



Väylävirasto  
Trafikledsverket

Väyläviraston julkaisu  
58/2023

# Tarkastelu nopeusrajoitusten vaikutuksista maantieverkolla

Osa 2





Fanny Malin, Johannes Mesimäki ja Elina Aittoniemi

# **Tarkastelu nopeusrajoitusten vaikutuksista maantieverkolla**

Osa 2

Väyläviraston julkaisuja 58/2023

*Kannen kuva: Väyläviraston kuva-arkisto*

Verkkojulkaisu pdf ([www.vayla.fi](http://www.vayla.fi))

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-405-101-9

Dokumentin sisältö ei ole kaikilta osin saavutettava.

Väylävirasto  
PL 33  
00521 HELSINKI  
puh. 0295 343 000

**Fanny Malin, Johannes Mesimäki ja Elina Aittoniemi: Tarkastelu nopeusrajoitusten vaikutuksista maantieverkolla - Osa 2.** Väylävirasto Helsinki 2023. Väyläviraston julkaisuja 58/2023. 20 sivua ja 1 liite. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-101-9.

**Avainsanat:** liikenneturvallisuus, matka-aika, energiankulutus, hiilidioksidipäästö, melu, ohituskaistatie

## Tiivistelmä

Aikaisemmassa työssä ”Tarkastelu nopeusrajoitusten vaikutuksista maantieverkolla” (Väylävirasto julkaisuja 14/2023) arvioitiin viiden eri nopeusrajoitusmuutoksen vaikutuksia maantieverkolla. Tulosten perusteella todettiin tarve tehdä lisätarkastelu toimenpiteelle TP3: nopeusrajoitus  $\geq 100$  km/h vain rakenteellisesti erotetuilla tiejaksoilla. Tässä työssä tunnistettiin ensin liikenneturvallisuuden näkökulmasta kriittisimmät tieosuudet rakenteellisesti erottamattomilla teillä, joilla on kesänopeusrajoitus 100 km/h. Keskeinen tekijä tunnistuksessa olivat korkeat kohtamisonnettomuuskustannukset. Liikenneturvallisuuden kannalta kriittisten tiejaksoiden pituus on 304 km ja niillä ajettu vuosittainen ajosuorite on 720 Mkm.

Liikenneturvallisuuden kannalta kriittisille tieosuuksille tehtiin arviot i) nopeusrajoitusmuutoksen vaikutuksista liikenteen turvallisuuteen, keskimääräiseen matka-aikaan, polttoainekulutukseen, energiankulutukseen, hiilidioksidipäästöihin ja liikennemeluun, jos nopeusrajoitus pudotetaan kesäaikaan 90 kilometriin tunnissa sekä ii) ohituskaistatien rakentamisen vaikutuksista liikenneturvallisuuteen.

Tarkastelun tavoitteena on tunnistaa toimenpiteiden vaikutusten laajuutta ja kustannuksia liikennejärjestelmätasolla. Tästä johtuen työ ei sisällä tarkempia tarkasteluja toimenpiteen toteutettavuudesta infrastruktuurin näkökulmasta yksittäisillä tarkasteluosuuksilla. Tarkastelluilla yhteysväleillä on tästä johtuen myös kohteita, joille parantamistoimenpiteitä on jo suunniteltukin. Oleellista työssä on ollut tuottaa kokonaiskuva vaikutusten laajuudesta.

Nopeusrajoituksen laskemisella kesäaikaan 90 kilometriin tunnissa olisi myönteinen vaikutus liikenneturvallisuuteen (henkilövahinko-onnettomuuksien, kuolemien ja vakavasti loukkaantuneiden määrä vähentyisi 8...12 %), kielteinen vaikutus autojen matka-aikaan (keskimääräinen matka-aika kasvaisi n. 2,1 %) sekä maltillinen myönteinen vaikutus autojen polttoaineen- ja energiankulutukseen, hiilidioksidipäästöihin ja liikennemeluun. Kokonaisuudessaan arvioidut yhteiskuntataloudelliset hyödyt ja haitat ovat pienimuotoisia.

Ohituskaistatien (2+1) rakentamisella liikenneturvallisuuden kannalta kriittisillä tieosuuksilla seuraisi myönteinen vaikutus liikenneturvallisuuteen (henkilövahinko-onnettomuuksien, kuolemien ja vakavasti loukkaantuneiden määrä vähentyisi 20...43 %). Verrattuna nopeusrajoituksen laskemiseen 90 kilometriin tunnissa kesäaikaan ohituskaistatien vaikutus henkilövahinko-onnettomuuksiin on kaksinkertainen ja vaikutus kuolemiin sekä vakavasti loukkaantuneiden määrään yli kolminkertainen. Ohituskaistatien toteuttamiskustannus (n. 415 M€) on kuitenkin merkittävästi suurempi kuin nopeusrajoituksen muuttaminen (n. 300 t€).

**Fanny Malin, Johannes Mesimäki ja Elina Aittoniemi: Granskning av effekten av hastighetsbegränsningarna i landsvägsnätet – Del 2.** Trafikledsverket. Helsingfors 2023. Trafikledsverkets publikationer 58/2023. 20 sidor och 1 bilaga. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-101-9.

## Sammanfattning

I den tidigare studien "Granskning av effekten av hastighetsbegränsningarna i landsvägsnätet" (Publikationer av FTIA 14/2023) utvärderades effekterna av fem olika hastighetsbegränsningsåtgärder på landsvägsnätet. Resultaten fann ett behov att ytterligare granska åtgärden TP3: en hastighetsbegränsning på  $\geq 100$  km/h endast på fysiskt separerade vägsträckor. Denna studie identifierade först de mest kritiska vägnnitten ur ett trafiksäkerhetsperspektiv på vägar utan fysisk separation med en hastighetsbegränsning på 100 km/h sommartid. Den centrala faktorn för identifieringen var höga olyckskostnader för frontalkrockar. Längden på de trafiksäkerhetskritiska vägnnitten är 304 km och det årliga trafikarbetet är 720 Mkm.

För de trafiksäkerhetskritiska vägsträckorna uppskattades i) effekterna av att sänka hastighetsbegränsningen till 90 km/h sommartid på trafiksäkerhet, genomsnittlig restid, bränsleförbrukning, energiförbrukning, CO<sub>2</sub>-utsläpp och trafikbuller, och ii) effekterna av att bygga en 2+1 mitträckesväg på trafiksäkerhet.

Målet med granskningen är att identifiera omfattningen av och kostnaderna för åtgärderna på trafiksystemnivå. Av denna anledning innefattar arbetet inga närmare granskningar av åtgärdens genomförbarhet ur ett infrastrukturperspektiv på enskilda granskningsavsnitt. Därför finns det också platser på de granskade förbindelsesträckorna för vilka förbättringsåtgärder redan finns planerade. Väsentligt i arbetet har varit att skapa en helhetsbild av effekternas omfattning.

Att sänka hastighetsbegränsningen till 90 km/h sommartid skulle ha en positiv effekt på trafiksäkerheten (antalet personskadeolyckor, dödade och allvarligt skadade skulle minska med 8...12 %), en negativ effekt på fordons restid (den genomsnittliga restiden skulle öka med ca 2,1 %) och en måttlig positiv effekt på bränsle- och energiförbrukning, CO<sub>2</sub>-utsläpp och trafikbuller. Sammantaget är de uppskattade socioekonomiska fördelarna och skadorna små.

Att bygga om de trafiksäkerhetskritiska vägsträckorna till en 2+1 mitträckesväg skulle ha en positiv effekt på trafiksäkerheten (antal personskadeolyckor, dödade och allvarligt skadade skulle minska med 20...43 %). Jämfört med att sänka hastighetsbegränsningen till 90 km/h sommartid är trafiksäkerhetseffekten av att bygga en 2+1 mitträckesväg på personskadeolyckor dubbelt så stor och trafiksäkerhetseffekten på dödade och allvarligt skadade mer än tre gånger större. Kostnaden för att bygga en 2+1 mitträckesväg (ca. 415 M€) är dock betydligt högre än att ändra hastighetsbegränsningen (ca. 300 k€).

**Fanny Malin, Johannes Mesimäki ja Elina Aittoniemi: An examination of the effects of speed limits on the road network – Part 2.** Finnish Transport Infrastructure Agency Helsinki 2023. Publications of the FTIA 58/2023. 20 pages and 1 appendix. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-405-101-9.

## Abstract

In the earlier study "An examination of the effects of speed limits on the road network" (Publications of the FTIA 14/2023) the effects of five different speed limit measures for the public highway network were evaluated. The results found a need to conduct an additional review for measure TP3: a speed limit of  $\geq 100$  km/h on physically separated road sections only. This study first identified the most critical road sections from a traffic safety perspective on physically unseparated roads with a speed limit of 100 km/h in summertime. The key factor for the identification was high accident costs from head-on collisions. The length of the safety critical road sections is 304 km, and their annual kilometreage is 720 Mkm.

Estimates were made for safety critical road sections i) on the effects of lowering the speed limit to 90 km/h in summertime on traffic safety, average travel time, fuel consumption, energy consumption, CO<sub>2</sub> emissions and traffic noise, and ii) on the effects of constructing a 2+1 median barrier road on traffic safety.

The aim of the study is to identify the scope and costs of the impacts of the measures at the transport system level. For this reason, the study does not include further reviews on the feasibility of the measure from an infrastructure perspective on individual sections under review. This is why there are also sites on the examined rail connection lines for which improvement measures have already been planned. It has been essential to the study to produce an overall picture of the scope of the impacts.

Lowering the speed limit to 90 kilometers per hour in the summer would have a positive effect on traffic safety (the number of personal injury accidents, fatalities and serious injuries would decrease by 8...12%), a negative effect on the average travel time of cars (the average travel time would increase by approx. 2.1%) and a moderate positive effect on fuel and energy consumption, CO<sub>2</sub> emissions and traffic noise. Overall, the estimated socio-economic benefits and harms are small.

Turning the traffic safety critical road sections into 2+1 median barrier roads would have a positive effect on traffic safety (the number of personal injury accidents, fatalities and serious injuries would decrease by 20...43%). Compared to lowering the speed limit to 90 kilometers per hour in the summertime, the effect of the 2+1 median barrier road on personal injury accidents is double and the effect on fatalities and serious injuries is more than three times higher. However, the cost of implementing the 2+1 median barrier road (ca. 415 M€) is significantly higher than changing the speed limit (ca. 300 k€).

## Esipuhe

Liikenne- ja viestintäministeriön Liikenneturvallisuusstrategiassa on esitetty useita toimenpiteitä nopeusrajoituksiin liittyen. Aikaisemmassa selvityksessä (Väyläviraston julkaisu 14/2023) arvioitiin viiden eri nopeusrajoitusmuutoksen vaikutuksia maantieverkolla ja tunnistettiin miten toimenpiteet toteuttavat valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman eri tavoitteita. Kyseisten tulosten perusteella todettiin tarve tehdä lisätarkastelu yhdelle toimenpiteelle.

Tämän selvityksen tavoitteena on tunnistaa tarkasteltujen toimenpiteiden vaikutusten laajuutta ja kustannuksia liikennejärjestelmätasolla.

Tutkimuksen tekivät Fanny Malin (toimittajan yhdyshenkilö), Johannes Mesimäki ja Elina Aittoniemi Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:stä. Työn ohjausryhmään kuuluivat Väylävirastosta Maija Rekola (tilaajan yhdyshenkilö), Tuomas Österman, Noora Airaksinen, Jari Gröhn, Jorma Saarelainen ja Ari Liimatainen. Raportin esitarkasti Satu Innamaa VTT:ltä.

Helsingissä syyskuussa 2023

Väylävirasto  
Liikenneverkot- ja palvelutaso-osasto



## Sisältö

1	JOHDANTO.....	8
1.1	Tausta.....	8
1.2	Tavoitteet ja rajaus.....	8
2	TUTKIMUSMENETELMÄ.....	9
2.1	Kriittisten tieosuuksien määrittely.....	9
2.2	Kesäajan nopeusrajoitus 90 km/h.....	10
2.3	Ohituskaistatie.....	11
3	TULOKSET.....	12
3.1	Kesäajan nopeusrajoitus 90 km/h.....	12
3.1.1	Liikenneturvallisuus.....	12
3.1.2	Keskimääräinen matka-aika.....	12
3.1.3	Polttomootoriajoneuvojen polttoaineenkulutus.....	13
3.1.4	Sähköautojen energiankulutus.....	13
3.1.5	Hiilidioksidipäästöt.....	13
3.1.6	Liikennemelu.....	14
3.1.7	Yhteiskuntataloudelliset kustannukset.....	14
3.2	Ohituskaistatie.....	15
3.2.1	Liikenneturvallisuus.....	15
3.2.2	Yhteiskuntataloudelliset kustannukset.....	16
4	TULOSTEN TARKASTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	17
4.1	Kesäajan nopeusrajoitus 90 km/h.....	17
4.2	Ohituskaistatie.....	18
4.3	Johtopäätökset.....	19
	LÄHDELUETTELO.....	20

### LIITE

Liite 1	Liikenneturvallisuuden näkökulmasta kriittiset tieosuudet
---------	---

# 1 Johdanto

## 1.1 Tausta

Malin ym. (2023) selvityksessä arvioitiin viiden eri nopeusrajoitusmuutoksen vaikutuksia maantieverkolla ja tunnistettiin, miten toimenpiteet toteuttavat valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman eri tavoitteita. Tarkasteltavat toimenpiteet olivat:

- TP1: talviajan nopeusrajoitusten ympärivuotinen käyttö (tiepituus: 8 145 km, vuosittainen ajosuorite: 10 509 Mkm/v)
- TP2: yleisrajoitus 70 km/h taajaman ulkopuolella ja 40 km/h taajamissa (tiepituus: 38 347 km, vuosittainen ajosuorite: 2 622 Mkm/v)
- TP3: nopeusrajoitus  $\geq$  100 km/h vain rakenteellisesti erotetuilla tiejaksoilla (tiepituus: 9 085 km, vuosittainen ajosuorite: 7 928 Mkm/v)
- TP4: nopeusrajoitus enintään 100 km/h moottoriteillä (tiepituus: 582 km, vuosittainen ajosuorite: 3 871 Mkm/v)
- TP5: nopeusrajoitus 60–80 km/h kaupunkiseutujen sisääntuloväylillä (tiepituus: 57 km, vuosittainen ajosuorite: 695 Mkm/v).

Tulosten mukaan kaikki toimenpiteet vähentäisivät vuosittaisia henkilövahinko-onnettomuuksia (-77...-10 kpl/v) sekä liikenteessä kuolleiden (-14...-1 kpl/v) ja vakavasti loukkaantuneiden (-12...-1 kpl/v) määrää. Keskimääräisen matka-ajan arvioitiin kasvavan (3,7–9,6 %) kaikkien toimenpiteiden seurauksena. Kaikkien toimenpiteiden arvioitiin vähentävän vuosittaista sähköautojen energiankulutusta (-1 280... -150 MWh), ja polttoaineenkulutusta (benssiini: -6 274... 534 tl ja diesel: -7083...-596 tl), paitsi TP2 (benssiini: +228 tl ja diesel: +1 036 tl). Kaikkien toimenpiteiden arvioitiin myös vähentävän CO<sub>2</sub>-päästöjä (-26,8...-2,3 tCO<sub>2</sub>), paitsi TP2 (+2,5 tCO<sub>2</sub>). Kaikkien toimenpiteiden arvioitiin vähentävän haitalliselle liikennemelulle altistuneiden henkilöiden määrää.

Malinin ym. (2023) tulosten perusteella nousi tarve tehdä uusi tarkastelu kohtamisonnettomuuksien näkökulmasta kriittisille tieosuuksille, joiden nopeusrajoitus on kesäisin 100 kilometriä tunnissa. Tässä julkaisussa raportoitu tutkimus vastasi tähän tarpeeseen.

## 1.2 Tavoitteet ja rajaus

Tämän työn tavoitteina oli ensin tunnistaa liikenneturvallisuuden näkökulmasta kriittisimmät tieosuudet rakenteellisesti erottamattomilla teillä, joilla on kesänopeusrajoitus 100 km/h. Kyseisille tieosuuksille tehtiin arvio i) nopeusrajoitusmuutoksen vaikutuksista liikenteen turvallisuuteen, keskimääräiseen matka-aikaan, polttoaineenkulutukseen, energiankulutukseen, hiilidioksidipäästöihin ja liikennemeluun, jos nopeusrajoitus pudotetaan kesäaikaan 90 kilometriin tunnissa sekä ii) ohituskaistatien rakentamisen vaikutuksista liikenneturvallisuuteen. Toimenpiteiden yhteiskuntataloudelliset hyödyt ja haitat selvitettiin Tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikkökustannusten avulla.

## 2 Tutkimusmenetelmä

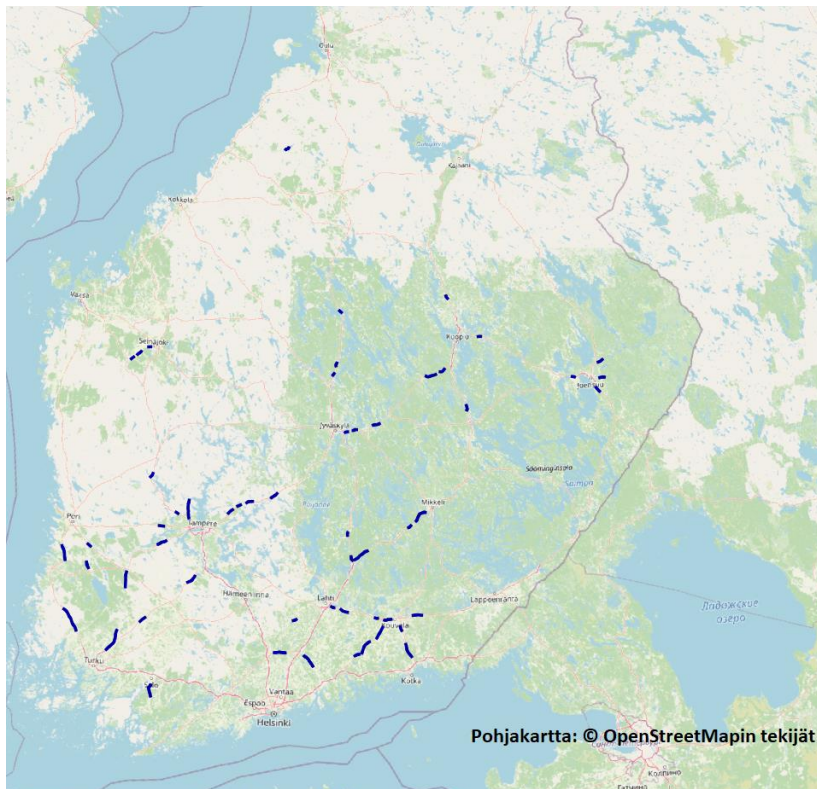
### 2.1 Kriittisten tieosuuksien määrittely

Liikenneturvallisuuden näkökulmasta kriittisten tieosuuksien määrittelmä päätettiin ohjausryhmässä seuraavasti:

- kohtaamisonnettomuuksien kustannusriski ja kustannustiheys ovat tien toiminnallisen luokan korkeimmassa 5 %:ssa
- keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) on vähintään 3000 ajon./vrk
- raskaan liikenteen KVL on vähintään 300 ajon./vrk
- tiejakson pituus on vähintään 1,5 km.

Kustannusriski ja -tiheys laskettiin Tarva MT -työkalulla. Työkalulla voidaan arvioida henkilövahinko-onnettomuuksien, kuolleiden ja vakavasti loukkaantuneiden määrää onnettomuustyypeittäin (kohtaamisonnettomuudet, jalankulku-, pyöräily- ja mopo-onnettomuudet sekä muut onnettomuudet) empiirisellä Bayes-menetelmällä, jossa tietyn tienkohdan turvallisuustilannetta arvioidaan onnettomuushistorian ja onnettomuusmallin tietoja yhdistämällä.

Kuvassa 1 esitetään kartta yllä esitetyt kriteerit täyttävistä kriittisistä tieosuuksista. Liikenneturvallisuuden näkökulmasta kriittisten tieosuuksien yhteispituus on 304 km ja niiden vuosittainen ajosuorite on 720 Mkm. Liitteessä esitetään liikenneturvallisuuden näkökulmasta kriittiset tieosuudet listana.



Kuva 1. Karttakuva liikenneturvallisuuden näkökulmasta kriittisistä tieosuuksista.

Liikenneturvallisuuden näkökulmasta kriittisille tieosuuksille määritettiin nykytilanteen keskinopeudet erikseen henkilö- ja pakettiautoille (HAPA) sekä raskaalle liikenteelle (RASK) tieluokan, nopeusrajoituksen ja vuodenajan (kesä ja talvi) perusteella liikenteen automaattisten mittauspisteiden (LAM) tietojen ja Ajonopeudet maantiellä -raportin avulla (FinTraffic 2021). LAM-tiedoista saaduilla keskinopeuden keskihajonnoilla määritettiin ennen-tilanteen keskinopeuksien luottamusväli eli ala- ja yläarvot. Tieosuuden koko vuotta koskeva keskinopeusarvio saatiin painottamalla kesä- ja talvikauden keskinopeuksia ko. kausille kohdistuvien ajosuoritteiden mukaisesti. Tieosuuksiin yhdistettiin lopuksi tieto niiden pituudesta, keskimääräisestä vuorokausiliikenteestä (KVL), raskaan liikenteen osuudesta ja suoritteesta Tarva MT-ohjelman avulla.

Yksittäisille tieosille ei tehty tässä selvityksessä tarkempia tarkasteluja toimenpiteiden toteutettavuudesta infrastruktuurin näkökulmasta, joten yllä mainituilla määrittelyillä valitut kohteet sisältävät myös tieosuuksia, joissa esimerkiksi tien parantamisesta on jo olemassa suunnitelmia tai ohituskaistatien toteuttaminen ei ole tarkastellulla osuudella mahdollista koko matkalla.

## 2.2 Kesäajan nopeusrajoitus 90 km/h

Nopeusrajoituksen alentamisen vaikutuksia liikenneturvallisuuteen, keskimääräiseen matka-aikaan, polttomoottoriajoneuvojen polttoaineenkulutukseen, sähköautojen energiankulutukseen, hiilidioksidipäästöihin, liikennemeluun sekä vaikutusten yhteiskuntataloudelliset hyödyt ja haitat arvioitiin samoilla menetelmillä kuin Malin ym. (2023) tehdyssä tutkimuksessa. Arvioinnin perustana on oletus nopeusrajoitusten aikaansaamasta keskinopeusmuutoksesta.

Toimenpiteen keskinopeusmuutos perustuu aikaisempiin tutkimustuloksiin (Elvik 2019), jonka mukaan keskinopeus alenee 3,3 km/h, kun nopeusrajoitusta alennetaan 10 km/h. Muutos vastaa tilannetta, jossa vain nopeusrajoitus muuttuu eikä tehdä muita toimenpiteitä tukemaan muutosta esim. muuttamalla tieympäristöä tai lisäämällä valvontaa. Keskinopeusmuutos arvioitiin vuodenajoinnain (kesä/talvi) ja tietyyppittäin ottaen huomioon eri ajoneuvotyypit (raskaan liikenteen keskinopeudessa ei ollut muutosta tässä selvityksessä<sup>1</sup>). Havainnollistamaan vaikutusten laajuutta, keskinopeusmuutos laskettiin sekä ennen-tilanteen keskinopeudelle että sen luottamusvälin ala- ja yläarvoille (kappale 2.1). Vaikutusten yhteiskuntataloudelliset hyödyt ja haitat arvioitiin Tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvojen (Väylävirasto 2022) avulla.

Toimenpiteen toteuttamiskustannus laskettiin Tarva MT -ohjelman yksikkökustannuksen perusteella. Nopeusrajoitukseen liittyvien toimenpiteiden yksikkökustannus on tällä perusteella 1000 €/km.

<sup>1</sup> Aikaisemmassa selvityksessä (Malin ym. 2023) tehtiin päätös, että myös raskaiden ajoneuvojen keskinopeus laskee kun nopeusrajoitus alennetaan 100 kilometristä tunnissa 80 kilometriin tunnissa (vaikka se on yli ajoneuvokohtaisen sallitun rajan). Keskinopeusale-nema oli 3,24 km/h ja se on LAM-pisteaineistojen perusteella laskettu keskimääräinen muutos raskaiden ajoneuvojen keskinopeudessa niillä tiejaksoilla missä nopeusrajoitus on kesäaikana 100 km/h ja talviaikana 80 km/h.

## 2.3 Ohituskaistatie

Ohituskaistatien rakentamisen liikenneturvallisuusvaikutukset arvioitiin Tarva MT -ohjelmalla. Analyysissä käytettiin toimenpiteen ”201: Ajosuuntien erottaminen rakenteellisesti” vaikutuskertoimia kohtaamis- ja muille onnettomuuksille, koska se on uusin ja paras tieto kyseisille onnettomuustyypeille (toimenpiteen vaikutuskertoimet päivitettiin vuonna 2021). Toimenpiteen ”902: Ohituskaistatie + kaide” vaikutuskertoimia käytettiin jalankulku-, pyöräily- ja mopo-onnettomuuksille (JKPPMO), koska se sisältää JKPPMO-järjestelyt. Toimenpide 201 on yleisempi toimenpide, joka pitää tarvittaessa muokata ajosuuntien erottamistavan mukaan, ja 2+1-ohituskaistatie sisältää JKPPMO-järjestelyt (toimenpiteellä 201 ei ole vaikutusta JKPPMO-onnettomuuksiin).

Taulukossa 1 esitetään alkuperäisiä ja tätä työtä varten sovellettuja vaikutuskertoimia. Ohituskaistan rakentaminen vähentää henkilövahinkoon johtaneita kohtaamisonnettomuuksia 30 %, JKPPMO-onnettomuuksia 59 % ja muita onnettomuuksia 15 %. Kuolemaan tai vakavaan loukkaantuneiden määrä vähenee henkilövahinkoon johtaneissa kohtaamisonnettomuuksissa 30 %, JKPPMO-onnettomuuksissa 12 % ja muissa onnettomuuksissa 10 %.

*Taulukko 1. Tarva MT -ohjelman alkuperäiset (toimenpiteet 201 ja 902) ja tätä työtä varten sovelletut vaikutuskertoimet (uusi toimenpide).*

	Vaikutuskerroin			Vakavuuden pieneminen		
	Koht. onn.	JKPPMO onn.	Muu onn.	Koht. onn.	JKPPMO onn.	Muu onn.
201: Ajosuuntien erottaminen rakenteellisesti	0,7	1	0,85	0,3	0	0,1
902: Ohituskaistatie + kaide	0,768 <sup>1</sup>	0,41	0,768	0,28 <sup>1</sup>	0,12	0,28
Uusi toimenpide	0,7	0,41	0,85	0,3	0,12	0,1

<sup>1</sup>Kohtaamisonnettomuudet eroteltiin vuonna 2019 omaksi onnettomuusluokaksi, kun Tarva MT -ohjelmaan lisättiin vakavat loukkaantumiset. Tuolloin niille annettiin automaattisesti samat vaikutuskertoimet kuin mitä samassa muutoksessa poistetuilla auto-onnettomuuksilla oli.

Ohituskaistatien rakentamisen toteuttamiskustannukset laskettiin yksikkökustannuksen perusteella, joka oli 250 €/m<sup>2</sup>. Yksikkökustannus määritettiin yhdessä Väyläviraston suunnittelijoiden kanssa, ja se perustui aikaisempien tienrakennushankkeiden kustannustietoihin, jossa 2+1-tien rakentamiskustannukset ovat olleet n. 1,5 M€/km, kun tietä on levennetty keskimäärin 6 metriä. Kustannusarvio ei sisällä mahdollisia liittymien parantamisia eikä laajempien rinnakkaisteiden rakentamista.

Liikenneturvallisuuden näkökulmasta kriittisten tieosuuksien päällysteleveys saatiin Tarva MT -ohjelmasta ja tiedot tieosuuksien kaarresäteistä Tievelhosta. Tarkasteluilla tieosuuksilla oli yhteensä 263 kaarretta. Kaarresäde oli riittämätön (reilusti alle 1000 m) viidessä kaarteessa, mutta koska arviointi tehtiin karkealla tasolla, niitä ei huomioitu erikseen kustannuslaskelmissa. Liitteessä on esitetty lista kriittisistä tieosuuksista ja niiden ominaisuuksista.

## 3 Tulokset

### 3.1 Kesäajan nopeusrajoitus 90 km/h

Tässä luvussa esitetään vaikutukset liikenteen turvallisuuteen, keskimääräiseen matka-aikaan, polttoainekulutukseen, energiankulutukseen, hiilidioksidipäästöihin ja liikennemeluun, jos nopeusrajoitus pudotetaan kesäaikana 90 kilometriin tunnissa liikenneturvallisuuden kannalta kriittisiksi tunnistetuilla tieosuuksilla. Taulukoissa esitetyt prosentuaaliset vaikutukset ovat suhteessa kriittisten tieosuuksien muodostamaan verkkoon.

#### 3.1.1 Liikenneturvallisuus

Taulukko 2 esittää yhteenvedon nykyisestä liikenneturvallisuustilanteesta kriittisillä tieosuuksilla sekä toimenpiteen arvioidut vuosittaiset liikenneturvallisuusvaikutukset vakavuuksittain. Nopeusrajoituksen alentaminen kesäaikaan 90 kilometriin tunnissa voisi vähentää vuosittain henkilövahinko-onnettomuuksia, kuolemia ja vakavia loukkaantumisia 8–12 %. Näin ollen neljässä vuodessa toimenpiteen toteuttaminen vähentäisi 12 henkilövahinko-onnettomuutta, kaksi kuollutta ja kaksi vakavasti loukkaantunutta nykytilanteeseen verrattuna.

*Taulukko 2. Henkilövahinko-onnettomuuksien, kuolleiden ja vakavasti loukkaantuneiden nykyinen vuosittainen lukumäärä tarkastelun kohteena olevilla tieosuuksilla ja nopeusrajoituksen alentamisen arvioitu vaikutus (lkm/v ja %). Suluissa esitetään tulos lähtökeskinopeuden ala- ja yläarvolle.*

	Henkilövahinko-onnettomuudet	Kuolleet	Vakavasti loukkaantuneet
<b>Nykyinen vuosittainen lukumäärä</b>	35	5,3	5,8
<b>Vaikutus, lkm/v</b>	-3 (-3,3...-2,7)	-0,6 (-0,7...-0,6)	-0,5 (-0,5...-0,4)
<b>Vaikutus, %</b>	-9 (-10...-8)	-12 (-13...-11)	-8 (-9...-8)

#### 3.1.2 Keskimääräinen matka-aika

Keskimääräisten matka-aikojen absoluuttiset ja suhteelliset arvioidut muutokset ajoneuvotyypeittäin esitetään taulukossa 3. Koko liikennevirran vuoden keskimääräiset matka-ajat kasvaisivat toimenpiteen seurauksena 2,1 %. Raskaiden ajoneuvojen keskinopeuden ei oletettu muuttuvan, koska kuorma-autojen rajoitus olisi edelleen 80 kilometriä tunnissa.

*Taulukko 3. Nopeusrajoituksen alentamisen arvioitu vaikutus (1000 h/v ja %) keskimääräiseen matka-aikaan ajoneuvotyypeittäin. Suluissa esitetään tulos lähtökeskinopeuden ala- ja yläarvolle.*

	HAPA	RASK	Yhteensä
<b>1000 h</b>	170 (138...214)	-	170 (138...214)
<b>%</b>	2,4 (1,9...2,7)	-	2,1 (2,2...2,4)

### 3.1.3 Polttomoottoriajoneuvojen polttoaineenkulutus

Polttomoottoriajoneuvojen bensiininkulutus arvioitiin vähentyvän 170 000 litraa vuodessa ja dieselinkulutus 240 000 litraa vuodessa (taulukko 4). Tulokset laskettiin lisäksi kuvitteelliselle tilanteelle, jossa 50 % henkilö- ja pakettiautosuoritteesta ajetaan sähköautoilla (raskaat ajoneuvot kulkisivat edelleen dieselillä). Tässä tilanteessa bensiinin kulutus henkilö- ja pakettiautoille vähenisi 133 000 (67 000...196 000) litraa vuodessa. Henkilö- ja pakettiautojen dieselin kulutus vähenisi 187 000 (107 000...280 000) litraa vuodessa.

*Taulukko 4. Nopeusrajoituksen alentamisen vuosittainen arvioitu vaikutus (1000 l/v ja %) polttoaineenkulutukseen. Suluissa esitetään tulos lähtökeskinopeuden ala- ja yläarvolle.*

	Bensiini	Diesel, HAPA	Diesel, RASK	Diesel, Yhteensä
<b>1000 l/v</b>	-170 (-251...-86)	-240 (-358...-137)	-	-240 (-358...-137)
<b>%</b>	-0,7 (-1,0...-0,4)	-1,3 (-1,8...-0,7)	-	-0,6 (-0,8...-0,3)

### 3.1.4 Sähköautojen energiankulutus

Sähköhenkilöautojen energiankulutuksen arvioitiin vähentyvän nopeusrajoitusmuutoksen seurauksena 41 (37...46) MWh vuodessa, eli noin 2,3 %. Tulokset laskettiin lisäksi kuvitteelliselle tilanteelle, jossa 50 % henkilö- ja pakettiautosuoritteesta ajetaan sähköautoilla. Tässä tapauksessa vuosittainen energiankulutus vähentyisi arviolta 1 029 (917...1 141) MWh.

### 3.1.5 Hiilidioksidipäästöt

Hiilidioksidipäästöjen arvioitiin vähentyvän nopeusrajoitusmuutoksen seurauksena noin 817 000 vuodessa (taulukko 5). Tulokset laskettiin lisäksi kuvitteelliselle tilanteelle, jossa 50 % henkilö- ja pakettiautosuoritteesta ajetaan sähköautoilla. Tällöin vuosittaiset CO<sub>2</sub>-päästöt muuttuisivat seuraavasti 47 300 CO<sub>2</sub> -> 46 800 CO<sub>2</sub> (-1,0 %). Turvallisuudeltaan kriittisiksi tunnistetuilla tieosuuksilla aiheutuneet vuosittaiset CO<sub>2</sub>-päästöt nykytilanteessa ovat 205 000 tonnia CO<sub>2</sub>/v.

*Taulukko 5. Nopeusrajoituksen alentamisen vuosittainen arvioitu vaikutus (tCO<sub>2</sub> ja %) hiilidioksidipäästöihin. Suluissa esitetään tulos lähtökeskinopeuden ala- ja yläarvolle.*

	HAPA	RASK	Yhteensä
t CO <sub>2</sub> /v	-817 (-1212...-445)	-	-817 (-1212...-445)
%	-0,9 (-1,3...-0,5)	-	-0,6 (-0,9...-0,3)

### 3.1.6 Liikennemelu

Turvallisuudeltaan kriittisiksi tunnistetuilla tieosilla altistuu nykyhetkellä arviolta 1 955 henkilöä 50 dB tai sitä voimakkaammalle melulle (L<sub>Aeq, 7-22</sub>) (taulukko 6). Alle 50 dB melua ei nähdä haitallisena, eikä sille ole yhteiskunnallista haittakustannusta. Toimenpide siirtäisi yhteensä arviolta 29 henkeä alempaan melu- ja altistusluokkaan, joista arviolta 21 siirtyisi alle 50 dB melu- ja altistuksen luokkaan, mikä vastaa 0,02 %:a lähtötilanteen yli 50 dB melulle altistuneista.

*Taulukko 6. Arvioitu melulle altistuneen väkimäärän ero lähtötilanteeseen. Melusuure L<sub>Aeq, 7-22</sub>. Suluissa esitetään tulos lähtökeskinopeuden ala- ja yläarvolle.*

Liikennemelulle altistuneet			
	Väestömäärä lähtötilanteessa	Vaikutus, väestömäärä	Vaikutus, %
<b>&lt; 50 dB</b>	3 006 (3 241...2 866)	21 (259...-101)	0,01 (0,03...0,09)
<b>50–54 dB</b>	609 (475...641)	8 (-155...-5)	0,01 (-0,26...-0,01)
<b>55–59 dB</b>	250 (201...314)	-23 (-47...71)	0,09 (-0,19...0,28)
<b>60–64 dB</b>	152 (134...167)	-6 (-19...6)	-0,04 (-0,13...0,04)
<b>65–69 dB</b>	38 (6...67)	0 (-36...29)	0 (-0,95...0,76)
<b>≥ 70 dB</b>	2 (2...2)	0 (0...0)	0 (0...0)

### 3.1.7 Yhteiskuntataloudelliset kustannukset

Nopeusrajoitusmuutoksen suurimmat yhteiskuntataloudelliset hyödyt syntyvät henkilövahinkojen vähenemisestä (2,4 M€) ja suurimmat haitat keskimääräisen matka-ajan kasvusta (1,8 M€) (taulukko 7). Arvioitu CO<sub>2</sub>-päästövähennys ja haitalliselle liikennemelulle altistuneiden vähentyminen aiheuttaisi maltillista yhteis-



kuntataloudellista hyötyä (0,03...0,06 M€). Nopeusrajoituksen muuttaminen kaikilla liikenneturvallisuuden kannalta kriittisillä tieosuuksilla tulisi maksamaan noin 300 t€. Tässä tutkimuksessa arvioitujen vaikutusten perusteella nopeusrajoitusten alentaminen 90 kilometriin tunnissa kesäaikaan olisi kokonaisuudessaan tarkasteltuna yhteiskuntataloudellisesti hyödyllistä.

*Taulukko 7. Yhteenvedo vaikutusten yhteiskuntataloudellisista hyödyistä (merkitty vihreällä) ja haitoista (merkitty oranssilla) toimenpiteittäin. Suluissa esitetään lähtökeskinopeuden ala-arvon tulos...yläarvon tulos.*

	M€
<b>Henkilövahingot</b>	-2,4 (-2,2...-2,7)
<b>Matka-aika</b>	+1,8 (+2,2...+1,4)
<b>CO<sub>2</sub>-päästöt</b>	-0,06 (-0,03...-0,09)
<b>Liikennemelu</b>	-0,03 (-0,02...-0,02)
<b>Toteuttamiskustannus</b>	+0,3
<b>Yhteensä</b>	-0,39 (-0,31...-0,55)

## 3.2 Ohituskaistatie

Tässä luvussa esitetään liikenneturvallisuusvaikutukset ja yhteiskuntataloudelliset kustannukset, jos ohituskaistatie (2+1-tie) rakennettaisiin liikenneturvallisuuden kannalta kriittisiksi tunnistetuille tieosuuksille. Taulukoissa esitetyt prosentuaaliset vaikutukset ovat suhteessa kriittisten tieosuuksien muodostamaan verkkoon.

### 3.2.1 Liikenneturvallisuus

Taulukko 8 esittää yhteenvedon nykyisestä liikenneturvallisuustilanteesta kriittisillä tieosuuksilla sekä ohituskaistatien rakentamiselle arvioidut vuosittaiset liikenneturvallisuusvaikutukset vakavuusittain. Ohituskaistatie voisi vuosittain vähentää henkilövahinko-onnettomuuksien, kuolemien ja vakavia loukkaantumisten määrää 20–43 %. Neljässä vuodessa tämä tarkoittaisi 28 henkilövahinko-onnettomuutta, yhdeksää kuollutta ja kahdeksaa vakavasti loukkaantunutta.

*Taulukko 8. Henkilövahinko-onnettomuuksien, kuolleiden ja vakavasti loukkaantuneiden nykyinen vuosittainen lukumäärä tarkastelun kohteena olevilla tieosuuksilla ja ohituskaistatien rakentamisen arvioitu vaikutus (lkm/v ja %).*

	Henkilövahinko-onnettomuudet	Kuolleet	Vakavasti loukkaantuneet
<b>Nykyinen vuosittainen lukumäärä</b>	35	5,3	5,8
<b>Vaikutus, lkm/v</b>	-7	-2,3	-2,1
<b>Vaikutus, %</b>	-20	-43	-36

### 3.2.2 Yhteiskuntataloudelliset kustannukset

Ohituskaistatien rakentamisen arvioituista liikenneturvallisuusvaikutuksista seuraasi arviolta noin 8,8 M€ vuosittaiset yhteiskuntataloudelliset hyödyt. Kaikkien liikenneturvallisuuden kannalta kriittisten tiejaksojen linjaosuuksien muuttaminen ohituskaistatieksi (2+1) tulisi maksamaan arviolta ainakin 416 M€. Kustannusarvio on hyvin karkea, eikä se sisällä mahdollisia liittymien parantamista eikä laajempien rinnakkaisteiden rakentamista.

## 4 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Tämän selvityksen tavoitteena oli tunnistaa liikenneturvallisuuden kannalta kriittiset tieosuudet rakenteellisesti erottamattomilla maanteillä, joiden kesänopeusrajoitus on 100 km/h. Näille kriittisille tieosuuksille arvioitiin teoreettisella tasolla i) vaikutukset liikenteen turvallisuuteen, keskimääräiseen matka-aikaan, polttoaineenkulutukseen, energiankulutukseen, hiilidioksidipäästöihin ja liikennemeluun, jos nopeusrajoitus pudotetaan kesäaikaan 90 kilometriin tunnissa sekä ii) ohituskaistatien rakentamisen liikenneturvallisuusvaikutukset. Toimenpiteiden yhteiskuntataloudelliset hyödyt ja haitat arvioitiin Tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikkökustannuksia hyödyntäen. Tarkastelun tavoitteena oli tunnistaa toimenpiteiden vaikutusten laajuutta ja kustannuksia liikennejärjestelmätasolla. Yksittäisten tarkastelujaksojen toteutettavuutta ei ole tarkemmin käyty työn yhteydessä ja tuloksissa läpi. Oleellista työssä on ollut tuottaa kokonaiskuva vaikutusten laajuudesta.

### 4.1 Kesäajan nopeusrajoitus 90 km/h

Nopeusrajoituksen alentaminen kesäaikaan 90 kilometriin tunnissa vähentäisi vuosittaisia henkilövahinko-onnettomuuksia, kuolemia ja vakavia loukkaantumisia nykytilanteeseen verrattuna 8–12 %. Arvioiduista liikenneturvallisuusvaikutuksista seuraisi arviolta noin 2,4 M€ vuosittaiset yhteiskuntataloudelliset hyödyt.

Toimenpide kasvattaisi henkilö- ja pakettiautojen keskimääräistä matka-aikaa noin 2 %. Kasvaneesta matka-ajasta (yhteensä noin 170 000 tuntia) aiheutuu yhteiskuntataloudellisia haittoja arviolta noin 1,8 M€ vuodessa. Raskaiden ajoneuvojen keskimääräisen matka-ajan oletettiin pysyvän samana, koska kuorma-autojen nopeus on rajoitettu enintään 80 kilometriin tunnissa. Poikkeuksena tähän ovat linja-autot, joiden on sallittu ajaa enintään 100 kilometriä tunnissa, mutta niitä ei huomioitu erikseen johtuen niiden pienestä osuudesta liikennevirrassa (pääteillä noin 0,7 %; Paaso 2016).

Polttomoottoriajoneuvojen polttoaineenkulutuksen arvioitiin vähentyvän bensiinikäyttöisillä autoilla 0,7 % ja dieselkäyttöisillä autoilla 1,3 %. Sähköautojen energiankulutuksen arvioitiin vähentyvän 2,3 %. Bensiinikäyttöisten henkilö- ja pakettiautojen kulutus vähentyisi vuodessa arviolta noin 170 000 litraa ja dieselkäyttöisten vastaavasti noin 240 000 litraa. Lisäksi sähköhenkilöautojen sähkönkulutus vähentyisi arviolta noin 41 MWh vuodessa. Henkilö- ja pakettiautojen hiilidioksidipäästöt arvioitiin yllä olevan perusteella vähentyvän noin 817 000 tonnia eli 0,3 %. Arvioiduista hiilidioksidipäästövaikutuksista seuraisi arviolta noin 60 000 euron vuosittaiset yhteiskuntataloudelliset hyödyt.

Toimenpiteen vaikutus liikennemeluun on hyvin maltillinen. Tulos on odotusten mukainen, koska meluvaikutukset eivät ole herkkiä nopeuden pienille muutoksille (Kallberg ym. 2014). Arviolta 29 henkilöä siirtyisi alempaan meluallistusluokkaan, joista 21 siirtyisi pois haitallisen melun altistuksesta. Henkilö- ja pakettiautoille arvioitu keskinopeuden muutos on liikennemelun kannalta pieni, ja raskaiden ajoneuvojen aiheuttamassa melussa ei arvioitu tapahtuvan muutosta. Tämän lisäksi kriittisiksi tunnistettujen tieosuuksien lähialueet ovat suhteellisen harvaan asuttuja. Liikennemelun osalta aiheutuu arviolta 30 000 euron vuosittaiset yhteiskuntataloudelliset hyödyt.

Tässä tarkastelussa saadut vaikutusarviot ovat pienemmät kuin toimenpiteelle "TP3: nopeusrajoitus  $\geq$  100 km/h vain rakenteellisesti erotetuilla tiejaksoilla" Malinin ym. (2023) selvityksessä, koska tässä tarkastelun kohteena ollut tieverkko on paljon rajallisempi (tiepituus: 304 km vs. 9085 km, vuosittainen suorite: 722 vs. 7928 Mkm/v.) ja nopeusrajoitusmuutos (ja sitä myötä keskinopeusmuutos) on huomattavasti pienempi ja koskee vain osaa vuotta (taulukko 9).

*Taulukko 9. Vertailu vaikutusten yhteiskuntataloudellisista hyödyistä (merkitty vihreällä) ja haitoista (merkitty oranssilla) Malinin ym. (2023) viiden eri nopeusrajoitusta muuttavan toimenpiteen (TP1–TP5) kanssa. Suluissa esitetään lähtökeskinopeuden ala-arvon tulos...yläarvon tulos.*

	<b>TP1: Talvi- rajoitus</b> (8145 km, 10509 Mkm/v)	<b>TP2: Yleis- rajoitus</b> (38347 km, 2622 Mkm/v)	<b>TP3: Raken- teellisesti erottamat tiet</b> (9085 km, 7928 Mkm/v)	<b>TP4: Moot- toritiet</b> (582 km, 3871 Mkm/v)	<b>TP5: Si- sään- tulo- väylät</b> (57 km, 695 Mkm/v)	<b>Nopeusra- joitus 90 km/h kesä- aikaan</b> (304 km, 720 Mkm/v)
<b>Henkilö- vahingot (M€)</b>	-50,4 (-56,5...-45,5)	-20,9 (-23,3...-18,9)	-58,3 (-65,3...-52,6)	-5,1 (-5,7...-4,6)	-3,7 (-4,2...-3,4)	-2,4 (-2,7...-2,2)
<b>Matka- aika (M€)</b>	59,1 (77,4...46,6)	23,4 (30,0...18,7)	59,2 (77,8...46,6)	13,7 (17,8...10,9)	8,3 (10,7...6,6)	1,8 (2,2...1,4)
<b>CO<sub>2</sub>- päästöt (M€)</b>	-2,1 (-0,9...-3,5)	0,2 (0,4...0,0)	-1,0 (-0,0...-1,9)	-1,4 (-0,9...-2,1)	-0,2 (-0,1...-0,3)	-0,06 (-0,03...-0,09)
<b>Liiken- nemelu (M€)</b>	-1,7 (-1,4...-3,0)	-1,6 (-1,7...-2,3)	-1,5 (-1,8...-2,3)	-0,6 (-0,3...-1,5)	-5,9 (-4,4...-9,2)	-0,03 (-0,02...-0,02)
<b>Yh- teensä (M€)</b>	4,9 (18,6...-5,3)	1,1 (5,5...-2,5)	-1,6 (10,7...-10,2)	6,7 (11,0...2,7)	-1,5 (2,1...-6,3)	-0,7 (-0,6...-0,9)

Nopeusrajoituksen laskemisen vaikutusarviointi tehtiin samoilla menetelmillä kuin Malin ym. (2023) ja siten siihen pätevät samat rajoitukset kuin heidän tutkimukseensa (raportin luku 4.3). Lisäksi nopeusrajoituksen alentaminen sadasta yhdeksäänkymmeneen kilometriin tunnissa pienentäisi henkilöautojen ja kuorma-autojen nopeuseroa, millä olisi vaikutusta ohitusten kestoon ja tarvittaviin ohitusnäkeisiin ja sitä kautta tiensuunnitteluun. Näitä vaikutuksia ei ole tässä yhteydessä arvioitu tarkemmin.

## 4.2 Ohituskaistatie

Ohituskaistatien rakentaminen vähentäisi vuosittaisia henkilövahinko-onnettomuuksia, kuolemia ja vakavia loukkaantumisia nykytilanteeseen verrattuna 20–43 %. Arvioiduista liikenneturvallisuusvaikutuksista seuraisi arviolta noin 8,8 M€ vuosittaiset yhteiskuntataloudelliset hyödyt.

Ohituskaistatien vaikutukset liikenneturvallisuuteen arvioitiin vaikutuskertoimien avulla, ja ne perustuivat tämänhetkiseen parhaaseen tietoon ohituskaistatien rakentamisen liikenneturvallisuusvaikutuksista. Ohituskaistatien kustannuslaskelma

tehtiin havainnollistamissyistä ja karkealla tasolla, koska tässä työssä ei ollut mahdollista arvioida ohituskaistatien toteutettavuutta ja soveltuvuutta jokaiselle kriittiselle tieosuudelle erikseen.

## 4.3 Johtopäätökset

Tässä tutkimuksessa saatujen tulosten perusteella laskemalla nopeusrajoitusta kesäaikaan 90 kilometriin tunnissa on mahdollista saada positiivisia vaikutuksia liikenneturvallisuuteen, autojen energiankulutukseen, hiilidioksidipäästöihin ja haitalliselle liikennemelulle altistuneiden määrään. Arvioiduista vaikutuksista syntyisi myös yhteiskuntataloudellisia hyötyjä. Negatiivisia vaikutuksia aiheutuu keskimääräisen matka-ajan kasvusta, joista aiheutuisi myös yhteiskuntataloudellisia kustannuksia. Kokonaisuudessaan arvioidut yhteiskuntataloudelliset hyödyt ja haitat ovat pienimuotoisia.

Ohituskaistatien rakentamisella on mahdollista saada positiivisia vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Verrattuna kesänopeusrajoituksen laskemiseen, ohituskaistatien vaikutus henkilövahinko-onnettomuuksiin on kaksinkertainen ja vaikutus kuolemiin ja vakavasti loukkaantuneiden määrään yli kolminkertainen. Ohituskaistatien toteuttamiskustannus on kuitenkin merkittävästi suurempi kuin kesän nopeusrajoituksen muuttaminen. Ohituskaistatien suurten toteuttamiskustannusten vuoksi niiden rakentamista tulisi priorisoida kohteissa, joissa onnettomuuksia tapahtuu paljon sekä tiepituutta että ajoneuvosuoritetta kohti. Aikaisempien selvitysten perusteella halvempia keskikaideratkaisuja tulisi myös harkita (Hytönen & Peltola 2016).

## Lähdeluettelo

- Elvik, R. 2019. Fartsgrenser. Teoksessa: Elvik, R. & Høye, A. Trafikksikkerhetshåndboken. Saatavilla: <https://www.tshandbok.no/del-2/3-trafik-kregulering/doc660> (viitattu 20.12.2022).
- Fintraffic. 2021. Ajonopeudet maanteillä 2020. 25.5.2021. Saatavilla: [https://www.fintraffic.fi/sites/default/files/2021-06/Ajonopeudet\\_maanteilla\\_2020.pdf](https://www.fintraffic.fi/sites/default/files/2021-06/Ajonopeudet_maanteilla_2020.pdf) (viitattu 25.1.2023).
- Hytönen, K. & Peltola, H. 2016. Kustannustehokkaat keskikaideratkaisut. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 2/2016. Liikennevirasto, Helsinki.
- Kallberg, V-P., Luoma, J., Mäkelä, K., Peltola, H. & Rajamäki, R. 2014. Ajonopeuden liikenneturvallisuus- ja ympäristövaikutukset. VTT Technology 197. Espoo. VTT
- Malin, F., Mesimäki, J., Aittoniemi, E., Innamaa, S. ja Lauhkonen, A. 2023. Tarkastelu nopeusrajoitusten vaikutuksista maantieverkolla. Väylävirasto julkaisuja 14/2023. Väylävirasto, Helsinki.
- Malin, F., Mesimäki, J., Peltola, H. & Silla, A. 2021. Turvallisuusvaikutusten arviointi vaikutuskertoimin – Tarva-ohjelman vaikutuskertoimien päivitys v. 2021. Väyläviraston julkaisuja 49/2021. Väylävirasto, Helsinki.
- Paaso, A. 2016. Kiertoliittymät pääteillä. Liikennevirasto. Opinnäytetyö 6/2016. Saatavilla: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-317-235-7>
- Tarva MT 6.3. 2022. Liikenneviraston turvallisuuden ja turvallisuusvaikutusten arviointiin tarkoitettu ohjelma. Saatavilla: <https://tarvamt6.myapp.info/tarvamt63/> (viitattu 20.12.2022).
- Väylävirasto. 2022. Tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvot 2018 Päivitys 1.4.2022. Väyläviraston ohjeita 40/2020.

## Liikenneturvallisuuden näkökulmasta kriittiset tieosuudet

Tie	Alku-osa	Alku-et., m	Loppu-osa	Loppu-et., m	Pituus, m	KVL, ajon. / vrk	Suorite, Mkm / vuosi	RASK osuus	Pääväylä (1=kyllä, 0= ei)	TenT-ydin (1=kyllä, 0= ei)	Päällysteveys, m
2	43	4247	43	6823	2576	9187	8,64	9,8 %	1	0	8,5
3	204	4553	204	6274	1721	10201	6,41	9,6 %	1	0	13,8
3	213	950	213	4361	3411	5742	7,15	16,0 %	1	0	8,5
4	211	1371	211	3140	1769	6963	4,50	13,3 %	1	1	12,3
4	211	3140	211	4684	1544	6963	3,92	13,3 %	1	1	15,7
4	214	4099	214	6240	2141	6231	4,87	14,3 %	1	1	10,0
4	310	170	310	1748	1578	5796	3,34	14,5 %	1	1	9,5
4	311	3380	311	5921	2541	5796	5,38	14,5 %	1	1	9,0
4	319	4439	319	6357	1918	6114	4,28	17,6 %	1	1	10,0
5	113	2190	113	4690	2500	6987	6,38	12,0 %	1	0	27,0
5	113	4690	113	8188	3498	6987	8,92	12,0 %	1	0	12,1
5	113	9228	113	10840	1612	6987	4,11	12,0 %	1	0	10,1
5	113	10840	113	12583	1743	6987	4,45	12,0 %	1	0	13,6
5	113	12583	115	1623	2044	6743	5,03	10,3 %	1	0	10,1
5	121	3457	122	1386	2405	6912	6,07	11,5 %	1	0	13,5
5	123	1558	124	73	4545	7563	12,55	10,7 %	1	0	9,5
5	124	2170	124	4593	2423	8830	7,81	9,9 %	1	0	9,5
5	124	5399	127	895	1520	8830	4,90	9,9 %	1	0	9,6
5	147	9745	149	3425	3785	6997	9,67	10,1 %	1	0	10,0
5	209	1800	210	350	2332	6202	5,28	11,7 %	1	0	10,3
6	119	355	120	1509	3545	5556	7,19	12,9 %	1	0	13,0
6	120	4223	120	8911	4688	5776	9,88	13,6 %	1	0	13,0
6	123	570	124	1510	5699	5792	12,05	13,5 %	1	0	13,0
6	126	784	127	5380	9811	5988	21,44	11,3 %	1	0	13,0
6	129	539	129	2641	2102	10652	8,17	13,0 %	1	0	12,1
6	203	4797	204	5119	6931	5647	14,29	16,8 %	1	0	12,6
6	347	4135	347	8244	4109	7082	10,62	7,5 %	1	0	10,0
8	108	2100	108	5959	3859	7242	10,20	11,1 %	1	0	13,8
8	109	1011	111	0	12170	7242	32,17	11,1 %	1	0	10,5
8	111	700	111	2881	2181	7242	5,77	11,1 %	1	0	10,5
8	121	525	121	6500	5975	6318	13,78	12,1 %	1	0	8,5
8	122	382	122	2739	2357	6318	5,44	12,1 %	1	0	8,3
8	122	2739	122	5276	2537	6318	5,85	12,1 %	1	0	5,0
9	105	693	105	9617	8924	10358	33,74	9,7 %	1	0	13,0
9	113	540	113	5487	4947	5931	10,71	9,6 %	1	0	9,0
9	121	11398	123	0	4036	6307	9,29	9,5 %	1	0	8,7
9	123	0	123	3840	3840	6935	9,72	9,6 %	1	0	9,4
9	208	10679	208	15085	4406	10601	17,05	9,2 %	1	0	10,0
9	210	4800	210	7300	2500	9684	8,84	10,8 %	1	0	10,0

Tie	Alku-osa	Alku-et., m	Loppu-osa	Loppu-et., m	Pituus, m	KVL, ajon. / vrk	Suorite, Mkm / vuosi	RASK osuus	Pääväylä (1=kyllä, 0= ei)	TenT-ydin (1=kyllä, 0= ei)	Päällysteleveys, m
9	211	4291	212	3326	4875	5678	10,10	11,3 %	1	0	9,5
9	216	350	216	6050	5700	6028	12,54	11,7 %	1	0	9,5
9	303	1300	303	3238	1938	10037	7,10	9,9 %	1	0	11,0
9	303	8200	303	11206	3006	9059	9,94	9,8 %	1	0	11,0
9	308	591	308	5824	5233	6736	12,87	10,1 %	1	0	8,5
9	321	400	322	3550	8177	6085	18,16	9,5 %	1	0	8,5
9	323	3900	323	8209	4309	5212	8,20	8,6 %	1	0	8,5
9	330	5230	330	7200	1970	5546	3,99	7,0 %	1	0	13,5
9	350	1279	350	3172	1893	6936	4,79	9,3 %	1	0	12,0
11	7	175	7	3730	3555	6874	8,92	7,6 %	0	0	9,0
12	120	6093	121	2130	2892	5916	6,24	9,0 %	1	0	13,0
12	121	2130	122	1125	4145	5916	8,95	9,0 %	1	0	8,5
12	224	2879	224	5049	2170	13595	10,77	10,1 %	1	0	12,5
12	224	11028	224	16855	5827	6736	14,33	14,3 %	1	0	12,5
12	231	237	231	2115	1878	7235	4,96	14,1 %	1	0	9,5
12	233	2049	233	4354	2305	6403	5,39	15,1 %	0	0	12,0
15	3	0	4	3839	11246	5753	23,61	15,2 %	1	0	8,5
15	6	5335	6	8446	3111	7950	9,03	12,8 %	1	0	9,0
25	33	3484	33	7490	4006	7945	11,62	9,4 %	1	0	10,0
25	34	465	34	4600	4135	6783	10,24	9,7 %	1	0	10,0
41	7	1719	8	3696	7654	4776	13,34	11,1 %	0	0	9,0
41	16	250	16	9847	9597	4275	14,97	12,7 %	0	0	9,0
41	16	9847	16	12420	2573	4275	4,01	12,7 %	0	0	8,5
43	12	3971	13	1774	4839	4811	8,50	9,6 %	0	0	9,5
52	9	945	11	203	10065	5487	20,16	10,4 %	0	0	9,0
54	16	1027	16	3632	2605	4090	3,89	13,3 %	0	0	10,0
55	3	4400	5	342	11024	3823	15,38	13,3 %	0	0	10,0
65	2	2100	2	3745	1645	7528	4,52	7,0 %	0	0	9,4
65	2	5560	4	2400	11184	5715	23,33	6,3 %	0	0	9,4
67	20	1020	20	3353	2333	6453	5,50	8,3 %	0	0	10,0
67	21	961	21	4762	3801	9295	12,90	5,6 %	0	0	12,0
67	24	1779	24	3302	1523	7749	4,31	8,0 %	0	0	10,0
73	2	460	2	4445	3985	4603	6,70	8,5 %	0	0	7,7
74	2	2973	4	240	3600	4099	5,39	9,9 %	0	0	9,6
86	14	500	14	3617	3117	4513	5,13	9,0 %	0	0	9,4







Väylävirasto  
Trafikledsverket

ISSN 2490-0745  
ISBN 978-952-405-101-9  
[www.vayla.fi](http://www.vayla.fi)