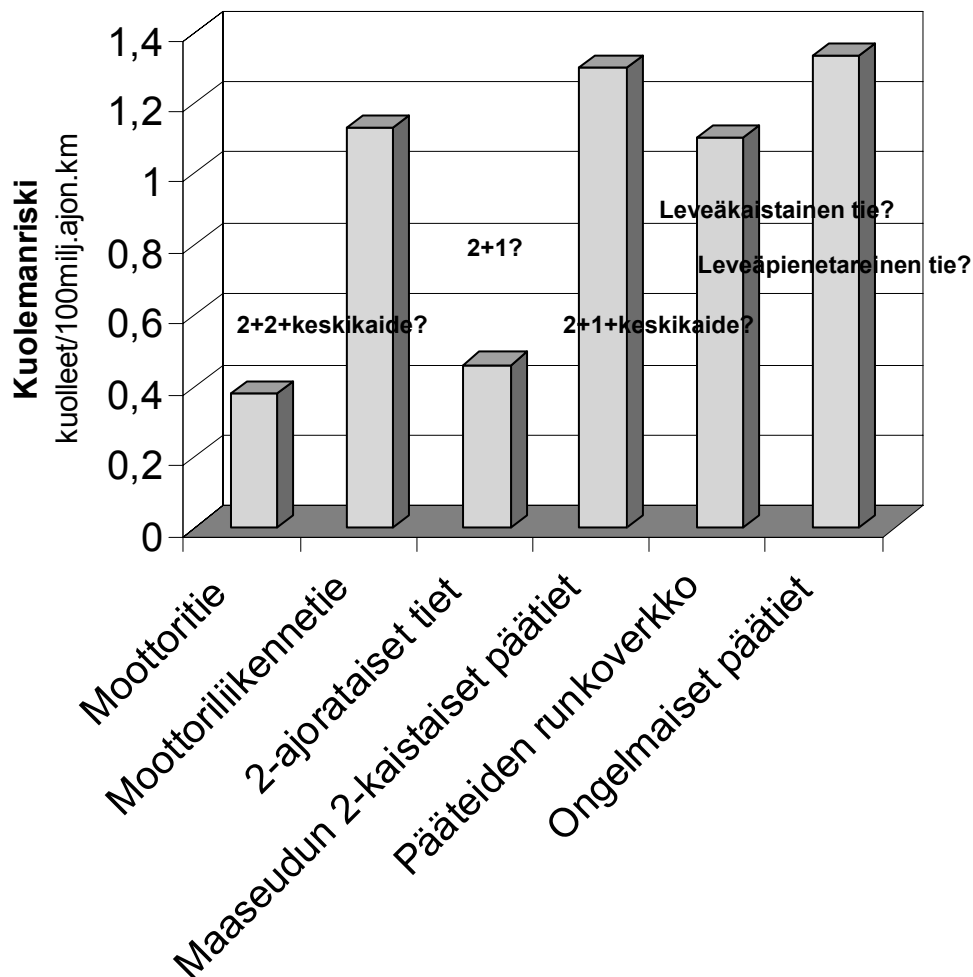


Tielaitos

## Uusien tietyyppien turvallisuustarkastelut



Tielaitoksen  
sisäisiä  
julkaisuja  
34/2000

Helsinki 2000

TIEHALLINTO  
Tie- ja  
liikennetekniikka

TIEL 4000254

Oy Edita Ab  
Helsinki 2000

Julkaisua myy:  
Tielaitos, painotuotepalvelut  
Telefax 0204 44 2652

**Tielaitos**  
TIEHALLINTO  
Tie- ja liikennetekniikka  
Opastinsilta 12 A  
PL 33  
00521 HELSINKI  
Puhelinvaihte 0204 44 150

Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja  
34/2000

## **Uusien tietyyppien turvallisuustarkastelut**

**Tielaitos**  
TIE- JA LIIKENNETEKNIikka

Helsinki 2000



**Harri Peltola ja Susanna Ranta: Uusien tietyyppien turvallisuustarkastelut. [Traffic safety evaluations of new road types].** Helsinki 2000. Tielaitos, tiehallinto, tie- ja liikennetekniikka. Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 34/2000. 39s. + liitt. TIEL 4000254.

**Asiasanat:** Liikenneturvallisuus, tietyyppit, onnettomuuskustannukset

**Aiheluokka:** 82

## TIIVISTELMÄ

Tavoitteena oli laatia ehdotus uusien tietyyppien turvallisuuden arviointitavasta. Tätä varten selvitettiin mm. eri tieluokkien ja jo yleisesti käytössä olevien tietyyppien nykyinen turvallisuustaso ja muissa maissa saadut kokemukset uusien tietyyppien turvallisuudesta. Uusilla tietyyypeillä tarkoitetaan tässä seuraavia tietyyppejä: ohituskaistatie (2+1 kaistaa), ohituskaistatie keskikaiteella, leveäkaistainen tie, leveäpientareinen tie ja kapea nelikaistainen tie keskikaiteella.

Onnettomuus- ja kuolemanriskejä koskevat tiedot perustuivat pääosin Tielaitoksesta saatuun aineistoon, jossa on homogeenisia tiejaksoja koskevat tie- ja liikennetiedot sekä vuosien 1994-1998 onnettomuustiedot. Tämän aineiston perusteella tarkasteltiin myös henkilövahinko-onnettomuuksien ja kuolemien määriä ja niiden riskejä sekä onnettomuuksien vakavuutta suhteen kuolleet/100 henkilövahinko-onnettomuutta avulla. Tapahtuneita onnettomuuksia tarkasteltiin luokittain ja tieryhmittäin sekä eräitä uusien tietyyppien turvallisuuden vaikutusarvioiden kannalta kiinnostavia tietyyppejä erikseen tarkastellen.

Vammautumiseen (henkilövahinkoihin, mutta ei kenenkään kuolemaan) johtaneiden onnettomuuksien aiheuttamien kustannusten vaihteluja selvitettiin vakuutuksesta maksettujen korvausten aineistosta.

Henkilövahinko-onnettomuuksien ja kuoleman riski ajoneuvokilometrien määrää kohti vaihteli huomattavasti eri tieryhmillä ja tietyyypeillä. Näistä eroista voitiin tehdä oletuksia uusien tietyyppien odotettavissa olevista turvallisuusominaisuuksista. Onnettomuuksien vakavuuden vaihtelu (kuolleet/100 henkilövahinko-onnettomuutta sekä vammautumiseen johtaneen onnettomuuden henkilövahinkokustannukset) onnettomuusluokkien välillä oli myös erittäin suurta. Saman onnettomuusluokan vakavuudessa eri tieryhmillä ei yleensä ollut em. vaihteluihin verrattuna erityisen merkittäviä eroja silloin kun tarkasteltiin riittävän suuriin onnettomuusmääriin perustuvia lukuja.

Tarkastelu osoitti, että kohtaamisonnettomuuksien kustannukset ovat erittäin suuria kaikilla niillä tietyyypeillä, joilla vastakkaisten suuntien erottelua ei ole toteutettu. Tarkastelluilla uusilla tietyyypeillä, joilla ajosuuntia ei erotella fyysisesti toisistaan, ei pystytä turvallisuutta olennaisesti parantamaan siitä, mikä se on keskimäärin kaksikaistaisilla pääteillä ja perinteisillä moottoriliikenteillä. Näyttäisi jopa olevan mahdollista, että uusien järjestelyjen myötä kohonneet nopeudet huonontavat turvallisuutta verrattuna perinteisiin ratkaisuihin. Osin pieniin aineistoihin perustuvat päätelmät tulisi varmistaa mahdollisimman laajalla uusimmalla aineistolla ennen lopullisten johtopäätösten tekoa.

Raportin lisäksi työssä on tehty luonnos uusien tietyyppien turvallisuusarvioiden tekemiseen tarkoitetuksi Microsoft Excel -laskentapohjaksi, jota kehitetään jatkotyössä uusimmat onnettomuustiedot huomioon ottaen. Laskentapohjassa turvallisuusarviot perustuvat onnettomuusluokkakohtaisiin riskeihin ja onnettomuuksien vakavuuksiin erilaisilla tietyyypeillä.

**Keywords:** Traffic safety, road design, accident, accident type, risk of accident, risk of death

## **ABSTRACT**

The aim of the study was to make a proposal for the safety evaluation procedures of new road types. For this purpose, the safety situation of existing road categories and road types already in use as well as experience from other countries were reviewed. "New road types" refers to roads with overtaking lane (2+1 lanes) with and without middle barrier, wide lane roads, wide shoulder roads and narrow four lane roads with middle barrier.

Risks of accident and death were calculated based mainly on the data received from the Finnish National Road Administration (Finnra). The data consisted of road and traffic information and the numbers of different types of accidents and their consequences. The variation of the risks of injury accident and fatality as well as accident severity, defined as deaths per 100 injury accidents, were studied based on this data. The results were classified by accident type and road class, and some road types especially interesting for the evaluation of new road types were examined separately.

The variations of the costs of non-fatal injury accidents were evaluated based on the compensations paid from the traffic insurance.

The risks of personal injury accident and death per vehicle kilometre varied significantly by road category. Based on these variations, assumptions could be made on the expected safety figures of the new road types. The variation of accident severity (both deaths/100 injury accidents and the costs of non-fatal injury accidents) between different accident types was very large. On the other hand, in general there were no remarkable differences in the cost of the same accident type by road category when the number of accidents looked at was sufficient.

Calculations demonstrated that the costs of head-on accidents are very high on roads whose driving directions have not been separated. There will be no clear safety benefits from the new road types examined unless the separation of driving directions is done. In principle, the increased speeds could even decrease safety as compared with traditional solutions. These conclusions are, however, based on small numbers of accidents and should be double-checked using new and as extensive data as possible before any final conclusions.

In addition to the report, a Microsoft Excel spreadsheet template was drafted for the safety evaluation of new road types. It will be developed further based on new information on the safety consequences of new road types. In the template, the safety evaluations are based on the risks and severities of personal injury accidents by accident and road type.

## ALKUSANAT

Tällä selvityksellä ja siihen liittyvällä laskentapohjalla pyritään yhdenmukaistamaan uusien tietyyppien liikenneturvallisuusvaikutusten arviointia (ohituskaistatie keskikaiteella tai ilman, leveäkaistainen tie, leveäpientareinen tie ja kapea nelikaistainen tie keskikaiteella). Työssä syntynyttä Microsoft Excel-laskentapohjan luonnosta voi tiedustella testikäyttöön Tielaitoksen keskushallinnosta (tie- ja liikennetekniikka). Sitä kehitetään jatkotyössä uusimmat onnettomuustiedot huomioon ottaen. Laskentapohjan nimi on TUT-TA.xls (**T**austatiedot **U**usien **T**ietyyppien **T**urvallisuuden **A**rviointiin).

Työn vastuuhenkilö VTT Yhdyskuntatekniikassa oli Harri Peltola, jonka lisäksi työn tekemiseen osallistui Susanna Ranta. Tilaajan puolesta työtä ohjasi ryhmä, johon kuuluivat Pauli Velhonoja ja Päivi Pesu Tielaitoksen tie- ja liikennetekniikasta sekä Saara Toivonen tie- ja liikenneolojen suunnittelusta. Tätä työtä varten saatiin käyttöön myös vakuutusyhtiöille ilmoitettujen onnettomuuksien vakavuutta koskeva aineisto Liikennevakuutuskeskuksesta, mistä heille parhaimmat kiitokset. Liikennevakuutuskeskuksen puolesta työn ohjausryhmään kuuluivat Lasse Hantula ja Jyrki Särkämö.

Työ on osa Tielaitoksen strategista projektia S12 Pääteiden parantamisratkaisut.

Helsingissä lokakuussa 2000

Tielaitos  
Tie- ja liikennetekniikka





**Sisältö**

<b>1 TAUSTA</b>	<b>9</b>
<b>2 KÄYTETYT TERMIT</b>	<b>10</b>
<b>3 AINEISTOT</b>	<b>13</b>
3.1 Kirjallisuus ulkomaisista kokemuksista	13
3.2 Tielaitoksen onnettomuusaineistot	13
3.2.1 Aineiston karsinta	14
3.2.2 Aineiston kuvaus ja teiden ryhmittely	15
3.3 Liikennevakuutuskeskuksen aineisto henkilövahinko- onnettomuuksien vakavuuden tarkasteluun	16
<b>4 TURVALLISUUS NYKYISELLÄ TIEVERKOLLA</b>	<b>18</b>
4.1 Turvallisuus tieryhmittäin	18
4.2 Eräiden tietyyppien turvallisuus	19
4.3 Vammautumiseen johtaneiden onnettomuuksien vakavuus	20
<b>5 UUSIEN TIETYYPPIEN TURVALLISUUS</b>	<b>24</b>
5.1 Turvallisuusarvioiden tekotapa	24
5.2 Arvioiden taustalla olevat oletukset	25
5.3 Perusratkaisujen turvallisuus	28
5.4 Tulosten luotettavuuden arviointi	32
<b>6 TUTTA-laskentapohjan käyttö</b>	<b>34</b>
6.1 Tarkastelun lähtötiedot	34
6.2 Yhteenveto vaihtoehdoista	35
6.3 Selitykset	36
<b>7 SUOSITUKSET JATKOTOIMIKSI</b>	<b>37</b>
<b>8 LÄHDELUETTELO</b>	<b>38</b>
<b>9 LIITTEET</b>	<b>39</b>



## 1 TAUSTA

Kun kaksikaistaisen tien liikennemäärä kasvaa riittävästi, tulee ajankohtaiseksi pohtia tarvetta rakentaa moottoritie, jonka liikenteen välityskyky on olennaisesti suurempi kuin kaksikaistaisen päätien. Moottoritiellä myös onnettomuusmäärä ajoneuvoilla ajettua kilometrimäärää kohti on selvästi pienempi kuin kaksikaistaisilla teillä.

Liikennemäärän kasvaessa vähitellen, syntyy tilanteita joissa tavallisen kaksikaistaisen tien välityskyky alkaa jäädä pieneksi, mutta ei ole vielä perusteltua rakentaa moottoriteitä. Kaksikaistaisen teiden parantamiseksi vastamaan kasvaneita liikennetarpeita on rakennettu moottoriliikenneteitä, mutta niiden välityskyky ei ole olennaisesti kaksikaistaisen teiden välityskykyä suurempi. Lisäksi niiden turvallisuudesta saadut kokemukset eivät ole olleet kovin myönteisiä. Vaikka moottoriliikenneteillä ei ole kevyttä liikennettä eikä juurikaan niihin liittyviä onnettomuuksia ja liittymissä eritasojärjestelyt, tavallista kaksikaistaista tietä suuremmat nopeudet ovat lisänneet erityisesti vakavia kohtaamisonnettomuuksia.

Tavallisen kaksikaistaisen tien ja moottoritien välille on pyritty kehittämään muitakin ratkaisuja, ns. uusia poikkileikkauksia (ohituskaistatie, ohituskaistatie keskikaiteella, leveäkaistainen tie, leveäpientareinen tie ja kapea nelikaistainen tie keskikaiteella). Näiden tietyyppien liikenneturvallisuuden arviointi on sikäli ongelmallista, että niistä saadut kokemukset sekä Suomessa että muissa maissa ovat melko vähäisiä ja osin ristiriitaisia. Turvallisuuden arviointi joudutaan siten perustamaan muiden Suomessa käytössä olemassa olevien tietyyppien turvallisuudesta saatuihin kokemuksiin sekä Suomessa ja muissa maissa rajoitetussa määrin tehtyjen kokeilujen tuloksiin.

Kun arviot turvallisuudesta joudutaan tekemään useista lähteistä kerättyjen hajanaisten tietojen perusteella, eri henkilöt päätyvät arvioinneissaan helposti erilaisiin tuloksiin. Tämä on luonnollista siksi, että joudutaan arvioimaan eri lähteistä saatujen ristiriitaisten tietojen painoarvoja. Kun eri lähteistä saatavat tiedot on koottu yhteen ja niiden perusteella on tehty ehdotus turvallisuusarvion laatimistavasta, eri henkilöiden laatimat arviot ovat luultavasti aiempaa yhteneväisempiä. Syntyvän keskustelun pohjalta arviointitapaa voidaan edelleen kehittää.

Tämän työn tavoitteena oli laatia ehdotus uusien tietyyppien turvallisuuden arviointitavaksi ja siten edistää arvioiden yhtenäisyyttä ja luotettavuutta.

## 2 KÄYTETYT TERMIT

**Uudet tietyyppit** viittaa tämän tarkastelun kohteena oleviin, liitteessä 3 tarkemmin määriteltyihin tietyyppisiin: ohituskaistatie (2+1 kaistaa), ohituskaistatie keskikaiteella, leveäkaistainen tie, leveäpientareinen tie ja kapea nelikaistainen tie keskikaiteella.

Olemassa olevien teiden tietoja esitettäessä yleiset tiet on jaettu yhdeksään erilaiseen **tier ryhmään**, jotka on ryhmitelty seuraavasti (suluissa käytettävä lyhenne):

Moottoriväylät ja muut kaksiajorataiset tiet:

1. Moottoritiet (Mo)
2. Moottoriliikennetiet (Mol)
3. Muut kaksiajorataiset tiet (2-ajr.)

Maaseudun kaksikaistaiset tiet:

4. Vilkkat kaksikaistaiset maaseudun päätiet eli taajamien ulkopuolella olevat valta- ja kantatiet, joiden KVL on yli 6 000 autoa/vrk (Pää-vil)
5. Hiljaiset kaksikaistaiset maaseudun päätiet eli taajamien ulkopuolella olevat valta- ja kantatiet, joiden KVL on enintään 6 000 autoa/vrk. (Pää-hil)
6. Vilkkat kaksikaistaiset maaseudun muut tiet eli taajamien ulkopuolella olevat seutu- ja yhdystiet, joiden KVL on yli 1 500 autoa/vrk (Muu-vil)
7. Hiljaiset kaksikaistaiset maaseudun muut tiet eli taajamien ulkopuolella olevat seutu- ja yhdystiet, joiden KVL on enintään 1 500 autoa/vrk. (Muu-hil)

Taajamien kaksikaistaiset tiet, jotka eivät ole moottoriväyliä:

8. Vilkkat taajamatiet eli tierekisterin maankäyttötiedon mukaiset taajamatiet, joiden KVL on yli 6000 autoa/vrk (Taa-vil)
9. Hiljaiset taajamatiet eli tierekisterin maankäyttötiedon mukaiset taajamatiet, joiden KVL on enintään 6 000 autoa/vrk. (Taa-hil)

Onnettomuuksien tapahtumapaikkojen määritys perustui tierekisterin tietoihin. Jos kaikki moottori- ja moottoriliikenneteiden eritasoliittymissä tapahtuneet onnettomuudet tulkittaisiin näiden teiden onnettomuuksiksi, moottoriväylien onnettomuusluvut olisivat jäljempänä esitettyjä jonkin verran suurempia.

**Vilkas ja hiljainen tie** käsitetään tässä yhteydessä toistensa vastakohtiksi. Nimitykset viittaavat tien liikennemäärään (vilkasliikenteinen ja vähäliikenteinen), joka on yllä esitetyn mukaisesti rajattu eri tavoin päätteillä ja muilla yleisillä teillä.

**Vammautumiseen johtanut onnettomuus** on onnettomuus, jossa joku loukkaantui, mutta kukaan ei kuollut.

Liitteen 5 taulukoissa on kulloisellakin ryhmittelyllä esitetty seuraavat tiedot:

**Pituus** (km) osoittaa tarkastelussa olevien teiden tiepituuden.

**KVL** osoittaa keskimääräisen vuorokausiliikennemäärän tarkastelujakson aikana eli vuosina 1994-1998 (ajoneuvoa/vrk).

**Rask**, % kertoo kuinka suuri osuus (%) liikennemäärästä on raskaita ajoneuvoja.

**Suorite** osoittaa kuinka paljon ajoneuvoilla ajetaan vuodessa ko. tieryhmässä (miljoonaa ajoneuvokilometriä, keskiarvo vuosilta 1994 - 98). Suoritteen jäljessä oleva prosenttiluku osoittaa suoritteen osuuden koko maan yleisten teiden suoritteesta. Aineistosta karsittiin tarkasteluaikana muuttuneiden tienkohtien tiedot (katso luku 3.2.1).

**Hvjo/v** osoittaa vuodessa tapahtuvien henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrän. Henkilövahinkoon johtaneita ovat onnettomuudet, joissa vähintään yksi ihminen on loukkaantunut tai kuollut. Tarkasteluissa ovat mukana poliisin tienpitäjälle raportoimat onnettomuudet. Ellei toisin mainita, onnettomuuksilla tarkoitetaan henkilövahinkoihin johtaneita poliisin raportoimia onnettomuuksia.

**Hvjo/100km** eli onnettomuustiheys osoittaa vuodessa tapahtuneiden henkilövahinko-onnettomuuksien määrän sataa tiekilometriä kohti.

**Hvjo-riski** osoittaa henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrän sataa miljoonaa ajoneuvokilometriä kohti. Joskus tästä käytetään myös nimitystä hvjo-aste. Hvjo-riskistä on esitetty viisi lukua: YHT = kaikki onnettomuusluokat yhteensä, jonka jälkeen sama tieto on esitetty onnettomuusluokittain: Yks = yksittäisonnettomuuksien riski, KRP= kääntymis-, risteämis- ja peräänajo-onnettomuuksien riski, OHK = ohitus- ja kohtaamisonnettomuuksien riski ja Kev = kevytliikenteen onnettomuuksien riski (eli jalankulku-, polkupyörä- ja mopedionnettomuuksien yhteenlaskettu riski). YHT-sarake on em. neljän sarakkeen summa lisättynä eläin- ja muiden onnettomuuksien riskillä. Näitä kahta onnettomuusluokkaa ei ole esitetty erikseen, koska niiden onnettomuusmäärät ovat hyvin pieniä.

**Kuoll/v** osoittaa vuodessa kuolleiden määrän (poliisin raporttien perusteella).

**Kuol/100km** eli kuolemantiheys osoittaa vuodessa kuolleiden määrän sataa tiekilometriä kohti.

**Kuolemanriski** osoittaa kuolleiden määrän sataa miljoonaa ajoneuvokilometriä kohti, tästä käytetään myös nimitystä kuolemanaste. Kuolemanriskistä on esitetty samat viisi saraketta kuin henkilövahinko-onnettomuuksien riskistäkin (YHT, Yks, KRP, OhK, Kev). Niiden merkitys on vastaavanlainen kuin yllä kohdassa Hvjo-riski.

**Vakavuus** tarkoittaa henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien vakavuutta ilmaistuna kuolemantapausten määrällä sataa hvj-onnettomuutta kohti (kuolleet/100 hvj-onnettomuutta).

**Kust p/km** on kuolleiden ja henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrän perusteella laskettu onnettomuuskustannukset ajoneuvokilometriä kohti. Kuolleen hintana on käytetty 7,8 miljoonaa markkaa ja vammautumiseen johtaneen onnettomuuden hintana 218 000 markkaa (Ajokustannukset 1995). Luvussa 5 uusien tietyyppien onnettomuuskustannuksia määritettäessä käytettyjä vammautumiseen johtaneiden onnettomuuksien kustannuksia on tarkasteltu luvussa 4.3.

### 3 AINEISTOT

#### 3.1 Kirjallisuus ulkomaisista kokemuksista

Uusista tietyyypeistä on jonkin verran kokemuksia useissa maissa. Eri maiden tulokset eivät ole välttämättä suoraan siirrettävissä Suomen olosuhteisiin. Kirjallisuudesta tehdyt keskeisimmät havainnot ja tulkinnat on esitetty liitteen 1 muistiossa.

Kirjallisuusselvitykseen käytiin läpi seuraavat raportit:

- ◆ Uusien tietyyppien liikenneturvallisuutta koskevat tutkimustulokset ja olettukset (Päivi Pesu 4.12.1998, Tielaitos, tie- ja liikennetekniikka),
- ◆ Uudet tietyyppit; selvitys ulkomaisista kokemuksista (S12 Pääteiden parantamisratkaisut, Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 21/1999),
- ◆ Utvärdering av alternativ 13 m väg; Halvårsrapport 1999:1(Carlsson et al. 1999, VTI notat 53),
- ◆ Nya typsektioner; Seminaari Haikossa, Porvoossa 30.9.1999 (PTL jaosto 22 Suomen osasto),
- ◆ Road layout design standards and driver behaviour (Maycock, Brocklebank & Hall 1999, TRL, UK),
- ◆ Safety effects of cross-section design for rural, four-lane, non-freeway highways (Wang, Hughes, Stewart 1998, FHWA, USA),
- ◆ What goes wrong in Highway Design and how to put it right (AA The Automobile Association, UK 1999).

#### 3.2 Tielaitoksen onnettomuusaineistot

Tielaitoksesta on saatu tätä työtä varten käyttöön kaksi aineistoa:

- ◆ homogeenisia tiejaksoja koskevat tie-, liikenne- ja onnettomuustiedot. Tämän aineiston perusteella voidaan tarkastella henkilövahinko-onnettomuuksien ja kuolleiden määriä ja niiden riskejä
- ◆ onnettomuustiedot, joihin on liitetty tapahtumakohtaa koskevat tiedot. Tämän aineiston perusteella voidaan tarkemmin tarkastella onnettomuuksien vakavuuden vaihteluja erilaisilla teillä (kuolleiden määrä 100 henkilövahinko-onnettomuutta kohti).

Nämä aineistot saatiin VTT Yhdyskuntatekniikkaan vuosien 1994-1998 osalta tammikuussa 2000. Aineisto tarkistettiin ja siihen tehtiin joitakin pieniä korjauksia. Tarkasteltavasta aineistosta poistettiin ne tienkohdat, joille oli tehty merkittäviä muutoksia viiden viimeisimmän vuoden aikana (1994-1998), koska näitä tietoja ei voida pitää luotettavina (katso luku 3.2.1).

### 3.2.1 Aineiston karsinta

Tämä selvityksen tärkeimmät analyysit perustuvat aineistoon, jossa homogeenisten tiejaksojen tietoihin on lisätty mm. henkilövahinko-onnettomuuksien ja onnettomuuksissa kuolleiden määrät onnettomuusluokittain ajanjaksolta 1994–1998. Aineistosta karsittiin tiejaksot, joilla oli tarkasteluaikana (1998–1998) tehty muutoksia.

Tierekisterissä on tieto kolmesta erityyppisestä muutoksesta ja niiden toteutusvuodesta. Näiden tietojen perusteella aineistosta karsittiin pois tiet, jotka:

- ◆ ovat olleet katuja tai yksityisteitä tarkastelujakson aikana
- ◆ on muutettu moottoritieksi tai moottoriliikennetieksi tarkastelujakson aikana tai jotka on
- ◆ on rakennettu tai joiden suuntausta on parannettu tarkastelujakson aikana.

Näiden lisäksi tarkastelusta jouduttiin karsimaan tiet, joiden liikennemäärästä ei ollut tietoa rekisterissä. Edellä mainituilla perusteilla jouduttiin aineistosta karsimaan teitä yhteensä 2 283 km eli noin 3 % yleisten teiden pituudesta (taulukko 1)

*Taulukko 1. Tarkasteltava aineisto ja siitä eri perusteiden pois jätettyjen tiejaksojen pituudet (km) tieryhmittäin.*

Tieryhmä <sup>5)</sup>	Mukana tarkastelussa	Poistettu tarkastelusta, koska :				Yhteensä
		Katu/ yksityistie <sup>1)</sup>	Momoli <sup>2)</sup>	Rakent./suuntaus <sup>3)</sup>	KVL ? <sup>4)</sup>	
Moottoritie	305		210	1		516
Moottoriliikennetie	137		18	13		168
Muu 2-ajoratainen tie	167	30		37		234
Vilkas päätie	949			14		963
Hiljainen päätie	10269			222	15	10506
Vilkas muut tie	2556	7		87		2650
Hiljainen muu tie	56614	335		1021	145	58115
Vilkas taajamatie	362			11		373
Hiljainen taajamatie	3864	10		99	8	3981
<b>Yhteensä</b>	<b>75223</b>	<b>382</b>	<b>228</b>	<b>1505</b>	<b>168</b>	<b>77506</b>

1) ovat olleet katuja tai yksityisteitä tarkastelujakson aikana

2) muutettu moottoritieksi tai moottoriliikennetieksi tarkastelujakson aikana

3) rakennettu tai suuntausta on parannettu tarkastelujakson aikana

4) ei tietoa liikennemäärästä

5) tieryhmittely esitetty tarkemmin luvussa 2 Käytetyt termit



### 3.2.2 Aineiston kuvaus ja teiden ryhmittely

Liitteen 5 taulukossa 1 on esitetty **keskeisimmät turvallisuustiedot** edellä taulukossa 1 käytetyllä tieryhmittelyllä (katso selitykset luku 2 Käytetyt termit). Taulukko 1 ja liitteen 5 taulukko 1 laskettiin käyttäen samaa tieryhmittelyä kuin aiemmissa selvityksissä (Peltola 1995). Määrittely perustuu mm. tiettyyn liikennemäärärajaan vilkkaiden ja hiljaisten teiden välillä.

Maaseudun kaksikaistaisilla pääteillä liikennemäärällä (KVL) ei ole selvää suoraviivaista tai hyppäyksenomaista vaikutusta keskeisiin turvallisuuden tunnuslukuihin (liitteen 5 taulukot 2a ja 2b). Siksi päädyttiin käyttämään tässä raportissa samoja raja-arvoja kuin Peltola aiemmin (Peltola 1995). Liikennemäärä kuitenkin vaikuttaa esimerkiksi onnettomuusluokkajakaumaan: pienillä liikennemäärillä tapahtuu keskimääräistä enemmän yksittäis- ja kevyen liikenteen onnettomuuksia kun taas suurilla liikennemäärillä keskimääräistä enemmän kääntymis-, risteämis- ja peräänajo-onnettomuuksia sekä ohitus- ja kohtaamisonnettomuuksia.

Raskaan liikenteen osuus ja raskaan liikenteen liikennemäärä eivät myöskään vaikuttanut olennaisesti turvallisuuden tunnuslukuihin (liitteen 5 taulukot 3a ja 3b). Siksi raskaan liikenteen osuutta tai liikennemäärää ei jatkossa tarkastella erikseen.

Tieryhmittäisten tarkastelujen lisäksi erityistarkastelun kohteeksi valittiin tietyt uusien tietyyppien turvallisuuden arvioinnin kannalta erityisen mielenkiintoiset tietyypit. Vertailuteinä käytettiin ”ongelmateitä” ja ”runkoverkkoa”, jotka on tarkemmin määritetty liitteessä 2. Tarkastelussa olevien teiden määrät on esitetty taulukossa 2. Vertailutiet menevät osin päällekkäin tarkasteltavien tietyyppien kanssa. Esimerkiksi runkoverkossa on osia kaikista tarkastelluista tietyypeistä.

Taulukko 2. Erityistarkasteluun valitut tietyypit ja niiden aineiston suuruus.

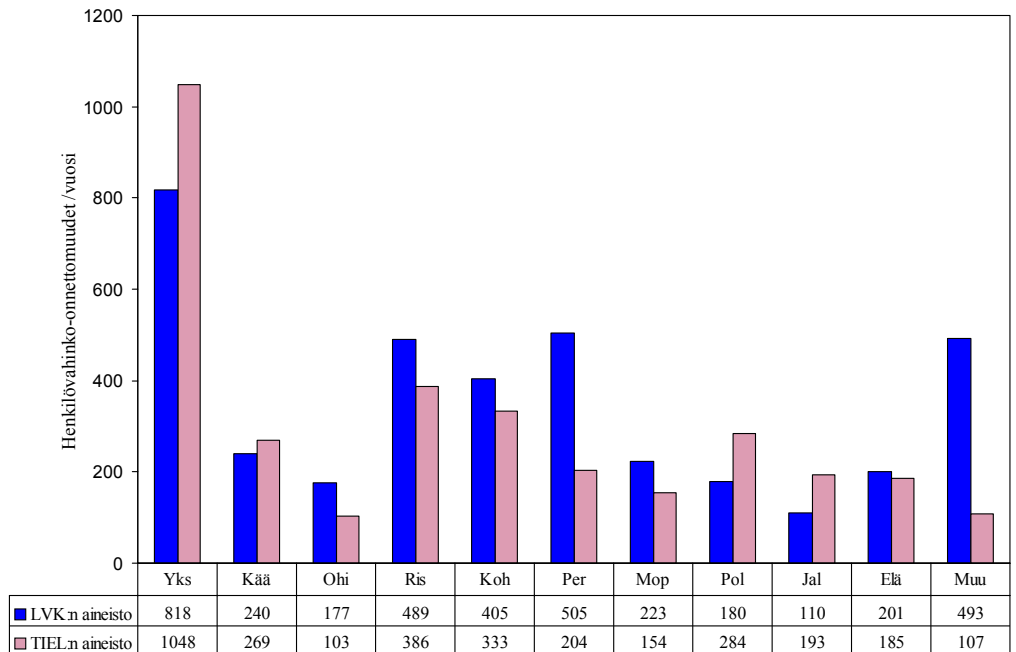
Tietyyppi <sup>*)</sup>	Pituus, km	Liikennemäärä		Ajoneuvosuorite		Onnettomuudet	
		KVL, ajon./vrk	Raskai- ta, %	Milj. km /v	Osuus, %	Hvj-onn. /v	Kuolleet /v
Ongelmatiet <sup>*)</sup>	1 258	4 542	12,2	2 086	8	214	28
Runkoverkko <sup>*)</sup>	5 438	4 732	11,7	9 391	35	802	103
Leveät seka- liikennetiet	357	6 486	10,9	845	2	56	6
Ohituskaistatiet	48	11 313	12,4	199	1	14	3
Ohituskaistoja säännöllisesti	273	6 152	12,6	613	2	60	8
Leveäkaistatiet	22	6 691	14,6	53	0	3	1
JOKU EM.	5 617	4 778	11,7	9 745	37	835	106
EI MIKÄÄN EM	69 605	664	7,7	16 877	63	2 294	180
YHTEENSÄ	75 222	970	8,0	26 622	100	3 129	286

\*) Ongelmatiet ja runkoverkko eivät ole omia tietyypejään, mutta ne on esitetty vertailutietona. Tarkemmat määrittelyt on esitetty liitteessä 2.

### 3.3 Liikennevakuutuskeskuksen aineisto henkilövahinko- onnettomuuksien vakavuuden tarkasteluun

Tielaitoksen tilastoista voidaan selvittää, kuinka kuolleiden ja loukkaantuneiden määrä henkilövahinko-onnettomuuksien määrää kohti vaihtelee erilaisilla teillä ja onnettomuusluokittain. Siitä ei sen sijaan selviä, vaihteleeko kuolemaan johtamattomien onnettomuuksien henkilövahinkojen vakavuus. Tätä tarkoitusta varten Liikennevakuutuskeskuksesta saatiin vahinkoilmoituksiin ja niiden perusteella maksettuihin henkilövahinkokorvauksiin perustuva aineisto vuosina 1994–1998 tapahtuneista liikenneonnettomuuksista. Sen avulla voitiin tarkastella vammautumiseen johtaneiden henkilövahinko-onnettomuuksien (joku loukkaantunut, mutta kukaan ei kuollut) vakavuuden vaihteluja olettamalla, että maksetut henkilövahinko-korvaukset kuvaavat onnettomuuden henkilövahinkojen vakavuutta.

Liikennevakuutuskeskuksen aineistosta tarkasteluun otettiin aluksi ne 19 203 onnettomuutta, joista on maksettu korvausta henkilövahingoista ja joiden tapahtumapaikaksi oli merkitty moottoritie, valtatie tai muu yleinen tie. Vakuutusyhtiön tietoon tuli kyseisenä aikana vuosittain 3841 yleisellä tiellä tapahtuneeksi tulkittua henkilövahinko-onnettomuutta, mikä on 18 % enemmän kuin poliisin Tielaitokselle ilmoittamien onnettomuuksien määrä (3 264). Myös onnettomuusluokajakautumassa oli jonkin verran eroja (kuva 1).



Kuva 1. Henkilövahinko-onnettomuuksien vuosittainen määrä yleisillä teillä onnettomuusluokittain Tielaitoksen ja Liikennevakuutuskeskuksen (LVK) aineistoissa vuosina 1994–1998.

Yleisillä teillä viidessä vuodessa tapahtuneeksi ilmoitetuista 19 203 onnettomuudesta vakuutusyhtiö oli saanut poliisin ilmoituksen 4 840 onnettomuudesta (25,2 %). Lisäksi poliisin ilmoitettiin käyneen 8 750 onnettomuuden tapahtumapaikalla (45,6 %). Niinpä poliisi tietoon oli tullut yhteensä 70,8 % kaikista yleisten teiden onnettomuuksista, joista maksettiin henkilövahinkokorvausta liikennevakuutuksen perusteella. Onnettomuusluokista poliisin tietoon tulleiden onnettomuuksien osuus oli pienin mopedi-onnettomuuksissa (43 %) ja suurin eläinonnettomuuksissa (89 %). Muissa onnettomuusluokissa poliisin tietoon tulleiden onnettomuuksien osuus vaihteli välillä 63–84 %.

Vakuutusyhtiöiden maksamat keskimääräiset henkilövahinkokorvaukset olivat selvästi suurempia poliisin tietoon tulleista onnettomuuksista kuin korvaukset muista onnettomuuksista. Esimerkiksi yleisten teiden vammautumiseen johtaneiden onnettomuuksien (maksettu korvauksia henkilövahingoista, mutta ei kuoleman korvauksia) henkilövahingoista maksetut korvaukset olivat poliisin tietoon tulleissa vahingoissa keskimäärin 62 800 mk, kun vastaava luku muissa kuin poliisin tietoon tulleissa onnettomuuksissa oli 20 500 mk. Koska tässä raportissa tarkastellaan poliisin Tielaitokselle raportoimia onnettomuuksia ja niiden vakavuuksia, jatkossa käytetään myös vakuutusyhtiöiden aineistosta pelkkien poliisin tietoon tulleiden vahinkojen tietoja. Niiden uskotaan vastaavan koko aineistoa paremmin Tielaitoksen rekisterissä olevia onnettomuuksia.

## 4 TURVALLISUUS NYKYISELLÄ TIEVERKOLLA

### 4.1 Turvallisuus tieryhmittäin

Uusien tietyyppien turvallisuusarvioiden pohjaksi analysoitiin olemassa olevan tieverkon turvallisuutta vuosien 1994–1998 onnettomuustietojen perusteella. Turvallisuustietoja tieryhmittäin on tarkasteltu liitteen 5 taulukoissa 1 (turvallisuuden tunnusluvut) sekä saman liitteen taulukoissa 8a–8e seuraavasti: henkilövahinko-onnettomuuksien määrä (8a) ja -riski (8b), kuolleiden määrä (8c) ja -riski (8d) sekä henkilövahinko-onnettomuuksien vakavuus suhteella kuolleet / 100 henkilövahinko-onnettomuutta mitattuna (8e).

Liitteen 5 taulukoista 1 ja 8 voidaan tehdä mm. seuraavanlaisia päätelmiä:

- ♦ suoritteet ja onnettomuusmäärät eri tieryhmissä ovat kohtalaisen suuria johtopäätösten tekoon, lukuun ottamatta ehkä moottoriliikenneteitä. Moottoriliikenneteiden turvallisuus näyttäisi parantuneen selvästi edellisestä, vuosien 1992–1996 tarkastelusta. Liitteen 5 taulukon 19 mukaan vuosien 1992–1996 aineistossa kaikkien moottoriliikenneteiden kuolemanriskin keskiarvoon on vaikuttanut voimakkaasti valtatie 4:n poikkeuksellisen suuri kuolemanriski. Kun kyseinen tie on moottoritien rakentamisen vuoksi suurelta osin pois nykyisestä tarkastelusta, tämä selittää ainakin osan huomattavasta kuolemanriskin pienenemisestä (liitteen 5 taulukot 1 ja 19). Moottoriliikenneteiden turvallisuuden luotettavaa analyysiä vaikeuttaa niiden pienehkö määrä.
- ♦ henkilövahinko-onnettomuuksien riski ja kuoleman riski eivät anna samaan kuvaa eri tieryhmien välisistä turvallisuuseroista (liitteen 5 taulukko 1). Tämä johtuu siitä, että kuolleiden määrä 100 henkilövahinko-onnettomuutta kohden vaihtelee paljon tieryhmittäin.
- ♦ moottori- ja moottoriliikenneteiden hvjo-riskeissä ei ole kovin suurta eroa, mutta moottoriliikenneteiden onnettomuudet ovat selvästi vakavampia, erityisesti ohitus- ja kohtaamisonnettomuudet (liitteen 5 taulukot 1, 8b, 8d ja 8e).
- ♦ kaksiajorataisilla teillä on suuri hvjo-riski, mutta tieryhmistä lievimmät onnettomuudet. Kuolemanriski on siten näillä teillä lähes moottoriteiden tasoa (liitteen 5 taulukot 1, 8b, 8d ja 8e).
- ♦ hvjo- ja kuolemanriskeissä ei ole merkittäviä eroja vilkkaiden ja hiljaisten pääteiden välillä. Hiljaisilla teillä on vilkkaita teitä suurempi yksittäis- ja eläinonnettomuuksien riski, mutta pienempi kääntymis-, risteämis- ja peräänajo-onnettomuuksien riski. Hiljaisilla teillä on hieman vilkkaita teitä suurempi kevyen liikenteen kuoleman riski. (liitteen 5 taulukot 1, 8b, 8d ja 8e).

- ◆ hvjo- ja kuolemanriskeissä ei ole merkittäviä eroja myöskään vilkkaiden ja hiljaisten muiden kuin pääteiden välillä (onnettomuudet hieman vakavampia hiljaisilla teillä). Hiljaisilla teillä on vilkkaita teitä suurempi yksittäisonnettomuuksien riski, mutta pienempi kääntymis-, risteämis- ja peräänajo-onnettomuuksien riski (liitteen 5 taulukot 1, 8b, 8d ja 8e).
- ◆ hiljaisilla taajamateilla on kaikkein suurimmat hvjo- ja kuolemanriskit, jotka kertyvät erityisesti risteämis- ja kevyen liikenteen onnettomuuksista (liitteen 5 taulukot 1, 8b, 8d ja 8e).

## 4.2 Eräiden tietyyppien turvallisuus

Uusien tietyyppien turvallisuuden vaikutusarvioiden kannalta kiinnostavien tietyyppien turvallisuutta (katso liite 2) on tarkasteltu liitteen 5 taulukoissa 4 a, b ja c–7 a, b ja c (turvallisuuden tunnusluvut) sekä liitteen 5 taulukoissa 9–12 seuraavasti: henkilövahinko-onnettomuuksien määrä (9a–12a) ja -riski (9b–12b), kuolleiden määrä (9c–12c) ja -riski (9d–12d) sekä henkilövahinko-onnettomuuksien vakavuus suhteella kuolleet / 100 henkilövahinko-onnettomuutta mitattuna (9–12 e). Uusien tietyyppien turvallisuusarvioiden taustatiedoksi liitteen 5 kuviin 1 ja 2 on koottu tietoja henkilövahinko-onnettomuusriskistä ja henkilövahinko-onnettomuuksien vakavuudesta tarkastelujen kannalta mielenkiintoisilla tietyypeillä.

Liitteen 5 taulukoista 4–7 ja 9–12 sekä niiden yhteenvedona tehdyistä taulukoista 13–16 voidaan tehdä tarkastelun kohteena olevista tietyypeistä mm. seuraavanlaisia päätelmiä:

- ◆ suoritteet ja onnettomuusmäärät eri tietyypeillä ovat melko pieniä. Vain runkoverkon ja ongelmallisten teiden ryhmästä voidaan tehdä melko luotettavia johtopäätöksiä (liitteen 5 taulukot 13).
- ◆ kaikkien tarkasteltavien tietyyppien hvjo-riskit olivat Ongelmallisia teitä lukuun ottamatta maaseudun pääteiden tasoa (9,6 hvjo / 100 miljoonaa ajoneuvokilometriä) tai vähän sen alle. Onnettomuusluokittain tarkasteltuna kaikilla tarkastelluilla tietyypeillä ohitusonnettomuuksien riski oli keskimääräistä päätietä suurempi (liitteen 5 taulukot 13 ja 14).
- ◆ kuolemanriskit olivat sen sijaan tarkasteltavilla tietyypeillä keskimäärin suuremmat kuin muilla yleisillä teillä. Tämä koski kaikkia muita tietyypejä kuin leveitä sekaliikenneteitä ja runkoverkon teitä. Erityisen huonolta kuolemanriski näytti leveäkaistateilla, mutta tämä tarkastelu perustuu vain 7 kuolemaan/5 vuotta kun odotusarvo pääteiden keskimääräisen riskin mukaan olisi ollut vain puolet tästä. Lisäksi leveäkaistateiden turvallisuus vaihteli huomattavasti teittäin ja tienkohdittain (valtatiellä 4 useita onnettomuuksia lyhyellä matkalla). Myös ohituskasteiden kuolemanriski on melko suuri kun mukaan otetaan Järvenpää-Mäntsälä välin aineisto vuosilta 1992–1995 (talvikelillä tapahtuneita kohtaamisonnetto-

muuksia, ilman niitä kuolemanriski olisi ollut suhteellisen pieni). **On huomattava, että kuolleiden määrät tarkastelluilla tietyypeillä ovat tilastollisen varmuuden kannalta pieniä ja siten satunnaisvaihtelulle erityisen alttiita.**

- ♦ onnettomuuksien vakavuuden vaihtelu (kuolleet/100 hvj-onnettomuutta) onnettomuusluokkien välillä oli erittäin suurta – saman onnettomuusluokan vakavuudessa eri tieryhmillä ei yleensä ollut erityisen merkittäviä eroja silloin kun tarkastellaan riittävän suureen onnettomuusmäärään perustuvia lukuja.

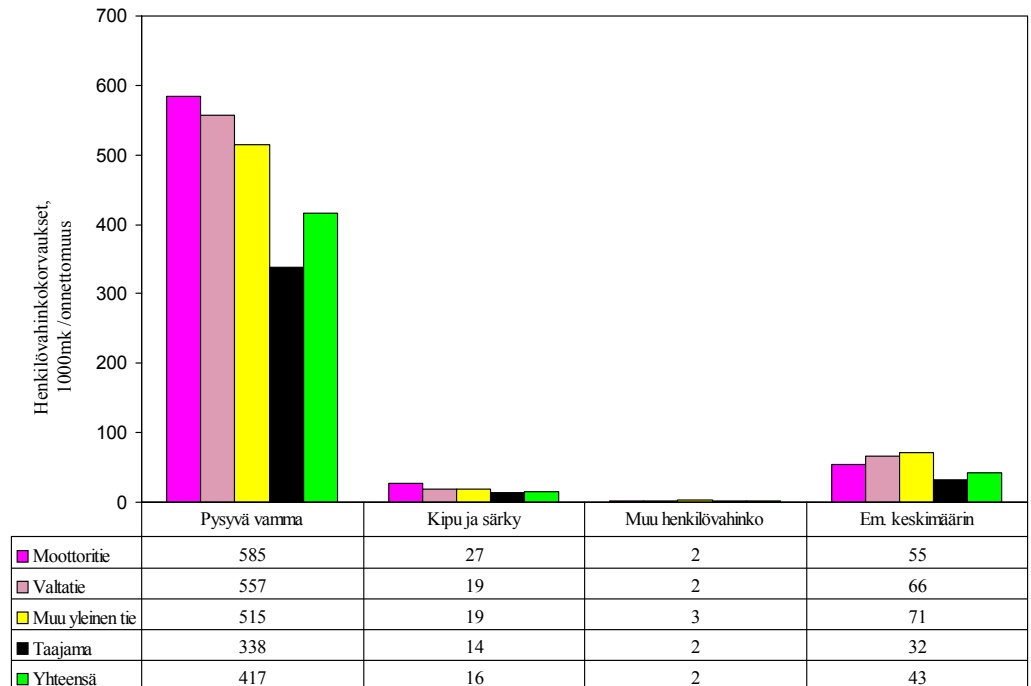
### 4.3 Vammautumiseen johtaneiden onnettomuuksien vakavuus

Onnettomuuksista aiheutuvien kustannusten laskenta voidaan perustaa keskimääräisiin arvoihin. Esimerkiksi henkilövahinkoon johtaneen onnettomuuden keskimääräinen hinta yleisillä teillä vuoden 1995 tasossa oli 975 800 mk. Tällöin kuitenkin vakavuudeltaan erilaisten onnettomuuksien kustannuserot eivät vaikuta tuloksiin.

Kuolleiden määrän vaihtelusta on käytettävissä tietoja (luvut 4.1 ja 4.2), mutta vammautumiseen johtaneen onnettomuuden (joku loukkaantui, mutta kukaan ei kuollut) vakavuuden vaihteluista ei juurikaan ole käytettävissä suomalaisia tietoja. Keskimääräisten kustannusten määrittämisen perusteena on käytetty mm. vakuutusyhtiöiden maksamien korvausten määrää.

Tätä tarkastelua varten Liikennevakuutuskeskuksessa tehtiin aineisto, jonka perusteella voidaan arvioida vammautumiseen johtaneen onnettomuuden vakavuuden vaihteluja (luku 3.3).

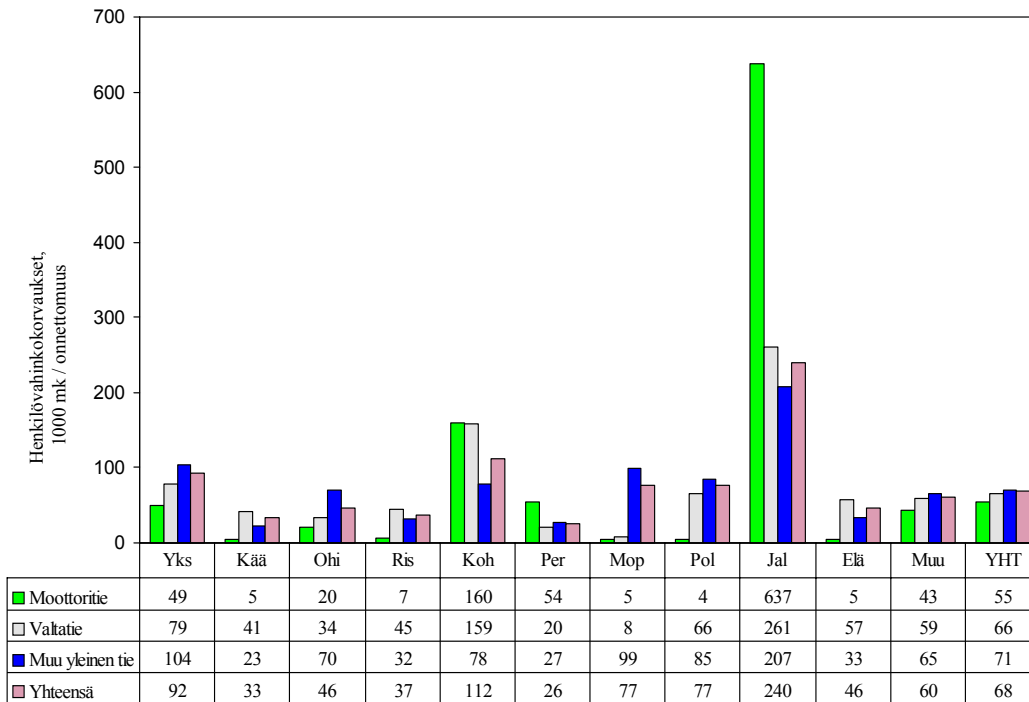
Aineistossa onnettomuudet on ryhmitelty sen mukaan, millaisista henkilövahingoista on maksettu korvausta. Koska tavoitteena on selvittää vammautumiseen johtaneiden onnettomuuksien vakavuuden vaihteluja (joku loukkaantui, mutta kukaan ei kuollut), tarkastelusta jätettiin pois onnettomuudet, joista on maksettu korvauksia kuoleman tapauksesta. Aineisto jakautui tällöin kolmeen luokkaan: 1) maksettiin korvausta pysyvästä vammasta tai työkyvyttömyydestään 2) ei maksettu kohdan 1 korvauksia, mutta maksettiin korvauksia kivusta ja särystä ja 3) ei maksettu kohdan 1 eikä 2 korvauksia, mutta maksettiin korvauksia muusta henkilövahingosta. Kuvassa 2 on esitetty henkilövahinkokorvausten keskimääräinen arvo edellä kuvatun vahingon vakavuuden mukaan erilaisilla teillä tapahtuneissa onnettomuuksissa. Koska tarkasteltava aineisto sisältää vakuutusnottajien itse ilmoittamia tietoja, niiden täsmällisyydestä ei ole varmuutta. Ristiriitaisuuksien karsimiseksi ja mahdollisimman vertailukelpoisten tietojen saamiseksi yleisillä teillä tapahtuneiksi on tässä yhteydessä tulkittu vain ne onnettomuudet, joita ei ole koodattu tapahtuneiksi taajamassa ja jotka on koodattu tapahtuneiksi valtateilla, moottoriteilla tai muilla yleisillä teillä.



Kuva 2. Vakuutusyhtiöiden maksamien henkilövahinkokorvausten keskimääräinen arvo vahingon merkittävimmän korvauslajin mukaan erilaisilla teillä tapahtuneissa vammautumiseen johtaneissa poliisin tietoon tulleissa onnettomuuksissa vuosina 1994–1998 (LVK).

Vakuutusyhtiön tilaston mukaan poliisin tietoon tulleista vammautumiseen johtaneista onnettomuuksista 10,8 % johti korvauksiin pysyvistä vammoista. Tämä runsas kymmenesosa onnettomuuksista aiheutti 84,9 % henkilövahinkokorvauksia. Keskimääräisiä korvaussummia vertailemalla voidaan todeta, että yksi pysyvän vamman korvauksiin johtanut onnettomuus aiheutti vakuutusyhtiöille yhtä paljon henkilövahinkokorvauksia kuin keskimäärin 46 henkilövahinko-onnettomuutta, joista ei maksettu pysyvän vamman korvausta.

Onnettomuusluokittaisissa korvaussummissa on suuriakin eroja eri tieluokkien välillä, mutta kaikkien onnettomuusluokkien keskimääräiset korvaussummat erilaisilla yleisillä teillä ovat melko lähellä toisiaan (kuva 3). On huomattava, että onnettomuusluokkien luvut perustuvat usein pieniin onnettomuusmääriin (esimerkiksi moottoriteiden jalankulkuonnettomuudet 3 onnettomuuteen). Kun onnettomuusmäärät ovat pieniä, satunnaisvaihtelu on huomattavaa. Jatkossa vammautumiseen johtaneiden onnettomuuksien vakavuuden vaihtelua arvioidaan kaikkien yleisten teiden keskimääräisten lukujen perusteella (kuva 3 alin rivi).

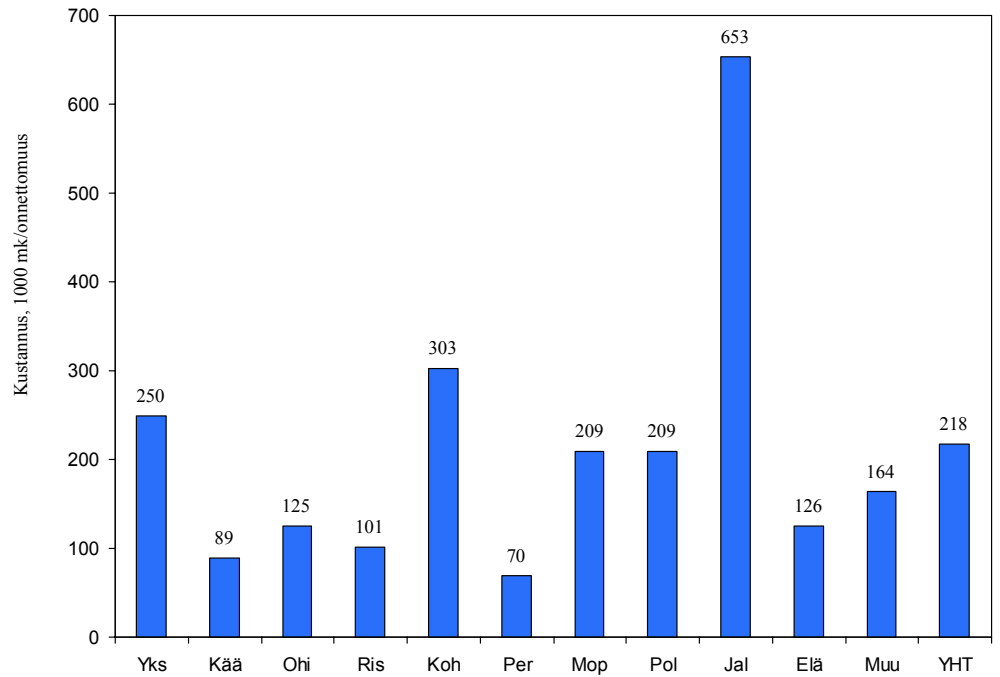


Kuva 3. Poliisin tietoon tulleiden vammautumiseen johtaneiden yleisten teiden onnettomuuksien keskimääräisten henkilövahinkokorvausten määrä tie- ja onnettomuusluokittain vuosina 1994–1998 (LVK).

Vakuutusyhtiöiden maksamat korvaukset poliisin tietoon tulleiden, yleisten teiden vammautumiseen johtaneiden onnettomuuksien henkilövahingoista olivat Liikennevakuutuskeskuksen aineiston mukaan keskimäärin 68 000 markkaa onnettomuutta kohti. Vammautumiseen johtaneen onnettomuuden yksikkökustannukset ovat Tielaitoksen mukaan keskimäärin 218 000 markkaa (Tieliikenteen ajokustannukset 1995). Onnettomuuteen liittyy muitakin kustannuksia kuin vakuutusyhtiön maksamat henkilövahinkokorvaukset. Olettamalla henkilövahinkokorvausten kuvastavan myös näiden muiden kustannusten suuruutta, kunkin onnettomuusluokan henkilövahinkokorvausten määrää voidaan kasvattaa samassa suhteessa ja saada arvio vammautumiseen johtaneiden onnettomuuksien kustannusten suuruudesta onnettomuusluokittain.

Vakuutusyhtiöiden maksamien henkilövahinkokorvausten onnettomuusluokakohtaisia arvoja kasvatettiin niin paljon, että yleisten teiden keskimääräisellä onnettomuusluokajakautumalla vammautumiseen johtaneen onnettomuuden keskimääräiset kustannukset vastaavat keskimääräistä yksikkökustannusta 218 000 markkaa. Käytännössä tämä merkitsi sitä, että em. onnettomuusluokittaiset henkilövahinkokorvaukset (kuvan 3 alin rivi) kerrottiin luvulla 2,72. Näin päädyttiin kuvassa 4 esitettyihin vammautumiseen johtaneen onnettomuuden onnettomuusluokakohtaisiin yksikköarvoihin.





Kuva 4. Liikennevakuutuskeskuksen aineiston perusteella määritetyt vammautumiseen johtaneiden onnettomuuksien yksikkökustannukset.

## 5 UUSIEN TIETYYPPIEN TURVALLISUUS

### 5.1 Turvallisuusarvioiden tekotapa

Luvun 4 ja siihen liittyvien liitetaulukoiden sekä kansainvälisten kokemusten perusteella uusien tietyyppien turvallisuutta pyrittiin arvioimaan seuraavista lähtökohdista:

- ◆ tarkastelussa olivat liitteessä 3 esitetyt perustietyyppit ns. täydellisesti varustettuina eli toteutettuna liitteessä 3 kuvatulla tavalla (ohituskaistatie, ohituskaistatie keskikaiteella, leväkaistatie, leveäpiennartie sekä kapea nelikaistatie keskikaiteella). Näiden tietyyppien lisäksi käytettiin eräänlaisia vertailuarvoina seuraavia tietyyppejä: moottoritie, moottoriliikennetie ja maaseudun kaksikaistainen päätie.
- ◆ tarkastelut tehtiin arvioimalla henkilövahinko-onnettomuuksien riski ja kuolleiden määrä henkilövahinko-onnettomuuksia kohti kullakin tietyypillä onnettomuusluokittain.
- ◆ kullekin tietyypille pyrittiin nykyisten teiden turvallisuusanalyysin ja kansainvälisten kokemusten perusteella muodostamaan yksi ns. todennäköisin arvio täydellisesti varustetuille järjestelyille (liite 3). Useista tietyypeistä vähintään yhden onnettomuusluokan riski- tai vakavuustiedot jouduttiin arvioimaan puutteellisten ja osin ristiriitaistenkin tietojen perusteella. Tarkastelujen perusteella lähinnä kohtaamisonnettomuuksien määrä ja vakavuus ratkaisee tietyyppien turvallisuuserot (luku 5.3). Niinpä uskottavimman turvallisuustilanteen lisäksi pyrittiin laatimaan arvio kohtaamisonnettomuuksien ja muiden onnettomuusluokkien vaikutusarvioita varioimalla eräänlainen herkkyystarkastelu. Vaikutusarvioiden virhetarkastelulla avulla pyrittiin kuvaamaan sitä, kuinka suuri epävarmuus liittyi vaikutusarvioihin (luku 5.4).
- ◆ onnettomuuskustannukset laskettiin käyttäen kuolleen hintana 7,8 Mmk ja vammautumiseen johtaneen onnettomuuden hintana luvussa 4.3 määritettyjä onnettomuusluokkakohtaisia yksikkökustannuksia.
- ◆ täydellisesti varustettujen tietyyppien tarkastelujen lisäksi arvioitiin varustelujen puutteiden aiheuttamia turvallisuusmenetyksiä (luku 6.1).
- ◆ vaikutusarvioiden laatimiseen luonnosteltiin Microsoft Excel -pohja, jonka käyttöä on tarkemmin esitetty luvussa 6. Laskentapohjaa voi tiedustella testikäyttöön Tielaitoksen keskushallinnosta (tie- ja liikennetekniikka). Sitä kehitetään jatkotyössä uusimmat onnettomuustiedot huomioon ottaen. Laskentapohjan nimi on TUTTA.xls (Taustatiedot Uusien Tietyyppien Turvallisuuden Arviointiin).

## 5.2 Arvioiden taustalla olevat oletukset

Tarkasteltavien tietyyppien henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien riski (hvj-onnettomuutta / 100 miljoonaa ajoneuvokilometriä) sekä onnettomuuksien vakavuus (kuolleet/100 henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta) määritettiin käytettävissä olevien onnettomuushistoriatietojen (luku 4 ja liitteen 5 kuvat 1 ja 2) sekä suomalaisten ja kansainvälisten kokemusten perusteella (liite 1). Laskentalomakkeella (luku 6) riskien ja vakavuuksien lisäksi esitetään muutosprosentit vertailuarvoista eli moottoriteiden ja maaseudun kaksikaistaisten pääteiden vastaavista tiedoista.

Moottoriteitä ja maaseudun kaksikaistaisia pääteitä koskeva materiaali, josta keskimääräiset turvallisuustiedot on laskettu, on melko laaja. Sen sijaan **perinteisten moottoriliikenneteiden** (muut kuin uudet tietyypit) määrä on suhteellisen pieni ja altis satunnaisvaihtelulle. Niinpä myös sen todennäköisintä turvallisuutta on tarkasteltu suhteessa muihin tietyyppeihin. Pyrkimyksenä oli hyödyntää moottoriliikenneteiden aineisto, mutta tehtyjen tarkastelujen perusteella sitä muokattiin seuraavasti:

- ♦ eläinonnettomuuksien riskinä käytettiin moottoriliikenneteiden riskin (0,8) sijasta moottoriteiden vastaavaa riskiä (0,5), koska moottoriliikenneteillekin oletetaan perustapauksessa riista-aidat.
- ♦ pienen havaintoaineiston vuoksi kääntymisonnettomuuksien todelliseksi vakavuudeksi oletettiin moottoriliikenneteiden vakavuuden (20) sijasta moottoriteiden (20) ja moottoriliikenneteiden vakavuuden (0) keskiarvo (10)
- ♦ risteämis-, peräänajo-, mopedi- ja polkupyöräonnettomuuksissa ei tarkastelujakson aikana ollut kuollut yhtään henkeä. Niiden vakavuuksiksi oletettiin puolet kaksikaistaisten pääteiden vastaavista vakavuuksista

Moottoriliikenneteiden keskimääräiseksi riskiksi muodostui 6,5 hvjo / 100 miljoonaa ajoneuvokilometriä kun se havaintoaineistossa oli 6,6. Vastaavasti keskimääräiseksi vakavuudeksi muodostui 15,6 kun se havaintoaineistossa oli 17. Onnettomuuskustannukset olivat 9,4 p/ajoneuvokilometri mikä vastaa melko hyvin havaintoaineistoa (10 p/km).

Myös **ohituskaistateiden** havaintomateriaali oli kovin vähäistä, mistä syystä sen arvoja muokattiin seuraavasti:

- ♦ pienen havaintoaineiston vuoksi kääntymis-, risteämis-, mopedi-, polkupyörä- ja jalankulkuonnettomuuksia ei ollut tapahtunut tarkastelujakson aikana yhtään, joten niiden onnettomuusriskit ja vakavuudet oletettiin samoiksi kuin moottoriliikenneteillä
- ♦ pienen havaintoaineiston vuoksi kohtaamisonnettomuuksien riskiä pienennettiin ohituskaistateiden havaintoaineiston 2,2:sta 2,0:aan, joka vastaa ohituskaistateiden ja moottoriliikenneteiden riskin (1,8) keskiarvoa. Vastaavasti kohtaamisonnettomuuksien vakavuus (59) pienennettiin vastaamaan moottoriliikenneteiden vakavuutta (36)

- ♦ ohitus-, peräänajo- ja eläinonnettomuuksissa ei tarkastelujakson aikana ollut kuollut yhtään henkeä. Niiden vakavuudet oletettiin samoiksi kuin moottoriliikenneteillä

Ohituskaistateiden keskimääräiseksi riskiksi muodostui 7,8 hvjo / 100 miljoonaa ajoneuvokilometriä kun se havaintoaineistossa oli 7,1. Vastaavasti keskimääräiseksi vakavuudeksi muodostui 16,5 kun se havaintoaineistossa oli 23. Onnettomuuskustannukset olivat 11,9 p/ajoneuvokilometri kun se havaintoaineistossa oli 14 p/km.

**Kaiteellisten ohituskaistateiden** turvallisuustarkastelun lähtökohta oli sama kuin kaiteettoman, mutta siihen oletettiin seuraavat muutokset:

- ♦ yksittäisonnettomuuksien riskin oletettiin olevan kaiteeseen törmäämisten vuoksi kaiteetonta vaihtoehtoa suurempi (riski 2,6 → 3,1)
- ♦ ohitusonnettomuuksien ja kohtaamisonnettomuuksien riskin oletettiin pienenevän selvästi (0,7 → 0,4 ja 2,2 → 0,4).
- ♦ peräänajojen riskin oletettiin hieman lisääntyvän kaidevaihtoehdossa (0,7 → 0,9)
- ♦ ohitusonnettomuudet oletettiin vakavammiksi (14 → 17) mutta kohtaamisonnettomuudet lievemmiksi (36 → 20) kuin ilman kaidetta -vaihtoehdossa

Kaiteellisten ohituskaistateiden keskimääräiseksi riskiksi muodostui 6,7 hvjo / 100 miljoonaa ajoneuvokilometriä ja keskimääräiseksi vakavuudeksi 10,1 kuollutta / 100 henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta. Onnettomuuskustannukset olivat 6,6 p/ajoneuvokilometri eli selvästi pienemmät kuin kaiteettomassa vaihtoehdossa.

**Leveäkaistateiden** turvallisuusarviot perustuivat selvityksessä saatuihin leveäkaistateiden tunnuslukuihin, mutta pienen havaintoaineiston vuoksi niihin oletettiin seuraavanlaiset muutokset:

- ♦ pienen havaintoaineiston vuoksi kääntymis-, risteämis-, mopedi- ja polkupyöräonnettomuuksia ei ollut tapahtunut tarkastelujakson aikana yhtään, joten niiden onnettomuusriskit ja vakavuudet oletettiin samoiksi kuin moottoriliikenneteillä
- ♦ havaintoaineistossa kohtaamisonnettomuuksien riski oli melko pieni (0,8), mutta niiden vakavuus erittäin suuri (150 eli kolme kuollutta kahdessa kuolemaan johtaneessa onnettomuudessa). Pienen havaintoaineiston vuoksi kohtaamisonnettomuuksille oletettiin moottoriliikenneteiden riski (1,8) sekä vakavuus (36).
- ♦ yksittäis-, peräänajo- ja luokan 'muut' onnettomuuksissa ei tarkastelujakson aikana ollut kuollut yhtään henkeä. Niiden vakavuudet oletettiin samoiksi kuin moottoriliikenneteillä
- ♦ pienen havaintoaineiston vuoksi ohitusonnettomuuksien vakavuudeksi oletettiin leveäkaistateiden ohitusonnettomuuksien vakavuuden (50) sijasta moottoriliikenneteiden vakavuuden (14) ja leveäkaistateiden vakavuuden (50) keskiarvo 32

- ◆ pienen havaintoaineiston vuoksi jalankulkuonnettomuuksien vakavuuden (200) sijasta käytettiin moottoriliikenneteiden jalankulkuonnettomuuksien keskimääräistä arvoa (33)
- ◆ pienen havaintoaineiston vuoksi eläinonnettomuuksien vakavuuden (50) sijasta käytettiin moottoriliikenneteiden eläinonnettomuuksien keskimääräistä arvoa (7)

Leveäkaistateiden keskimääräiseksi riskiksi muodostui 8,0 hvjo / 100 miljoonaa ajoneuvokilometriä kun se havaintoaineistossa oli 6,1. Vastaavasti keskimääräiseksi vakavuudeksi muodostui 16,4 kun se havaintoaineistossa oli 44. Onnettomuuskustannukset olivat 12,1 p/ajoneuvokilometri kun se havaintoaineistossa oli 22. Käytännössä tehdyt oletukset merkitsevät sitä, että leveäkaistateiden aineiston 16 henkilövahinko-onnettomuuden ja 7 kuoleman sijasta niiden satunnaisvaihtelusta vapaaksi määräksi oletettiin 21 henkilövahinko-onnettomuutta ja 3,5 kuolemaa viidessä vuodessa.

**Leveäpiennarteiden** turvallisuustarkastelun lähtökohta oli sama kuin leveäkaistatien, mutta siihen oletettiin seuraavat muutokset:

- ◆ oletettavasti leveäkaistateitä hieman alhaisempien nopeuksien vuoksi oletettiin yksittäisonnettomuuksien riski hieman leveäkaistateiden riskiä pienemmäksi (2,7 → 2,4) ja vakavuus hieman lievemmäksi (5,0 → 4,3)
- ◆ oletettavasti leveäkaistateitä hieman alhaisempien nopeuksien vuoksi oletettiin kohtaamisonnettomuuksien riski hieman leveäkaistateiden riskiä pienemmäksi (1,8 → 1,6) ja vakavuus hieman lievemmäksi (36 → 32)
- ◆ leveäkaistateitä alhaisempien nopeuksien sekä pienempien ohitusmäärien vuoksi ohitusonnettomuuksien määrä oletettiin hieman pienemmäksi kuin leveäkaistatiellä (0,8 → 0,6).

Leveäpiennarteiden keskimääräiseksi riskiksi muodostui 7,4 hvjo / 100 miljoonaa ajoneuvokilometriä ja keskimääräiseksi vakavuudeksi muodostui 15 kuollutta / 100 henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta. Onnettomuuskustannukset olivat 10,3 p/ajoneuvokilometri.

**Kapeiden keskikaiteellisten nelikaistateiden** turvallisuusarviot perustettiin moottoritien turvallisuustietoihin. Koska kapealla nelikaistaisella tiellä on 100 km/h rajoitus moottoritien 120 km/h sijasta, turvallisuus saattaa parhaassa tapauksessa jopa olla parempi kuin moottoriteillä. Turvallisuusarviot tehtiin melko varovaisesti pyrkien välttämään mahdollisuutta yliarvioida nelikaistateiden turvallisuus. Nelikaistateiden turvallisuus oletettiin samaksi kuin moottoriteillä seuraavin poikkeuksin:

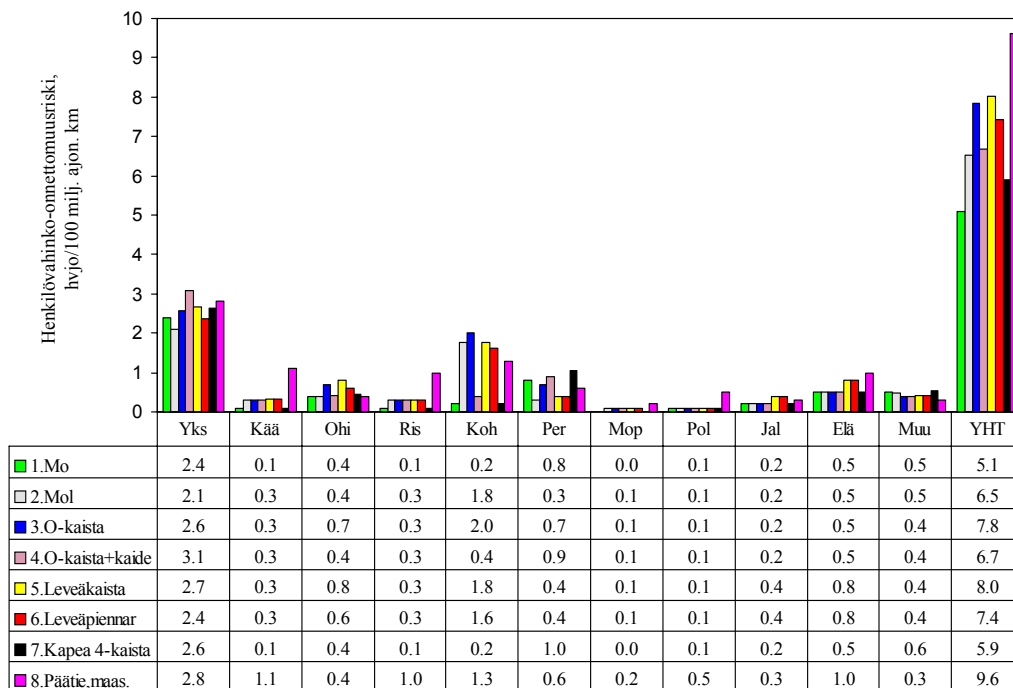
- ◆ onnettomuusriskit 10 % suurempia kuin moottoriteillä seuraavissa onnettomuusluokissa: yksittäisonnettomuudet (2,4 → 2,64), ohitusonnettomuudet (0,4 → 0,44) ja kohtaamisonnettomuudet (0,2 → 0,22)
- ◆ onnettomuuksien vakavuudet 10 % suurempia kuin moottoriteillä seuraavissa onnettomuusluokissa: yksittäisonnettomuudet (8 → 8,8), ohitusonnettomuudet (2 → 2,2) ja kohtaamisonnettomuudet (20 → 22)

- ♦ peräänajo-onnettomuuksien riski 30 % suurempi kuin moottoriteillä (0,8 → 1,04)
- ♦ peräänajo-onnettomuuksien vakavuus 30 % suurempi kuin moottoriteillä (2 → 2,6)

Kapeiden keskikaiteellisten nelikaistateiden keskimääräiseksi riskiksi muodostui 5,9 hvjo / 100 miljoonaa ajoneuvokilometriä ja keskimääräiseksi vakavuudeksi muodostui 7,8 kuollutta / 100 henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta. Onnettomuuskustannukset olivat 4,8 p/ajoneuvokilometri.

### 5.3 Perusratkaisujen turvallisuus

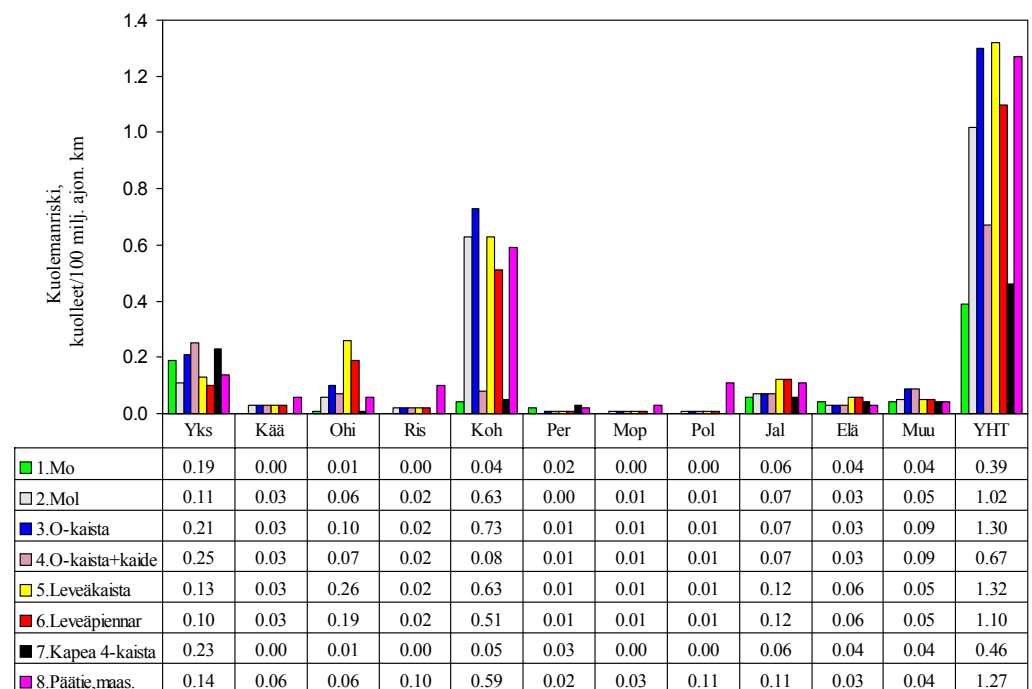
Microsoft Excel -ohjelmalla toteutettu laskentapohjan luonnos TUTTA (Taus-tatiedot Uusien Tiettyyppien Turvallisuuden Arviointiin) sisältää uusien tiettyyppien ja niiden vertailukohtien turvallisuusominaisuuksien arvioinnin ns. täydellisesti toteutettuina (liite 3) sekä mahdollisuuden tarkastella tiettyjen puutteiden vaikutusta turvallisuuteen (katso luku 6). Kuvissa 5–8 on esitetty keskeisimmät turvallisuuden tunnusluvut liitteessä 3 esitettyllä tavalla toteutettuina. Näiden tunnuslukujen taustalla olevat oletukset turvallisuudesta on esitetty luvussa 5.2.



Kuva 5. Henkilövahinko-onnettomuuksien riski (hvjo / 100 miljoonaa ajoneuvokilometriä) täydellisesti toteutetuilla uusilla tiettyypeillä (katso liite 3).

Henkilövahinko-onnettomuuksien riskistä (kuva 5) voidaan todeta mm., että:

- ♦ yksittäisonnettomuudet ovat kaikilla tietyypeillä yleisin onnettomuusluokka, mutta niiden riskit eri tietyyppien välillä ovat suhteellisen pieniä
- ♦ kääntymis-, risteämis-, mopedi-, polkupyörä- ja eläinonnettomuuksien riski on kaikilla muilla tietyypeillä selvästi maaseudun pääteitä pienempi. Tämä johtuu siitä, että tarkasteltavilla uusilla tietyypeillä on oletettu eritasoliittymät, rajoitettu kevyt liikenne ja riista-aidat
- ♦ ohitus-, peräänajo- ja varsinkin kohtaamisonnettomuuksien riskeissä on suhteellisen suuria eroja riippuen järjestelyistä
- ♦ kaikkien onnettomuusluokkien yhteinen riski on suurin maaseudun pääteillä ja pienin moottoriteillä.

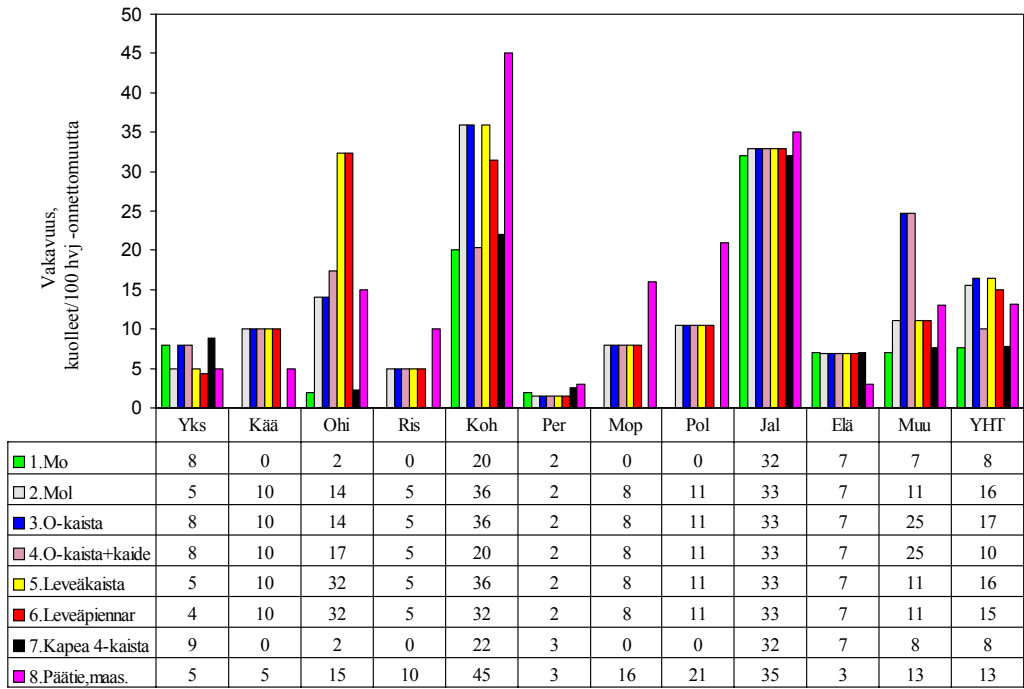


Kuva 6. Liikennekuoleman riski (kuolleet / 100 miljoonaa ajoneuvokilometriä) täydellisesti toteutetuilla uusilla tietyypeillä (katso liite 3).

Kuoleman riskistä (kuva 6) voidaan todeta mm., että:

- ♦ kuolemanriski ohitus- ja varsinkin kohtaamisonnettomuuksissa vaihtelee selvästi eri tietyypeissä. Erot ovat niin suuria, että ne hallitsevat selvästi kaikkien onnettomuusluokkien yhteisen kuolemanriskin suuruuden vaihteluja. Kohtaamisonnettomuudet on ohitusonnettomuuksiakin tärkeämpi kuolemanriskin kannalta.
- ♦ myös yksittäisonnettomuuksien kuolemanriskissä on eroja tietyyppien välillä. Huomionarvoista on, että kuolemanriski yksittäisonnettomuuksissa on ilmeisesti muita teitä suuremmista nopeuksista johtuen moottoriteillä suhteellisen korkea, esimerkiksi maaseudun pääteitä selvästi suurempi.

- ◆ kaikkien onnettomuusluokkien yhteinen kuolemanriski on selvästi pienin tietyypeillä, joissa eri ajosuunnat on eroteltu toisistaan (moottoritie, keskikaiteellinen ohituskaistatie ja kapea nelikaistatie).

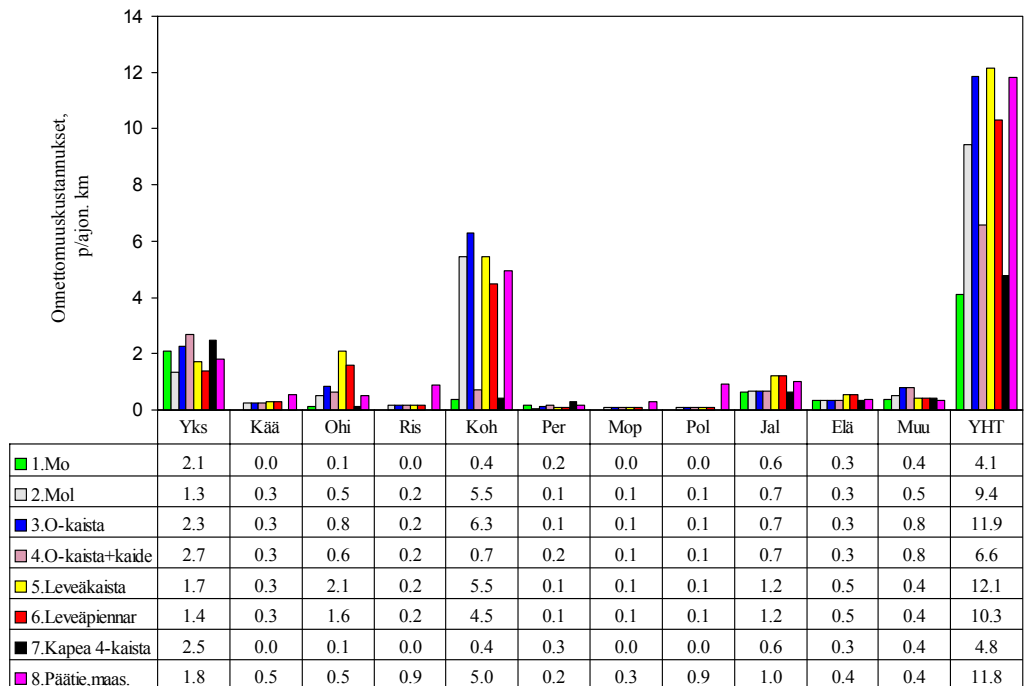


Kuva 7. Henkilövahinko-onnettomuuksien vakavuus (kuolleet / 100 henkilövahinko-onnettomuutta) täydellisesti toteutetuilla uusilla tietyypeillä (katso liite 3).

Onnettomuuksien vakavuudesta kuolleet/100 henkilövahinko-onnettomuutta (kuva 7) voidaan todeta mm., että:

- ◆ onnettomuuksien vakavuudessa on merkittävimmät erot kohtaamisonnettomuuksissa, joissa vakavuus vaihtelee välillä 20–45 kuollutta sataa henkilövahinko-onnettomuutta kohti ja ohitusonnettomuuksissa 2–32 kuollutta sataa henkilövahinko-onnettomuutta kohti
- ◆ jalankulkuonnettomuuksien vakavuus on kaikissa tietyypeissä korkea
- ◆ muista onnettomuusluokista poiketen yksittäisonnettomuuksien vakavuus on suurin moottoriteillä ja kapeilla nelikaistateilla
- ◆ kaikkien onnettomuusluokkien yhteinen vakavuus on ohituskaistateilla, leveäkaistateilla ja moottoriliikenneteillä noin kaksinkertainen moottoriteihin ja kapeisiin nelikaistateihin nähden.





Kuva 8. Onnettomuuskustannukset (p/ajoneuvokilometri) täydellisesti toteutetuilla uusilla tietyypeillä (katso liite 3).

Onnettomuuskustannuksista (kuva 8) voidaan todeta mm., että:

- ♦ onnettomuuskustannuksista suurin osa koituu yksittäis-, ohitus-, jalanku- lu- ja etenkin kohtaamisonnettomuuksista
- ♦ ohitus- ja varsinkin kohtaamisonnettomuuksissa on huomattavia eroja onnettomuuskustannuksissa. Ne aiheutuvat suurista eroista kuoleman- riskissä (kuva 6), johon vaikuttavat sekä henkilövahinko- onnettomuuksien riskin erot (kuva 5) että erot kuolleiden määrässä hen- kilövahinko-onnettomuuksien määrää kohti (kuva 7)
- ♦ leveäkaista- ja leveäpiennarteiden muita tieryhmiä suuremmat jalankul- kuonnettomuuksien kustannukset kertyvät pääosin henkilövahinko- onnettomuuksien riskien eroista. Tämä aiheutuu siitä, että vammautumi- seen johtaneiden jalankulkuonnettomuuksien kustannukset ovat vähin- tään kaksinkertaisia muihin onnettomuusluokkiin verrattuna (kuva 4)
- ♦ yksittäisonnettomuuksien kustannukset ovat melko suuria, mutta niiden erot tieryhmien välillä eivät ole erityisen suuria. Suurimmillaan yksit- täisonnettomuuksien kustannukset ovat tieryhmissä, joissa ajosuunnat on eroteltu toisistaan (keskikaiteellinen ohituskaistatie, kapea nelikaista- tie ja moottoritie) sekä ohituskaisteilla
- ♦ huomattavimpia eroja edellä mainittujen neljän onnettomuusluokan lisäk- si on kääntymis-, risteämis-, mopo- ja polkupyöräonnettomuuksissa, jois- ta aiheutuu muita tieryhmiä vähemmän kustannuksia moottoriteilla ja ka- peilla nelikaistateilla sekä luokan 'muut' onnettomuuksissa, joista aiheu- tuu muita tieryhmiä enemmän kustannuksia ohituskaistateilla ja keskikai- teellisilla ohituskaistateilla.
- ♦ kaikkien onnettomuusluokkien yhteiset onnettomuuskustannukset vaihte- levat moottoriteiden ja kapeiden nelikaistateiden noin 5 pennin kustan- nuksista ohituskaistateiden ja leveäkaistateiden niihin verrattuina yli kak- sinkertaisiin arvoihin (11,9 ja 12,1 p/ajoneuvokilometri).

## 5.4 Tulosten luotettavuuden arviointi

Uusien tietyyppien turvallisuuden arviointi perustuu olemassa olevien teiden turvallisuustilanteeseen sekä turvallisuuteen vaikuttavista tekijöistä saatuihin kokemuksiin sekä Suomessa että ulkomailla. Käytettävissä olevat tiedot eivät ole ristiriidattomia, joten arvioissa jouduttiin painottamaan eri lähteistä saatuja tietoja harkinnanvaraisesti. Luvuissa 5.1 ja 5.2 on esitetty millä periaatteilla vaikutusarviot on tehty ja millaisia arvioita laskennat sisältävät.

Turvallisuusarviot perustettiin moottoriteiden ja maaseudun kaksikaistaisten pääteiden turvallisuustilanteeseen. Maaseututeiden aineisto on niin laaja, että siinä satunnaisvaihtelu ei aiheuta suuria ongelmia, mutta nämä tiedot sisältävät hyvin erilaisia olosuhteita. Moottoriteiltä on käytettävissä huomattavasti suppeampia aineisto, mutta toisaalta niiden olosuhteet ja turvallisuustilanne eivät vaihtele yhtä paljon kuin maaseudun pääteillä. Kolmantena vertailukohtana käytettiin ns. tavallisia moottoriliikenneteitä. Niiltä on käytettävissä vain melko suppea aineisto, jonka turvallisuustilanteessa on ollut melko isoja vaihteluja teiden välillä. Tavallisten moottoriliikenneteiden turvallisuusarvioita ei voida pitää kovin varmoina.

Uusien tietyyppien turvallisuutta arvioitiin henkilövahinko-onnettomuusriskillä ja siitä onnettomuuksien vakavuustietojen avulla määritetyllä kuolemanriskillä sekä onnettomuuskustannuksilla. Onnettomuusriskin ja onnettomuuksien vakavuuden arvot määritettiin olemassa olevista teistä saatujen tietojen perusteella. Ongelmallista on, että uusien tietyyppien riskeistä ja onnettomuuksien vakavuudesta on tietoja vain pienehköistä aineistoista.

Suuri merkitys saataviin tuloksiin on sillä, kuinka hyvin paljon kuolemia ja vakavia vammautumiseen johtaneita onnettomuuksia aiheuttavien onnettomuusluokkien tiedot on pystytty arvioimaan. Mitä pienempi havaintoaineisto oli käytettävissä tietystä tietyypistä, sitä pienemmän painoarvon se tarkastelussa sai. Tällaisissa tapauksissa todellisten turvallisuustietojen oletettiin olevan havaittua lähempänä moottoriliikenneteiden keskimääräisiä tietoja (luku 5.3). Esimerkkinä tästä voisi mainita, että leveäkaistateiden 7 kuoleman sijasta niiden satunnaisvaihtelusta vapaaksi määräksi oletettiin 3,5 kuolemaa viidessä vuodessa.

Onnettomuuksien kustannuksiin vaikuttaa onnettomuusmäärien lisäksi kaksi vakavuuteen liittyvää tietoa: kuinka paljon kuolemantapauksia sattuu 100 henkilövahinko-onnettomuutta kohti ja kuinka vakavia ovat vammautumiseen johtaneet onnettomuudet (joku loukkaantui, mutta kukaan ei kuollut). Näistä kuolleiden määrä henkilövahinko-onnettomuuksien määrää kohti on tärkeämpi, sillä kuolleen yksikköhinta vastaa yli 35 keskimääräistä vammautumiseen johtanutta onnettomuutta. Vakavimman onnettomuusluokan vammautumiseen johtaneen onnettomuuden kustannukset ovat noin 9-kertaisia lievimmän onnettomuusluokan kustannuksiin verrattuna. Kuolemantapausten määrä 100 henkilövahinko-onnettomuutta kohti on myös siksi merkittävä on-

nettomuuskustannuksiin vaikuttava tekijä, että sillä mitaten vakavimman onnettomuusluokan (kohtaamisonnettomuudet) riskissä on suuria eroja eri tietyyppien välillä.

Onnettomuuskustannuksiin liittyvien epävarmuuksien arvioimiseksi taulukossa 3 on esitetty kuinka paljon riskin tai vakavuuden arvion 10 prosentin virheet aiheuttaisivat virhettä onnettomuuskustannuksissa.

Kohtaamisonnettomuudet ovat selvästi muita onnettomuusluokkia merkittävämpiä onnettomuuskustannusten kannalta. Ne kattavat tieryhmillä, joilla ajosuunnat on fyysisesti erotettu toisistaan (moottoritie, kapea nelikaistatie ja keskikaiteellinen ohituskaistatie) noin 10 % onnettomuuskustannuksista. Muilla tietyyypeillä kohtaamisonnettomuudet kattoivat noin puolet (42–58 %) kaikista onnettomuuskustannuksista. Niinpä taulukossa 3 on tarkasteltu onnettomuusriskin sekä onnettomuuksien vakavuuden (kuolleet / 100 hvj-onnettomuutta) arviossa mahdollisesti olevan virheen merkitystä onnettomuuksien kokonaiskustannuksille erikseen kohtaamisonnettomuuksien ja kaikkien muiden kuin kohtaamisonnettomuuksien osalta.

*Taulukko 3. Kuinka monta prosenttia tieryhmän onnettomuuskustannukset olisivat suuremmat jos onnettomuusriski (hvjjo / 100 miljoonaa ajoneuvokilometriä) tai onnettomuuksien vakavuus (kuolleet / 100 hvjo) olisikin 10 % arvioitua suurempi.*

Tietyyppi	Onnettomuusriski + 10 %		Vakavuus + 10 %	
	Kohtaamis-onnettomuudet	Kaikki muut kuin kohtaamisonn.	Kohtaamis-onnettomuudet	Kaikki muut kuin kohtaamisonn.
Moottoritie	1	9	1	7
Moottoriliikennetie	6	4	5	3
Ohituskaistatie	5	5	5	4
Ohituskaistatie+kaide	1	9	1	7
Leveäkaistatie	4	6	4	4
Leveäpiennartie	4	6	4	4
Kapea 4-kaistatie	1	9	1	7
Päätiet, maaseutu	4	6	4	5

Onnettomuusriskissä oleva 10 prosentin virhe aiheuttaisi kustannuksissa aina vähintään yhtä suuren virheen kuin vakavuudessa oleva prosentuaalisesti yhtä suuri virhe. Kohtaamisonnettomuuksien riskin arvio on sikäli kriittinen, että 10 prosentin virhe siinä aiheuttaa pahimmillaan 6 % virheen kustannuksiin. Kohtaamisonnettomuuksien virheen merkitys on pienin tietyypeillä, joilla ajosuunnat on erotettu toisistaan. Yleensäkin mahdolliset virheet yleisimmissä ja vakavimmissa onnettomuusluokissa aiheuttavat suurimmat virheet onnettomuuskustannuksiin.

## 6 TUTTA-laskentapohjan käyttö

Tähän raporttiin liittyen on tehty myös luonnos uusien tietyyppien turvallisuusarvioiden laadintaan tarkoitetuksi Microsoft Excel -laskentapohjaksi. Sitä voi tiedustella testikäyttöön Tielaitoksen keskushallinnosta (tie- ja liikenteenkäytäntö). Laskentapohjaa kehitetään jatkotyössä uusimmat onnettomuustiedot huomioon ottaen. Laskentapohjan nimi on TUTTA.xls (Taustatiedot Uusien Tietyyppien Turvallisuuden Arviointiin).

Laskentapohjassa on yhteensä 12 välilehteä (sheet), joiden merkitys on seuraava:

**kuudella ensimmäisellä välilehdellä** määritetään tarkastelun lähtötiedot, **viidellä seuraavalla välilehdellä** saadaan yhteenveto tietyyppien turvallisuusominaisuuksista ja **viimeisellä välilehdellä** on kuuden ensimmäisen välilehden käyttöä kuvaava esimerkki yksinkertaisine ohjeineen. Luvuissa 6.1–6.3 näitä välilehtiä ja niiden käyttöä ja toimintaa on tarkasteltu hieman yksityiskohtaisemmin.

### 6.1 Tarkastelun lähtötiedot

Kustakin uudesta tietyypistä (sekä moottoriliikennetiestä) on omat välilehtensä seuraavilla otsikoilla:

2. Moottoriliikennetie
3. Ohituskaistatie
4. Ohituskaistatie + kaide
5. Leveäkaistatie
6. Leveäpiennartie
7. Kapea nelikaistatie

Ensimmäisellä välilehdellä (2. Moottoriliikennetie) annetaan koko tarkastelua koskevat lähtötiedot eli tarkasteltavan **tiejakson pituus (km) ja keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä (KVL, ajoneuvoa/vrk)**. Useimmiten käyttäjän tarvitsee antaa vain nämä tiedot sekä määrittää mahdolliset poikkeamat ihanneolosuhteisiin.

Kunkin välilehden lopussa on otsikolla **Poikkeamat ihanneolosuhteisiin** laskentapohja poikkeamien aiheuttamien turvallisuusvaikutusten arviointiin. Kullekin määritetylle poikkeamalle on arvioitu vaikutus jokaisen onnettomuusluokan onnettomuuksien määrään. Esimerkiksi riista-aidan puuttumisen arvioidaan lisäävän eläinonnettomuuksia 67 % (kerroin 1,67) mutta sen ei arvioida vaikuttavan muihin onnettomuusluokkiin (kerroin = 1).

Ihaneolosuhteista poikkeamisten turvallisuusvaikutukset arvioidaan TARVA (Turvallisuusvaikutusten arviointi vaikutuskertoimilla) - ohjelman periaatteisiin ja vaikutuskertoimiin perustuen. Mahdollisina poikkeamina tarkastellaan seuraavat asiat: riista-aidan puuttuminen, tasoliittymät, kevyen liikenteen olemassaolo ja hitaan liikenteen salliminen tiellä sekä käyttäjän itse mahdollisesti arvioimat muut puutteet.

Riville Puutekertoimien tulo lasketaan tarkastelussa olevalla tiejaksolla vallitsevien puutteiden kertoimien tulo. Tämä käy yksinkertaisimmin muuttamalla kyseisen rivin laskentakaavoja, sillä tällöin voidaan laskentalomakkeella olevat puutekertoimet pitää ennallaan. Puutteellisesti toteutetun tien turvallisuuden tunnusluvut tulostuvat laskentalomakkeen alalaitaan sekä yhteenvetolomakkeiden alalaitaan. On syytä huomata, että puutekertoimet eivät vaikuta onnettomuuksien vakavuuteen, joten vakavuudet on laskettu vain yhteen kertaan.

**Uusien tietyyppien onnettomuusluokkakohtaiset riskit ja vakavuudet** on määritetty muutosprosentteilla tarkastelun lähtökohtana olevista tietyypeistä (katso tarkemmin välilehti Selitykset sekä liite 4). Nämä muutosprosentit on pyritty määrittämään parhaan käytettävissä olevan tiedon mukaan niin, ettei niitä käyttäjän itse yleensä tarvitse muuttaa. Jos käyttäjä kuitenkin haluaa laskea käyttäen omia lähtöarvoja, muutokset suositellaan tehtäväksi laskentalomakkeen kehystetyille riveille eli muutosprosentteihin, joiden avulla turvallisuustiedot lasketaan vertailukohtan arvoista.

Myös **mahdolliset muutokset vertailukohtina oleviin moottoriteiden ja maaseudun pääteiden onnettomuusriskeihin ja onnettomuuksien vakavuuteen sekä yksikköhintoihin** annetaan 1. välilehdellä. Nämä tiedot muuttuvat harvoin ja niitä koskevat muutokset tehdään keskitetysti Tielaitoksen keskushallinnossa kun uudet tiedot ovat käytettävissä.

## 6.2 Yhteenveto vaihtoehdoista

Seuraavat viisi välilehteä ovat yhteenvetoja arvioitavien ratkaisujen turvallisuusominaisuuksista (puutteiden tarkastelu katso luku 6.1).

Ensimmäiselle yhteenvetovälilehdelle (**Yhteenveto-välilehti**) on koottu kaikki keskeisimmät tiedot täydellisesti toteutetuista perusvaihtoehdoista ilman onnettomuusluokkakohtaisia erittelyjä tietyypeittäin. Yhteenvedosta näkyy henkilövahinko-onnettomuuksien määrä ja -riski, kuolemien määrä ja -riski sekä onnettomuuskustannukset yhteensä vuodessa ja ajoneuvokilometriä kohti kullakin perusvaihtoehdolla.

Toiselle yhteenvetovälilehdelle (**HVJO-riskit-välilehti**) on yläosaan koottu täydellisesti toteutettujen perusratkaisujen onnettomuusriskit onnettomuusluokittain. Niiden alle on vastaavasti koottu yhteenveto puutteellisena toteutettujen ratkaisujen hvjo-riskeistä sen mukaisesti, mitä puutteita on välilehtien 1-6 laskennoissa määritetty.

Kolmannelle yhteenvetovälilehdelle (**KUOLEMANriskit-välilehti**) on koottu kuolemanriskeistä vastaavat tiedot kuin edellä esitettiin hvjo-riskeistä.

Neljännelle yhteenvetovälilehdelle (**VAKAVUUDET-välilehti**) on koottu onnettomuuksien vakavuus (kuolleet / 100 hvj-onnettomuutta) onnettomuus-

luokittain. Puutteiden ei arvioida vaikuttavan merkittävästi onnettomuuksien vakavuuteen, joten onnettomuuksien vakavuudet on laskettu vain kertaalleen.

Viidennelle yhteenvetovälilehdelle (**KUSTANNUKSET-välilehti**) on yläosaan koottu täydellisesti toteutettujen perusratkaisujen onnettomuuskustannukset onnettomuusluokittain. Niiden alle on vastaavasti koottu yhteenveto puutteellisena toteutettujen ratkaisujen onnettomuuskustannuksista sen mukaisesti, mitä puutteita on välilehtien 1–6 laskennoissa määritetty.

### 6.3 Selitykset

Viimeiselle välilehdelle (**Selitykset-välilehti**) on koottu luvussa 5.1 tarkemmin kuvattujen tarkastelun lähtötietolomakkeiden sisällön selitykset moottoriliikennetien turvallisuutta koskevan esimerkin avulla. Välilehden sisältö on myös tämän raportin liitteenä 4.

## 7 SUOSITUKSET JATKOTOIMIKSI

1. Uusien tietyyppien turvallisuuden arviointiin liittyy epävarmuuksia mm. pieniin havaintoaineistoihin ja satunnaisvaihteluun liittyen. Lisäksi esimerkiksi eri ajanjaksona tehtyjen ja erilaisissa olosuhteissa olevien uusien tietyyppien turvallisuudessa näyttäisi olevan suuriakin eroja. Silti kohtaamisonnettomuuksien vakavuus olemassa olevissa uusien tietyyppien kohteissa antaa selviä viitteitä siitä, että turvallisuustavoitteiden vuoksi uusien tietyyppien kokeiluissa tulisi jatkossa keskittyä tietyyppeihin, jossa ajosuunnat on fyysisesti erotettu toisistaan.
2. Onnettomuusluokkien välillä todettiin erittäin suuria eroja onnettomuuksien vakavuudessa sekä kuolleiden määrällä henkilövahinko-onnettomuuksien määrää kohti arvioituna, että vammautumiseen johtaneiden onnettomuuksien aiheuttamien vakuutuskorvausten perusteella arvioituna. Jatkossa tulisikin entistä enemmän pyrkiä arvioimaan toimenpiteiden vaikutuksia onnettomuusluokkakohtaisesti tai muutoin onnettomuuksien vakavuus huomioon ottaen. Henkilövahinko-onnettomuuksien tarkasteluista ja varsinkin kaikkien onnettomuuksien määrän tarkasteluisista tulisi pyrkiä kuolemien ja muiden vakavien seurausten muutokset huomioon ottaviin tarkasteluihin.
3. Pienten onnettomuusaineistojen vuoksi nyt tehdyt arviot uusien tietyyppien turvallisuusominaisuuksista tulisi tarkistaa kun vuosien 1999 ja 2000 onnettomuustiedot ovat käytettävissä keväällä 2001.
4. Tämä työn yhteydessä tehtyä TUTTA-laskentapohjan luonnosta tulisi testata ja päivittää edellä mainitun turvallisuustietojen tarkistuksen jälkeen ja käyttää hyväksi pyrittäessä yhdenmukaisuuteen uusien tietyyppien vaikutusarvioiden laadinnassa.

## 8 LÄHDELUETTELO

AA The Automobile Association 1999. What goes wrong in Highway Design and how to put it right. UK.

Carlsson et al. 1999. Utvärdering av alternativ 13 m väg; Halvårsrapport 1999:1 VTI notat 53.

Maycock, G., Brocklebank, P., & Hall, R., 1999. Road layout design standards and driver behaviour, TRL, UK).

Nya typsektioner; Seminaari Haikossa, Porvoossa 30.9.1999 (PTL jaosto 22, Suomen osasto).

Peltola, Harri 1995. Liikenneturvallisuus yleisillä teillä v. 1989-93. Tielaitoksen selvityksiä 51/1995. (TIEL 3200328).

Pesu, Päivi. 1998. Uusia tietyyppien liikenneturvallisuutta koskevat tutkimustulokset ja oletukset. Muistio 4.12.1998, Tielaitos, tie- ja liikennetekniikka.

Susanna, Ranta. 1999. Uudet tietyypit; selvitys ulkomaisista kokemuksista (S12 Pääteiden parantamisratkaisut). Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 21/1999.

Tieliikenteen ajokustannukset 1995. Liikenne ja Tieverkko. Tielaitos, Kehittämiskeskus.

Wang, Hughes, Stewart 1998. Safety effects of cross-section design for rural, four-lane, non-freeway highways. FHWA, USA.



## 9 LIITTEET

- Liite 1. Ulkomaiset, pääosin liikenneturvallisuuteen liittyvät kokemukset uusista tietyypeistä
- Liite 2. Teiden ryhmittely olemassa olevien teiden turvallisuusanalyysissä
- Liite 3. Uusien tietyyppien tarkastelussa olevien perusvaihtoehtojen määrittely
- Liite 4. Esimerkki vaikutusarvioista
- Liite 5. Nykyisten teiden turvallisuusanalyysi



VTT Yhdyskuntatekniikka, NSR

MUISTIO, 9.3.2000

## **Ulkomaiset, pääosin liikenneturvallisuuteen liittyvät kokemukset uusista tietyypeistä**

Selvitykseen luettiin:

- Uusien tietyyppien liikenneturvallisuutta koskevat tutkimustulokset ja oletukset (Päivi Pesu 4.12.1998, Tielaitos, tie- ja liikennetekniikka),
- Uudet tietyypit; selvitys ulkomaisista kokemuksista (S12 Pääteiden parantamisratkaisut, Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 21/1999),
- Utvärdering av alternativ 13 m väg; Halvårsrapport 1999:1(Carlsson et al. 1999, VTI notat 53),
- Nya typsektioner; Seminaari Haikossa, Porvoossa 30.9.1999 (PTL Suomen osasto),
- Road layout design standards and driver behaviour (Maycock, Brocklebank, Hall 1999, TRL, UK),
- Safety effects of cross-section design for rural, four-lane, non-freeway highways (Wang, Hughes, Stewart 1998, FHWA, USA),
- What goes wrong in Highway Design and how to put it right (AA The Automobile Association, UK).

### **LEVEÄKAISTAINEN TIE**

#### **Ruotsi**

- 90-luvun alun tutkimusten mukaan loukkaantumisaste pienenee, jos lähtökohtana leveäpientareinen moottoriliikennetie – loukkaantumisaste kasvaa, jos lähtökohtana leveäpientareinen sekaliikennetie
- VTI:n viimeisimmän arvion mukaan leveäkaistatiellä ei ole ollut sanottavia turvallisuusvaikutuksia; yksittäisonnettomuudet ovat kuitenkin mahdollisesti lisääntyneet (tästä syytä ehdotettu täristävien reunaviivojen käytön lisäämistä)

### **OHITUSKAISTATIE**

- matkanopeudet nousseet 4 km/h: 1-kaistaisella osuudella ajonopeudet muuttumattomia tai lievä kasvu, 2-kaistaisella selvästi korkeampia tavalliseen 2-kaistaiseen tiehen verrattuna (Ruotsi)
- onnettomuusaste ohituskaistateilla pienempi kuin kapea- ja leveäpientareisilla 2-kaistaisilla teillä (Ruotsi, Saksa, Kanada)
- ohitusonnettomuudet vähentyneet, kohtaamisonnettomuudet mahdollisesti lisääntyneet (Suomi, Norja)
- muissa onnettomuustyypeissä ristiriitaisia tuloksia
- enemmän tutkimustuloksia sen tueksi, että onnettomuuksien vakavuus ja onnettomuus-kustannukset pienenevät (Saksa, Ruotsi, Tanska)
- Tanskassa pääosin myönteisiä kokemuksia
- Norjassa kielteisiä, kun otetaan huomioon onnettomuuksien vakavuus (ks. myös viimeinen kohta Norjan kokemukset "Kapea nelikaistainen tie")
- ruotsalaisten tutkimusten mukaan tietty positiivinen turvallisuusvaikutus on olemassa (luokkaa 5 %); jäljelle jäävistä vakavista onnettomuuksista suuri osa on vasemmalle suistumisia, talvionnettomuuksien osuus mahdollisesti suurempi
- portaalein osoitettu 2-kaistaisen osuuden päätyminen vähentänyt keskiviivan ylityksiä (ei raportoitu kuitenkaan ongelmia ilman portaaleja)

### **OHITUSKAISTATIE + KAIDE**

#### **Ruotsi**

- matkanopeudet nousseet noin 2 km/h
- lähtöoletuksena vähintään 20-30 % vähenemä kuolemaan ja vakavaan loukkaantumiseen johtaneissa onnettomuuksissa, ehkä 50 % – kaide vähentää kohtaamis- ja ohitusonnettomuuksia sekä suistumisia vasemmalle

- kokeilussa 12 ensimmäisen kk aikana 0 kuollutta ja 0 vakavaa onnettomuutta (vrt. 1,8-2,5) – **onnettomuuksien vakavilta seurauksilta on vältytty**
- lähtöoletuksena kaiteisiin törmäämisten lisääntyminen
  - kaiteisiin törmäämiset lisääntyivät ennakoitua enemmän, tosin lievät seuraukset – 14 km:n kokeiluosuudella noin 1 törmääminen viikossa pääosin 1-kaistaisella osuudella; 65 % tapauksia syynä sivuluisu, rengasrikko, tuulenpuuska tmv., joissa potentiaalia kohtaamisonnettomuuteen
- ei näyttöä peräänajojen lisääntymisestä
- turvallisuusongelmia aiheuttanut pienessä määrin tie- ja kunnossapitotöiden tekeminen (mm. törmääminen kunnossapitoajoneuvoihin); talvikunnossapito muuten onnistunut hyvin
- vuosi kokeilutien avaamisesta kuljettajien mielipiteet muuttuneet myönteisemmiksi kaiteelliselle 2+1 tielle; tällä hetkelle 39 % kannattaa 2+1 kaide ja 32 % perinteistä 2+1 tietä
- arvioitiin tietyyppin edellyttävän lisäinvestointeja mm. estevaikutuksen poistaminen, kevyen liikenteen turvallisuuden parantaminen, 1-kaistaisten osuuksien tukosten selvittäminen, kaiteisiin törmääminen ja kaiteiden korjaaminen

## KAPEA NELIKAISTAINEN TIE

### Ruotsi

- arvioidaan turvallisuuden paranemisen perustuvan kohtaamis- ja ohitusonnettomuuksien sekä vasemmalle suistumisten vähenemiseen
- huolimatta uusista ongelmista (muutoskohdat 4-kaistaisesta 2-kaistaiseksi, keskikaiteeseen törmäämiset, kapeat ajokaistat ja pientareet), seurauksiltaan vakavimpien onnettomuuksien arvioidaan vähentyvän merkittävästi
- voidaan arvioida, että turvallisuus lähempänä moottoritietä kuin ohitus- tai leveäkaistatietä
- 2-kaistaisiin verrattuna arvioidaan onnettomuuskustannusten puolittuvan kapeilla nelikaistaisilla teillä

### Norja

- saatu uutta tietoa, kun on yhdistetty eriteltyä tietoa onnettomuuksien vakavuudesta onnettomuusmäärätietoihin (huom. Norjassa termiä mo käytetään laajemmin kuin muissa Pohjoismaissa, ilm. yhtäläisyyksiä moottoriliikennetien kanssa?)
  - kuolemaan johtaneiden ja vakavien onnettomuuksien osuus on suurin 2+1 mo-teillä (15,8 %), 2-kaistaisilla mo 12,8 %, nelikaistaisilla mo (7 m keskikaista ilman kaidetta) 4,8 %, yleisillä teillä keskimäärin 3,9 %
- kun otetaan lisäksi huomioon onnettomuuksien määrät loukkaantumisriskin arvioidaan olevan 4,5 kertaa suurempi 2-kaistaisilla ja 2+1 mooteilla, joilla ajosuuntia ei eroteta fyysisesti verrattuna tavallisiin mo, joilla 7 m leveä keskikaista ilman kaidetta (kokonaisleveys 29 m)
- kohtaamisonnettomuuksien osuus eri tietyypeillä: 4-kaistainen 11,4 %, 2-kaistainen 34,9 %, 2+1 47,1 %, kaikki yleiset tiet keskimäärin 13,6 %

### Saksa

- kapean nelikaistaisen tien onnettomuuskustannukset (/tielkm) ovat moottoritiehen verrattuna noin 1,2 -kertaiset; 2-kaistaisen leveäpientareisen tien puolestaan 3-kertaiset kapeaan nelikaistaiseen tiehen verrattuna

Tielaitos/ Tie- ja liikennetekniikka, PPE

24.2.2000

## Teiden ryhmittely olemassa olevien teiden turvallisuusanalyysissä

Seuraavia tiejaksoja tarkastellaan pääteiden ongelmallisina 2-kaistaisina tiejaksoina (kehittämistarve). Tässä raportissa käytetään nimeä ”Ongelmalliset tiet”:

vt 1	Lohja - Muurla	1/11/0 – 1/22/0
vt 17	Kuopio – Viinijärvi	17/1/0 - 17/21/0
vt 6	Koskenkylä – Kouvola	6/117/0 – 6/129/0
vt 26	Hamina – Taavetti	26/3/0 – 26/11/4331
vt 9	Orivesi – Muurame	9/211/0 – 9/233/0
vt 5	Lusi – Mäntyharju	5/114/0 – 5/117/0
vt 5	Juva – Vehmasmäki	5/136/0 – 5/158/0
vt 4	Kirri – Äänekso	4/302/0 - 4/309/0
vt 4	Lusi – Vaajakoski	4/211/0 – 4/233/0
vt 4	Koivu – Rovaniemi	4/441/0 – 4/449/2725
vt 10	Hämeenlinna – Tuulos	10/26/0 – 10/31/6345
vt 3	Hämeenkyrö – Parkano	3/212/0 – 3/216/0
vt 3	Jalasjärvi – Laihia	3/229/0 - 3/246/0
vt 21	Palojoensuu – Kilpisjärvi	21/210/0 – 21/238/4860
vt 8	Raisio – Pori	8/103/312 – 8/202/4306
vt 2	Forssa – Humppila	2/24/0 – 2/28/0
vt 8	Vaasa – Kokkola	8/302/796 – 8/331/4886
vt 4	Oulu – Kemi	4/409/0 – 4/425/0

Seuraavassa tiejaksoja, joilla erillisiä ohituskaistoja toteutettu säännöllisin välein.

Tässä raportissa käytetään nimeä ”O.sään” eli ohituskaistoja säännöllisesti:

vt 1	Lohja - Salo	1/11/0 – 1/23/0
vt 5	Mäntyharju – Mikkeli	5/117/0 - 5/127/0
vt 5	Mikkeli – Juva	5/131/0 – 5/136/0
vt 3	Ylöjärvi - Ikaalinen	3/204/0 – 3/206/0
Vt 4	Äänekoski - Pihtipudas	4/310/0 – 4/326/0
vt 9	Jämsä – Korpilahti	9/226/0 – 9/229/5000

Leveäkaistaiset tiejaksot .Tässä raportissa käytetään nimeä ”Leveäk.” eli leveäkaistatiet:

vt 4	Asemakylä – Räinänpää	4/407/1090 – 4/407/7106 (avattu 1993) mol
vt 7	Koskenkylä – Loviisa	(avattu 1998) mol
vt 12	Lahti – Uusikylä	12/224/1308 – 12/227/1735 (avattu 1995) mol
vt 6	Kaipainen – Kaitjärvi	6/205/0 – 6/207/0 (avattu 1999) sekaliikennetie

Ohituskaistatiet. Tässä raportissa käytetään nimeä ”Okaista” eli Ohituskaistatiet:

vt 4	Lahti – Heinola	4/202/1330 – 4/207/3359 (avattu 1993)
------	-----------------	---------------------------------------

Tarkasteluun otetaan mukaan myös leveät 2-kaistaiset sekaliikennetiejaksot (vähintään 1 km pitkät yhtämittaiset tienjaksot, joiden leveys  $\geq 11,5$  m). Tässä raportissa käytetään nimeä ”Leveät tiet”:

Runkoverkko (tiet n:o 1-9, E-tiet sekä TEN-tiet) tarkastellaan myös erikseen. Tässä raportissa käytetään nimeä ”Runkoverkko”



Tielaitos/ Tie- ja liikennetekniikka, PPE

8.6.2000

## Uusien tietyyppien tarkastelussa olevien perusvaihtoehtojen määrittely

Varsinaisessa tarkastelussa ovat tietyypit 3-7. Vertailukohtina on esitetty tietyyppit 1, 2 ja 8:

### 1. Moottoritie:

Täysimittainen moottoritie, jonka leveys ilman keskikaidetta 30 m. Nopeusrajoitus 120 km/h. Kaistat 3,75 ja pientareet 3,0 m, sisäpiennar 1,25m.

### 2. Moottoriliikennetie 12,5/7,5:

Nopeusrajoitus 100 km/h. Tiellä ei sallita kevyttä liikennettä eikä tasoliittymiä. Riista-aidat. Piennar 2,5 m.

### 3. Ohituskaistatie:

Kokonaisleveys 13,5 m ja ajorata 10,5 m. Piennar 1,5 m. Tiellä on jatkuva ohituskaista vuorotellen kumpaankin suuntaan. Ohittaminen vastaantulevan liikenteen kaistalla on estetty sulkuviivoin. Nopeusrajoitus 100 km/h. Perusvaihtoehdossa tie on moottoriliikennetie.

### 4. Keskikaiteellinen ohituskaistatie:

Teräsputkikaide. Kokonaisleveys 14,95. Ajoradat 6,75 (kaksikaistainen suunta) ja 3,75 (yksikaistainen suunta). Kaksikaistaisella suunnalla pientareen leveys 1,25 m, yksikaistaisella suunnalla 1,5 m. Muuten samanlainen kuin ohituskaistatie, mutta vastakkaiset ajosuunnat on erotettu toisistaan keskikaiteella. Nopeusrajoitus 100 km/h. Perusvaihtoehdossa tie on moottoriliikennetie.

### 5. Leveäkaistainen tie:

Leveäkaistainen tie on väylä, jonka kokonaisleveys on 13,5 metriä ja ajoradan leveys 11 m. Piennar 1,25. Ohitus on mahdollista suorittaa siirtymättä vastaantulevan liikenteen kaistalle, mikäli ohitettava ajoneuvo ajaa kaistan oikeanpuoleisessa reunassa. Nopeusrajoitus on 100 km/h. Perusvaihtoehdossa tie on moottoriliikennetie.

### 6. Leveäpiennartie:

Kuten leveäkaistatie, mutta leveiden kaistojen sijasta pientareet on ajoratamaalauksin tehty leveämmiksi ja kaistat normaalilevyisiksi.

### 7. Kapea nelikaistainen tie + keskikaide:

Teräsputkikaide. Kokonaisleveys 17,7 m. Ulkopiennar 1,25m, sisäpiennar 0,75 m (joka muodostaa samalla keskikaistan  $0,75+0,2(\text{kaiteen vaatima tila})+0,75=1,7\text{m}$ ). Nopeusrajoitus 100 km/h. Perusvaihtoehdossa tie on moottoritietasoinen.

### 8. Maaseudun kaksikaistainen päätie:

Nk. perustyyppi. Tavallinen kaksikaistainen päätie, jonka tyypillinen leveys 10,5/7,5. Piennar 1,5 m. Nopeusrajoitus 100 km/h. Lisätty mahdollisesti ohituskaistoja. Tiellä sallitaan kevyt liikenne, hidas liikenne ja tasoliittymät. Riista-aidat tapauskohtaisesti.





## Esimerkki vaikutusarvioista

H	U	O	M		Käyttäjältä: (Kopio lomakkeelta 1)										50.0	8434	153.9	PITUUS, KM	KVL, ajon.vrk	SUORITE, mi.jkm/v
					Yks	Kää	Ohi	Ris	Koh	Per	Mop	Pol	Jal	Eiä	Muu	YHT				
<b>2. Moottoriliikennetie</b>																				
1					2.4	0.1	0.4	0.15	0.2	0.8	0	0.1	0.2	0.5	0.5	5.1				
					3.69	0.15	0.62	0.15	0.31	1.23	0.00	0.15	0.31	0.77	0.77	7.85				
					8	0	2	0	20	2	0	0	32	7	7	8				
					0.30	0.00	0.01	0.00	0.06	0.02	0.00	0.00	0.10	0.05	0.05	0.60				
<b>Moottoriliikennetie</b>																				
2					-7	450	0	200	778	-63	#DIV/0!	50	5	0	-10	36				
2					-20	-50	0	-70	35	-50	-50	-70	-30	-50	50	-28				
3					2.2	0.6	0.4	0.3	1.8	0.3	0.1	0.2	0.2	0.5	0.5	7.0				
4					3.45	0.85	0.62	0.46	2.70	0.46	0.15	0.23	0.32	0.77	0.69	10.71				
5					-38	#DIV/0!	613	#DIV/0!	80	-25	#DIV/0!	#DIV/0!	9	-6	58	98				
5					0	100	-5	-50	-20	-50	-50	-50	0	120	-15	15				
6					5	10	14	5	36	2	8	11	35	7	11	15.2				
					0.17	0.08	0.09	0.02	0.97	0.01	0.01	0.02	0.11	0.05	0.08	1.62				
<b>Päätiet, maaseutu:</b>																				
1					2.8	1.1	0.4	1.0	1.3	0.6	0.2	0.5	0.3	1.0	0.3	9.6				
					4.31	1.69	0.62	1.54	2.00	0.92	0.31	0.77	0.46	1.54	0.46	14.78				
					5	5	15	10	45	3	16	21	35	3	13	13				
					0.22	0.08	0.09	0.15	0.90	0.03	0.05	0.16	0.16	0.05	0.06	1.95				
<b>7 - kuolema</b>																				
7					7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	6398				
8					282	93	122	109	310	70	228	198	451	126	156	815				
9					3347	14	171	17	576	278	0	30	907	517	540	4.2				
					906	93	278	109	1870	226	#DIV/0!	198	2947	672	702	1415				
					2.2	0.0	0.1	0.0	0.4	0.2	0.0	0.0	0.6	0.3	0.4	9.8				
9					2317	739	759	230	8423	86	131	235	1028	493	705	18233				
					672	873	1234	499	3118	187	852	1017	3181	641	1018	1234				
					1.5	0.5	0.5	0.1	5.5	0.1	0.1	0.2	0.7	0.3	0.5	11.8				
9					2896	818	795	1368	7644	281	454	1413	1469	554	540	9.8				
					672	483	1292	889	3820	304	1476	1836	3181	360	1170	1234				
					1.9	0.5	0.5	0.9	5.0	0.2	0.3	0.9	1.0	0.4	0.4	11.8				
<b>10 VERTAILU:</b>																				
					<b>Hvjo-riski</b>	<b>Kuolemanriski</b>	<b>Hvjo/v</b>	<b>Kuolleet/v</b>	<b>Onn. Kust, Mmk/v</b>	<b>Onn. Kust.penniä/ajonkm</b>										
					5.1	0.39	7.8	0.60	6.4	4.2										
					7.0	1.06	10.7	1.62	15.1	9.8										
					9.6	1.27	14.8	1.95	18.2	11.8										

Selitykset liitteessä 4/2

Huomautukset viittaavat liitteen 4/1 taulukkoon ja sen vasemmassa laidassa olevaan Huom –sarakkeeseen

#### HUOM

- 1 Laskentojen "vertailupisteet" ovat Moottoritiet ja Maaseudun päätiet, joiden tiedot lasketaan aina tarkastelussa olevan tietyypin tietojen ohella. "Vertailupisteiden" hvjo-riskitiedot tiedot perustuvat tässä raportissa esitettyihin laskentoihin vuosilta 1994-1998 (Liitetaulukko 8b).
- 2 Tarkasteltavan tietyypin turvallisuusarvio perustuu siihen, kuinka monta prosenttia kunkin onnettomuusluokan henkilövahinko-onnettomuusrisiki (hvjo-riski) on suurempi (plusmerkki) tai pienempi kuin moottoriteillä tai kaksikaistaisilla pääteillä (kehys osoittaa kumman luvun käyttäjä antaa, toisen Excel laskee automaattisesti).
- 3 Hvjo-riskit tarkasteiltavalla uudella tietyypillä lasketaan vertailukohtaan riskien ja muutosprosenttien avulla
- 4 Vuotuiset hvj-onnettomuuksien määrät saadaan tiepituuden, liikennemäärän ja em. tavalla määritetyn riskin perusteella. Käyttäjää määritelee tarkasteltavan tieosuuden pituuden ja liikennemäärän antamalla ko. tiedot laskentalomakkeen 1. lehden oikeassa yläkulmassa olevaan kehikkoon.
- 5 Vastaavaan tapaan kuin hvjo-riski, myös onnettomuuksien vakavuus määritetään vakavuuden muutosten perusteella. Vakavuudella tarkoitetaan sitä, kuinka monta kuolemaa ko. onnettomuusluokassa tapahtuu 100 henkilövahinko-onnettomuutta kohti. Myös vakavuuden muutos toisesta vertailukohtasta lähtien lasketaan automaattisesti.
- 6 Vuosittainen kuolleiden määrä lasketaan vakavuuden ja vuosittaisen hvjo-määrän tulona.
- 7 Kuolleiden yksikkökustannus on sama kaikille onnettomuusluokille (uusimpien virallisesti käytettävien yksikköarvojen mukaisesti, nyt vuoden 1995 arvot).
- 8 Vammautumiseen johtaneen onnettomuuden yksikkökustannus on määritetty LVK:n aineiston onnettomuusluokakohtaisen tarkastelun mukaiseksi (katso luku 4.3).
- 9 Vuosittaiset onnettomuuskuustannukset määritetään yksikkökustannusten sekä kuolleiden määrän ja henkilövahinko-onnettomuuksien määrän perusteella. Nämä tiedot lasketaan sekä tarkasteltavalle uudelle tietyypille sekä kummallekin vertailukohtalle. Henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrää voidaan sellaisenaan käyttää vammautumiseen johtaneiden onnettomuuksien määrän tilalla ilman mainittavaa virhettä (kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa lähes poikkeuksetta myös loukkaantuu joku).
- 10 Sivun alalaitaan on koottu keskeisimmät tiedot vertailuna erilaisilta tietyypeiltä. Nämä tiedot päivityvät automaattisesti laskentalomakkeella kun niihin vaikuttavia tietoja (KVL, pituus, hvjo-muutos,% tai vakavuuden muutos, %-tietoja) muutetaan. Tulokset päivityvät myös erillisille yhteenvetosivuille.

## Nykyisten teiden turvallisuusanalyysi

Taulukko 1. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 tieryhmittäin.

Taulukot 2a ja b. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 vuorokausiliikennemäärän mukaan – maaseudun 2-kaistaiset muut tiet kuin moottoriväylät.

Taulukot 3a–c. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 raskaan liikenteen osuuden (%) mukaan – maaseudun 2-kaistaiset muut tiet kuin moottoriväylät.

Taulukot 4a–c. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – ongemalliset tiet.

Taulukot 5a–c. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – runkoverkko.

Taulukot 6a–c. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – leveät 2-kaistaiset sekaliikennetiejaksot (vähintään 1 km pikiä)

Taulukko 7. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – uudet tietyypit

Taulukot 8a–8e. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 tieryhmittäin (a. HVJ-onnettomuusmäärä, b. HVJ-riski, c. Kuolleiden määrä, d. Kuolemanriski, e. Onnettomuuksien vakavuus)

Taulukot 9a–e Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – ongelmalliset tiet (a–e kuten taulukossa 8)

Taulukot 10a–e Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – leveät kaksikaistaiset sekaliikennetiet (a–e kuten taulukossa 8)

Taulukot 11a–e Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – runkoverkko (a–e kuten taulukossa 8)

Taulukot 12a–e Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – uudet tietyypit (a–e kuten taulukossa 8)

Taulukko 13. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – yhteenveto eritystarkastelun tietyypeistä.

Taulukko 14. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – henkilövahinko-onnettomuusriski eritystarkastelun tietyypeillä

Taulukko 15. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – kuolemanriski eritystarkastelun tietyypeillä

Taulukko 16. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – onnettomuuksien vakavuus eritystarkastelun tietyypeillä

Taulukko 17a. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 päällysteen leveyden mukaan – maaseudun 2-kaistaiset päätiet (ilman moottoriväyliä ja taajamamerkein osoitettuja tienkohtia).

Taulukko 17b. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 ajoradan leveyden mukaan – maaseudun 2-kaistaiset päätiet (ilman moottoriväyliä ja taajamamerkein osoitettuja tienkohtia).

Taulukko 18. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 piennarleveyden mukaan – maaseudun 2-kaistaiset päätiet (ilman moottoriväyliä ja taajamamerkein osoitettuja tienkohtia).

Taulukko 19. Moottoriliikenneteiden turvallisuus v.92–96 eli aiemmassa aineistossa. (HUOM: tässä tarkastelussa muista poikkeava ajanjakso).

Taulukko 20. Sellaisten henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien osuus (%), joissa oli mukana joku hidas kulkuneuvo v.93–97 (HUOM: tässä tarkastelussa muista poikkeava ajanjakso ja tieryhmittely).

Taulukko 1. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 tieryhmittäin.

Tie-ryhma	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	%	Hvjo /v	Hvjo/100km	Hvjo-riski/100milj.km YHT	Hvjo-riski/100milj.km YKS KRP OHK KEV	Kuoll /v	Kuol/100km	YHT	YKS KRP OHK KEV	Vaka-vuus	Kust p/km
Mo	305	20951	8.7	2332	9	119	39	5.1 2.4 .9 .6 .2	2.9	9	2.9	.38	.19 .02 .04 .06	7	4
Mo1	137	10323	11.7	515	2	34	25	6.6 2.2 .9 2.1 .2	4.2	6	4.2	1.13 .08 .04 .74 .12	17	10	
2-ajr	167	19983	8.3	1219	5	146	87	12.0 2.1 7.3 .9 1.2	3.4	6	3.4	.46 .05 .21 .05 .11	4	6	
<b>Em. yht.</b>	<b>609</b>	<b>18300</b>	<b>9.3</b>	<b>4066</b>	<b>15</b>	<b>299</b>	<b>49</b>	<b>7.4 2.3 2.8 .9 .5</b>	<b>3.3</b>	<b>20</b>	<b>3.3</b>	<b>.50 .13 .08 .13 .08</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	
Pää-vil	949	8434	10.9	2920	11	280	30	9.6 2.2 3.5 1.9 .8	3.8	36	3.8	1.23 .09 .18 .71 .16	13	12	
Pää-hil	10269	2112	11.4	7916	30	761	7	9.6 3.1 2.5 1.7 1.1	1.0	105	1.0	1.32 .16 .16 .65 .29	14	12	
<b>Em. yht.</b>	<b>11217</b>	<b>2647</b>	<b>11.3</b>	<b>10836</b>	<b>41</b>	<b>1041</b>	<b>9</b>	<b>9.6 2.8 2.7 1.7 1.0</b>	<b>1.3</b>	<b>141</b>	<b>1.3</b>	<b>1.30 .14 .17 .66 .25</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	
Muu-vil	2556	2815	7.4	2627	10	353	14	13.4 4.3 3.7 1.7 2.8	.9	23	.9	.88 .25 .11 .30 .21	7	10	
Muu-hil	56614	269	7.4	5563	21	763	1	13.7 6.7 1.6 1.8 2.5	.1	61	.1	1.09 .50 .06 .20 .28	8	12	
<b>Em. yht.</b>	<b>59171</b>	<b>379</b>	<b>7.4</b>	<b>8189</b>	<b>31</b>	<b>1117</b>	<b>2</b>	<b>13.6 5.9 2.3 1.8 2.6</b>	<b>.1</b>	<b>84</b>	<b>.1</b>	<b>1.03 .42 .08 .23 .25</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	
Taa-vil	362	8787	8.4	1162	4	168	46	14.4 1.9 6.2 1.2 5.0	2.2	8	2.2	.67 .09 .15 .24 .19	5	8	
Taa-hil	3864	1680	7.3	2369	9	505	13	21.3 4.2 6.4 1.3 8.7	.9	34	.9	1.43 .26 .23 .27 .62	7	16	
<b>Em. yht.</b>	<b>4226</b>	<b>2289</b>	<b>7.4</b>	<b>3531</b>	<b>13</b>	<b>672</b>	<b>16</b>	<b>19.0 3.5 6.3 1.3 7.5</b>	<b>1.0</b>	<b>42</b>	<b>1.0</b>	<b>1.18 .20 .20 .26 .48</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	
<b>KAIKKI</b>															
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>75222</b>	<b>970</b>	<b>8.0</b>	<b>26622</b>	<b>100</b>	<b>3129</b>	<b>4</b>	<b>11.8 3.8 3.1 1.6 2.3</b>	<b>.4</b>	<b>286</b>	<b>.4</b>	<b>1.08 .23 .13 .40 .26</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	

**Taulukko 2a. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 vuorokausiliikennemäärän mukaan – maaseudun 2-kaistaiset muut tiet kuin moottoriväylät.**

KVL 1000/vrk	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	%	Hvjo /v	Hvjo/ 100km	Hvjo-riski/100milj.km YHT YKS KRP OHK KEV	Kuoll /v	Kuol/ 100km	Kuolemanriski/100milj.km YHT YKS KRP OHK KEV	Vaka- vuus	Kust p/km
alle 1	2961	589	10.7	636	6	54	2	8.4 3.5 1.3 1.4 1.2	6	.2	.91	.22 .03 .35 .25	11 9
1 - 2	2717	1438	11.2	1426	13	134	5	9.4 3.5 2.2 1.5 1.2	23	.9	1.64	.29 .14 .65 .43	18 15
2 - 3	1894	2396	11.6	1656	15	161	8	9.7 3.4 2.2 1.5 1.3	19	1.0	1.15	.13 .14 .53 .30	12 11
3 - 4	1112	3431	12.4	1393	13	140	13	10.1 3.0 2.7 1.8 1.1	19	1.7	1.39	.10 .26 .70 .30	14 13
4 - 5	990	4501	12.2	1627	15	162	16	10.0 2.9 2.9 1.7 1.1	23	2.4	1.44	.15 .17 .81 .23	14 13
5 - 6	595	5432	11.7	1179	11	110	19	9.4 2.4 2.8 2.0 .7	14	2.3	1.15	.12 .17 .68 .17	12 11
6 - 7	254	6424	11.6	597	6	58	23	9.8 2.5 3.3 2.0 .7	7	2.8	1.21	.13 .20 .64 .17	12 12
7 - 8	252	7512	11.4	691	6	68	27	9.8 2.6 3.6 1.7 .9	7	2.8	1.01	.06 .20 .49 .17	10 10
8 - 9	189	8466	10.4	583	5	52	27	8.9 2.1 3.1 1.9 .8	8	4.2	1.37	.10 .24 .82 .14	15 13
9 - 10	73	9407	9.3	251	2	25	35	10.1 2.0 4.1 1.4 1.0	3	4.6	1.35	.24 .08 .88 .08	13 13
10 - 11	64	10581	11.2	246	2	25	40	10.3 1.3 4.7 2.4 .7	4	6.0	1.55	.08 .24 .73 .24	15 14
Yli 11	117	12975	10.1	553	5	52	44	9.4 1.8 2.9 2.2 1.1	7	5.6	1.19	.00 .11 .83 .14	13 11
TOTAL	11217	2647	11.3	10836	100	1041	9	9.6 2.8 2.7 1.7 1.0	141	1.3	1.30	.14 .17 .66 .25	14 12

**Taulukko 2b. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 vuorokausiliikennemäärän mukaan ryhmiteltynä – maaseudun 2-kaistaiset muut tiet kuin moottoriväylät**

KVL 1000/vrk	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	%	Hvjo /v	Hvjo/ 100km	Hvjo-riski/100milj.km YHT YKS KRP OHK KEV	Kuoll /v	Kuol/ 100km	Kuolemanriski/100milj.km YHT YKS KRP OHK KEV	Vaka- vuus	Kust p/km
0 - 3	7572	1345	11.1	3718	34	348	5	9.4 3.4 2.1 1.5 1.2	48	.6	1.30	.21 .12 .54 .34	14 12
4 - 6	2697	4265	12.2	4198	39	413	15	9.8 2.8 2.8 1.8 1.0	56	2.1	1.34	.12 .20 .74 .24	14 13
7 - 9	695	7372	11.2	1870	17	178	26	9.5 2.4 3.4 1.8 .8	22	3.2	1.19	.10 .21 .64 .16	12 11
Yli 9	254	11345	10.1	1050	10	102	40	9.8 1.7 3.6 2.1 1.0	14	5.4	1.31	.08 .13 .82 .15	13 12
TOTAL	11217	2647	11.3	10836	100	1041	9	9.6 2.8 2.7 1.7 1.0	141	1.3	1.30	.14 .17 .66 .25	14 12

**Taulukko 3a. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 raskaan liikenteen osuuden (%) mukaan – maaseudun 2-kaistaiset muut tiet kuin moottoriväylät.**

Raskaiden osuus,%	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	%	Hvjo /v 100km	Hvjo/ 100km	Hvjo-riski/100milj.km YHT	KRP OHK KEV	Kuoll /v	Kuol/ 100km	Kuolemanriski/100milj.km YHT	KRP OHK KEV	Vaka- vuus	Kust p/km						
< 7 %	1732	2025	6.0	1280	12	118	7	9.2	2.6	3.0	1.5	1.2	11	.6	.87	.12	.12	.42	.16	9	9
7 - 9	1967	2629	8.5	1888	17	181	9	9.6	2.6	3.2	1.5	1.3	27	1.4	1.43	.21	.17	.58	.38	15	13
9 - 11	2433	2811	10.5	2496	23	231	9	9.2	2.9	2.6	1.7	.9	33	1.4	1.33	.14	.16	.70	.28	14	12
11 - 13	2250	3290	12.5	2702	25	263	12	9.7	3.0	2.3	1.9	1.0	36	1.6	1.32	.16	.16	.67	.24	14	12
13 - 15	1277	2321	14.4	1082	10	102	8	9.4	2.9	2.8	1.7	.8	13	1.0	1.16	.06	.18	.74	.15	12	11
> 15 %	1558	2442	18.0	1388	13	147	9	10.6	2.9	2.9	2.1	.9	21	1.3	1.51	.12	.23	.86	.22	14	14
TOTAL	11217	2647	11.3	10836	100	1041	9	9.6	2.8	2.7	1.7	1.0	141	1.3	1.30	.14	.17	.66	.25	14	12

**Taulukko 3b. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 raskaan liikenteen vuorokausiliikennemäärän (KVL) mukaan – maaseudun 2-kaistaiset muut tiet kuin moottoriväylät.**

Raskaiden KVL, 100/vrk	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	%	Hvjo /v 100km	Hvjo/ 100km	Hvjo-riski/100milj.km YHT	KRP OHK KEV	Kuoll /v	Kuol/ 100km	Kuolemanriski/100milj.km YHT	KRP OHK KEV	Vaka- vuus	Kust p/km						
alle 1	3010	670	9.3	736	7	64	2	8.7	3.5	1.8	1.3	1.2	7	.2	.95	.30	.03	.22	.35	11	9
1 - 2	2492	1492	10.8	1358	13	130	5	9.6	3.4	2.3	1.4	1.3	22	.9	1.64	.21	.18	.69	.44	17	15
2 - 3	1629	2279	11.7	1355	13	125	8	9.2	3.2	2.1	1.5	1.3	17	1.0	1.24	.19	.13	.58	.28	13	12
3 - 4	876	3193	12.1	1021	9	100	11	9.8	2.9	2.9	1.7	1.2	14	1.6	1.33	.14	.20	.61	.37	14	13
4 - 5	828	3624	13.6	1096	10	109	13	9.9	2.8	2.8	1.7	1.2	13	1.5	1.15	.11	.15	.57	.27	12	11
5 - 6	689	4522	12.9	1137	10	111	16	9.8	3.0	2.5	1.9	.8	15	2.1	1.28	.16	.25	.72	.16	13	12
6 - 7	591	5316	12.9	1147	11	109	18	9.5	2.7	3.1	1.8	.6	14	2.4	1.26	.10	.19	.77	.16	13	12
7 - 8	402	5715	13.8	839	8	86	21	10.3	2.6	3.4	2.0	.8	11	2.7	1.29	.14	.14	.79	.14	13	12
8 - 9	169	6849	13.0	422	4	37	22	8.7	2.8	2.7	1.6	.7	4	2.4	.95	.00	.09	.57	.24	11	9
9 - 10	198	7400	13.8	535	5	55	28	10.3	2.3	3.8	1.6	1.1	9	4.3	1.61	.04	.41	.79	.11	16	15
10 - 11	332	9824	13.1	1190	11	116	35	9.7	1.9	3.2	2.4	.8	16	4.8	1.34	.08	.13	.87	.15	14	13
TOTAL	11217	2647	11.3	10836	100	1041	9	9.6	2.8	2.7	1.7	1.0	141	1.3	1.30	.14	.17	.66	.25	14	12

**Taulukko 3c. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 raskaan liikenteen vuorokausiliikennemäärän (KVL) mukaan – maaseudun 2-kaistaiset muut tiet kuin moottoriväylät.**

Raskaiden KVL, 100/vrk	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	%	Hvjo /v	Hvjo/100km	Hvjo-riski/100milj.km YHT YKS KRP OHK KEV	Kuoll /v	Kuol/100km	Kuolemanriski/100milj.km YKS KRP OHK KEV	Vaka- vuus	Kust p/km
1 - 3	7131	1325	10.4	3449	32	319	4	9.3 3.3 2.1 1.4 1.3	46	.6	1.33 .22 .13 .55 .36	14	12
4 - 6	2393	3724	12.8	3254	30	319	13	9.8 2.9 2.7 1.8 1.0	41	1.7	1.25 .14 .20 .63 .26	13	12
7 - 9	1162	5676	13.2	2408	22	232	20	9.6 2.7 3.1 1.8 .7	29	2.5	1.21 .10 .16 .74 .17	13	12
yli 9	530	8918	13.4	1725	16	171	32	9.9 2.0 3.4 2.2 .9	25	4.6	1.43 .07 .22 .85 .14	14	13
TOTAL	11217	2647	11.3	10836	100	1041	9	9.6 2.8 2.7 1.7 1.0	141	1.3	1.30 .14 .17 .66 .25	14	12

**Taulukko 4a. Yleistien teiden turvallisuus v.94-98 – ongelmalliset tiet.**

Ong. tie	Pit km	KVL %	Rask %	Suor. Mkm/v	%	Hvjo /v	Hvjo 100km	Hvjo-riski/100milj.km YHT	YKS KRP	OHK KEV	Kuoll /v	Kuol/ 100km	Kuolemanriski/100milj.km YHT	YKS KRP	OHK KEV	Vaka- vuus	Kust p/km				
Ei	73964	909	8.0	24536	92	2915	4	11.9	3.9	3.1	1.5	2.4	259	.3	1.05	.24	.13	.37	.26	9	11
On	1258	4542	12.2	2086	8	214	17	10.3	2.6	3.4	2.0	1.1	28	2.2	1.33	.12	.18	.71	.20	13	13
TOTA	75222	970	8.0	26622	100	3129	4	11.8	3.8	3.1	1.6	2.3	286	.4	1.08	.23	.13	.40	.26	9	11

**Taulukko 4b. Yleistien teiden turvallisuus v.94-98 – ongelmalliset tiet.**

Ong. tie- numero	Pit. km	KVL %	Rask %	Suor. Mkm/v	%	Hvjo /v	Hvjo 100km	Hvjo-riski/100milj.km YHT	YKS KRP	OHK KEV	Kuoll /v	Kuol/ 100km	Kuolemanriski/100milj.km YHT	YKS KRP	OHK KEV	Vaka- vuus	Kust p/km					
Ei	0	73964	909	8.0	24536	92	2915	4	11.9	3.9	3.1	1.5	2.4	259	.3	1.05	.24	.13	.37	.26	9	11
On	1	57	8568	13.4	178	1	22	39	12.4	2.5	3.9	3.1	1.2	3	4.9	1.57	.11	.11	.90	.22	13	15
	2	19	5912	12.3	41	0	6	29	13.6	3.4	4.9	2.4	.5	1	3.2	1.46	.00	.49	.00	.49	11	14
	3	93	3101	11.9	105	0	13	14	12.7	3.0	5.1	1.5	2.5	2	1.9	1.71	.00	.38	1.3	.00	13	16
	4	266	5470	12.4	532	2	49	18	9.3	2.2	2.9	1.8	1.2	6	2.3	1.17	.04	.19	.64	.26	13	11
	5	103	4919	11.6	185	1	16	16	8.9	2.2	2.9	2.2	.5	4	3.7	2.05	.32	.54	.86	.32	23	18
	6	56	5883	11.8	121	0	14	26	11.9	3.0	4.6	2.8	.0	1	1.1	.50	.00	.17	.17	.00	4	6
	8	255	5705	12.8	532	2	57	22	10.7	2.7	3.6	1.7	1.2	7	2.9	1.39	.11	.15	.75	.19	13	13
	9	88	5504	11.7	176	1	14	16	8.2	2.6	2.4	1.4	.7	2	2.1	1.02	.11	.00	.91	.00	13	10
	10	26	5361	8.6	50	0	5	20	10.0	2.8	2.0	2.0	.8	0	.8	.40	.00	.00	.40	.00	4	5
	17	93	3092	8.7	105	0	10	11	9.9	2.7	3.2	2.5	1.1	1	1.5	1.33	.19	.00	.57	.38	13	13
	21	155	436	11.0	25	0	2	1	9.0	4.1	1.6	.8	.8	1	.4	2.44	.81	.00	.00	.81	27	21
	26	47	2076	22.3	36	0	4	8	10.7	5.1	2.8	2.2	.0	1	1.3	1.69	1.12	.00	.56	.00	16	15
YHT	1258	4542	12.2	2086	8	214	17	10.3	2.6	3.4	2.0	1.1	28	2.2	1.33	.12	.18	.71	.20	13	13	
TOTAL	75222	970	8.0	26622	100	3129	4	11.8	3.8	3.1	1.6	2.3	286	.4	1.08	.23	.13	.40	.26	9	11	



**Taulukko 4c. Yleistien teiden turvallisuus v.94-98 – ongelmalliset tiet.**

Tie-ryhmä	Ong. tiet	Pit. km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	%	Hvjo /v	Hvjo/100km	Hvjo-riski/100milj.km YHT	YKS KRP OHK KEV	Kuoll /v	Kuol/100km	Kuolemanriski/100milj.km YHT	YKS KRP OHK KEV	Vaka-vuus	Kust p/km	
Pää-vii	Ei	704	8538	10.8	2195	8	205	29	9.3	2.2	25	3.6	1.15	.10	.16	.67	.14
	On	244	8136	11.3	725	3	75	31	10.4	2.0	11	4.4	1.49	.06	.25	.80	.22
	Sum	949	8434	10.9	2920	11	280	30	9.6	2.2	36	3.8	1.23	.09	.18	.71	.16
Pää-hii	Ei	9362	1983	11.3	6777	25	656	7	9.7	3.1	89	1.0	1.32	.16	.17	.63	.30
	On	907	3442	12.6	1139	4	105	12	9.2	2.9	15	1.7	1.33	.18	.12	.74	.19
	Sum	10269	2112	11.4	7916	30	761	7	9.6	3.1	105	1.0	1.32	.16	.16	.65	.29
Taa-vii	Ei	329	8833	8.2	1061	4	155	47	14.7	1.8	7	2.2	.68	.08	.17	.23	.21
	On	33	8339	10.6	101	0	12	37	12.0	2.2	1	1.8	.59	.20	.00	.39	.00
	Sum	362	8787	8.4	1162	4	168	46	14.4	1.9	8	2.2	.67	.09	.15	.24	.19
Taa-hii	Ei	3793	1636	7.3	2265	9	486	13	21.5	4.3	33	.9	1.44	.27	.21	.27	.64
	On	71	4033	11.6	104	0	19	26	17.9	3.8	1	1.7	1.15	.00	.58	.19	.38
	Sum	3864	1680	7.3	2369	9	505	13	21.3	4.2	34	.9	1.43	.26	.23	.27	.62
TOTAL		75222	970	8.0	26622	100	3129	4	11.8	3.8	286	.4	1.08	.23	.13	.40	.26

Taulukko 5a. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – runkoverkko.

Runko- tie	Pit km	KVL %	Rask %	Suor. Mkm/v	%	Hvjo /v	Hvjo/ 100km	Hvjo-riski/100milj.km YHT YKS KRP OHK KEV	Kuoll /v	Kuoll /100km	Kuol/ 100milj.km YHT YKS KRP OHK KEV	Vaka- vuus p/km	Kust p/km
Ei	69785	676	7.8	17231	65	2327	3	13.5 4.5 3.3 1.6 3.1	183	.3	1.06	.29 .12 .30 .31	8 11
On	5438	4732	11.7	9391	35	802	15	8.5 2.5 2.6 1.6 .8	103	1.9	1.10	.13 .15 .57 .17	13 10
TOTAL	75222	970	8.0	26622	100	3129	4	11.8 3.8 3.1 1.6 2.3	286	.4	1.08	.23 .13 .40 .26	9 11

Runko Tie- numero	Pit. km	KVL %	Rask %	Suor. Mkm/v	%	Hvjo /v	Hvjo/ 100km	Hvjo-riski/100milj.km YHT YKS KRP OHK KEV	Kuoll /v	Kuoll /100km	Kuol/ 100milj.km YHT YKS KRP OHK KEV	Vaka- vuus p/km	Kust p/km
Ei	69785	676	7.8	17231	65	2327	3	13.5 4.5 3.3 1.6 3.1	183	.3	1.06	.29 .12 .30 .31	8 11
On	1	131	14418	11.7	691	3	62	8.9 2.7 2.4 1.7 .5	6	4.4	.84	.09 .09 .40 .09	9 8
	2	216	5788	12.2	457	2	52	11.4 4.2 3.4 1.9 .5	5	2.2	1.05	.17 .22 .48 .09	9 11
	3	361	10859	11.8	1432	5	90	6.3 2.2 1.6 1.1 .6	11	2.9	.74	.11 .06 .41 .13	12 7
	4	1096	3707	12.5	1483	6	114	7.7 2.1 2.0 1.7 1.0	18	1.6	1.20	.08 .16 .65 .26	16 11
	5	852	3323	10.1	1033	4	77	7.4 2.3 2.2 1.6 .6	15	1.7	1.41	.23 .21 .83 .14	19 13
	6	587	4113	11.1	881	3	79	8.9 2.0 3.4 1.8 .9	11	1.8	1.20	.09 .23 .59 .18	13 11
	7	141	10208	14.2	526	2	45	8.5 2.7 1.2 2.0 .3	7	4.8	1.29	.30 .11 .65 .04	15 12
	8	610	4492	14.1	1000	4	106	10.6 2.5 3.4 1.6 1.3	12	2.0	1.22	.12 .12 .64 .22	12 12
	9	390	5975	11.2	851	3	81	9.5 3.0 3.2 1.3 .8	10	2.6	1.20	.09 .28 .63 .14	13 11
	13	5	2754	18.0	5	0	1	24.4 .0 8.1 12 4.1	0	4.1	4.07	.00 .00 4.1 .00	17 37
	17	118	3855	8.5	166	1	13	7.6 2.0 2.4 1.9 1.0	2	1.7	1.20	.12 .12 .48 .36	16 11
	21	470	1226	10.4	210	1	24	11.6 3.1 4.7 1.4 1.7	4	.9	2.00	.38 .10 1.1 .29	17 18
	22	153	2739	11.3	153	1	13	8.4 1.7 3.3 1.6 1.6	2	1.3	1.31	.00 .00 .52 .66	16 12
	40	29	13130	10.8	140	1	12	8.4 2.0 3.9 .7 1.0	0	.7	.14	.00 .14 .00 .00	2 3
	50	23	32640	9.1	270	1	29	10.9 2.6 6.3 1.3 .2	1	2.6	.22	.07 .00 .07 .07	2 4
	70	31	1529	12.1	18	0	1	4 6.8 2.3 1.1 .0 3.4	0	1.3	2.28	.00 .00 .00 2.3	33 19
	82	118	919	8.3	40	0	2	4.5 1.5 .0 1.0 1.5	0	.0	.00	.00 .00 .00 .00	0 1
	89	103	330	15.6	12	0	1	8.1 3.2 1.6 1.6 .0	0	.0	.00	.00 .00 .00 .00	0 2
	110	3	18936	7.0	22	0	1	6.3 .9 4.5 .9 .0	0	.0	.00	.00 .00 .00 .00	0 1
YHT	5438	4732	11.7	9391	35	802	15	8.5 2.5 2.6 1.6 .8	103	1.9	1.10	.13 .15 .57 .17	13 10
TOTAL	75222	970	8.0	26622	100	3129	4	11.8 3.8 3.1 1.6 2.3	286	.4	1.08	.23 .13 .40 .26	9 11

Taulukko 5b. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – runkoverkko.

**Taulukko 5c. Yleisten teiden turvallisuus v.94-98 – runkoverkko.**

Tie-ryhmä	Runko-tiet	Pit. km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	%	Hvjo /v	Hvjo/100km	Hvjo-riski/100milj.km YHT YKS KRP OHK KEV	Kuoll /v	Kuoll/100km	Kuolemanriski/100milj.km YHT YKS KRP OHK KEV	Vaka-vuus	Kust p/km
Mo	Ei	46	31950	6.5	540	2	31	68	5.8 2.5 1.5 .7 .4	1	2.2	.19 .07 .00 .04 .07	3	3
	On	259	18983	9.2	1792	7	88	34	4.9 2.4 .7 .5 .2	8	3.0	.44 .22 .02 .04 .06	9	4
	TOTAL	305	20951	8.7	2332	9	119	39	5.1 2.4 .9 .6 .2	9	2.9	.38 .19 .02 .04 .06	7	4
Sum		305	20951	8.7	2332	9	119	39	5.1 2.4 .9 .6 .2	9	2.9	.38 .19 .02 .04 .06	7	4
MoI	Ei	25	8734	9.8	79	0	6	24	7.6 2.0 2.3 1.0 .5	1	3.2	1.01 .00 .00 .25 .51	13	10
	On	112	10676	12.1	436	2	28	25	6.5 2.2 .6 2.3 .2	5	4.5	1.15 .09 .05 .83 .05	18	10
	TOTAL	137	10323	11.7	515	2	34	25	6.6 2.2 .9 2.1 .2	6	4.2	1.13 .08 .04 .74 .12	17	10
Sum		137	10323	11.7	515	2	34	25	6.6 2.2 .9 2.1 .2	6	4.2	1.13 .08 .04 .74 .12	17	10
2-ajr	Ei	76	17406	8.1	480	2	77	101	15.9 2.0 11 .9 1.8	3	4.5	.71 .08 .42 .04 .12	4	9
	On	92	22111	8.4	739	3	69	76	9.4 2.1 5.1 .9 .8	2	2.4	.30 .03 .08 .05 .11	3	4
	Sum	167	19983	8.3	1219	5	146	87	12.0 2.1 7.3 .9 1.2	6	3.4	.46 .05 .21 .05 .11	4	6
Pää-vil	Ei	245	8344	10.0	745	3	75	31	10.0 2.3 4.0 1.7 .9	7	2.8	.91 .05 .11 .64 .08	9	9
	On	704	8466	11.2	2175	8	205	29	9.4 2.1 3.3 2.0 .8	29	4.1	1.34 .10 .21 .73 .18	14	13
	Sum	949	8434	10.9	2920	11	280	30	9.6 2.2 3.5 1.9 .8	36	3.8	1.23 .09 .18 .71 .16	13	12
Pää-hil	Ei	6350	1870	11.0	4333	16	435	7	10.0 3.3 2.6 1.5 1.3	53	.8	1.23 .19 .17 .48 .33	12	12
	On	3919	2505	12.0	3583	13	326	8	9.1 2.8 2.3 1.8 .9	51	1.3	1.43 .13 .16 .84 .24	16	13
	Sum	10269	2112	11.4	7916	30	761	7	9.6 3.1 2.5 1.7 1.1	105	1.0	1.32 .16 .16 .65 .29	14	12
Taa-vil	Ei	253	8792	7.6	813	3	132	52	16.2 1.9 6.7 1.2 6.2	5	2.1	.64 .07 .20 .15 .22	4	9
	On	109	8776	10.3	349	1	36	33	10.3 1.8 5.0 1.3 2.0	3	2.4	.75 .11 .06 .46 .11	7	8
	Sum	362	8787	8.4	1162	4	168	46	14.4 1.9 6.2 1.2 5.0	8	2.2	.67 .09 .15 .24 .19	5	8
Taa-hil	Ei	3620	1553	7.1	2051	8	455	13	22.2 4.4 6.4 1.2 9.6	29	.8	1.40 .28 .16 .24 .67	6	16
	On	244	3568	11.2	318	1	49	20	15.5 3.2 6.9 2.0 3.0	5	2.0	1.57 .13 .69 .44 .31	10	16
	Sum	3864	1680	7.3	2369	9	505	13	21.3 4.2 6.4 1.3 8.7	34	.9	1.43 .26 .23 .27 .62	7	16
TOTAL		75222	970	8.0	26622	100	3129	4	11.8 3.8 3.1 1.6 2.3	286	.4	1.08 .23 .13 .40 .26	9	11

Taulukko 6a. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – leveät 2-kaistaiset sekaliikennetiejakset (vähintään 1 km pikää)

Leveä- tie	Pit km	KVL %	Rask %	Suor. %	Hvjo /v	Hvjo/ 100km	Hvjo-riski/100milj.km YHT YKS KRP OHK KEV	Kuoll /v	Kuoll/ 100km	Kuolemanriski/100milj.km YHT YKS KRP OHK KEV	Vaka- vuus	Kust p/km				
Ei	74865	943	8.0	25777	97	3055	4 11.9 3.8 3.1 1.6 2.3	277	.4	1.08	.24	.13	.39	.26	9	11
On	357	6486	10.9	845	3	74	21 8.8 2.5 2.6 1.6 .6	9	2.5	1.06	.12	.19	.62	.09	12	10
TOTAL	75222	970	8.0	26622	100	3129	4 11.8 3.8 3.1 1.6 2.3	286	.4	1.08	.23	.13	.40	.26	9	11

Taulukko 6b. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – leveät 2-kaistaiset sekaliikennetiejakset (vähintään 1 km pikää)

Leveä Tie- tiet numero	Pit. km	KVL %	Rask %	Suor. Mkm/v	%	Hvjo /v	Hvjo/ 100km	Hvjo-riski/100milj.km YHT YKS KRP OHK KEV	Kuoll /v	Kuoll/ 100km	Kuolemanriski/100milj.km YHT YKS KRP OHK KEV	Vaka- vuus	Kust p/km			
Ei	74865	943	8.0	25777	97	3055	4 11.9 3.8 3.1 1.6 2.3	277	.4	1.08	.24	.13	.39	.26	9	11
On	14	9047	12.8	45	0	7	49 14.7 6.2 .4 4.0 .0	0	2.9	.89	.00	.00	.45	.00	6	10
	13	8677	9.2	41	0	4	32 10.2 2.9 4.8 1.5 .5	1	4.6	1.45	.00	.00	1.5	.00	14	14
	3	19	9419	11.9	64	0	21 6.2 .6 1.2 .9 1.2	1	3.2	.94	.31	.00	.31	.31	15	9
	4	36	4378	13.7	58	0	4 12 7.5 2.1 1.4 1.0 2.1	1	2.2	1.37	.00	1.0	.00	.34	18	12
	5	20	5304	10.7	39	0	14 7.3 2.6 1.0 3.1 .5	0	2.0	1.04	.00	.00	1.0	.00	14	10
	6	59	6774	12.7	146	1	17 6.9 1.1 3.6 1.0 .5	2	3.1	1.24	.00	.41	.55	.14	18	11
	7	11	5249	17.3	22	0	4 33 17.3 5.5 3.6 2.7 .0	0	1.7	.91	.91	.00	.00	.00	5	11
	8	11	6570	10.4	27	0	1 9 3.6 1.5 .7 .0 .7	0	.0	.00	.00	.00	.00	.00	0	1
	9	26	8017	10.6	76	0	8 29 10.0 3.2 2.4 2.4 .0	1	3.1	1.05	.00	.00	1.1	.00	11	10
	10	3	6859	13.5	8	0	13 5.1 2.6 .0 .0 2.6	0	.0	.00	.00	.00	.00	.00	0	1
	12	13	5888	13.0	28	0	14 6.4 2.1 2.1 .0 .7	0	.0	.00	.00	.00	.00	.00	0	1
	13	4	4469	11.1	7	0	1 27 16.6 2.8 5.5 5.5 2.8	0	9.0	5.53	.00	.00	2.8	2.8	33	47
	17	7	4968	8.7	12	0	0 .0 .0 .0 .0 .0	0	.0	.00	.00	.00	.00	.00	.0	0
	19	3	5856	14.8	6	0	1 49 22.8 13 6.5 3.3 .0	0	13.9	6.50	.00	3.3	3.3	.00	29	56
	20	3	1450	11.0	2	0	0 .0 .0 .0 .0 .0	0	.0	.00	.00	.00	.00	.00	.0	0
	25	13	7813	11.0	38	0	3 25 8.9 2.1 4.7 1.1 .5	1	6.0	2.10	.53	.53	1.1	.00	24	18
	51	44	8530	8.0	137	1	14 32 10.2 2.8 2.8 1.9 .4	1	1.4	.44	.15	.00	.29	.00	4	6
	66	3	2609	7.4	3	0	0 .0 .0 .0 .0 .0	0	.0	.00	.00	.00	.00	.00	.0	0
	67	9	6461	8.1	20	0	2 21 9.0 2.0 3.0 4.0 .0	0	4.7	1.99	.00	.00	2.0	.00	22	17
	72	3	2252	5.6	2	0	0 .0 .0 .0 .0 .0	0	.0	.00	.00	.00	.00	.00	.0	0
	88	3	602	15.0	1	0	0 .0 .0 .0 .0 .0	0	.0	.00	.00	.00	.00	.00	.0	0
	110	4	3236	4.2	4	0	0 11 9.4 4.7 4.7 .0 .0	0	.0	.00	.00	.00	.00	.00	.0	2
	130	5	2239	5.3	4	0	1 17 21.2 11 5.3 .0 .0	0	4.3	5.29	5.29	.00	.00	.00	25	46
	185	3	13244	8.0	15	0	1 25 5.2 3.9 .0 1.3 .0	0	12.5	2.59	.00	.00	2.6	.00	50	21
	551	3	1007	4.8	1	0	0 .0 .0 .0 .0 .0	0	.0	.00	.00	.00	.00	.00	.0	0
	822	3	239	6.7	0	0	0 .0 .0 .0 .0 .0	0	.0	.00	.00	.00	.00	.00	.0	0
	847	9	6720	7.4	23	0	2 21 8.7 .9 5.2 1.7 .0	0	.0	.00	.00	.00	.00	.00	.0	2
	939	3	369	11.7	0	0	0 .0 .0 .0 .0 .0	0	.0	.00	.00	.00	.00	.00	.0	0
Sum	357	6486	10.9	845	3	74	21 8.8 2.5 2.6 1.6 .6	9	2.5	1.06	.12	.19	.62	.09	12	10
TOTAL	75222	970	8.0	26622	100	3129	4 11.8 3.8 3.1 1.6 2.3	286	.4	1.08	.23	.13	.40	.26	9	11

**Taulukko 6c. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – leveät 2-kaistaiset sekaliikennetiejakset (vähintään 1 km pitkiä)**

Tie-ryhmä	Leveä-tiet	Pit. km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	%	Hvjo /v	Hvjo/100km	Hvjo-riski/100milj.km YHT YKS KRP OHK KEV	Kuoll /v	Kuoll/100km	Kuolemanriski/100milj.km YHT YKS KRP OHK KEV	Vaka-vuus	Kust p/km
Pää-vil	Ei	779	8340	10.9	2371	9	229	29	9.7 2.1 3.6 2.0 .9	30	3.9	1.27 .08 .16 .73 .19	13	12
	On	170	8866	10.9	549	2	51	30	9.3 2.4 2.9 1.7 .6	6	3.5	1.09 .11 .29 .58 .04	12	11
Sum		949	8434	10.9	2920	11	280	30	9.6 2.2 3.5 1.9 .8	36	3.8	1.23 .09 .18 .71 .16	13	12
Pää-hil	Ei	10117	2079	11.4	7677	29	743	7	9.7 3.1 2.5 1.7 1.1	102	1.0	1.33 .17 .17 .65 .29	14	13
	On	152	4318	12.0	239	1	18	12	7.6 2.6 1.7 1.5 .8	2	1.4	.92 .08 .00 .59 .25	12	9
Sum		10269	2112	11.4	7916	30	761	7	9.6 3.1 2.5 1.7 1.1	105	1.0	1.32 .16 .16 .65 .29	14	12
Muu-vil	Ei	2529	2786	7.4	2571	10	348	14	13.5 4.3 3.7 1.7 2.9	22	.9	.87 .25 .11 .28 .21	6	10
	On	28	5518	6.8	56	0	5	20	9.7 2.9 4.3 1.4 .4	1	2.9	1.44 .36 .00 1.1 .00	15	13
Sum		2556	2815	7.4	2627	10	353	14	13.4 4.3 3.7 1.7 2.8	23	.9	.88 .25 .11 .30 .21	7	10
Muu-hil	Ei	56606	269	7.4	5561	21	763	1	13.7 6.7 1.6 1.8 2.5	61	.1	1.09 .50 .06 .21 .28	8	12
	On	8	565	7.5	2	0	0	0	.0 .0 .0 .0 .0	0	.0	.00 .00 .00 .00 .00	.	0
Sum		56614	269	7.4	5563	21	763	1	13.7 6.7 1.6 1.8 2.5	61	.1	1.09 .50 .06 .20 .28	8	12

## Taulukko 7a. Yleisten teiden turvallisuus v.94-98 – uudet tietyyppit

Uusi tyyppi	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	%	Hvjo /v	Hvjo 100km	Hvjo-riski/100milj.km YHT YKS KRP OHK KEV	Kuoll /v	Kuol/100km	Kuolemanriski/100milj.km YHT YKS KRP OHK KEV	Vaka- vuus	Kust p/km
Ei	74909	946	8.0	25859	97	3060	4	11.8 3.8 3.1 1.5 2.3	276	.4	1.07	.24 .13 .39 .26	9 11
Okaista	48	11313	12.4	199	1	14	29	7.1 2.6 .7 2.9 .0	3	6.6	1.61	.20 .00 1.3 .00	23 14
O.sään.	273	6152	12.6	613	2	60	22	9.7 2.7 2.6 2.1 .9	8	3.1	1.37	.16 .07 .78 .26	14 13
Leveäk.	22	6691	14.6	53	0	3	15	6.1 2.7 .4 1.5 .4	1	6.5	2.66	.00 .00 1.5 .76	44 22
TOTAL	75252	973	8.0	26723	100	3137	4	11.7 3.8 3.1 1.6 2.3	289	.4	1.08	.24 .13 .40 .26	9 11

## Taulukko 7b. Yleisten teiden turvallisuus v.94-98 – uudet tietyyppit

Uusi tyyppi	Tie- numero	Pit. km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	%	Hvjo /v	Hvjo 100km	Hvjo-riski/100milj.km YHT YKS KRP OHK KEV	Kuoll /v	Kuol/100km	Kuolemanriski/100milj.km YHT YKS KRP OHK KEV	Vaka- vuus	Kust p/km
Ei	YHT.	74909	946	8.0	25859	97	3060	4	11.8 3.8 3.1 1.5 2.3	276	.4	1.07	.24 .13 .39 .26	9 11
Okaista	4	26	11494	12.7	110	0	7	6.2 2.2 1.1 2.0 .0	0	1	2.3	.54	.00 .00 .36 .00	9 6
O.sään.	3	40	7961	11.6	117	0	11	9.2 2.2 3.4 1.0 1.2	0	3	11.9	2.93	.45 .00 2.5 .00	35 25
Leveäk.	4	83	3715	13.2	112	0	10	12 8.6 3.0 1.8 1.4 .5	0	3	6.6	1.61	.20 .00 1.3 .00	23 14
	5	66	5799	11.8	140	1	10	7.1 2.6 1.1 2.4 .3	0	3	5.1	2.43	.43 .14 1.7 .14	34 20
	9	21	6290	12.1	49	0	4	8.9 3.3 2.0 1.2 1.2	0	1	2.8	1.22	.00 .00 1.2 .00	14 11
TOTAL	YHT.	273	6152	12.6	613	2	60	9.7 2.7 2.6 2.1 .9	0	8	3.1	1.37	.16 .07 .78 .26	14 13
	4	6	5811	16.4	13	0	1	9.3 3.1 .0 4.7 .0	0	1	16.5	7.77	.00 .00 6.2 .00	83 63
	12	8	9730	15.7	28	0	2	6.5 2.9 .7 .7 .7	0	0	5.1	1.44	.00 .00 1.4 .22	22 13
	12 lisa**)	8	4293	12.1	12	0	0	1.7 1.7 .0 .0 .0	0	0	.0	.00	.00 .00 .00 .00	0 0
	YHT.	22	6691	14.6	53	0	3	6.1 2.7 .4 1.5 .4	0	1	6.5	2.66	.00 .00 1.5 .76	44 22
TOTAL		75252	973	8.0	26723	100	3137	4	11.7 3.8 3.1 1.6 2.3	289	.4	1.08	.24 .13 .40 .26	9 11

\*) Järvenpää- Mäntsälä v. 92-95 eli tie 4 108/0 -&gt; 112/0

\*\*) Vt 12 vuonna 1995 valmistunut osuus vuosilta -96.. -98 eli tie 12 225/2320 -&gt; 227/1638

**Taulukko 7c. Yleisten teiden turvallisuus v.94-98 – uudet tiettyypit**

Tie-ryhmä	Uusi tyyppi	Pit. km	KVL	Rask %	Suur. Mkm/v	%	Hvjo /v	Hvjo/100km	Hvjo-riski/100milj.km YHT YKS KRP OHK KEV	Kuoll /v	Kuol/100km	Kuolemanriski/100milj.km YKS KRP OHK KEV	Vaka- vuus	Kust p/km
Mol	Ei*)	96	10337	10.8	364	1	24	25	6.7 2.1 .8 2.2 .3	4	3.9	.11 .05 .71 .05	16	10
	Okaista	48	11313	12.4	199	1	14	29	7.1 2.6 .7 2.9 .0	3	6.6	.20 .00 1.3 .00	23	14
	Leveäk. YHT.	22 166	6691 10147	14.6 11.8	53 615	0 2	3 42	15 25	6.1 2.7 .4 1.5 .4 6.8 2.3 .7 2.4 .2	1 8	6.5 5.1	.00 .00 1.5 .76 .13 .03 .97 .10	44 20	22 12
Pää-vil	Ei	812	8542	10.7	2532	10	242	30	9.6 2.1 3.6 1.9 .9	30	3.7	.06 .20 .72 .13	13	11
	O.sään. YHT.	136 949	7793 8434	12.3 10.9	388 2920	1 11	38 280	28 30	9.8 2.6 2.6 2.3 .8 9.6 2.2 3.5 1.9 .8	6 36	4.1 3.8	.26 .10 .62 .31 .09 .18 .71 .16	15 13	13 12
Pää-hil	Ei	10141	2085	11.4	7718	29	744	7	9.6 3.1 2.5 1.7 1.1	102	1.0	.17 .17 .63 .29	14	12
	O.sään. YHT.	127 10269	4259 2112	12.9 11.4	198 7916	1 30	17 761	13 7	8.4 2.8 1.7 1.8 .5 9.6 3.1 2.5 1.7 1.1	3 105	2.2 1.0	.00 .00 1.2 .20 .16 .16 .65 .29	17 14	13 12
Taa-vil	Ei	354	8803	8.3	1136	4	163	46	14.4 1.8 6.1 1.3 5.0	8	2.2	.09 .16 .25 .19	5	8
	O.sään. YHT.	9 362	8162 8787	11.9 8.4	26 1162	0 4	5 168	53 46	17.7 3.8 8.5 .8 4.6 14.4 1.9 6.2 1.2 5.0	0 8	.0 2.2	.00 .00 .00 .00 .09 .15 .24 .19	0 5	4 8
Taa-hil	Ei	3863	1680	7.3	2369	9	504	13	21.3 4.2 6.4 1.3 8.7	34	.9	.26 .23 .27 .62	7	16
	O.sään. YHT.	0 3864	4795 1680	9.4 7.3	0 2369	0 9	0 505	100 13	57.1 .0 57 .0 .0 21.3 4.2 6.4 1.3 8.7	0 34	.0 .9	.00 .00 .00 .00 .26 .23 .27 .62	0 7	12 16
TOTAL		75252	973	8.0	26723	100	3137	4	11.7 3.8 3.1 1.6 2.3	289	.4	1.08 .24 .13 .40 .26	9	11

\*) Perinteinen moottoriikennetie (ei ohituskaista- tai leveäkaistatie)

**Taulukko 8a. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 tieryhmittäin:  
a. HVJ-onnettomuusmäärä**

Tie-ryhmä	Pit km	KVL	Rask %	Suur. Mkm/v	Hvjo /v	YKS	KAA	OHI	RIS	KOH	PER	MOP	POL	JAL	ELA	MUU
Mo	305	20951	8.7	2332	119	56	2	9	1	4	18	0	1	4	11	12
Mol	137	10323	11.7	515	34	11	1	3	1	8	2	0	0	1	4	3
2-ajr	167	19983	8.3	1219	146	25	12	10	29	2	48	2	8	5	1	6
Em. yht.	609	18300	9.3	4066	299	92	15	22	31	14	69	2	9	10	16	20
Pää-vil	949	8434	10.9	2920	280	63	37	11	38	45	26	4	10	10	24	11
Pää-hil	10269	2112	11.4	7916	761	245	85	32	70	100	40	19	40	27	82	21
Em. yht.	11217	2647	11.3	10836	1041	308	122	43	108	145	66	24	50	37	106	32
Muu-vil	2556	2815	7.4	2627	353	113	30	7	53	38	16	16	38	20	15	7
Muu-hil	56614	269	7.4	5563	763	370	29	12	48	89	10	45	53	42	37	28
Em. yht.	59171	379	7.4	8189	1117	483	59	19	101	127	25	62	91	62	52	35
Taa-vil	362	8787	8.4	1162	168	22	20	4	37	10	15	10	30	17	1	1
Taa-hil	3864	1680	7.3	2369	505	100	46	7	93	24	13	52	95	58	3	12
Em. yht.	4226	2289	7.4	3531	672	122	66	11	129	35	29	63	125	76	4	13
KAIKKI YHT.75222	970		8.0	26622	3129	1006	262	95	369	321	189	150	275	184	178	100

**Taulukko 8b. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 tieryhmittäin:  
b. HVJ-riski**

Tie-ryhmä	Pit km	KVL	Rask %	Suur. Mkm/v	Hvjo yht.	YKS	KAA	OHI	RIS	KOH	PER	MOP	POL	JAL	ELA	MUU
Mo	305	20951	8.7	2332	5.1	2.4	.1	.4	.1	.2	.8	.0	.1	.2	.5	.5
Mol	137	10323	11.7	515	6.6	2.2	.2	.5	.2	1.6	.5	.0	.0	.2	.7	.5
2-ajr	167	19983	8.3	1219	12.0	2.1	1.0	.8	2.4	.1	3.9	.2	.6	.4	.0	.5
Em. yht.	609	18300	9.3	4066	7.4	2.3	.4	.5	.8	.3	1.7	.1	.2	.2	.4	.5
Pää-vil	949	8434	10.9	2920	9.6	2.2	1.3	.4	1.3	1.5	.9	.2	.3	.4	.8	.4
Pää-hil	10269	2112	11.4	7916	9.6	3.1	1.1	.4	.9	1.3	.5	.2	.5	.3	1.0	.3
Em. yht.	11217	2647	11.3	10836	9.6	2.8	1.1	.4	1.0	1.3	.6	.2	.5	.3	1.0	.3
Muu-vil	2556	2815	7.4	2627	13.4	4.3	1.1	.3	2.0	1.5	.6	.6	1.5	.8	.6	.3
Muu-hil	56614	269	7.4	5563	13.7	6.7	.5	.2	.9	1.6	.2	.8	1.0	.8	.7	.5
Em. yht.	59171	379	7.4	8189	13.6	5.9	.7	.2	1.2	1.6	.3	.8	1.1	.8	.6	.4
Taa-vil	362	8787	8.4	1162	14.4	1.9	1.7	.3	3.2	.9	1.3	.9	2.6	1.5	.1	.1
Taa-hil	3864	1680	7.3	2369	21.3	4.2	2.0	.3	3.9	1.0	.6	2.2	4.0	2.5	.1	.5
Em. yht.	4226	2289	7.4	3531	19.0	3.5	1.9	.3	3.7	1.0	.8	1.8	3.5	2.1	.1	.4
KAIKKI YHT.75222	970		8.0	26622	11.8	3.8	1.0	.4	1.4	1.2	.7	.6	1.0	.7	.7	.4



**Taulukko 8c. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 tieryhmittäin:  
c. Kuolleiden määrä**

Tie-ryhmä	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	Kuoll /v	KYKS	KKAA	KOHI	KRIS	KKOH	KPER	KMOP	KPOL	KJAL	KELA	KMUU
Mo	305	20951	8.7	2332	9	4.4	.0	.2	.0	.8	.4	.0	.0	1.4	.8	.8
Mol	137	10323	11.7	515	6	.4	.2	.4	.0	3.4	.0	.0	.0	.6	.4	.4
2-ajr	167	19983	8.3	1219	6	.6	.4	.2	1.6	.4	.6	.0	.4	1.0	.2	.2
Em.yht.	609	18300	9.3	4066	20	5.4	.6	.8	1.6	4.6	1.0	.0	.4	3.0	1.4	1.4
Pää-vil	949	8434	10.9	2920	36	2.6	2.0	1.8	2.6	18.8	.8	.2	1.6	2.8	1.0	1.8
Pää-hil	10269	2112	11.4	7916	105	13.0	3.6	4.6	8.0	46.6	1.4	3.6	9.0	10.2	2.4	2.2
Em.yht.	11217	2647	11.3	10836	141	15.6	5.6	6.4	10.6	65.4	2.2	3.8	10.6	13.0	3.4	4.0
Muu-vil	2556	2815	7.4	2627	23	6.6	.2	.0	1.8	7.8	.8	.8	2.8	1.8	.2	.4
Muu-hil	56614	269	7.4	5563	61	27.6	1.0	.6	2.4	10.8	.0	2.8	5.8	6.8	.4	2.6
Em.yht.	59171	379	7.4	8189	84	34.2	1.2	.6	4.2	18.6	.8	3.6	8.6	8.6	.6	3.0
Taa-vil	362	8787	8.4	1162	8	1.0	.2	.8	1.0	2.0	.6	.4	.6	1.2	.0	.0
Taa-hil	3864	1680	7.3	2369	34	6.2	1.4	.8	4.0	5.6	.0	3.4	5.6	5.8	.0	1.0
Em.yht.	4226	2289	7.4	3531	42	7.2	1.6	1.6	5.0	7.6	.6	3.8	6.2	7.0	.0	1.0
TOTAL	75222	970	8.0	26622	286	62.4	9.0	9.4	21.4	96.2	4.6	11.2	25.8	31.6	5.4	9.4

**Taulukko 8d. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 tieryhmittäin:  
d. Kuolemanriski**

Tie-ryhmä	Pit km	KVL	Rask %	Suur. Mkm/v	Kuoll yht	KYKS	KKAA	KOHI	KRIS	KKOH	KPER	KMOP	KPOL	KJAL	KELA	KMUU
Mo	305	20951	8.7	2332	.38	.19	.00	.01	.00	.03	.02	.00	.00	.06	.03	.03
Mol	137	10323	11.7	515	1.13	.08	.04	.08	.00	.66	.00	.00	.00	.12	.08	.08
2-ajr	167	19983	8.3	1219	.46	.05	.03	.02	.13	.03	.05	.00	.03	.08	.02	.02
Em. yht.	609	18300	9.3	4066	.50	.13	.01	.02	.04	.11	.02	.00	.01	.07	.03	.03
Pää-vil	949	8434	10.9	2920	1.23	.09	.07	.06	.09	.64	.03	.01	.05	.10	.03	.06
Pää-hil	10269	2112	11.4	7916	1.32	.16	.05	.06	.10	.59	.02	.05	.11	.13	.03	.03
Em. yht.	11217	2647	11.3	10836	1.30	.14	.05	.06	.10	.60	.02	.04	.10	.12	.03	.04
Muu-vil	2556	2815	7.4	2627	.88	.25	.01	.00	.07	.30	.03	.03	.11	.07	.01	.02
Muu-hil	56614	269	7.4	5563	1.09	.50	.02	.01	.04	.19	.00	.05	.10	.12	.01	.05
Em. yht.	59171	379	7.4	8189	1.03	.42	.01	.01	.05	.23	.01	.04	.11	.11	.01	.04
Taa-vil	362	8787	8.4	1162	.67	.09	.02	.07	.09	.17	.05	.03	.05	.10	.00	.00
Taa-hil	3864	1680	7.3	2369	1.43	.26	.06	.03	.17	.24	.00	.14	.24	.24	.00	.04
Em. yht.	4226	2289	7.4	3531	1.18	.20	.05	.05	.14	.22	.02	.11	.18	.20	.00	.03
TOTAL	75222	970	8.0	26622	1.08	.23	.03	.04	.08	.36	.02	.04	.10	.12	.02	.04

**Taulukko 8e. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 tieryhmittäin:  
e. Onnettomuksien vakavus**

Tie-ryhmä	Pit km	KVL	Rask %	Suur. Mkm/v	KAIKKI YHT.	KYKS	KKAA	KOHI	KRIS	KKOH	KPER	KMOP	KPOL	KJAL	KELA	KMUU
Mo	305	20951	8.7	2332	7	8	0	2	0	20	2	.	0	32	7	7
Mol	137	10323	11.7	515	17	4	20	14	0	41	0	0	0	75	11	15
2-ajr	167	19983	8.3	1219	4	2	3	2	6	25	1	0	5	22	33	3
Em. yht.	609	18300	9.3	4066	7	6	4	4	5	33	1	0	4	31	9	7
Pää-vil	949	8434	10.9	2920	13	4	5	16	7	42	3	5	16	27	4	17
Pää-hil	10269	2112	11.4	7916	14	5	4	14	11	46	3	19	23	38	3	11
Em. yht.	11217	2647	11.3	10836	14	5	5	15	10	45	3	16	21	35	3	13
Muu-vil	2556	2815	7.4	2627	7	6	1	0	3	20	5	5	7	9	1	5
Muu-hil	56614	269	7.4	5563	8	7	3	5	5	12	0	6	11	16	1	9
Em. yht.	59171	379	7.4	8189	8	7	2	3	4	15	3	6	9	14	1	9
Taa-vil	362	8787	8.4	1162	5	5	1	20	3	19	4	4	2	7	0	0
Taa-hil	3864	1680	7.3	2369	7	6	3	11	4	23	0	7	6	10	0	8
Em. yht.	4226	2289	7.4	3531	6	6	2	15	4	22	2	6	5	9	0	8
TOTAL	75222	970	8.0	26622	9	6	3	10	6	30	2	7	9	17	3	9

Kuoll/100 hvj-onn.

**Taulukko 9a. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – ongelmalliset tiet.  
HVJ -onnettomuusmäärä**

Ongelma	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	Hvjo /v	YKS	KAA	OHI	RIS	KOH	PER	MOP	POL	JAL	ELA	MUU
Ei	73964	909	8.0	24536	2915	952	235	83	344	291	171	145	266	177	160	92
On	1258	4542	12.2	2086	214	54	26	11	26	30	18	5	9	8	18	8
TOTAL	75222	970	8.0	26622	3129	1006	262	95	369	321	189	150	275	184	178	100

**Taulukko 9b. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – ongelmalliset tiet.  
HVJ -riski**

Ongelma	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	Hvjo/100 milj. ajon.km											
					Hvjo yht.	YKS	KAA	OHI	RIS	KOH	PER	MOP	POL	JAL	ELA	MUU
Ei	73964	909	8.0	24536	11.9	3.9	1.0	.3	1.4	1.2	.7	.6	1.1	.7	.7	.4
On	1258	4542	12.2	2086	10.3	2.6	1.3	.5	1.2	1.4	.9	.2	.4	.4	.9	.4
TOTAL	75222	970	8.0	26622	11.8	3.8	1.0	.4	1.4	1.2	.7	.6	1.0	.7	.7	.4

**Taulukko 9c. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – ongelmalliset tiet.  
Kuolleiden määrä**

Ongelma	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	Kuoll /v	KYKS	KKAA	KOHI	KRIS	KKOH	KPER	KMOP	KPOL	KJAL	KELA	KMUU
Ei	73964	909	8.0	24536	259	59.8	8.0	7.2	19.2	83.6	4.0	11.0	24.6	28.8	4.6	7.8
On	1258	4542	12.2	2086	28	2.6	1.0	2.2	2.2	12.6	.6	.2	1.2	2.8	.8	1.6
TOTAL	75222	970	8.0	26622	286	62.4	9.0	9.4	21.4	96.2	4.6	11.2	25.8	31.6	5.4	9.4

**Taulukko 9d. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – ongelmalliset tiet.  
Kuolemanriski**

Ongelma	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	Kuoll yht	Kuoll/100 milj. ajon.km										
						KYKS	KKAA	KOHI	KRIS	KROH	KPER	KMOP	KPOL	KJAL	KEIA	KMUU
Ei	73964	909	8.0	24536	1.05	.24	.03	.03	.08	.34	.02	.04	.10	.12	.02	.03
On	1258	4542	12.2	2086	1.33	.12	.05	.11	.11	.60	.03	.01	.06	.13	.04	.08
TOTAL	75222	970	8.0	26622	1.08	.23	.03	.04	.08	.36	.02	.04	.10	.12	.02	.04

**Taulukko 9e. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – ongelmalliset tiet.  
Onnettomuksien vakavuus vuosina**

Ongelma	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	KAIKKI YHT.	Kuoll/100 hvj-onn.										
						KYKS	KKAA	KOHI	KRIS	KROH	KPER	KMOP	KPOL	KJAL	KEIA	KMUU
Ei	73964	909	8.0	24536	9	6	3	9	6	29	2	8	9	16	3	8
On	1258	4542	12.2	2086	13	5	4	19	9	42	3	4	13	36	4	20
TOTAL	75222	970	8.0	26622	9	6	3	10	6	30	2	7	9	17	3	9

**Taulukko 10a. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – leveät kaksikaistaiset sekaliikennetiet.  
HVJ -onnettomuusmäärä**

Leveä tiet	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	Hvjo /v	YKS	KAA	OHI	RIS	KOH	PER	MOP	POL	JAL	ELA	MUU
Ei	74865	943	8.0	25777	3055	985	255	91	357	311	186	149	273	183	169	96
On	357	6486	10.9	845	74	21	7	4	13	10	2	1	3	2	9	4
TOTAL	75222	970	8.0	26622	3129	1006	262	95	369	321	189	150	275	184	178	100

**Taulukko 10b. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – leveät kaksikaistaiset sekaliikennetiet.  
HVJ -riski**

Leveä tiet	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	Hvjo/100 milj. ajon.km											
					Hvjo yht.	YKS	KAA	OHI	RIS	KOH	PER	MOP	POL	JAL	ELA	MUU
Ei	74865	943	8.0	25777	11.9	3.8	1.0	.4	1.4	1.2	.7	.6	1.1	.7	.7	.4
On	357	6486	10.9	845	8.8	2.5	.8	.5	1.5	1.2	.3	.1	.3	.2	1.0	.4
TOTAL	75222	970	8.0	26622	11.8	3.8	1.0	.4	1.4	1.2	.7	.6	1.0	.7	.7	.4

**Taulukko 10c. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – leveät kaksikaistaiset sekaliikennetiet.  
Kuolleiden määrä**

Leveä tiet	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	Kuoll /v	KYKS	KKAA	KOHI	KRIS	KKOH	KPER	KMOP	KPOL	KJAL	KELA	KMUU
Ei	74865	943	8.0	25777	277	61.4	8.4	9.2	20.6	91.2	4.4	11.0	25.8	31.0	5.2	9.2
On	357	6486	10.9	845	9	1.0	.6	.2	.8	5.0	.2	.2	.0	.6	.2	.2
TOTAL	75222	970	8.0	26622	286	62.4	9.0	9.4	21.4	96.2	4.6	11.2	25.8	31.6	5.4	9.4

**Taulukko 10d. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – leveät kaksikaistaiset sekaliikennetiet.  
Kuoleman riski**

Leveä tiet	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	Kuoll yht	Kuoll/100 milj. ajon.km										
						KYKS	KKAA	KOHI	KRIS	KROH	KPER	KMOP	KPOL	KJAL	KELA	KMUU
Ei	74865	943	8.0	25777	1.08	.24	.03	.04	.08	.35	.02	.04	.10	.12	.02	.04
On	357	6486	10.9	845	1.06	.12	.07	.02	.09	.59	.02	.02	.00	.07	.02	.02
TOTAL	75222	970	8.0	26622	1.08	.23	.03	.04	.08	.36	.02	.04	.10	.12	.02	.04

**Taulukko 10e. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – leveät kaksikaistaiset sekaliikennetiet.  
Onnettomuksien vakavuus**

Leveä tiet	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	KAIKKI YHT.	Kuoll/100 hvj-onn.										
						KYKS	KKAA	KOHI	KRIS	KROH	KPER	KMOP	KPOL	KJAL	KELA	KMUU
Ei	74865	943	8.0	25777	9	6	3	10	6	29	2	7	9	17	3	10
On	357	6486	10.9	845	12	5	9	5	6	51	8	20	0	37	2	6
TOTAL	75222	970	8.0	26622	9	6	3	10	6	30	2	7	9	17	3	9

**Taulukko 11a. Yleistien teiden turvallisuus v.94–98 – runkoverkko.  
HVJ -onnettomuusmäärä**

Runko- tiet	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	Hvjo /v	YKS	KAA	OHI	RIS	KOH	PER	MOP	POL	JAL	ELA	MUU
Ei	69785	676	7.8	17231	2327	776	182	49	283	219	107	135	245	154	109	68
On	5438	4732	11.7	9391	802	230	80	45	86	102	82	15	30	31	69	32
TOTAL	75222	970	8.0	26622	3129	1006	262	95	369	321	189	150	275	184	178	100

**Taulukko 11b. Yleistien teiden turvallisuus v.94–98 – runkoverkko  
HVJ -riski**

Runko- tiet	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	Hvjo yht.	YKS	KAA	OHI	RIS	KOH	PER	MOP	POL	JAL	ELA	MUU	Hvjo/100 milj. ajon.km	
Ei	69785	676	7.8	17231	13.5	4.5	1.1	.3	1.6	1.3	.6	.8	1.4	.9	.6	.4		
On	5438	4732	11.7	9391	8.5	2.5	.8	.5	.9	1.1	.9	.2	.3	.3	.7	.3		
TOTAL	75222	970	8.0	26622	11.8	3.8	1.0	.4	1.4	1.2	.7	.6	1.0	.7	.7	.4		

**Taulukko 11c. Yleistien teiden turvallisuus v.94–98 –runkoverkko.  
Kuolleiden määrä**

Runko- tiet	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	Kuoll /v	KYKS	KKAA	KOHI	KRIS	KKOH	KPER	KMOP	KPOL	KJAL	KELA	KMUU
Ei	69785	676	7.8	17231	183	50.2	5.6	2.8	13.4	49.0	2.2	10.0	21.0	21.6	1.8	5.8
On	5438	4732	11.7	9391	103	12.2	3.4	6.6	8.0	47.2	2.4	1.2	4.8	10.0	3.6	3.6
TOTAL	75222	970	8.0	26622	286	62.4	9.0	9.4	21.4	96.2	4.6	11.2	25.8	31.6	5.4	9.4

**Taulukko 11d. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – runkoverkko.  
Kuolemanriski**

Runko- tiet	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	Kuoll yht	Kuoll/100 milj. ajon.km										
						KYKS	KKAA	KOHI	KRIS	KROH	KPER	KMOP	KPOL	KJAL	KEIA	KMUU
Ei	69785	676	7.8	17231	1.06	.29	.03	.02	.08	.28	.01	.06	.12	.13	.01	.03
On	5438	4732	11.7	9391	1.10	.13	.04	.07	.09	.50	.03	.01	.05	.11	.04	.04
TOTAL	75222	970	8.0	26622	1.08	.23	.03	.04	.08	.36	.02	.04	.10	.12	.02	.04

**Taulukko 11e. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – runkoverkko.  
Onnettomuksien vakavuus**

Runko- tiet	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	KAIKKI YHT.	Kuoll/100 hvj-onn.										
						KYKS	KKAA	KOHI	KRIS	KROH	KPER	KMOP	KPOL	KJAL	KEIA	KMUU
Ei	69785	676	7.8	17231	8	6	3	6	5	22	2	7	9	14	2	9
On	5438	4732	11.7	9391	13	5	4	15	9	46	3	8	16	33	5	11
TOTAL	75222	970	8.0	26622	9	6	3	10	6	30	2	7	9	17	3	9



**Taulukko 12a. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98\* – uudet tiettyypit.  
HVJ -onnettomuusmäärä**

Uusi tyyppi	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	Hvjo /v	YKS	KAA	OHI	RIS	KOH	PER	MOP	POL	JAL	ELA	MUU
Per.mol**)	96	10337	10.8	364	24	8	1	1	1	7	1	0	0	1	3	2
Okaiستا	48	11313	12.4	199	14	5	0	1	0	4	1	0	0	0	1	1
O.sään.	273	6152	12.6	613	60	17	6	3	3	10	7	1	2	2	8	1
Leveäk.	22	6691	14.6	53	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	439	7664	12.3	1228	101	31	7	6	4	21	9	1	2	3	12	4

\*) Sisältää Vt 4 ja Vt 12 lisätyt tienkohdat

\*\*\*) Perinteinen moottoriliikennetie (ei ohituskaista- tai leveäkaistatie)

**Taulukko 12b. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98\* – uudet tiettyypit.  
HVJ -riski**

Uusi tyyppi	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	Hvjo yht.	YKS	KAA	OHI	RIS	KOH	PER	MOP	POL	JAL	ELA	MUU
Per.mol**)	96	10337	10.8	364	6.7	2.1	.3	.4	.3	1.8	.3	.1	.1	.2	.8	.5
Okaiستا	48	11313	12.4	199	7.1	2.6	.0	.7	.0	2.2	.7	.0	.0	.0	.5	.4
O.sään.	273	6152	12.6	613	9.7	2.7	1.0	.5	.5	1.6	1.1	.2	.4	.3	1.2	.2
Leveäk.	22	6691	14.6	53	6.1	2.7	.0	.8	.0	.8	.4	.0	.0	.4	.8	.4
TOTAL	439	7664	12.3	1228	8.3	2.5	.6	.5	.3	1.7	.7	.1	.2	.2	1.0	.3

\*) Sisältää Vt 4 ja Vt 12 lisätyt tienkohdat

\*\*\*) Perinteinen moottoriliikennetie (ei ohituskaista- tai leveäkaistatie)



**Taulukko 13. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – yhteenvedo eritystarkastelun tietyypeistä.  
Turvallisuuden taustatiedot**

Tie- tyyppi	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	%	Hvjo /v	Hvjo/ 100km	Hvjo Risk	Yks onn	KRP onn	OHK onn	Kev onn	Yks onn	KRP onn	OHK onn	Kev onn	Kuol Risk	Kuol/ 100km	Kuoll /v	Kuol Risk	Yks onn	KRP onn	OHK onn	Kev onn	Ku/100 hvjo	Kust p/km
Ongelma	1258	4542	12.2	2086	8	214	17	10.3	2.6	3.4	2.0	1.1	.12	.18	.71	.20	1.33	2.2	28	1.33	.12	.18	.71	.20	13	13
Runko	5438	4732	11.7	9391	35	802	15	8.5	2.5	2.6	1.6	.8	.13	.15	.57	.17	1.10	1.9	103	1.10	.13	.15	.57	.17	13	10
Leveä seka	357	6486	10.9	845	3	74	21	8.8	2.5	2.6	1.6	.6	.12	.19	.62	.09	1.06	2.5	9	1.06	.12	.19	.62	.09	12	10
O-kaista	48	11313	12.4	199	1	14	29	7.1	2.6	.7	2.9	.0	.20	.00	1.3	.00	1.61	6.6	3	1.61	.20	.00	1.3	.00	23	14
O.sään.	273	6152	12.6	613	2	60	22	9.7	2.7	2.6	2.1	.9	.16	.07	.78	.26	1.37	3.1	8	1.37	.16	.07	.78	.26	14	13
Leveäkaista	22	6691	14.6	53	0	3	15	6.1	2.7	.4	1.5	.4	.00	.00	1.5	.76	6.5	1	1	6.5	.00	.00	1.5	.76	44	22
JOKU EM.	5688	4778	11.7	9919	37	850	15	8.6	2.5	2.6	1.6	.8	.13	.14	.57	.17	1.11	1.9	110	1.11	.13	.14	.57	.17	13	10
EI MIKÄÄN EDELLIÄ																										
MAINITTU	69605	664	7.7	16877	63	2294	3	13.6	4.5	3.3	1.6	3.2	.29	.12	.30	.33	1.07	.3	180	1.07	.29	.12	.30	.33	8	11
TOTAL	75222	970	8.0	26622	100	3129	4	11.8	3.8	3.1	1.6	2.3	.23	.13	.40	.27	1.08	.4	286	1.08	.23	.13	.40	.27	9	11

**Taulukko 14. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – henkilövahinko-onnettomuusrisi eritystarkastelun tiettyypeillä.  
Henkilövahinko-onnettomuusrisi vuosina 94-98.**

Tie- tyyppi	Pit km	KVL	Rask %	Suur. Mkm/v	Hvjo yht	YKS	KAA	OHI	RIS	KOH	PER	MOP	POL	JAL	ELA	MUU
Ongelma	1258	4542	12.2	2086	10.3	2.6	1.3	.5	1.2	1.4	.9	.2	.4	.4	.9	.4
Runko	5438	4732	11.7	9391	8.5	2.5	.8	.5	.9	1.1	.9	.2	.3	.3	.7	.3
Leveä sekä Okaista*)	357	6486	10.9	845	8.8	2.5	.8	.5	1.5	1.2	.3	.1	.3	.2	1.0	.4
O.sään.	48	11313	12.4	199	7.1	2.6	.0	.7	.0	2.2	.7	.0	.0	.0	.5	.4
Leveäk.*)	273	6152	12.6	613	9.7	2.7	1.0	.5	.5	1.6	1.1	.2	.4	.3	1.2	.2
	22	6691	14.6	53	6.1	2.7	.0	.8	.0	.8	.4	.0	.0	.4	.8	.4
JOKU EM.	5688	4778	11.7	9919	8.6	2.5	.8	.5	.9	1.1	.8	.2	.3	.3	.8	.3
EI MIKÄÄN EDELLÄ MAINITTU	69605	664	7.7	16877	13.6	4.5	1.1	.3	1.7	1.3	.6	.8	1.4	.9	.6	.4
TOTAL	75222	970	8.0	26622	11.8	3.8	1.0	.4	1.4	1.2	.7	.6	1.0	.7	.7	.4

\*) Sisältää vt 4 ja vt 12 lisätyt tienkohdat

**Taulukko 15. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 – kuolemanriski eritystarkastelun tiettyypeillä.  
Kuolemanriski vuosina 94-98.**

Tie- tyyppi	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	Kuoll yht	KYKS	KKAA	KOHI	KRIS	KKOH	KPER	KMOP	KPOL	KJAL	KELA	KMUU
Ongelma	1258	4542	12.2	2086	1.33	.12	.05	.11	.11	.60	.03	.01	.06	.13	.04	.08
Runko	5438	4732	11.7	9391	1.10	.13	.04	.07	.09	.50	.03	.01	.05	.11	.04	.04
Leveä sekä Okaiista *)	357	6486	10.9	845	1.06	.12	.07	.02	.09	.59	.02	.02	.00	.07	.02	.02
O.sään. Leveäk. *)	273	6152	12.6	613	1.61	.20	.00	.00	.00	1.31	.00	.00	.00	.00	.00	.10
	22	6691	14.6	53	1.37	.16	.03	.10	.03	.69	.00	.07	.03	.16	.03	.07
					2.66	.00	.00	.38	.00	1.14	.00	.00	.00	.76	.38	.00
JOKU EM.	5688	4778	11.7	9919	1.11	.14	.03	.07	.08	.52	.03	.01	.05	.11	.04	.04
EI MIKÄÄN EDELLIÄ MAINITTU	69605	664	7.7	16877	1.07	.29	.03	.02	.08	.28	.01	.06	.12	.12	.01	.03
TOTAL	75222	970	8.0	26622	1.08	.23	.03	.04	.08	.36	.02	.04	.10	.12	.02	.04

\*) Sisältää Vt 4 ja Vt 12 lisätyt tienkohdat



**Taulukko 17a. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 päälylysteen leveyden mukaan – maaseudun 2-kaistaiset päätiet (ilman moottoriväyliä ja taajamamerkein osoitettuja tienkohtia).**

HUOM: mukana ovat vain vähintään 1 km samassa päälylysteen leveysluokassa olevat tienkohdat

Päälylysteys	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	%	Hvjo /v	Hvjo/100km	Hvjo Risk	Yks onn	KRP onn	OHK onn	Kev onn	Yks onn	KRP onn	OHK onn	Kev onn	Kuol Risk	Kuol/100km	Yks onn	KRP onn	OHK onn	Kev onn	Ku/100 hvjo	Kust p/km
<7,5m	3020	928	10.3	1023	4	101	3	9.9	3.8	2.3	1.7	1.0	13	.4	1.27	.29	.18	.43	.27	.13	.12	13	12	
7,5m	3245	1922	11.1	2277	9	202	6	8.9	3.1	2.1	1.6	1.1	27	.8	1.19	.18	.11	.54	.31	13	11	13	11	
7,6-8,4	1115	2589	12.0	1053	4	107	10	10.2	3.4	2.5	2.0	.9	17	1.5	1.61	.25	.08	.97	.25	16	15	16	15	
8,5m	852	4071	12.9	1266	5	141	17	11.2	2.7	3.3	2.2	1.1	19	2.2	1.47	.09	.17	.77	.33	13	14	13	14	
8,6-9,4	711	5119	12.7	1328	5	134	19	10.1	2.4	3.6	1.9	1.0	19	2.7	1.46	.11	.21	.92	.17	15	14	15	14	
9,5 m	517	3943	11.0	744	3	66	13	8.9	2.7	2.5	1.5	1.1	9	1.8	1.24	.05	.24	.54	.32	14	12	14	12	
9,6-10,4	1166	4337	12.3	1845	7	155	13	8.4	2.4	2.4	1.4	.8	22	1.9	1.21	.09	.21	.65	.23	14	11	14	11	
>=10,5m	417	6573	11.4	1002	4	93	22	9.2	2.5	3.0	1.7	.8	11	2.5	1.06	.12	.22	.56	.12	11	10	11	10	
TOTAL	11042	2615	11.4	10537	40	999	9	9.5	2.8	2.6	1.7	1.0	137	1.2	1.30	.15	.17	.67	.25	14	12	14	12	

**17b. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 ajoradan leveyden mukaan – maaseudun 2-kaistaiset päätiet (ilman moottoriväyliä ja taajamamerkein osoitettuja tienkohtia).**

HUOM: mukana ovat vain vähintään 1 km samassa tien leveysluokassa olevat tienkohdat

Ajor. Leveys	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	%	Hvjo /v	Hvjo/100km	Hvjo Risk	Yks onn	KRP onn	OHK onn	Kev onn	Yks onn	KRP onn	OHK onn	Kev onn	Kuol Risk	Kuol/100km	Yks onn	KRP onn	OHK onn	Kev onn	Ku/100 hvjo	Kust p/km
<7m	2489	824	10.1	749	3	62	2	8.3	3.7	1.2	1.7	.9	8	.3	1.12	.35	.08	.27	.35	14	11	14	11	
7,0m	6193	2807	11.6	6346	24	606	10	9.5	2.9	2.6	1.8	1.0	83	1.3	1.31	.13	.15	.70	.27	14	12	14	12	
7,1-7,3	541	3039	11.3	600	2	58	11	9.6	3.4	2.4	1.9	.7	7	1.3	1.20	.27	.17	.57	.13	13	11	13	11	
7,4-7,5	1180	4670	12.8	2011	8	173	15	8.6	2.3	2.3	1.8	.9	28	2.3	1.37	.10	.18	.86	.18	16	13	16	13	
7,6-9,9	106	5695	10.4	221	1	17	16	7.9	2.3	2.5	1.2	.5	2	2.1	1.00	.00	.27	.54	.09	13	9	13	9	
>=10m	124	5716	12.7	259	1	22	18	8.6	2.9	.9	2.2	.3	2	1.8	.85	.08	.00	.62	.08	10	8	10	8	
TOTAL	10634	2624	11.4	10186	38	939	9	9.2	2.8	2.4	1.8	.9	131	1.2	1.28	.14	.15	.68	.24	14	12	14	12	

**Taulukko 18. Yleisten teiden turvallisuus v.94–98 piennarlevyiden mukaan –  
maaseudun 2-kaistaiset päätiet (ilman moottoriväyliä ja taajamamerkein osoitettuja tienkohtia).**

**Piennarlevyys =(päällystelevyys-ajoradan leveys)/2**

Pienn. levyys	Pit km	KVL	Rask %	Suor. Mkm/v	%	Hvjo /v	Hvjo/ 100km	Hvjo Risk	Yks onn	KRP onn	OHK onn	Kev onn	Kuol Risk	Kuol/ 100km	Kuoll /v	Yks onn	KRP onn	OHK onn	Kev onn	Ku/100 hvjo	Kust p/km
<1,5m	10576	2446	11.3	9444	35	911	9	9.6	2.9	2.7	1.8	1.0	124	1.2	1.32	.15	.17	.66	.27	14	12
>=1,5m, pitkä	571	5904	11.4	1231	5	109	19	8.8	2.4	2.9	1.6	.9	15	2.6	1.19	.10	.19	.70	.16	13	11
>=1,5m, lyhyt	70	6309	10.8	161	1	21	31	13.3	2.9	5.6	1.6	1.9	2	2.3	.99	.12	.25	.50	.12	7	11
TOTAL	11217	2647	11.3	10836	41	1041	9	9.6	2.8	2.7	1.7	1.0	141	1.3	1.30	.14	.17	.66	.25	14	12

HUOM: Tiejaksot, joilla on vähintään 1,5 m leveät pientareet on jaettu kahteen osaan sen mukaan, onko yhtenäisen leveäpientareisen tiejakson pituus yli vai alle 1 km.



**Taulukko 19. Moottoriliikenneteiden turvallisuus v.92–96 eli aiemmassa aineistossa.  
(HUOM: tässä tarkastelussa muista poikkeava ajanjakso).**

Tie- numero	Pit km	KVL	Suor. Mkm/v	%	Hvjo /v	Hvjo/ 100km	Hvjo Risk	Yks onn	KRP onn	OHK onn	Kev onn	Kuoll /v	Kuoll/ 100km	Kuol Risk	Yks onn	KRP onn	OHK onn	Kev onn	Ku/100 hvjo	Kust p/km
2	1	9175	4	0	0	35	10.3	.0	5.2	5.2	.0	0	.0	.00	.00	.00	.00	.00	0	2
3	9	14945	51	0	2	19	3.5	.4	.8	.8	1.2	0	2.1	.39	.00	.00	.00	.39	11	4
4	94	11668	402	2	30	32	7.5	2.9	.6	3.0	.1	10	10.2	2.39	.40	.05	1.8	.05	32	20
6	12	7509	32	0	2	15	5.6	.6	1.2	.6	.6	0	3.4	1.24	.00	.00	.62	.62	22	11
7	29	9773	102	0	10	36	10.2	4.5	.8	3.3	.0	1	4.9	1.38	.39	.00	.79	.00	13	13
9	4	13088	21	0	2	37	7.7	3.8	.0	2.9	.0	1	18.3	3.83	.00	.00	3.8	.00	50	32
12	17	10004	62	0	6	37	10.0	1.9	2.6	1.6	.6	1	8.2	2.26	.97	.00	.65	.32	23	20
143	0	2641	0	0	0	0	.0	.0	.0	.0	.0	0	.0	.00	.00	.00	.00	.00	.	0
1186	3	5442	6	0	0	7	3.3	3.3	.0	.0	.0	0	.0	.00	.00	.00	.00	.00	0	1
1535	1	1703	1	0	0	46	74.1	37	.0	.0	37	0	.0	.00	.00	.00	.00	.00	0	16
1542	1	1868	0	0	0	36	53.0	53	.0	.0	.0	0	.0	.00	.00	.00	.00	.00	0	12
TOTAL	171	10900	681	3	53	31	7.8	2.9	.9	2.6	.3	14	8.1	2.03	.38	.03	1.4	.12	26	18

**Vertailu 4-tie – muut moottoriliikennetiet:**

Tie- numero	Pit km	KVL	Suor. Mkm/v	%	Hvjo /v	Hvjo/ 100km	Hvjo Risk	Yks onn	KRP onn	OHK onn	Kev onn	Kuoll /v	Kuoll/ 100km	Kuol Risk	Yks onn	KRP onn	OHK onn	Kev onn	Ku/100 hvjo	Kust p/km
4-tie	94	11668	402	2	30	32	7.5	2.9	.6	3.0	.1	10	10.2	2.39	.40	.05	1.8	.05	32	20
muu mol	77	9956	279	1	23	30	8.2	2.7	1.2	2.1	.5	4	5.5	1.51	.36	.00	.79	.22	18	14
TOTAL	171	10900	681	3	53	31	7.8	2.9	.9	2.6	.3	14	8.1	2.03	.38	.03	1.4	.12	26	18

**Taulukko 20a. Sellaisten henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien osuus (%), joissa oli mukana joku hidas kulkuneuvo v.93–97**

**(HUOM: tässä tarkastelussa muista poikkeava ajanjakso- ja tieryhmittely).**

#### Tieryhmittäin

Tieryhmä	Traktori	Erikoisjon.	Muu m-ajon.	Muu kulkun.	Joku hidas	ONNETTOMUUKSIA, KPL
Mo	0	0.7	0.4	0.2	1.3	556
Mo1	0	0.8	0.4	0	1.2	252
Taaajana	1.1	0.5	0.6	0.0	2.2	2413
2kMaafää	1.5	0.9	0.3	0.1	2.8	7007
2kMaamuu	2.1	0.6	0.5	0.2	3.3	6718
YHTEENSÄ	1.6	0.7	0.4	0.1	2.8	16946

Selitykset: Mo= moottoritie, Mol= Moottoriliikennetie, Taaajana= Taaajamerkein osoitetut taaajamatiet, 2kMaafää = Maaseudun 2-kaistaiset päätiet, 2kMaamuu = Maaseudun 2-kaistaiset muut kuin päätiet.  
Osalliset: Traktori, Erikoisajoneuvo, Muu moottoriajoneuvo (esim. invalidipyörä, johdinauto, moottorikelkka), Muu kulkuneuvo. Joku hidas = joku edellä luetelluista.

#### Onnettomuusluokittain

Luokka	Traktori	Erikoisjon.	Muu m-ajon.	Muu kulkun.	Joku hidas	ONNETTOMUUKSIA, KPL
YKS	0.6	0.4	0.1	0	1.1	5405
KÄÄ	7.0	1.0	0	0	7.9	1366
OHI	3.2	1.9	0	0	5.1	530
RIS	1.2	1.1	0.3	0	2.7	2035
KOH	1.2	1.1	0.2	0	2.4	1718
PER	4.4	1.3	0.2	0	5.8	981
MOP	0.6	0	0.1	0	0.7	814
POL	0.6	0.3	0	0	0.9	1558
JAL	0.5	0.7	0	0	1.1	1060
ELÄ	0	0.6	0.2	0	0.8	881
MUU	2.8	0.8	9.2	2.8	15.7	598
YHTEENSÄ	1.6	0.7	0.4	0.1	2.8	16964

Selitykset: Osalliset: Traktori, Erikoisajoneuvo, Muu moottoriajoneuvo (esim. invalidipyörä, johdinauto, moottorikelkka), Muu kulkuneuvo. Joku hidas = joku edellä luetelluista.

**Taulukko 20b. Sellaisten kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osuus (%), joissa oli mukana joku hidas kulkuneuvo v.93–97 (HUOM: tässä tarkastelussa muista poikkeava ajanjakso- ja tieryhmittely).**

**Tieryhmittäin**

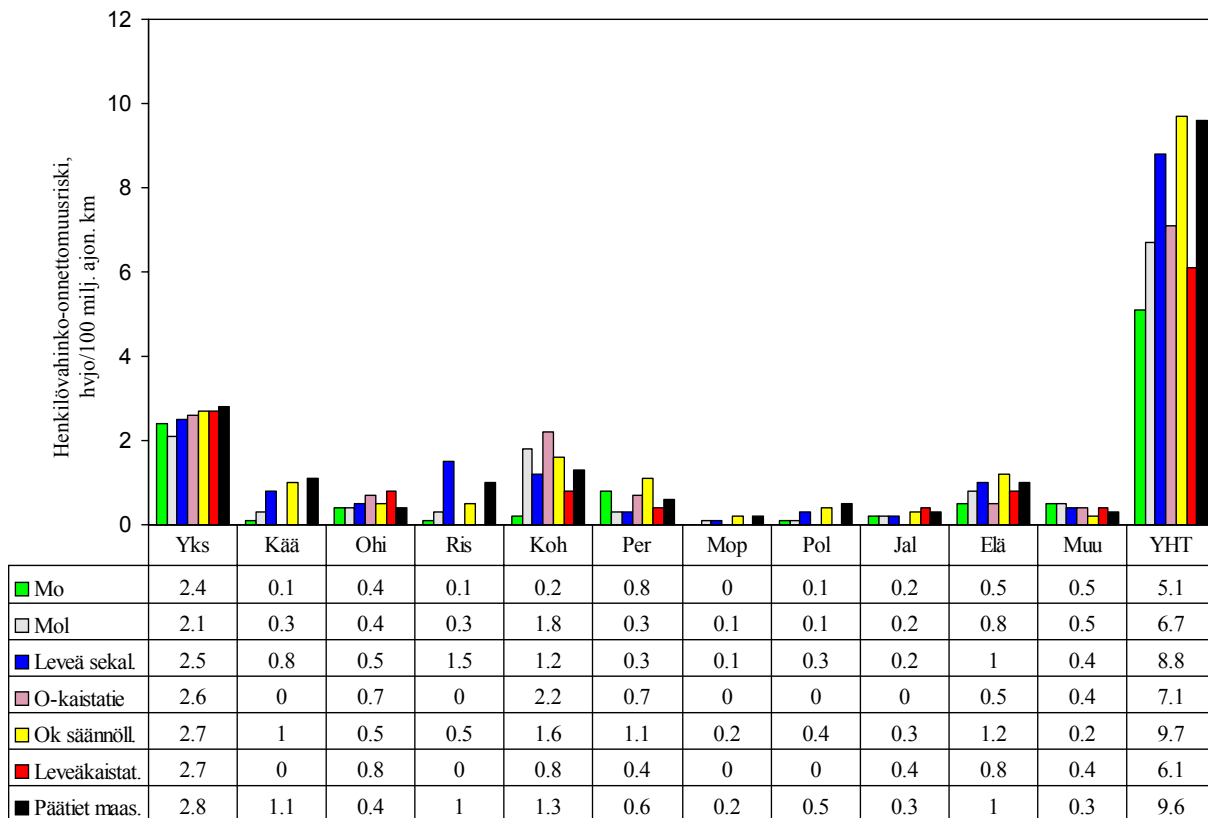
Tieryhmä	Traktori	Erikoisjon.	Muu m-ajon.	Muu kulkun.	Joku hidas	ONNETTOMUUKSIA, KPL
Mo	0	0	0	0	0	37
Mol	0	0	0	0	0	50
Taajama	3.0	2.0	1.0	0	6.1	99
2kMaapää	2.1	1.5	0.7	0	4.2	755
2kMaamuu	2.4	0.2	0.4	0.2	3.3	458
YHTEENSÄ	2.1	1.0	0.6	0.1	3.8	1399

Selitykset: Mo= moottoritie, Mol= Moottoriliikennetie, Taajama= Taajamamerkein osoitetut taajamatiet, 2kMaapää = Maaseudun 2-kaistaiset päätiet, 2kMaamuu = Maaseudun 2-kaistaiset muut kuin päätiet.  
Osalliset: Traktori, Erikoisajoneuvo, Muu moottoriajoneuvo (esim. invalidipyörä, johdinauto, moottorikelkka), Muu kulkuneuvo. Joku hidas = joku edellä luetelluista.

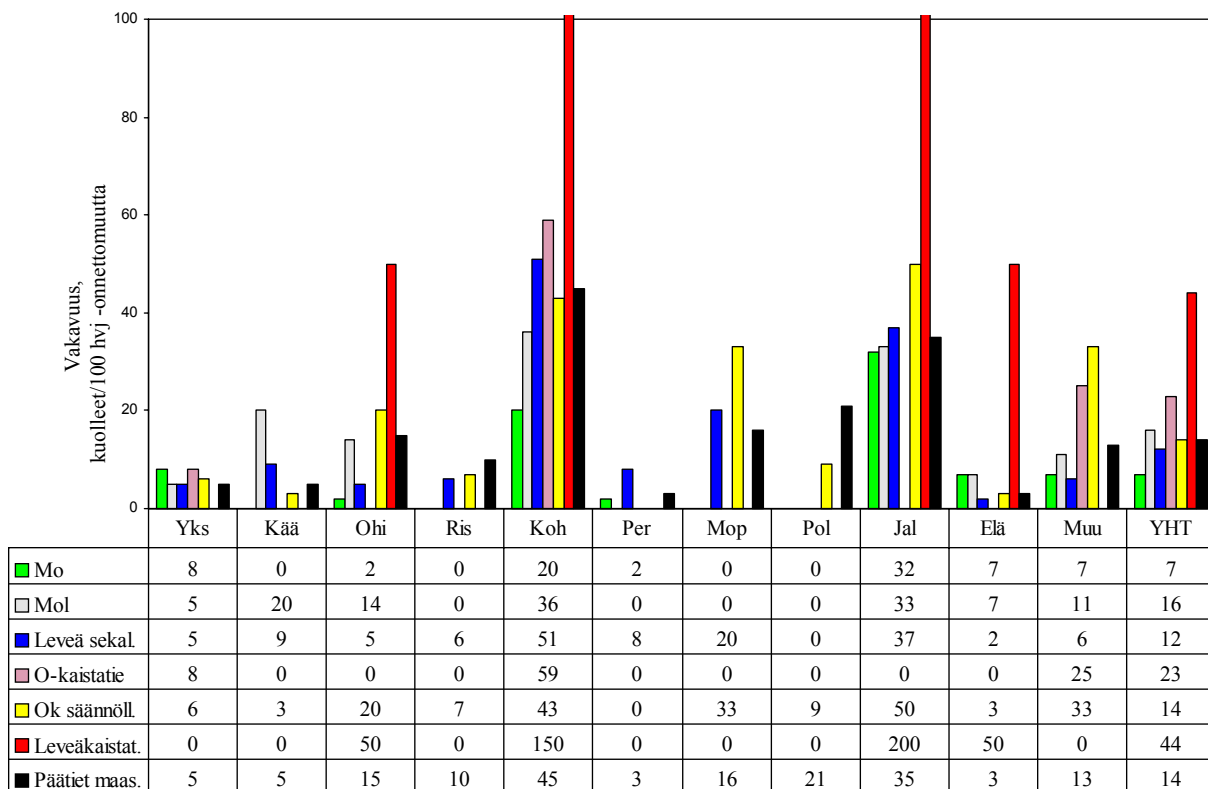
**Onnettomuusluokittain**

Luokka	Traktori	Erikoisjon.	Muu m-ajon.	Muu kulkun.	Joku hidas	ONNETTOMUUKSIA, KPL
YKS	1.5	0	0	0	1.5	325
KÄÄ	15.8	5.3	0	0	21.1	38
OHI	1.9	0	0	0	1.9	52
RIS	3.8	5.7	1.0	0	10.5	105
KOH	1.0	1.2	0	0	2.2	408
PER	27.8	0	5.5	0	33.3	18
MOP	1.6	0	0	0	1.6	61
POL	1.4	0.7	0	0	2.1	140
JAL	1.1	0	0	0	1.1	178
ELÄ	0	0	0	0	0	22
MUU	0	0	11.5	1.9	13.5	52
YHTEENSÄ	2.1	1.0	0.6	0.1	3.8	1399

Selitykset: Osalliset: Traktori, Erikoisajoneuvo, Muu moottoriajoneuvo (esim. invalidipyörä, johdinauto, moottorikelkka), Muu kulkuneuvo. Joku hidas = joku edellä luetelluista.



Kuva 1. Henkilövahinko-onnettomuuksien riski yleisillä teillä tieryhmittäin vuosina 1994 – 1998.



Kuva 2. Henkilövahinko-onnettomuuksien vakavuus (kuolleet/100 hvjo) yleisillä teillä tieryhmittäin vuosina 1994 – 1998.