneuvovalmistajan oman palvelukeskuksen kautta, ennen kuin tieto onnettomuudesta siirtyy Suomen Häätäkeskuslaitokselle, mikä saattaa vaikuttaa järjestelmän säästämään aikaan vaikeasti ennakoitavalla tavalla.

TK 2: Kuinka isossa osassa Suomessa kuolemaan tai vakavaan vammautumiseen johtaneista moottoripyöräonnettomuuksista eCall olisi merkittävästi nopeuttanut avun saapumista onnettomuuspaikalle? Entä onnettomuuksista, joissa on ollut osallisena raskas ajoneuvo?

Suurimmassa osassa kuolemaan johtaneissa moottoripyöräonnettomuuksista hätäpuhelun soittamisen viive oli arviolta alle 5 minuuttia (89,3 %). Onnettomuuksista arviolta 10,8 % oli sellaisia, joissa viive oli yli 5 minuuttia. Niistä vakavaan loukkaantumiseen johtaneista moottoripyöräonnettomuuksista, joiden viive oli mahdollista arvioida ja joita ei ilmoitettu eCallilla, arviolta 74,9 % ilmoitettiin alle viiden minuutin kuluessa. On huomioitava, että vain 58,1 % kevyttutkituista moottoripyöräonnettomuuksista yhdistyi PRONTO-tilastoon, joten arvion yleistettävyyteen liittyy epävarmuutta.

Suurimmassa osassa kuolemaan johtaneista raskaan ajoneuvon onnettomuuksista, joissa viive oli mahdollista arvioida ja joita ei ilmoitettu eCallilla, hätäpuhelun soittamisen viive oli alle 5 minuuttia (91,7 %). Onnettomuuksista arviolta 8,3 % oli sellaisia, joissa viive oli yli 5 minuuttia. Tutkijalautakuntien tutkimia vakavaan loukkaantumiseen johtaneita raskaan ajoneuvon onnettomuuksia oli liian vähän viiveiden edustavaa arviointia varten, joten ne jätettiin tarkastelujen ulkopuolelle.

TK 3: Mikä on eCallin nykyinen turvallisuuspotentiaali Suomessa, eli kuinka paljon Suomessa tapahtuu vakavia liikenneonnettomuuksia, joissa avun saaminen paikalle viivästyy sen takia, että hätäkeskus ei saa tietoa onnettomuudesta riittävän nopeasti?

Niissä kuolemaan johtaneissa tieliikenneonnettomuuksissa vuosina 2019–2023, joissa viivettä oli mahdollista arvioida ja joita ei ilmoitettu eCallilla, hätäpuhelun soittamisen viive oli tyyppillisesti viiden minuutin sisällä niiden tapahtumisesta (85,3 %). Yli viisi minuuttia kului 14,7 %:ssa onnettomuuksista. Vastaavasti kuolemaan johtaneista henkilö- ja pakettiauto-onnettomuuksista 14,9 %:ssa viiveen kesto onnettomuuden arvioidusta tapahtumahetkestä ensimmäiseen hätäilmoitukseen oli yli viisi minuuttia. Vastaava osuus moottoripyöräonnettomuuksille on 10,8 % ja raskaan liikenteen onnettomuuksille 8,3 %.

Myös vakavaan loukkaantumiseen johtaneet onnettomuudet ilmoitetaan yleensä noin viiden minuutin kuluessa onnettomuuden tapahtumisesta. Yhteensä 86,2 % syvätutkinta-aineiston vakavaan loukkaantumiseen johtaneista henkilö- ja pakettiauto-onnettomuuksista, joita ei ilmoitettu eCall-järjestelmällä, ilmoitettiin viiden minuutin sisällä onnettomuuden tapahtumisesta. Onnettomuuksista arviolta 13,8 % oli sellaisia, joissa viive oli yli 5 minuuttia.

TK 4: Mikä on automaattisten hätäpuhelijärjestelmien vaikutus liikenneturvallisuuteen vuodesta 2027 eteenpäin ottaen huomioon, että kaikissa uusissa henkilö- ja pakettiautoissa pitää olla vuodesta 2027 alkaen NG-eCall ja ettei henkilö- ja pakettiautoissa olevana nykyinen eCall toimi enää vuonna 2030?

eCall-järjestelmän yleisyys autokannassa vaikuttaa merkittävästi sen potentiaalisiin turvallisuusvaikutuksiin, koska järjestelmästä voi olla hyötyä onnettomuustilanteessa vain, jos onnettomuudessa on osallisena eCallilla varustettu ajoneuvo. Toimivien eCall-järjestelmien yleisyyden arvioitiin olevan noin 23 % henkilö- ja pakettiautokannasta vuoden 2029 loppuun mennessä. Tällöin käytössä olisi sekä 2G-verkossa toimivia järjestelmiä että 4G- ja 5G-verkossa toimivia NG-eCall-järjestelmiä. Vuonna 2030 toimivien eCall-järjestelmien yleisyys putoaa NG-eCall-järjestelmän yleisyyden tasolle, eli noin 14 %:iin. Vuonna 2035 eCall-järjestelmän arvioidaan olevan varusteltuna noin 27 %:ssa henkilö- ja pakettiautoista. Arvioon liittyy kuitenkin epävarmuutta, koska eCallin yleisyyteen vaikuttaa moni vaikeasti ennustettava tekijä. Tulosten valossa on kuitenkin epätodennäköistä, että eCall-järjestelmä olisi varustettuna valtaosassa henkilö- ja pakettiautoista lähitulevaisuudessa, mikä vaikuttaa myös sen mahdollisiin turvallisuusvaikutuksiin.

eCall-järjestelmällä ilmoitettujen onnettomuuksien määrän arvioitiin kasvavan suhteellisesti nopeammin kuin järjestelmän yleistymisen autokannassa. Tähän on todennäköisesti yhteydessä se, että onnettomuudessa tarvitsee olla vain yksi eCallilla varustettu ajoneuvo, jotta eCall voi tehdä onnettomuudesta hätäilmoituksen. Tulosten mukaan vuonna 2029 tapahtuisi arviolta 1 363 eCallilla ilmoitettua onnettomuutta (ml. onnettomuudet, jotka eivät johtaneet henkilövahinkoon), ja vuonna 2035 vastaava luku olisi 1 632.

Tulosten mukaan eCall järjestelmä voisi laskennallisesti säästää alle tai noin yhden hengen vuodessa. Vastaavasti järjestelmän arvioitiin voivan estää hieman tätä suuremman määrän vakavia loukkaantumisita siten, että ne jäisivätkin lieväksi. Kokonaisuudessaan arvioituna eCall voisi laskennallisesti estää vuosina 2019–2035 yhteensä noin 10 liikennekuolemaa, ja noin 13 vakavasti loukkaantunutta loukkaantuisikin lievästi. Arvioidut vaikutukset liikenneturvallisuuteen ovat kokonaisuudessaan maltillisia. On lopulta myös sattumasta kyse, onko onnettomuudessa osallisena eCall-järjestelmällä varustettua ajoneuvoa, nopeuttiko järjestelmä hoidon saamista, ja olivatko henkilövahingot myös sellaisia, että nopeammalla avulla oli merkitystä onnettomuuden seurauksiin.

Tulevaisuuden turvallisuuspotentiaalnin arvio perustuu vain yleiseurooppalaisen eCall-järjestelmän tietoihin. Hätäpuheluaineiston mukaan TPS-eCallilla ilmoitettuja onnettomuuksia on kuitenkin ollut noin

80 % yleiseurooppalaisella eCallilla ilmoitettujen onnettomuuksien määrästä. Lisäksi TPS-eCallilla ilmoitettujen onnettomuuksien sekä yleiseurooppalaisella eCallilla ilmoitettujen onnettomuuksien vakavuusjakaumat ovat samankaltaiset (ks. luku 3.1.1). Jos huomioidaan myös TPS-eCall-järjestelmällä ilmoitetut onnettomuudet, tulevaisuuden turvallisuusvaikutukset voisivat olla siis enintään noin 1,8 kertaa niin suuret kuin mitä yleiseurooppalaiselle eCallille arvioitiin – olettaen, että TPS-eCall-järjestelmien yleisyys autokannassa vastaa yleiseurooppalaisen eCallin yleisyyttä. Vaikutus on kuitenkin todellisuudessa todennäköisesti pienempi, koska TPS-eCall-ilmoitukset kulkevat ajoneuvovalmistajan oman palvelukeskuksen kautta ennen kuin tieto onnettomuudesta siirtyy Suomen Hätäkeskuslaitokselle, mikä saattaa vaikuttaa järjestelmän säästämään aikaan vaikeasti ennakoitavalla tavalla. TPS-eCall-ilmoitusten vaikuttavuutta ei voi olettaa yleiseurooppalaisen eCallin tasolle, ja sen yleisyydestä autokannassa ei ole kattavia tietoja.

eCall-järjestelmän turvallisuushyötyihin vaikuttaa myös suuri osuus aiheettomia eCall-ilmoituksia. Jonkin viranomaisen yksikkö kuitenkin lähetetään usein tarkistamaan nämä tilanteet, joista saadun ilmoituksen aiheellisuudesta ei saatu varmuutta. Haastattelutulosten mukaan nämä tilanteet aiheuttavat usein vaaratilanteita hälytysajon aikana. On siis mahdollista, että aiheettomaan eCall-ilmoitukseen vastatessa voisi syntyä erillinen liikenneonnettomuus hälytysajon aikana, joka pienentäisi järjestelmän liikenneturvallisuusvaikutuksen potentiaalia. eCall-järjestelmän yleisyyden kasvaessa on todennäköistä, että aiheettomien puheluiden määrä kasvaa. Pahimmillaan tämä voisi ruuhkauttaa hätäkeskusta ja vaikuttaa muidenkin kuin liikenneonnettomuuksien pelastukseen, jos suuri määrä resursseja joudutaan käyttämään vastaamaan aiheettomiin eCall-ilmoituksiin. Aiheettomien hätäpuheluiden määrän pienentäminen onkin keskeinen haaste eCallin positiivisten turvallisuusvaikutusten varmistamiselle.

TK 5: Millainen merkitys liikenneturvallisuudelle olisi raskaan liikenteen eCallissa MSD-viestiin sisältyvällä raskaan ajoneuvon lastia koskevalla tiedolla?

Haastateltavat pitivät raskaan liikenteen eCall-järjestelmää potentiaalisesti hyödyllisenä erityisesti tilanteissa, joissa se voisi välittää tiedon vaarallisista aineista tai ajoneuvon kuormasta. Tieto esimerkiksi ajoneuvon painosta, sen kuljettamasta kuormasta tai muista erityispiirteistä voisi auttaa pelastustoiminnan suunnittelussa jo ennen saapumista kohteeseen. Nykyisellään lastitiedon selvittely vie aikaa, vaikka ensisijaisesti pelastuslaitoksen tehtävänsä on selvittää, onko onnettomuudessa loukkautuneita.

4.1.2 Tekninen toimivuus ja hätäkeskuslaitoksen kokemukset

TK 6: Miten suuri osa automaattisista ja manuaalisista eCall-puheluista on johtanut jonkin viranomaisen tehtävään?

Kaikista eCall-tapahtumista 18,0 % johti hälytystehtävään (vrt. tavalliset 112-puhelut 96,0 %). Kaikista eCall-hälytyksistä 19,4 % oli aiheellisia (määriteltynä: johti viranomaistehtävään tai luokiteltiin todelliseksi hätätilanteeksi). Automaattisissa eCall-hälytyksissä aiheettomien osuus oli 55,3 % (1 298 aiheellista / 2 905), joten aiheellisten osuus oli 44,7 %; manuaalisissa aiheettomien osuus oli 94,0 % (840 aiheellista / 14 024), joten aiheellisten osuus oli 6,0 %. Lisäksi ryhmässä, jossa hälytyksen aktivointitapa jäi tuntemattomaksi, aiheettomien osuus oli 42,0 %. Näin ollen automaattiset eCall-hälytykset olivat huomattavasti useammin aiheellisia kuin manuaaliset.

TK 7: Millaisia aiheettomia eCall-puheluista hätäkeskukseen on saapunut? Mitä syitä on automaattisille eCall-vikapuheluille? Ovatko jotkin ajoneuvomerkit tai -mallit yliedustettuja?

Kaikista eCall-hälytyksistä 80,6 % luokiteltiin aiheettomiksi ja 19,4 % aiheellisiksi. Aiheettomien pääluokat olivat "Luokittelematon/tekninen" 81,3 % (esim. mykät puhelut, katkenneet yhteydet, puhtaast dataviestit), "Neuvonta/info" 18,5 %, "TPS/palvelu" 0,2 % ja "Ilkivalta/asiaton" käytännössä 0 %.

Automaattisissa eCall-hälytyksissä aiheettomien osuus oli 55,3 % (aiheellinen 44,7 %), manuaalisissa 85,0 % (aiheellinen 15,0 %). Haastattelujen mukaan aiheettomat hälytykset syntyvät mm. vahinkopainalluksista (uuden auton SOS-nappi, lasten leikki), turistien kokeiluista, pitkään paikallaan olleista ajoneuvoista, ympäristökäyttäjistä (esim. lumiaurat), rahtiterminaalien ajoneuvojen siirtelystä ennen rekisteröintiä sekä pienistä peltikolareista. Ajoneuvovalmistajien palvelukeskusten (TPS-eCall) kautta tulevilla hälytyksissä aiheettomien osuus oli 1,9 % (vs. yleiseurooppalainen eCall 87,6 %), mikä viittaa palvelukeskusten erinomaiseen aiheettomien hälytysten suodatusvaikutukseen. Haittana TPS-reitin mahdollisesti lisäämä ilmoituksen viive.

Kriteerillä 'hälytystaajuus > 10 eCall-hälytystä / 1 000 ajoneuvoa ja aiheettomien osuus > 80 %' 88 ajoneuvomallia erottui joukosta. Koko ajoneuvokannassa mediaani hälytystaajuus oli 0,0 / 1 000 ajoneuvoa ja mediaani aiheettomien osuudelle oli 91,8 %, eli yli puolet malleista ei tuottanut lainkaan eCall-hälytyksiä tarkastelujaksolla, mutta monilla yksittäisillä malleilla valtaosa tapahtumista oli aiheettomia. Nämä havainnot tukevat kohdennettuja toimenpiteitä (esim. sensorien herkkyyden säätö, SOS-painikkeen sijoittelu ja käyttöliittymän varmistukset) erityisesti yliedustetuissa malleissa.

TK 8: Millaisia viiveitä tai muita ongelmia hälytyksiin on aiheuttanut hätäpuhelun kiertäminen ajoneuvovalmistajan oman keskuksen kautta Hätäkeskukseen?

Haastateltujen Hätäkeskuslaitoksen työntekijöiden mukaan kolmansien osapuolten laitteiden tuottamien eCall-ilmoitusten kiertäminen ajoneuvovalmistajien omien palvelukeskusten kautta nähtiin aiheuttavan merkittäviä viiveitä onnettomuuksien ilmoituksessa. Hätäkeskus on näissä tapauksissa usein saanut jo tavanomaisen ilmoituksen onnettomuudesta. Toisaalta myös todettiin, että ajoneuvovalmistajien kautta kiertäneiden ilmoitusten joukossa saattaa olla harvemmin aiheettomia ilmoituksia. Hätäpuheluaineiston perusteella TPS-palvelun kautta välitetyistä eCall-hälytyksistä vain 1,9 % luokiteltiin aiheettomiksi, kun taas suoraan hätäkeskukseen tulleissa yleiseurooppalaisissa eCall-hälytyksissä vastaava osuus oli 87,6 %.

TK 9: Millaiset ovat hätäkeskuksen kokemukset eCallin teknisestä toimivuudesta?

Hätäkeskuslaitoksen päivystäjät korostivat vastaanottavansa paljon aiheettomia eCall-ilmoituksia, ja kertoivat niiden voivan aiheutua monista eri syistä. Esimerkiksi uuden auton omistaja saattaa autoon tutustuessaan painaa turhaan eCall-nappia, tai nappia painaa autossa leikkivä lapsi. Haastateltavat mainitsivat jopa tilanteista, joissa pitkään pysähdyksissä olleet autot olivat tehneet automaattisen eCall-ilmoituksen. Myös Reedin (2025) selvityksessä aiheettomille eCall-ilmoituksille oli moninaisia syitä. Hätäkeskuslaitoksen päivystäjät eivät kuitenkaan nähneet aiheettomien eCall-ilmoitusten määrää ainakaan vielä ongelmana, mutta osa oli huolissaan siitä, jos niiden määrä vielä kasvaa nykyisestä.

TK 10: Miten eCall on vaikuttanut Hätäkeskuslaitoksen päivystäjien ja pelastustyöntekijöiden työhön? Miten eCall on vaikuttanut onnettomuuspaikan sijainnin määrittämiseen ja siellä tarvittavan kaluston arvioimiseen?

Haastatellut Pelastuslaitoksen pelastustyöntekijät ja Hätäkeskuslaitoksen päivystäjät kertoivat, että eCall voisi vähentää hälyttämiseen liittyvää viivettä ja tarjota onnettomuuksista parempia sijaintitietoja. Paremmista sijaintitiedoista olisi hyötyä erityisesti silloin, kun muita ilmoituksia onnettomuudesta ei ole tai onnettomuuden ilmoittaja ei pysty jostain syystä itse kertomaan sijaintia. Lisäksi eCallin MSD-viestin sisältämät tiedot ajoneuvon valmistenumeroista, rekisterinumeroista, sen käyttövoimasta, akkujen sijainnista sekä ajoneuvossa olleiden henkilöiden lukumäärästä koettiin hyödyllisiksi.

4.2 Johtopäätökset

eCall-järjestelmän tähänastinen turvallisuusvaikutus Suomessa on maltillinen. Vuosien 2019–2023 toteutuneen vaikutusarvion perusteella automaattinen eCall on todennäköisesti pelastanut noin yhden ihmishengen tämän aikajakson aikana; manuaalisen eCallin määrällistä vaikutusta ei voitu arvioida luotettavasti.

Pelastusketju toimii tieliikenneonnettomuuksissa tyypillisesti nopeasti. Sekä kuolemaan johtaneissa että vakaviin loukkaantumisiin johtaneissa onnettomuuksissa ensimmäinen hätäilmoitus tehdään useimmiten viiden minuutin sisällä tapahtumasta, ja ensimmäinen yksikkö on paikalla tavallisesti alle 15 minuutissa. eCallin merkitys korostuu siksi erityisesti niissä harvemmissä tapauksissa, joissa ilmoitus viivästyy.

Aiheettomien eCall-ilmoitusten osuus on suuri ja se kuormittaa toimijoita. Kokonaisuutena 80,6 % eCall-hälytyksistä luokiteltiin aiheettomiksi; automaattisissa aiheettomien ilmoitusten osuus oli 55,3 % ja manuaalisissa 94,0 %. Aiheettomat ilmoitukset sitovat hätäkeskuksen ja pelastustoimen resursseja ja lisäävät hälytysajojen riskejä.

Ajoneuvovalmistajien palvelukeskusten kautta tulleissa ilmoituksissa (TPS-eCall) aiheettomien ilmoitusten osuus on hyvin pieni, mikä viittaa suodatusvaikutukseen; toisaalta TPS-reitti koettiin haastattelussa viivettä lisääväksi, mikä taas pienentää sen potentiaalista turvallisuusvaikutusta.

Kun eCall-järjestelmä yleistyy, myös aiheettomien hätäilmoitusten määrä voi kasvaa. Hätäkeskuslaitoksen päivystäjien haastattelut vahvistavat, että tämä kehitys nähdään haasteena. Järjestelmän laajentuessa on varmistettava, etteivät aiheettomat eCall-hälytykset ruuhkauta hätäkeskuksia ja siten heikennä pelastustoimintaa myös muissa kuin liikenneonnettomuuksiin liittyvissä tilanteissa.

Tulevaisuuden turvallisuusvaikutuksen potentiaali pysyy rajallisena ilman laajaa järjestelmän yleistymistä ja aiheettomien puheluiden tuottaman kuorman hallintaa. Siirtymä NG-eCalliin (pakollinen uusissa henkilö- ja pakettiautoissa vuodesta 2027; 2G-eCall lakkaa toimimasta vuonna 2030) kasvattaa toimivien eCall-järjestelmien osuuden arviolta noin 27 %:iin vuonna 2035. Tällä polulla eCall voi kumulatiivisesti estää arviolta kymmenen kuolemaa ja lieventää hieman tätä suuremman määrän vakavia loukkaantumisia vuoteen 2035. Kokonaisvaikutus on edelleen maltillinen.

Erityisalueet: moottoripyörien eCallilla on haastattelujen mukaan selvä potentiaali syrjäisillä seuduilla, joissa silminnäkijöitä on vähän. Raskaassa liikenteessä suurin lisäarvo liittyy lastitiedon välittämiseen MSD-viestissä, mikä tukee riskiarviota ja resursointia, vaikka viiveisiin kohdistuva vaikutus jääkin rajalliseksi.

Keskeiset kehitystarpeet eCallin nettohyödyn vahvistamiseksi:

- Aiheettomien hälytysten vähentäminen: sensorien herkkyyden säätö, käyttöliittymä- ja SOS-painikesuunnittelu sekä kohdennettu seuranta yllidustetuille automalleille.
- TPS-reitin prosessin kehittäminen viiveiden minimoimiseksi hätäkeskukseen välittyvässä tiedossa.
- MSD-tietosisällön (esim. VIN, käyttövoima, mahdollinen lastitieto) yhdenmukainen ja järjestelmällinen hyödyntäminen hätäkeskuksen ja pelastustoimen prosesseissa.

4.3 Tutkimuksen rajoitukset

Tutkimuksessa oli mm. seuraavanlaisia rajoituksia:

- Vakavuusjakauma: Tulevaisuuden potentiaalinen arvioissa tehtiin oletus, että onnettomuuksien vakavuuden jakautuminen on eCall-onnettomuuksissa sama kuin kaikissa onnettomuuksissa.
- Toteutuneiden vaikutusten yleistettävyyden: Turvallisuustilanne muuttuu ajan myötä. Laskennassa on oletettu keskimääräisten vakavuusjakaumien pysyvän samoina, mikä voi johtaa ylitä aliarvioihin.
- Ennustaminen: Kauas tulevaisuuteen on vaikea ennustaa. Tästä syystä arvio eCall-järjestelmän yleisyydestä ja eCall-tapahtumien määrästä on luonnollisesti epävarma. Epävarmuus kasvaa mitä kauemmas ennustetaan. Tulevaisuusennusteiden epävarmuus: eCall-penetraation estimointi perustuu regressioon ja ajoneuvokannan uusiutumisoletuksiin (~3,2 %/v), NG-eCallin sääntelyyn (pakollinen 2027) ja 2G-verkkojen alasajoon (2030). Tuontiautojen osuus ensirekisteröinneistä voi vaikuttaa NG-eCallin yleisyyden arvion varmuuteen, sillä vaikutus riippuu tuontiautojen iästä. NG-eCallin yleisyyden arvio on todennäköisesti hieman yläkanttiin, mutta virheen tarkkaa määrää on vaikea arvioida. Lisäksi Pilli ym. (2022) ei sisällä jo poistuneita ajoneuvoja, mikä voi vääristää alkuvuosien penetraatioarviota.
- Tulevaisuuden trendit: Turvallisuustilanne tulee luultavasti parantumaan tulevaisuudessa, minkä takia ennustettu eCall-tapahtumien määrä voi olla yliarvioitu.
- Aineistojen kattavuus: Häätäpuheluaineisto kattoi ajanjakson 1.4.2021–10.9.2025; vuosien 2019–2021 tiedot perustuvat Hätäkeskuslaitoksen toimittamiin eCall-tapahtumien kokonaislukuihin, ei yksityiskohtaisiin tapauksiin.
- Aineistojen yhdistyminen: PRONTO-tilaston ja häätäpuheluaineiston yhdistyminen ei ole täydellinen; automaattisissa eCall-tapauksissa yhdistymisaste oli korkea (~95 %), mutta manuaalisissa merkittävästi heikompi (~32 %), mikä voi aiheuttaa valikoitumisharhaa. Lisäksi PRONTO-tilaston ja OTI:n aineistojen välinen yhdistymisprosentti ei ollut sama kaikissa ajoneuvoluokissa.
- TPS-eCallin mittausrajoitteet: TPS-eCall-yhteydenottojen automaattisuuden/manuaalisuuden erottaminen ei ollut mahdollista, eikä niiden linkitys yksittäisiin hätäilmoituksiin ollut luotettava; siksi määrääarviot perustuvat pääosin yleiseurooppalaisen eCallin tietoihin.
- Viivejakauman estimointi: vakaviin henkilövahinkoihin johtaneita automaattisia eCall-tapahtumia oli vähän (n≈38), joten viivejakauma jouduttiin estimoimaan kaikkien henkilövahinkoihin johtaneiden onnettomuuksien yhteisjakaumasta.
- Menetelmäoletukset pelastettujen arvioinnissa: Tässä hyödynnettiin keskimääräisiä henkilövahinkokertomia onnettomuuksille sekä oletusta, että noin 36 % kuolemantapauksista ei ole välittömiä; näillä oletuksilla johdettiin pelastettujen lukumääräarvio.
- Onnettomuuksien ajoitus ja paikannus: OTI-aineiston tapahtuma-ajat olivat usein 5 minuutin tarkkuudella; PRONTO-yhdistämisessä käytettiin hakuikkunaa ±1 vuorokausi ja ±7 km, mikä voi aiheuttaa ajoitus- ja sijaintivirheitä.
- Ajoneuvoluokkakohtaiset rajoitteet: OTI:n kevyttutkinta-aineistossa moottoripyöräonnettomuuksien tietojen yhdistyminen PRONTO-tilastoon oli heikko erityisesti yksittäis- ja eläinonnettomuuksissa. Raskaiden ajoneuvojen vakaviin loukkaantumisiin liittyvä aineisto oli vähäinen.

4.4 Ehdotuksia jatkotoimenpiteiksi

Tutkimuksessa oli haasteena hätäpuheluaineiston hankkimisen monimutkaisuus. Lupa hätäpuheluaineiston käyttöön ja tietokannasta poimimiseen haettiin erikseen jokaiselta aineiston rekisterinpitäjältä: Hätäkeskuslaitokselta, 21 hyvinvointialueelta ja Helsingin kaupungilta. Lupaprosessit vaihtelivat eri rekisterinpitäjien välillä. Prosessin yhtenäistäminen helpottaisi hätäpuheluaineistoon perustuvaa tutkimusta.

Tutkimuksessa tunnistettiin seuraavanlaisia tarpeita jatkotutkimuksiksi:

- TPS-eCallin vaikutus, laatu ja viiveet (syväanalyysi)
- eCall-järjestelmän turvallisuusvaikutukset vuodesta 2030, jos 2G- ja 3G-verkoissa toimivat järjestelmät saataisiinkin käyttöön
- Aiheettomien eCall-hälytysten juurisyys ja vähentäminen (ajoneuvomalli- ja vuosimallitaso)
- Tarkempi analyysi eCallin vaikutuksesta onnettomuuksien vasteaikaan (aika hätäilmoituksen vastaanotosta 1. yksikön saapumiseen onnettomuuspaikalle)
- eCallin arvo harvinaisissa, viiveisissä tapauksissa
- GNSS-paikannuksen yhteentoimivuus ja häiriöt (esim. rajaseudut)
- Älylaite-ekosysteemien (puhelin/kello) automaattihälytykset vs. eCall
- Moottoripyörien eCall (laitteistus, herkkyys, datasisältö)
- Raskaan liikenteen eCall: lastitieto ja riskiprofiili
- Pelastusketjun käsittelyajat "end-to-end" ja pullonkaulat
- Lääketieteinen vaikuttavuus: Vammamekanismit vs. eCallin säästämä aika
- Aiheettomien hälytysten riskit liikenneturvallisuudelle (hälytysajat)
- Hätäilmoitusten päällekkäisyyksien hallinta
- NG-eCallin käyttöönoton seurantatutkimus ja 2G/3G-alasajon vaikutus
- Sijainti-/ympäristötietojen rikastaminen MSD:ssä (kuten "collision context")
- Henkilöstön toimintamallit ja koulutus (PSAP & pelastus)
- Hyöty-kustannus-analyysi suodatuspalvelun perustamiselle Suomeen
- VIN-tutkimus: yksilöidyt laiteviat vs. malli/sarjapoikkeamat
- Ulkomaisten autojen ja SIM-korttien vaikutukset, roaming & rajat
- Kausivaihtelut automaattisten eCall-hälytysten määrissä, joka ei selity hälytysten satunnaisella jakautumisella vuoden kuukausille ja eCallilla varustettujen ajoneuvojen määrän kasvulla.

5 Lähdeluettelo

- Andersson, T. (2024). *Future road safety risks of 2G/3G eCall systems* (No. 2024:9). Transport Analysis. <https://www.trafa.se/globalassets/pm/2024/pm-2024-9-future-2g-3g-ecall-risks.pdf>
- Chauvel, C., & Haviotte, C. (2011). *ECall System: French a Posteriori Efficiency Evaluation* (Nos. 11–0208). Article 11–0208. 22nd International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles (ESV) National Highway Traffic Safety Administration. <https://trid.trb.org/View/1360850>
- Euroopan komissio. (2011). *Commission Recommendation of 8 September 2011 on support for an EU-wide eCall service in electronic communication networks for the transmission of in-vehicle emergency calls based on 112 (eCalls)* (Commission staff working paper No. SEC(2011) 1019 final).
- Euroopan komissio. (2024). *The interoperable EU-wide eCall* [Euroopan Komission internetsivusto]. https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/smart-mobility/road/its-directive-and-action-plan/interoperable-eu-wide-ecall_en
- European Committee for Standardization (CEN). (2011). *Intelligent transport systems—eCall—Operating requirements for third party support* (No. (EN 16102:2011); Brussels, Belgium: CEN).
- Francsics, J., Anjum, O., Hopkin, J., Stevens, A., Lindenbach, A., Joost, M., Nuijten, M., Sihvola, N., Kulmala, R., Öörni, R., Nokkala, M., Schettino, M., Patrascu, I., Bangsgaard, J., & Van-Wees, K. (2009). *Impact assessment on the introduction of the eCall service in all new type-approved vehicles in Europe, including liability / legal issues. Final Report. Issue 2*. European Commission.
- Hätäkeskuslaitos. (2025). *Tilastotietoa hätäkeskustoiminnasta*. <https://112.fi/tilastotietoa-hatakeskus-toiminnasta>
- Kim, S., Cho, Y., & Kim, S. (2023). Expected Effect of Adopting the eCall System on Reducing Traffic-Related Deaths and Social Costs. *IEEE Intelligent Transportation Systems Magazine*, 15(1), 193–211. IEEE Intelligent Transportation Systems Magazine. <https://doi.org/10.1109/MITS.2022.3155178>
- Lehtonen, E. (2020). *Tieliikenneonnettomuustilastointi Suomessa* (No. 2/2020; Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä). Liikenne- ja viestintäministeriö Traficom. https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/Tieliikenneonnettomuuksien%20tilastointi%20Suomessa_10022020_Turvallinen%20liikenne%202025_Traficom_2_2020.pdf
- Mesimäki, J., Maasalo, I., Itkonen, T., Innamaa, M., & Malin, F. (2025). *Tieliikenneturvallisuuden indikaattoritiedot: Trendline-tutkimushanke* (No. VTT-R-00270-25; VTT Research Report). Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy. <https://cris.vtt.fi/en/publications/tieliikenneturvallisuuden-indikaattoritiedot-trendline-tutkimusha>
- Metsäranta, H., Toivio, T., Halminen, A., & Viljanen, K. (2024). *Tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvojen määrittäminen vuodelle 2022* (No. 81/2024; Väyläviraston julkaisuja). <https://www.doria.fi/handle/10024/190638>
- Nasser, A. A. H., Nederpelt, C., El Hechi, M., Mendoza, A., Saillant, N., Fagenholz, P., Velmahos, G., & Kaafarani, H. M. A. (2020). Every minute counts: The impact of pre-hospital response time and scene time on mortality of penetrating trauma patients. *The American Journal of Surgery*, 220(1), 240–244. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2019.11.018>
- Onnettomuustietoinstituutti (OTI). (2025). *OTIn määritelmät*. Liikennevakuutuskeskus. <https://www.lvk.fi/onnettomuustietoinstituutti/otin-maaritelmat/>
- Pelastusopisto. (2013). *H Liikenneonnettomuus* (PRONTO – Dynaaminen koulutuskansio).

<https://www.pelastusopisto.fi/tutkimus-ja-kehitys/pronto/pronton-koulutustyyppien-koulutuskansio/>

Pilli, M., Stenberg, E., & Schirokoff, A. (2022). *Kuljettajan tukijärjestelmien yleisyys Suomessa vuonna 2022* (Verkkojulkaisu No. 28/2022; Traficomın tutkimuksia ja selvityksiä, s. 32). Liikenne- ja viestintäministeriö Traficom. <https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/Kuljettajan%20tukij%20A4rjestelmien%20yleisyys%20Suomessa%20vuonna%202022.pdf>

Ponte, G., Ryan, G. A., & Anderson, R. W. G. (2016). An estimate of the effectiveness of an in-vehicle automatic collision notification system in reducing road crash fatalities in South Australia. *Traffic Injury Prevention, 17*(3), 258–263. <https://doi.org/10.1080/15389588.2015.1060556>

Reed, N. (2025). *Spoiler Alert: Is the eCall emergency alerting system fulfilling its road safety promise?* RAC Foundation. <https://www.racfoundation.org/wp-content/uploads/Spoiler-Alert-Is-the-eCall-emergency-alerting-system-fulfilling-its-road-safety-promise-Reed-August-2025.pdf>

Sihvola, N., Luoma, J., Schirokoff, A., Salo, J., & Karkola, K. (2009). In-depth evaluation of the effects of an automatic emergency call system on road fatalities. *European Transport Research Review, 1*(3), 99–105. <https://doi.org/10.1007/s12544-009-0016-3>

Sisäministeriö. (2025). *Pelastustoimen toimintavalmiuden suunnitteluohje* (No. 2025:14; Sisäinen turvallisuus | Sisäministeriön julkaisuja). <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-324-359-0>

Suomen virallinen tilasto (SVT). (2025). *Tieliikenneonnettomuustilasto [verkkojulkaisu]*. Tilastokeskus. <https://stat.fi/tilasto/ton>

Tarkiainen, M., Oorni, R., & Sintonen, H. (2023). *eCallin käyttöönotto Suomessa (2015–2022)* (No. 8/2023; Traficomın tutkimuksia ja selvityksiä). Liikenne- ja viestintäministeriö Traficom. https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/eCallin%20k%C3%A4ytt%C3%B6n%20notto%20Suomessa%202015-2022%29_160623.pdf

Virtanen, N. (2005). *Impacts of an automatic emergency call system on accident consequences* [Diplomityö, Teknillinen korkeakoulu]. <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/93197>

Väylävirasto. (2025). *Tieliikenneonnettomuudet* [Verkkoaineisto]. <https://aineistot.vayla.fi/spa/ava/Tie/Tieliikenneonnettomuudet/>

Liite 1: Haastattelujen teemat ja kysymykset sekä traumatologian erikoislääkärille lähetetyt kysymykset

Hätäkeskuslaitoksen päivystät

Taustakysymykset

- Missä hätäkeskuslaitoksessa työskentelet?
- Kuinka kauan olet toiminut hätäkeskuslaitoksen päivystäjänä?

Haastattelukysymykset

Liikenneonnettomuuspaikan sijainnin määrittäminen

- Miten hätäkeskus määrittää onnettomuuspaikan sijainnin?
- Minkälaisissa tilanteissa on ollut vaikeaa määrittää sijaintia?

Resurssitarpeeseen vaikuttavien tekijöiden arviointi

- Miten arvioidaan onnettomuuspaikalle lähetettävän resurssien määrään (kalusto, henkilöstö ym.) vaikuttavia tekijöitä?

Kokemukset eCall-järjestelmästä

- Millaisissa onnettomuuksissa eCall-järjestelmästä on hyötyä? Onko tilanteita, joissa siitä on ollut haittaa?
 - Miten eCall-järjestelmä on vaikuttanut onnettomuuspaikan sijainnin määrittämiseen?
 - Miten eCall-järjestelmä on vaikuttanut onnettomuuspaikalle tarvittavien resurssien arvioimiseen?
- MSD-paketin käyttökelpoisuus? Ovatko tiedot ovat hyödyllisiä?
- Oletko vastaanottanut Manuaalisia tai automaattisia eCall-puheluita tilanteista, joissa ei ole tapahtunut tieliikenneonnettomuutta?
 - Kuinka usein sellaisia tulee ja minkälaisia ne ovat olleet?
- Kokemukset siitä, että hätäpuhelu on kiertänyt ajoneuvovalmistajan oman keskuksen kautta hätäkeskukseen?
 - Kuinka usein tällaista sattuu ja onko tämä aiheuttanut ongelmia?
- Kuinka usein samasta onnettomuudesta tulee sekä eCall että normaali hätäpuhelu?
 - Mikä on käsityksesi keskimääräisestä hälytysviiveestä eCallin ja normaalin hätäpuhelun välillä?

Raskaan liikenteen eCall-järjestelmä

- Onko tällä hetkellä jotain erityisiä haasteita tai piirteitä raskaan liikenteen onnettomuuksien pelastustoiminnassa?
- Vaikuttaako lasti raskaan liikenteen onnettomuuksien pelastustoimintaan? Millä tavalla?
 - Saadaanko raskaan liikenteen onnettomuuksissa yleensä riittävät tiedot lastista hätäpuhelun yhteydessä?
- Miten raskaan liikenteen eCall-järjestelmä voisi vaikuttaa raskaan liikenteen onnettomuuksien pelastustoimintaan?

Moottoripyörien eCall-järjestelmä

- Onko tällä hetkellä jotain erityisiä haasteita moottoripyöraonnettomuuksien pelastustoiminnassa? Minkälaisia?
- Miten moottoripyörien eCall-järjestelmä voisi vaikuttaa moottoripyöraonnettomuuksien pelastustoimintaan?

Pelastustoimen työntekijät

Taustakysymykset

- Missä organisaatiossa ja millä alueella työskentelet?
- Kuinka kauan olet toiminut pelastustyöntekijänä ja millaisessa roolissa?

Haastattelukysymykset

Pelastusaika

- Millaisissa liikenneonnettomuuksissa, ja mille tienkäyttäjille, syntyy usein sellaisia vammoja, joissa pelastusajan kesto on kriittinen?
 - Millaiset vammat ovat erityisesti sellaisia, joissa pelastusajan kesto on kriittinen? Millaisesta pelastusajan kestosta tällöin puhutaan?

Oikea resurssointi

- Millaisissa onnettomuuksissa oikea resurssointi (kalusto, henkilöstö, osaaminen yms.) on kaikista tärkeintä pelastusajan keston ja pelastustehtävän onnistumisen kannalta?

eCall-järjestelmän vaikutukset pelastustoimintaan

- Onko eCall-järjestelmä mielestäsi vaikuttanut onnettomuuspaikan sijaintitiedon tarkkuuteen tai pelastusaikaan?
 - Onko aikasäästö vaikuttanut henkilövahinkoihin tai niiden vakavuuteen? Millä tavalla?
- Onko eCall-järjestelmä aiheuttanut tarpeettomia käyntejä pelastustoiminnalle? Millaisia vaikutuksia tällä on ollut?

Raskaan liikenteen eCall-järjestelmä

- Onko tällä hetkellä jotain erityisiä haasteita raskaan liikenteen onnettomuuksien pelastustoiminnassa? Minkälaisia?
- Vaikuttaako lasti raskaan liikenteen onnettomuuksien pelastustoimintaan? Millä tavalla?
 - Saadaanko raskaan liikenteen onnettomuuksissa yleensä riittävät tiedot lastista ennen onnettomuuspaikalle saapumista?
 - Onko puutteellisesta lastitiedosta seurannut haasteita pelastustoiminnassa?
- Miten raskaan liikenteen eCall-järjestelmä voisi vaikuttaa raskaan liikenteen onnettomuuksien pelastustoimintaan?

Moottoripyörien eCall-järjestelmä

- Onko tällä hetkellä jotain erityisiä haasteita moottoripyöraonnettomuuksien pelastustoiminnassa? Minkälaisia?
- Miten moottoripyörien eCall-järjestelmä voisi vaikuttaa moottoripyöraonnettomuuksien pelastustoimintaan?

Traumatologian erikoislääkärien kysymykset

1. Millaisissa liikenneonnettomuuksissa, ja mille tienkäyttäjille, syntyy tyypillisesti sellaisia vammoja, joissa pelastusajan kesto on merkittävä vammojen seurausten kannalta?
2. Millaiset vammat ovat erityisesti sellaisia, joissa pelastusajan kesto on kriittinen? Millaisella pelastusajan keston lyhenemisellä olisi näiden vammojen seurauksille merkitystä?
3. Millaisia kirjallisuuslähteitä suosittelet lisäksi etsiessä vastauksia kysymyksiin 1 ja 2?

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

PL 320, 00059 TRAFICOM

p. 029 534 5000

traficom.fi

ISBN 978-952-425-007-8 (verkkojulkaisu)

ISSN 2669-8781 (verkkojulkaisu)

TRAFICOM
Liikenne- ja viestintävirasto