

VTT Technical Research Centre of Finland

## Tieliikenneturvallisuusindikaattoritietojen kerääminen – Baseline-tutkimushanke

Silla, Anne; Mesimäki, Johannes; Peltola, Harri; Itkonen, Teemu; Lehtonen, Esko; Rajamäki, Riikka

Published: 08/09/2022

*Document Version*  
Publisher's final version

[Link to publication](#)

*Please cite the original version:*

Silla, A., Mesimäki, J., Peltola, H., Itkonen, T., Lehtonen, E., & Rajamäki, R. (2022).

*Tieliikenneturvallisuusindikaattoritietojen kerääminen – Baseline-tutkimushanke*. VTT Technical Research Centre of Finland. VTT Research Report No. VTT-R-00710-22

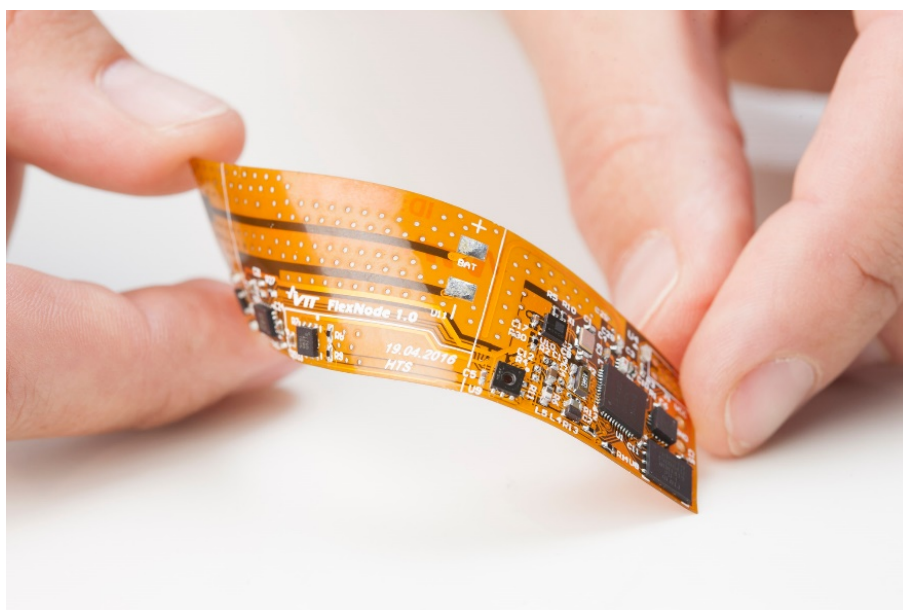


VTT  
<http://www.vtt.fi>  
P.O. box 1000FI-02044 VTT  
Finland

By using VTT's Research Information Portal you are bound by the following Terms & Conditions.

I have read and I understand the following statement:

This document is protected by copyright and other intellectual property rights, and duplication or sale of all or part of any of this document is not permitted, except duplication for research use or educational purposes in electronic or print form. You must obtain permission for any other use. Electronic or print copies may not be offered for sale.



# Tieliikenneturvallisuusindikaattoritietojen kerääminen – Baseline-tutkimushanke

Kirjoittajat: Anne Silla, Johannes Mesimäki, Harri Peltola, Teemu Itkonen ja Esko Lehtonen, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy  
Riikka Rajamäki, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

Luottamuksellisuus: Julkinen

Versio: 7.9.2022

<b>Raportin nimi</b>	
Tieliikenneturvallisuusindikaattoritietojen kerääminen – Baseline-tutkimushanke	
<b>Asiakkaan nimi, yhteyshenkilö ja yhteystiedot</b>	<b>Asiakkaan viite</b>
Euroopan komissio, Väylävirasto, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom ja VTT	
<b>Projektin nimi</b>	<b>Projektin numero/lyhytnimi</b>
Baseline_EU_KPI	Baseline_EU_KPI
<b>Raportin laatijat</b>	<b>Sivujen/liitesivujen lukumäärä</b>
Anne Silla, Johannes Mesimäki, Harri Peltola, Teemu Itkonen ja Esko Lehtonen, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy Riikka Rajamäki, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom	58/8
<b>Avainsanat</b>	<b>Raportin numero</b>
Tieliikenne, liikenneturvallisuus, indikaattori, nopeus, alkoholi, tarkkaamattomuus, ajoneuvokanta, infrastruktuuri, ensivaste	VTT-R-00710-22
<b>Tiivistelmä</b>	
<p>Tässä raportissa kuvattu työ tehtiin osana Euroopan komission osittain rahoittamaa Baseline-tutkimushanketta, jossa kerättiin liikenneturvallisuusindikaattoritietoja hankkeessa mukana olevista 19 Euroopan unionin jäsenmaasta. Tavoitteena oli kehittää ja harmonisoida liikenneturvallisuuden parantamiseksi ja liikenneturvallisuuksilanteen seuraamiseksi tarvittavan tärkeän taustatiedon keräämistä.</p> <p>Baseline-hankkeessa koottiin tietoa kahdeksasta liikenneturvallisuusindikaattorista, jotka ovat yhtenevät Euroopan komission määrittämien liikenneturvallisuusindikaattoreiden kanssa (Euroopan komission, 2020): 1) Nopeusrajoitusta noudattavien autojen osuus, 2) Turvavyötä tai lastenistuinta oikein käyttävien ajoneuvon matkustajien osuus, 3) Kypäriä käyttävien polkupyöräilijöiden, mopoilijoiden ja moottoripyöräilijöiden osuus, 4) Niiden kuljettajien osuus, joiden veren alkoholipitoisuus on sallituissa rajoissa, 5) Niiden kuljettajien osuus, jotka eivät käytä kädessä pidettävää mobiililaitetta ajon aikana, 6) Tietyn EuroNCAP-tähtiluokituksen saavien uusien henkilöautojen osuus, 7) Tietyn turvallisuusluokituksen teillä ajettujen ajokilometrien osuus, ja 8) Aika hätäpuhelun ja ensimmäisten pelastajien saapumisen välillä henkilövahinko-onnettomuuksissa.</p> <p>Suomen osalta hankkeessa kerättiin ja tuotettiin indikaattoritiedot kuudesta indikaattorista:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Nopeusrajoitusta noudattavien autojen osuus (2021): 43,6 % (kaikki tiet)</li> <li>Niiden kuljettajien osuus, joiden veren alkoholipitoisuus on sallituissa rajoissa; viimeisen 30 pv aikana (2022): 96,1 %</li> <li>Niiden kuljettajien osuus, jotka eivät käytä kädessä pidettävää mobiililaitetta ajon aikana (2021): 98,2 % (kaikki tiet)</li> <li>Tietyn EuroNCAP-tähtiluokituksen saavien uusien henkilöautojen osuus (2020): 85,2 % (5 tähteä), 90,4 % (4 tähteä)</li> <li>Tietyn turvallisuusluokituksen teillä ajettujen ajokilometrien osuus       <ol style="list-style-type: none"> <li>tieosilla, joilla onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti ovat pienemmät kuin mitä ne ovat puolella kyseisen tieluokan tiepituudesta (2016–2020): 76,8 % (kaikki tiet)</li> <li>maaseudulla nopeusrajoitus on enintään 70 km/h, taajamassa nopeusrajoitus on enintään 40 km/h tai ajosuunnat on eroteltu toisistaan (2016–2020): 45,0 % (kaikki tiet)</li> </ol> </li> <li>Aika hätäpuhelun ja ensimmäisten pelastajien saapumisen välillä henkilövahinko-onnettomuuksissa, 95. prosenttipiste (2020): 25,53 min (kaikki tiet)</li> </ol>	
<b>Luottamuksellisuus</b>	VTT Public
<b>VTT:n yhteystiedot</b>	
Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, PL 1000, 02044 VTT	
<b>Jakelu (asiakkaat ja VTT)</b>	
Raportti on julkinen ja vapaasti ladattavissa seuraavasta osoitteesta: <a href="http://cris.vtt.fi">http://cris.vtt.fi</a>	
<i>VTT:n nimen käyttäminen mainonnassa tai tämän raportin osittainen julkaiseminen on sallittu vain Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:ltä saadun kirjallisen luvan perusteella.</i>	

## Hyväksyminen

TEKNOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS VTT OY

Päivämäärä: 7.9.2022

Allekirjoitus:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Merja R', with a long horizontal stroke extending to the right.

Nimi: Merja Penttinen

Asema: Tutkimuspäällikkö

## Alkusanat

---

Tässä raportissa kuvattu työ tehtiin osana Euroopan komission osittain rahoittamaa Baseline-tutkimushanketta, jossa kerättiin liikenneturvallisuusindikaattoritietoja hankkeessa mukana olevista 19 Euroopan jäsenmaasta. Tavoitteena oli kehittää ja harmonisoida liikenneturvallisuuden parantamiseksi ja liikenneturvallisuustilanteen seuraamiseksi tarvittavan tärkeän taustatiedon keräämistä. Hankkeessa Suomea edusti viranomaisjäsenenä Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, ja Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy vastasi muun muassa tiedonkeruun suunnittelusta ja toteuttamisesta, muokkasi ja analysoi kerätyt aineistot sekä raportoi indikaattoritiedot hankkeen koordinaattorille. Hankkeen kotimaisen rahoitusosuuden rahoittajia olivat Traficom, Väylävirasto ja Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy.

Hankkeen toteutukseen osallistui useita tutkijoita Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:stä sekä Riikka Rajamäki Liikenne- ja viestintävirasto Traficomista. Hankkeen ohjausryhmään kuuluivat Anne Silla (projektipäällikkö) ja Harri Peltola Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:stä, Riikka Rajamäki, Marko Sillanpää (16.8.2021 asti) ja Mikko Räsänen (2.12.2021 alkaen) Liikenne- ja viestintävirasto Traficomista, Auli Forsberg (2.12.2021 asti), Jukka Glad (16.8.2021 alkaen), Maija Rekola (16.8.2021 alkaen) ja Noora Airaksinen (28.6.2022 alkaen) Väylävirastosta sekä Juha Valtonen ja Leena Pöysti Liikenneturvasta (26.3.2020 alkaen). Fanny Malin VTT:ltä esitarkasti käsikirjoituksen. Julkaisun tekijät vastaavat kuitenkin lopputuotoksesta.

Espoo 8.9.2022

Tekijät

## Sisällysluettelo

1	Johdanto.....	6
2	Tavoite.....	7
3	Nopeusindikaattori.....	7
3.1	Indikaattorin määritelmä .....	7
3.2	Menetelmä.....	8
3.3	Tulokset.....	10
3.4	Jatkosuositukset.....	13
4	Alkoholi-indikaattori.....	14
4.1	Indikaattorin määritelmä .....	14
4.2	Menetelmä.....	14
4.3	Tulokset.....	15
4.3.1	Vastaajien tausta.....	15
4.3.2	Alkoholin käyttö liikenteessä.....	15
4.3.3	Liikennekäyttäytymistä koskevat väittämät .....	18
4.4	Vertailu aiempien vuosien tuloksiin .....	20
4.5	Jatkosuositukset.....	20
5	Tarkkaamattomuusindikaattori.....	21
5.1	Indikaattorin määritelmä .....	21
5.2	Aineisto .....	21
5.2.1	Tutkimuspaikkojen valinta .....	21
5.2.2	Aineiston keräyksessä käytetty laitteisto.....	23
5.2.3	Aineiston keräys.....	24
5.3	Menetelmä / kuvien analysointi.....	25
5.3.1	Kuvien luokittelu .....	25
5.3.2	Lisätarkastelu 'arvioitsijoiden välisen yhteneväisyyden' määrittämiseksi .....	26
5.3.3	Tilastollinen analyysi .....	27
5.4	Tulokset.....	27
5.5	Haasteet ja jatkosuositukset .....	29
5.5.1	Haasteet.....	29
5.5.2	Jatkosuositukset.....	29
6	Ajoneuvokantaindikaattori.....	30
6.1	Indikaattorin määritelmä .....	30
6.2	Menetelmä.....	30
6.3	Tulokset.....	31
6.4	Jatkosuositukset.....	31
7	Infrastruktuuri-indikaattori .....	32
7.1	Indikaattorin määritelmä .....	32
7.2	Aineisto .....	33
7.2.1	Tie- ja liikennetiedot .....	33
7.2.2	Onnettomuustiedot.....	33
7.2.3	Onnettomuuksien yksikkökustannukset.....	33

7.3	Menetelmä.....	33
7.3.1	Onnettomuuskustannukset alle tieluokan mediaanin .....	33
7.3.2	Nopeusrajoitus maaseudulla enintään 70 km/h tai taajamissa 40 km/h tai ajosuunnat eroteltu .....	34
7.4	Perustarkastelun tulokset .....	34
7.5	Vaihtoehtoinen turvallisen tienkohdan määrittely .....	35
7.6	Täydentävät taajama-analyysit .....	40
7.6.1	Menetelmä .....	40
7.6.2	Tulokset .....	41
7.6.3	Aikaisemmat tutkimustulokset .....	44
7.7	Jatkosuositukset.....	45
8	Ensivasteindikaattori.....	45
8.1	Indikaattorin määrittelmä .....	45
8.2	Aineisto .....	45
8.3	Menetelmä.....	46
8.3.1	PRONTO-tilaston yhdistäminen muihin tilastoihin .....	47
8.4	Tulokset.....	48
8.4.1	Ensivasteaika vuosittain .....	53
8.4.2	Onnettomuuksien vakavuustietojen vertailu Väyläviraston tieliikenneonnettomuusrekisterin tietojen kanssa .....	53
8.4.3	Ensivasteaikojen vertailu ERICA-tilastolla .....	54
8.5	Jatkosuositukset.....	55
9	Yhteenveto .....	55
	Lähdeviitteet .....	57
	Liite A: Kyselylomake .....	59
	Liite B: Keskimääräiset ensivasteajat Suomen kartalla .....	66

## 1 Johdanto

Tässä raportissa kuvattu työ tehtiin osana Euroopan komission osittain rahoittamaa Baseline-tutkimushanketta, jossa kerättiin liikenneturvallisuusindikaattoritietoja hankkeessa mukana olevista Euroopan jäsenmaista. Tavoitteena oli kehittää ja harmonisoida liikenneturvallisuuden parantamiseksi ja liikenneturvallisuustilanteen seuraamiseksi tarvittavan tärkeän taustatiedon keräämistä. Hankkeessa oli mukana 19 EU-jäsenmaan konsortio, jonka koordinaattorina toimii belgialainen VIAS-instituutti. Hankkeessa Suomea edusti viranomaisjäsenenä Traficom, ja VTT vastasi muun muassa tiedonkeruun suunnittelusta ja toteuttamisesta, muokkasi ja analysoi kerätyt aineistot sekä raportoi indikaattoritiedot hankkeen koordinaattorille.

Baseline-hankkeessa koottiin tietoa kahdeksasta liikenneturvallisuusindikaattorista (Taulukko 1). Nämä ovat yhtenevät Euroopan komission määrittämien liikenneturvallisuusindikaattoreiden kanssa, jotka on raportoitu osana Euroopan komission vuosille 2021–2030 julkaisemaa liikenneturvallisuuspolitiikkaa (Euroopan komissio, 2020). Suomi sitoutui toimittamaan hankkeen koordinaattorille indikaattoritiedot kuuden indikaattorin osalta (merkitty oranssilla taustalla taulukkoon 1). Komissiolta anottiin rahoitusta seuraavien kolmen tieliikenneturvallisuuden indikaattorin keräämiseen: tarkkaamattomuus, infrastruktuuri ja ensivasteaika. Tämän lisäksi indikaattoritiedot toimitettiin alkoholi-, ajoneuvokanta- ja nopeusindikaattoreihin liittyen. Traficom kokosi ajoneuvokantaan ja nopeuteen liittyvät indikaattoritiedot olemassa olevia aineistoja hyödyntäen. Alkoholi-indikaattoritieto oli tarkoitus raportoida poliisin tekemän R-tutkimuksen perusteella, mutta sitä ei koronan ja muiden syiden takia toteutettu vuosina 2019–2021, eikä vuoden 2022 toukokuussa. Tästä johtuen indikaattoritieto kerättiin verkkokyselyn avulla.

Taulukko 1. Baseline-hankkeen liikenneturvallisuusindikaattorit ja niiden määritelmät.

Nro	Indikaattori	Määritelmä
1	Nopeus	Nopeusrajoitusta noudattavien autojen osuus ( <i>Percentage of vehicles travelling within the speed limit</i> )
2	Turvavyö	Turvavyötä tai lastenistuinta oikein käyttävien ajoneuvon matkustajien osuus ( <i>Percentage of vehicle occupants using the safety belt or child restraint system correctly</i> )
3	Suojavarusteet	Kypärää käyttävien polkupyöräilijöiden, mopoilijoiden ja moottoripyöräilijöiden osuus ( <i>Percentage of riders of powered two wheelers and bicycles wearing a protective helmet</i> )
4	Alkoholi	Niiden kuljettajien osuus, joiden veren alkoholipitoisuus on sallituissa rajoissa ( <i>Percentage of drivers driving within the legal limit for blood alcohol content (BAC)</i> )
5	Tarkkaamattomuus	Niiden kuljettajien osuus, jotka eivät käytä kädessä pidettävää mobiililaitetta ajon aikana ( <i>Percentage of drivers NOT using a handheld mobile device</i> )
6	Ajoneuvokanta	Tietyn EuroNCAP-tähtiluokituksen saavien uusien henkilöautojen osuus ( <i>Percentage of new passenger cars with a EuroNCAP safety rating equal or above a predefined threshold</i> )
7	Infrastruktuuri	Tietyn turvallisuusluokituksen teillä ajettujen ajokilometrien osuus ( <i>Percentage of distance driven over roads with a safety rating above an agreed threshold</i> )
8	Enzivasteaika	Aika hätäpuhelun ja ensimmäisten pelastajien saapumisen välillä henkilövahinko-onnettomuuksissa ( <i>Time elapsed in minutes and second between the emergency call following a collision resulting in personal injury and the arrival at the scene of the collision of the emergency services</i> )

Tämän raportin luvuissa 3–8 käsitellään erikseen jokainen indikaattori ja raportoidaan niiden osalta mm. määritelmä, indikaattoriarvon määrittämisessä käytetty tutkimusmenetelmä, tulokset ja jatkosuositukset.



## 2 Tavoite

---

Baseline-hankkeen Suomen osuuden tavoitteena oli:

- osallistua indikaattoritietojen keruussa, käsittelyssä ja analysoinnissa käytettävien menetelmien määrittelyyn osana Baseline-konsortiota.
- tarkentaa Baseline-konsortion laatimat tiedonkeruun ja -käsittelyn menetelmäohjeet Suomeen sopiviksi.
- kerätä valittuja menetelmiä käyttäen indikaattoritiedot, analysoida kerätyt tiedot ja raportoida ne Baseline-konsortion koordinaattorille.
- tarkistaa koordinaattorin tekemien yhteenvetojen ja johtopäätösten oikeellisuus sekä osallistua osana konsortiota jatkosuosituksen laadintaan (raportoidaan englanninkielisinä raporteina koko Baseline-hankkeen tasolla).
- tuottaa suomenkielinen raportti, jossa kuvataan indikaattoritietojen keruutapa ja tiedonkeruun tulokset Suomen osalta.

## 3 Nopeusindikaattori

---

### 3.1 Indikaattorin määritelmä

Ajonopeuden indikaattori Baseline-hankkeessa on Euroopan komission määritelmän mukaisesti nopeusrajoitusta noudattavien autojen osuus. Baseline-hankkeessa tämä rajattiin koskemaan vapaita eli jonojen ulkopuolella ajavia autoja. Minimivaatimuksena Baseline-hankkeessa oli nopeusindikaattorin laskeminen henkilöautoliikenteelle erikseen moottoriteiltä, taajamateiltä ja muilta maanteiltä.

Suomessa on noin 500 Fintrafficin ylläpitämää liikenteen automaattista mittauspistettä eli LAM-pistettä, jotka toimivat jatkuvasti. LAM-pisteet sijaitsevat maanteilla ja siellä etupäässä pääteillä. Mittauspiste tunnistaa ajoneuvon tyypin ja nopeuden tiehen upotetun induktiosilmukan avulla. Mittauspisteiden tuottama aineisto on avointa dataa, joka julkaistaan nykyään Fintrafficin verkkosivuilla (Fintraffic, 2022), mutta syksyllä 2021 tätä nopeustarkastelua laadittaessa se julkaistiin vielä Väyläviraston verkkosivulla. LAM-pisteet tallentavat ajonopeuden 1 km/h tarkkuudella.

Indikaattoriarvon laskennassa hyödynnetyt määritelmät:

- Henkilö- tai pakettiauto = ajoneuvo, jonka LAM-piste on tunnistanut perävaunuttomaksi henkilö- tai pakettiautoksi
- Vapaa ajoneuvo = ajoneuvo, jolla on vähintään 5 sekunnin aikaväli lähimpään samalla kaistalla edellä ajavaan ajoneuvoon
- Taajama = taajama-liikennemerkillä rajattu alue
- Haja-asutusalue = taajamamerkin ulkopuolinen alue
- Päiväaika = klo 06–20
- Yöaika = klo 20–06
- Arkipäivät = maanantai–perjantai
- Viikonloppu = lauantai–sunnuntai
- Nopeusrajoitusta noudattava ajoneuvo = nopeus on enintään sama kuin mittauspisteen kohdalla voimassa oleva nopeusrajoitus. Jo 1 km/h ylinopeus lasketaan ylinopeudeksi.

## 3.2 Menetelmä

Nopeusaineisto poimittiin LAM-pisteiden tuottamasta avoimesta datasta. Mukaan otettiin syyskuun 2021 havainnot yhteensä 312 mittauspisteestä. Mukaan otettavat mittauspisteet valittiin seuraavilla perusteilla:

- Nopeus seurantaan sopiva mittauspiste, ei erikoispiste kuten raja-asema.
- Pysyvä nopeusrajoitus tai talvirajoitus, ei vaihtuvaa nopeusrajoitusta.
- Sama nopeusrajoitus molempiin ajosuuntiin.
- Yli 500 m etäisyys lähimpään automaattiseen nopeusvalvontapisteeseen.
- Nopeustietoa vähintään 20 päivältä syyskuussa 2021.
- Ei tiedossa olevia tietöitä, eikä usean peräkkäisen päivän jaksoja syyskuussa, jolloin keskinopeus on merkittävästi tavallista alempi (10 km/h tai enemmän), mikä voi olla merkki tietyöstä.

Mukaan valitut mittauspisteet kattavat hyvin päällystettyjen maanteiden eri nopeusrajoitukset (Taulukko 2), sillä maanteiden liikennesuoritteesta noin 90 % ajetaan näillä tietyypin ja nopeusrajoituksen yhdistelmillä. Taajamien mittauspisteitä on aineistossa niukasti, vain 7 kpl, ja ne ovat tavallista taajaman tietä tai katuja huomattavasti vilkkaampia teitä, ja monet niistä ovat kaksiajorataisia. Taajamien LAM-pisteet otettiin mukaan tähän nopeustarkasteluun, koska Baseline-hankkeessa edellytettiin nopeustiedon keruuta myös taajamissa.

*Taulukko 2. Aineistoon sisältyvien mittauspisteiden määrä eri tietyypeillä ja nopeusrajoituksilla, sekä näiden tietyyppien pituus ja liikennesuorite päällystetyillä maanteilla (syyskuu 2021) (Väylävirasto 2021a).*

Tietyyppi	Nopeusrajoitus	Mittauspisteiden määrä	Liikennesuorite 2020, milj. autokm	Päällystettyjen teiden pituus, km
Moottoritie	80	7	576	49
	100	20	2 340	276
	kesä 120 (talvi 100)	10	3 713	604
Muu kaksiajoratainen tie, haja-asutus	60	8	297	48
	70	4	350	37
	80	26	1 165	105
	100	20	991	316
Yksiajoratainen päätie, haja-asutus	60	4	631	500
	70	2	187	92
	80	59	4 018	3 668
	100	20	1 136	1 688
	kesä 100 (talvi 80)	94	5 340	5 774
Yksiajoratainen seutu- tai yhdystie, haja-asutus	50	1	746	2 481
	60	4	2 372	6 924
	70	2	362	578
	80	20	4 550	22 938
Yksiajoratainen moottoriliikennetie, haja-asutus	kesä 100 (talvi 80)	4	108	36
Taajamatie	50	1	1 027	1 070
	60	6	509	280
Yllä olevat yht.		312	30 418	47 464

Aineistosta määritettiin ensin vapaat ajoneuvot, ja sen jälkeen poistettiin jonossa ajavat ajoneuvot, muut ajoneuvot kuin henkilö- ja pakettiautot, virheellisiksi luokitellut havainnot ja poikkeavan pienet ja suuret nopeudet (alle 20 km/h ja yli 150 km/h), jotka voivat olla virheellisiä havaintoja. Aineistoon jäi 51,3 miljoonaa havaintoa vapaista henkilö- ja pakettiautoista (Taulukko 3). Aineistoon yhdistettiin tiedot mittauspisteiden tietyypistä ja nopeusrajoituksesta LAM-pisteiden tietojen (Fintraffic, 2022) ja tierekisteritietojen (Väylävirasto, 2021a) perusteella.

Keskinopeus, nopeuden keskihajonta ja nopeusrajoitusta noudattavien osuus laskettiin ajoneuvohavaintojen aineistosta erikseen kustakin mittauspisteestä. Samaan tietyppiin ja nopeusrajoitukseen kuuluvien mittauspisteiden tulokset yhdistettiin laskemalla keskiarvo mittauspisteiden tuloksista. Eri tietyppien ja nopeusrajoitusten tulokset yhdistettiin laskemalla painotettu keskiarvo, jossa painotuskertoimena olivat taulukossa 2 esitetyt liikennesuoritteet. Arkipäivien ja viikonlopun sekä päivä- ja yöajan painokertoimet määriteltiin sen mukaan, kuinka suuri osa kunkin tietyypin ja nopeusrajoituksen havainnoista oli kyseiseltä aikajaksolta. Esimerkiksi haja-asutusalueen kaksiajorataisten, 80 km/h nopeusrajoituksen teiden liikennesuorite oli 1 165 (Taulukko 2), ja näiden teiden arkipäivän päiväajan painokerroin laskettiin seuraavasti:

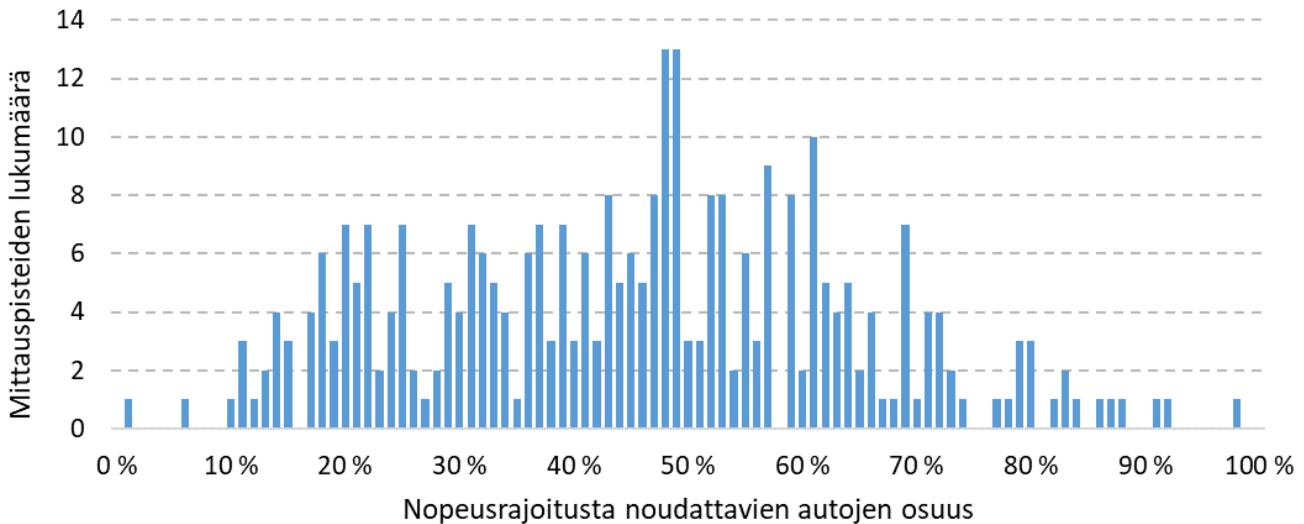
Painokerroin =  $1\ 165 \times (6\ 330\ 977 / 11\ 472\ 005) = 643$ .

Taulukko 3. Ajoneuvohavaintojen määrä tutkimusaineistossa (syyskuu 2021).

Tietyppi	Nopeusrajoitus	Vapaat henkilö- ja pakettiautot tutkimusaineistossa				
		Yhteensä	Arkipäivä päiväaika	Arkipäivä yöaika	Viikonloppu päiväaika	Viikonloppu yöaika
Moottoritie	80	2 868 104	1 741 814	418 361	547 007	160 922
	100	7 004 209	4 164 697	1 047 500	1 397 663	394 349
	kesä 120 (talvi 100)	3 342 254	2 008 258	435 133	717 069	181 794
Muu kaksiajoratainen tie, haja-asutus	60	2 533 885	1 559 520	365 693	461 974	146 698
	70	1 431 689	859 680	210 914	276 190	84 905
	80	11 472 005	6 330 977	2 105 196	2 221 697	814 135
	100	4 800 836	3 000 166	607 520	970 160	222 990
Yksiajoratainen päätie, haja-asutus	60	522 128	315 575	72 541	105 904	28 108
	70	253 108	160 909	29 894	51 278	11 027
	80	5 281 338	3 296 952	598 440	1 155 549	230 397
	100	1 162 793	713 439	107 851	297 206	44 297
	kesä 100 (talvi 80)	6 528 997	4 043 210	684 161	1 531 866	269 760
Yksiajoratainen seutu- tai yhdystie, haja-asutus	50	35 149	24 842	2 431	7 100	776
	60	546 787	353 341	66 809	102 736	23 901
	70	208 201	136 278	23 422	40 361	8 140
	80	1 224 554	783 851	141 985	249 020	49 698
Yksiajoratainen moottoriliikennetie, haja-asutus	kesä 100 (talvi 80)	499 090	301 090	62 094	113 067	22 839
Taajamatie	50	265 557	173 832	31 067	50 501	10 157
	60	1 273 664	795 706	168 535	242 772	66 651
Yhteensä		51 254 348	30 764 137	7 179 547	10 539 120	2 771 544

Baseline-hankkeessa oli minimivaatimuksena laskea luottamusrajat nopeusrajoitusta noudattavien osuudelle. Laskentamenetelmää ei ollut määritelty. Nopeusrajoitusten noudattamisessa on tässä aineistossa

kahdenlaista vaihtelua; nopeusrajoitusten noudattaminen vaihtelee yksittäisissä mittauspisteissä ajoneuvojen välillä päivän ja vuorokaudenajan mukaan, ja nopeusrajoitusten noudattaminen vaihtelee mittauspisteiden välillä. Ajoneuvohavaintojen määrä aineistossa on niin suuri, että nopeusrajoitusta noudattavien autojen osuus yksittäisissä mittauspisteissä on hyvin tarkka tieto. Mittauspisteiden välillä on kuitenkin suuret erot nopeusrajoitusta noudattavien osuudessa (Kuva 1), joten mittauspisteiden valikoitumisella voi olla merkittävä vaikutus tuloksena saatavaan nopeusrajoitusta noudattavien osuuteen. Jos samanlainen tiedonkeruu ja analysointi tehdään jonakin toisena ajankohtana, mukaan tulee hyvin todennäköisesti osittain eri mittauspisteet.

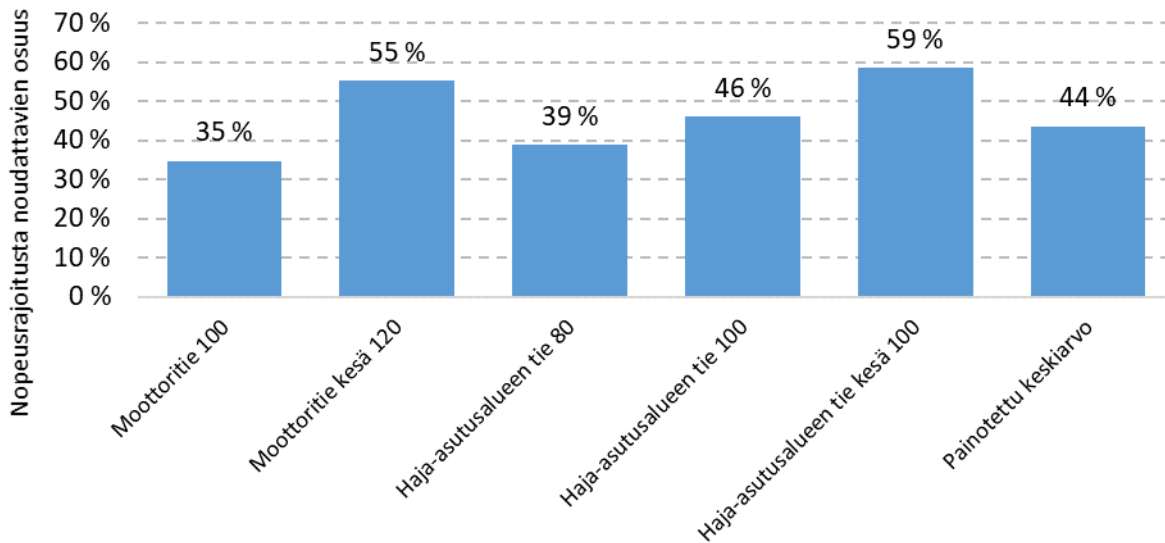


Kuva 1. Mittauspisteiden jakautuminen nopeusrajoitusta noudattavien autojen osuuden mukaan (syyskuu 2021).

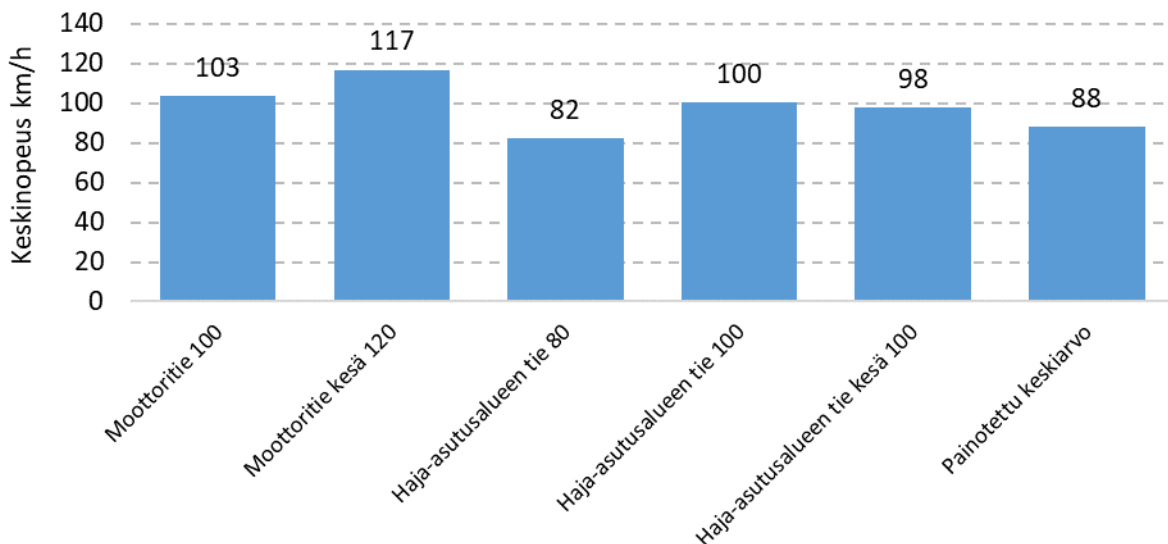
Luottamusrajat tälle mittauspisteiden valikoitumiselle laskettiin bootstrapping-menetelmällä. Aineistona olivat nopeusrajoitusta noudattavien osuudet tässä analyysissä käytetyissä 312 mittauspisteessä. Tästä aineistosta otettiin 2 000 satunnaisotosta siten, että kussakin otoksessa oli 312 havaintoa, ja sama alkuperäinen havainto voi olla mukana otoksessa monta kertaa. Kullekin otokselle laskettiin nopeusrajoitusta noudattavien osuus samoilla tietyyppi- ja nopeusrajoituskohtaisilla painokertoimilla kuin edellä on esitetty. Nopeusrajoitusta noudattavien osuuden 95 % luottamusrajat olivat se väli, jolle sijoittui 95 % näistä otoksista lasketuista arvoista.

### 3.3 Tulokset

Vapaista henkilö- ja pakettiautoista 44 % noudatti nopeusrajoitusta syyskuussa 2021. 95 % luottamusväli tälle osuudelle on 41–47 %. Korkeampia nopeusrajoituksia noudatetaan paremmin kuin alempia (Kuva 2). Vapaiden henkilö- ja pakettiautojen keskinopeus on nopeusrajoitusta korkeampi 80 km/h nopeusrajoituksen teillä ja moottoriteiden 100 km/h nopeusrajoituksella (Kuva 3).

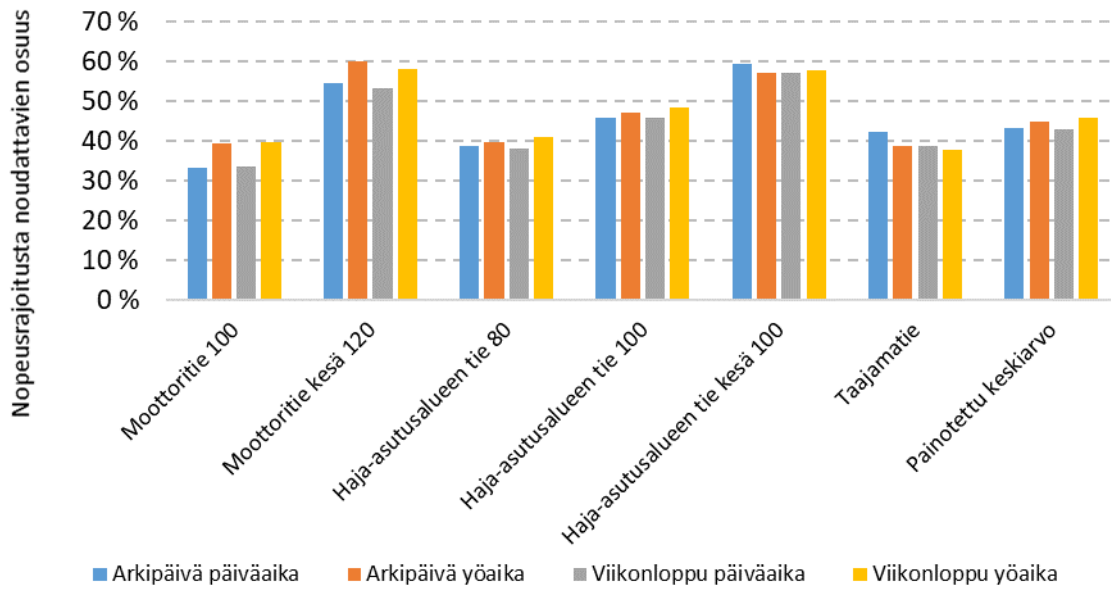


Kuva 2. Nopeusrajoitusta noudattavien autojen osuus vapaista henkilö- ja pakettiautoista merkittävimmillä tietyypeillä ja nopeusrajoituksilla sekä painotettu keskiarvo kaikkien tietyyppien tuloksista (syyskuu 2021). Tässä kuvassa tietyyppiä on yhdistelty niin, että esimerkiksi haja-asutusalueen teihin sisältyvät sekä yksi- että kaksiajorataiset maantiet. Tulokset on esitetty tarkemmalla jaottelulla taulukossa 4.



Kuva 3. Vapaiden henkilö- ja pakettiautojen keskinopeus merkittävimmillä tietyypeillä ja nopeusrajoituksilla sekä painotettu keskiarvo kaikkien tietyyppien tuloksista (syyskuu 2021). Tässä kuvassa tietyyppiä on yhdistelty niin, että esimerkiksi haja-asutusalueen teihin sisältyvät sekä yksi- että kaksiajorataiset maantiet. Tulokset on esitetty tarkemmalla jaottelulla taulukossa 4.

Erot nopeusrajoitusten noudattamisessa olivat pieniä arkipäivien ja viikonlopun välillä ja päivä- ja yöajan välillä (Kuva 4). Moottoriteillä nopeusrajoitusta noudatti yöllä noin viisi prosenttiyksikköä suurempi osa vapaasti ajavista henkilö- ja pakettiautoista kuin päivällä. Taajamien maanteillä nopeusrajoitusta noudatti arkena päiväaikaan kolme prosenttiyksikköä suurempi osa henkilö- ja pakettiautoista kuin muulloin.



Kuva 4. Nopeusrajoitusta noudattavien autojen osuus vapaista henkilö- ja pakettiautoista arkipäivinä ja viikonloppuna päivä- ja yöaikaan (syyskuu 2021).

Taulukko 4. Vapaiden henkilö- ja pakettiautojen keskinopeus, nopeuden keskihajonta ja nopeusrajoitusta noudattavien osuus tietyypeittäin ja nopeusrajoituksittain.

Tietyyppi	Nopeusrajoitus (km/h)	Keskinopeus (km/h)	Nopeuden keskihajonta	Nopeusrajoitusta noudattavien osuus
Moottoritie	80	84,4	9,1	31 %
	100	103,3	10,0	35 %
	kesä 120 (talvi 100)	116,7	12,5	55 %
Muu kaksiajoratainen tie, haja-asutus	60	66,5	7,7	28 %
	70	71,2	7,6	48 %
	80	82,1	8,3	41 %
	100	102,2	9,8	39 %
Yksiajoratainen päätie, haja-asutus	60	64,9	6,9	25 %
	70	68,5	6,8	64 %
	80	84,2	9,0	32 %
	100	98,7	10,9	53 %
	kesä 100 (talvi 80)	97,7	10,4	59 %
Yksiajoratainen seutu- tai yhdystie, haja-asutus	50	63,4	9,8	6 %
	60	62,8	6,4	35 %
	70	62,6	7,5	69 %
	80	80,7	9,9	45 %
Yksiajoratainen moottoriliikennetie, haja-asutus	kesä 100 (talvi 80)	97,5	8,4	61 %
Taajamatie	50	51,4	8,2	41 %
	60	62,0	6,6	40 %
Moottoritiet yhteensä		109,2	11,3	46 %
Haja-asutusalueen tiet yhteensä		83,8	9,2	43 %
Taajamatiet yhteensä		54,9	7,7	41 %
Tiet yhteensä, painotettu keskiarvo		87,9	9,6	44 %

### 3.4 Jatkosuosituksiset

Jos nopeusrajoitusta noudattavien autojen osuus vapaista autoista vakiintuu Euroopan komission yhteiseksi liikenneturvallisuuden indikaattoriksi, olisi hyvä selvittää, voisiko Euroopan komission määritelmän mukainen rajausta vapaisiin autoihin sisältyä Fintrafficin LAM-raportointiin. Tämä helpottaisi aineiston koostamista verrattuna tässä projektissa tehtyyn avoimena datana tarjolla olevan raakadatan käsittelyyn.

Tässä tehty taajamien nopeuksien laskenta seitsemän LAM-pisteen perusteella kuvaa todennäköisesti huonosti taajamien todellisia ajonopeuksia, koska mittauspisteet eivät ole tyypillisiä taajamien teitä ja katuja. Taajamista on kuitenkin vaikea löytää nopeusmittauksiin paikkoja, joissa ei olisi kääntyviä autoja, suojateitä, liittymiä, liikennevaloja tai muita häiriöitä nopeusmittaukselle, eivätkä tällaiset häiriöttömät paikat ole tyypillistä taajamaympäristöä. Taajamien nopeustietojen keruuseen olisi hyvä olla jokin muu menetelmä kuin perinteinen pistemäinen nopeusmittaus tiehen upotetuilla silmukoilla tai tutkalla.

Vapaiden henkilö- ja pakettiautojen nopeudet ovat vain yksi osa nopeuskäyttäytymistä, sekä taajamissa että muualla. Suomessa on jo pitkään seurattu henkilö- ja pakettiautojen ja raskaiden ajoneuvojen keskinopeuksia ja nopeusrajoitusten noudattamista maanteillä, ja sitä on syytä jatkaa. Jos tämä vapaiden autojen nopeusseuranta vakiintuu Euroopan komission indikaattoriksi, se voitaisiin sisällyttää myös Suomen vuosittaisiin nopeustilastoihin.

Baseline-hankkeessa tehty analyysi nopeusrajoitusten noudattamisesta arkena ja viikonloppuna päivä- ja yöaikaan ei tuottanut merkittäviä uusia tietoja nopeuskäyttäytymisestä. Tällaista tilastotarkastelua ei näyttäisi olevan tarvetta sisällyttää valtakunnallisiin nopeustilastoihin.

## 4 Alkoholi-indikaattori

---

### 4.1 Indikaattorin määritelmä

Kuljettajien alkoholin käyttöön liittyvänä indikaattorina Baseline-hankkeessa oli Euroopan komission määritelmän mukaisesti niiden kuljettajien osuus, joiden veren alkoholipitoisuus on sallituissa rajoissa.

### 4.2 Menetelmä

Alkoholin käyttöä liikenteessä selvitettiin verkkokyselyllä, jonka kyselylomake löytyy liitteestä A. Baseline-hankkeen menetelmäsuositusten mukaisesti käytimme kyselylomakkeen pohjana aiempina vuosina (2015 ja 2018) toteutettuja ESRA1 ja ESRA2 -kyselyitä (ESRA = *E-Survey of Road users' Attitudes*). ESRA-kyselyitä on toteuttamassa joukko kansainvälisiä tutkimus- ja liikenneturvallisuusorganisaatioita (tällä hetkellä mukana on 60 maata kuudelta eri mantereelta). Suomen aineiston keräämiseen osallistui Liikenneturva, ja saimme Liikenneturvan kautta käyttööme kyselylomakkeiden suomenkieliset versiot. Tässä työssä toteutetussa kyselyssä selvitimme kuljettajien (ja muiden tienkäyttäjien) alkoholin käyttöä tietyn ajanjakson aikana (*'period prevalence'*). ESRA-kyselyiden mukaisesti tarkasteltavat ajanjakson olivat viimeiset 30 päivää sekä viimeiset 12 kuukautta. Tavoitteenamme oli pitää kysely mahdollisimman lyhyenä ja siten miellyttävänä vastata. Tämän takia valitsimme tässä työssä toteutetulle kyselylomakkeelle vain Baseline-hankkeen näkökulmasta keskeisimpiä kysymyksiä. Kysymysten lukumäärän karsimisen lisäksi lyhensimme osittain kysymyksiä keskittyen vain Baseline-hankkeen näkökulmasta keskeisiin vastausvaihtoehtoihin. Tämän lisäksi lisäsimme muutaman projektiryhmämme mielestä tärkeän kysymyksen ja vastausvaihtoehdon osaksi kyselyä. Halusimme mm. selvittää sähköpotkulautailijoiden alkoholin käytön yleisyyttä, koska aihe on ajankohtainen liikenneturvallisuusstrategiaan sisältyvän promillerajan asettamista koskevan selvityksen vuoksi.

Baseline-hankkeen koordinaattorin pyynnöstä lisäsimme kyselylomakkeelle muutaman ylimääräisen vastausvaihtoehdon, joita on suunniteltu lisättävän osaksi keväällä 2023 toteutettavaa ESRA3-kyselyä. Näiden ylimääräisten kysymysten avulla haluttiin selvittää alkoholin käyttöä tiettyinä ajankohtina (iltaisin/öisin sekä viikonloppuisin).

Kyselylomake lähetettiin Baseline-hankkeen ohjausryhmälle kommentoitavaksi ennen sen julkaisemista.

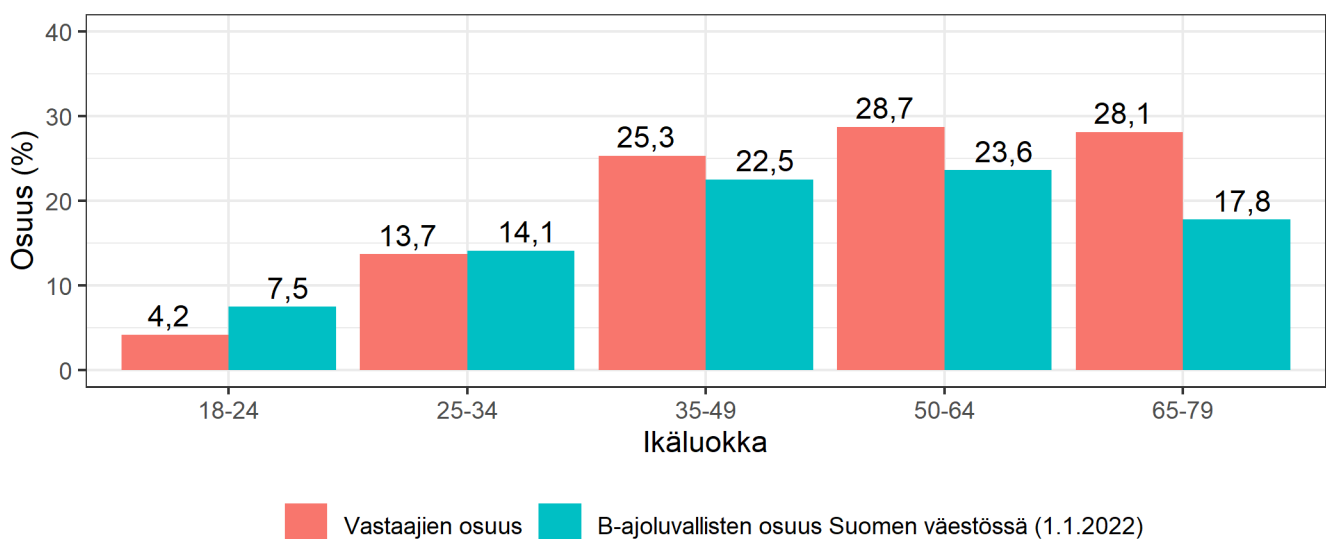
Aineiston keruusta vastasi Taloustutkimus, ja aineisto kerättiin 31.3.–6.4.2022 välisenä aikana. Aineistosta toivottiin maantieteellisesti kattavaa, ja että molemmat sukupuolet ovat mukana tasapuolisesti. Karsintakysymykset asetettiin siten, että kyselyn vastaajilla tuli olla ajokortti ja heidän tuli ajaa autoa vähintään kerran kuukaudessa.



## 4.3 Tulokset

### 4.3.1 Vastaajien tausta

Kyselyyn vastasi 1 322 henkilöä, joilla on henkilöauton ajokortti ja raportoivat ajavansa autoa vähintään kerran kuukaudessa. Vastanneista 52,6 % oli miehiä ja 47,4 % naisia. Osuudet vastaavat B-ajo-oikeudellisen väestön osuuksia sukupuolittain (52,7 % miehiä ja 47,3 % naisia; Traficom, 2022a). Suurin osa vastaajista oli yli 50-vuotiaita, ja suurin ikäluokka 50–64-vuotiaat (Kuva 5). Vastaajien ikäjakauma vastaa suunnilleen B-ajo-oikeudellisten henkilöiden osuutta Suomen väestössä (Traficom, 2022a), joskin 18–24-vuotiaat ovat otoksessa hieman aliedustettuna, ja 65–79-vuotiaat yliedustettuna. Tähän eroon voi osaltaan vaikuttaa se, että kyselyn vastaamisen ehtona oli säännöllinen auton ajaminen.



Kuva 5. Kyselyyn vastanneiden jakautuminen ikäluokkiin ( $n = 1\,322$ ). Suomen väestöä B-ajoluvallisten ikäluokissa yhteensä 4 182 039 (Tilastokeskus, 2022a).

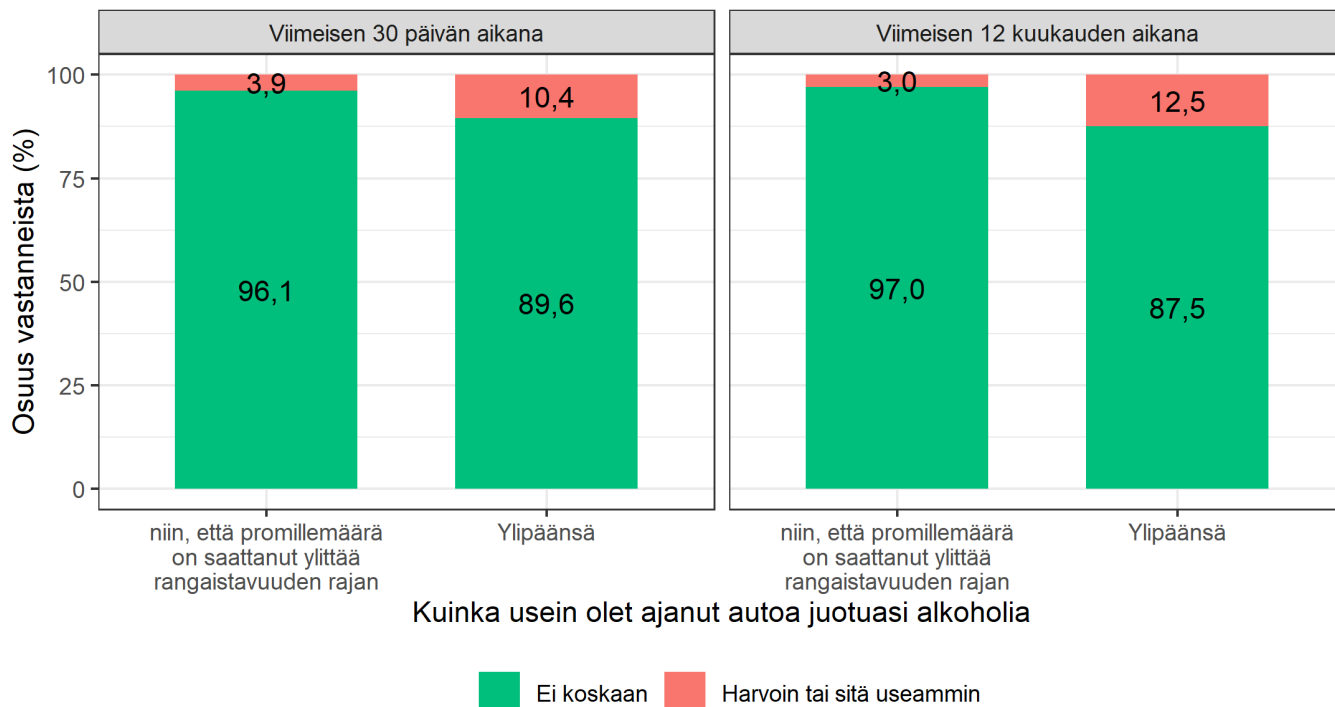
Kysely kohdistettiin Manner-Suomeen. Vastaajista 28,4 % asui Uudellamaalla, 26,7 % Länsi-Suomessa, 24,3 % Etelä-Suomessa ja 20,6 % Pohjois- ja Itä-Suomessa. Vastaajien maantieteellinen jakautuminen vastaa suuruusjärjestykseltään Suomen väestön vastaavaa jakautumista (Tilastokeskus, 2022b).

Vastaajista 20,8 % vastasi ajamisen kuuluvan heidän työnkuvaansa. Näistä vastaajista 48 % ilmoitti ajavansa asiakkaiden luo, 16,7 % olevansa taksin, linja-auton tai kuorma-auton kuljettaja, tai jakavansa postia ja/tai paketteja tai toimittavansa ruokatilauksia, 4 % olevansa myyntiedustaja ja 36 % vastasi tekevänsä työkseen jotain muuta, johon liittyy autolla ajaminen. Useamman vaihtoehdon valitseminen oli mahdollista.

### 4.3.2 Alkoholin käyttö liikenteessä

Vastaajilta kysyttiin, olivatko he ajaneet autoa juotuaan alkoholia viimeisen 30 päivän ja 12 kuukauden aikana. Lisäksi vastaavilta ajanjaksoilta kysyttiin, olivatko he ajaneet autoa juotuaan alkoholia niin, että promilleraja on saattanut ylittää rangaistavuuden rajan. Vastausvaihtoehtoina oli "ei koskaan", "harvoin", "joskus", "usein" ja "(lähes) aina". Vastaajista 10,4 % raportoi ajaneensa juotuaan alkoholia vähintään harvoin viimeisen 30 päivän aikana (harvoin 7,5 %, joskus 1,7 %, usein 0,5 % ja (lähes) aina 0,7 %), ja vastaavasti 12,5 % viimeisen 12 kuukauden aikana (harvoin 9,5 %, joskus 1,7 %, usein 0,7 % ja (lähes) aina 0,5 %) (Kuva 6). Vastaajista 3,9 % raportoi ajaneensa juotuaan alkoholia niin, että promille määrää on saattanut ylittää rangaistavuuden rajan vähintään harvoin viimeisen 30 päivän aikana (harvoin 3,0 %, joskus 0,4 %, usein 0,2 % ja (lähes) aina 0,3 %). Vastaava osuus 12 kuukauden ajanjaksolle oli 3,0 % (harvoin 2,3 %, joskus 0,2 %, usein 0,3 % ja (lähes) aina 0,1 %). On yllättävää, että viimeisen 30 päivän

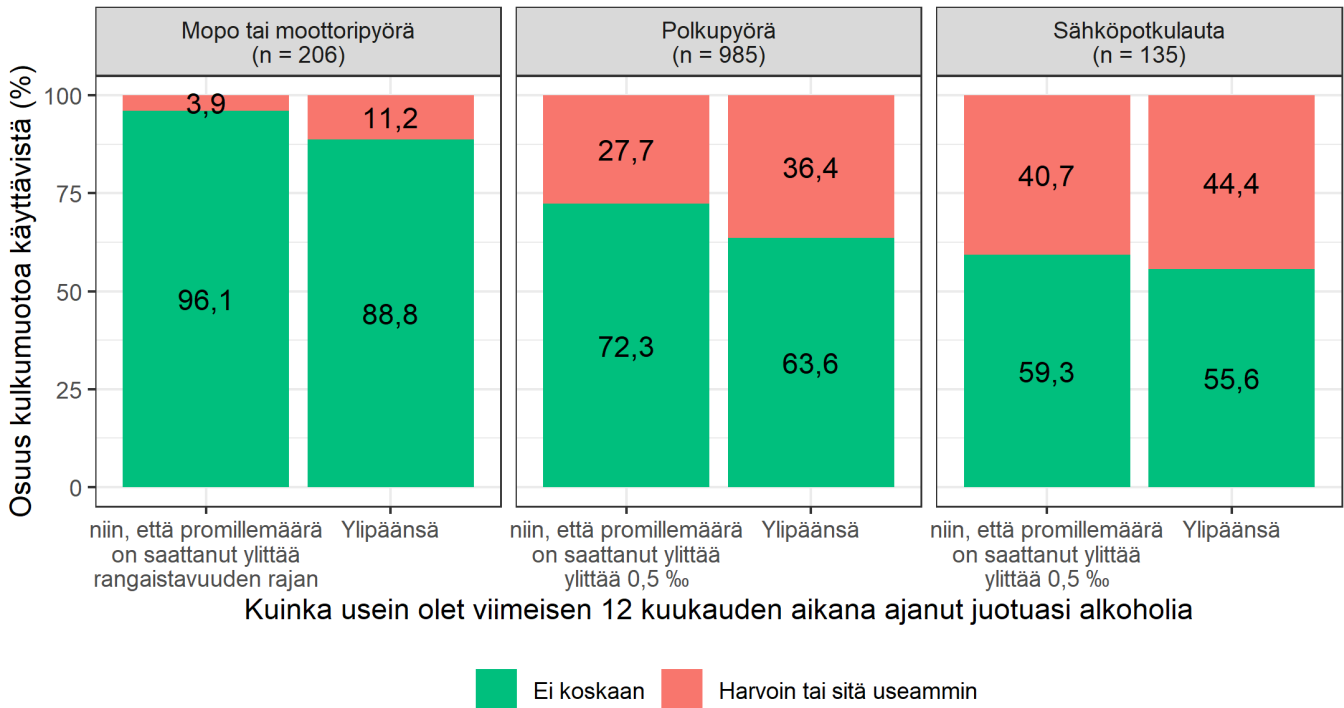
ajan osuus on 12 kuukauden osuutta suurempi. Tähän liittyen tosin on esimerkiksi mahdollista, että osa vastaajista ei ajatellut 30 päivän sisältyvän 12 kuukauden ajanjaksoon.



Kuva 6. Osuudet vastaajista, jotka raportoivat ajaneensa juotuaan alkoholia viimeisen 30 päivän ja 12 kuukauden aikana (n = 1 322).

Ajamisesta alkoholin vaikutuksen alaisena kysyttiin ajankohtaan liittyviä tarkentavia kysymyksiä. Vastaajista noin 9 % oli viimeisen 30 päivän aikana ajanut viikonloppuna autolla alkoholin juomisen jälkeen (harvoin 6,0 %, joskus 2,3 %, usein 0,6 % ja (lähes) aina 0,5 %). Vastaava osuus illalla tai yöllä ajaneille oli 7 % (harvoin 5,4 %, joskus 0,8 %, usein 0,4 % ja (lähes) aina 0,5 %).

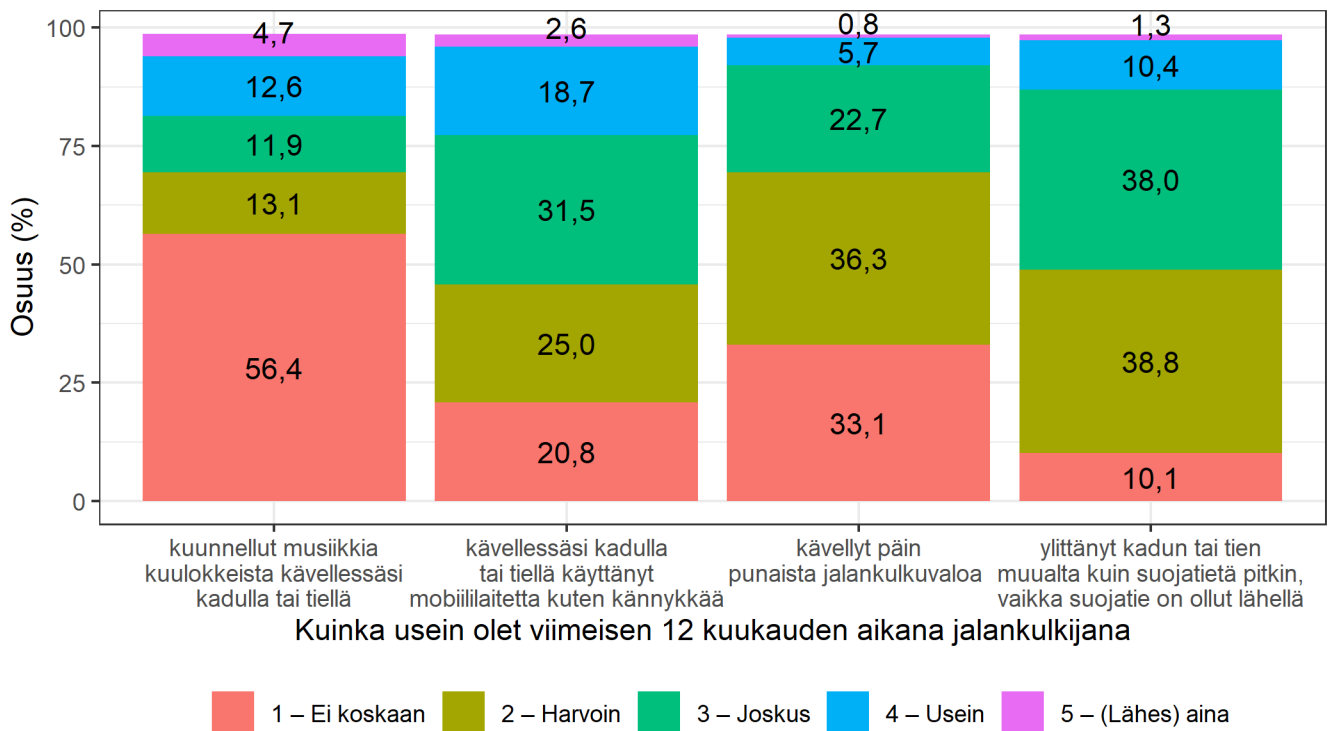
Lisäksi vastaajilta kysyttiin, olivatko he pyöräilleet tai ajaneet mopolla, moottoripyörällä tai sähköpotkulaudalla juotuaan alkoholia viimeisen 12 kuukauden aikana. Osuudet eri kulkuvälineitä käyttäneistä vastaajista, jotka raportoivat ajaneensa juotuaan alkoholia eroavat kulkumuodoittain (Kuva 7).



Kuva 7. Osuudet eri kulkuvälineitä käyttäneistä vastaajista, jotka raportoivat ajaneensa juotuaan alkoholia viimeisen 12 kuukauden aikana.

Mopoa ja moottoripyörää käyttävien vastaajien keskuudessa ajaminen alkoholin juomisen jälkeen on suunnilleen yhtä harvinaista kuin autonkuljettajien (arviolta yli promillerajan harvoin 2,9 %, joskus 0,5 %, usein 0,5 % ja (lähes) aina 0 %, ylipäänsä joskus 2,4 %, usein 1,0 % ja (lähes) aina 1,0 %). Toisaalta niiden vastaajien osuudet, jotka eivät koskaan ajaneet viimeisen 12 kuukauden aikana juotuaan alkoholia, ovat paljon pienempiä polkupyörää ja sähköpotkulautaa käyttävien vastaajien kesken. Polkupyörällä arviolta yli 0,5 ‰ usein 1,2 % ja (lähes) aina 0,5 %, ylipäänsä usein 1,5 % ja (lähes) aina 0,4 %. Sähköpotkulaudalla arviolta yli 0,5 ‰ usein 1,5 % ja (lähes) aina 1,5 %, ylipäänsä (lähes) aina 1,5 %.

Jalankulusta kysyttiin alkoholin käytön sijaan vastaajien käyttäytymisestä jalankulkijana liikenteessä. Suurin osa vastaajista, jotka raportoivat kävelevänsä vähintään joskus, ei viimeisen 12 kuukauden aikana kuunnellut musiikkia kuulokkeista kävellessään kadulla tai tiellä (Kuva 8). Valtaosa vastaajista oli kuitenkin kävellyt kadulla tai tiellä mobiililaitetta käyttäessään, kävellyt päin punaista jalankulkuvaloa tai ylittänyt kadun tai tien muualta kuin suojatietä pitkin.



Kuva 8. Osuudet kävelevien vastaajien eri käyttäytymisistä (n = 1 303).

#### 4.3.3 Liikennekäyttäytymistä koskevat väittämät

Vastaajilta kysyttiin miten samaa tai eri mieltä he olivat liikennekäyttäytymistä koskevien väitteiden kanssa (Taulukko 5). Vastaajat kokivat keskimäärin, että ajaminen alkoholin vaikutuksen alaisena lisää onnettomuusriskiä ja vaikeuttaa vaaratilanteissa reagoimista. Lisäksi vastaajat arvioivat keskimäärin, etteivät he kykene ajamaan alkoholin vaikutuksen alaisena. Vastaajat suhtautuivat keskimäärin kielteisesti puhelimen käyttöön ajon aikana ja suurella nopeudella ajamiseen.

Taulukko 5. Väittämäkysymysten vastausten keskiarvot ja keskihajonnat (skaala: 1 - eri mieltä, 3 - neutraali, 5 - samaa mieltä).

Väittämä	Keskiarvo	Keskihajonta
Suurin osa ystäväistäni ajaisi juotuaan alkoholia.	1,33	0,71
Suurin osa ystäväistäni ajaisi yli 20 km/h ylinopeutta asuinalueella.	1,79	0,97
Lyhyillä matkoilla voi ottaa riskin ja ajaa alkoholin vaikutuksen alaisena.	1,14	0,54
Alkoholin vaikutuksen alaisena ajaminen on hyväksyttävää, jos matka on liian pitkä kävellen tai kulkuyhteyttä ei ole tarjolla julkisilla kulkuvälineillä	1,11	0,47
Ajaminen alkoholin vaikutuksen alaisena lisää vakavasti onnettomuusrisiä	4,79	0,70
Suurin osa tuttavistani / ystäväistäni pitää alkoholin vaikutuksen alaisena ajamista ei-hyväksyttävänä	4,48	1,15
Jos ajat alkoholin vaikutuksen alaisena, on vaikea reagoida vaaratilanteessa	4,73	0,75
Minun täytyy ajaa kovaa, muuten tuntuu, että hukkaan aikaa.	1,55	0,92
Nopeusrajoitusten noudattaminen on tylsää tai pitkäväteistä.	2,07	1,17
Lyhyillä automatkoilla ei oikeastaan ole tarpeen käyttää asianmukaisia lasten turvalaitteita.	1,16	0,57
Käytän matkapuhelinta ajaessani koska haluan olla aina tavoitettavissa.	1,85	1,13
Säästäkseni aikaa käytän usein matkapuhelinta ajaessani autoa.	1,73	1,08
Luotan itseeni siinä, että pystyn ajamaan autoa juotuani lasillisen (annoksen) alkoholia.	2,24	1,52
Kykenen ajamaan pienessä humalassa juhlien jälkeen.	1,29	0,75
Kykenen ajamaan isonkin alkoholimäärän jälkeen (esim. puoli litraa viiniä).	1,17	0,59
Luotan itseeni ajaessani merkittävästi kovempaa kuin mitä nopeusrajoitus sallisi.	2,19	1,27
Kykenen ajamaan lujaa tiukassa mutkassa.	2,17	1,23
Kykenen ajamaan valtatiellä pitkän aikaa suurella nopeudella.	3,01	1,40
Luotan ajamiseeni, kun katson viestit matkapuhelimesta autoa ajaessani.	1,90	1,17
Kykenen kirjoittamaan matkapuhelimella viestin autoa ajaessani.	1,71	1,10
Kykenen autoa ajaessani puhumaan matkapuhelimeen siten, että pidän sitä kädessäni.	2,39	1,36
Ajan usein autolla juotuani alkoholia.	1,06	0,37
Vaikka olisin hieman humalassa juhlien jälkeen, ajan autoa.	1,06	0,33
Joskus käy niin, että ajan autoa juotuani paljon alkoholia (esim. puoli litraa viiniä).	1,04	0,28
Ajan usein suuremmalla nopeudella kuin mitä nopeusrajoitus sallii.	2,23	1,28
Haluan ajaa urheilullisella nopealla tavalla tiukassa kaarteissa.	1,49	0,93
Ajan usein valtatiellä kovaa vauhtia pitkän aikaa.	2,17	1,26
Katson usein puhelimestani viestit autoa ajaessani.	1,74	1,11
Saatan joskus kirjoittaa puhelimella viestin autoa ajaessani.	1,82	1,23
Puhun usein autoa ajaessani matkapuhelimeen siten, että pidän puhelinta kädessäni.	1,58	0,99
Teen parhaani, että en ajaisi alkoholin vaikutuksen alaisena seuraavien 30 päivän aikana.	4,76	0,78
Teen parhaani noudattaakseni nopeusrajoituksia seuraavien 30 päivän aikana.	4,12	1,18
Teen parhaani, että en käyttäisi matkapuhelinta autoa ajaessani seuraavan 30 päivän aikana.	4,23	1,14

Vastaajia pyydettiin lopuksi kertomaan vapaasti tilanteesta, jossa vastaaja ajoi alkoholin vaikutuksen alaisena, vaikka promillemäärä oli saattanut ylittää rangaistavuuden rajan. Vastauksia saatiin yhteensä 12 (alla). Useat vastaajat painottivat vastauksissaan matkan lyhyttä pituutta tai reitin vähäistä liikennettä.

- ”Mökkitiellä”
- ”Lyhyt matka lähikauppaan. En ole tästä ylpeä.”

- *"Mökiltä kotiin, 15 km metsätietä"*
- *"Lyhyen matkan kaverilta kotiin matkalla, jossa nopeusrajoitus on 30 km/h ja liikennettä ei yöllä juurikaan ole"*
- *"kotiin mentäessä. 1–2 oluen jälkeen"*
- *"Naapurista kotiin. Meillä pidemmät välimatkat naapureihin."*
- *"Ehkä rapulassa voinut olla promilleja jonkin verran"*
- *"siirsin autoa kotipihassa pari metriä kun klapi kuorma tuli pihaan"*
- *"Aamulla töihin lähtiessä kun illalla ei osannut lopettaa ajoissa."*
- *"kaupassa käynti taajamassa"*
- *"Kotiin olis ollut turhan pitkä matka kävellä."*
- *"Ruokailun yhteydessä olen nauttinut muutaman lasillisen viiniä mutta juonut vettä viimeiset 2 tuntia ennen auton rattiin siirtymistä. Oma arvioni on, että promillemäärä ei ole ylittänyt rangaistavuuden rajaa"*

#### 4.4 Vertailu aiempien vuosien tuloksiin

Vuoden 2015 kesäkuussa toteutetussa kansainvälisessä ESRA1-kyselyssä 1 % suomalaisista vastaajista raportoi, että ovat viimeisen 30 päivän aikana ajaneet autoa alkoholin vaikutuksen alaisena niin, että ovat saattaneet ylittää rattijuopumusrajan (0,5 ‰). Jos tarkasteltiin vuoden mittaista ajanjaksoa sekä huomioitiin kaikki kerrat, kun alkoholia oli nautittu ennen ajoa (ei välttämättä ylitä rattijuopumusrajaa), suomalaisista vastaajista 18 % raportoi ajaneensa alkoholin vaikutuksen alaisena. (Pöysti & Lohiniva-Parviainen, 2016).

ESRA1-kyselyn jatkona vuonna 2018 toteutetussa ESRA2-kyselyssä alkoholin vaikutuksen alaisuudessa ajamiseen liittyvät luvut olivat hieman suurempia. Kyselyn suomalaisista vastaajista 4,1 % raportoi ajaneensa autoa viimeisen 30 päivän aikana vähintään kerran, vaikka rattijuopumusraja on voinut ylittyä. Vaikka luku oli edellistä kyselyä suurempi, niin kansainvälisessä vertailussa Suomen luku oli toiseksi pienin (EU24-maiden keskiarvo: 13,0 %). Vastaava luku mopoilijoilla/moottoripyöräilijöillä oli 10,8 % ja polkupyöräilijöillä 31,8 %. Lisäksi 9,3 % vastaajista raportoi, että oli ajanut autoa viimeisen 30 päivän aikana vähintään kerran alkoholin juomisen jälkeen (ei välttämättä ylitä rattijuopumusrajaa) (EU24-keskiarvo: 20,3 %). (ESRA, 2022).

ESRA2-kyselyn vastaukset ovat hyvin samansuuntaisia tähän hankkeen puitteissa toteutetun kyselyn kanssa. Tämän hankkeen kyselyssä viimeisin 30 päivän aikana 3,9 % raportoi ajaneensa autoa vähintään kerran, vaikka rattijuopumusraja on voinut ylittyä. Samalla ajanjaksolla 10,4 % raportoi ajaneensa vähintään kerran alkoholin juomisen jälkeen (ei välttämättä ylitä rattijuopumusrajaa).

#### 4.5 Jatkosuosituksukset

Tulevien vuosien osalta toiveena on, että alkoholi-indikaattoritiedot voitaisiin tuottaa Poliisin R-tutkimuksen tulosten perusteella. R-tutkimuksessa poliisi seuraa rattijuopumuksen yleisyyttä liikennevirrassa koko Suomen kattavasti kaksi kertaa vuodessa (noin 100 000 puhallutuksen otos). Poliisin R-tutkimusta ei koronan ja muiden syiden takia toteutettu vuosina 2019–2021, eikä vuoden 2022 toukokuussa. Tämän takia alkoholi-indikaattoritieto kerättiin Baseline-hanketta varten verkkokyselyn avulla.

## 5 Tarkkaamattomuusindikaattori

---

### 5.1 Indikaattorin määritelmä

Tarkkaamattomuusindikaattorina on Baseline-hankkeessa Euroopan komission määritelmän mukaisesti niiden kuljettajien osuus, jotka eivät käytä kädessä pidettävää mobiililaitetta ajon aikana.

### 5.2 Aineisto

#### 5.2.1 Tutkimuspaikkojen valinta

Baseline-hankkeen menetelmäsuositusten mukaisesti indikaattoritietoa tuli kerätä kolmelta eri tietyypiltä (moottoritiet, taajamien maantiet ja muut maantiet). Jokaisella tietyypiltä tuli olla vähintään 10 aineistonkeräyspaikkaa ja yhden mittauksen kesto tuli olla vähintään puoli tuntia. Nämä aineistonkeräyspaikat tuli valita siten, että kerättävä aineisto olisi edustava satunnaisotos Suomen liikenteestä. Havainnoitavia ajoneuvotyyppinä olivat henkilöautot, pakettiautot sekä linja-autot ja minibussit. Aineiston tuli koostua vähintään 2 000 havainnosta – sisältäen vähintään 500 havaintoa jokaiselta tietyypiltä.

Mittauspaikkojen valinnassa hyödynnettiin suoritteella painotettua ohjattua otantaa – paikat valittiin mieluummin LAM-pisteiden läheisyydestä. LAM-pisteiden sijainti mittauspaikkojen välittömässä läheisyydessä mahdollisti mittauspaikan liikennemäärän arvioinnin LAM-tietojen perusteella mittausten ajalta. Tämän lisäksi LAM-tietoja hyödynnettiin tutkimusaineiston kattavuuden arvioinnissa. Mittauspaikat valittiin maantieteellisesti kattavasti siten, että ensin otettiin satunnaisotanta kymmenestä moottoritieellä olevasta LAM-pisteestä. Maantieteellisen kattavuuden varmistamiseksi jokaisesta ELY-keskuksesta valittiin yksi moottoritien LAM-piste, poikkeuksena Uudenmaan ELY-keskus, jonka alueelta valittiin kaksi moottoritiepistettä (koska Uudenmaan ELY-keskuksen alueella on suuri määrä moottoriteitä). Näiden satunnaisesti valittujen moottoriteiden LAM-pisteiden ympärille luotiin 65 km säteellä oleva kehä, jonka sisältä valittiin satunnaisesti maantiellä oleva LAM-piste. Kehää käytettiin, jotta matkustusetäisyys mittauspisteiden välillä ei olisi liian pitkä aineistonkerääjälle. Taajaman mittauspaikoiksi valittiin ensisijaisesti paikkoja taajama-alueella sijaitsevien LAM-pisteiden läheisyydestä (yksi per ELY-keskus ja Uudenmaan ELY:n alueelta kaksi pistettä). Taajamassa sijaitsevia LAM-pisteitä on lukumäärällisesti vähän ja sen takia kolme taajama-alueen mittauspistettä jouduttiin sijoittamaan tienkohtaan, josta ei ollut LAM-tietoja saatavilla. Taajamien LAM-asemattomat mittauspaikat valittiin etsimällä taajama-alueelta tämän hankkeen tarkoituksiin sopiva kokoojakatu.

Mittauspaikkaehdotuksen valmistuttua tutkimusinsinööri kävi ehdotuksen läpi ja arvioi ehdotettujen kohteiden soveltuvuutta aineiston keräykseen (esim. sopiva paikka kameroiden asentamiseen). Haastaviksi todettujen mittauspaikkojen osalta selvitettiin lähistöllä olevia muita LAM-pisteitä ja niiden soveltuvuutta mittausten tekemiseen. Tämän myötä muutamien paikkojen osalta tehtiin pieniä muutoksia mittauspaikan sijaintiin.

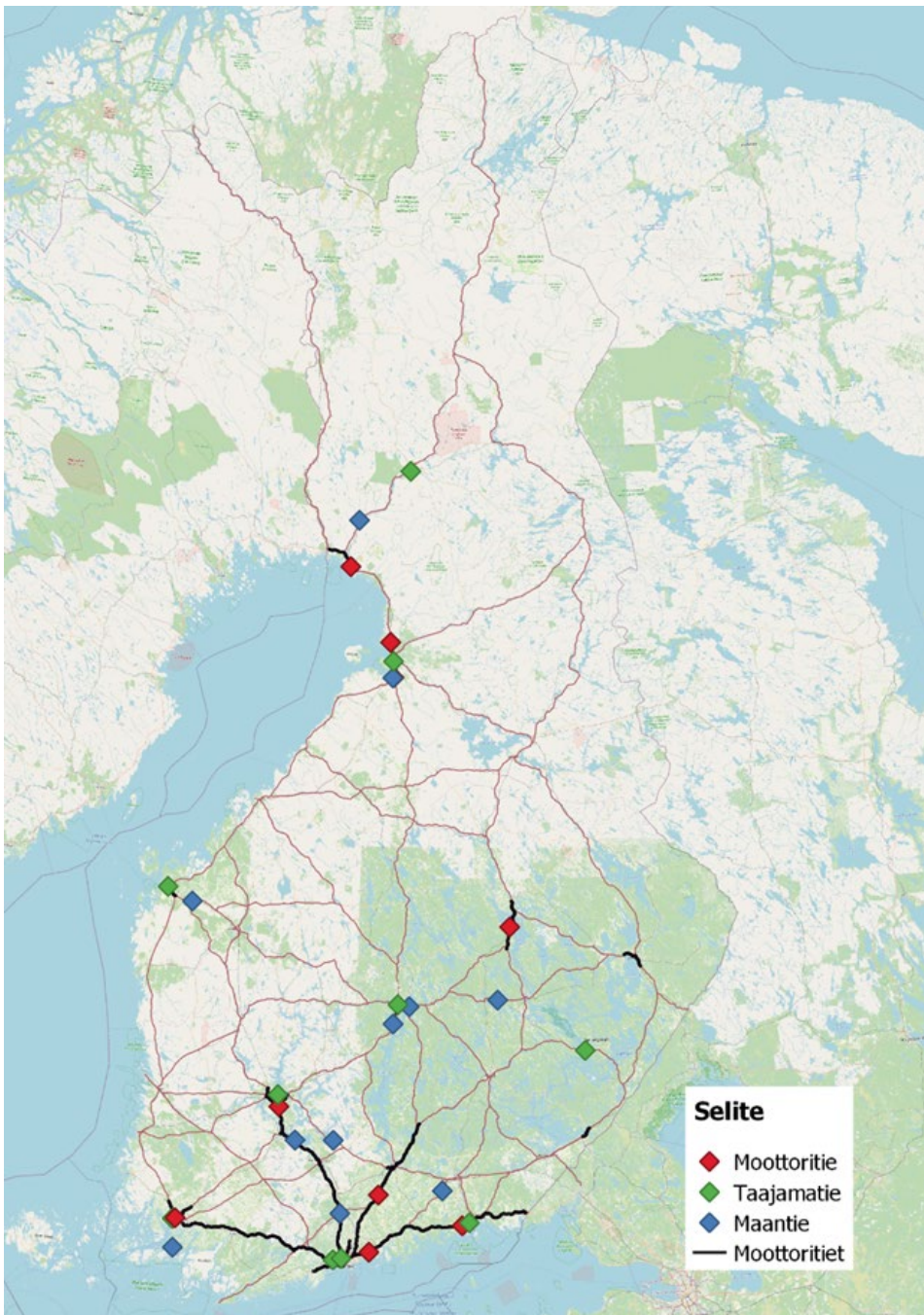
Etelä-Pohjanmaalta ja Keski-Suomesta ei löytynyt sopivia moottoritiekohteita mittauksiin. Tämän takia Pohjois-Pohjanmaalta valittiin kaksi moottoritiepistettä ja Keski-Suomesta kohde, joka on moottoritiemäinen (Muurame), joskaan ei virallinen moottoritie. Taulukossa 6 on listattuna mittauspaikat ja niiden sijainti ELY-keskuksittain.

Taulukko 6. Lista mittauspaikoista ja niiden sijainti ELY-keskuksittain.

ELY-keskus	Tietyyppi	Tie / kohteen nimi	Mittauspisteen koordinaatit (WGS 84)
Uudenmaan ELY-keskus	Moottoritie	7 / Sipoonlahti	60,280294; 25,317595
	Moottoritie	4 / Levanto	60,735926; 25,448244
	Taajamatie	120 / Pitäjänmäki	60,225429; 24,876305
	Taajamatie	102 / Hiidenkallio	60,209070; 24,745684
	Muu maantie	25 / Noppo	60,580518; 24,832736
	Muu maantie	12 / Hauho	61,159455; 24,685950
Kaakkois-Suomen ELY-keskus	Moottoritie	7 / Mokra	60,500842; 26,811880
	Taajamatie	3571 / Karhulantie	60,524104; 26,923790
	Muu maantie	6 / Elimäki	60,776044; 26,484467
Pohjois-Savon ELY-keskus	Moottoritie	5 / Levänen	62,870109; 27,619358
	Taajamatie	14 / Hevonpäänniemi	61,879649; 28,869666
	Muu maantie	23 / Siikamäki	62,290821; 27,402364
Varsinais-Suomen ELY-keskus	Moottoritie	8 / Ihala	60,477405; 22,187466
	Taajamatie	40 / Krookila	60,471191; 22,142392
	Muu maantie	180 / Parainen	60,243387; 22,180053
Pirkanmaa ELY-keskus	Moottoritie	3 / Lempäälä	61,408566; 23,765926
	Taajamatie	43576 / Mustalahti	61,502262; 23,739157
	Muu maantie	130 / Jutikkala	61,148356; 24,058579
Keski-Suomen ELY-keskus	Taajamatie	Laajavuorentie	62,249998; 25,702419
	Muu maantie	9 / Muurame	62,095485; 25,628919
	Muu maantie	4 / Hupeli	62,234696; 25,896076
Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	Taajamatie	47703 / Ratakatu	63,092655; 21,636173
	Muu maantie	18 / Laihia Vedenoja	62,991715; 22,076838
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus	Moottoritie	4 / Luhasto	64,841385; 25,505153
	Moottoritie	4 / Kello	65,174397; 25,425124
	Taajamatie	847 / Oulunlahti	64,970795; 25,491642
	Muu maantie	847 / Tupos	64,839831; 25,488095
Lapin ELY-keskus	Moottoritie	4 / Siikalampi	65,711571; 24,625353
	Taajamatie	78 / Pöykkölä	66,480949; 25,744819
	Muu maantie	4 / Tervola	66,081253; 24,761067

Mittauspaikkojen sijainti kartalla on esitetty kuvassa 9, jossa eri tietyypeillä sijaitsevat mittauspisteet on merkitty eri väreillä (moottoritiekohteet punaisella, maantiekohdeet sinisellä ja taajamakohteet vihreällä).





Kuva 9. Mittauspaikat kartalla (moottoritiekohteet merkitty punaisella, maantiekohteet sinisellä ja taajamakohteet vihreällä) (Pohjakartta: OpenStreetMap).

### 5.2.2 Aineiston keräyksessä käytetty laitteisto

Indikaattoritiedon tuottamista varten tarvittava aineisto kerättiin rekisteritunnukset tunnistavilla kameroilla, jotka kykenevät mittaamaan suuren osan liikennevirrasta. Aineiston keräyksessä käytetty laitteisto koostui kahdesta erillisestä kamerasta, joista asetuksiltaan rekisterikilpien tunnistukseen optimoitu kamera (kamera 1) havaitsi rekisterikilven ja liipaisi ajoneuvon sisätilojen kuvaukseen asetuksiltaan optimoidun kamerasen (kamera 2). Ajoneuvon sisätilasta kuvan ottavaan kameraan asennettiin polarisaatio-suodatin tuulilasin heijastusten vähentämiseksi. Laitteiston automatiikka säädettiin tallentamaan jokaisesta ajoneuvosta vain yksi kuva, mikä mahdollisti mittavan kuvausaineiston läpikäymisen kohtuullisella vaivalla.

Rekisteritunnuksia tunnistavan kameran oletettiin toimivan ja ottavan kuvan myös tilanteissa, joissa kilpeä ei saada luettua luotettavasti (esim. likainen rekisteritunnus tai ulkomaan rekisteritunnuskilvet).

Laitteistoon kuuluvat kamerat toimivat akulla, joten kaapelointeihin ei ollut mittauspaikoilla tarvetta. Akku sijoitettiin maahan ja virtajohto mahdollisuuksien mukaan kameran asennukseen käytetyn rakenteen suojaan.

### 5.2.3 Aineiston keräys

Aineiston keräyksen suunnitteluvaiheessa kerättiin testiaineisto, jonka perusteella laitteiston toimintaa optimoitiin. Testiaineisto kerättiin 24.6.2021 Virkkalasta (VT25, Lohja) klo 12.56–14.51. Tutkimusaineisto kerättiin noin 30 metriä ennen LAM-pistettä (Kuva 10). Testiaineiston kuvien luokittelu tehtiin 400 kuvalla, josta potentiaalisesti luokiteltavia kuvia oli 334 kpl (83,5 %).



*Kuva 10. Testiaineiston keräyspaikka (Virkkala, VT25) (Lähde: Googlemaps).*

Varsinainen tutkimusaineisto kerättiin 10.9.–7.10.2021 välisenä aikana. Aineiston keräyksessä käytetty laitteisto (kamerat) kiinnitettiin tien varren olemassa olevaan rakenteeseen (esim. valotolppa, puu, liikennemerkki, sillan tolppa) ilman, että vaurioitettiin olemassa olevia rakenteita tai estettiin niiden toimintaa. Itse asennustyö tehtiin niin, ettei ajoradalla tai päällystetyllä pientareella työskennelty ollenkaan. Pientareen sorapintaisella osalla työskenneltiin vain niissä tapauksissa, kun mittauslaitteiston kiinnittämiseen käytettävä rakenne (esim. pylväs) oli siellä ja siinäkin tapauksessa vain rakenteen takana ajosuunnasta katsoen.

Laitteisto pyrittiin asentamaan sellaiseen paikkaan ja sellaisella tavalla, ettei se asentajan poistuttua herättäisi autoilijoiden huomiota. Kameran ja kiinnityksen eteen asetettiin tummat peitelevyt taustaan sulautumisen edistämiseksi (Kuva 11).



Kuva 11. Kuva asennetusta laitteistosta.

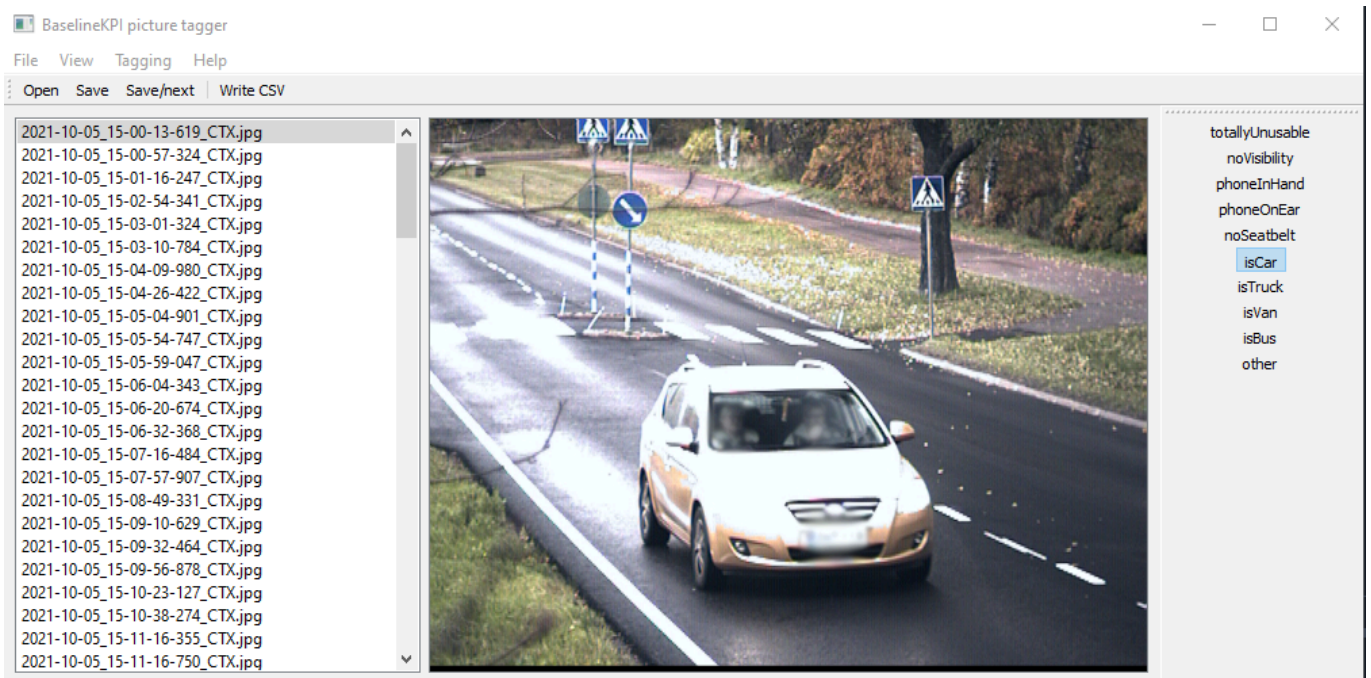
Aineiston keräyksen kesto vaihteli mittauspaikoittain, osittain myös logistisista syistä johtuen (yhden paikan mittauksen aikana tehtiin asennuksia toisessa kohteessa). Keskimääräinen aineistonkeräysaika oli tunti ja 29 minuuttia (vaihteluväli: 54 min – 5 h 27 min).

Kultakin mittauspaikalta kirjattiin ylös mittausajankohdan säätiedot, mitattu ajosuunta sekä mahdollisia kommentteja mittaus tilanteeseen liittyen (esim. maininta rakenteesta, johon laitteisto kiinnitettiin). Mittausajankohdan liikennetiedot kerättiin jälkikäteen liikenteen automaattisilta mittausasemilta (LAM-pisteiltä) niille mittauspaikoille, joille ne olivat saatavilla. Muiden mittauspaikkojen osalta oletettiin, että 100 % ohiajajista autoista saatiin kuvattua.

## 5.3 Menetelmä / kuvien analysointi

### 5.3.1 Kuvien luokittelu

Tutkimusaineisto luokiteltiin ajoneuvon tyypin ja puhelimen käytön mukaan. Työskentelyn nopeuttamiseksi tarkoitukseen kehitettiin työkalu, jossa oli graafinen käyttöliittymä ja pikanäppäinkomennot halutuille luokitteluille (Kuva 12). Työkalu toteutettiin Python-kielellä ja ohjelmointiympäristönä käytettiin Qt5-ohjelmistoa (lisenssi: LGPL 3.0).



Kuva 12. Ruutukaappaus kuvien luokitteluun tarkoitetusta työkalusta.

Kuvia luokiteltiin yhteensä 18 259 kappaletta, joista 13 695 oli käyttökelpoisia. Nämä käyttökelpoiset kuvat kattoivat 70,3 % mittauspisteiden ohi ajavista autoista (kattaen kaikki mittauspisteet (27/30), joiden liikennemäärä voitiin arvioida läheisen LAM-pisteen perusteella). Käyttökelvottomista kuvista 2 508 kuvaa luokiteltiin kaksoiskappaleiksi tai muutoin virheellisiksi ja/tai käyttökelvottomiksi, ja 2 056:ssa kuvassa näkymä ohjaamoon oli liian epäselvä puhelimen käytön tunnistamiseksi.

Kuvat luokiteltiin seuraavien kriteerien mukaan:

- Käyttökelpoisuus teknisessä mielessä: kuvan autoa ei ole kuvattu aiemmin, se ei ole väärällä kaistalla tai muulla tavoin otokseen sopimaton
- Näkyvyys: onko ohjaamoon näköyhteys, ts. estääkö ikkunanlasin heijastus tai muu puhelimen tunnistamisen kuvasta.
- Puhelin kädessä: onko kuljettajalla selvästi nähtävissä kädessä oleva puhelin, ts. puhelin erottuu kuvasta.
- Puhelin korvalla: onko kuljettajalla selvästi nähtävissä puhelin korvalla, ts. kyseessä on nimenomaan puhelin eikä esim. käsi ikkunankarmilla.
- Ei turvavyötä: tämän havaitseminen kuvasta muodostui käytännössä mahdottomaksi, eikä sitä kyetty merkitsemään
- Auton tyyppi: henkilöauto, pakettiauto, kuorma-auto, bussi, sekä muut. Viimeiseen kategoriaan kuuluivat matkailuautot, traktorit ja muut muihin kategorioihin sopimattomat ajoneuvot.

### 5.3.2 Lisätarkastelu 'arvioitsijoiden välisen yhteneväisyyden' määrittämiseksi

Laadun varmistamiseksi pieni otos kuvista (n = 1 394, reilu 10 % kaikista kuvista) analysoitiin kahden ylimääräisen henkilön toimesta. Tämän lisätarkastelun tavoitteena oli määrittää 'arvioitsijoiden välistä yhteneväisyyttä' ja arvioida, kuinka yhteneväisiä tehdyt arviot ovat suhteessa satunnaiseen arvioon. Lisäanalyysiin valittu otos kuvia valittiin satunnaisesti koko tutkimusaineistosta siten, että kuvia tuli mukaan tasaisesti kaikista kolmesta tietypistä. Tehdyn tarkastelun tulokset esitetään taulukossa 7. Tehty tarkastelu osoitti, että puhelimen käytön tunnistaminen on haastavaa eikä mitenkään kiistatonta yksittäisten kuvien kohdalla. Toisaalta tuloksista nähdään, että arvioiden yhteneväisyys on huomattavasti sattumaa

parempi. Tapauksista 1,3 % oli sellaisia, joissa kaikki arvioijat olivat sitä mieltä, että kuljettaja käytti matkapuhelinta ajaessaan. Arvioitu matkapuhelimen käyttö vaihteli 1,9–2,9 % eri arvioijien välillä. Yhteensä 3,8 % kuljettajista arvioitiin käyttävän matkapuhelinta ajon aikana vähintään yhden arvioijan toimesta.

*Taulukko 7. 'Arvioitsijoiden välisen yhteneväisyyden' määrittämiseksi tehdyn tarkastelun tulokset (kolme arvioijaa, arvioituja kuvia 1 394 kpl).*

Puhelimen käyttö	Puhelin kädessä	Puhelin korvalla	Ei näkyvyyttä ohjaamoon
Kaikki = 1,3 %	Kaikki = 0,1 %	Kaikki = 1,2 %	Kaikki = 5,2 %
Henkilö1 = 1,9 %	Henkilö1 = 0,1 %	Henkilö1 = 1,8 %	Henkilö1 = 9,8 %
Henkilö2 = 2,4 %	Henkilö2 = 0,4 %	Henkilö2 = 2,1 %	Henkilö2 = 8,3 %
Henkilö3 = 2,9 %	Henkilö3 = 0,4 %	Henkilö3 = 2,5 %	Henkilö3 = 7,8 %
Vähintään yksi = 3,8 %	Vähintään yksi = 0,5 %	Vähintään yksi = 3,3 %	Vähintään yksi = 13,2 %
Fleissin Kappa Otoskoko = 1 394 Arvioijia = 3 Kappa = 0,645 Z = 41,7 P-arvo < 0,01	Fleissin Kappa Otoskoko = 1 394 Arvioijia = 3 Kappa = 0,499 Z = 32,2 P-arvo < 0,01	Fleissin Kappa Otoskoko = 1 394 Arvioijia = 3 Kappa = 0,667 Z = 43,1 P-arvo < 0,01	Fleissin Kappa Otoskoko = 1 394 Arvioijia = 3 Kappa = 0,663 Z = 42,9 P-arvo < 0,01

### 5.3.3 Tilastollinen analyysi

Indikaattoriarvoa laskettaessa jokaiselle yksittäiselle mittauspisteelle laskettiin matkapuhelinta käyttämättömien kuljettajien osuus kaikista havaituista kuljettajista. Tätä suhdelukua painotettiin koko maata koskevaa tulosta varten Baseline-hankkeen menetelmäsuositusten mukaisesti kahdella tavalla: 1) istunto-/mittauskohtainen painokerroin huomioi istunnon/mittauksen keston sekä havaittujen autojen lukumäärän suhteessa kaikkiin ohiajaneisiin autoihin, 2) tietyypikohtainen painokerroin otti huomioon kyseisen tietyypin suhteellisen osuuden tiestön kokonaisliikenteestä. Tällä tavoin painotettuna saatiin kuvaavat tunnusluvut puhelimitä ajaneiden kuljettajien osuudesta sekä tietyypeittäin että koko maasta.

Jokaiselle istunnolle/mittaukselle laskettiin:

$$w_1 = N/(n * t)$$

Jossa N = mittauspaikan ohittaneiden autojen lukumäärä, n = havaintojen lukumäärä, t = mittausaika.

Jokaiselle tietyypille laskettiin:

$$w_2 = M/m$$

Jossa M = tietyypin liikennesuoritteiden suhteellinen osuus Suomen kokonaissuoritteesta, m = mittauspaikkojen lukumäärä tietyypillä.

## 5.4 Tulokset

Taulukossa 8 esitetään tulokset mittauspaikoittain. Matkapuhelimen käyttämättömyys vaihteli 94,3–100,0 % välillä mittauspaikoittain.

Taulukko 8. Tulokset mittauspaikoittain sisältäen indikaattoriarvon eli matkapuhelimen käyttämättömyys.

ELY-keskus	Tietyyppi	Kohteen nimi	Mittauksen kesto	Käyttökelpoiset kuvat (n)	LAM-liikennemäärä	Matkapuhelimen käyttämättömyys (%)
Uusimaa	Moottoritie	Sipoonlahti	1 h 22 min	378	714	98,14
	Moottoritie	Levanto	1 h 32 min	206	690	98,54
	Taajamatie	Pitäjänmäki	1 h 21 min	582	957	99,14
	Taajamatie	Hiidenkallio	1 h 55 min	641	676	98,28
	Muu maantie	Noppo	2 h 21 min	871	1 000	98,16
	Muu maantie	Hauho	1 h 9 min	115	126	100,00
Kaakkois-Suomi	Moottoritie	Mokra	2 h 31 min	393	792	98,72
	Taajamatie	Karhulantie	1 h 51 min	174	-	100,00
	Muu maantie	Elimäki	1 h 37 min	176	292	94,32
Pohjois-Savo	Moottoritie	Levänen	53 min	874	1 070	98,97
	Taajamatie	Hevonpäänniemi	1 h 15 min	270	446	96,30
	Muu maantie	Siikamäki	5 h 11 min	216	605	99,54
Varsinais-Suomi	Moottoritie	Ihala	1 h 1 min	918	1 274	98,91
	Taajamatie	Krookila	1 h 7 min	510	575	98,43
	Muu maantie	Parainen	5 h 5 min	325	415	97,53
Pirkanmaa	Moottoritie	Lempäälä	1 h 3 min	527	848	99,05
	Taajamatie	Mustalahti	1 h 22 min	549	608	98,36
	Muu maantie	Jutikkala	5 h 27 min	304	423	95,72
Keski-Suomi	Taajamatie	Laajavuorentie	1 h 18 min	508	-	98,82
	Muu maantie	Muurame	2 h 36 min	369	707	98,10
	Muu maantie	Hupeli	2 h 33 min	1332	1 545	98,35
Etelä-Pohjanmaa	Taajamatie	Ratakatu	1 h	241	-	98,34
	Muu maantie	Laihia Vedenoja	2 h 28 min	614	624	97,58
Pohjois-Pohjanmaa	Moottoritie	Luhasto	1 h 24 min	462	774	98,48
	Moottoritie	Kello	1 h 20 min	295	774	98,64
	Taajamatie	Oulunlahti	1 h 2 min	198	337	97,98
	Muu maantie	Tupos	1 h 53 min	138	160	97,10
Lappi	Moottoritie	Siikalampi	2 h 6 min	883	1 099	97,40
	Taajamatie	Pöykkölä	1 h 2 min	214	232	97,66
	Muu maantie	Tervola	2 h 32 min	412	418	98,06

Matkapuhelinta käyttämättömien kuljettajien osuudeksi koko maassa arvioitiin 98,0 % (painotettu tulos) (Taulukko 9). Tietyyppisiin jaoteltuina matkapuhelinta käyttämättömien osuudet olivat: moottoriteillä 98,6 %, maanteilla 97,1 % ja taajamateilla 98,2 %. Hajontatiedot näkyvät taulukossa 9.

Taulukko 9. Matkapuhelinta käyttämättömien kuljettajien osuudet prosentteina (painotettu tulos) sekä keskihajonta ja 95 % luottamusväli.

Tietyyppi	Osuus-%	Keskihajonta SD-%	95 % luottamusväli
Moottoritie	98,6	0,16	98,3–98,9
Taajamatie	98,2	0,21	97,8–98,5
Muu maantie	97,1	0,23	91,1–98,0
<b>Kaikki</b>	<b>98,0</b>	<b>0,12</b>	<b>97,7–98,2</b>

## 5.5 Haasteet ja jatkosuositukset

### 5.5.1 Haasteet

#### *Liikennevirran kattavuus*

Tavoitteena oli kerätä tietoa (tässä tapauksessa valokuva) kaikista mittauspaikan ohi ajavista ajoneuvoista yhden kaista osalta. Tämä ei kuitenkaan täysin onnistunut aineistonkeräyksessä käytetyn menetelmän (rekisteritunnuskamerat) avulla. Kuvattujen autojen osuus liikennevirrasta vaihteli mittauspaikoittain (30–99 %, mediaani 79 %), mikä se johtui mm. kameran tekniikasta ja siihen vaikuttavista ympäristöllisistä tekijöistä kuten säästä tai valaistuksesta.

#### *Rekisteritunnuskameroiden ottamien kuvien laatu*

Rekisteritunnuskameroiden ottamien kuvien laatuun vaikutti kameroiden tekniikka, kuten (CCD-kennon) resoluutio ja dynaaminen sävyala. Mittausten aikana kerättyjen kuvien laatua yritettiin parantaa siten, että rekisteritunnuskameraa käytettiin liipaisemaan ulkoisen, parempiresoluutioisen kameran, joka otti kuvan auton matkustamosta. Kameroiden ottamien kuvien lukumäärään vaikutti puolestaan ajoneuvojen nopeus sekä vallitsevat sää- ja valaistusolosuhteet. Kuvien laatu kärsi myös muun muassa tilanteissa, joissa aurinko oli matalalla, paksussa pilvessä tai väärässä suunnassa (sisätila helposti alivalottuu) tai jos satoi vettä (pyyhkimien käyttö ja sade rajoittivat näkyvyyttä matkustamoon). Ajonopeuksiin liittyen haasteena oli, että käytettyjen rekisteritunnuskameroiden ulos antama pulssi oli ajoitukseltaan ajoittain hieman viiveinen ja huokuva, ja siten korkeammassa nopeuksissa oli ajoittain haasteena tallentaa ulkoisen kameran ottama kuva oikealla hetkellä.

Mittalaitteiston kameroihin asennettiin polarisaatiosuodattimet, joilla pyrittiin vähentämään tuulilasista tulevia heijastuksia, joihin vaikuttaa erityisesti tuulilasin kallistus. Polarisaatiosuodatin tehoa lähinnä yhdenlaiseen kallistuskulmaan eli kun kameroiden suuntaus optimoitiin henkilöautojen matkustamoon, kuorma- ja linja-autojen matkustamosta otettujen kuvien laatu hieman kärsi joissain tapauksissa. Tästä johtuen kuorma- tai linja-autojen matkustamon kuvista oli osittain aika haastavaa arvioida matkapuhelimen käyttöä ja huomattavan iso osa niistä jäi luokittelematta. Kuorma-autojen osalta tämä ei ollut ongelma, koska Baseline-hankkeen menetelmäsuositusten mukaan kuorma-autoja ei huomioida tarkkaamattomuusindikaattorin laskennassa.

#### *Matkapuhelin käytön tunnistaminen*

Kuljettajien matkapuhelimen käytön tunnistaminen mittauspaikan ohi ajavien autojen matkustamosta otettujen kuvien perusteella oli joidenkin kuvien osalta hyvin haastavaa. Vaikka kuljettaja oli näkyvässä, ei kuvasta voinut aina yksiselitteisesti arvioida, oliko esim. kuljettajalla matkapuhelin korvalla, laittoiko hän hiuksiaan paremmin, kaivoiko korvaansa tms. Osassa kuvista kuljettajilla näyttää olevan jotain käsissään, mutta joissain tapauksissa oli hyvin haastavaa arvioida, oliko kyseessä matkapuhelin vai jokin muu esine. Kuvia luokiteltaessa sekä 'matkapuhelin kädessä' että 'matkapuhelin korvalla' tapauksen luokiteltiin samaan kategoriaan 'matkapuhelin käytössä ajon aikana'.

#### *Turvavöiden käytön arvioiminen*

Alun perin tavoitteena oli arvioida kerätyistä kuvista myös turvavyön käytön yleisyyttä. Hyvin pian kuvien läpikäynnin aloittamisen jälkeen kävi selväksi, ettei sitä voi tehdä luotettavasti. On kuvia, joista turvavyön käytön (tai käyttämättömyyden) voi tunnistaa helposti, mutta suuressa osassa kuvista tämä oli liian haastavaa (esim. jos turvavyö on matalalla tai kuvan tausta on tumma). Arviointiin liittyvien suurten epävarmuuksien takia turvavyön käytön arviointi jätettiin tekemättä.

### 5.5.2 Jatkosuositukset

Aineistonkeräysmenetelmää valittaessa yhtenä vaihtoehtona pohdittiin videokuvauksen hyödyntämistä. Siitä päätettiin kuitenkin luopua, koska aineistonkäsittely todettiin liian työlääksi. Keinoja yhden kuvan

liipaisemiseksi autoa kohti mietittiin useiden henkilöiden toimesta, ja tässä työssä päädyttiin rekisteritunnuskameroiden käyttöön niiden yksinkertaisuuden ja todetun luotettavuuden takia.

Potentiaalisissa tulevilla hankkeissa kerättävän aineiston laadun parantamiseksi voitaisiin selvittää muun muassa:

- uudempien rekisteritunnuskameroiden potentiaalia. Niillä voitaisiin saada jo sellaisenaan parempilaatuisia kuvia, tai niiden avulla voitaisiin mahdollisesti tarkentaa ulkoisen kameran liipaisua.
- yleiskäyttöisen valvontakameran edistyneempien ominaisuuksien potentiaalia. Joissakin valvontakameroissa on konenäkötyyppisiä liipaisuominaisuuksia (kyky päätellä kuvan tallennusajankoh- ta), joilla kuva voidaan esimerkiksi tallentaa aina kun kuvan valitussa osassa havaitaan liikettä. Jos tämä ominaisuus todettaisiin riittävän nopeaksi ja luotettavaksi, voitaisiin myös päästä rajaa- maan kuva tiukemmin autoon ja siten hyödyntämään kameran (lähtökohtaisestikin korkeampi) resoluutio paremmin.
- mahdollisuutta toteuttaa kuvien valinta tätä työtä vastaavalla tavalla videomateriaalista jälkikäteen (sekä selvittää, voidaanko tätä varten hyödyntää jotain olemassa olevaa ohjelmaa).
- pyöröpolarisaatio-suodattimen vaikutusta tuulilasiheijastuksiin ja mahdollisuutta sen avulla vähentää erilaisten kallistuskulmien tuomia haasteita kuvia otettaessa.

## 6 Ajoneuvokantaindikaattori

---

### 6.1 Indikaattorin määritelmä

Ajoneuvokannan turvallisuuden ensisijainen indikaattori Baseline-hankkeessa oli Euroopan komission määritelmän mukaisesti niiden uusien henkilöautojen osuus, jotka saivat Euro NCAP-testissä vähintään tietyn määrän tähtiä. Hankkeessa laskettiin sekä vähintään neljän tähden autojen osuus että viiden tähden autojen osuus uusista ensirekisteröidyistä henkilöautoista.

Euro NCAP (*The European New Car Assessment Programme*) testaa automallien turvallisuutta törmäys- testeillä. Auton viisiportaisessa luokituksessa saamat tähdet riippuvat sekä törmäystestien tuloksesta, että autoon saatavilla olevista turvavarusteista. Tähtiluokkien vaatimuksia on kiristetty muutaman vuoden välein. Euro NCAP -testi on vapaaehtoinen ja vaativampi kuin autojen tyyppihyväksyntään vaadittavat testit.

### 6.2 Menetelmä

Aineistona oli hankkeen jäsenille jaettu Euro NCAPin laatima excel-lista törmäystestatuista automalleista ja testien tuloksista vuodesta 2009 vuoden 2021 alkupuoliskolle, sekä Traficomien liikenneasioiden rekisterin tiedot vuosina 2019 ja 2020 Manner-Suomessa ensirekisteröidyistä M1-luokan autoista. EuroNCAPin toimittamassa luettelossa oli tunnistetietoina auton merkki ja malli, osassa tapauksista tyyppihyväksyntä- numero, ja osassa valmistuksen alkamisvuosi. Tähtiluokitukset ja ensirekisteröintitiedot yhdistettiin näiden perusteella. Tähtiluokitustesti on voimassa kuusi täyttä kalenterivuotta testivuodesta eteenpäin, joten esimerkiksi vuonna 2020 ensirekisteröidyille uusille autoille vuosien 2014–2020 testitulokset olivat voimas- sa. Pieniä epätarkkuuksia yhdistelyyn tuotti se, että joissain tapauksissa oli epäselvää, koskeeko tähtiluokituksen tulos koko mallisarjaa, esim. Opel Zafira ja Opel Zafira Tourer.

Hankkeessa yhdistettiin tähtiluokitustieto sekä uusiin että käytettyyn maahan tuotuihin ensirekisteröityihin henkilöautoihin, mutta raportoitiin vain uusien ensirekisteröityjen autojen tulokset. Vuonna 2020 Suomes- sa ensirekisteröidyistä käytettynä maahan tuoduista autoista noin 25 prosenttiin ei saatu yhdistettyä tähtiluokitusta.



## 6.3 Tulokset

Vuonna 2020 Suomessa ensirekisteröidyistä uusista henkilöautoista 92 % oli viiden tähden autoja Euro NCAP -turvallisuustesteissä (Taulukko 10). Vuonna 2019 osuus oli likimain sama, 91 %. Neljän tähden autoja oli 6–7 % uusista henkilöautoista ja kolmen tähden autoja 2 % autoista. Tähän laskelmaan on otettu mukaan vain ne autot, joille on olemassa voimassa oleva turvallisuustestin tulos. Noin 9 % uusista autoista ei ole Euro NCAPin testaamia tai testitulokset on liian vanha.

Taulukko 10. Uusien M1-luokan autojen ensirekisteröintien lukumäärä vuosina 2019 ja 2020.

Uusien M1-luokan autojen ensirekisteröinnit				
	Vuosi 2019		Vuosi 2020	
	Lukumäärä	Osuus (%) <sup>1</sup>	Lukumäärä	Osuus (%) <sup>1</sup>
1 tähti	1	0,0	1	0,0
3 tähteä	1 933	1,9	1 828	2,1
4 tähteä	7 791	7,5	5 077	5,7
5 tähteä	94 366	90,6	82 102	92,2
Tähtiluokitus yht.	104 091	100,0	89 008	100,0
Ei tähtiluokitusta	10 099		7 392	
Yhteensä	114 190		96 400	

<sup>1</sup> Mukana vain ne autot, joille on voimassa oleva turvallisuustestin tulos.

Kaikki vuoden 2020 yleisimmät uudet henkilöautomallit ovat viiden tähden autoja: Toyota Corolla, Skoda Octavia, Toyota Yaris, Nissan Qashqai, Ford Focus. Ensirekisteröintimäärissä korkeimmalta löytyvä neljän tähden auto on sijalla 25 oleva Citroën C3, noin tuhat ensirekisteröintiä. Kolmen tähden autoista yleisin on Dacia Duster, ensirekisteröintien sija 52 noin 600 autolla.

## 6.4 Jatkosuositukset

EuroNCAPilta saadut törmäystestien tulokset saatiin yhdistettyä varsin pienellä vaivalla Suomen ensirekisteröintitietoihin. Jos tulevaisuudessakin saadaan samanlainen luettelo testituloksista, tämä indikaattori voidaan muodostaa Suomessa vuosittain.

Baseline-hankkeessa oli toissijaisena indikaattorina henkilöautokannan keski-ikä, jonka hankkeen koordinaattori poimi autoteollisuuden järjestö ACEAn (*The European Automobile Manufacturer's Association*) verkkosivulta hankkeen tietokantaan (ACEA, 2022). Suomessa on pitkään seurattu liikennekäytössä olevan henkilöautokannan keski-ikää (Traficom, 2022b). Sitä on hyvä jatkossakin seurata tämän EuroNCAP-indikaattorin lisäksi. Suomen henkilöautokannan keski-ikä on yli 12 vuotta, keskimääräinen romutusikä yli 20 vuotta, ja henkilöautoja tuodaan paljon käytettynä maahan. Siksi uusien autojen liikennesuoritteiden osuus koko autokannan liikennesuoritteesta jää suhteellisen pieneksi, ja sen vuoksi muutaman prosenttiyksikön muutos uusien autojen saamassa tähtiluokituksessa vaikuttaa liikenneturvallisuuteen vain vähän.

M1-luokkaan rekisteröidään perinteisten henkilöautojen lisäksi myös matkailuautoja. Niille ei yleensä tehdä EuroNCAP-testejä. Jatkossa voisi pohtia, rajataanko matkailuautot pois ensirekisteröityjen M1-luokan autojen aineistosta jo ennen yhdistämistä törmäystestien tuloksiin.

## 7 Infrastruktuuri-indikaattori

---

### 7.1 Indikaattorin määritelmä

Infrastruktuuriin liittyvän indikaattorin määritelmänä Baseline-hankkeessa on Euroopan komission määritelmän mukaisesti tietyn turvallisuusluokituksen teillä ajettujen ajokilometrien osuus. Infrastruktuuri-indikaattorille määritettiin Baseline-hankkeessa neljä vaihtoehtoista määritelmää, jotka on kuvattu seuraavasti (käytännössä kaksi turvallisen tienkohdan määrittelyä, joiden kummankin perusteella lasketaan indikaattori sekä tiepituuden että ajokilometrien jakautumasta):

- *Percentage of the distance driven over roads with a safety rating above an agreed threshold*
- *Percentage of the road network length of roads with a safety rating above an agreed threshold*
- *Percentage of the distance driven over roads either with opposite traffic separation (by barrier or area) or with a speed limit equal to or lower than xx km/h in relation to total distance travelled [on all roads]*
- *Percentage of the road network length of roads either with opposite traffic separation (by barrier or area) or with a speed limit equal to or lower than xx km/h in relation to the total road network length.*

Suomessa perustarkastelu tehtiin kummallakin turvallisen tienkohdan määrittelyllä seuraavasti: i) turvallisuus sovittua raja-arvoa parempi (sovittu raja-arvo: onnettomuuskustannukset ajoneuvokilometriä kohti alle raja-arvon, joka vastaa toiminnallisen tieluokan mediaania eli jota pienempiä onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti ovat 50 % tiepituudesta kullakin toiminnallisella tieluokalla), ja (ii) maaseudulla nopeusrajoitus enintään 70 km/h tai taajamissa nopeusrajoitus enintään 40 km/h tai vastakkaisten ajosuuntien erottelu. Käytännössä näin muodostui siis neljä indikaattoria:

- Turvallisilla tieosilla ajettujen ajokilometrien osuus (%) kaikista ajokilometreistä, kun turvallisiksi tieosiksi katsotaan kaikki ne tieosat, joilla onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti ovat pienemmät kuin mitä ne ovat puolella tiepituudesta kyseisellä tieluokalla.
- Turvallisten tieosien osuus (%) koko tiepituudesta, kun turvallisiksi tieosiksi katsotaan kaikki ne tieosat, joilla onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti ovat pienemmät kuin mitä ne ovat puolella tiepituudesta kyseisellä tieluokalla. Käytännössä tämä määrittely on mielekäs vain turvallisuuden kehityksen seurannassa, koska lähtökohtaisesti turvallisiksi määritetty juuri valittu osuus tiepituudesta.
- Kaikista ajokilometreistä laskettu osuus (%) ajokilometreistä sellaisilla tienkohdilla, joilla maaseudulla nopeusrajoitus on enintään 70 km/h, taajamassa nopeusrajoitus on enintään 40 km/h tai ajosuunnat on eroteltu toisistaan.
- Koko tiepituudesta laskettu osuus (%) tiepituudesta sellaisilla tienkohdilla, joilla maaseudulla nopeusrajoitus on enintään 70 km/h, taajamassa nopeusrajoitus on enintään 40 km/h tai ajosuunnat on eroteltu toisistaan.

Indikaattorien 1 ja 2 arvot määritettiin vertaamalla kunkin tieosan onnettomuuskustannuksia vastaavan toiminnallisen tieluokan mediaanikustannuksiin. Indikaattorien 3 ja 4 arvot määritettiin tierekisterissä olevien nopeusrajoitus- ja ajosuuntien erottelutietojen perusteella.

Indikaattoreissa 1 ja 2 käytetyt onnettomuuskustannukset määritettiin tieosittain perustuen Tarva MT-ohjelman (Peltola, Rajamäki & Luoma 2013) onnettomuusmääräennusteisiin ja vakavuudeltaan erilaisten henkilövahinkojen keskimääräisiin lukumääriin erilaisissa tieolosuhteissa sekä vuodelle 2018 määritettyihin onnettomuuden yksikköarvoihin (Metsäranta ym. 2020).

## 7.2 Aineisto

Tarkastelu tehtiin koko maantieverkolle. Tarkastelun ulkopuolelle jätettiin kaikki kadut ja yksityistiet, koska niille ei ole määritetty tarvittavia liikennemäärätietoja, eivätkä niiden nopeusrajoitustiedot ole kattavasti tiedossa.

### 7.2.1 Tie- ja liikennetiedot

Suomen kaikkien maanteiden tie- ja liikennetiedot saatiin tierekisteristä (Väylävirasto 2022a). Käytännössä käytetyt tie- ja liikennetiedot olivat samoja kuin Tarva MT -ohjelman versiossa 6.3, jossa tierekisteritiedot ovat toukokuun alun 2021 tilanteen mukaisia.

### 7.2.2 Onnettomuustiedot

Onnettomuustiedot perustuivat poliisin raportoimiin henkilövahinko-onnettomuuksiin ja ne saatiin pääosin Väyläviraston Extranetistä (Väylävirasto 2022b). Vakavien loukkaantumisten tietojen arvioinnissa käytettiin hyväksi myös Tilastokeskuksen virallisia tieliikenneonnettomuustietoja (Tilastokeskus, 2021a), koska Väyläviraston onnettomuustietokannassa ei ole tietoa vakavista loukkaantumisista. Väyläviraston onnettomuustiedot olivat vuosilta 2016–2020, mutta vakavien loukkaantumisten keskimääräisten lukumäärien laskennassa käytetyt Tilastokeskuksen onnettomuustiedot vuosilta 2015–2019, koska vuoden 2020 tiedot julkaistiin vasta tammikuussa 2022.

### 7.2.3 Onnettomuuksien yksikkökustannukset

Onnettomuuksissa tapahtuviksi ennustettujen erilaisten henkilövahinkojen lukumäärä muutettiin onnettomuuskustannuksiksi käyttäen Väyläviraston vuodelle 2018 määrittelemiä onnettomuuden yksikköarvoja (Metsäranta ym. 2020):

- kuolema	2 564 500 €
- vakava loukkaantuminen	1 269 100 €
- lievä loukkaantuminen	76 500 €.

## 7.3 Menetelmä

### 7.3.1 Onnettomuuskustannukset alle tieluokan mediaanin

Indikaattoreissa 1 ja 2 käytettyjen onnettomuuskustannusten määrittely perustui Tarva-ohjelmalla, empiirisellä Bayesian menetelmällä maanteiden homogeenisille tieosuuksille ennustettujen henkilövahinko-onnettomuuksien, kuolemien ja vakavien loukkaantumisten lukumääriin. Näiden tietojen sekä vakavuudeltaan erilaisten onnettomuuksien keskimääräisten seurausten lukumäärän (1,11 kuollutta/kuolemaan johtanut onnettomuus, 1,07 vakavaa loukkaantunutta/vakavaan loukkaantumiseen johtanut onnettomuus ja 1,34 lievästi loukkaantunutta/lievään loukkaantumiseen johtanut onnettomuus) perusteella arvioitiin kuolemien, vakavien loukkaantumisten sekä lievien loukkaantumisten lukumäärä maanteiden tieosittain. Käytännössä tieosittaiset onnettomuuskustannukset laskettiin samalla tavalla kuin TEN-tieverkon turvallisuustarkastelussa vuonna 2020 (Peltola & Innamaa 2020).

Erilaisten henkilövahinkojen lukumäärien ja onnettomuuden yksikköarvojen perusteella laskettiin vuosittaiset onnettomuuskustannukset maanteiden tieosittain. Tieosia oli yhteensä 13 755 kpl ja niiden keskipituus oli 5,7 km. Keskimääräiset onnettomuuskustannukset olivat 12 337 €/tiekilometri ja 2,6 senttiä/ajoneuvokilometri. Turvallisiksi tulkittiin ne tieosat, joilla onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti olivat

alle kyseisen tieluokan mediaanin. Käytännössä nämä raja-arvot määritettiin siis sellaisiksi, että kullakin tieluokalla puolet tiepituudesta katsotaan turvallisiksi. Tätä valintaa puoltaa mm. se, että Tarva MT-ohjelma voidaan kartalla tarkastella onnettomuuskustannuksia ajokilometriä kohti neljässä luokassa siten, että kaksi turvallisinta luokkaa yhdessä edustaa valittua 50 % tiepituudesta (turvallisimmat 20 % ja seuraavaksi turvallisimmat 30 % tiepituudesta). Tarkastelussa käytetyt onnettomuuskustannusten raja-arvot eri tieluokilla on esitetty taulukossa 11.

*Taulukko 11. Turvallisiksi luokiteltavien tieosien onnettomuuskustannusten enimmäisarvo tieluokittain.*

Tieluokka	Kustannusten raja-arvo (senttiä/ajokilometri)
Valtatie	2,95
Kantatie	3,26
Seututie	3,82
Yhdystie	4,57

7.3.2 Nopeusrajoitus maaseudulla enintään 70 km/h tai taajamissa 40 km/h tai ajosuunnat eroteltu

Tierekisteristä saatiin suoraan tiedot kunkin tienkohdan nopeusrajoituksesta sekä taajamamerkin alueella olevista teistä (muuttuja “noptaaja” saa arvon 1) ja ajosuuntien erottelusta (ajoratojen lukumäärä=2).

## 7.4 Perustarkastelun tulokset

Vaikka jäsenmaiden tarvitsi raportoida vain yhden indikaattorin arvot, tässä vaiheessa määritettiin kaikkien ohjeissa esitettyjen neljän indikaattorin arvot (Taulukko 12, Taulukko 13 & Taulukko 14). Indikaattoreiden arvot osoittavat, kuinka suuri osuus (%) ajokilometreistä (KPI1 ja KPI3) tai tiepituudesta (KPI2 ja KPI4) on turvallista. On hyvä huomata, että tiepituudesta laskettava KPI2 on määritelty niin, että KPI2 arvo 50 % kuvaa juuri kullekin tieluokalle määritettyä raja-arvoa (Taulukko 11), joten sen käyttö lopullisena indikaattorina ei ole mielekäästä tieluokittaisia tietoja tarkasteltaessa (Taulukko 12). Sen sijaan tuloksia esimerkiksi ELY-keskuksen (Taulukko 13) tai tieryhmän (Taulukko 14) mukaan tarkasteltaessa myös KPI2 voi olla mielenkiintoinen.

Taulukko 12. Perustarkastelun turvallisuusindikaattorien arvot eri KPI:illä<sup>1)</sup> toiminnallisen tieluokan mukaan.

Tieluokka	KPI1	KPI2	KPI3	KPI4
Valtatie	76,7 %	49,9 %	49,1 %	19,2 %
Kantatie	74,5 %	50,1 %	38,5 %	9,8 %
Seututie	75,5 %	50,0 %	36,9 %	17,1 %
Yhdystie	80,6 %	50,0 %	47,5 %	22,8 %
Yhteensä	76,8 %	50,0 %	45,0 %	20,6 %

<sup>1)</sup> KPI1= Suorite onnettomuuskustannuksiltaan turvallisilla tienkohdilla (c/ajon. km alle tieluokan mediaanin), KPI2= Onnettomuuskustannuksiltaan turvallisten tienkohtien tiepituus (c/ajon. km alle tieluokan mediaanin), KPI3= Suorite maaseudun teillä, joilla enintään 70 km/h nopeusrajoitus tai taajamien teillä enintään 40 km/h nopeusrajoitus tai ajosuunnat eroteltu, KPI4= Tiepituus maaseudun teillä, joilla enintään 70 km/h nopeusrajoitus tai taajamien teillä enintään 40 km/h nopeusrajoitus tai ajosuunnat eroteltu.

Taulukko 13. Perustarkastelun turvallisuusindikaattorien arvot eri KPI:illä<sup>1)</sup> ELY-keskuksen mukaan.

ELY-keskus	KPI1	KPI2	KPI3	KPI4
Uusimaa	89,7 %	59,7 %	71,6 %	48,1 %
Varsinais-Suomi	74,0 %	58,9 %	43,8 %	33,7 %
Kaakkois-Suomi	70,9 %	49,1 %	51,4 %	25,8 %
Pirkanmaa	82,7 %	50,6 %	48,6 %	26,3 %
Pohjois-Savo	65,6 %	47,6 %	25,6 %	10,7 %
Keski-Suomi	74,5 %	51,9 %	30,7 %	15,7 %
Etelä-Pohjanmaa	67,1 %	57,8 %	19,6 %	18,6 %
Pohjois-Pohjanmaa	71,5 %	43,2 %	30,3 %	12,0 %
Lappi	62,1 %	37,6 %	21,1 %	9,7 %
Yhteensä	76,8 %	50,0 %	45,0 %	20,6 %

<sup>1)</sup> KPI1= Suorite onnettomuuskustannuksiltaan turvallisilla tienkohdilla (c/ajon. km alle tieluokan mediaanin), KPI2= Onnettomuuskustannuksiltaan turvallisten tienkohtien tiepituus (c/ajon. km alle tieluokan mediaanin), KPI3= Suorite maaseudun teillä, joilla enintään 70 km/h nopeusrajoitus tai taajamien teillä enintään 40 km/h nopeusrajoitus tai ajosuunnat eroteltu, KPI4= Tiepituus maaseudun teillä, joilla enintään 70 km/h nopeusrajoitus tai taajamien teillä enintään 40 km/h nopeusrajoitus tai ajosuunnat eroteltu.

Taulukko 14. Perustarkastelun turvallisuusindikaattorien arvot eri KPI:illä<sup>1)</sup> tieryhmän mukaan.

Tieryhmä	KPI1	KPI2	KPI3	KPI4
Moottoritie	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %
Taajamatie	78,6 %	72,9 %	27,8 %	41,1 %
Muu maantie	70,4 %	48,7 %	31,3 %	19,0 %
Yhteensä	76,8 %	50,0 %	100,0 %	100,0 %

<sup>1)</sup> KPI1= Suorite onnettomuuskustannuksiltaan turvallisilla tienkohdilla (c/ajon.km alle tieluokan mediaanin), KPI2= Onnettomuuskustannuksiltaan turvallisten tienkohtien tiepituus (c/ajon.km alle tieluokan mediaanin), KPI3= Suorite maaseudun teillä, joilla enintään 70 km/h nopeusrajoitus tai taajamien teillä enintään 40 km/h nopeusrajoitus tai ajosuunnat eroteltu, KPI4= Tiepituus maaseudun teillä, joilla enintään 70 km/h nopeusrajoitus tai taajamien teillä enintään 40 km/h nopeusrajoitus tai ajosuunnat eroteltu.

## 7.5 Vaihtoehtoinen turvallisen tienkohdan määrittely

Luvussa 7.1 esitetyillä määrittelyillä kaikki moottoritiet tulevat luokitelluksi turvallisiksi (Taulukko 14), mistä syystä testattiin myös vaihtoehtoista määrittelytapaa indikaattoreiden KPI1 ja KPI2 määrittelyssä käytettävälle sovitulle turvallisen tienkohdan raja-arvolle: ajokilometriä kohti laskettujen kustannusten tieluokan mediaanin sijaan **onnettomuuskustannuksilla on kaksi raja-arvoa: ajokilometriä kohti laskettujen kustannusten 80. prosenttipiste sekä tiekilometriä kohti laskettujen kustannusten 80. prosent-**

**tipiste.** Käytännössä siis turvatomiksi luokiteltiin se 20 % tiepituudesta, jolla on suurimmat onnettomuus-kustannukset ajokilometriä kohti sekä se 20 % tiepituudesta, jolla on suurimmat onnettomuuskustannukset tiepituutta kohti. Vaihtoehtoisessa turvallisen tienkohdan määrittelyssä käytetyt onnettomuuskustannusten raja-arvot eri tieluokilla on esitetty taulukossa 15.

Taulukko 15. Vaihtoehtoisessa tarkastelussa turvallisiksi luokiteltavien tieosien onnettomuuskustannusten enimmäisarvot tieluokittain.

Tieluokka	Kustannusten raja-arvo (senttiä / ajokilometri)	Kustannusten raja-arvo (1 000 € / tiekilometri)
Valtatie	3,50	65,0
Kantatie	3,70	35,9
Seututie	4,42	22,2
Yhdystie	5,59	5,8

Perustarkastelun ja vaihtoehtoisen tarkastelun tulosten vertailun mahdollistamiseksi taulukossa 16 on esitetty tie-, liikenne- ja onnettomuuskustannustietoja perustarkastelussa turvallisiksi luokitelluista ja muista tienkohdista (vertaa taulukko 14, KPI1 ja KPI2) eri tietyypeillä ja taulukossa 17 on esitetty vastaavat tiedot vaihtoehtoisessa tarkastelussa.

Taulukko 16. Tie-, liikenne- ja onnettomuuskustannustietoja **perustarkastelussa** turvallisiksi luokitelluista ja muista tienkohdista tietyypeittäin. Oranssilla on korostettu indikaattoreiden KPI1 (sarake suorite) sekä KPI2 (sarake pituus) arvot.

Tietyyppi	Turvalli- suuden luokittelu <sup>1)</sup>	Pituus, km	KVL, ajon/vrk	Osuus tietyypeistä (%)		Onnettomuuskustannukset		
				Suorite (KPI1)	Pituus (KPI2)	M€/ vuosi	c/ajon. km	k€/tiekm
Moottoritie	Turvallinen	933	21 838	100,0	100,0	72	1,0	77
	Turvaton	0						
	Yhteensä	933	21 838	100,0	100,0	72	1,0	77
Taajamatie	Turvallinen	1 634	2 623	78,6	72,9	49	3,1	30
	Turvaton	607	1 927	21,4	27,1	23	5,3	37
	Yhteensä	2 241	2 435	100,0	100,0	72	3,6	32
Muu maantie	Turvallinen	36 405	1 446	70,4	48,7	505	2,6	14
	Turvaton	38 379	578	29,4	51,3	313	3,9	8
	Yhteensä	74 784	1 001	100,0	100,0	818	3,0	11
<b>Yhteensä</b>	Turvallinen	<b>38 972</b>	<b>1 984</b>	<b>76,8</b>	<b>50,0</b>	<b>626</b>	<b>2,2</b>	<b>16</b>
	Turvaton	<b>38 986</b>	<b>599</b>	<b>23,2</b>	<b>50,0</b>	<b>336</b>	<b>3,9</b>	<b>9</b>
	Yhteensä	<b>77 957</b>	<b>1 291</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>962</b>	<b>2,6</b>	<b>12</b>

<sup>1)</sup> Turvallisiksi on perustarkastelussa luokiteltu tieosat, joilla onnettomuuskustannukset ajoneuvokilometriä kohti ovat alle kyseisen tieluokan mediaanin.

Taulukko 17. Tie-, liikenne- ja onnettomuuskustannustietoja **vaihtoehtoisessa tarkastelussa** turvallisiksi luokitelluista ja muista tienkohdista tietyypeittäin. Oranssilla on korostettu indikaattoreiden KPI1 (sarake suorite) sekä KPI2 (sarake pituus) arvot.

Tietyyppi	Turvallisuuden luokittelu <sup>1)</sup>	Pituus, km	KVL, ajon/vrk	Osuus tietyypeistä (%)		Onnettomuuskustannukset		
				Suorite (KPI1)	Pituus (KPI2)	M€/vuosi	c/ajon. km	k€/tie km
Moottoritie	Turvallinen	514	14 643	36,9	55,1	21	0,8	41
	Turvaton	419	30 661	63,1	44,9	51	1,1	122
	<b>Yhteensä</b>	<b>933</b>	<b>21 838</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>72</b>	<b>1,0</b>	<b>77</b>
Taajamatie	Turvallinen	547	1 206	12,1	24,4	9	3,7	16
	Turvaton	1 694	2 831	87,9	75,6	63	3,6	37
	<b>Yhteensä</b>	<b>2 241</b>	<b>2 435</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>72</b>	<b>3,6</b>	<b>32</b>
Muu maantie	Turvallinen	46 820	686	42,9	62,6	354	3,0	8
	Turvaton	27 964	1 528	57,1	37,4	464	3,0	17
	<b>Yhteensä</b>	<b>74 784</b>	<b>1 001</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>818</b>	<b>3,0</b>	<b>11</b>
<b>Yhteensä</b>	<b>Turvallinen</b>	<b>47 880</b>	<b>842</b>	<b>40,0</b>	<b>61,4</b>	<b>384</b>	<b>2,6</b>	<b>8</b>
	<b>Turvaton</b>	<b>30 077</b>	<b>2 007</b>	<b>60,0</b>	<b>38,6</b>	<b>577</b>	<b>2,6</b>	<b>19</b>
	<b>Yhteensä</b>	<b>77 957</b>	<b>1 291</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>962</b>	<b>2,6</b>	<b>12</b>

<sup>1)</sup> Turvallisiksi on vaihtoehtoisessa tarkastelussa luokiteltu tieosat, joilla onnettomuuskustannukset ajoneuvokilometriä kohti ovat alle kyseisen tieluokan 80. prosenttipisteen sekä onnettomuuskustannukset tiepituutta kohti ovat alle kyseisen tieluokan 80. prosenttipisteen.

Perustarkastelussa (Taulukko 16) turvattomiksi luokitellaan pelkästään suurten onnettomuuskustannusten riskin tieosia (keskimäärin 3,9 c/ajon.km. vs. turvallisten tieosien 2,2 c/ajon.km), jotka ovat pääosin vähäliikenteisiä (KVL 599 ajon/vrk). Vastaavasti vaihtoehtoisessa tarkastelussa (Taulukko 17) kahden kriteerin käyttämisellä päädytään turvattomiksi luokittelemaan tieosat, joiden keskimääräinen onnettomuuskustannusten riski on sama kuin turvallisiksi luokitelluilla tieosilla keskimääri (2,6 c/ajon.km), mutta onnettomuuskustannusten tiheys on turvallisiksi luokiteltuja tieosia suurempi (19 vs. 8 k€/tiekm).

Taulukossa 18 on esitetty samat tiedot kuin taulukossa taulukossa 17, mutta kahden kriteerin toimivuuden havainnollistamiseksi turvattomaksi luokiteltujen tieosien tiedot on esitetty jaoteltuna sen mukaan, onko kyse ajoneuvokilometrien vai tiepituuden vai näiden kummankin kriteerin mukaan turvattomista tienkohdista.

Taulukko 18. Tie-, liikenne- ja onnettomuuskustannustietoja **vaihtoehtoisessa tarkastelussa** turvallisiksi luokitelluista ja muista tienkohdista tietyypeittäin, eri kriteerit erotellen. Oranssilla on korostettu indikaattoreiden KPI1 (sarake suorite) sekä KPI2 (sarake pituus) arvot.

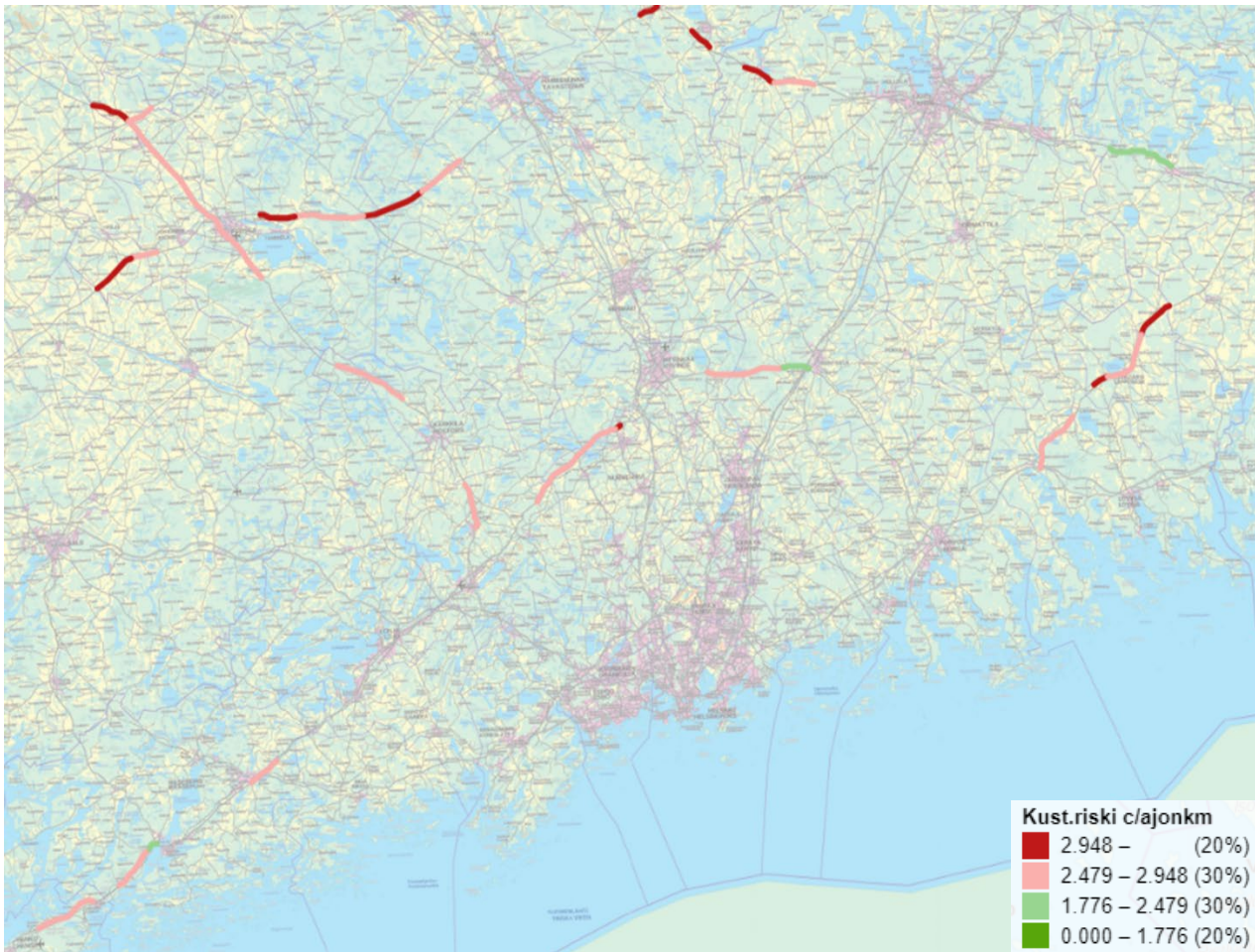
Tietyyppi	Turvallisuuden luokittelu <sup>1)</sup>	Pituus, km	KVL <sup>1</sup> , ajon/vrk	Osuus tietyypistä (%)		Onnettomuuskustannukset		
				Suorite (KPI1)	Pituus (KPI2)	M€/vuosi	c/ajon. km	k€/tie km
Moottoritie	Turvallinen	514	14 643	36,9	55,1	21	0,8	41
	Riski koholla	0						
	Tiheys koholla	419	30 661	63,1	44,9	51	1,1	122
	Riski & tiheys koholla							
	Yhteensä	933	21 838	100,0	100,0	72	1,0	77
Taajamatie	Turvallinen	547	1 206	12,1	24,4	9	3,7	16
	Riski koholla	90	985	1,6	4,0	2	6,0	21
	Tiheys koholla	1 440	3 003	79,3	64,3	52	3,3	36
	Riski & tiheys koholla	164	2 336	7,0	7,3	9	6,1	52
	Yhteensä	2 241	2 435	100,0	100,0	72	3,6	32
Muu maantie	Turvallinen	46 820	686	42,9	62,6	354	3,0	8
	Riski koholla	14 388	348	6,7	19,2	81	4,4	6
	Tiheys koholla	12 615	2 821	47,6	16,9	349	2,7	28
	Riski & tiheys koholla	961	2 200	2,8	1,3	34	4,4	35
	Yhteensä	74 784	1 001	100,0	100,0	818	3,0	11
<b>Yhteensä</b>	<b>Turvallinen</b>	<b>47 880</b>	<b>842</b>	<b>40,0</b>	<b>61,4</b>	<b>384</b>	<b>2,6</b>	<b>8</b>
	<b>Riski koholla</b>	<b>14 478</b>	<b>352</b>	<b>5,1</b>	<b>18,6</b>	<b>83</b>	<b>4,4</b>	<b>6</b>
	<b>Tiheys koholla</b>	<b>14 474</b>	<b>3 645</b>	<b>52,4</b>	<b>18,6</b>	<b>452</b>	<b>2,3</b>	<b>31</b>
	<b>Riski &amp; tiheys koholla</b>	<b>1 125</b>	<b>2 220</b>	<b>2,5</b>	<b>1,4</b>	<b>42</b>	<b>4,7</b>	<b>38</b>
	<b>Yhteensä</b>	<b>77 957</b>	<b>1 291</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>962</b>	<b>2,6</b>	<b>12</b>

<sup>1)</sup> Turvallisiksi on vaihtoehtoisessa tarkastelussa luokiteltu tieosat, joilla onnettomuuskustannukset ajoneuvokilometriä kohti ovat alle kyseisen tieluokan 80. prosenttipisteen sekä onnettomuuskustannukset tiepituutta kohti ovat alle kyseisen tieluokan 80-prosenttiasteen. Termi *riski koholla* viittaa suuriin onnettomuuskustannuksiin ajoneuvokilometriä kohti ja termi *tiheys koholla* viittaa suuriin onnettomuuskustannuksiin tiekilometriä kohti

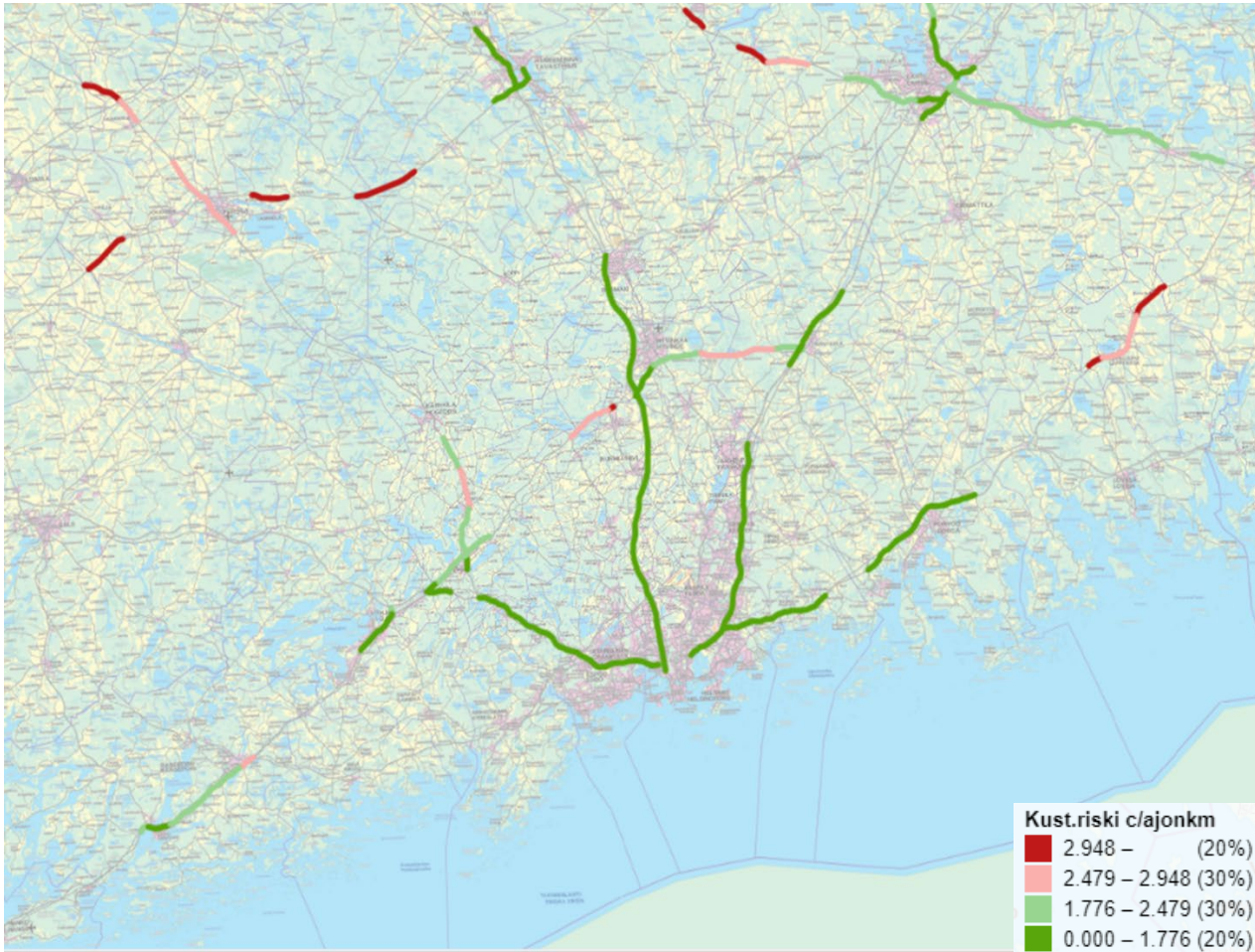
Taulukosta 18 havaitaan, että vaihtoehtoisessa tarkastelussa turvattomiksi päädytään luokittelemaan keskenään selvästi erilaisia tienkohtia: (i) suurten onnettomuuskustannusten riskin tieosia (keskimäärin 4,4 c/ajon.km. vs. turvallisten tienkohtien 2,6 c/ajon.km), jotka ovat pääosin erittäin vähäliikenteisiä (KVL 352 ajon/vrk) ja (ii) suurten onnettomuuskustannusten tiheyden tieosia (keskimäärin 31 k€/tiekm. vs. turvallisten tienkohtien 8 k€/tiekm), jotka ovat pääosin erittäin vilkasliikenteisiä (KVL 3645 ajon/vrk) sekä (iii) joitakin tieosia, joilla riski sekä tiheys ovat koholla. Käytännössä vähäliikenteisillä suurten onnettomuuskustannusten riskin teillä kustannustehokkaita ovat usein vain halvat turvallisuustoimenpiteet, kuten esimerkiksi nopeusrajoitukseen kohdistuvat toimenpiteet. Sen sijaan suurten onnettomuuskustannusten tiheyden teillä kustannustehokkaita saattavat olla myös kalliimmat toimenpiteet, koska ne vaikuttavat suureen onnettomuusmäärään, vaikka ovatkin tienkohtia, joilla onnettomuuskustannusten riski on suhteellisen pieni (keskimäärin 2,3 c/ajon.km. vs. turvallisten tienkohtien 2,6 c/ajon.km).

Perustarkastelun ja vaihtoehtoisen tarkastelun eroja havainnollistavat erot kuvien 13 ja 14 välillä. Niissä on esitetty Uudenmaan ELY-keskuksen valtateiden turvattomiksi luokitellut tieosat perustarkastelussa (kuva 13, 277 km valtatie, joilla KVL on keskimäärin 4 676 ajon/vrk) ja vaihtoehtoisessa tarkastelussa (kuva 14, 506 km valtatie, joilla KVL on keskimäärin 17 234 ajon/vrk). Toisin kuin perustarkastelussa, vaihtoehtoisessa tarkastelussa turvattomiksi luokitellaan mm. useita Helsingistä poispäin suuntautuvia moottoriteitä niiden suurista liikennemääristä johtuvien suurten onnettomuuskustannusten tiheyden (k€/tiekm) vuoksi. Huomautus: kuvassa 13 esitetyt riskit eivät vastaa täysin tässä laskennassa esitettyjä tietoja, koska kartat on piirretty Tarva-versiolla, jossa onnettomuuskustannukset laskettiin vielä aikaisemman yksikkökustannusraportin yksikköhintojen perusteella.





Kuva 13. Onnettomuuskustannusten riski (c/ajon.km) Uudenmaan valtateiden turvattomiksi luokitelluilla tieosilla perustarkastelussa (KPI1 & KPI2).



Kuva 14. Onnettomuuskustannusten riski (c/ajon.km) Uudenmaan valtateiden turvattomuiksi luokitelluilla teiosilla vaihtoehdoissa tarkastelussa (KPI1 & KPI2).

## 7.6 Täydentävät taajama-analyysit

Täydentävän analyysin tarkoituksena oli selvittää nopeusrajoitusten jakautuminen kuntien hallinnoimilla taajamateilla tiepituuden suhteen. Taajama-alueiden määrittelyyn käytettiin Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) määrittämää Suomen virallista taajamarajausta (SYKE, 2021). Näiden täydentävien taajama-analyysien tuloksia ei raportoitu projektin koordinaattorille.

### 7.6.1 Menetelmä

Kuntien hallinnoimien teiden tiedot saatiin Väyläviraston ylläpitämästä Digiroad-tietokannasta (Väylävirasto, 2021b). Tietokanta on kattavin lähde Suomen teistä, sisältäen tiedot muun muassa niiden sijainnista, geometriasta, hallinnasta ja nopeusrajoituksista. Aineistosta on saatavilla R- ja K-versiot. R-versiossa tielinkkigeometria katkaistaan pääsääntöisesti risteysten kohdalla, kun taas K-aineistossa se katkaistaan minkä tahansa tien ominaisuustiedon, kuten nopeusrajoituksen, muuttuessa (Kuva 15). K-aineisto valittiin soveltuvammaksi, koska se sisältää R-aineistoa tarkemman tiedon nopeusrajoituksista. Analyysissä hyödynnettiin syyskuussa 2021 julkaistua K-aineistoa.



Kuva 15. Tielinkit Digiroad-aineistossa. R-versiossa tiegeometria noudattaa linkkivälejä ja K-versiossa segmenttivälejä (Väylävirasto, 2021c, s. 11).

Aineistoa rajattiin poistamalla yksityistiet, ajopolut, kävelyn ja pyöräilyn väylät sekä muut kuin kuntien hallinnoimat tiet. Ahvenanmaa jätettiin tarkastelun ulkopuolelle. Nopeusrajoitustiedot sekä teiden hallintatiedot ovat aineistojulkaisussa erillisinä aineistoinaan, ja ne yhdistettiin aineistojen yhteisen SEGM\_ID-muuttujan avulla.

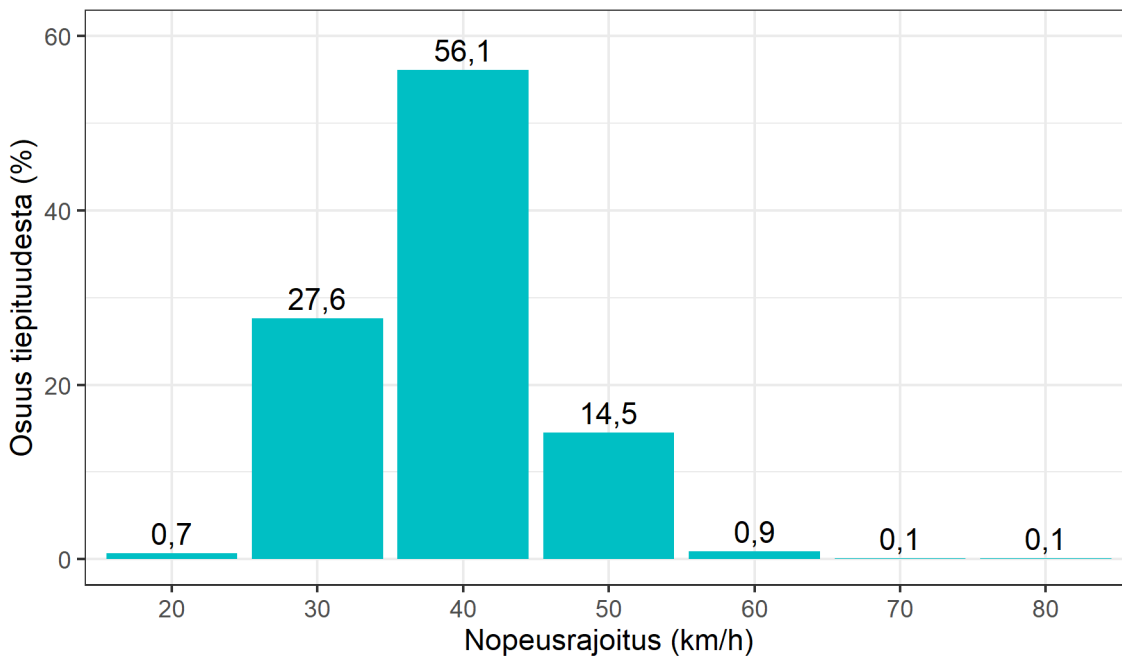
Digiroadin tielinkkeihin liitettiin tieto sijaitsivatko ne SYKE:n taajamarajauksen sisällä vai ei. Taajamarajaus perustuu 250 m x 250 m ruudukkoon, joka määritetään asukasluvun sekä rakennusten lukumäärän, kerrosalan ja keskittyneisyyden perusteella (SYKE, 2021). Aineistojen yhdistäminen toteutettiin leikkaamalla Digiroad-aineiston tiegeometria ja SYKE:n taajamarajaus ristiin siten, että tielinkkigeometria katkaistiin, jos taajaman raja kulki tien poikki. Tällöin taajamateiksi laskettiin vain ne osat teistä, jotka ovat varsinaisesti taajamarajauksen sisällä.

Tielinkkeihin liitettiin myös tieto niiden lähialueen asukastiheydestä siten, että aineisto leikattiin ristiin Tilastokeskuksen väestötietoruutujen kanssa (Tilastokeskus, 2021b) taajamarajauksista vastaavalla tavalla. Ruudut ovat kooltaan 1 km x 1 km, ja sisältävät asukasluvun peittämältään alueelta.

Lopullisesta aineistosta laskettiin kaikkien kuntien hallinnoimien taajamateiden pituudet nopeusrajoituksittain. Nopeusrajoitusten jakautumista tiepituuksittain tarkasteltiin myös teiden toiminnallisen luokan, lähialueen asukastiheyden ja maakunnan mukaan.

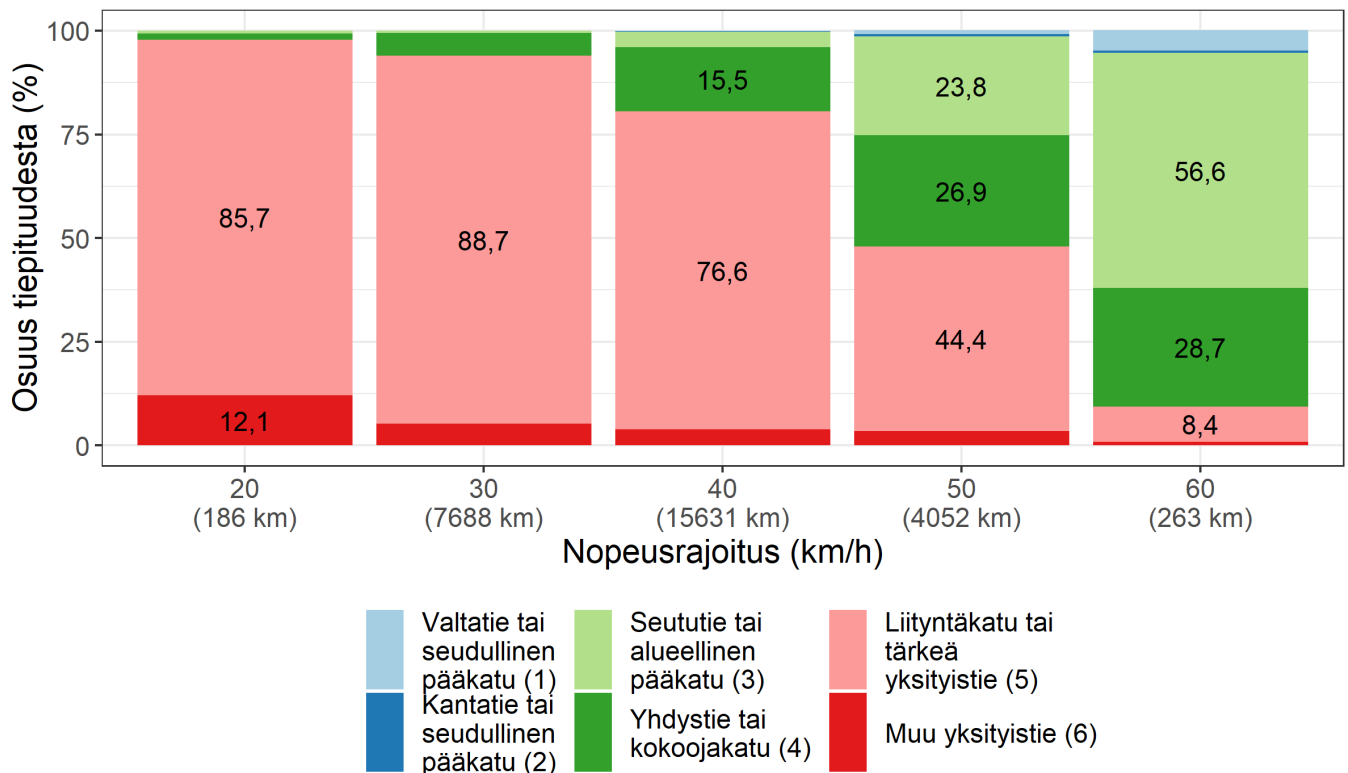
## 7.6.2 Tulokset

Kuntien hallinnoimien taajamateiden yleisin nopeusrajoitus on 40 km/h, ja valtaosa nopeusrajoituksista (98,2 % tiepituudesta) sijoittuu välille 30–50 km/h (Kuva 16). Seuraavista tarkasteluista on poistettu tiet, joiden nopeusrajoitus on 70 tai 80 km/h, niiden pienen osuuden takia.



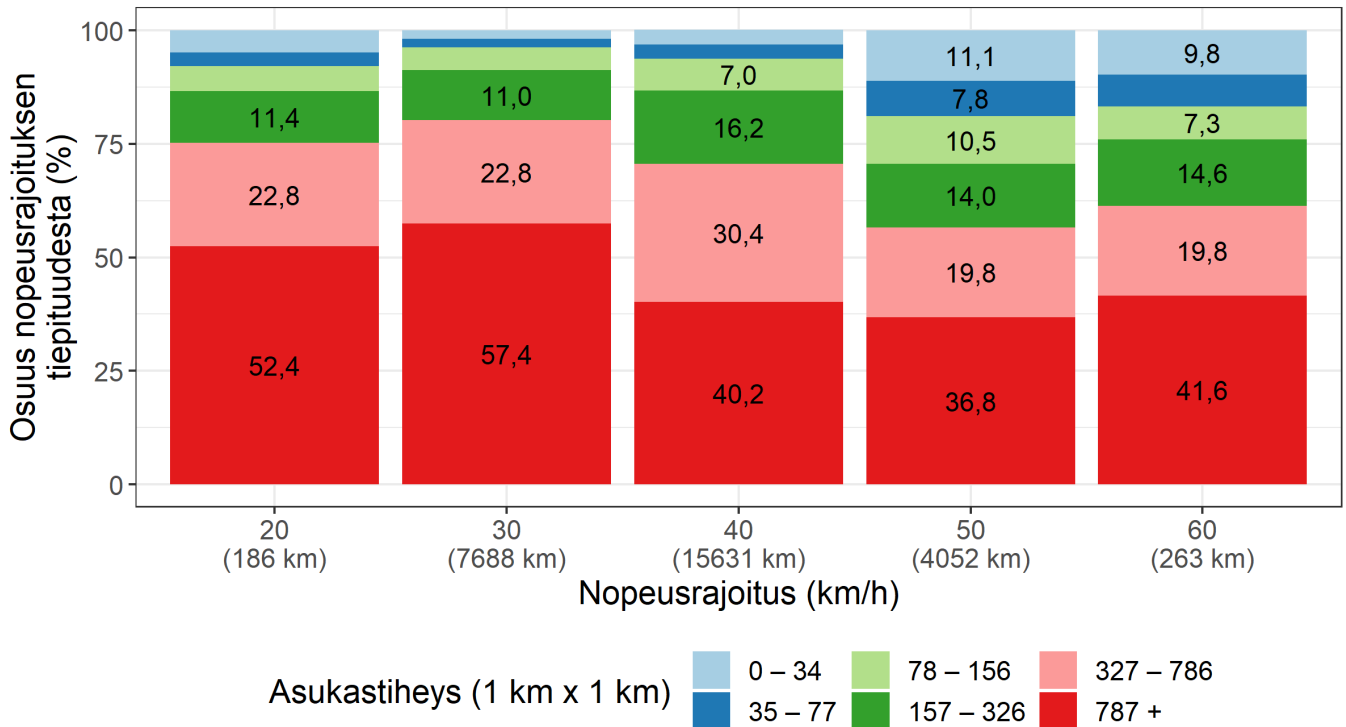
Kuva 16. Kuntien hallinnoimien taajamateiden nopeusrajoitusten jakautuminen tiepituuden suhteen ( $n = 27\,887$  km). SYKE:n taajamarajaus.

Liityntäkatu tai tärkeä yksityistie on yleisin toiminnallinen luokka teillä, joiden nopeusrajoitus on 20–50 km/h. Vastaavasti yhdystie tai kokoojkatu on yleisin luokka teillä, joiden nopeusrajoitus on 60 km/h (Kuva 17). Liityntäkadun tai tärkeän yksityistien osuus pienenee nopeusrajoituksen kasvaessa, kun taas kantatien tai seudullisen pääkadun osuus suurenee.



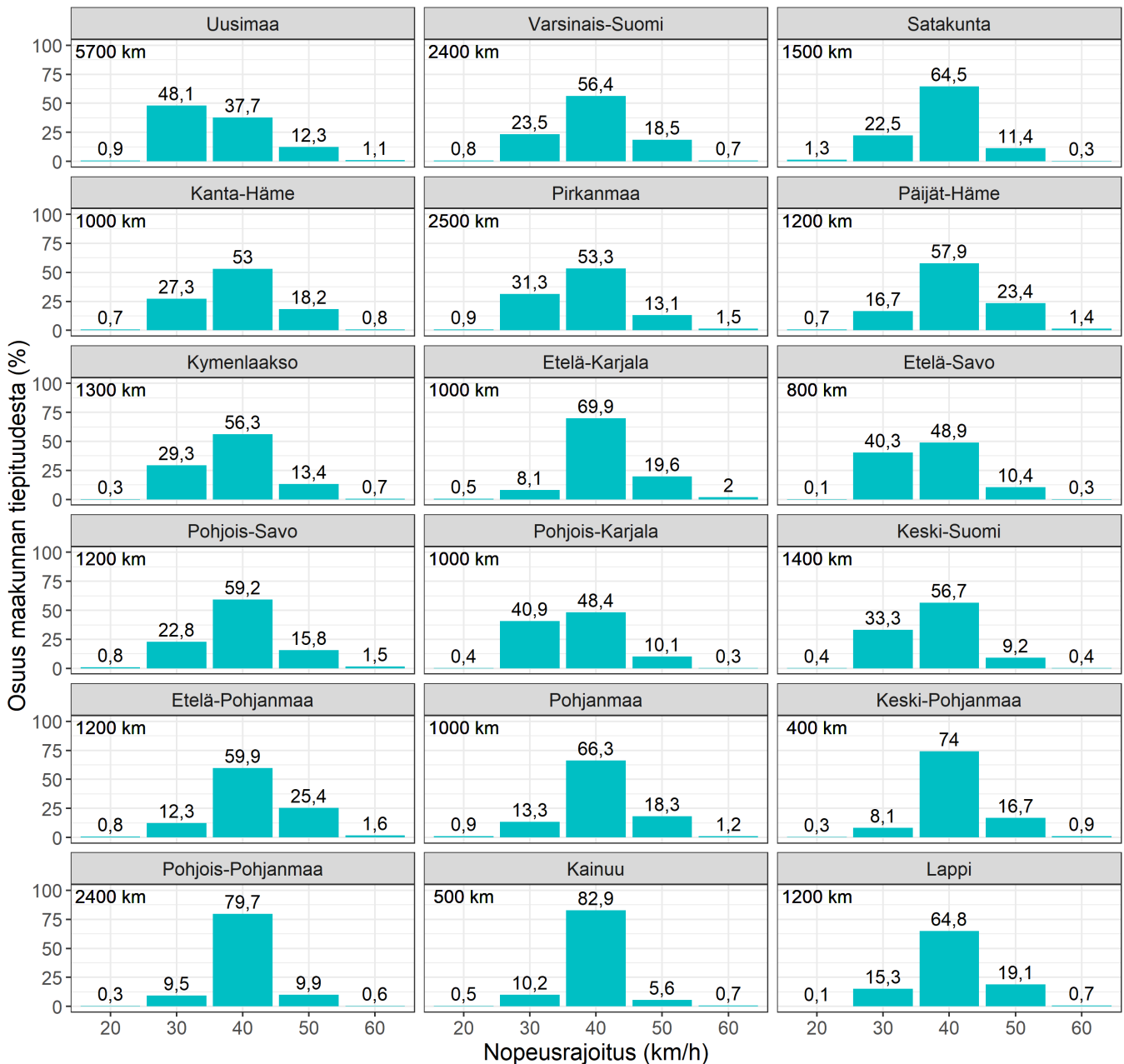
Kuva 17. Nopeusrajoitusten jakautuminen kuntien hallinnoimilla taajamateilla tiepituuden suhteen eri toiminnallisissa luokissa. SYKE:n taajamarajaus.

Nopeusrajoitusten jakautumista eri asukastiheysluokkiin esitetään kuvassa 18. Tiesegmenttejä on jokaisessa asukastiheyden luokassa suunnilleen sama määrä (noin 17 %). Asukastiheys on tyypillisesti korkeampi matalilla nopeusrajoituksilla, ja suurin osa teistä, joiden nopeusrajoitus on 30 km/h sijaitsee korkeimman asukastiheysluokan alueella.



Kuva 18. Nopeusrajoitusten jakautuminen kuntien hallinnoimilla taajamateilla tiepituuden suhteen eri asukastiheyden luokissa. SYKE:n taajamaraja.

Nopeusrajoitusten jakauma vaihtelee maakunnittain (Kuva 19). Uudellamaalla on suurin osuus tiepituutta, jonka nopeusrajoitus on 30 km/h. Myös Etelä-Savossa ja Pohjois-Karjalassa on suhteellisen suuri osuus nopeusrajoituksen 30 km/h teitä, mutta näissä maakunnissa teiden kokonaispituus on huomattavasti pienempi. Etelä-Karjalassa on pienin osuus nopeusrajoituksen 30 km/h teitä. Yleisin nopeusrajoitus on 40 km/h kaikissa maakunnissa paitsi Uudellamaalla.



Kuva 19. Nopeusrajoitusten jakautuminen kuntien hallinnoimilla taajamateillä tiepituuden suhteen maakunnittain. SYKE:n taajamaraja.

### 7.6.3 Aikaisemmat tutkimustulokset

Nopeusrajoitusten jakautumista kuntien hallinnoimilla taajamateillä tiepituuden suhteen on aikaisemmin tarkasteltu osana tutkimusta, jossa selvitettiin nopeusrajoituksen 30 km/h liikenneturvallisuusvaikutuksia (Malin & Luoma 2020). Malin ja Luoman (2020) tarkastelussa käytettiin vuoden 2018 Digiroadin K-aineistoa ja edellä esitetyn mukaisesti aineistosta rajattiin pois linkit, joiden toiminnallinen luokka oli muu yksityistie, ajopolku tai kevyen liikenteen väylä. Malinin ja Luoman (2020) tarkastelussa ei sovellettu SYKE:n taajamarajausta. Tarkastelujen välillä on eroa kokonaistiepituuksissa (2 296 km) mikä osin vaikuttaa eri nopeusrajoitusten tiepituuksiin. Katuverkon nopeusrajoitusjakauman vertailun perusteella rajoituksen 30 km/h osuus on kasvanut (22,0 % vs. 27,6 %) ja vastaavasti 50 km/h osuus on vähentynyt (20,2 % vs. 14,5 %) (Taulukko 19).

Taulukko 19. Kuntien hallinnoimien katujen kokonaistiepituus (km) ja jakauma (%) eri nopeusrajoitusalueilla vuosien 2018 ja 2021 Digiroad-aineistoissa.

Nopeusrajoitus	2018		2021	
	km	%	km	%
20 km/h	123	0,5	195	0,7
30 km/h	5 626	22,0	7 697	27,6
40 km/h	14 308	55,9	15 645	56,1
50 km/h	5 179	20,2	4 044	14,5
60 km/h	282	1,1	251	0,9
70 km/h	19	0,1	28	0,1
80 km/h	54	0,2	28	0,1
Yhteensä	25 591	100	27 887	100

## 7.7 Jatkosuositukset

Infrastruktuuri-indikaattorin osalta toiveena olisi, että indikaattoriarvojen laskemiseksi käytettävä menetelmä ja laskennassa käytettävät raja-arvot pidettäisiin samoina useiden vuosien ajan. Tämä mahdollistaisi indikaattoriarvojen kehityksen vuosittaisen seurannan. On tosin huomioitava, että infrastruktuuri-indikaattoriarvon laskennassa käytettävää menetelmää tullaan vielä työstämään ja yhdenmukaistamaan komission EGRIS-työryhmän (*Expert Group on Road Infrastructure Safety*) tekemän työn kanssa ja siten tässä raportissa esitetyt menetelmät indikaattoriarvojen laskemiseksi tulevat mahdollisesti muuttumaan.

Taajama-alueelle laskettavan indikaattoritiedon laskemiseksi olisi tärkeää saada kattavasti tietoja katuverkon keskimääräisestä vuorokausiliikenteestä (KVL). Taajamien tärkeys on nousemassa liikenneturvallisuustyössä (mm. vakavien vammautumisten tilastoinnin myötä) ja siten katuverkon KVL-tiedot olisivat olennainen tieto tukemaan taajamien liikenneturvallisuustyötä.

## 8 Ensivasteindikaattori

### 8.1 Indikaattorin määritelmä

Ensivasteindikaattori määriteltiin Baseline-hankkeessa Euroopan komission määritelmän mukaisesti olevan aika hätäpuhelun ja ensimmäisten pelastajien saapumisen välillä tieliikenteen henkilövahinko-onnettomuuksissa. Baseline-hankkeessa määritettiin lisäksi, että kyseessä on indikaattoriarvon 95. prosenttipiste.

### 8.2 Aineisto

Baseline-tutkimuskonsortion virallisen menetelmäsuosituksen mukaan ensivasteaika-indikaattorin laskennassa tulisi hyödyntää kansallista onnettomuustietorekisteriä, joka sisältää tieliikenneonnettomuuksiin lähetettyjen pelastusyksiköiden lähtö- ja saapumisajat. Mahdollisia suomalaisia tarkoitukseen soveltuvia onnettomuustietorekistereitä ovat Hätäkeskuslaitoksen ERICA-hätäkeskustietojärjestelmä sekä Pelastustoimen resurssi- ja onnettomuustilasto PRONTO, jonka ohjaamisesta ja kehittämisestä vastaa Sisäministeriön pelastusosasto.

ERICA-hätäkeskustietojärjestelmää käytetään Hätäkeskuslaitoksen ja muun viranomaistoiminnan apuna välittömissä henkeä, terveyttä, omaisuutta tai ympäristöä uhkaavissa tehtävissä (Saarenpää & Virtanen, 2019). Järjestelmän tietokanta sisältää tiedon mm. hätäpuheluiden ajoista, yksiköiden saapumisajoista ja

onnettomuuksien tapahtumakoordinaateista. Tietokannan jokainen tietue vastaa yhden tehtävään lähetetyn yksikön tietoja.

PRONTO-tilasto sisältää kattavasti tietoa Suomessa tapahtuneista pelastustehtävistä, kuten tieliikenneonnettomuuksista. Onnettomuuksien tiedot koostuvat Hätäkeskuslaitokselta saatavista alustavista tiedoista (esim. hätäpuhelun aika, onnettomuuden tyyppi) sekä tiedoista, jotka täytetään tai korjataan Pelastustoimen henkilökunnan toimesta onnettomuuden jälkeen (esim. arvio henkilövahingoista, tieluokka) (Liukkonen, 2021). Esimerkiksi hätäpuhelun perusteella päätelty onnettomuustyyppi voi tarkentua pelastustehtävän jälkeen. Myös PRONTO-tilaston jokainen tietue vastaa yksittäiseen tehtävään lähetetyn yksikön tietoja.

Hankkeen ohjausryhmä totesi PRONTO-tilaston soveltuvimmaksi tämän hankkeen tarkoitukseen, koska se sisältää kattavammat tiedot onnettomuuksista, kuten arvion vakavuudesta, ja ERICA-tilasto sisältää vain vuoden 2020 tiedot (Saarenpää & Virtanen 2019: ERICA-hätäkeskusjärjestelmä otettiin valtakunnallisesti käyttöön 7.5.2019). Ensivaste-indikaattorin kannalta olennaiset muuttujat PRONTO-tilastossa esitetään taulukossa 20. Analyysyjä varten PRONTO-tilastosta haettiin vuosien 2016–2020 aineisto, mutta tuloksissa keskitytään Baseline-hankkeen menetelmäsuositusten mukaisesti vuosien 2019–2020 tietoihin. PRONTO-tilasto sisältää tiedot 31 143 tieliikenneonnettomuudesta vuosilta 2019–2020, joista 11 775 johti henkilövahinkoon.

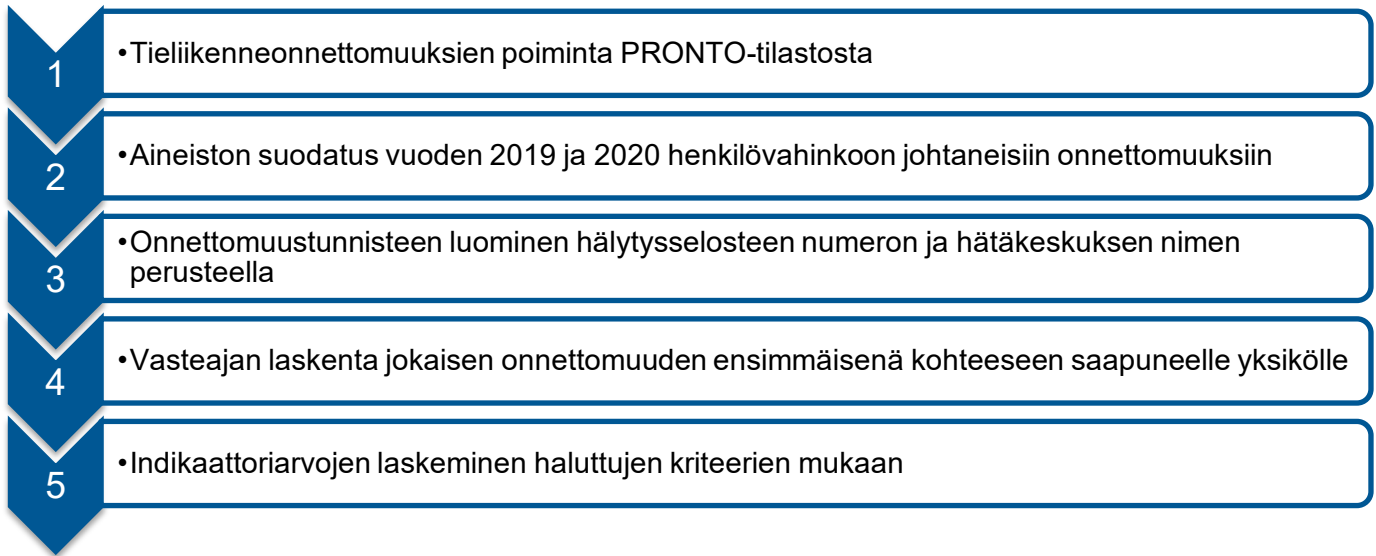
*Taulukko 20. Ensivaste-indikaattorin kannalta olennaiset muuttujat PRONTO-tilastossa.*

Muuttuja	Tyyppi
Hätäkeskus	Kategorinen
Pelastuslaitos	Kategorinen
Hälytysselosteen numero	Kategorinen
Tapahtumakunta	Kategorinen
Tapahtumamaakunta	Kategorinen
Onnettomuuden tapahtumapäivä (PP.KK.VVVV)	Päivämäärä
Onnettomuuden ilmoitusaika (PP.KK.VVVV HH:MM:SS)	Aikaleima
Yksikön saapumisaika (PP.KK.VVVV HH:MM:SS)	Aikaleima
Viikonpäivä	Kategorinen
Maantieteelliset koordinaatit	Koordinaatti
Tieluokka	Kategorinen
Osallisena olleet liikennevälineet	Kategorinen
Kuolonuhrien lukumäärä	Juokseva
Arvio vakavasti loukkaantuneiden lukumäärästä	Juokseva
Arvio lievästi loukkaantuneiden lukumäärästä	Juokseva
Yksikkötunnus	Kategorinen
Viranomainen	Kategorinen

### 8.3 Menetelmä

Ensivaste-indikaattoritietojen määrittäminen koostui viidestä vaiheesta (Kuva 20). Ensin tieliikenneonnettomuudet poimittiin PRONTO-tilastosta, jonka jälkeen aineisto suodatettiin vuoden 2019 ja 2020 henkilövahinkoon johtaneisiin onnettomuuksiin. Onnettomuuksille luotiin yksilöivä onnettomuustunnus hälytysselosteen numeron ja hätäkeskuksen nimen perusteella. Tunniste mahdollisti samaan onnettomuuteen lähetettyjen yksiköiden käsittelyn. Pelkän hälytysselosteen numeron käyttö ei soveltunut tähän tarkoitukseen, koska se toimii yksilöivänä onnettomuuden tunnisteena vain numeron antaneen hätäkeskuksen onnettomuuksille. Lopuksi ensivasteaika laskettiin jokaiselle onnettomuudelle ja indikaattorin arvo laskettiin vuosille 2019 ja 2020 yleisesti sekä taustamuuttujittain.





Kuva 20. Ensivaste-indikaattoritiedon laskemisen vaiheet.

Lisätarkasteluja varten indikaattorin arvot laskettiin seuraavien muuttujien mukaan jaoteltuna:

- onnettomuuden vakavuus (lievään tai vakavaan loukkaantumiseen ja kuolemaan johtanut, pelastusyksikön arvio)
- tieluokka
- kuukausi
- viikonpäivä
- vuorokauden tunti
- yhdyskuntarakenteen (YKR) kaupunki-maaseutu -luokitus
- maakunta

Yhdyskuntarakenteen kaupunki-maaseutu -luokitus on Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) tuottama paikkatietoaineisto, joka jakaa Suomen pinta-alan seitsemään kaupungistumiseltaan eriävään alueluokkaan (SYKE, 2018). Luokituksessa hyödynnetään tietoja väestöstä, työvoimasta, työmatkaliikenteestä, rakennuksista, tieverkosta ja CORINE-maankäyttöaineistoa. Tietojen avulla on laskettu kaupungistumista kuvaavia muuttujia, joilla alueluokat on määritetty.

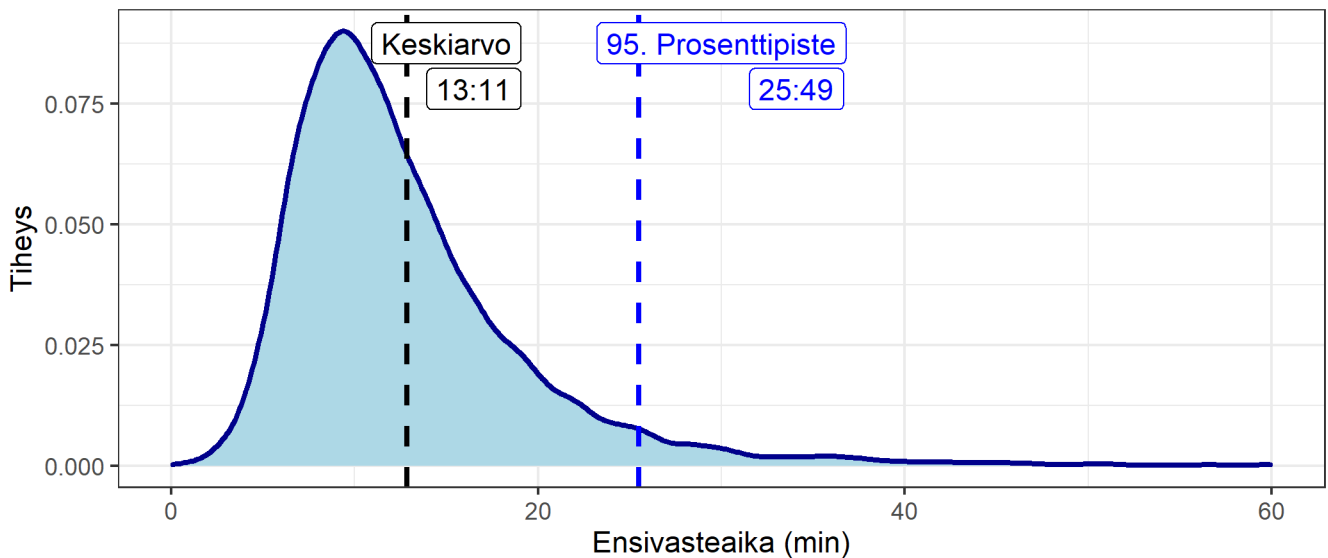
### 8.3.1 PRONTO-tilaston yhdistäminen muihin tilastoihin

PRONTO-tilaston onnettomuustietojen yhteneväisyyttä vertailtiin Väyläviraston ylläpitämään tieliikenneonnettomuusrekisteriin sekä ERICA-tilastoon. Onnettomuuksien vakavuustietoja verrattiin Väyläviraston onnettomuustietoihin ja ensivasteaikoja ERICA-tilaston tietoihin.

Väyläviraston onnettomuusrekisterin tiedot yhdistettiin PRONTO-tilastoon sijainnin ja kellonajan perusteella. Eroavuus eri tilastojen onnettomuuksien sijainneissa sai olla enintään 500 metriä, ja onnettomuuden tapahtuma-ajan erotus sai olla enintään kaksi tuntia. ERICA-tilasto yhdistettiin PRONTO-tilastoon sijainnin ja onnettomuuden ilmoitusajan perusteella. Eroavuus ERICA- ja PRONTO-tilastojen onnettomuuksien sijainneissa sai olla enintään 500 metriä, ja hätäpuhelun ilmoitusajat saivat erota korkeintaan 10 minuuttia.

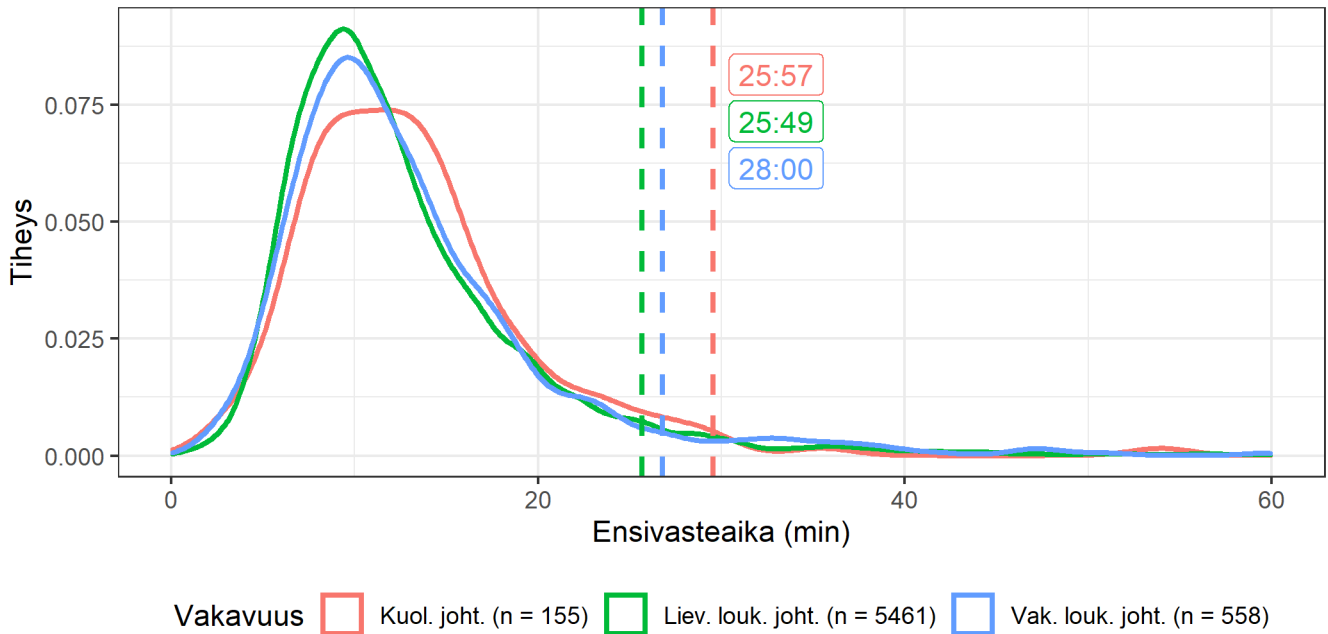
## 8.4 Tulokset

Varsinainen indikaattoriarvo, eli henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien ensivasteaikojen 95. prosenttipiste, oli vuodelle 2019 **26 minuuttia ja 1 sekunti** ja vuodelle 2020 **25 minuuttia ja 32 sekuntia**. Toisin sanoin, viidellä prosentilla onnettomuuksista oli indikaattoriarvoa pidempi ensivasteaika näinä vuosina. Vuosien 2019–2020 osalta ensivasteaikojen 95. prosenttipiste on **25 minuuttia ja 49 sekuntia**. Kuva 21 esittää ensivasteaikojen jakauman vuosille 2019–2020. Tässä luvussa esitetyissä jakaumakuviissa ei näytetä yli 60 minuuttia kestäneitä ensivasteaikoja, mutta kaikkia ensivasteaikoja on käytetty tunnuslukujen laskentaan.

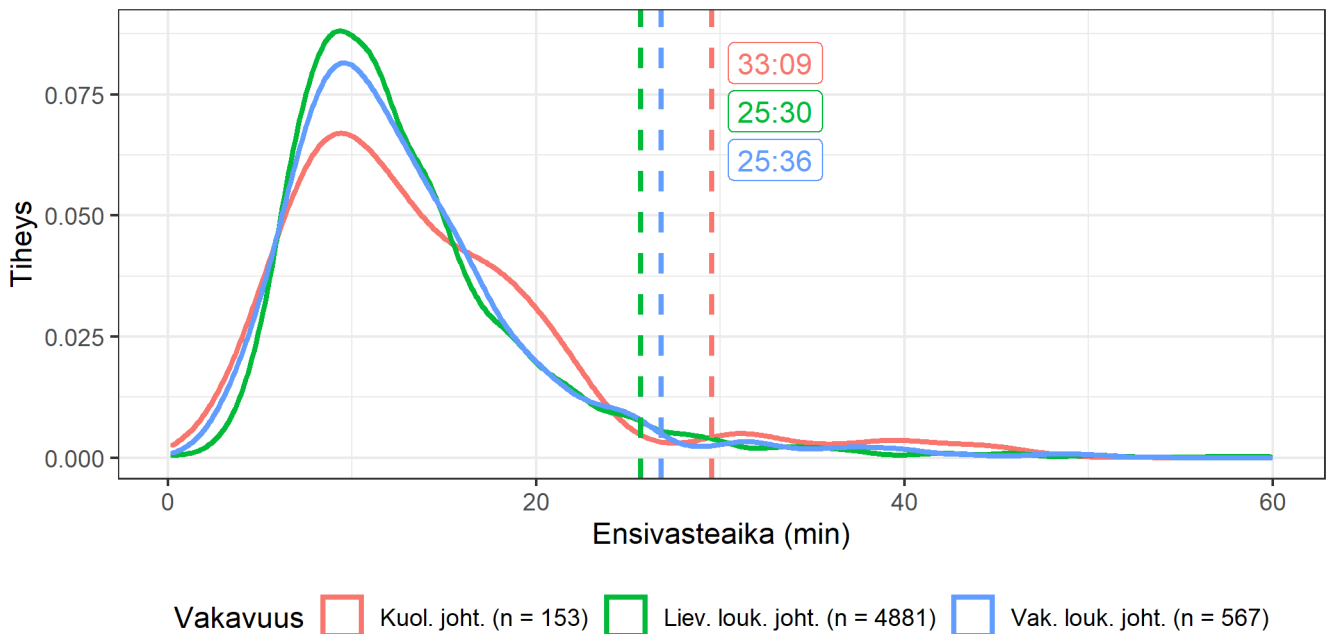


Kuva 21. Ensivasteaikojen jakautuminen 2019–2020.

Ensivasteaikojen jakaumat ja niiden 95. prosenttipisteet onnettomuuden vakavuuden mukaan esitetään kuvassa 22 (vuosi 2019) ja kuvassa 23 (vuosi 2020). Jakaumissa ei ole suuria eroja lievään ja vakavaan loukkaantumiseen johtaneissa onnettomuuksissa, mutta kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien ensivasteajat ovat hieman pidempiä kuin loukkaantumiseen johtaneissa onnettomuuksissa. Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien indikaattoriarvo oli noin 7 minuuttia pidempi vuonna 2020 kuin 2019 (33:09 vs. 25:49).

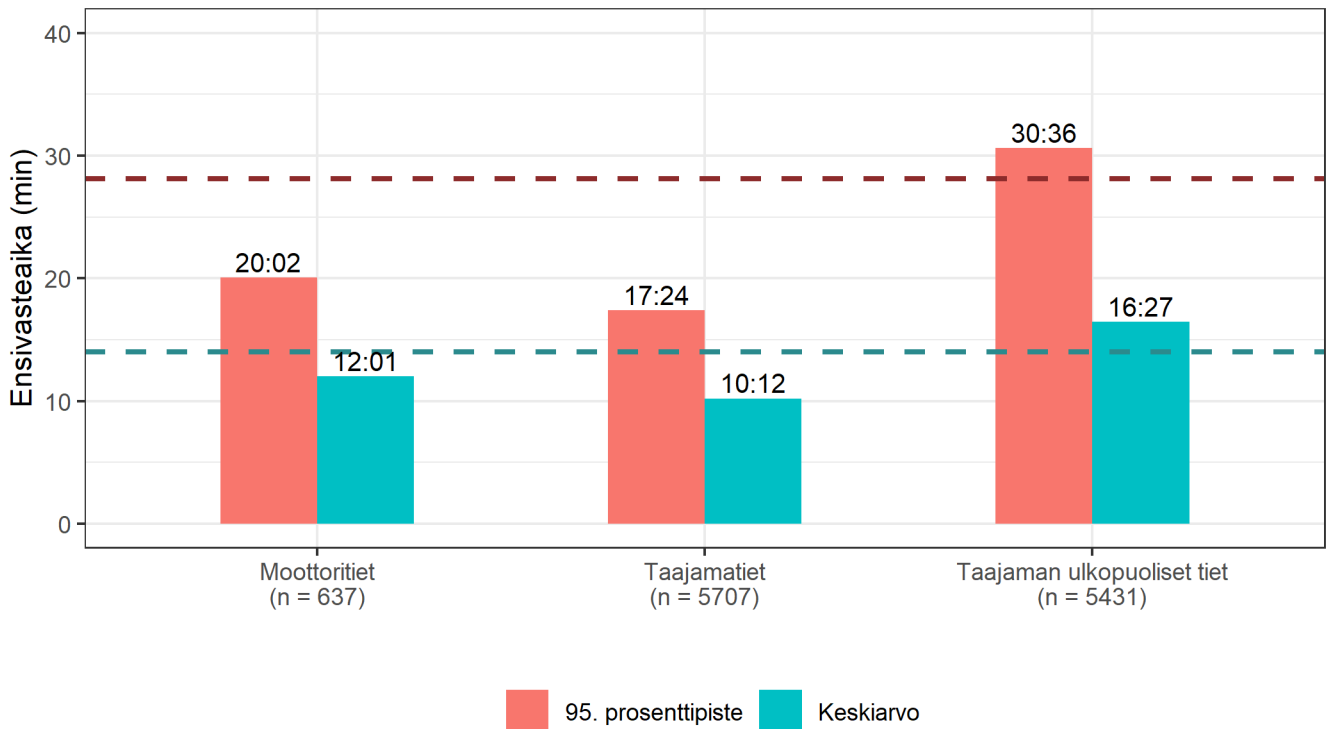


Kuva 22. Ensivasteaikojen jakauma PRONTO-tilastossa määritetyn onnettomuuden vakavuuden mukaan vuonna 2019.



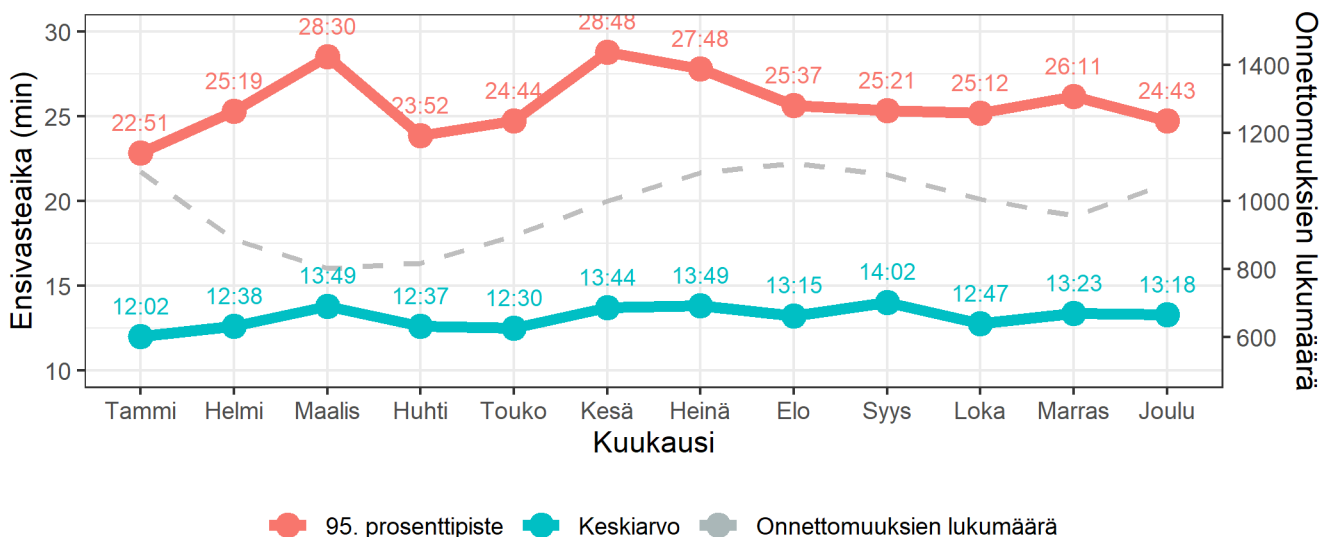
Kuva 23. Ensivasteaikojen jakauma PRONTO-tilastossa määritetyn onnettomuuden vakavuuden mukaan vuonna 2020.

Ensivasteajat tietyypeittäin esitetään kuvassa 24. Taajamatiet viittaavat kaikkiin taajamassa oleviin teihin, poissulkien moottoritiet. Taajaman rajana käytettiin SYKE:n taajamarajausta (SYKE, 2021). Indikaattori-arvo oli pienin taajamateilla ja suurin taajaman ulkopuolisilla teillä.

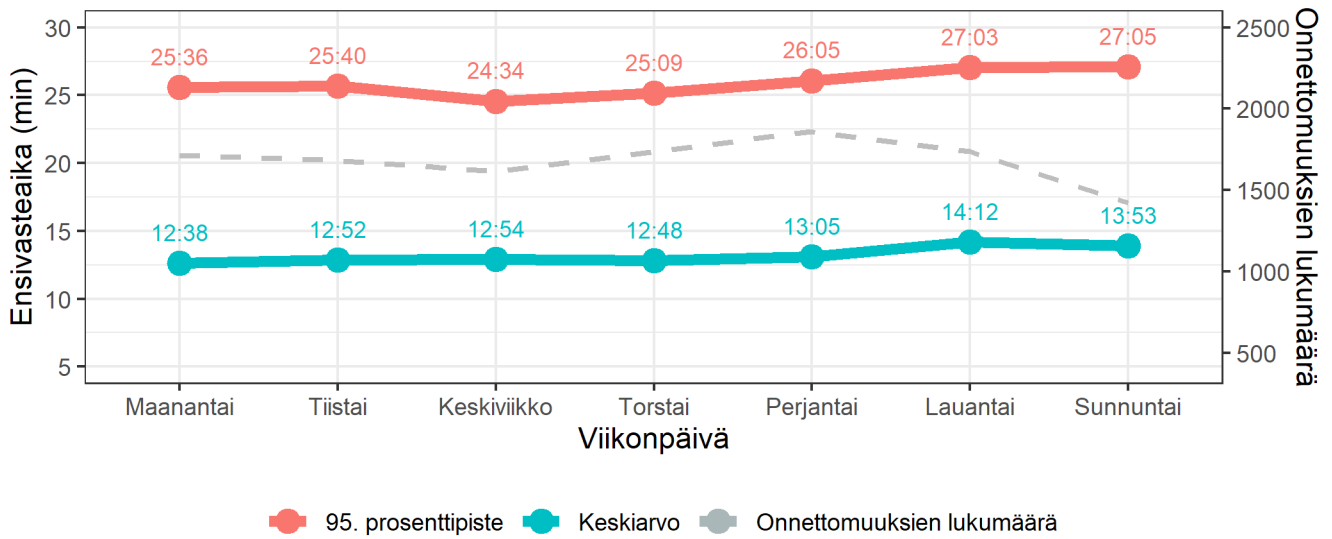


Kuva 24. Ensivasteajan 95. prosenttipiste ja keskiarvo tietyypeittäin 2019–2020. Punainen katkoviiva kuvaa yleistä indikaattoriarvoa ja sininen katkoviiva yleistä keskiarvoa.

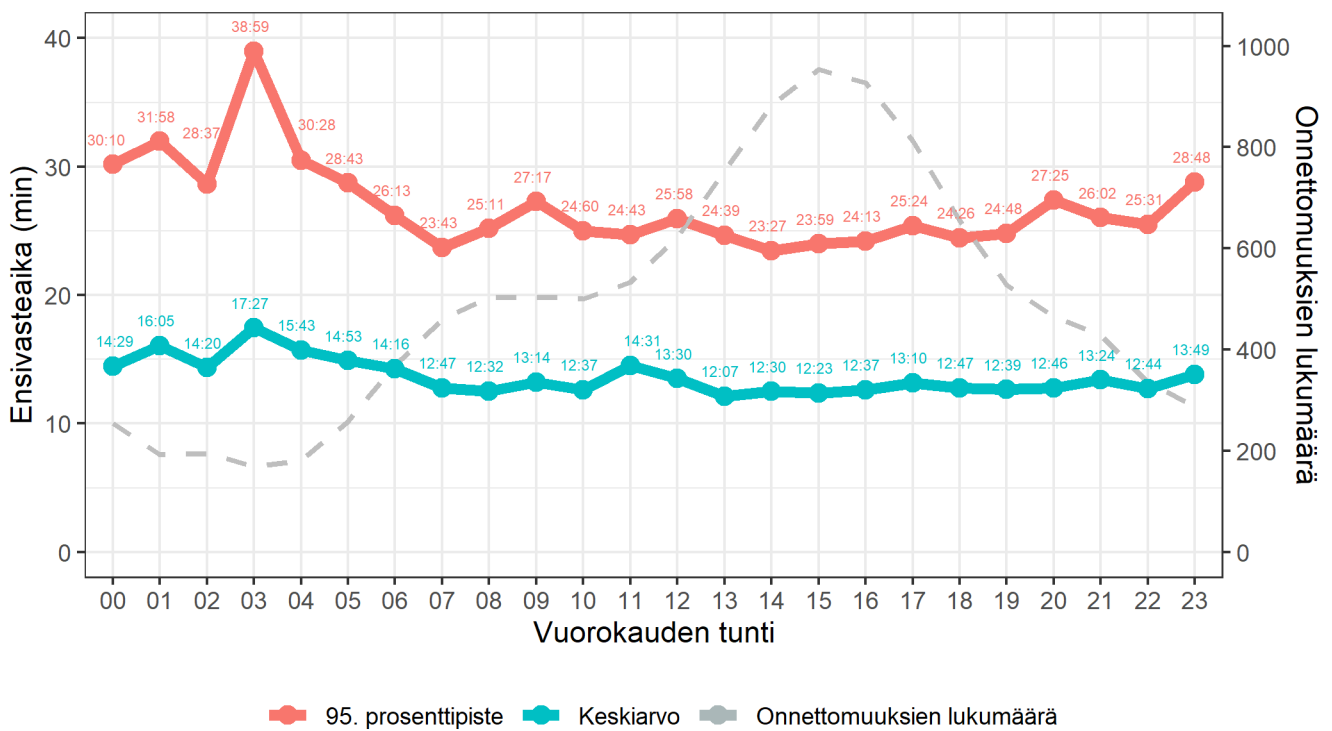
Kuukausittaisen tarkastelun perusteella indikaattoriarvo oli suurin kesäkuussa ja pienin tammikuussa (Kuva 25). Viikonpäivien suhteen arvo oli suurin sunnuntaisin ja pienin keskiviikkoisin (Kuva 26). Vuorokauden tunnin suhteen indikaattoriarvo oli suurin kello 03:00 ja pienin klo 14:00 (Kuva 27).



Kuva 25. Ensivasteajan 95. prosenttipiste ja keskiarvo kuukausittain 2019–2020.

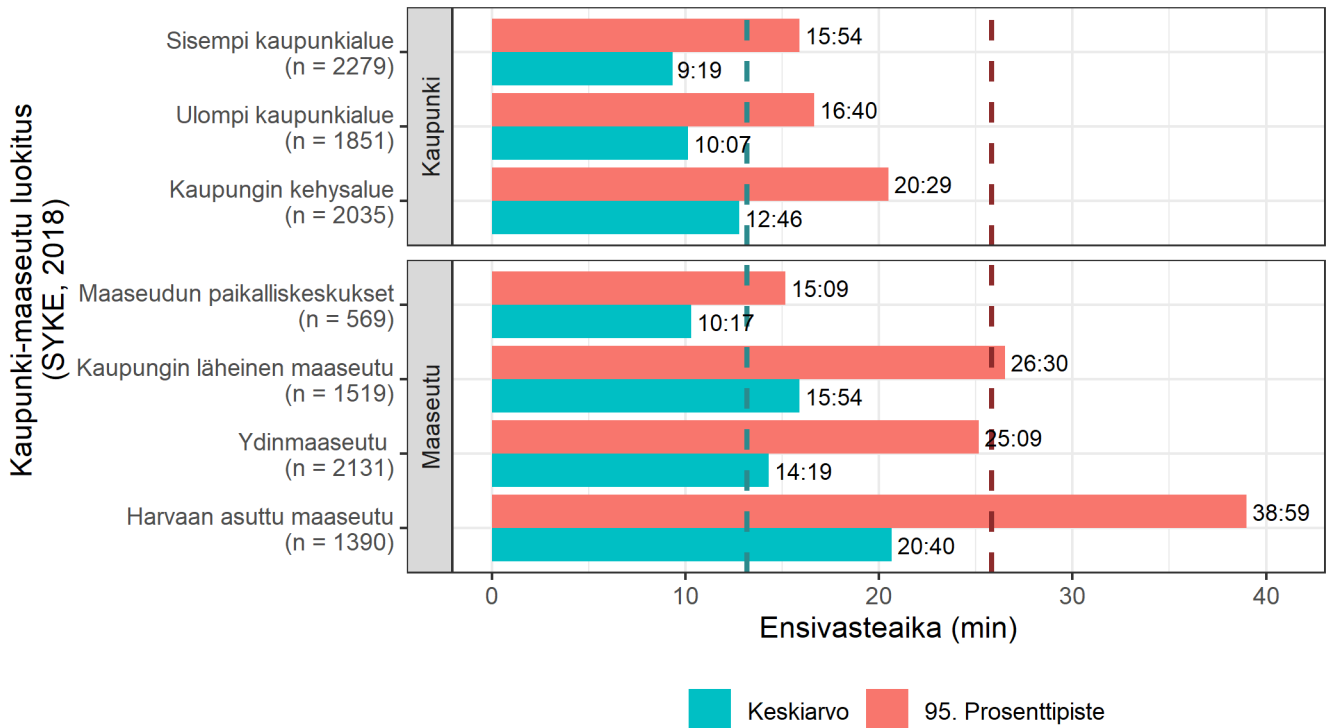


Kuva 26. Ensivasteajan 95. prosenttipiste ja keskiarvo viikonpäivittäin 2019–2020.



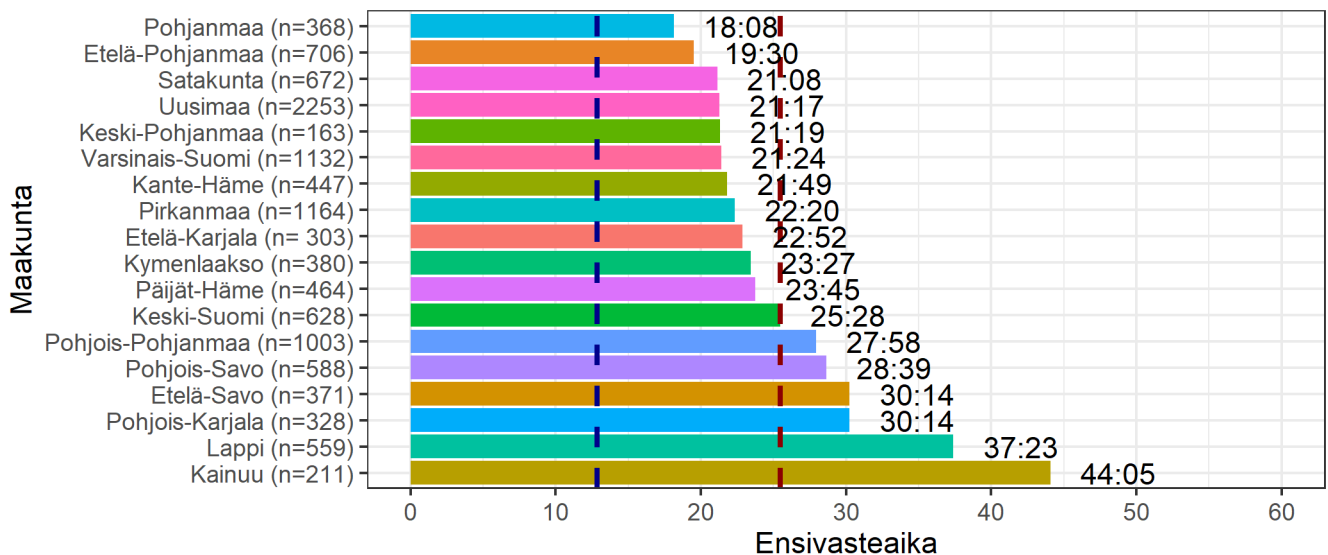
Kuva 27. Ensivasteajan 95. prosenttipiste ja keskiarvo vuorokauden tunnin mukaan 2019–2020.

Ensivasteajat ovat tyypillisesti kaupunkialueilla lyhyempiä kuin maaseudulla (Kuva 28). Poikkeuksena ovat maaseudun paikalliskeskukset, joiden indikaattoriarvo on pienempi kuin kaupungin kehysalueilla.



Kuva 28. Ensivasteajan 95. prosenttipiste ja keskiarvo SYKE:n yhdyskuntarakenteen kaupunki-maaseutu luokituksen mukaan 2019–2020.

Maakunnittain tarkasteltuna ensivasteaika on suurin Kainuussa ja pienin Pohjanmaalla (Kuva 29). Yleisesti ensivasteaika eroaa siten, että maan etelä- ja lounaisosissa arvo on tyypillisesti pienempi kuin maan itä- ja pohjoisosissa. Keskimääräiset ensivasteajat koko Suomen kattavasti (10 km x 10 km ruutuina) on esitetty karttakuvan muodossa liitteessä B.



Kuva 29. Ensivasteajan 95. prosenttipiste maakunnittain. Punainen katkoviiva kuvaa yleistä indikaattoriarvoa ja sininen katkoviiva yleistä keskiarvoa.

#### 8.4.1 Ensivasteaika vuosittain

Ensivasteaikojen eri prosenttipisteitä vuosille 2016–2020 esitetään taulukossa 21. Ensivasteaikojen 95. prosenttipisteen vaihtelevuus vuosittain on pientä vuosina 2016–2018, mutta luku suurenee huomattavasti vuonna 2019. Vuosien 2019 ja 2020 luvut ovat myös muidenkin prosenttipisteiden osalta suurempia kuin vuosien 2016–2018 vastaavat luvut. Pelastuslaitokselta saadun tiedon mukaan (Liukkonen, 2021) ensivasteajan lisääntymiseen on todennäköisesti vaikuttanut vuosien 2018–2019 aikana toteutettu ERICA-järjestelmän käyttöönotto, jonka myötä pelastustoimi hälytettiin entistä pienempiin tehtäviin ja siten liikenneonnettomuuksiin liittyvien hälytysten lukumäärä lisääntyi vuonna 2019. Tämä ei tosin näy taulukossa 21, koska liikenneonnettomuustehtävät olivat aiempaa pienempiä ja niissä tapahtui aiempaa vähemmän henkilövahinkoja. Vuoden 2020 aikana tilannetta pyrittiin palauttamaan entiselleen.

Taulukko 21. Ensivasteaika eri prosenttipisteiden mukaan vuosille 2016–2020 (MM:SS).

Vuosi	25 %	50 %	75 %	85 %	95 %	99 %
2016 (n = 6 505)	07:27	10:15	14:10	16:39	22:28	33:03
2017 (n = 6 568)	07:31	10:16	14:07	16:46	22:52	34:55
2018 (n = 6 383)	07:28	10:07	13:54	16:41	22:43	35:40
2019 (n = 6 174)	08:17	11:06	15:16	18:29	26:01	41:49
2020 (n = 5 601)	08:34	11:28	15:35	18:38	25:32	41:39
<b>2016–2020 (n = 31 231)</b>	<b>07:49</b>	<b>10:36</b>	<b>14:34</b>	<b>17:22</b>	<b>23:57</b>	<b>37:46</b>

Ensivasteaikojen muita tunnuslukuja esitetään taulukossa 22. Ensivasteaikojen keskiarvo koko aineistolla on 12:11, ja vuosittain keskiarvo vaihtelee välillä 11:33–13:24. Suurin osa ensivasteajoista (99 %) sijoittuu välille 2:36 ja 43:59 minuuttia. Lyhin ensivasteaika on 42 sekuntia, ja pisin lähes 5 tuntia.

Taulukko 22. Ensivasteajan tunnuslukuja vuosille 2016–2020 (MM:SS).

Vuosi	Keskiarvo	Mediaani	Minimi	Maksimi (HH:MM:SS)	Keskihajonta
2016 (n = 6 505)	11:33	10:15	00:59	01:52:49	6:15
2017 (n = 6 568)	11:38	10:16	00:48	01:34:29	6:20
2018 (n = 6 383)	11:34	10:07	00:34	01:26:48	6:32
2019 (n = 6 174)	12:59	11:06	00:56	04:44:03	8:58
2020 (n = 5 601)	13:24	11:28	00:42	04:17:00	8:43
<b>2016–2020 (n = 31 231)</b>	<b>12:11</b>	<b>10:36</b>	<b>00:42</b>	<b>04:44:03</b>	<b>07:23</b>

#### 8.4.2 Onnettomuuksien vakavuustietojen vertailu Väyläviraston tieliikenneonnettomuusrekisterin tietojen kanssa

PRONTO-tilaston onnettomuuksien vakavuustietoja vertailtiin Väyläviraston tieliikenneonnettomuusrekisterin onnettomuuksien kanssa niiden yhteneväisyyden selvittämiseksi. Väyläviraston onnettomuusrekisterin onnettomuustiedot perustuvat poliisin tietoon tulleisiin onnettomuuksiin ja ovat siten lähempänä virallista tieliikenneonnettomuustilastoa kuin PRONTO-tilaston tiedot (Lehtonen, 2020).

Vakavuustietojen vertailussa käytettiin vuosien 2016–2020 tietoja. PRONTO-tilasto sisältää tiedot 74 260:sta tieliikenneonnettomuudesta tältä ajalta, joista 31 231 oli johtanut henkilövahinkoon. Väyläviraston onnettomuusrekisteri sisältää vastaavalta ajanjaksolta tiedot 20 853:sta henkilövahinkoon johtaneesta tieliikenneonnettomuudesta. Näistä 19 795 johtivat loukkaantumiseen ja 1 058 kuolemaan. Väyläviraston onnettomuusrekisteristä ei ilmene erikseen mitkä onnettomuudet johtivat vakavaan loukkaantumiseen.

Ero henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrässä voi selittyä tilastojen eri tilastointitavalla: PRONTO-tilastoon päätyy onnettomuuksia pelastustoimen henkilökunnan tietojen perusteella, kun taas Väyläviraston onnettomuusrekisteri perustuu poliisin tietoon tulleisiin onnettomuuksiin (Lehtonen, 2020).

Majuri ja Kokki (2010) mainitsevat omassa onnettomuusrekisterien vertailussaan, että tilastojen eroja voi selittää tilanteet, joissa uhrien tilanne on muuttunut onnettomuuspaikalla tehtyjen havaintojen jälkeen.

Yhteensä 11 035 PRONTO-tilaston ja Väyläviraston onnettomuusrekisterin onnettomuutta yhdistyivät sijainnin ja kellonajan perusteella. Hieman yli puolet (52,9 %) Väyläviraston onnettomuusrekisterin onnettomuuksista yhdistyi onnistuneesti johonkin PRONTO-tilaston onnettomuuteen. Yhteensä 16 PRONTO-tilaston onnettomuutta yhdistyi kahteen Väyläviraston onnettomuusrekisterin onnettomuuteen, joten ne poistettiin. Kuolemaan johtaneet onnettomuudet yhdistyivät useammin kuin lievään tai vakavaan loukkaantumiseen johtaneet (Taulukko 23).

Taulukko 23. PRONTO-tilaston ja Väyläviraston onnettomuusrekisterin vertailun tulokset.

	Lievään tai vakavaan loukkaantumiseen johtaneet	Kuolemaan johtaneet
Yhdistetty aineisto (n)	10 288	747
(Osuus Väyläviraston aineistosta %)	(52,0 %)	(70,6 %)
Väyläviraston onnettomuusrekisteri (n)	19 795	1 058
PRONTO (n)	30 539	792

Valtaosa (98,8 %) yhdistyneistä onnettomuuksista oli vakavuustiedoltaan samoja (Taulukko 24). Kuitenkin 124 Väyläviraston onnettomuusrekisterin kuolononnettomuutta oli PRONTO-tilastossa luokiteltu loukkaantumiseen johtaneeksi.

Taulukko 24. Yhdistetyn aineiston vakavuustietojen yhtenäisyys (n = 11 035). Eriävät vakavuudet korostettu punaisella värillä.

PRONTO-tilasto	Väyläviraston onnettomuusrekisteri	
	Kuolemaan johtaneet	Loukkaantumiseen johtaneet
Kuolemaan johtaneet	623	8
Lievään tai vakavaan loukkaantumiseen johtaneet	124	10280
Osuus eri vakavuutta (%)	16,6 %	< 0,01 %

Yhdistämiskokeilun tulokset osoittavat, että PRONTO-tilaston ja Väyläviraston onnettomuusrekisterin kattavuudessa on eroja. Syy erolle voi johtua tilastojen eri lähtökohdista.

Yhdistämisvirheen vaikutus indikaattoriarvoon on kuitenkin vähäinen. Yhdistetyn aineiston indikaattoriarvo vuodelle 2019 on **25 minuuttia ja 36 sekuntia**, eli 25 sekuntia lyhyempi kuin pelkällä PRONTO-tilastolla laskettu indikaattoriarvo.

#### 8.4.3 Ensivasteaikojen vertailu ERICA-tilastolla

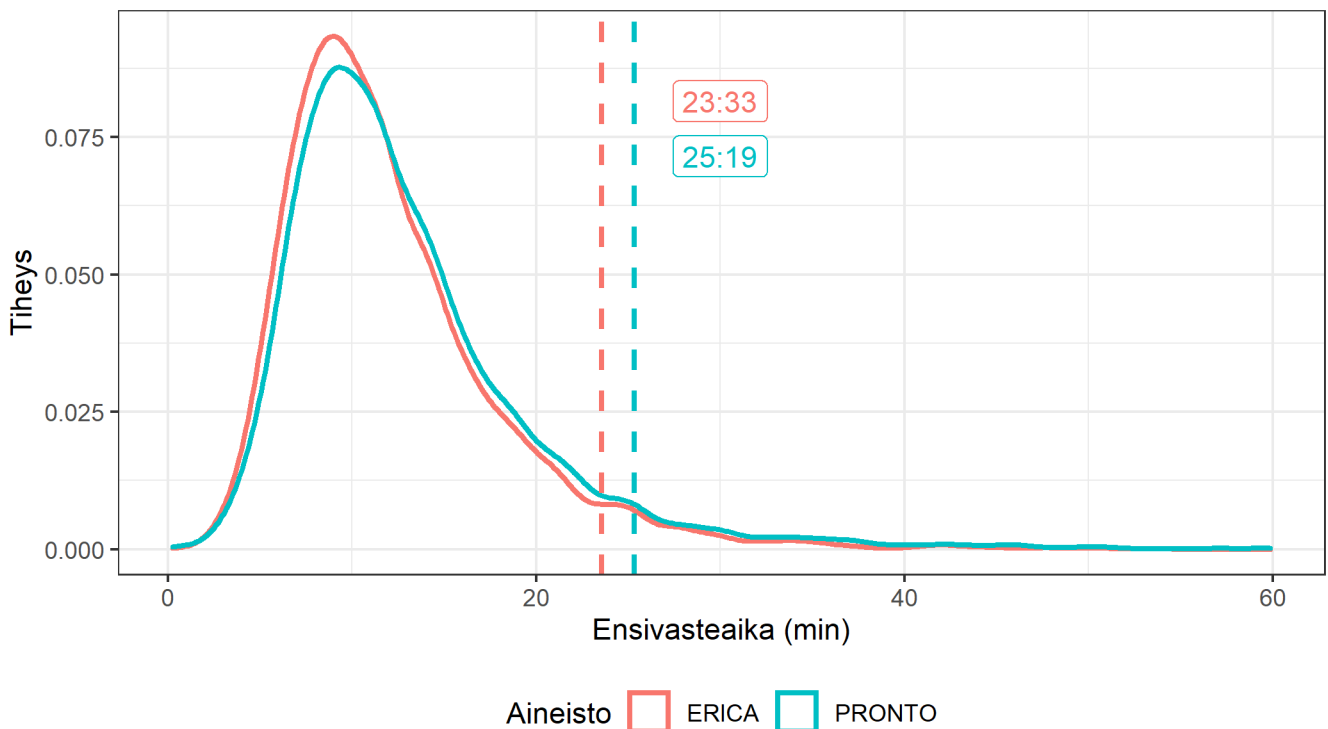
PRONTO-tilaston ensivasteaikoja vertailtiin ERICA-tilaston vastaavien ensivasteaikojen kanssa niiden yhteneväisyyden selvittämiseksi. PRONTO- ja ERICA-tilastojen onnettomuuksien ilmoitustiedot ovat peräisin Hätäkeskuslaitokselta, mutta ERICA-tilasto sisältää myös PRONTO:sta puuttuvien poliisin yksiköiden tiedot. Toisaalta ERICA-tietokannassa on tietoja vain vuodelta 2020. ERICA-tilastosta poistettiin poliisiyksiköt ennen yhdistämistä, koska ne eivät kuulu ensivasteajan indikaattorin laskentaan. Poliisiyksiköiden poistamisen jälkeen ERICA-tilasto sisälsi tiedot yhteensä 36 924 yksikön tehtävästä ja 15 941 ilmoitetusta onnettomuudesta.

On huomioitava, että osa ERICA-tilaston tieliikenneonnettomuuksiksi määritetyistä onnettomuuksista ei todellisuudessa ole varsinaisia tieliikenneonnettomuuksia, koska ERICA-tilastoon merkitty onnettomuus-



tyyppi määritetään onnettomuuden ilmoittajan antamien tietojen perusteella. Kun tiedot siirtyvät hätäkeskuslaitokselta pelastustoimelle ja sitä kautta PRONTO-tilastoon, pelastustoimen henkilökunta korjaa onnettomuustyyppin tarvittaessa (Liukkonen, 2021). Tästä syystä ei ole voida olettaa, että onnettomuudet yhdistyisivät täydellisesti tilastojen välillä.

Yhteensä 4 954 onnettomuutta yhdistyi tilastojen välillä sijainnin ja ilmoitusajan perusteella, mikä vastaa 88,4 % vuoden 2020 PRONTO-tilaston henkilövahinkoon johtaneista onnettomuuksista. Näistä onnettomuuksista 68,8 %:lla oli sama yksikkötunnus ensimmäisenä kohteeseen saapuneella yksiköllä. Yhteensä neljä PRONTO-tilaston onnettomuutta yhdistyi kahteen ERICA-tilaston onnettomuuteen, joten ne poistettiin. ERICA-tilaston mukaan laskettuna indikaattoriarvo on noin kaksi minuuttia PRONTO-tilastoa pienempi (Kuva 30).



Kuva 30. ERICA- ja PRONTO-tilastojen ensivasteaikojen jakaumat ( $n = 4\,954$ ). Katkoviivat viittaavat aineistojen indikaattoriarvoihin. Kuvasta on suodatettu yli 60 minuuttia kestäneet ensivasteajat, mutta ne on huomioitu tunnuslukujen laskennassa.

## 8.5 Jatkosuositukset

PRONTO-aineisto todettiin varsin hyväksi ja kattavaksi aineistoksi ensivaste-indikaattoriarvon laskemiseksi. Suosituksena on, että PRONTO-aineistoa hyödynnetään tähän tarkoitukseen myös tulevina vuosina.

## 9 Yhteenveto

Suomen osalta Baseline-hankkeen koordinaattorille raportoitiin kuuden liikenneturvallisuusindikaattorin tiedot. Näitä olivat: nopeus, alkoholi, tarkkaamattomuus, ajoneuvokanta, infrastruktuuri ja ensivasteaika. Turvavyön ja suojarusteiden käyttöön liittyviä indikaattoritietoja ei kerätty ja raportoitu tämän hankkeen puitteissa, koska niitä ei ollut saatavilla Baseline-hankkeen menetelmäsuositusten mukaisesti Liikenneturvan jo 1990-luvulla alkaneista seurannoista. Yhteenveto Baseline-hankkeen koordinaattorille raportoitiin.

duista indikaattoriarvoista on esitetty taulukossa 25. Infrastruktuuri-indikaattorin osalta tässä yhteenvedossa on esitetty vain ajokilometreihin suhteutetut indikaattoriarvot – tiekilometriä kohden lasketut indikaattoriarvot on esitetty tämän raportin luvussa 7.

Taulukko 25. Yhteenvedo Baseline-hankkeen koordinaattorille raportoiduista indikaattoriarvoista.

Nro	Indikaattori	Tarkenne	Indikaattoriarvo	Vuosi
1	Nopeus (Nopeusrajoitusta noudattavien autojen osuus)	Moottoritie	45,9 %	2021
		Taajamatie	41,0 %	
		Muu maantie	43,1 %	
		Yht.	43,6 %	
2	Alkoholi (Niiden kuljettajien osuus, joiden veren alkoholipitoisuus on sallituissa rajoissa; viimeisen 30 päivän aikana)	Kaikki tietyypit	96,1 %	2022
3	Tarkkaamattomuus (Niiden kuljettajien osuus, jotka eivät käytä kädessä pidettävää mobiililaitetta ajon aikana)	Moottoritie	98,7 %	2021
		Taajamatie	98,3 %	
		Muu maantie	97,8 %	
		Yht.	98,2 %	
4	Ajoneuvokanta (Tietyn EuroNCAP-tähtiluokituksen saavien uusien henkilöautojen osuus)	Kaikki henkilöautot	90,4 % (4 tähteä), 85,2 % (5 tähteä)	2020
		Ilman tähtiluokittelemattomia autoja	98,0 % (4 tähteä), 92,2 % (5 tähteä)	
5a	Infrastruktuuri (Tietyn turvallisuusluokituksen teillä ajettujen ajokilometriä osuus; turvallisiksi tieosiksi katsotaan kaikki ne tieosat, joilla onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohti ovat pienemmät kuin mitä ne ovat puolella tiepituudesta kyseisellä tieluokalla)	Moottoritie	100,0 %	2016–2020
		Taajamatie	78,6 %	
		Muu maantie	70,4 %	
		Yht.	76,8 %	
5b	Infrastruktuuri (Kaikista ajokilometreistä laskettu osuus (%) ajokilometreistä sellaisilla tienkohdilla, joilla maaseudulla nopeusrajoitus on enintään 70 km/h, taajamassa nopeusrajoitus on enintään 40 km/h tai ajosuunnat on eroteltu toisistaan)	Moottoritie	100,0 %	2021
		Taajamatie	28,0 %	
		Muu maantie	31,0 %	
		Yht.	45,0 %	
6	Ensivasteaika (Aika hätäpuhelun ja ensimmäisten pelastajien saapumisen välillä henkilövahinko-onnettomuuksissa, 95. prosenttipiste)	Moottoritie	19,84 min	2020
		Taajamatie	17,57 min	
		Muu tie	29,95 min	
		Yht.	25,53 min	

## Lähdeviitteet

---

- ACEA. (2022). Average age of the WU vehicle fleet by country. The European Automobile Manufacturers' Association. Saatavilla: <https://www.acea.auto/figure/average-age-of-eu-vehicle-fleet-by-country/> [viitattu 13.6.2022]
- ESRA. (2022). E-survey of road users' attitudes. Dashboard. Saatavilla: <https://www.esranet.eu/> [viitattu 4.8.2022].
- Euroopan komissio. (2020). EU Road safety policy framework 2021–2030 – Next steps towards 'Vision Zero'. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2020. Saatavilla: <https://op.europa.eu/fi/publication-detail/-/publication/d7ee4b58-4bc5-11ea-8aa5-01aa75ed71a1> [viitattu 14.6.2022].
- Fintraffic. (2022). Liikenteen automaattiset mittaustiedot. <https://www.digitraffic.fi/tieliikenne/lam/>
- Lehtonen, E. (2020). Tieliikenneonnettomuustilastointi Suomessa. Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä. 2/2020.
- Liukkonen, H. (2021). Henkilökohtainen tiedonanto. Pelastusopisto.
- Malin, F. & Luoma, J. (2020). Nopeusrajoituksen 30 km/h turvallisuusvaikutukset ja kaupunkien kokemukset rajoituksen käytöstä. Kuntaliitto. <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2020/2036-nopeusrajoituksen-30-kmh-turvallisuusvaikutukset>
- Majuri, M. & Kokki, E. (2010). PRONTO:n luotettavuus. Pelastusopiston julkaisu. B-sarja: Tutkimusraportit. 4/2010.
- Metsäranta, H., Iikkanen, P., Ristikartano, J. & Reimi, P. (2020) Tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvojen määrittäminen vuodelle 2018. <https://www.doria.fi/handle/10024/179995>
- Peltola, H. & Innamaa, S. (2020) TEN-tieverkon turvallisuus Suomessa 2019. Väyläviraston julkaisu 6/2020. [https://julkaisut.vayla.fi/pdf12/vj\\_2020-06\\_ten-tieverkon\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf12/vj_2020-06_ten-tieverkon_web.pdf)
- Peltola, H., Rajamäki, R. & Luoma, J. (2013) A tool for safety evaluations of road improvements. Accident Analysis and Prevention, Vol. 60, 2013, 277–288.
- Pöysti, L. & Lohiniva-Parviainen, A. 2016. ESRA: Suomalaisten tieliikenteen riskikäyttäytyminen ja asenteet kansallisessa ja eurooppalaisessa tarkastelussa. Liikenneturvan selvityksiä 2/2016.
- Saarenpää, J. & Virtanen, V. (2019). ERICA-hätäkeskustietojärjestelmä: Käyttöönnoton vaikutukset poliisin päivittäiseen kenttätoimintaan. Poliisiammattikorkeakoulun opinnäytetyö (AMK). [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/265107/ON\\_Saarenpaa\\_Virtanen.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/265107/ON_Saarenpaa_Virtanen.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Suomen ympäristökeskus (SYKE). (2018). Kaupunki-maaseutu-luokitus 2018 (YKR). <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BA2556B8B-0E17-4E70-AF87-0FCEBDADBE89%7D>
- Suomen ympäristökeskus (SYKE). 2021. YKR-taajama 2020. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B28F79998-B5E2-4085-AF80-FB3FA5E9F9BA%7D>
- Tilastokeskus. (2021a) Tieliikenneonnettomuudet. <https://www.stat.fi/org/avoindata/paikkatietoaineistot/tieliikenneonnettomuudet.html>
- Tilastokeskus. (2021b). Väestöruutuaineisto 1 km x 1 km. [https://www.stat.fi/org/avoindata/paikkatietoaineistot/vaestoruutuaineisto\\_1km.html](https://www.stat.fi/org/avoindata/paikkatietoaineistot/vaestoruutuaineisto_1km.html)

- Tilastokeskus. (2022a). Väestö iän (1-v. 0–112) ja sukupuolen mukaan, 1972-2021. StatFin.  
[https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_vrm\\_vaerak/](https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_vrm_vaerak/)
- Tilastokeskus. (2022b). Väestö työmarkkina-aseman, sukupuolen ja suuralueen mukaan, 15–74-vuotiaat, 2012–2021. StatFin.  
[https://pxweb2.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_tyti/statfin\\_tyti\\_pxt\\_13ak.px/](https://pxweb2.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_tyti/statfin_tyti_pxt_13ak.px/)
- Tilastokeskus. (2022c). Laatuseloste: Tieliikenneonnettomuustilasto.  
[https://www.tilastokeskus.fi/til/ton/2022/02/ton\\_2022\\_02\\_2022-03-18\\_laa\\_001\\_fi.html](https://www.tilastokeskus.fi/til/ton/2022/02/ton_2022_02_2022-03-18_laa_001_fi.html)
- Traficom. (2022a). Voimassa olevat ajokortit koontiluokittain vuosina 2014–2021. PxWeb.  
[https://trafi2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/TraFi/TraFi\\_Ajokortit/010\\_ajok\\_tau\\_101.px/](https://trafi2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/TraFi/TraFi_Ajokortit/010_ajok_tau_101.px/)
- Traficom. (2022b). Ajoneuvokannan tilastot. Saatavilla: <https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/ajoneuvokannan-tilastot> [viitattu 14.6.2022].
- Väylävirasto. (2021a). Väyläviraston tierekisteristä keväällä 2021 saatu palvelutiedosto.
- Väylävirasto. (2021b). Digiroad-aineistojulkaisut. Digiroad Koko Suomi 4/2021 R.  
<https://vayla.fi/vaylista/aineistot/digiroad/aineisto/aineistojulkaisut>
- Väylävirasto. (2021c). Digiroad. Tietolajien kuvaus 4/2021. Syyskuu 2021. Väyläviraston julkaisuja.  
[https://vayla.fi/documents/25230764/0/Tietolajien\\_kuvaus\\_4\\_2021.pdf](https://vayla.fi/documents/25230764/0/Tietolajien_kuvaus_4_2021.pdf)
- Väylävirasto. (2022a). Tierekisteri. <https://vayla.fi/palveluntuottajat/aineistot/tierekisteri>
- Väylävirasto. (2022b). Väyläviraston extranet. <https://extranet.vayla.fi/web/extranet/>

## Liite A: Kyselylomake

---

### Alkoholin käyttö liikenteessä

Tämän kyselyn avulla selvitämme kokemuksiasi ja asenteitasi liikenteestä ja sen turvallisuudesta sekä alkoholin käytöstä liikenteessä. Kysely on osa EU:n laajuista Baseline-hanketta, jonka yhtenä rahoittajana on Euroopan komissio.

Tutkijat käsittelevät vastauksiasi anonymistia eikä niitä yhdistetä henkilötietoihisi. Kyselyn tulosten perusteella voidaan kirjoittaa projektiraportti tai tieteellisiä artikkeleita. Julkaistuista tuloksista ei voi tunnistaa yksittäistä vastaajaa.

Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista ja sen voi keskeyttää milloin tahansa esimerkiksi jättämällä kyselyn kesken.

Kyselyn toteutuksesta vastaa Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy. Lisätietoja tutkimuksesta antaa Anne Silla (anne.silla@vtt.fi).

### Rajauskysymys (valitaan vastaajiksi vain ne, jotka vastaavat molempiin kysymyksiin kyllä)

1. Onko sinulla henkilöauton ajokortti tai ajolupa (ajokortin harjoittelulupa)?

Kyllä

Ei (→ *Ei oteta mukaan otokseen*)

2. Jos kyllä, niin minä vuonna sait ajokortin? \_\_\_\_\_

3. Ajatko autoa vähintään kerran kuukaudessa?

Kyllä

Ei (→ *Ei oteta mukaan otokseen*)

### Johdanto

Tämän kyselyn avulla selvitämme kokemuksiasi ja asenteitasi liikenteestä ja sen turvallisuudesta sekä alkoholin käytöstä liikenteessä. Vastaa kysymyksiin siten, että kerrot mielipiteesi liikenteen ja liikenneturvallisuuden tilasta Suomessa. Kysymyksiin ei ole oikeaa tai väärää vastausta, ainoastaan oma kokemuksesi ja mielipiteesi on tärkeä. Kiitämme yhteistyöstä!

## Taustatietoja

4. Kuuluuko työnkuvaasi autolla ajaminen?

Kyllä

Ei

5. Jos kyllä, niin mikä alla olevista kuvaa työtäsi parhaiten (voi valita useita vaihtoehtoja)

Olen taksin, linja-auton tai kuorma-auton kuljettaja

Jaan postia ja/tai paketteja, toimitan ruokatilauksia

Olen myyntiedustaja

Ajan asiakkaiden luo

Joku muu, mikä?

6. Miten kaukana asut lähimmästä julkisen liikenteen pysäkistä (linja-auto, juna, metro tms.)?

Alle 500 metriä

500 metriä –1 kilometri

Yli 1 kilometri

7. Mikä on lähimmän joukkoliikennepysäkkisi vuoroväli?

Vähintään 3 kertaa tunnissa

1 tai 2 kertaa tunnissa

Harvemmin kuin 1 kerran tunnissa

## Liikkumistottumukset

8. Kuinka monta kilometriä arvioit ajaneesi autolla viimeisen 12 kk aikana (sekä työssä että vapaa-ajalla)?

- Alle 5 000 km
- 5 001–10 000 km
- 10 001–20 000 km
- 20 001–30 000 km
- Yli 30 000 km
- En osaa sanoa
- En ole ajanut lainkaan autoa

### 9. Viimeisen 12 kuukauden aikana, miten usein olet käyttänyt seuraavia kulkumuotoja? Kuinka usein olet kulkenut...?

#### *Vastausvaihtoehdot*

Vähintään 4 päivänä viikossa

1–3 päivänä viikossa

Muutamana päivänä kuukaudessa

Muutamana päivänä vuodessa

En koskaan (*näihin kulkumuotoihin liittyen ei esitetä kysymyksiä Liikennekäyttäytyminen -osiossa*)

kävellen, vähintään 100 m (jalankulku; mukaan lukien lenkkeily, rullaluistelu, skeittaus)

sähköavusteisella potkulaudalla tai yksipyöräisellä, tasapainoskooterilla tms.

pyöräillen (perinteinen tai sähköavusteinen pyörä)

ajanut mopolla tai moottoripyörällä

## Liikennekäyttäytyminen

Seuraavat kysymykset koskevat liikkumistasi viimeisen 30 päivän aikana.

<b>10. Viimeisen 30 päivän aikana, kuinka usein olet AUTON KULJETTAJANA...?</b>
Voit ilmoittaa vastauksesi asteikolla 1–5, jossa 1 tarkoittaa "ei koskaan" ja 5 "(lähes) aina". Voit käyttää numeroita 2–4 kuvaamaan ääripäiden välissä olevia arvioita
<i>Vastausvaihtoehdot</i>
1 – Ei koskaan
2 – Harvoin
3 – Joskus
4 – Usein
5 – (Lähes) aina
<i>Satunnainen järjestys</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ajanut juotuasi alkoholia niin, että promillemäärä on saattanut ylittää rangaistavuuden rajan</li> <li>ajanut juotuasi alkoholia</li> <li>ajanut illalla/yöllä juotuasi alkoholia</li> <li>ajanut seuraavana päivänä juotuasi alkoholia</li> <li>ajanut viikonloppuna juotuasi alkoholia</li> <li>ajanut moottoritiellä juotuasi alkoholia</li> <li>ajanut taajaman ulkopuolella (poislukien moottori- ja moottoriliikennetiet) juotuasi alkoholia</li> <li>ajanut taajamassa juotuasi alkoholia</li> <li>ajanut käytettyäsi huumeita (muuta kuin lääkkeitä)</li> <li>ajanut otettuasi lääkettä, jossa varoitetaan, että sillä voi olla vaikutusta ajokykyyn</li> <li>ylittänyt nopeusrajoituksen taajamassa</li> <li>ylittänyt nopeusrajoituksen taajaman ulkopuolella (poislukien moottori- ja moottoriliikennetiet)</li> <li>ylittänyt nopeusrajoituksen moottoriteillä tai moottoriliikennetiellä</li> <li>käyttänyt turvavyötä kuljettajana</li> <li>puhunut matkapuhelimeen pitäen puhelinta kädessä autoa ajaessasi</li> <li>puhunut hands-free laitteeseen kytkettyyn matkapuhelimeen ajon aikana</li> <li>lukenut tekstiviestiä, sähköpostia tai tarkastellut sosiaalista mediaa (Facebook, twitter, tms.) ajon aikana</li> </ul>

Seuraavat kysymykset koskevat liikkumistasi viimeisen 12 kuukauden aikana. (*Jokaiselle kulkumuodolle oma sivunsa*).

<b>11. Viimeisten 12 kuukauden aikana, kuinka usein olet AUTON KULJETTAJANA...?</b>
Voit ilmoittaa vastauksesi asteikolla 1–5, jossa 1 tarkoittaa "ei koskaan" ja 5 "(lähes) aina". Voit käyttää numeroita 2–4 kuvaamaan ääripäiden välissä olevia arvioita.
<i>Vastausvaihtoehdot</i>
1 – Ei koskaan
2 – Harvoin
3 – Joskus
4 – Usein
5 – (Lähes) aina
<i>Satunnainen järjestys</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ajanut juotuasi alkoholia</li> <li>ajanut juotuasi alkoholia niin, että promillemäärä on saattanut ylittää rangaistavuuden rajan</li> <li>ylittänyt nopeusrajoituksen taajaman ulkopuolella (poislukien moottori- ja moottoriliikennetiet)</li> <li>lukenut tekstiviestiä tai sähköpostia ajon aikana</li> </ul>

12. Avoin kysymys (*esitetään jos vastaus on muu kuin 'Ei koskaan' kysymyksessä 11 seuraavaan alakysymykseen 'ajanut juotuasi alkoholia niin, että promillemäärä on saattanut ylittää rangaistavuuden rajan'*).

Jos haluat, niin alla olevaan kenttään voit kertoa tilanteesta, jossa (tai tilanteista, joissa) ajoit autolla alkoholin vaikutuksen alaisena, vaikka promillemäärä on saattanut ylittää rangaistavuuden rajan?



13. kysytään vain, jos vastaaja on käyttänyt mopoa tai moottoripyörää (= Vastannut jotain muuta kuin 'Ei koskaa'n mopo ja moottoripyörän kysymykseen 9:ssä).

<b>13. Viimeisen 12 kuukauden aikana, kuinka usein olet MOPOLLA TAI MOOTTORIPYÖRÄLLÄ ...?</b>
Voit ilmoittaa vastauksesi asteikolla 1–5, jossa 1 tarkoittaa "ei koskaan" ja 5 "(lähes) aina". Voit käyttää numeroita 2–4 kuvaamaan ääripäiden välissä olevia arvioita.
1 – Ei koskaan
2 – Harvoin
3 – Joskus
4 – Usein
5 – (Lähes) aina
Satunnainen järjestys ajanut juotuasi alkoholia ajanut juotuasi alkoholia niin, että promillemäärä on saattanut ylittää rangaistavuuden rajan ylittänyt nopeusrajoituksen taajamassa ajanut mopolla tai moottoripyörällä ilman kypärää käyttänyt mobiililaitetta kuten kännykkää (esim. lukenut viestejä tai vilkaissut sosiaalista mediaa) ajaessasi mopolla tai moottoripyörällä

14 kysytään vain, jos vastaaja on käyttänyt polkupyörää (= Vastannut jotain muuta kuin 'Ei koskaan' polkupyöräkysymykseen 9:ssä).

<b>14. Viimeisen 12 kuukauden aikana, kuinka usein olet POLKUPYÖRÄILLESSÄSI ...?</b>
Voit ilmoittaa vastauksesi asteikolla 1–5, jossa 1 tarkoittaa "ei koskaan" ja 5 "(lähes) aina". Voit käyttää numeroita 2–4 kuvaamaan ääripäiden välissä olevia arvioita.
1 – Ei koskaan
2 – Harvoin
3 – Joskus
4 – Usein
5 – (Lähes) aina
Satunnainen järjestys pyöräillyt juotuasi alkoholia pyöräillyt juotuasi alkoholia niin, että promillemäärä on saattanut ylittää 0,5% (rangaistavuuden raja autolla ajaessa) pyöräillyt ilman kypärää pyöräillessäsi kuunnellut musiikkia kuulokkeista käyttänyt mobiililaitetta kuten kännykkää (esim. lukenut viestejä tai vilkaissut sosiaalista mediaa) ajaessasi pyörällä pyöräillyt ajoradalla, vaikka vieressä kulkee pyörätie

15 kysytään vain, jos vastaaja on käyttänyt sähköpotkulautaa (= Vastannut jotain muuta kuin 'Ei koskaan' sähköpotkulautakysymykseen 9:ssä).

<b>15. Viimeisen 12 kuukauden aikana, kuinka usein SÄHKÖPOTKULAUTAA käyttäessäsi olet ...?</b>
Voit ilmoittaa vastauksesi asteikolla 1–5, jossa 1 tarkoittaa "ei koskaan" ja 5 "(lähes) aina". Voit käyttää numeroita 2–4 kuvaamaan ääripäiden välissä olevia arvioita.
Vastausvaihtoehdot
1 – Ei koskaan
2 – Harvoin
3 – Joskus
4 – Usein
5 – (Lähes) aina
Satunnainen järjestys ajanut juotuasi alkoholia

ajanut juotuaasi alkoholia niin, että promillemäärä on saattanut ylittää 0,5%. (rangaistavuuden raja autolla ajaessa)  
 ajanut sähköpotkulaudalla ilman kypärää  
 käyttänyt mobiililaitetta kuten kännykkää (esim. lukenut viestejä tai vilkaissut sosiaalista mediaa) ajaessasi  
 sähköpotkulaudalla

**16 kysytään vain, jos vastaaja on käyttänyt kävellyt (= Vastannut jotain muuta kuin 'Ei koskaan' kävelyyn 9:ssä).**

**16. Viimeisen 12 kuukauden aikana, kuinka usein olet JALANKULKIJANA ...?**

Voit ilmoittaa vastauksesi asteikolla 1–5, jossa 1 tarkoittaa "ei koskaan" ja 5 "(lähes) aina". Voit käyttää numeroita 2–4 kuvaamaan ääripäiden välissä olevia arvioita.

*Vastausvaihtoehdot*

1 – Ei koskaan

2 – Harvoin

3 – Joskus

4 – Usein

5 – (Lähes) aina

*Satunnainen järjestys*

kuunnellut musiikkia kuulokkeista kävellessäsi kadulla tai tiellä  
 kävellessäsi kadulla tai tiellä käyttänyt mobiililaitetta kuten kännykkää (esim. lukenut viestejä tai vilkaissut sosiaalista mediaa)  
 kävellyt päin punaista jalankulkuvaloa  
 ylittänyt kadun tai tien muualta kuin suojatietä pitkin, vaikka suojatie on ollut lähellä

17 kysytään kaikilta. 17 voidaan jakaa useammalle sivulle.

<b>17. Missä määrin olet samaa mieltä seuraavien väittämien kohdalla?</b>
Voit ilmoittaa vastauksesi asteikolla 1–5, jossa 1 tarkoittaa "eri mieltä" ja 5 "samaa mieltä". Voit käyttää numeroita 2–4 kuvaamaan ääripäiden välissä olevia arvioita.
<i>Vastausvaihtoehdot</i>
1 – Eri mieltä
2 – Jokseenkin eri mieltä
3 – Ei samaa eikä eri mieltä
4 – Jokseenkin samaa mieltä
5 – Samaa mieltä
<i>Satunnainen järjestys kaikkiin alla oleviin kysymyksiin jos mahdollista.</i>
Suurin osa ystäväistäni ajaisi juotuaan alkoholia. Suurin osa ystäväistäni ajaisi yli 20 km/h ylinopeutta asuinalueella.
Lyhyillä matkoilla voi ottaa riskin ja ajaa alkoholin vaikutuksen alaisena. Alkoholin vaikutuksen alaisena ajaminen on hyväksyttävää, jos matka on liian pitkä kävelen tai kulkuyhteyttä ei ole tarjolla julkisilla kulkuvälineillä Ajaminen alkoholin vaikutuksen alaisena lisää vakavasti onnettomuusriskiä Suurin osa tuttavistani / ystäväistäni pitää alkoholin vaikutuksen alaisena ajamista ei-hyväksyttävänä Jos ajat alkoholin vaikutuksen alaisena, on vaikea reagoida vaaratilanteessa Minun täytyy ajaa kovaa, muuten tuntuu, että hukkaan aikaa. Nopeusrajoitusten noudattaminen on tylsää tai pitkäväteistä. Lyhyillä automatkoilla ei oikeastaan ole tarpeen käyttää asianmukaisia lasten turvalaitteita. Käytän matkapuhelinta ajaessani koska haluan olla aina tavoitettavissa. Säästäakseni aikaa käytän usein matkapuhelinta ajaessani autoa.
Luotan itseeni siinä, että pystyn ajamaan autoa juotuani lasillisen (annoksen) alkoholia. Kykenen ajamaan pienessä humalassa juhlien jälkeen. Kykenen ajamaan isonkin alkoholimäärän jälkeen (esim. puoli litraa viiniä). Luotan itseeni ajaessani merkittävästi kovempaa kuin mitä nopeusrajoitus sallisi. Kykenen ajamaan lujaa tiukassa mutkassa. Kykenen ajamaan valtatiellä pitkän aikaa suurella nopeudella. Luotan ajamiseeni, kun katson viestit matkapuhelimesta autoa ajaessani. Kykenen kirjoittamaan matkapuhelimella viestin autoa ajaessani. Kykenen autoa ajaessani puhumaan matkapuhelimeen siten, että pidän sitä kädessäni.
Ajan usein autolla juotuaan alkoholia. Vaikka olisin hieman humalassa juhlien jälkeen, ajan autoa. Joskus käy niin, että ajan autoa juotuaan paljon alkoholia (esim. puoli litraa viiniä). Ajan usein suuremmalla nopeudella kuin mitä nopeusrajoitus sallii. Haluan ajaa urheilullisella nopealla tavalla tiukassa kaarteissa. Ajan usein valtatiellä kovaa vauhtia pitkän aikaa. Katson usein puhelimestani viestit autoa ajaessani. Saatan joskus kirjoittaa puhelimella viestin autoa ajaessani. Puhun usein autoa ajaessani matkapuhelimeen siten, että pidän puhelinta kädessäni.
Teen parhaani, että en ajaisi alkoholin vaikutuksen alaisena seuraavien 30 päivän aikana. Teen parhaani noudattaakseni nopeusrajoituksia seuraavien 30 päivän aikana. Teen parhaani, että en käyttäisi matkapuhelinta autoa ajaessani seuraavan 30 päivän aikana.

Lomake on päättynyt. Kiitoksia vastauksistasi!

### Liite B: Keskimääräiset ensivasteajat Suomen kartalla

