



# YKSITYISTEN TEIDEN LIITTYMIEN LIIKENNETURVALLISUUS ESITUTKIMUS

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS  
KÄYTTÖOSASTON LIIKENNETOIMISTO  
VIATEK OY

TVH 741988

HELSINKI 31.1.1979



YKSITYISTEN TEIDEN LIITTYMIEN LIIKENNETURVALLISUUS  
ESITUTKIMUS

Tie- ja vesirakennushallitus  
Käyttöosaston liikennetoimisto  
Viatek Oy  
Helsinki 31.1.1979

ISBN-951-46-3506-X

## ALKUSANAT

Yksityisten teiden liittymissä on tapahtunut viime vuosien aikana 15-25 % yleisten teiden liikenneonnettomuuksista. Esimerkiksi vuonna 1977 tapahtui näitä onnettomuuksia 1384 kappaletta. Onnettomuuksissa sai surmansa 75 henkilöä.

Koska yksityisten teiden liittymäonnettomuuksista ei ollut täsmällistä käsitystä, päätettiin tehdä niitä koskeva esitutkimus keskeisimpien ongelmien ja mahdollisen jatkotutkimustarpeen selvittämiseksi.

Tutkimuksen on tehnyt Viatek Oy TVH:n liikennetoimiston toimeksiannosta. Tutkimusta on valvonut työryhmä, jonka puheenjohtajana on toiminut dipl.ins. Teuvo Puttonen TVH:n liikennetoimistosta ja jäsenenä dipl.ins. Saara Toivonen TVH:n liikennetoimistosta sekä ins. Erkki Varttala Hämeen tie- ja vesirakennuspiiristä. Viatek Oy:stä työhön ovat osallistuneet ins. Tapani Kokko ja dipl.ins. Markku Leppävuori. ATK-tehtävistä on vastannut LuK Kimmo Ronkainen.

## TIIVISTELMÄ

Yksityisten teiden liittymien liikenneturvallisuutta käsittelevän esitutkimuksen tarkoituksena oli selvittää liittymäonnettomuuksien tyypillisimpiä ominaisuuksia, liittymien olosuhteiden ja onnettomuusmäärän välistä riippuvuutta sekä jatkotutkimustarvetta. Tutkimuksen tuloksia odotettiin voitavan käyttää myös yksityisten teiden liittymien ohjeluonnosta täydennettäessä, yksityistiejärjestelyjä suunniteltaessa sekä liittymälupahakemuksia käsiteltäessä.

Liittymäonnettomuuksien tyypillisimpiä ominaisuuksia selvitettiin liikenneonnettomuuksien perustilaston avulla. Onnettomuusmäärän ja liittymäolosuhteiden välistä riippuvuutta selvitettiin tie- ja vesirakennuspiirien kokoamaa otanta-aineistoa käyttäen.

Tavallisimmat onnettomuustyytit yksityisten teiden liittymissä olivat mopo- ja polkupyöräonnettomuudet, kääntymisonnettomuudet sekä risteämisonnettomuudet. Kevyen liikenteen osuus kuolemaan johtaneista onnettomuuksista oli noin 3/4. Liikennemäärien kasvassa lisääntyi onnettomuusliittymien osuus kaikista liittymistä. Koko aineistossa oli onnettomuusliittymien osuus kaikista liittymistä hieman suurempi hyvissä näkemäolosuhteissa kuin huonoissa näkemäolosuhteissa. Liikennemäärien mukaan ryhmitellyssä aineistossa sen sijaan esiintyi suurta vaihtelua onnettomuusliittymien osuudessa eri näkemäolosuhteissa. Onnettomuusalttiit liittymät olivat useimmiten huoltoasemien tai -korjaamojen liittymiä, teollisuustonttien liittymiä sekä asuntoalueiden liittymiä. Päätieltä vasemmalle kääntyminen oli huomattavasti yleisempi onnettomuustyyppi kuin sivutieltä vasemmalle kääntyminen. Niissä liittymissä, joissa onnettomuuteen osallinen oli kääntymässä päätieltä vasemmalle, liittyvän tien liikennemäärä oli alhaisempi kuin muissa liittymissä keskimäärin.

Tärkeimmiksi jatkotutkimuskohteiksi todettiin kevyen liikenteen onnettomuudet ja päätieltä vasemmalle kääntymisonnettomuudet.

Suurin osa yksityisten teiden liittymissä tapahtuneista onnettomuuksista tapahtuu hyvissä tie-, näkyvyys- ym. olosuhteissa. Vaikuttaisi siltä, että yksityisten teiden liittymien liikenneturvallisuutta olisi mahdollista parantaa tieteknisten toimenpiteiden ohella myös tiedottamalla liittymissä noudatettavasta oikeasta ajotavasta ja mahdollisesti tieliikenneasetusta täsmentämällä.

## SAMMANDRAG

Avsikten med förundersökningen av trafiksäkerheten i anslutningar till enskilda vägar var att klarlägga de mest typiska karaktäristika för olyckor i anslutningar, korrelationen mellan antalet olyckor och förhållandena i anslutningarna samt behovet av fortsatta undersökningar. Resultaten väntades få användning även vid kompletteringen av planeringsanvisningarna för anslutningar till enskilda vägar, planeringen av enskilda vägars reglering och behandlingen av ansökningar om anslutnings-tillstånd.

De mest typiska karaktäristika för olyckor i anslutningar klar-lades med hjälp av primärstatistiken över trafikolyckor. Korre-lationen mellan antalet olyckor och anslutningsförhållandena utreddes på basen av det urvalsmaterial som samlats i distrik-ten.

De vanligaste olyckstyperna i anslutningar till enskilda vägar var moped- och cykelolyckor, avsvängningsolyckor och korsnings-olyckor. Omkring 3/4 av samtliga dödsolyckor drabbade den lätta trafiken. Samtidigt som trafikvolymen ökade, ökade också antalet olycksanslutningar i proportion till samtliga anslutningar. Vid god sikt var olycksanslutningarna något fler i proportion till samtliga anslutningar än vid dålig sikt. Då materialet gruppe-rades enligt trafikvolymen, förekom stora variationer i olycks-anslutningarnas proportioner vid olika siktförhållanden. De mest riskabla anslutningarna var oftast anslutningar till servicesta-tioner eller reparationsverkstäder, industritomter eller bo-stadsområden. Avsvängning till vänster från huvudvägen var be-tydligt allmänna olycksorsak än avsvängning till vänster från sidovägen. I de anslutningar där olycksparten varit i färd att svänga av huvudvägen till vänster var den konvergerande vägens trafikvolym mindre än i övriga anslutningar i medeltal.

Olyckor med lätttrafik och avsvängningsolyckor till vänster från huvudvägen konstaterades vara de viktigaste målen för fortsatta utredningar.

Största delen av olyckorna i anslutningar till enskilda vägar sker vid gott väglag, god sikt och i övrigt goda förhållanden. Det verkar som om säkerheten i anslutningar med enskilda vägar kunde förbättras förutom med vägtekniska åtgärder även med in-formation om rätt körsätt i anslutningar och eventuellt också genom att precisera vägtrafikförordningen.

# SISÄLLYSLUETTELO

Sivu

## ALKUSANAT

## TIIVISTELMÄ

## SAMMANDRAG

### 1

#### JOHDANTO

1

- 1.1 Työn taustaa
- 1.2 Määritelmiä
- 1.3 Tutkimusaineisto ja sen käsittely

1

1

4

### 2

#### YHTEENVETO TULOISTA

5

### 3

#### TULOSTEN LUOTETTAVUUDEN JA EDUSTAVUUDEN TARKASTELU

8

- 3.1 Perustilaston luotettavuus
- 3.2 Otanta-aineiston luotettavuus
- 3.3 Lähtötietojen edustavuus
- 3.4 Liikennemäärän kehitys
- 3.5 Onnettomuusliittymien ja muiden liittymien ominaisuuksien eron merkitsevyyden tarkastelua

8

8

8

10

11

### 4

#### TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

13

- 4.1 Parantamistoimenpiteiden kohdistaminen onnettomuusaltteimpiin liittymätyyppeihin
- 4.2 Parantamistoimenpiteet todetuissa onnettomuusalttiissa liittymissä
- 4.3 Muilla maanteilla ja paikallisteilla olevien yksityisten teiden liittymien parantamistoimenpiteet
- 4.4 Päätieltä vasemmalle käännytessä tapahtuneiden onnettomuuksien tutkiminen
- 4.5 Keyven liikenteen onnettomuuksien tutkiminen

13

13

14

14

15

## LIITTEET

- 1 Liikenneonnettomuuksien perustilaston käsittely
- 2 Otanta-aineiston käsittely
- 3 Liittymien inventointiohje
- 4 Kuvaluettelo ja kuvat

## LÄHDELUETTELO



# 1 JOHDANTO

## 1.1 Työn taustaa

Yleisten teiden liikenneonnettomuuksista tapahtui vuosina 1967-77 yleisten teiden liittymissä 13-16 % ja yksityisten teiden liittymissä 15-25 %. Osuudet ovat vaihdelleet vuosittain ilman selvää lisääntyvää tai vähenevää suuntausta. Yksityisten teiden liittymien osuus vuoden 1977 yleisten teiden onnettomuuksista oli noin 15 %. Näissä onnettomuuksissa kuoli 75 ja vammautui 897 henkilöä.

TVH:n liikenneonnettomuustilaston mukaan yksityisten teiden liittymissä tapahtui vuosina 1973-77 9 200 onnettomuutta. Näissä onnettomuuksissa kuoli 460 ja vammautui 6000 henkilöä. Yksityistieliittymäonnettomuuden kustannukset ovat vuoden 1977 kustannustasossa keskimäärin 80 000 mk. Liittymien ja niissä tapahtuneiden onnettomuuksien tieluokkakohtaisen jakautuman perusteella voidaan laskea, että vuotuiset liittymää kohti lasketut onnettomuuskustannukset ovat valtateilla noin 950 mk, kantateilla noin 550 mk, muilla maanteilla noin 150 mk ja paikallisteilla noin 55 mk. Liittymien lukumäärä kussakin tieluokassa on laskettu Hämeen piirissä tehdyn otannan perusteella (Hulkko 1972).

Yksityisten teiden liittymissä tapahtuvat onnettomuudet muodostavat oman ongelmansa yleisten teiden liikenneturvallisuudelle. Koska ongelman luonteesta ei ollut täsmällistä kuvaa, pidettiin yksityisten teiden liittymien liikenneturvallisuutta käsittelevän esitutkimuksen tekemistä tarpeellisena. Esitutkimuksen perusteella toivottiin olevan mahdollista antaa suosituksia tulevien tutkimusten suuntaamisesta. Esitutkimuksesta toivottiin saatavan tie- ja vesirakennuspiirien käyttöön liittymälupahakemusten käsittelyä ja liittymien onnettomuuspotentialin arvioimista varten käyttökelpoista tietoa liittymien turvallisuuteen vaikuttavista tekijöistä. Lisäksi pyrittiin löytämään yksityisten teiden liittymien ohjeluonnoksen täydentämisessä tarvittavaa tietoa turvallisuuteen vaikuttavista tekijöistä.

## 1.2 Määritelmiä

Asuntoalueen liittymällä tarkoitetaan tässä selostuksessa asuntoalueelle johtavan yksityisen tien liittymää, jota ei sen yleisen merkityksen takia ole luokiteltu usean talouden käyttämäksi yksityiseksi tieksi.

Onnettomuusolosuhteilla tarkoitetaan liikenneonnettomuuksien perustilastosta saatuja olosuhdetietoja: tien pintaa, valoisuutta, säätä ja näkyvyyttä.

Tieolosuhteilla liittymässä tarkoitetaan päätien ja liittyvän tien geometriaan, näkemiin ja liikenteeseen liittyviä maastossa inventoituja tietoja.












Jatkuva muuttuja on maastossa inventoituun tietoon perustuva muuttuja, joka periaatteessa voisi saada minkä lukuarvon hyvänsä muuttujasta riippuvien minimi- ja maksimiarvojen välillä. Esimerkkeinä tien leveys, pituuskaltevuus ja näkemä.

Luokiteltu muuttuja on maastossa inventoituun tietoon perustuva muuttuja, jonka lukuarvot ovat koodeina käytettyjä kokonaislukuja. Koodien lukuarvojen keskinäisellä suuruusjärjestyksellä ei välttämättä ole mitään tekemistä niiden kuvaaman asian ominaisuuksien kanssa. Esimerkkeinä sulkuviivan olemassa olo, liikennemerkki ja liittymän käyttötarkoitus.

Onnettomuusliittymä on yksityisen tien liittymä, jossa vuosien 1973-77 aikana on tapahtunut ainakin yksi poliisin tietoon tullut liikenneonnettomuus.

Paha onnettomuusliittymä on yksityisen tien liittymä, jossa vuosien 1973-77 aikana on tapahtunut ainakin kaksi poliisin tietoon tullutta liikenneonnettomuutta.

## Onnettomuustyyppiluokitus

Onnettomuustyyppi	Määrittely	Yleisimmät onnettomuus-tilanteet	
Yksittäisonnettomuus	Osallisena yksi moottoriajoneuvo.		
Ohitusonnettomuus	Osallisena kaksi tai useampia moottoriajoneuvoja. Joku osallinen oli ohittamassa.		
Kääntymisonnettomuus	Osallisena kaksi tai useampia moottoriajoneuvoja, joista ainakin yksi oli kääntymässä. Ei sisällä ohitus- eikä risteämisonnettomuuksia.		
Risteämisonnettomuus	Osallisena kaksi tai useampia moottoriajoneuvoja. Joku osallisista oli tulossa risteävältä tieltä. Ei sisällä kääntymis- eikä ohitusonnettomuuksia.		
Kohtaamisonnettomuus	Osallisena kaksi tai useampia moottoriajoneuvoja. Osalliset tulossa vastakkaisista suunnista. Ei sisällä kääntymis-, ohitus- eikä risteämisonnettomuuksia.		
Peräajajonnettomuus	Osallisena kaksi tai useampia moottoriajoneuvoja. Ei sisällä ohitus- eikä kääntymisonnettomuuksia.		
Mopo- tai pp-onnettomuus	Moottoriajoneuvon ja polkupyörän tai mopedin välinen onnettomuus.		
Jalankulkijaonnettomuus	Moottoriajoneuvon ja jalankulkijan välinen onnettomuus.		
Eläinonnettomuus	Moottoriajoneuvon ja ulkoinen välinen onnettomuus.		
Muut onnettomuudet	Sisältää tasoneristeysonnettomuudet, mopedin, polkupyörän ja jalankulkijan väliset onnettomuudet ym.		

### 1.3 Tutkimusaineisto ja sen käsittely

Tutkimusaineisto jakautui kahteen osaan: yleisten teiden onnettomuuksien perustilastosta poimittuihin, kaikkia yksityisten teiden liittymiä koskeviin onnettomuustietoihin ja tie- ja vesirakennuspiirien maastoinventoinnilla keräämiin otantatietoihin.

Perustilastosta poimittiin tiedot kaikista vuosina 1973-77 yksityisten teiden liittymissä tapahtuneista liikenneonnettomuuksista. Yksityisten teiden liittymissä tapahtuneiden liikenneonnettomuuksien ja muualla tapahtuneiden onnettomuuksien onnettomuustyyppinä, olosuhteita, osallisia ja osallisten toimintaa verrattiin toisiinsa. Vertailuaineistona käytettiin TVH:n liikennetoimiston julkaisemia vuosiraportteja "Yleisillä teillä tapahtuneet liikenneonnettomuudet" vuosilta 1974-77. Onnettomuusliittymien jakautumista piireittäin ja tieluokittain, onnettomuusolosuhteita, onnettomuustilannetta ja osallisten toimintaa, onnettomuuksia eri nopeusrajoituksilla, kevyen liikenteen onnettomuuksia sekä onnettomuuksien jakautumista eri kuukausille tarkasteltiin myös pelkästään yksityisten teiden liittymissä niiltä osin, kun vertailuaineistoa ei ollut saatavissa. Liikenneonnettomuuksien perustilaston käsittelyä on tarkemmin kuvattu liitteessä 1.

Otanta-aineisto käsitti tie- ja vesirakennuspiirien kokoamat tiedot 4112 yksityisen tien liittymästä (liite 3). Otanta-aineistosta tutkittiin liikenneturvallisuuden riippuvuutta tieolosuhteista ja liikenteellisistä olosuhteista korrelaatiotarkasteluin ja luokittelemalla aineisto eri tavoin. Otanta-aineiston käsittelyä on tarkemmin kuvattu liitteessä 2.

## YHTEENVETO TULOKSISTA

Yhteenvetona tehdyissä selvityksissä esille tulleista seikoista voidaan esittää seuraavaa:

- 1 Onnettomuusalttiit liittymät ovat useimmiten:
  - huoltoasemien tai -korjaamojen liittymiä, joissa onnettomuudet ovat useimmiten kääntymisonnettomuuksia
  - teollisuustonttien liittymiä, joissa kääntymisonnettomuudet ovat tavallisin onnettomuustyyppi
  - asuntoalueiden liittymiä, joissa risteämis-, kääntymis- sekä mopo- ja pp-onnettomuudet ovat yleisimmät onnettomuustyyppit
- 2 Onnettomuusalttiille liittymälle on ominaista, että:
  - päätie on keskimääräistä leveämpi, sivutie on keskimääräistä leveämpi, liittyvän tien lepotasanne on keskimääräistä pitempi ja päätien nopeusrajoitus on keskimääräistä alhaisempi, mitkä seikat johtunevat päätien ja sivutien keskimääräistä suuremmista liikennemääristä
  - sivutiellä tai päätiellä on liikennemerkki ennen liittymää
  - liittymän näkemäalueella on näkemäeste, joka useimmiten on maitolaituri tai kasvillisuus
  - päätien sivuoja on keskimääräistä syvempi
  - vähän liikennöidyssä liittymässä päätien näkemä on hyvä ja liittymisnäkemä molempiin suuntiin on hyvä
  - vilkkaasti liikennöidyssä liittymässä päätien näkemä on hyvä, mutta liittymisnäkemä huono
  - vilkkaimmissa liittymissä päätien näkemä on huono
- 3 Tavallisimmat onnettomuustyyppit ovat mopo- ja polkupyöräonnettomuudet, kääntymisonnettomuudet sekä risteämisonnettomuudet
- 4 Kevyen liikenteen onnettomuuksia tapahtuu erityisesti sellaisissa liittymissä, joiden näkemäalueella on jokin rakenne tai kasvillisuutta
- 5 Risteämisonnettomuuksia tapahtuu erityisesti sellaisissa liittymissä, joiden näkemäalueella on kasvillisuutta

- 6 Niissä liittymissä, joissa onnettomuuteen osallinen oli kääntymässä päätieltä vasemmalle, liittyvän tien liikennemäärä on alhaisempi kuin muissa liittymissä keskimäärin
- 7 Niissä liittymissä, joissa onnettomuuteen osallinen oli kääntymässä sivutieltä vasemmalle päätielle, liittyvän tien liikennemäärä on suurempi kuin liittymissä keskimäärin
- 8 Vasemmalle kääntymisonnettomuuksista suurempi osa on päätieltä kuin sivutieltä vasemmalle kääntymisiä
- 9 Pääosa yksityisten teiden liittymien onnettomuuksista tapahtuu alempiluokkaisilla teillä
- 10 Yksityisten teiden liittymien liikenneturvallisuuteen näyttää vaikuttavan enemmän liikenne ja sen käyttäytyminen kuin liittymän tieolosuhteet tai tapahtumahetkellä vallinneet valaistus-, keli- tai näkyvyysolosuhteet.

Keuyen liikenteen onnettomuudet tapahtuvat tyypillisesti usean talouden käyttämien yksityisten teiden liittymissä. Mopo- ja polkupyöräonnettomuudet ovat tavallisia asuntoalueiden liittymissä. Polkupyörä- ja mopo-onnettomuuksista 85 % tapahtuu päivänvalossa ja vain 4 % pimeällä, valaisemattomalla tiellä. Jalankulkijaonnettomuuksissa vastaavat osuudet ovat 54 % ja 21 % sekä kaikissa yksityistieliittymäonnettomuuksissa 75 % ja 9 %. Yksityisten teiden liittymien onnettomuuksissa mukana olleista jalankulkijoista noin 2/3 ylitti ajorataa ja 1/5 tuli yllättäen ajoradalle. Yli puolet onnettomuuksiin osallisista mopoista ja polkupyörästä oli kääntymässä vasemmalle. Noin 30 % keuyen liikenteen onnettomuuksista tapahtui 50 km/h nopeusrajoitusalueella ja noin 40 % 80 km/h nopeusrajoitusalueella.

Keuyen liikenteen osuus yksityisten teiden liittymien onnettomuuksista on noin 1/4, mutta noin 3/4 kuolemaan johtaneista onnettomuuksista. Pääosa mopo- ja polkupyöräonnettomuuksista tapahtuu kesällä, kun taas jalankulkijaonnettomuudet keskittyvät marras-helmikuun väliseen aikaan. Mopo- ja polkupyöräonnettomuuksien kausivaihtelu selittynee näiden ajoneuvojen käytön kausiluonteisuuden avulla. Jalankulkijaonnettomuuksien kausivaihtelu saattaa selittyä sillä, että jalankulkijoita ei havaita talviajan huonoissa valaistusolosuhteissa riittävän ajoissa.





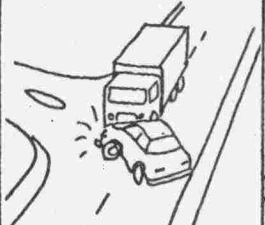

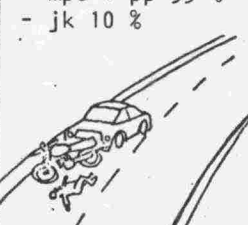
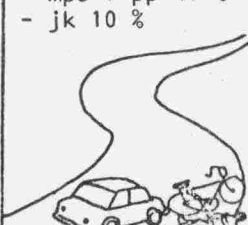




Kääntymisonnettomuuksia on noin 1/3 kaikista yksityisten teiden liittymissä tapahtuneista liikenneonnettomuuksista. Näistä noin 3/4 on sellaisia, joissa joku osallisista oli kääntymässä vasemmalle. Tarkastelun mukaan pääosa vasemmalle kääntyneistä kääntyi päätieltä tavallista vähemmän käytetylle sivutielle. Syynä siihen, että päätieltä vasemmalle hiljaiselle sivutielle kääntymisen on yleinen onnettomuustilanne saattaa olla esimerkiksi: epätietoisuus oikeasta ryhmittymisestä tässä tilanteessa, takana ajavan kannalta yllättävä kääntymisen vaikeasti havaittavall-

Te yksityiselle tielle, kääntymisaikeiden ilmaiseminen takana ajavalle liian myöhään.

Kuvassa 2.1 on esitetty tyypillisimmät yksityisten teiden liittymissä tapahtuneet liikenneonnettomuudet tieluokittain. Kuvasta käy ilmi, että henkilövahinkoon johtanut onnettomuus on tyypillisesti mopo- tai polkupyöräonnettomuus ja omaisuusvahinkoon johtanut onnettomuus tyypillisesti kääntymisonnettomuus.

Kuva 2.1

Yleisimmät yksityisten teiden liittymien onnettomuustyytit vakavuuden mukaan eri tieluokissa

VAKAVUUS	YLEISIN ONNETTOMUUSTYYPPI JA SEN OSUUS KAIKISTA KO. LUOKAN ONNETTOMUUKSISTA			
	VALTATIET	KANTATIET	MUUT MAANTIET	PAIKALLISTIET
<b>KUOLEMAAN JOHTANEET ONNETTOMUUDET</b>	Kevyen liikenteen onnettomuudet 66 % - mpo + pp 41 % - jk 25 % 	Kevyen liikenteen onnettomuudet 75 % - mpo + pp 61 % - jk 14 % 	Kevyen liikenteen onnettomuudet 77 % - mpo + pp 52 % - jk 25 % 	Kevyen liikenteen onnettomuudet 71 % - mpo + pp 41 % - jk 30 % 
<b>VAMMOIHIN JOHTANEET ONNETTOMUUDET</b>	Kääntymisonnettomuudet 35 % 	Kääntymisonnettomuudet 33 % 	Kevyen liikenteen onnettomuudet 49 % - mpo + pp 39 % - jk 10 % 	Kevyen liikenteen onnettomuudet 51 % - mpo + pp 41 % - jk 10 % 
<b>OMAI SUUSVAH. JOHTANEET ONNETTOMUUDET</b>	Kääntymisonnettomuudet 54 % 	Kääntymisonnettomuudet 50 % 	Kääntymisonnettomuudet 43 % 	Risteämisonnettomuudet 41 % 

## TULOSTEN LUOTETTAVUUDEN JA EDUSTAVUUDEN TARKASTELU

## 3.1 Perustilaston luotettavuus

Erilaisissa selvityksissä on liikenneonnettomuuksien perustilaston todettu sisältävän seuraavanlaisia epätarkkuuksia:

- Onnettomuuden olosuhdetiedot ovat ehkä jossakin määrin epäyhtenäisiä (tien pinta, näkyvyys, näkemäeste)
- Onnettomuuden tapahtumapaikan tierekisteriosoite on usein epätarkka
- Perustilaston edustavuus vaihtelee varsin paljon poliisipiiristä toiseen

Mainitut epätarkkuudet ovat saattaneet vaikuttaa liikenneonnettomuuksien perustilaston käsittelyn tuloksiin siten, että tarkastelussa esiin tulleet keskimääräiset onnettomuusolosuhteet ovat todellista paremmat ja onnettomuuksien lukumäärä on todellista pienempi.

## 3.2 Otanta-aineiston luotettavuus

Piirien kokoamalla otanta-aineistolla tehtyjen tarkastelujen luotettavuutta heikentävät muun muassa seuraavat asiat:

- Piirien inventoimien liittymätietojen ja perustilaston onnettomuustietojen yhdistäminen voi joissakin tapauksissa olla epätarkka osoitevirheistä johtuen
- Liittyvän tien liikennemäärää koskeva tieto ei yleensä perustu tarkkaan liikennelaskentaan

Nämä puutteellisuudet ovat saattaneet vaikuttaa piirien kokoaman aineiston käsittelyn tuloksiin siten, että onnettomuuksien määrä liittymissä on jäänyt todellista pienemmäksi. Lisäksi liittyvän tien liikennemäärän vaikutuksesta tehtyihin johtopäätöksiin tulee suhtautua varauksella.

## 3.3 Lähtötietojen edustavuus

Liikenneonnettomuuksien perustilasto ei sisällä läheskään kaikkia todella tapahtuneita onnettomuuksia, mikä saattaa johtaa liian hyvän kuvan syntymiseen liittymien turvallisuudesta. Perustilaston onnettomuustietoja on käytetty myös otanta-aineiston käsittelyn yhteydessä, joten sama pätee myös tarkastelun tähän osaan.

Otanta-aineisto ei ole tilastollisesti edustava, koska se ei perustu satunnaiseen otantaan. Inventoinnin vaatimasta suuresta työmäärästä johtuen rajattiin otanta jokseenkin pientä osaa yksityisten teiden liittymistä koskevaksi. Koska valta- ja kanta-ten merkitys myös yksityisten teiden liittymäonnettomuuksissa on huomattava, päätettiin keskittyä näiden teiden ongelmiin. Inventoidut tiejaksot valittiin liitteenä 3 olevan ohjeen mukai-



sesti.

Yksityisten teiden liittymissä tapahtuu liittymää kohden jokseenkin vähän onnettomuuksia, joten tutkimuksen kannalta riittävän onnettomuusmäärän saamiseksi inventoitiin em. tiejaksojen lisäksi kaikki kaava-alueiden ulkopuoliset pahat onnettomuusliittymät.

Aineiston keruutavasta johtuu, että otantaan kuuluvissa liittymissä olosuhteiden vaihtelu on aineiston edustavuuden kannalta liian vähäistä. Valta- ja kantateiden geometria, näkemät, ajoradan leveys jne. vaihtelevat yleisesti ottaen jokseenkin vähän. Alempiluokkaisten teiden pahoja onnettomuusliittymiä on koko aineiston määrään verrattuna niin vähän, että niiden joukossa mahdollisesti olevat muutamat huonot liittymät eivät ole päässeet tarkasteluissa esiin.

Taulukko 3.1

Liikenneonnettomuuksien perustilastossa olevien koko maan yksityisten teiden liittymät käsittävän ja piirien inventoimat liittymät käsittävän aineiston vertailu

		Koko maan liittymät	Piirien inventoimat liittymät
Liittymien jakautuma			
- yhteensä	kpl	n. 670 000 <sup>1)</sup>	4 112
- ei onnettomuuksia	kpl	661 881	3 687
	%	98.8	89.7
- 1 onnettomuus/5 v	kpl	7 379	179
	%	1.1	4.4
- 2 tai us.onn./5 v	kpl	740	246
	%	0.11	6.0
- onnett.liittymät yht.	kpl	8 119	425
	%	1.2	10.3
Onnettomuusliittymät/ kaikki liittymät		1/83	1/10
Mopo- ja pp-onn. osuus	%	20	11
Kääntymisonnettomuuksien osuus	%	33	42
Risteämisonnettomuuksien osuus	%	22	16
Osuus (%)			
- kaikista liittymistä		100	0.6
- onnettomuusliittymistä		100	5.2
- pahoista onn.liittymistä		100	33.2

1) Arvioitu Hämeen piirissä tehdyn otannan perusteella (Hulkko 1972)

Taulukossa 3.1 on esitetty eräitä numerotietoja liikenneonnettomuuksien perustilastossa olevien koko maan yksityisten teiden liittymät käsittävän ja piirien inventoimat liittymät käsittä-

vän aineiston vertailemiseksi. Taulukon mukaan piirien aineistossa onnettomuusliittymien ja varsinkin pahojen onnettomuusliittymien osuus on huomattavasti suurempi kuin koko maassa keskimäärin, mikä johtuu aineiston keruutavasta. Yleisimpien onnettomuustyyppien osuudet poikkeavat koko maan keskiarvosta siten, että piirien aineistossa näiden osuudet ovat hyvin lähellä koko maan valta- ja kantateiden keskimääräistä osuutta.

Piirien kokoaman aineiston perusteella tehtyjä johtopäätöksiä ei näin ollen voi yleistää kaikkia yksityisten teiden liittymiä koskevaksi, vaan niitä on pidettävä lähinnä valta- ja kantateitä koskevinä.

### 3.4

#### Liikennemäärän merkitys

Otanta-aineiston käsittelyn tulosten mukaan liikenneturvallisuus tutkituissa liittymissä näyttää olevan sitä huonompi, mitä paremmat tieolosuhteet liittymässä on. Tulos palautunee kuitenkin liikennemäärän ja siten liikennesuoritteen ja onnettomuuksien lukumäärän väliseen riippuvuuteen: liikennesuoritteen kasvaessa onnettomuuksien lukumäärä kokoa. Toisaalta liikennemäärän kasvaessa tien geometrialle asetetaan suuremmat vaatimukset kuin pienillä liikennemäärillä. Liikennemäärä on otanta-aineiston perusteella onnettomuusliittymissä hiukan suurempi kuin muissa liittymissä keskimäärin. Tehtyjen tarkastelujen mukaan liittymän onnettomuusalttiuteen vaikuttaa enemmän liittyvän tien kuin päätien liikennemäärä.

Tierekisteritutkimuksessa vuosien 1970-72 liikenneonnettomuuksista todettiin, että tieosittaiset linjaonnettomuusmäärät ja liittymäonnettomuusmäärät lisääntyvät suhteellisen nopeasti liikennesuoritteen kasvaessa. Selvityksen mukaan valtateillä tapahtuu samoilla liikennesuoritteen arvoilla enemmän liittymäonnettomuuksia kuin kantateillä ja muilla maanteillä. Valtateiden liittymäonnettomuudet lisääntyvät myös nopeammin liikennesuoritteen kasvaessa. Tieriekisteritutkimuksessa käytetty aineisto oli vapaan nopeuden ajalta, joten tulos ei välttämättä päde nykyisen nopeusrajoitusjärjestelmän aikana. Käsillä olevassa tutkimuksessa käytetty otanta-aineisto oli kerätty valta- ja kantateiltä, joten em. tulokseen viitaten voidaan olettaa liikennesuoritteen vaikuttaneen otokseen tulleiden liittymien onnettomuusmääriin.

Teiden suunnittelua koskevien TVL:n ohjeiden mukaan yleisen tien normaalipoikkileikkaus valitaan muun muassa liikennemäärän perusteella. Tien geometriset elementit valitaan tieluokan ja mitoitusnopeuden perusteella, jotka ovat sidoksissa liikennemäärään. Koska otantaan kuuluvat tiejaksot olivat valta- ja kantateitä, voidaan olettaa, että pääosa niistä on rakennettu tai parannettu em. ohjeiden mukaan. Yleisesti ottaen näillä teillä hyvä geometria on osoitus suuresta liikennemäärästä. Otanta-aineistossa päätien leveyden ja liikennemäärän välinen korrelaatiokerroin poikkeaa nollasta erittäin merkittävästi.

Yksityisten teiden liittymiä koskevan ohjeluonnoksen mukaan tasoliittymäratkaisun valintaan vaikuttaa kussakin tapauksessa kysymyksessä olevien teiden toiminnallinen ja liikenteellinen mer-

kitys sekä paikalliset olosuhteet. Liittymään saapuva liikennemäärä on yleensä sitä suurempi, mitä merkittävämmistä teistä on kysymys. Ohjeiden mukaan liittymätyyppi valitaan liikennemäärän ja liikenteen koostumuksen perusteella. Korkealuokkaiseksi rakennetun liittymän liikennemäärän voidaan olettaa olevan tavallista suuremman. Otanta-aineistossa liittyvän tien lepotasanteen ja liikennemäärän sekä liittyvän tien leveyden ja liikennemäärän väliset korrelaatiokertoimet poikkeavat nollasta melkein merkitsevästi.

Niissä liittymissä, joissa on varoitusmerkkejä tai alhainen nopeusrajoitus, tapahtuu otoksen mukaan tavallista enemmän onnettomuuksia. Jos päätien ja liittyvän tien liikennemäärät ovat tavallista suurempia, liittymään asetetaan turvallisuussyistä varoitusmerkkejä ja alhainen nopeusrajoitus helpommin kuin sellaiseen liittymään, jonka liikennemäärä on pieni. Myös liikennemerkkien ja onnettomuusmäärän välinen yhteys näyttää palautuvan liikennemäärän ja onnettomuusmäärän väliseksi yhteydeksi.

### 3.5 Onnettomuusliittymien ja muiden liittymien ominaisuuksien eron merkitsevyyden tarkastelua

Edellä luvussa 2 "Yhteenveto tuloksista" esitettiin onnettomuusalttiille liittymälle tyypillisiä ominaisuuksia. Näitä koskevat johtopäätökset on tehty lähinnä liitteessä 2 kuvattujen analyysien perusteella. On kuitenkin todennäköistä, että tietty onnettomuusliittymälle tyypillinen ominaisuus ei välttämättä ole syytä huonoon liikenneturvallisuuteen vaan huono turvallisuustilanne johtuu muista tekijöistä.

Taulukossa 3.2 on esitetty eräitä onnettomuusalttiiden liittymien tyypillisten ominaisuuksien tunnuslukuja. Onnettomuusliittymissä on keskimäärin paremmat näkemät kuin muissa liittymissä. Keskimääräiset näkemät ovat kuitenkin molemmissa ryhmissä hyviä ja erot pieniä, joten hyvän näkemän sinänsä ei voi tämän tarkastelun perusteella katsoa heikentävän turvallisuutta.

Taulukko 3.2

Onnettomuusliittymien ja muiden liittymien eräiden ominaisuuksien vertailua (M = keskiarvo, D = keskihajonta)

Liittymän ominaisuuksia kuvaava asia	Vaihtelurajat		Päät.liikenneonn. korrelaatiokerr.	onn.liitt.		muut liitt.	
	min	max		M	D	M	D
Liittymisnäkemä	3	3 000	0.041	395	311	388	296
Päätien näkemä	25	6 850	0.271	596	464	571	431
Liittyvän tien liikennemäärä	1	1 500	0.039	176	297	18	47
Päätien leveys	5.0	19.0	0.353	9.3	1.5	9.3	1.5
Liittyvän tien leveys	2.0	20.0	-0.003	6.1	3.1	4.1	1.8
Nopeusrajoitus	30	110	-0.184	88	13	93	11

Liittyvän tien leveys ja liikennemäärä ovat keskenään sidoksissa. Tämä selittää liittyvän tien suuremman leveyden onnettomuusalttiissa liittymissä.

Päätien leveys ja nopeusrajoitus ovat yhteydessä päätien liikennemäärään. Päätien suuren leveyden tai alhaisen nopeusrajoituksen ei tarvitse merkitä tavallista suurempaa onnettomuusriskiä. Tämä näennäinen riippuvuus lienee seurausta siitä, että liikennemäärän kasvaessa onnettomuusriski ja päätien leveys kasvavat ja nopeusrajoitus alenee.

## TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

## 4.1 Parantamistoimenpiteiden kohdistaminen onnettomuusaltteimpiin liittymätyyppeihin

Huoltoasemien, teollisuustonttien ja asuntoalueiden liittymissä tapahtuu yhteensä noin 30 % kaikista otanta-aineistoon sisällyneistä yksityisten teiden liittymien liikenneonnettomuuksista. Otanta-aineiston ja liikenneonnettomuuksien perustilaston avulla voidaan laskea että, näissä onnettomuusaltteimissa liittymissä tapahtuu koko maassa noin 350 onnettomuutta vuosittain. Näistä onnettomuuksista 5 % johtaa kuolemaan, 43 % vammoihin ja 52 % omaisuusvahinkoihin. Näiden onnettomuuksien seurauksena vuosittain noin 20 ihmistä menettää henkensä, noin 280 vammautuu ja noin 520 ajoneuvoa vaurioituu.

Keskittämällä parantamistoimenpiteet näiden liittymätyyppien joukosta valittuihin liittymiin saadaan todennäköisesti onnettomuuksien määrää vähennettyä. Parantamistoimenpiteet onnettomuusaltteimmiksi osoittautuneissa liittymissä tulee selvittää tapauskohtaisesti muun muassa paikallisten olosuhteiden ja tapahtuneiden onnettomuuksien tutkimisen avulla. Liikenneturvallisuuden kannalta vaarallisiksi osoittautuneista huoltoasemien liittymistä on tehty selvitys, jonka raportti valmistui syyskuun 1977. Selvityksessä pyrittiin kartoittamaan huoltoasemien liittymäonnettomuuksia koskeva tilanne sekä valitsemaan paransvaihtoehtoja.

## 4.2 Parantamistoimenpiteet todetuissa onnettomuusalttiissa liittymissä

Esitutkimusta varten piirit inventoivat kaikki kaava-alueen ulkopuolella olevat yksityisten teiden liittymät, joissa vuosien 1973-77 välisenä aikana oli tapahtunut ainakin kaksi poliisin tietoon tullutta liikenneonnettomuutta. Näin määriteltäviä pahojen onnettomuusliittymiä inventoitiin yhteensä 245 kpl. Käyttötarkoituksen mukaan kolmeen onnettomuusaltteimpaan ryhmään (huoltoasemien, teollisuustonttien ja asuntoalueiden liittymät) kuuluu lähes puolet pahosta onnettomuusliittymistä. Myös tämä osoittaa, että parantamistoimenpiteet kannattanevat aluksi kohdistaa em. pahoihin liittymiin. Myös muissa onnettomuusalttiiksi todetuissa liittymissä tapahtuneet liikenneonnettomuudet tulisi mahdollisimman tarkoin tutkia, jotta saataisiin selville liittymän tieolosuhteiden mahdollinen osuus onnettomuuksien syynä.

#### 4.3 Muilla maanteilla ja paikallisteilla olevien yksityisten teiden liittymien parantamistoimenpiteet

Valta- ja kantateilla tapahtui vuosina 1973-77 keskimäärin 668 onnettomuutta yksityisten teiden liittymissä vuodessa, muilla maanteilla ja paikallisteilla 1 172. Näistä onnettomuusmääristä laskettu onnettomuustiheys on valta- ja kantateilla 0.061 onn./tiekkm, muilla maanteilla ja paikallisteilla 0.019 onn./tiekkm. Vastaavasti onnettomuusaste on valta- ja kantateilla 0.074 onn./milj.autokm, muilla maanteilla ja paikallisteilla 0.137. Alempiluokkaisilla teillä tapahtuu siis pääosa yksityisten teiden liittymien onnettomuuksista. Myös liikennemäärään suhteutettuna alempiluokkaisilla teillä tapahtuu enemmän onnettomuuksia kuin pääteillä. Liittymää tai tiekilometriä kohti laskettu onnettomuuksien lukumäärä on alempiluokkaisilla teillä kuitenkin huomattavasti pienempi kuin valta- ja kantateilla, mistä johtuu, että parantamiskustannukset vältettyä onnettomuutta kohti muodostuvat keskimäärin suuremmiksi kuin pääteillä.

Tien rakenteen tai suuntauksen parantamishankkeiden yhteydessä on mahdollista tehdä onnettomuusalttiiksi osoittautuneiden yksityisten teiden liittymien parantamistoimenpiteitä taloudellisesti. Edistämällä suunnitteluohjeiden soveltamista yksittäisiin tapauksiin ja valvomalla annettujen ohjeiden noudattamista liittymiä rakennettaessa voitaneen vaikuttaa uusien liittymien liikenneturvallisuutta parantavasti. Tätä esitutkimusta varten inventoitiin pääasiassa valta- ja kantateilla olevia liittymiä, joten saadut tulokset eivät anna kovinkaan paljon viitteitä alempiluokkaisten teiden suunnitteluohjeiden kehittämistä varten.

#### 4.4 Päätieltä vasemmalle kääntyttäessä tapahtuneiden onnettomuuksien tutkiminen

Piirien kokoamaan aineistoon sisältyi tiedot 4 112 liittymästä, joista 425:ssä oli vuosien 1973-77 välisenä aikana tapahtunut ainakin yksi poliisin tietoon tullut liikenneonnettomuus. Näissä liittymissä tapahtuneissa onnettomuuksissa 360 onnettomuuteen osallisista oli ollut kääntymässä vasemmalle. 57 osallista oli kääntynyt sivutieltä vasemmalle päätielle ja 303 osallista päätieltä vasemmalle sivutielle. Päätieltä vasemmalle kääntymisen osuus on 85 % vasemmalle kääntymisistä, joten sivutielle kääntymisen voidaan katsoa olevan huomattavasti vaarallisempaa kuin päätielle kääntymisen.

TVH:n ylläpitämän liikenneonnettomuuksien perustilaston mukaan voidaan laskea, että vasemmalle kääntymisonnettomuuksia yksityisten teiden liittymissä on tapahtunut noin 450 kpl vuodessa. Päätieltä vasemmalle kääntyneiden osuudeksi voidaan arvioida 400. Yksityisten teiden liittymissä tapahtuneista kääntymisonnettomuuksista 1 % johti kuolemaan, 32 % vammautumiseen ja 67 % omaisuusvahinkoon. Tämä merkitsee vasemmalle kääntymisonnettomuuksien seurauksena 5 kuollutta ja 235 vammautunutta ihmistä sekä 600 vaurioitunutta ajoneuvoa vuodessa.

Päätieltä vasemmalle yksityiselle tielle kääntyessä tapahtuvien onnettomuuksien vähentämistoimenpiteiden löytämiseksi erilaisissa olosuhteissa tulisi näitä onnettomuuksia tutkia tarkemmin. Liikenneonnettomuuksien perustilaston ja piirien tätä esitutkimusta varten kokoaman aineiston avulla saattaa vielä löytyä hyödyllistä tietoa. Näinkin tarkasti rajattua onnettomuusjoukkoa tutkittaessa saattaisi olla hyödyksi käyttää hyväksi liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien kokoamaa aineistoa. Tämän aineiston määrä on suhteellisen pieni. Konfliktimenetelmän avulla olisi ehkä mahdollista päästä parempiin tuloksiin tutkimalla erilaisissa olosuhteissa sekä ennen että jälkeen parantamistoimenpiteen tapahtuneita konflikteja.

Voimassa oleva tieliikenneasetus ei anna täysin selkeää ohjetta päätieltä vasemmalle yksityiselle tielle kääntyessä noudatettavasta ryhmittymisestä. Ilmeisesti tästä johtuu, että ei ole muodostunut yhtenäistä ja kiistatonta käytäntöä. Ajotavoissa saattaa olla muitakin kääntymistilanteiden turvallisuutta heikentäviä virheitä, kuten esim. suuntamerkin näyttäminen liian myöhään. Konfliktitutkimuksen yhteydessä tehtävä liikenteen tarkkailu antaisi tietoja näistäkin asioista. Tulosten perusteella voidaan päätellä, onko asetuksen muutos tarpeen.

#### 4.5 Kevyen liikenteen onnettomuuksien tutkiminen

Kevyen liikenteen osuus kaikista yksityisten teiden liittymien onnettomuuksista on noin 25 %, mutta yli 70 % kuolemaan johtaneista onnettomuuksista. Kevyen liikenteen onnettomuudet ovat seurauksiltaan keskimäärin vakavampia kuin muun tyyppiset yksityisten teiden liittymissä tapahtuneet onnettomuudet.

Liikenneonnettomuuksien perustilaston mukaan vuosina 1973-77 yksityisten teiden liittymissä tapahtui vuosittain keskimäärin 450 kevyen liikenteen onnettomuutta. Näistä 15 % johti kuolemaan, 75 % vammoihin ja 10 % omaisuusvahinkoon. Kevyen liikenteen onnettomuuksien vuotuisiksi seurauksiksi voidaan tämän mukaan arvioida noin 70 henkensä menettänyttä ja 350 vammautunutta ihmistä.

Kevyen liikenteen onnettomuuksien estäminen liittymän tieolosuhteita parantamalla lienee huomattavasti vaikeampaa kuin kääntymisonnettomuuksien vähentäminen. Käytettävissä olevaa liikenneonnettomuuksien tutkijalautakuntien kokoamaa aineistoa käsittelemällä lienee kuitenkin mahdollista löytää viitteitä hyödyllisistä parantamistoimenpiteistä. Konfliktimenetelmän avulla saattaa myös olla mahdollista löytää tietoa kevyen liikenteen käyttäytymisestä.

LIITE 1

LIIKENNEONNETTOMUUKSIEN PERUSTILASTON KÄSITTELY



## LIIKENNEONNETTOMUUKSIEN PERUSTILASTON KÄSITTELY

### 1 AINEISTO

Yksityisten teiden liittymissä tapahtuneiden onnettomuuksien ominaisuuksia tarkasteltiin yleisesti TVH:n ylläpitämän liikenneonnettomuuksien perustilaston avulla. Perustilastosta poimittiin kaikki vuosina 1973-77 yksityisten teiden liittymissä tapahtuneet liikenneonnettomuudet. Näitä onnettomuuksia koskevat tiedot koottiin yhtenäiseksi tiedostoksi, jonka sisälsi edellä mainituista onnettomuuksista ne tiedot, jotka on saatavissa liikenneonnettomuuksien perustilastosta.

Vertailuaineistona käytettiin TVH:n liikennetoimiston julkaisemia vuosiraportteja "Yleisillä teillä tapahtuneet liikenneonnettomuudet" vuosilta 1974-77 (TVH 2.634-74 ja 75, TVH 742634-76 ja 77). Yksityisten teiden liittymissä tapahtuneita liikenneonnettomuuksia verrattiin kaikkiin yleisillä teillä tapahtuneisiin onnettomuuksiin onnettomuustyypin, olosuhteiden, osallisten ja osallisten toiminnan avulla. Vertailun tarkoituksena oli selvittää, onko yksityisten teiden liittymissä tapahtuneissa liikenneonnettomuuksissa joitakin erityispiirteitä, jotka antaisivat viitteitä mahdollisuuksista parantaa yksityisten teiden liittymien liikenneturvallisuutta. Vertailujen lisäksi yksityisten teiden liittymiä koskevasta onnettomuustiedostosta muodostettiin onnettomuuksien tapahtumapaikkoja ja -aikoja, onnettomuusolosuhteita ja osallisia kuvaavia taulukoita.

### 2 AINEISTON KÄSITTELY

#### 2.1 Onnettomuusliittymät piireittäin

Jos piirien osuudet onnettomuusliittymistä jakautuisivat tasaisesti, olisi kussakin piirissä 7.7 % onnettomuusliittymistä. Suurimmat osuudet onnettomuusliittymistä ovat Vaasan (15.1 %), Uudenmaan (13.7 %), Turun (13.4 %) ja Hämeen (9.8 %) piireissä. Muiden piirien osuus onnettomuusliittymistä on pienempi kuin edellä mainittu keskiarvo 7.7 %. Koko maassa on keskimäärin 0.1 onnettomuusliittymää tiekilometriä kohti. Suurin "onnettomuusliittymätiheys" on Uudenmaan (0.23), Vaasan (0.17), Turun (0.12) ja Hämeen (0.12) piireissä. Onnettomuusliittymien lukumäärä liikennesuoritetta kohti on koko maassa 0.46 onnettomuusliittymää/milj. autokm. Suhdeluku on suurimmillaan Vaasan (0.79), Keski-Pohjanmaan (0.66), Pohjois-Karjalan (0.57) ja Mikkelin (0.54) piireissä.

Myöskään onnettomuusliittymien osuudet kaikista yksityisten teiden liittymistä eivät jakaudu tasaisesti piirien kesken. Arvioidun yksityisten teiden liittymien lukumäärän mukaan laskien keskimäärin 1.1 % yksityisten teiden liittymistä on onnettomuusliittymiä. Suurimmat osuudet ovat Uudenmaan (2.5 %), Vaasan (1.7 %) ja Turun (1.3 %) piireissä. Yksityisten teiden liittymien lukumäärä on laskettu Hämeen piirissä tehdyn otannan (Hulkko 1972) perusteella kertomalla kunkin piirin eriluokkaisten teiden pituudet keskimääräisillä liittymätiheyksillä.

Pahoina pidettävien onnettomuusliittymien osuus kaikista yksityisten teiden liittymistä ei myöskään jakaudu tasaisesti. Em. liittymien lukumäärän arvion mukaan laskien 0.1 % koko maan yksityisten teiden liittymistä on pahoja onnettomuusliittymiä. Suurimmat osuudet ovat Uudenmaan (0.44 %), Vaasan (0.19 %) ja Hämeen (0.10 %) piireissä.

Yksityisten teiden liittymissä tapahtuneiden onnettomuuksien kausivaihtelu näyttää olevan kaikissa piireissä suurin piirtein samanlainen. Merkittävin poikkeus tästä on Lapin piiri, jossa kausivaihtelu näyttää olevan selvästi jyrkempää kuin muissa piireissä. Koko maan yksityisten teiden liittymien onnettomuuksista noin 11 % tapahtuu heinäkuussa (huippu) ja noin 5.5 % huhtikuussa (minimi). Lapin piirin suurin arvo, 13 % osuu myös heinäkuuhun ja pienin arvo, 5.3 % huhtikuuhun. Lapin piirissä on havaittavissa toinen selvä huippu maaliskussa, jolloin tapahtuu noin 11.5 % onnettomuuksista ja toinen minimi syyskuussa, jolloin tapahtuu noin 6 % onnettomuuksista.

Yksityisten teiden liittymissä tapahtuneiden onnettomuuksien kausivaihtelukäyrän muoto poikkeaa yleisten teiden onnettomuuksien kausivaihtelukäyrästä lähinnä siten, että kaikkien onnettomuuksien käyrä ylittää kesän huippuarvon loka-joulukuussa, minä aikana onnettomuuksia yksityisten teiden liittymissä tapahtuu suhteellisen vähän.

## 2.2 Onnettomuuksien jakautuminen tieluokittain

Yksityisten teiden liittymissä tapahtuneiden liikenneonnettomuuksien jakautumista eri tieluokille on verrattu yleisten teiden onnettomuusjakautumaan TVH:n julkaisemien vuosiraporttien avulla (TVH 2.634-74 ja 75, TVH 742634-76 ja 77). Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien tieluokittaiset jakautumat eivät näytä poikkeavan toisistaan, vammautumiseen johtaneista onnettomuuksista yksityisten teiden liittymissä näyttää tapahtuvan pienempi osa valta- ja kantateillä ja suurempi osa muilla maanteillä ja paikallisteillä kuin kaikista yleisten teiden liikenneonnettomuuksista. Kaikkien onnettomuuksien jakautumat poikkeavat toisistaan siten, että yksityisten teiden liittymissä tapahtuneista onnettomuuksista pienempi osa tapahtuu valta- ja kantateillä sekä suurempi osa muilla maanteillä ja paikallisteillä kuin kaikista yleisten teiden liikenneonnettomuuksista.

Yksityisten teiden liittymissä tapahtuneet liikenneonnettomuudet ovat seurauksiltaan sitä vakavampia, mitä korkeammasta tieluokasta on kysymys. Valtateillä tapahtui kaikista yksityistieliittymäonnettomuuksista noin 28 %, mutta näissä onnettomuuksissa tuli 36 % kuolonuhreista. Toisaalta paikallisteillä tapahtui 23 % yksityistieliittymäonnettomuuksista, mutta osuus kuolonuhreista oli vain 15 %.

Yksityisten teiden liittymissä tapahtuneiden onnettomuuksien seuraukset jakautuvat tieluokkien kesken hieman eri lailla kuin kaikkien yleisillä teillä tapahtuneiden liikenneonnettomuuksien seuraukset. Kuolonuhrit jakautuvat eri tieluokille kuta kuinkin samalla tavalla, vammautuneita on yksityisten teiden liittymien onnettomuuksissa kantateillä hieman vähemmän ja muilla maanteillä enemmän kuin kaikissa yleisten teiden onnettomuuksissa, vaurioituneita ajoneuvoja on valtateillä vähemmän, kantateillä enemmän, muilla maanteillä enemmän ja paikallisteillä hieman enemmän kuin kaikissa yleisten teiden liikenneonnettomuuksissa.

Kuvassa 1 on esitetty eri tyyppiset yksityisten teiden liittymissä tapahtuneet ja kaikki yleisillä teillä tapahtuneet onnettomuudet tieluokittain. Yksityisten teiden liittymissä tapahtuneet onnettomuudet ovat pääasiassa kääntymis- ja risteämisonnettomuuksia. Mopo- tai polkupyöräonnettomuudet muodostavat merkittävän osuuden onnettomuuksista kantateillä, maanteillä ja paikallisteillä. Kaikkien yleisten teiden liikenneonnettomuuksien yleisimmät onnettomuustyyppit ovat yksittäisonnettomuudet ja eläinonnettomuudet. Ero onnettomuuksien tyyppijakautumassa toisaalta yksityisten teiden liittymissä ja toisaalta yleisillä teillä yhteensä on selvä ja luonnollinen.

Vakavuuden mukaan arvostellen yleisten teiden onnettomuuksista pahimpia olivat jalankulkijaonnettomuudet, joita oli 5.2 % kaikista onnettomuuksista ja 23.7 % kuolemaan johtaneista onnettomuuksista. Mopo- tai polkupyöräonnettomuuksia oli 9 % kaikista ja 22.2 % kuolemaan johtaneista onnettomuuksista. Yksityisten teiden liittymissä tapahtuneet onnettomuudet ovat kevyen liikenteen onnettomuuksia useammin kuin kaikki yleisillä teillä tapahtuneet onnettomuudet keskimäärin. Yksityisten teiden liittymissä tapahtuneista onnettomuuksista vakavimpia olivat jalankulkijaonnettomuudet, joita tapahtui 5 % onnettomuuksista ja 24.5 % kuolemaan johtaneista onnettomuuksista sekä mopo- tai polkupyöräonnettomuudet, joita tapahtui 19.9 % kaikista onnettomuuksista ja 47.7 % kuolemaan johtaneista onnettomuuksista. Näistä luvuista näkyy, että mopot ja polkupyörät ovat selvä riskiryhmä, jonka osuus kuolemaan johtaneista onnettomuuksista on noin puolet. Kevyen liikenteen osuus kuolemaan johtaneista onnettomuuksista on yhteensä noin 3/4.

Yksityisten teiden liittymiin kohdistettujen liikenneturvallisuutta parantavien toimenpiteiden voidaan tarkastelun perusteella olettaa olevan valta- ja kantateillä selvästi tehokkaampia kuin muilla maanteillä ja paikallisteillä. Liikenneturvallisuuden kannalta pahoja liittymiä on huomattavasti vähemmän kuin niitä liittymiä, joissa on tapahtunut yksi onnettomuus viiden vuoden tarkastelujakson aikana. Tämä korostaa tarvetta keskittää resurssit niihin liittymiin, jotka ovat osoittautuneet erityisen onnettomuusalttiiksi.

### 2.3 Onnettomuusolosuhteiden tarkastelu

Kuvassa 2 on esitetty valaistusolosuhteet yksityisten teiden liittymissä tapahtuneissa onnettomuuksissa, joissa kevyt liikenne on mukana. Kuvassa 3 on vastaavasti esitetty yleisimpien yksityisten teiden liittymissä esiintyvien onnettomuustyyppien keskimääräisiä keli- ja valaistusolosuhteita.

Noin 3/4 yksityisten teiden liittymien onnettomuuksista tapahtuu päivänvalossa. Jalankulkijaonnettomuuksista tapahtuu päivänvalossa pienempi osuus (54.3 %) kuin kaikista onnettomuuksista keskimäärin. Traktorit, hevosajoneuvot ja moottorityökoneet ovat onnettomuuksissa osallisina pääasiassa päivänvalossa (noin 85 % tapauksista). Pimeällä, valaisemattomalla tiellä tapahtuu noin 9 % kaikista yksityistieliittymäonnettomuuksista, mutta noin 20 % jalankulkijaonnettomuuksista.

Pääosa yksityisten teiden liittymissä tapahtuneista onnettomuuksista tapahtui hyvissä olosuhteissa. Onnettomuuksista tapahtui 54 % paljaalla, kuivalla tiellä, 85 %:ssa näkvyvyys oli esteetön ja runsaassa 70 %:ssa tapauksista vallitsi päivänvalo. Paljaalla, kuivalla tiellä tapahtuneet onnettomuudet ovat keskimääräistä vakavampia, liukkaalla tapahtuneet taas keskimääräistä lievempiä. Silloin, kun näkvyvyys ei ollut esteetön, se oli lähes aina maastoesteen rajoittama.

### 2.4 Onnettomuustilanne ja osallisten toiminta

Liikenneonnettomuuksien perustilaston mukaan yhden osallisen onnettomuuksissa suistuminen tieltä on ylivoimaisesti yleisin onnettomuustilanne. Seuraavaksi yleisin tilanne on ajo esteeseen ajoradan ulkopuolella. Eri tilanteiden osuudet ovat samaa suuruusluokkaa kaikissa onnettomuuksissa, kuolemaan johtaneissa ja vammoihin johtaneissa onnettomuuksissa.

Kuvassa 4 on kuvattu onnettomuustilanne vakavuuden mukaan kahden tai useamman osallisen onnettomuuksissa. Näissä onnettomuuksissa yleisin onnettomuustilanne on yhteenajo risteyksessä, jonka osuus on 34,5 %. Toiseksi yleisin tilanne on yhteenajo samaan suuntaan, mikä viittaa siihen, että yllättävät kääntymiset yksityisille teille ovat yleisiä onnettomuussyitä. Yllättävien kääntymisten tiliin voitaneen laskea myös peräänajot liikkeellä olevaan ajoneuvoon, joiden osuus on noin 10 %. Tilanne "ajo jalankulkijan päälle" on ollut vain 6 %:ssa onnettomuuksista, mutta 27.2 %:ssa kuolemaan johtaneista onnettomuuksista. Jalankulkijaonnettomuudet näyttävät olevan seurauksiltaan huomattavasti keskimääräistä tuhoisampia.

Kuvassa 5 on esitetty osallisen ajoneuvon toiminta onnettomuuksissa osallisten lukumäärän mukaan. Noin puolet yksityisten teiden liittymien onnettomuuksissa mukana olleista ajoneuvoista ajoi onnettomuustilanteessa suoraan. Vasemmalle kääntyminen on seuraavaksi yleisin toiminta. Lähes kolmannes kaikista osallisista oli kääntymässä vasemmalle. Kolmen tai useamman osallisen onnettomuuksissa jopa 15 % osallisista oli pysähtynyt. Tämä saattaa viitata liittymän huonoon havaittavuuteen, jota voitaisiin vähentää muun muassa viitoitusta parantamalla tai reunapaaluja käyttämällä

Yksityisten teiden liittymissä tapahtuneissa liikenneonnettomuuksissa osallisina olleiden ajoneuvojen yleisimmät toiminnot olivat suoraan ajo (48 %), vasemmalle kääntyminen (20 %) ja ohittaminen (8 %). Tyypillisiä ajoneuvon toimintoja onnettomuuksissa tieluokan mukaan tarkasteltaessa havaittiin muun muassa, että valta- ja kantateillä ohituksen osuus oli suurempi kuin kaikissa tieluokissa keskimäärin. Paikallisteillä suoraan ajaneiden ja liikkeelle lähdössä olleiden osuudet ovat keskiarvoa yleisempiä. Ryhmä "muut maantiet" edustaa suhteellisen hyvin kaikkien tieluokkien keskiarvoa.

## 2.5 Onnettomuudet eri nopeusrajoituksilla

Yksityisten teiden liittymissä tapahtuneiden onnettomuuksien jakautuminen nopeusrajoitusten mukaan ei näytä noudattavan tiepituuden jakautumista nopeusrajoitusten mukaan. Pienemmällä nopeusrajoituksilla kuin 80 km/h tapahtuneita onnettomuuksia näyttää olevan enemmän kuin näiden rajoitusten osuus tiepituudesta, 80 km:n nopeusrajoitusalueella tapahtuneita taas selvästi vähemmän. Onnettomuuksien vakavuus sen sijaan näyttää lisääntyvän nopeusrajoituksen kasvaessa: esimerkiksi 50 km:n nopeusrajoitusalueella tapahtui noin 28 % yksityistieliittymäonnettomuuksista, mutta vain noin 13 % kuolemaan johtaneista yksityistieliittymäonnettomuuksista, 100 km:n nopeusrajoitusalueella suhde on päinvastainen: noin 15 % onnettomuuksista, mutta noin 23 % kuolemaan johtaneista onnettomuuksista.

Kuva 6 havainnollistaa eri tyyppisten onnettomuuksien tapahtumapaikoilla tyypillisiä nopeusrajoitusarvoja. Kuvan mukaan ylivoimaisesti yleisin nopeusrajoitusarvo on 80 km/h, seuraavaksi yleisimmät ovat 50 km/h ja 100 km/h. Kääntymisonnettomuuksia tapahtuu 50 km/h nopeusrajoitusalueella tämän nopeusrajoituksen osuutta vähemmän, 100 km/h alueella ko. nopeusrajoituksen tiepituudesta laskettua osuutta enemmän. Ohitusonnettomuudet näyttävät olevat tyypillisiä 100 km/h nopeusrajoitusalueella. Risteämisonnettomuuksista tapahtuu noin 90 % 80 km/h nopeusrajoitusalueella.

## 2.6 Kevyen liikenteen onnettomuudet

Kevyen liikenteen osuus yksityisten teiden liittymien onnettomuuksista on noin 1/4, mutta noin 3/4 kuolemaan johtaneista onnettomuuksista. Kevyen liikenteen onnettomuudet ovat seurauksiltaan keskimäärin vakavampia kuin muun tyyppiset onnettomuudet. Kevyen liikenteen onnettomuuksille on lisäksi ominaista, että niiden kausivaihtelu on erittäin voimakas: onnettomuudet keskittyvät kesäaikaan, jolloin erityisesti mopot ja polkupyörät ovat osallisina onnettomuuksissa. Jalankulkijoiden osuus kevyen liikenteen onnettomuuksista on suuri talvella. Jalankulkijaonnettomuuksien kausivaihtelukäyrän huippu osuus marras-helmikuun väliseen aikaan.

Yksityisten teiden liittymien onnettomuuksissa mukana olleista jalankulkijoista noin 2/3 ylitti ajorataa ja noin 1/5 tuli yllättäen ajoradalle. Muut jalankulkijan toimintatavat olivat näihin verrattuina vähän edustettuina. Kaikissa yleisten teiden liikenneonnettomuuksissa vuosina 1974-77 kuolleista jalankulkijoista lähes puolet oli ylittämässä ajorataa ja noin viidennes tuli yllättäen ajoradalle. Ero ajorataa ylittäneiden osuuksissa on tapahtumapaikat huomioon ottaen ymmärrettävää. Ajoradalla kulkeneiden jalankulkijoiden osuus oli kaikissa yleisten teiden onnettomuuksissa huomattavasti suurempi kuin yksityisten teiden liittymien onnettomuuksissa.

Tarkasteltaessa osallisen jalankulkijan toimintaa yksityisten teiden liittymäonnettomuuksissa keliolosuhteiden mukaan havaittiin, että märällä ja lumisella tiellä esiintyi keskimääräistä vähemmän yllättäviä ajoradalle tulemisia. Sen sijaan näissä olosuhteissa "muuten ajoradalla" olleita jalankulkijoita oli selvästi keskimääräistä enemmän.

Tarkasteltaessa osallisen jalankulkijan toimintaa valoisuuden mukaan todettiin, että ajoradalla kulkeneet ja muuten oleskelleet olivat osallisena lähinnä pimeän ajan onnettomuuksissa. Hämärässä oli keskimääräistä enemmän ajorataa ylittäneitä ja keskimääräistä vähemmän yllättäen ajoradalle tulleita. Jalankulkijaonnettomuuksista tapahtui päivänvalossa 54 % ja pimeällä, valaisemattomalla tiellä 21 %.

## 2.7 Onnettomuudet eri kuukausina

Kuvassa 7 on esitetty onnettomuudet eri kuukausina yksityisten teiden liittymissä ja yleisillä teillä yhteensä. Yksityisten teiden liittymissä tapahtuneiden kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien ja henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien kausivaihtelu poikkeaa kaikkien yksityisten teiden liittymissä tapahtuneiden onnettomuuksien kausivaihtelusta. Heinä-elokuussa tapahtuu suurempi osa vakavista onnettomuuksista kuin kaikista onnettomuuksista, talvella taas pienempi osa. Tästä erosta voidaan päätellä, että kesällä tapahtuneet onnettomuudet ovat keskimääräistä vakavampia ja talvella tapahtuneet taas keskimääräistä lievempiä.

Kuva 8 esittää eräiden yleisimpien onnettomuustyyppien kausivaihtelua yksityisten teiden liittymissä. Onnettomuustyyppikohdainen kausivaihtelu noudattaa suurin piirtein onnettomuuksien kokonaislukumäärän kausivaihtelua kuvaavaa käyrää. Huomattavin poikkeus tästä on kevyen liikenteen onnettomuuksien osuus, joka on elokuussa noin kolminkertainen talvikauden ajan osuuteen verrattuna. Toisaalta risteämisonnettomuuksien osuus on helmikuussa noin puolitoistakertainen kesäajan osuuteen verrattuna. Näihin löytyy luonnollisia, liittymäolosuhteista riippumattomia selityksiä: kesäaikana kevyen liikenteen osuus liittymien käyttäjistä on suurempi kuin talvikaudella, toisaalta liukkaan kelin voidaan ajatella lisäävän risteämisonnettomuuksien osuutta.

LIITE 2

OTANTA-AINEISTON KÄSITTELY

## OTANTA-AINEISTON KASITTELY

1  
TIETOJEN KOKOAMINEN

Tie- ja vesirakennuspiirit valitsivat kohteet sekä inventoivat maastotiedot. Inventointiohje on liitteenä 3.

Inventoitavia kohteita olivat tietyin perustein valitut, kaava-alueen ulkopuolella olevat yksityisten teiden liittymät, joihin luettiin myös maatalousliittymät. Valituista liittymistä piirit kokosivat liitteessä 3 olevilla lomakkeilla 1-3 pyydetyt tiedot. Piirit valitsivat liittymät kahdella perusteella: toisaalta inventoitiin kaikki tietyillä tiejaksoilla olevat yksityisten teiden liittymät, toisaalta inventoitiin kaikki piirin alueen yleisillä teillä kaava-alueen ulkopuolella olevat onnettomuusalttiit liittymät.

2  
LIITTYMIEN ONNETTOMUUSALTTIUDEN JA TIEOLOSUHEIDEN  
RIIPPUVUUDEN SELVITTÄMISEKSI TEHDYT KASITTELYT

## 2.1 Korrelaatiot

Yksityisten teiden liittymien onnettomuusalttiuden ja tieolosuhteiden välistä riippuvuutta pyrittiin selvittämään muun muassa laskemalla piirien kokoamasta aineistosta muodostettujen tieolosuhteita kuvaavien muuttujien ja liittymien onnettomuusmäärän välisiä korrelaatiokertoimia.

Korrelaatiokertoimen avulla voi päätellä, onko havaittujen suorien välillä lineaarista riippuvuutta. Korrelaatiokertoimien avulla tehty päätelmä on epävarma, jos suureista tehtyjen havaintojen jakautuma on vino. Piirien kokoamasta aineistosta muodostettujen muuttujien havaintojen jakautumat ovat keskiarvojen ja hajontojen taulukoinnin perusteella lähes kaikki josakin määrin vinoja ja muuttujien väliset korrelaatiokertoimet siten suurimmalta osaltaan epävarmoja. Liittymää kohti lasketujen onnettomuuksien määrän jakautuman vinoudesta voitaneen toisaalta päätellä, että onnettomuudet eivät jakaudu satunnaisesti eri liittymien, vaan jakautuman vinouteen täytyy olla joku selitys.

Seuraavien muuttujien ja onnettomuusmäärän välinen korrelaatiokerroin poikkeaa nolasta erittäin merkitsevästi:

- päätien leveys ( $r = 0.054$ )
- nopeusrajoitus ( $r = -0.138$ )
- lepotasanteen pituus ( $r = 0.143$ )
- liittyvän tien leveys ( $r = 0.219$ )

Riippuvuus voidaan tulkita siten, että niissä yksityisten teiden liittymissä, joissa tapahtuu tavallista enemmän onnettomuuksia, on päätien leveys keskimääräistä suurempi, nopeusrajoitus



keskimääräistä alhaisempi sekä liittyvän tien lepotasanteen pituus ja liittyvän tien leveys keskimääräistä suurempi. Tulos viitanee suurten liikennemäärien, suuren liittymätiheyden ja ehkä myös kevyen liikenteen suuren määrän vaikutukseen liittymien onnettomuusalttiuteen, koska suuret liikennemäärät johtavat korkeaan päätien ja liittymän standardiin ja suuri liittymätiheys sekä kevyen liikenteen määrä aiheuttavat usein nopeusrajoituksen alentamisen.

## 2.2 Muuttujien luokittelu onnettomuusmäärien mukaan

Tieolosuhteita kuvaavien tietojen ja onnettomuustietojen vertaamiseksi tehtiin luokiteltujen tieolosuhteita kuvaavien muuttujien taulukointi. Liittymien tieolosuhteita kuvaavat muuttujat luokiteltiin neljään luokkaan sen mukaan, miten paljon onnettomuuksia liittymissä oli tarkastelujakson 1973-77 aikana tapahtunut. Seuraavat neljä luokkaa muodostettiin:

- |   |   |
|---|---|
| 1 | liittymät, joissa ei onnettomuuksia                 |
| 2 | liittymät, joissa yksi onnettomuus                  |
| 3 | liittymät, joissa kaksi onnettomuutta               |
| 4 | liittymät, joissa kolme tai useampia onnettomuuksia |

Piirien kokoamista tiedoista muodostetut muuttujat tulostettiin kahtena taulukkona, joissa kummassakin oli sarakkeina em. liittymäluokka ja rivi kustakin muuttujasta. Ensimmäisessä taulukossa esitettiin jatkuvien muuttujien keskiarvot ja hajonnat onnettomuusluokittain. Toisessa taulukossa esitettiin luokiteltujen muuttujien eri arvojen lukumäärät onnettomuusluokittain. Jatkuvien muuttujien keskiarvojen erot onnettomuusluokittain testattiin T-testiä käyttäen, jotta saataisiin tilastollinen perustelu päätelmille.

Tarkasteltaessa jatkuvien muuttujien keskiarvojen eroja onnettomuusluokittain tehtiin seuraavia päätelmiä:

### Tilastollisesti erittäin merkitsevällä erolla

- liittyvän tien liikennemäärä on turvallisissa liittymissä pienempi kuin onnettomuusaltteissa
- nopeusrajoitus alenee, kun onnettomuusmäärä kasvaa
- liittyvän tien lepotasanteen pituus on turvallisissa liittymissä suurempi kuin onnettomuusaltteissa
- liittyvän tien lepotasanteen pituus on turvallisissa liittymissä pienempi kuin onnettomuusaltteissa
- liittyvän tien jyrkimmän osan pituus on turvallisissa liittymissä pienempi kuin onnettomuusaltteissa
- liittyvän tien leveys on onnettomuusaltteissa liittymissä suurempi kuin turvallisissa

- turvallisissa liittymissä liittyvän tien varrella on vähemmän omakotitaloja ja maataloja kuin onnettomuusaltteissa liittymissä

Tilastollisesti merkitsevällä erolla

- liittymän etäisyys yleisen tien liittymästä on turvallisissa liittymissä suurempi kuin onnettomuusaltteissa
- liittyvän tien suurin pituuskaltevuus on turvallisissa liittymissä suurempi kuin onnettomuusaltteissa

Tilastollista merkitystä vailla olevalla erolla

- päätien leveys kasvaa, kun onnettomuusmäärä kasvaa
- ajoradan leveys kasvaa, kun onnettomuusmäärä kasvaa
- päätien pituuskaltevuus on turvallisissa liittymissä suurempi kuin onnettomuusaltteissa liittymissä
- päätien rummun etäisyys liittyvän tien ajoradan reunasta on turvallisissa liittymissä suurempi kuin onnettomuusaltteissa
- sivutien rummun etäisyys päätien pientareen reunasta on turvallisissa liittymissä suurempi kuin onnettomuusaltteissa
- ennen liittymää olevan kaiteen pään etäisyys liittyvän tien ajoradan reunasta on turvallisissa liittymissä suurempi kuin onnettomuusaltteissa
- liittymän jälkeen pätiellä olevan kaiteen pään etäisyys liittyvän tien ajoradan reunasta on turvallisissa liittymissä pienempi kuin onnettomuusaltteissa

Luokiteltujen muuttujien lukumäärien eroja onnettomuusluokittain vertailtiin silmämääräisesti taulukoinneista laskettujen prosenttijakautumien avulla. Erojen tilastollista testausta ei luokiteltujen muuttujien tapauksessa tehty. Tarkastelussa tehtiin seuraavat päätelmät:

- kestopäällystetyn päätien osuus onnettomuusaltteissa liittymissä on suurempi kuin turvallisissa
- kaksipuolisen poikittaiskaltevuuden osuus pätiellä onnettomuusliittymissä on suurempi kuin osuus keskimäärin
- päätien suoran osan osuus onnettomuusliittymissä on suurempi kuin keskimäärin

- onnettomuusalttiissa liittymissä on päätiellä sulkuviivoja keskimääräistä enemmän
- onnettomuusliittymät ovat päätien tasausviivan suoralla osalla useammin kuin liittymät keskimäärin
- onnettomuusalttiiden liittymien kohdalla on päätiellä liikennemerkkejä useammin kuin muiden liittymien kohdalla
- turvallisuudeltaan huonoimpien liittymien tavallisin käyttötarkoitus on polttoaineen jakelu, seuraavina teollisuusliittymät, asuntoalueet, korjaamot ja kaupat
- etenkin liittymän oikealla puolella näkemäalueella oleva näkemäeste lisää onnettomuusriskiä
- onnettomuusalttiissa liittymissä on sivutiellä käytetty liikennemerkkejä enemmän kuin liittymissä keskimäärin

### 2.3 Muuttujien jakautumat onnettomuusliittymissä ja muissa liittymissä

Tarkastelua varten inventoidut yksityisten teiden liittymät jaettiin kahteen luokkaan: onnettomuusliittymät ja muut liittymät. Liittymien tieolosuhteita kuvaavat muuttujat jaettiin jakautumien selvittämistä varten tasavälisiin luokkiin. Laskeamalla kuhunkin muuttujan luokkaan kuuluvien liittymien osuus kaikista liittymistä saatiin kuva tarkasteltujen muuttujien jakautumista inventoiduissa liittymissä.

Kuvassa 9 on liittymästä päätielle mitatun näkemän jakautuma. Kuva esittää vasemmalle ja oikealle mitattujen näkemien keskiarvoa. Onnettomuusliittymissä lyhyiden, alle 50 m näkemien osuus on pienempi kuin muissa liittymissä. Vastaavasti onnettomuusliittymissä 100-400 m:n näkemien osuus on suurempi kuin muissa liittymissä. Jakautuman perusteella ei voi todeta näkemällä olevan ratkaisevaa merkitystä otanta-aineistoon sisältyneiden yksityisten teiden liittymien turvallisuudelle.

Kuvaan 10 on piirretty päätietä pitkin mitatun näkemän jakautuma onnettomuusliittymissä ja muissa liittymissä. Onnettomuusliittymissä lyhyiden, alle 200 m:n näkemien osuus on hieman pienempi kuin muissa liittymissä. Yli 400 m:n näkemien alueella onnettomuusliittymien ja muiden liittymien jakautumat eivät juurikaan poikkea toisistaan. Muissakin selvityksissä on todettu, että näkemä ei vaikuta tiejakson onnettomuusasteeseen silloin, kun näkemä on yli 400 m (esim. Härkänen 1975).

Pienten päätien liikennemäärien osuus on onnettomuusliittymissä pienempi kuin muissa liittymissä ja vastaavasti suurten liikennemäärien osuus on onnettomuusliittymissä suurempi kuin muissa liittymissä. Havainto tukee käsitystä, että päätien liikennemäärän lisääntyminen vähentää liittymien turvallisuutta.

Onnettomuusliittymissä pienten liittyvän tien liikennemäärien (alle 10 ajoneuvoa vuorokaudessa) osuus on selvästi pienempi kuin muissa liittymissä, mutta tätä suurempien liikennemäärien osuus suurempi kuin muissa liittymissä. Tämän havainnon mukaan myös liittyvän tien liikennemäärällä on vaikutusta liittymän turvallisuuteen.

Koska sekä päätien liikennemäärä että liittyvän tien liikennemäärä näyttävät vaikuttavan liittymän turvallisuuteen, on odotettavissa, että myös liikennemäärien yhteisvaikutus selittää onnettomuusmäärää. Asian toteamiseksi laskettiin liikennemäärien yhteisvaikutusta kuvaava uusi muuttuja, joksi valittiin päätien liikennemäärän ja sivutien liikennemäärän tulon neliöjuuri. Kuva 11 esittää tämän uuden muuttujan jakautumaa onnettomuusliittymissä ja muissa liittymissä. Kuvan mukaan liittymän onnettomuusriski on sitä suurempi, mitä suurempi liikennemäärien yhteisvaikutusta kuvaava luku on. Muodostetun uuden muuttujan jakautumat onnettomuusliittymissä ja muissa liittymissä poikkeavat toisistaan selvästi enemmän kuin päätien tai liittyvän tien liikennemäärien jakautumat onnettomuusliittymissä ja muissa liittymissä.

Liittymiskulman on katsottu vaikuttavan liittymisen helppouteen ja liittymän liikenneturvallisuuteen. Inventoitujen liittymien liittymiskulmat olivat valtaosaltaan lähes suorista. Onnettomuusliittymissä oli hiukan enemmän selvästi suorasta kulmasta poikkeavia liittymiskulmia kuin muissa liittymissä, mutta tuloksen perusteella ei voi tehdä päätelmiä liittymiskulman vaikutuksesta liittymän turvallisuuteen.

Liittymän kohdalla olevien ojien syvyydellä on ajateltu olevan merkitystä liittymässä mahdollisesti tapahtuvien onnettomuuksien seurausten ja sen kautta tilastoiduksi tulemisen kannalta. Jakautumat onnettomuusliittymissä ja muissa liittymissä poikkeivat toisistaan niin vähän, että eroilla ei voi katsoa olevan merkitystä liittymän turvallisuuden kannalta.

#### 2.4

##### Liittymän näkemäolosuhteiden ja onnettomuusmäärän vertailu

Päätietä pitkin mitatun näkemän ja liittymästä päätielle mitatun näkemän yhteisvaikutusta liittymän turvallisuuteen tarkasteltiin taulukoimalla onnettomuusliittymät ja muut liittymät näkemäolosuhteiden ja liikennemäärätekijän mukaan (taulukko 1). Liikennemäärätekijä on päätien liikennemäärän ja liittyvän tien liikennemäärän tulon neliöjuuri, jonka jakautuma näkyy kuvasta 11. Näkemäolosuhteiden vaihtoehdot on muodostettu päätien näkemän ja liittymisnäkemän avulla seuraavasti:

- 1 päätien näkemä hyvä, liittymisnäkemä hyvä vasemmalle ja oikealle

- |   |  |
|---|--|
| 2 | päätien näkemä hyvä, liittymisnäkemä hyvä vasemmalle tai oikealle  |
| 3 | päätien näkemä hyvä, liittymisnäkemä huono vasemmalle ja oikealle  |
| 4 | päätien näkemä huono, liittymisnäkemä hyvä vasemmalle ja oikealle  |
| 5 | päätien näkemä huono, liittymisnäkemä hyvä vasemmalle tai oikealle |
| 6 | päätien näkemä huono, liittymisnäkemä huono vasemmalle ja oikealle |

Päätien näkemää on pidetty hyvänä, jos näkemä on ollut vähintään liittymän kohdalla olevaa nopeusrajoitusta vastaavan mitoitusohitusnäkemän pituinen. Päätien näkemää on pidetty huonona, jos näkemä on ollut pienempi kuin em. mitoitusohitusnäkemä. Näkemää liittymästä päätielle on pidetty hyvänä, jos se on ollut suurempi kuin päätiellä liittymän kohdalla olevaa nopeusrajoitusta vastaava mitoitusliittymisnäkemän suositeltava vähimmäisarvo. Liittymisnäkemää on pidetty huonona, jos se on ollut em. vähimmäisarvoa pienempi (TVH 722300).

Taulukko 1 tukee jo aikaisemmin esitettyä toteamusta liittymän suuren liikennemäärän ja suuren onnettomuusriskin välisestä riippuvuudesta. Kaikissa liikennemääräluokissa yhteensä onnettomuusliittymien osuus kaikista liittymistä näyttäisi olevan sitä pienempi, mitä huonommat näkemäolosuhteet ovat. Sama päätteen suurimpaan liikennemäärän mukaan luokiteltuun ryhmään (liikennemäärätekijä alle 100). Vilkkaammin liikennöidyissä liittymissä onnettomuusliittymien osuus kaikista liittymistä näyttäisi olevan suurimmillaan silloin, kun päätien näkemä on hyvä, mutta liittymisnäkemä on huono vasemmalle ja oikealle. Vilkkaimmissa liittymissä (liikennemäärätekijä vähintään 700) päätien huono näkemä näyttää lisäävän onnettomuusriskiä riippumatta siitä, onko liittymisnäkemä hyvä vai huono.

Taulukko 1

## Liittymän näkemäolosuhteet, liikennemäärätekijä ja liittymän turvallisuus

## A Liittymien lukumäärät eri ryhmissä

Näkemäolosuhteet				Liikennemäärätekijä																	
				< 100			100-299			300-499			500-699			≥ 700			yhteensä		
				Liittymän turvallisuus																	
	Pää- tie	liit.näkemä V tai 0	V ja 0	ei onn	on onn	yht	ei onn	on onn	yht	ei onn	on onn	yht	ei onn	on onn	yht	ei onn	on onn	yht	ei onn	on onn	yht
1	+		+	271	27	298	146	20	166	29	8	37	6	3	9	5	7	12	457	65	522
2	+	+		227	17	244	123	11	134	11	9	20	1	4	5	2	3	5	364	44	408
3	+		-	24	1	25	18	4	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	5	47
4	-		+	414	43	457	182	20	202	38	10	48	2	5	7	0	6	6	636	84	720
5	-	+		672	41	713	336	52	388	56	13	69	7	3	10	1	5	6	1072	114	1186
6	-		-	726	52	778	356	48	404	28	9	37	3	1	4	0	2	2	1113	112	1225
Yhteensä				2334	181	2515	1161	155	1316	162	49	211	19	16	35	8	23	31	3684	424	4108

+ = hyvä näkemä

- = huono näkemä

## B Liittymien osuudet eri ryhmissä (%)

Näkemäolosuhteet				Liikennemäärätekijä																	
				< 100			100-299			300-499			500-699			≥ 700			yhteensä		
				Liittymän turvallisuus																	
	Päät. näke- mä	liit.näkemä V tai 0	V ja 0	ei onn	on onn	yht	ei onn	on onn	yht	ei onn	on onn	yht	ei onn	on onn	yht	ei onn	on onn	yht	ei onn	on onn	yht
1	+		+	90.9	9.1	100.0	88.0	12.0	100.0	78.4	21.6	100.0	66.7	33.3	100.0	41.7	58.3	100.0	87.5	12.5	100.0
2	+	+		93.0	7.0	100.0	91.8	8.2	100.0	55.0	45.0	100.0	20.0	80.0	100.0	40.0	60.0	100.0	89.2	10.8	100.0
3	+		-	96.0	4.0	100.0	81.8	18.2	100.0										89.4	10.6	100.0
4	-		+	90.6	9.4	100.0	90.1	9.9	100.0	79.2	20.8	100.0	28.6	71.4	100.0	0	100.0	100.0	88.3	11.7	100.0
5	-	+		94.2	5.8	100.0	86.6	13.4	100.0	81.2	18.8	100.0	70.0	30.0	100.0	16.7	83.3	100.0	90.4	9.6	100.0
6	-		-	93.3	6.7	100.0	88.1	11.9	100.0	75.7	24.3	100.0	75.0	25.0	100.0	0	100.0	100.0	90.9	9.1	100.0
Yhteensä				92.8	7.2	100.0	88.2	11.8	100.0	76.8	23.2	100.0	54.3	45.7	100.0	25.8	74.2	100.0	89.7	10.3	100.0

## 2.5 Liittymän käyttötarkoituksen ja onnettomuusmäärän vertailu

Inventoidut liittymät luokiteltiin liittymän käyttötarkoituksen ja onnettomuusalttiuden vertailua varten niissä vuosina 1973-77 tapahtuneiden onnettomuuksien lukumäärän ja liittymän käyttötarkoituksen mukaan. Taulukossa 2 on yhteenveto tehdystä luokittelusta.

Käytettävissä olevien tietojen mukaan huoltoasemien ja huoltokorjaamojen liittymät muodostavat onnettomuusaltteimman ryhmän. Muita onnettomuusalttiita liittymätyyppejä ovat asuntoalueiden liittymät ja teollisuustonttien liittymät. Vähiten onnettomuuksia suhteessa liittymien määrään on tapahtunut maa- ja metsätalousajoon varatuissa liittymissä. Vaarallisuusjärjestystä määriteltäessä liikennemääriä ei ole otettu huomioon, vaan tarkastelu on tehty pelkästään onnettomuusliittymien osuuden perusteella. Käyttötarkoituksen mukainen vaarallisuusjärjestys näyttää kuitenkin noudattavan suurin piirtein liikennemäärän mukaista järjestystä.

Taulukko 2

Inventoitujen liittymien luokittelu onnettomuusmäärän ja liittymän käyttötarkoituksen mukaan

Liittymässä tapahtuneet onnettomuudet 1973-77	liittymät yhteensä	maa- ja metsätalousajo	asuntotontti	us. talouden käyttämä yksityistie	asuntoalue	kevyen liikenteen tie	kauppa, posti tai pankki	huoltoasema tai -korjaamo	teollisuustontti	muu käyttötarkoitus
0	3676	1537	922	883	47	125	66	28	45	23
1	178	39	26	76	6	0	13	9	8	1
2	194	10	15	77	27	0	12	32	16	5
yli 2 onn.liittymät	51	3	0	16	7	0	2	17	6	0
	423	52	41	169	40	0	27	58	30	6
<b>Yhteensä</b>	<b>4099</b>	<b>1589</b>	<b>963</b>	<b>1052</b>	<b>87</b>	<b>125</b>	<b>93</b>	<b>86</b>	<b>75</b>	<b>29</b>
Suhdeluku onn.liittymät/ kaikki liittymät	1/10	1/30	1/23	1/6	1/2	0	1/3	1/2	1/3	1/5
"Vaarallisuusjärjestys A"		8	7	6	2	9	4	1	3	5
Suhdeluku pahat onn.liittymät/ kaikki liittymät	1/17	1/122	1/64	1/11	1/3	0	1/7	1/2	1/3	1/6
"Vaarallisuusjärjestys B"		8	7	6	3	9	5	1	2	4

3

LIITTYMIEN ONNETTOMUUSTYYPPIEN JA TIEOLOSUHTEIDEN RIIPPUVUUDEN SELVITTÄMISEKSI TEHDYT KÄSITTELYT

3.1 Tieolosuhteet eri tyyppisissä onnettomuuksissa

Liittymän olosuhteiden vaikutusta eri tyyppisten onnettomuuksien esiintymiseen pyrittiin selvittämään taulukoimalla jatkuvien muuttujien keskiarvot ja luokiteltujen muuttujien lukumäärät kussakin luokassa onnettomuustyyppien mukaan. Taulukointiin otettiin liitteessä 1 selostettujen tarkastelujen mukaan yleisimmät onnettomuustyypit:

1	kääntymisonnettomuudet
2	risteämisonnettomuudet
3	mopo- ja polkupyöräonnettomuudet
4	jalankulkuonnettomuudet

Taulukointien mukaan kääntymisonnettomuuksien tapahtumapaikoilla on parempi näkemä liittymästä päätielle kuin kaikissa tutkituissa yksityistieliittymissä ja onnettomuusliittymissä keskimäärin. Ero on tosin suhteellisen pieni. Kevyen liikenteen onnettomuuksien tapahtumapaikoilla näkemä on samaa luokkaa kuin kaikissa liittymissä keskimäärin. Keskimääräiset näkemät liittymästä päätielle ovat kaikissa liittymissä ja kaikissa onnettomuustyyppisissä erittäin hyvät. Jo tästäkin syystä eri onnettomuustyyppien välisille eroille ei voi panna paljon painoa.

Tarkastelujen mukaan päätien näkemä mitattuna siitä pisteestä, jossa liittymä tulee näkyviin on kaikissa tutkituissa yksityisten teiden liittymissä keskimäärin suurempi kuin VTO:n mukainen kohtaamisnäkemä. Keskimääräinen näkemä vastaa hyvin VTO:n mukaista ohitusnäkemää ohjenopeudella 80 km/h. Tästä voidaan päätellä, että päätietä kulkevalla on edellytykset havaita liittymässä oleva ajoneuvo riittävän ajoissa. Päätien näkemä on onnettomuusliittymissä suurempi kuin muissa liittymissä. Kääntymisonnettomuuksien tapahtumapaikoilla on päätien näkemä suurempi kuin keskimäärin muissa liittymissä. Kevyen liikenteen onnettomuuksien tapahtumapaikoilla päätien näkemä on pienempi kuin muissa liittymissä, mutta niissäkin 80 km/h ohjenopeutta vastaavan ohitusnäkemän mukainen.

Kuvan 12 mukaan valtaosassa liittymistä ei ole näkemäalueella olevaa rakennetta. Kevyen liikenteen onnettomuuksien tapahtumapaikoilla näkemäalueella on enemmän rakenteita kuin muissa liittymissä keskimäärin; yleisin rakenne on maitolaituri.

Muita näkemäesteitä kuin rakenteita näkemäalueella on noin kolmasosassa liittymistä. Kasvillisuus on näkemäesteenä noin 30 %:ssa risteämis-, mopo- ja polkupyörä- sekä jalankulkijaonnettomuuksien tapahtumapaikoista. Noin 25 %:ssa kaikista tutkituista yksityisteiden liittymistä on kasvillisuus näkemäesteenä. Tämän perusteella näkemäalueella olevan kasvillisuuden raivaamisella on jonkin verran merkitystä liikenneturvallisuutta parantavana toimenpiteenä (kuva 13).



Tutkittujen yksityisten teiden liittymien kohdalla päätien liikennemäärä on keskimäärin 3 000-3 500 ajoneuvoa vuorokaudessa. Liikennemäärä on onnettomuusliittymissä hiukan suurempi kuin muissa liittymissä keskimäärin. Kääntymisonnettomuuksien tapahtumapaikoilla päätien liikennemäärä on suurempi kuin muissa liittymissä. Liittyvän tien liikennemäärä vaihtelee varsin laajoissa rajoissa. Tehtyjen tarkastelujen perusteella voi tehdä sen johtopäätöksen, että liittymän onnettomuusalttiuteen vaikuttaa enemmän liittyvän tien liikennemäärä kuin päätien liikennemäärä. Eryteisesti kiinnittää huomiota se, että kääntymisonnettomuuksien tapahtumapaikoilla liittyvän tien liikennemäärä on selvästi alhaisempi kuin onnettomuusliittymissä keskimäärin. Tämä voitaneen tulkita siten, että vähän liikennöidyille yksityisille teille kääntyminen sisältää suuremman onnettomuusrisikin kuin vilkkaasti liikennöidyille teille kääntyminen.

Noin 1/3:ssa tutkituista yksityisten teiden liittymistä oli liikennemerkki sivutien varrella. Onnettomuusliittymissä on käytetty enemmän liikennemerkkejä sivuteillä kuin kaikissa liittymissä keskimäärin ja pahoissa onnettomuusliittymissä enemmän kuin muissa onnettomuusliittymissä. Risteämisonnettomuuksien tapahtumispaikoilla on liikennemerkin käyttö sivutiellä yleisintä.

Liittymän kohdalla päätiellä oleva nopeusrajoitus ei tutkituissa liittymissä vaihtele kovin paljon. Nopeusrajoitus on keskimäärin 80 ja 90 km/h välillä. Onnettomuusliittymissä nopeusrajoitus on keskimäärin alhaisempi kuin muissa liittymissä ja pahoissa onnettomuusliittymissä alhaisempi kuin muissa onnettomuusliittymissä. Ilmeisesti alhaisia nopeusrajoituksia on käytetty niiden liittymien kohdalla, jotka muidenkin olosuhteidensa puolesta ovat onnettomuusalttiita.

Liittymätiheyden on oletettu vaikuttavan liikenneturvallisuuteen liittymien vaiheilla. Onnettomuusliittymissä keskimäärin etäisyys lähimmästä yleisen tien liittymästä on selvästi lyhyempi kuin kaikissa liittymissä keskimäärin. Kaikki keskimääräiset etäisyydet ovat tosin riittävän suuria lähimmän liittymän sekoittavan vaikutuksen eliminoimiseksi, joten tehtyjen taulukointien perusteella ei voine tehdä päätelmiä ko. etäisyyden vaikutuksesta liittymän liikenneturvallisuuteen.

Kuvaan 14 on piirretty onnettomuuksille altteimpien liittymätyyppien osuudet onnettomuusliittymistä, pahoista onnettomuusliittymistä ja tavallisimmista onnettomuustyypeistä. Vilkaikmin liikennöidyt liittymätyypit (huoltoasemat, asuntoalueet, teollisuustontit sekä liiketontit) ovat onnettomuusliittymien joukossa erittäin selvästi ylliedustettuja verrattuna kaikkien tutkittujen liittymien joukkoon. Huoltoasemaliittymielle tyyppillisiä ovat kääntymisonnettomuudet. Asuntoalueiden liittymissä tyyppillisimpiä onnettomuuksia ovat risteämis- sekä mopo- ja polkupyöräonnettomuudet. Kevyen liikenteen onnettomuudet näyttävät keskittyvän useita taloja palvelevien yksityisten teiden liittymiin.

Liittymän ympäristön ojien syvyydellä oletettiin olevan merkitystä liittymässä tapahtuvien onnettomuuksien seurausten ja myös tilastoiduksi tulemisen kannalta. Havaintojen mukaan liittyvän tien sivuojan syvyys onnettomuusliittymissä on selvästi suurempi kuin muissa liittymissä. Mopo- ja polkupyöräonnettomuuksien tapahtumapaikoilla sivuojan syvyys on suurempi kuin muun tyyppisissä liittymissä. Sivuojan syvyyksien hajonnat ovat kuitenkin huomattavan suuria, joten taulukointien perusteella mahdollisesti tehtävät päätelmät ojan syvyyden vaikutuksesta onnettomuuksiin ovat epävarmoja.

Vastaavasti tarkasteltiin päätien liittymän puolella ja vastakaisella puolella olevan sivuojan syvyyden ja onnettomuusmäärän riippuvuutta. Ojan keskimääräinen syvyys oli onnettomuusliittymissä suurempi kuin kaikissa tutkituissa liittymissä. Mopo- ja polkupyöräonnettomuuksien tapahtumapaikoilla keskimääräinen ojan syvyys oli suurempi kuin muissa liittymissä. Onnettomuusliittymien suurempi ojan syvyys lienee osoitus siitä, että ojan syvyydellä on merkitystä onnettomuuksien seurausten kannalta.

### 3.2

Tieolosuhteet vasemmalle kääntymisonnettomuuksissa

Liittymän olosuhteiden vaikutusta vasemmalle kääntymisonnettomuuksiin selvitettiin taulukoimalla tieolosuhteita kuvaavien jatkuvien muuttujien keskiarvot ja luokiteltujen muuttujien eri luokkiin kuuluvien liittymien lukumäärät niissä liittymissä, joissa on tapahtunut vasemmalle kääntymisonnettomuuksia. Liittymät luokiteltiin onnettomuuteen osallisen kääntyvän ajoneuvon kääntymissuunnan mukaan kahteen luokkaan:

- 1 ne liittymät, jossa osallinen kääntyi sivutieltä päätielle
- 2 ne liittymät, jossa osallinen kääntyi pätieltä sivutielle

Taulukoinnin perusteella tehtiin seuraavat johtopäätökset:

- niissä liittymissä, joissa onnettomuuteen osallinen oli kääntymässä pätieltä vasemmalle, liittyvän tien liikennemäärä oli alhaisempi kuin muissa liittymissä keskimäärin
- niissä liittymissä, joissa onnettomuuteen osallinen oli kääntymässä sivutieltä vasemmalle pätielle, liittyvän tien liikennemäärä oli suurempi kuin liittymissä keskimäärin
- pätieltä vasemmalle sivutielle kääntyminen osoitautui vaarallisemmaksi kuin sivutieltä vasemmalle kääntyminen

- niissä liittymissä, joissa onnettomuuteen osallinen kääntyi päätieltä vasemmalle sivutielle, päätien rummun etäisyys sivutien ajoradan reunasta oli pienempi kuin muissa liittymissä
- niissä liittymissä, joissa onnettomuuteen osallinen oli kääntymässä päätieltä sivutielle, päätien sivujan syvyys liittymän puolella oli suurempi kuin muissa liittymissä

Taulukkoon 3 on koottu vasemmalle kääntymisonnettomuudet liittymän käyttötarkoituksen mukaan. Taulukossa on esitetty samantapaisia tietoja kuin edellä taulukossa 2. Vaarallisimmat liittymän käyttötarkoitukset ovat vasemmalle kääntymisonnettomuuksien mukaan arvosteltuna samat kuin kaikkien onnettomuuksien lukumäärän mukaan arvosteltunakin, ts. huoltoasemaliittymät, teollisuusliittymät ja asuntoalueiden liittymät.

Taulukko 3

Vasemmalle kääntymisonnettomuudet liittymän käyttötarkoituksen mukaan

	liittymät yhteensä	maa- ja metsätalousajot	asuntotontti	us. talouden käyttämä yksityistie	asuntoalue	kevyen liikenteen tie	kauppa, posti tai pankki	huoltoasema tai -korjaamo	teollisuustontti	muu käyttötarkoitus
Päätielle	57	1	1	23	8	0	4	12	7	1
Sivutielle	303	22	17	113	29	0	23	68	26	5
Vas. kääntymisonnettomuudet yht.	360	23	18	136	37	0	27	80	33	6
Liittymien lukumäärä	4099	1589	963	1052	87	125	93	86	75	29
Suhdeluku vas. käänt.onn.liittymät/ kaikki liittymät	1/11	1/69	1/54	1/8	1/2	0	1/3	1/1	1/2	1/5
"Vaarallisuusjärjestys"		8	7	6	3	9	4	1	2	5

LIITE 3

LIITTYMIEN INVENTOINTIOHJE

## YKSITYISTEN TEIDEN LIITTYYMIEN INVENTOINTIOHJE

## 1

## INVENTOITAVIEN LIITTYYMIEN VALINTA

Inventoitavia kohteita ovat tietyin perustein valitut yksityisten teiden liittymät, joiksi luetaan myös maatalousliittymät. Valituista liittymistä kootaan liitteenä olevilla lomakkeilla 1-3 pyydetyt tiedot. Tiedot kootaan suoraan mainituille lomakkeille, jolloin erillistä koodausvaihetta ei tarvita. Liittymät valitaan kahdella tavalla: ensimmäisenä vaiheena inventoidaan kaikki tietyillä tiejaksoilla olevat yksityisten teiden liittymät, toisena vaiheena inventoidaan kaikki piirin alueella yleisillä teillä olevat onnettomuusalttiit liittymät.

Tiejaksot, joilla olevat liittymät inventoidaan, valitaan valta- ja kanteistä. Inventoitavaa tieosuutta tulee ottaa kahdessa tai kolmessa jaksossa, joiden yhteispituus on n. 100 km. Inventoitavien liittymien määräksi on näin arvioitu n. 300 kpl. Valittujen tiejaksojen yhteispituus voidaan jättää pienemmäksi kuin 100 km, kunhan n. 300 liittymää tulee käytyä läpi. Tiejaksojen valinnassa tulee erityisesti ottaa huomioon maastotyön käytännölliset järjestelyt.

Toinen ryhmä inventoitavia liittymiä valitaan onnettomuustietojen perusteella. Piirin käytössä olevien onnettomuustilastojen perusteella etsitään kaikki ne yksityisten teiden liittymät, joissa on vuosien 1973-77 välisenä aikana tapahtunut ainakin kaksi liikenneonnettomuutta. Sellaisia liittymiä, joissa em. ajanjaksona on tapahtunut vähintään kaksi onnettomuutta, voidaan pitää tilastollisesti keskimääräistä selvästi vaarallisempina.

Jos tämän ohjeen mukainen inventointityö näyttää muodostuvan kohtuuttoman raskaaksi, voidaan piirin tehtäväksi tulevaa työmäärää supistaa sopimalla asiasta TVH:n liikennetoimiston kanssa. Inventointiohjeita ja -työtä koskevissa epäselvyyksissä piirejä pyydetään ottamaan yhteyttä joko liikennetoimistoon tai Viatek Oy:öön.

## 2

MAASTOTYÖTÄ JA LOMAKKEIDEN TÄYTTÄMISTÄ  
KOSKEVIA TIETOJA

## 2.1 Työn järjestelyä koskevia ohjeita

Maastotyö voidaan tehdä yhden hengen voimin, mutta kahden henkilön käyttäminen nopeuttaa työtä huomattavasti ja parantaa työturvallisuutta. Kahta henkilöä käytettäessä toinen voi toimia kirjuriina ja toinen havaintojen ja mittauksen tekijänä.

Tarvittavat välineet ovat mittapyörä teiden leveyksien mittaamista varten sekä yksinkertainen, metrin pituisesta oikolaudasta, putkitasaimesta ja asteikosta muodostuva kaltevuusmittari kaltevuusmittauksia varten ja astelevy liittymäkulman mittaamista

varten. Ojan syvyyden voi mitata riittävällä tarkkuudella kaltevuusmittarin oikolautaa käyttäen, jos siihen merkitään esim. teipillä mitta-asteikko 20 cm:n välein. Näkemien mittausta ja maankäytön selvittämistä varten tarvitaan ajan tasalla oleva peruskartta, mieluiten mittakaavassa 1:10 000.

## 2.2 Lomakkeeseen 1 liittyviä ohjeita

Liitteenä olevasta koodauslomakkeesta 1 ja koodausohjeista näkyvät inventoitavaksi tarkoitetut tiedot. Seuraavassa eräitä täydentäviä ohjeita, jotka liittyvät koodausohjeessa ristillä (x) merkittyihin sarakkeisiin:

- 19 - 21 Päätien kokonaisleveys ilmoitetaan 10 cm:n tarkkuudella. Mitta tarkoittaa kokonaisleveyttä ajorata ja pientareet (myös päällystämättömät) mukaan lukien.
- 22 - 24 Ajoradan leveys mitataan reunaviivojen välisenä matkana ja ilmoitetaan 10 cm:n tarkkuudella.
- 35 - 42 Päätien näkemä mitataan samoja havaintoja käyttäen kuin näkemä liittymästä päätielle. Mittaus tapahtuu istumalla autossa, joka on pyrkimässä liittyvältä tieltä päätielle. Havaittajan silmän etäisyyden ajoradan reunasta tulee olla noin 6 m. Päätien liikennettä tarkkailemalla havaitaan vasemmalla ja oikealla ne maastokohtat, joiden kohdalla päätietä pitkin liikkuva auto katoaa näkyvistä. Havaitut pisteet merkitään peruskartalle. Molemmista merkityistä pisteistä käydään katsomassa autossa istuen, mikä maastokohta päätien varressa toisen merkityn pisteen suunnassa on sillä tienkohdalla, jolla tienpinta katoaa havaittajan näkyvistä. Maastokohta merkitään kartalle, jolta päätien näkemä havaintosuunnassa mitataan. Päätien näkemän mittaaminen edellyttää ajamista tietosan läpi kolmeen kertaan. Ensimmäisellä kerralla tehdään liittymiä koskevat havainnot ja merkitään liittymästä käsin havaitut näkemäpisteet kartalle. Toisella kerralla arvioidaan ko. liittymiä koskevat päätien näkemät yhdessä suunnassa ja kolmannella ajokerralla vastakkaisessa suunnassa. Liitteenä on esimerkki näkemän havaitsemisesta ja näkemäpisteiden merkitsemisestä kartalle. Esitetty menetelmä on likimääräinen, mutta johtaa tässä tapauksessa riittävään tarkkuuteen.

## 2.3 Lomakkeeseen 2 liittyviä ohjeita

Liittyvää tietä koskevat inventoitavaksi merkityt tiedot näkyvät liitteenä olevasta koodauslomakkeesta 2 ja koodausohjeesta. Seuraavassa eräitä täydentäviä ohjeita, jotka liittyvät koodausohjeessa ristillä (x) merkittyihin sarakkeisiin:

- 6 - 10 Lepotasanteella tarkoitetaan sitä kohtaa liittyvällä tiellä, jossa päätielle pyrkivä ajoneuvo seisoo.

- 11 - 15 Liittyvän tien jyrkimmällä nousulla tai laskulla tarkoitetaan liittyvällä tiellä välittömästi ennen lepotasannetta olevaa suurinta kaltevuutta. Jyrkimmän nousun tai laskun pituus ilmoitetaan sinä matkana, jolla tie on suurin piirtein ilmoitetussa kaltevuudessa.
- 19 - 21 Liittymiskulma mitataan päätiellä liittymän puolella etenevän liikenteen tulosuunnan ja liittyvän tien välisenä kulmana koodausohjeessa olevan kaavion mukaisesti. Mittaus tehdään istumalla autossa, joka pyrkii liittymästä päätielle. Liittymiskulma mitataan mittamalla astelevyillä auton pituusakselin ja mittaajan polville päätien suuntaisesti asetetun lehtiön tms. välinen kulma. Liittymiskulma ilmoitetaan 10 gradin tarkkuudella.
- 23 - 26 Arvio liittyvän tien liikennemäärästä ilmoitetaan vain siinä tapauksessa, että piiri on jotain tarkoitusta varten selvittänyt kyseisen tien liikennemäärän. Muussa tapauksessa tyydytään ilmoittamaan vain maankäyttötiedot.
- 27 - 32 Liittyvän tien varrella olevien maatalojen, omakotitalojen ja kesämökkien lukumäärä arvioidaan peruskartan avulla käyttämällä lisäksi omaa tai seudun asukkaiden paikallistuntemusta.
- 35 - 38 Liittyvän tien sivuojan syvyys arvioidaan mitta-asteikolla varustettua kaltevuusmittarin oikolautaa käyttämällä. Mittaus tehdään ojan päätietä lähinnä olevasta pisteestä.
- 39 - 42 Päätien sivuojan syvyys mitataan kuten liittyvän tien sivuojan syvyys. Mittaus on tarpeen vain, jos päätien sivuoja on enintään 10 m:n etäisyydellä päätien pientareen reunasta. Päätien sivuojan syvyys mitataan sivutien rummun kohdalta.
- 43 - 50 Näkemä liittymästä päätielle mitataan peruskartan avulla liittymästä päätielle pyrkivässä autossa istuen. Mittaus tehdään edellä kohdassa 2.1(35 - 42) selostetulla tavalla.

#### 2.4

##### Onnettomuustietoihin liittyviä ohjeita

Pyydetty onnettomuuksiin liittyvät tiedot näkyvät liitteenä olevasta koodauslomakkeesta 3 ja koodausohjeesta. Seuraavassa eräitä täydentäviä ohjeita, jotka liittyvät koodausohjeessa ristillä (x) merkittyihin sarakkeisiin:

- 6 - 9 Perimätiedon mukaisena onnettomuuksien lukumääränä (kaikki onnettomuudet yhteensä) ja henkilövahinko-onnettomuuksien lukumääränä ilmoitetaan liittymässä vuosina 1973-77 tapahtuneiden onnettomuuksien lukumäärä. Tieto ilmoitetaan vain, jos perimätietoa on piirin käytettävissä tai sitä saadaan kohtuullisella vaivannäöllä maastosta paikallisilta asukkailta.

10 - 75 Sarakkeissa 10 - 75 pyydetään tilastoitujen onnettomuuksien tunnistustietoja niistä onnettomuuksista, jotka ovat tapahtuneet ko. liittymässä vuosina 1973-77. Tilastoitujen onnettomuuksien kohdentaminen oikeisiin liittyimiin on tutkimuksen onnistumisen kannalta ratkaisevaa. Tämän vuoksi onnettomuuksien kohdentamiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Onnettomuuden numeroilla tarkoitetaan TVH:n ylläpitämän liikenneonnettomuuksien perustilaston sisältämää onnettomuuden numeroa, joka ilmoitetaan neljällä numerolla. Onnettomuudet voidaan merkitä lomakkeelle mielivaltaisessa aikajärjestyksessä.

### 3 KODAUSOHJEET

Seuraavissa taulukoissa on annettu lomakkeiden 1 - 3 täyttämistä koskevia ohjeita. Ristillä (x) merkityistä sarakkeista on annettu edellä kappaleessa 2 havaintojen tekemistä ja mittaustarkkuutta koskevia ohjeita.

Jos koodattavaa tietoa ei ole mitattu tai arvioitu, se merkitään lomakkeelle puuttuvana tietona viivalla (-). Nollaa käytetään vain silloin, kun havaittu tieto = 0 tai koodausohjeessa on jonkin asian symboliksi annettu nolla.

Lomake 1: Päätien tieolosuhteet

Sarakkeet	Koodattava tieto
1 - 5	Liittymän numero - 2 ensimmäistä merkkiä = piirin numero - 3 seuraavaa merkkiä = liittymän juokseva numero
6 - 14	Liittymän tierekisteriosoite - 2 ensimmäistä merkkiä = päätien numero - 3 seuraavaa merkkiä = tieosan numero - 4 seuraavaa merkkiä = et. tieosan alusta (m)
15 - 18	Tiemestaripiirin tunnus (esim. Savonlinna = 0625)
19 - 21 x	Päätien leveys (dm)
22 - 24 x	Ajoradan leveys (dm)
25	Päällyste: 1 = kestop, 2 = öljysora tms., 3 = sora
26 - 28	Nopeusrajoitus (km/h)
29 - 31	Päätien pituuskaltevuus (+ nouseva, - laskeva tienumeroinnin suunnassa) täysinä prosentteina
32	Päätien poikittaishalvevuus. 1 = yksipuolinen, 2 = kaksipuolinen
33	Päätien kaarevuus. 0 = suora, 1 = vasemmalle, 2 = oikealle tienumeroinnin suunnassa katsottuna

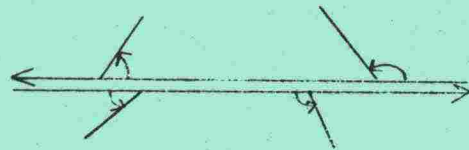


Sarakkeet	Koodattava tieto
34	Sulkuviiva. 1 = oikealle, 2 = vasemmalle tienumeroinnin suunnassa, 3 = oikealla ja vasemmalla, 0 = ei sulkuviivaa.
35 - 38 x	Päätien näkemä (m) tienumeroinnin suunnassa mitattuna siitä pisteestä eteenpäin, jossa liittymä tulee näkyviin.
39 - 42 x	Päätien näkemä (m) vastakkaisessa suunnassa mitattuna siitä pisteestä eteenpäin, jossa liittymä tulee näkyviin.
43 - 47	Päätien liikennemäärä (KVL-75)
48	Päätien tasaus: 1 = liittymä kuperassa taitteessa 2 = liittymä koverassa taitteessa 3 = liittymä päätien vaakasuoralla osalla
49 - 52	Inventoitavan liittymän etäisyys lähimmästä yleisen tien liittymästä (m) mitattuna liittyvien teiden keskiviivojen välisenä etäisyytenä.
53 - 54	Liittymän puolella päätietä etenevän liikenteen suunnassa liittymän jälkeen olevan päätien rummun etäisyys (m) liittyvän tien ajoradan lähimmästä reunasta, jos etäisyys on alle 100 m.
55	Sivutien rummun etäisyys (m) päätien pientareen lähimmästä reunasta, jos etäisyys on alle 10 m.
56 - 57	Liittymän puolella päätietä etenevän liikenteen suunnassa ennen liittymää olevan päätien kaiteen pään etäisyys (m) liittyvän tien ajoradan lähimmästä reunasta, jos etäisyys on alle 100 m.
58 - 59	Liittymän puolella päätietä etenevän liikenteen suunnassa liittymän jälkeen olevan päätien kaiteen pään etäisyys (m) liittyvän tien ajoradan lähimmästä reunasta, jos etäisyys on alle 100 m.
60	Liittymän puolella päätietä etenevän liikenteen suunnassa ennen liittymää olevan liittyvän tien kaiteen pään etäisyys (m) päätien pientareen lähimmästä reunasta, jos etäisyys on alle 10 m.
61	Liittymän puolella päätietä etenevän liikenteen suunnassa liittymän jälkeen olevan liittyvän tien kaiteen pään etäisyys (m) päätien pientareen lähimmästä reunasta, jos etäisyys on alle 10 m.
62	Päätießllä ennen yksityisen tien liittymää oleva liikennemerkki 0 = ei liikennemerkkiä 1 = tienristeys (IAc) 2 = sivutien risteys (IAca, IAcb tai IAcc) 3 = muu liittymästä varoittava merkki

## Lomake 2: Liittyvän tien tieolosuhteet

Sarakkeet | Koodattava tieto

1 - 5	Liittymän numero kuten lomakkeella 1
6 - 8 x	Lepotasanteen pituuskaltevuus täysinä prosentteina (+ nouseva, - laskeva päätielle päin)
9 - 10 x	Lepotasanteen pituus (m)
11 - 13 x	Liittyvän tien jyrkimmän nousun/laskun pituuskaltevuus täysinä prosentteina (+ nouseva, - laskeva päätielle päin)
14 - 15 x	Liittyvän tien jyrkimmän nousun/laskun pituus (m)
16 - 18	Liittyvän tien leveys (dm)
19 - 21 x	Liittymiskulma (grad.)
22	Liittymän suunta päätiehen nähden: 1 = liittymä päätien vasemmalla puolella, 2 = liittymä päätien oikealla puolella tienumeroinnin suunnassa katsottuna
23 - 26 x	Arvio liittyvän tien liikennemäärästä (ajon/vrk)
27 - 28 x	Liittyvän tien varrella olevien maatalojen lukumäärä (kpl)
29 - 30 x	Liittyvän tien varrella olevien omakotitalojen lukumäärä (kpl)
31 - 32 x	Liittyvän tien varrella olevien kesämökkien lukumäärä (kpl)
33 - 34	Liittymän käyttötarkoitus 1 = maa- ja metsätalousajoon 2 = asuntontille 3 = usemman talouden käytössä oleva yksit. tie 4 = kaavatie tai vastaava 5 = vain jk- ja pp-liikenteelle 6 = liike- tai teoll. tontti, jossa kauppa- 7 = " pankki 8 = " posti 9 = " huoltokorjaamo 10 = " polttoaineen jakelu 11 = " teollisuustontti
35 - 36 x	Liittyvän tien sivuojan syvyys (dm) päätielle päin katsoen vasemmalla
37 - 38 x	Liittyvän tien sivuojan syvyys (dm) päätielle päin katsoen oikealla
39 - 40 x	Päätien sivuojan syvyys (dm) liittymän puolella
41 - 42 x	Päätien sivuojan syvyys (dm) vastakk. puolella



## Lomake 2: Liittyvän tien tieolosuhteet(jatkoa)

Sarakkeet	Koodattava tieto
43 - 46 x	Näkemä liittymästä päätielle vasemmalle (m)
47 - 50 x	" oikealle (m)
51	Näkemäalueella liittymän päätielle päin katsoen vasemmalla puolella oleva rakenne 0 = ei rakenteita 1 = maitolaituri tms. 2 = tienviitta, joka muodostaa näkemäesteen 3 = pylvä, joka muodostaa näkemäesteen 4 = rakennus 5 = muu rakenne
52	Näkemäalueella liittymän päätielle päin katsoen oikealla puolella oleva rakenne 0, 1, 2, 3, 4, 5 kuten sarakkeessa 51
53 - 54	Sarakkeen 51 rakenteen etäisyys (m) päätien pientareen lähimmästä reunasta
55 - 56	" 51 " sivutien ajoradan lähimmästä reunasta
57 - 58	" 52 " päätien pientareen lähimmästä reunasta
59 - 60	" 52 " sivutien ajoradan lähimmästä reunasta
61	Näkemäalueella liittymän päätielle päin katsoen vasemmalla puolella oleva näkemäeste (muu kuin sarakkeessa 51 esitetty rakenne) 0 = ei näkemäesteitä 1 = kasvillisuus 2 = muu näkemäeste
62	Näkemäalueella liittymän päätielle päin katsoen oikealla puolella oleva näkemäeste (muu kuin sarakkeessa 52 esitetty rakenne) 0, 1, 2 kuten sarakkeessa 61
63	Liittyvällä tiellä oleva liikennemerkki 0 = ei liikennemerkkiä 1 = etuajo-oikeutettu risteys (IIAs) 2 = pakollinen pysähtyminen (IIAta) 3 = tienristeys (IAc) 4 = muu

## Lomake 3: Onnettomuustiedot

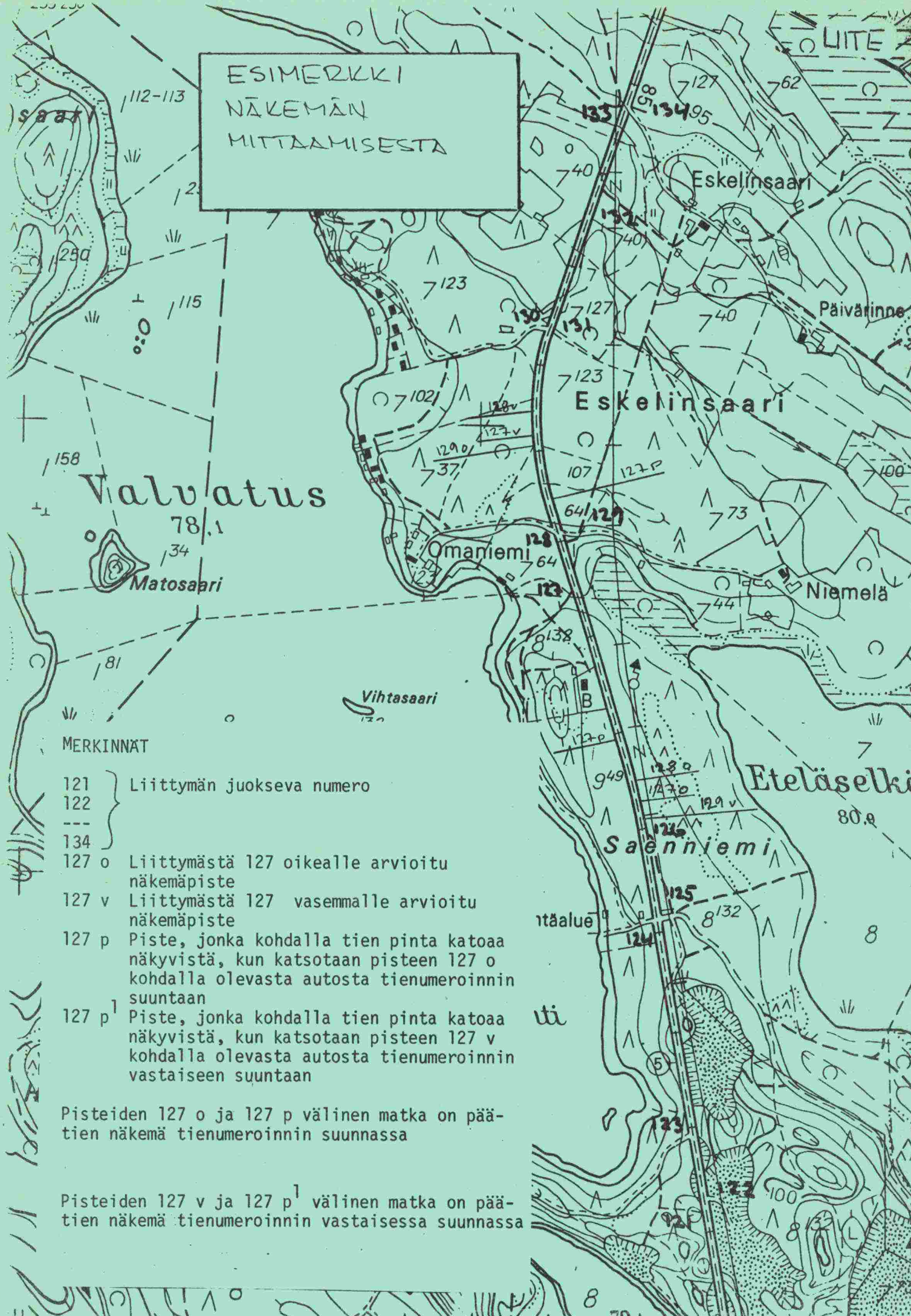
Sarakkeet	Koodattava tieto
1 - 5	Liittymän numero kuten lomakkeella 1
6 - 7 x	Perimätiedon mukainen onnett. lukumäärä (kpl)
8 - 9 x	Perimätiedon mukainen henkilövahinko-onnett. lukumäärä (kpl)
10 - 11 x	Liittymässä tapahtuneen onnettomuuden vuosi (kaksi viimeistä numeroa)
12 - 15 x	" " " numero
16 - 17 x	2. onnettomuuden vuosi
18 - 21 x	2. " numero
22 - 75 x	3. - 11. onnettomuuden vuosi ja numero kuten 1. onnettomuudesta sarakkeissa 10 - 15







ESIMERKKI  
NÄKEMÄN  
MITTAAMISESTA



MERKINNÄT

- 121 } Liittymän juokseva numero
- 122 }
- 134 }
- 127 o Liittymästä 127 oikealle arvioitu näkemäpiste
- 127 v Liittymästä 127 vasemmalle arvioitu näkemäpiste
- 127 p Piste, jonka kohdalla tien pinta katoaa näkyvistä, kun katsotaan pisteen 127 o kohdalla olevasta autosta tienumeroinnin suuntaan
- 127 p<sup>1</sup> Piste, jonka kohdalla tien pinta katoaa näkyvistä, kun katsotaan pisteen 127 v kohdalla olevasta autosta tienumeroinnin vastaiseen suuntaan

Pisteiden 127 o ja 127 p välinen matka on pää-  
tien näkemä tienumeroinnin suunnassa

Pisteiden 127 v ja 127 p<sup>1</sup> välinen matka on pää-  
tien näkemä tienumeroinnin vastaisessa suunnassa



LIITE 4

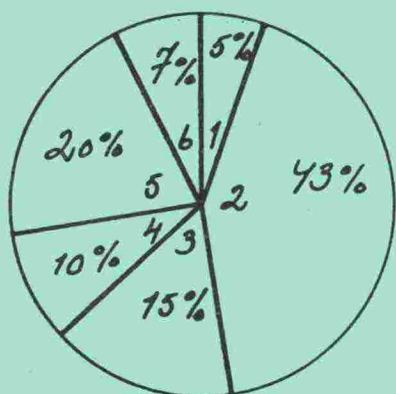
KUVALUETTELO JA KUVAT

## KUVALUETTELO

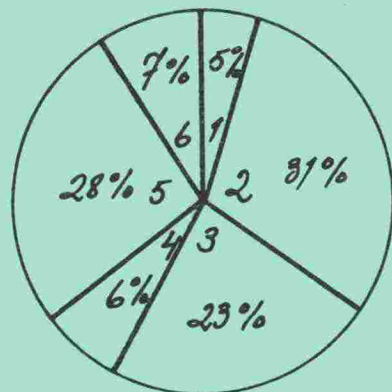
- 1 Eri tyyppiset onnettomuudet tieluokittain yksityisten teiden liittymissä ja yleisillä teillä yhteensä
- 2 Valaistusolosuhteet yksityisten teiden liittymissä tapahtuneissa onnettomuuksissa ja kaikissa yleisillä teillä tapahtuneissa onnettomuuksissa, joissa kevyt liikenne on mukana
- 3 Yksityisten teiden liittymissä yleisimpien onnettomuustyyppien keli- ja valaistusolosuhteet liikenneonnettomuuksien perustilaston mukaan
- 4 Onnettomuustilanne vakavuuden mukaan yksityisten teiden liittymissä tapahtuneissa kahden tai useamman osallisen onnettomuuksissa liikenneonnettomuuksien perustilaston mukaan
- 5 Osallisen ajoneuvon toiminta yksityisten teiden liittymissä tapahtuneissa onnettomuuksissa osallisten lukumäärän mukaan liikenneonnettomuuksien perustilaston mukaan
- 6 Eri nopeusrajoitusalueilla yksityisten teiden liittymissä tapahtuneet onnettomuudet niiden tyyppin mukaan liikenneonnettomuuksien perustilaston mukaan
- 7 Onnettomuudet eri kuukausina yksityisten teiden liittymissä liikenneonnettomuuksien perustilaston mukaan ja yleisillä teillä yhteensä vuosiraporttien mukaan
- 8 Onnettomuustyyppien kausivaihtelu
- 9 Näkemä liittymästä päätielle otanta-aineiston mukaan; suuntien keskiarvo (m)
- 10 Päätien näkemä mitattuna siitä pisteestä, josta liittymä tulee näkyviin; molempien suuntien keskiarvo
- 11 Onnettomuusliittymät ja muut liittymät liikennemääräluokittain otanta-aineiston ja liikenneonnettomuuksien perustilaston mukaan
- 12 Liittymän näkemäalueella oleva rakenne otanta-aineiston mukaan
- 13 Liittymän näkemäalueella oleva muu este kuin rakenne otanta-aineiston mukaan
- 14 Onnettomuuksille altteimpien liittymätyyppien osuudet onnettomuusliittymistä ja tavallisimmista onnettomuustyypeistä
- 15 Onnettomuusalttiille liittymälle tyypillisiä ominaisuuksia

Kuva 1

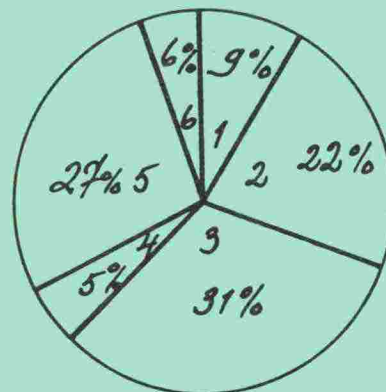
Eri tyyppiset onnettomuudet tieluokittain yksityisten teiden liittymissä ja yleisillä teillä yhteensä



(3 342 kpl)

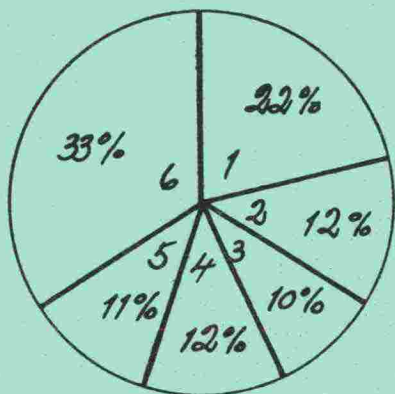


(3 777 kpl)

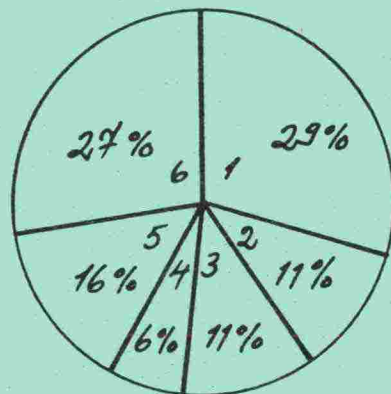


(2 081 kpl)

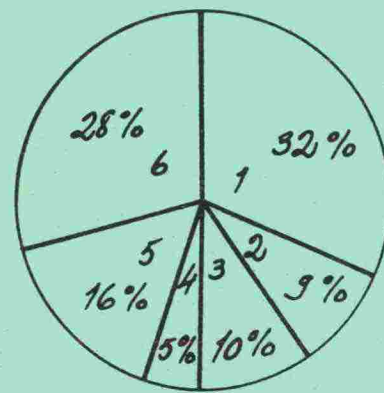
Yksityisten teiden liittymät  
(perustilasto)



(17 725 kpl)  
Valta- ja kantatiet



(14 632 kpl)  
Muut maantiet



(7 673 kpl)  
Paikallistiet

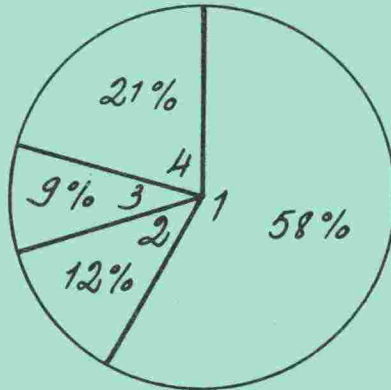
Kaikki yleiset tiet  
(vuosiraportit)

1 = Yksittäisonnettomuudet  
2 = Kääntymisonnettomuudet  
3 = Risteämisonnettomuudet

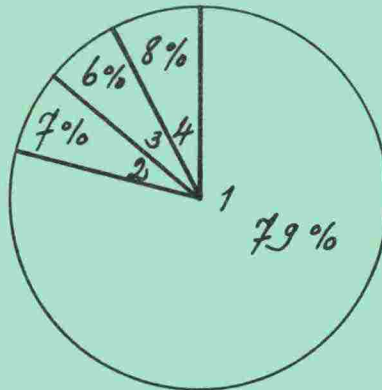
4 = Peräänajo-onnettomuudet  
5 = Mopo-, polkupyörä- tai jalankulkijaonnettomuudet  
6 = Muut onnettomuudet

Kuva 2

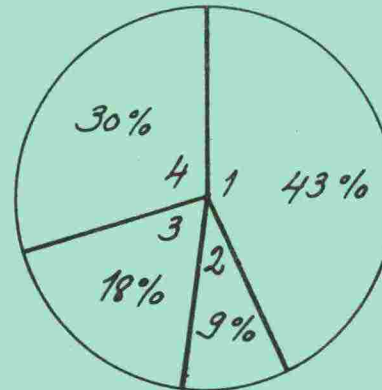
Valaistusolosuhteet yksityisten teiden liittymissä tapahtuneissa onnettomuuksissa ja kaikissa yleisillä teillä tapahtuneissa onnettomuuksissa, joissa kevyt liikenne on mukana



Kaikki yleiset tiet yht.  
(17 179 kpl)

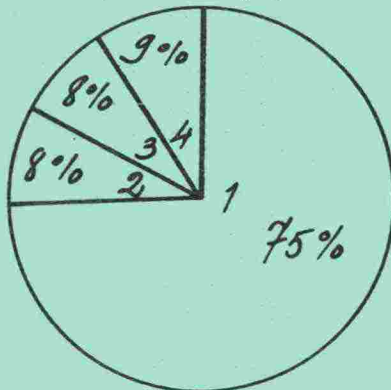


Polkupyörä + mopo  
(3 098 kpl)

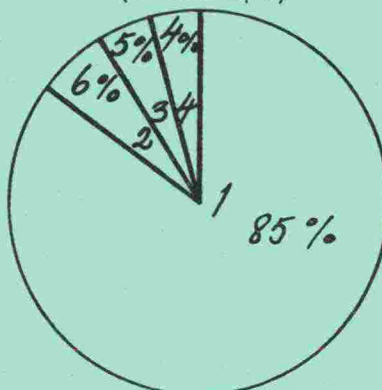


Jalankulkija  
(1 938 kpl)

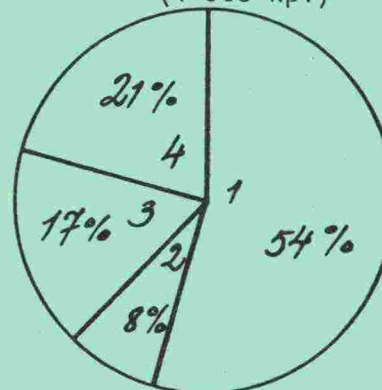
Kaikki yleiset tiet  
(vuosiraportit)



Yksityisteiden liittymät yht.  
(18 396 kpl)



Polkupyörä + mopo  
(1 957 kpl)



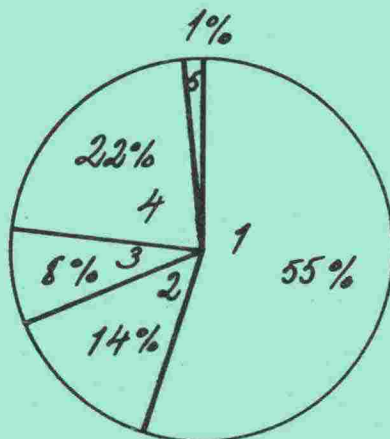
Jalankulkija  
(558 kpl)

Yksityisten teiden  
liittymät  
(perustilasto)

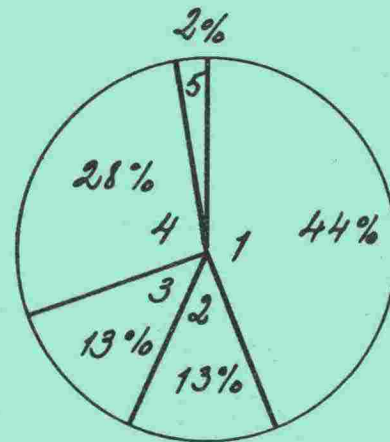
- 1 = päivänvalo
- 2 = hämärä
- 3 = pimeä, valaistu
- 4 = pimeä, valaisematon

Kuva 3

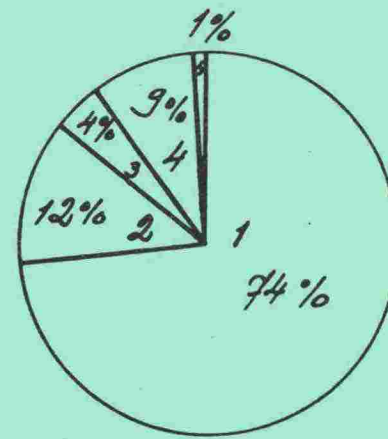
Yksityisten teiden liittymissä yleisimpien onnettomuustyyppien keli- ja valaistusolosuhteet liikenneonnettomuuksien perustilaston mukaan



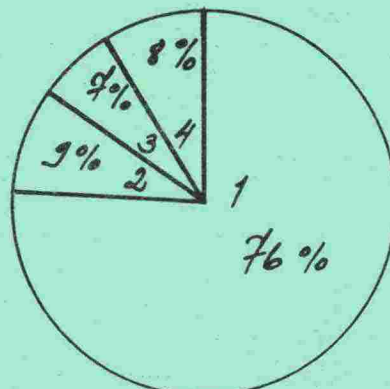
(3 035 kpl)



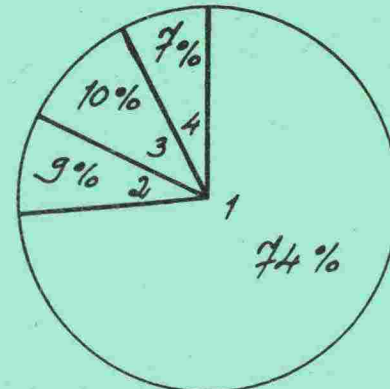
(2 053 kpl)



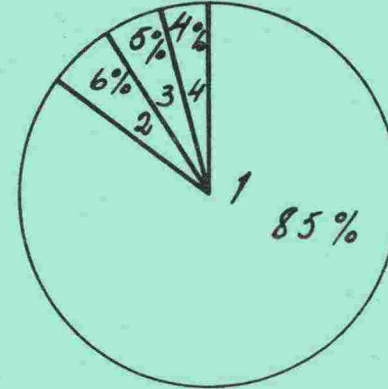
(1 829 kpl)



Kääntymisonnettomuudet  
(3 035 kpl)



Risteämisonnettomuudet  
(2 053 kpl)



Mopo- ja pp-onnettomuudet  
(1 829 kpl)

- 1 Paljas, kuiva  
2 Paljas, märkä  
3 Luminen  
4 Jäinen tai iljanteinen  
5 Muu

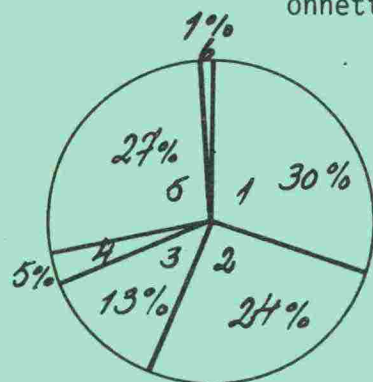
Keli

- 1 Päivänvalo  
2 Hämärä  
3 Pimeä, valaistu  
4 Pimeä, valaisematon

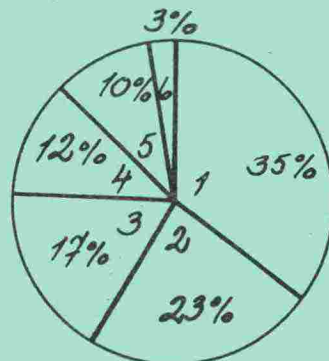
Valaistus

Kuva 4

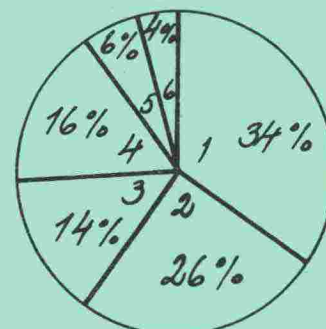
Onnettomuustilanne vakavuuden mukaan yksityisten teiden liittymissä tapahtuneissa kahden tai useamman osallisen onnettomuuksissa liikenneonnettomuuksien perustilaston mukaan



Kuolemaan joht. onn.  
(425 kpl)



Vamm. joht. onn.  
(3 769 kpl)

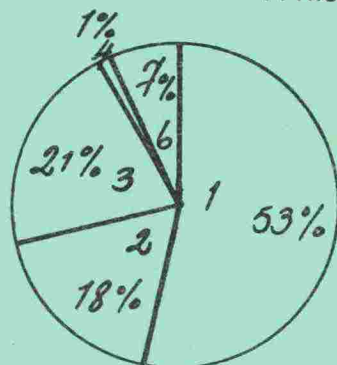


Kaikki onnettomuudet  
(8 619 kpl)

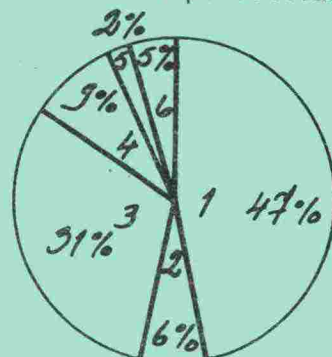
- 1 Yhteenajo risteyksessä
- 2 Yhteenajo samansuuntaisen kanssa
- 3 Yhteenajo vastakkaissuuntaisen kanssa
- 4 Peräänajo tai ajo seisovaan ajoneuvoon
- 5 Ajo jalankulkijan päälle
- 6 Muu syy

Kuva 5

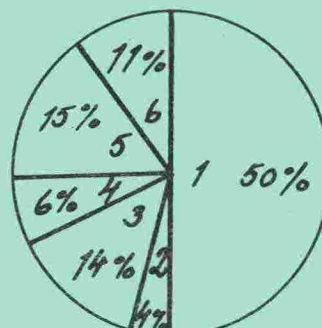
Osallisen ajoneuvon toiminta yksityisten teiden liittymissä tapahtuneissa onnettomuuksissa osallisten lukumäärän mukaan liikenneonnettomuuksien perustilaston mukaan



1 osallinen  
(576 kpl)



2 osallista  
(15 716 kpl)

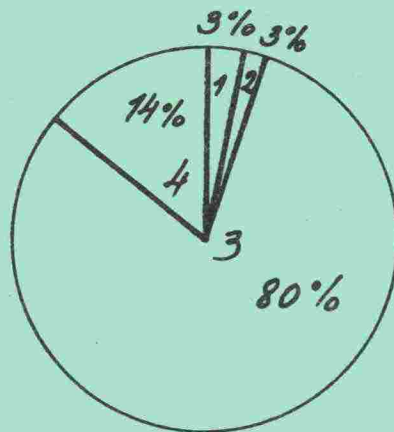


3 tai useampia osallisia  
(1 470 kpl)

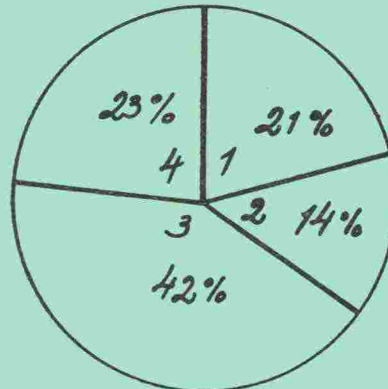
- 1 Ajoi suoraan
- 2 Kääntyi oikealle
- 3 Kääntyi vasemmalle
- 4 Oli ohittamassa
- 5 Oli pysähtynyt
- 6 Teki jotain muuta

Kuva 6

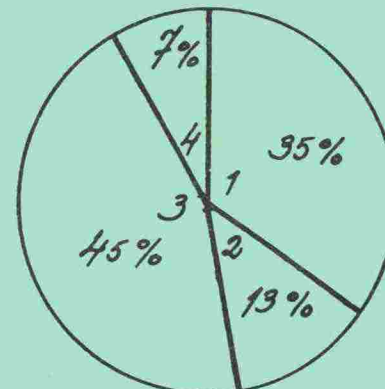
Eri nopeusrajoitusalueilla yksityisten teiden liittymissä tapahtuneet onnettomuudet niiden tyyppin mukaan liikenneonnettomuuksien perustilaston mukaan



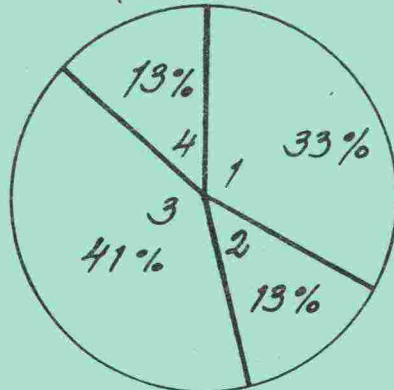
Tiepituus  
(73 965 km)



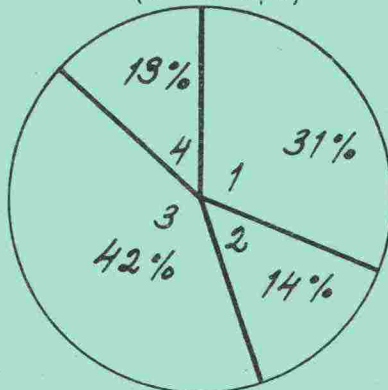
Kääntymisonnettomuudet  
(5 180 kpl)



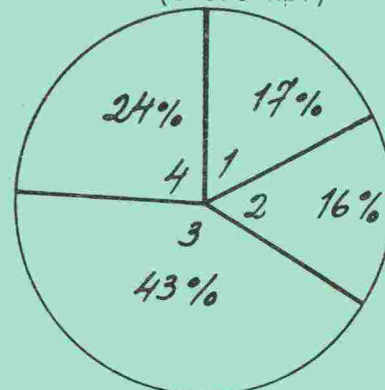
Risteämisonnettomuudet  
(3 575 kpl)



Mopo- tai pp-onnett.  
(3 076 kpl)



Jalankulkijaonnettomuudet  
(827 kpl)

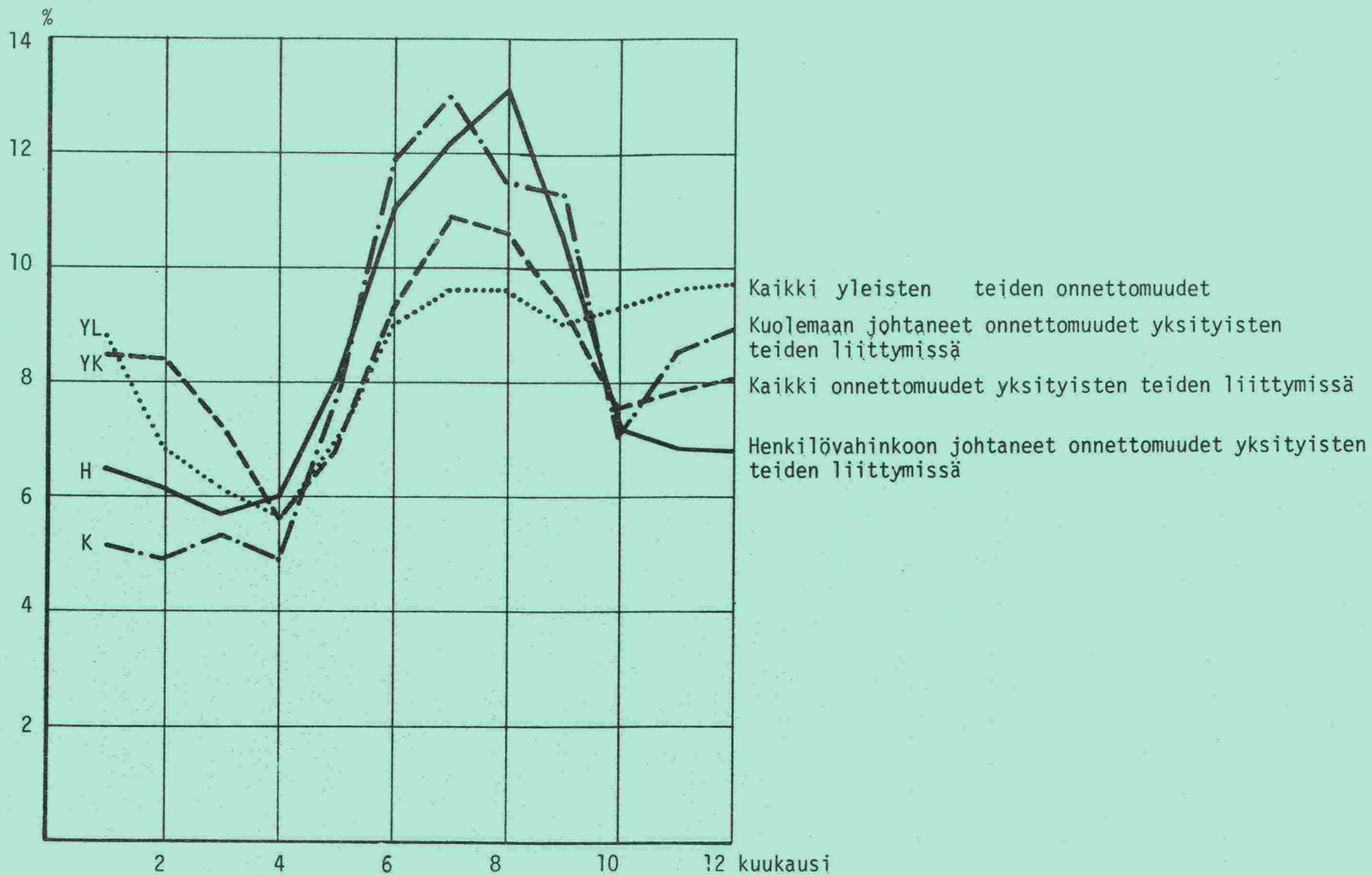


Ohitusonnettomuudet  
(314 kpl)

- 1 = 50 km/h
- 2 = 60, 70 km/h
- 3 = 80 km/h
- 4 = 100, 120 km/h

Kuva 7

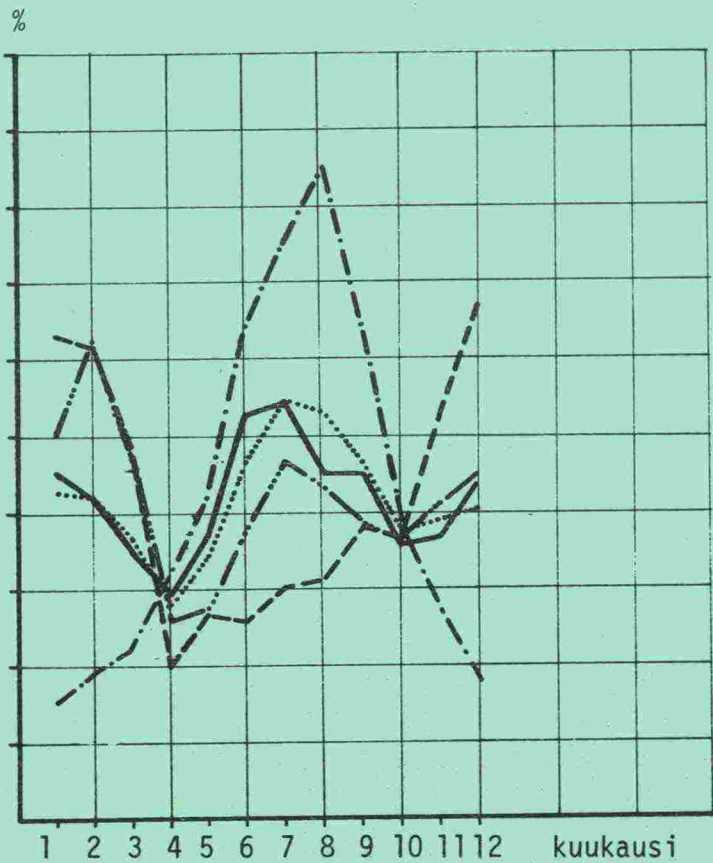
Onnettomuudet eri kuukausina yksityisten teiden liittymissä liikenneonnettomuuksien perustilaston mukaan ja yleisillä teillä yhteensä vuosiraporttien mukaan



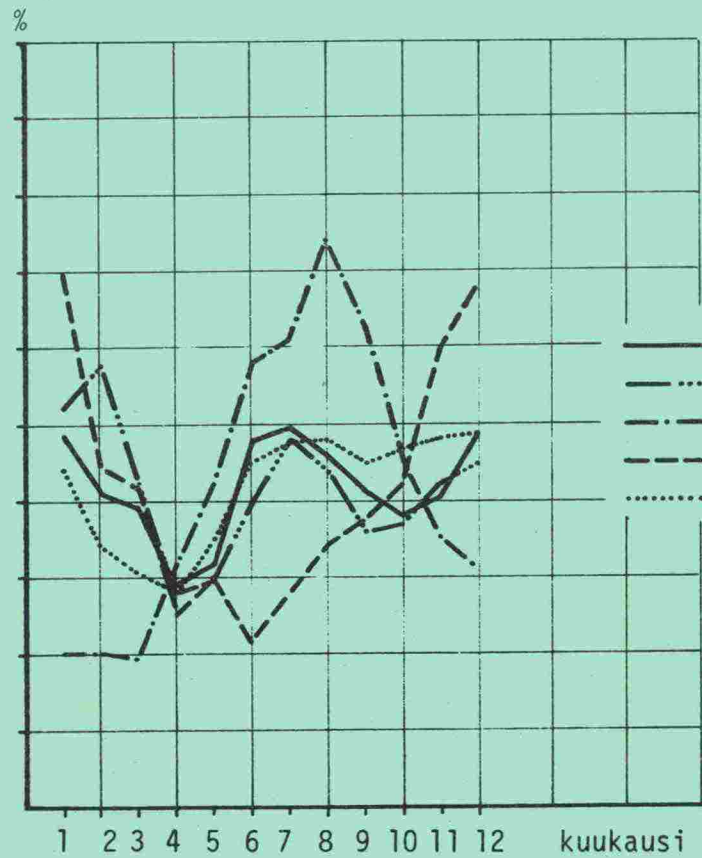


Kuva 8

Onnettomuustyyppien kausivaihtelu



Yksityisten teiden liittymien onnettomuudet liikenneonnettomuuksien perustilaston mukaan

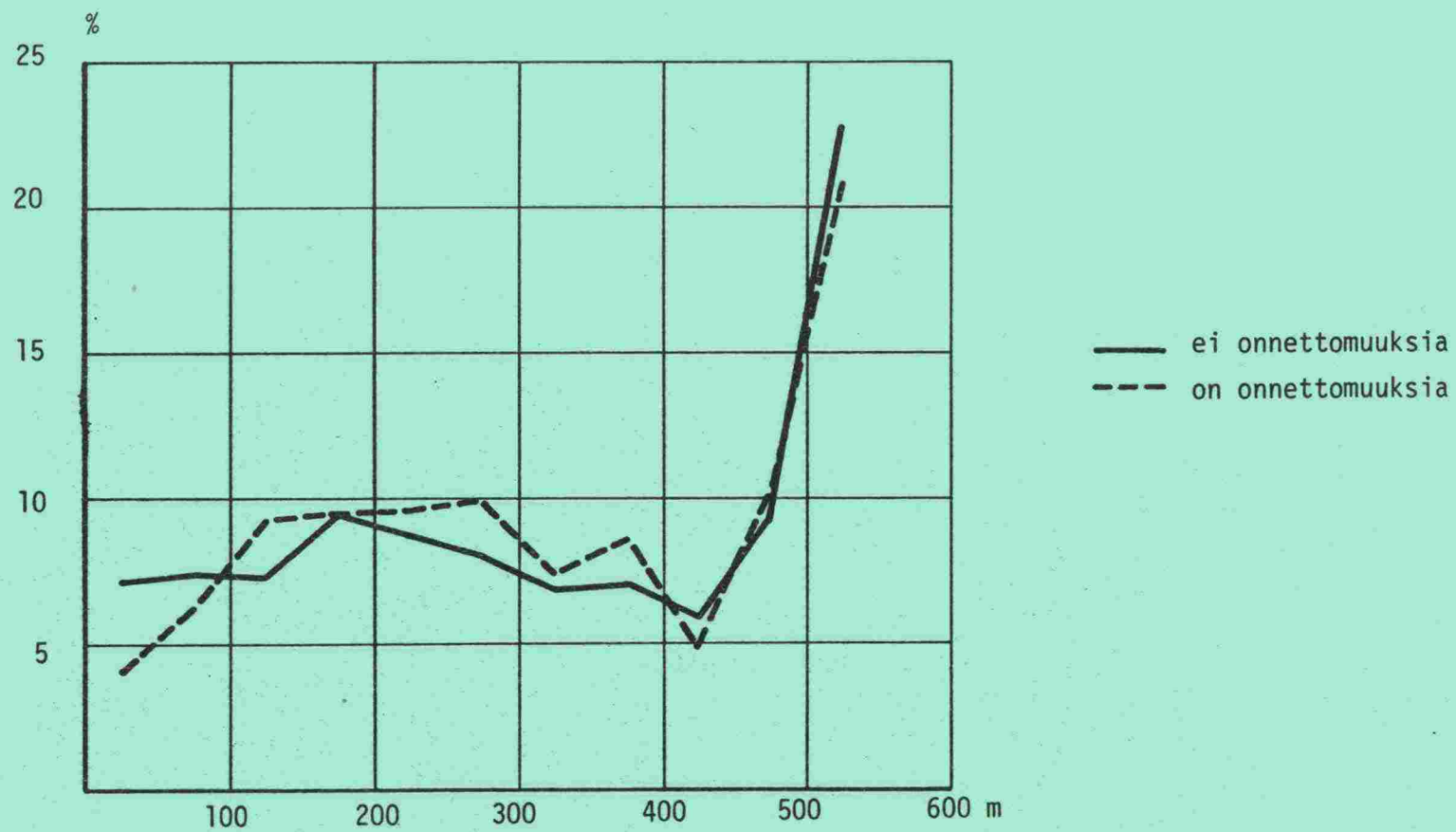


- Kääntymisonnettomuudet
- · - Risteämisonnettomuudet
- - - Mopo- tai pp-onnettomuudet
- — — Jalankulkijaonnettomuudet
- Kaikki onnettomuudet

Kaikki yleisten teiden onnettomuudet liikenneonnettomuuksien vuosiraportin mukaan

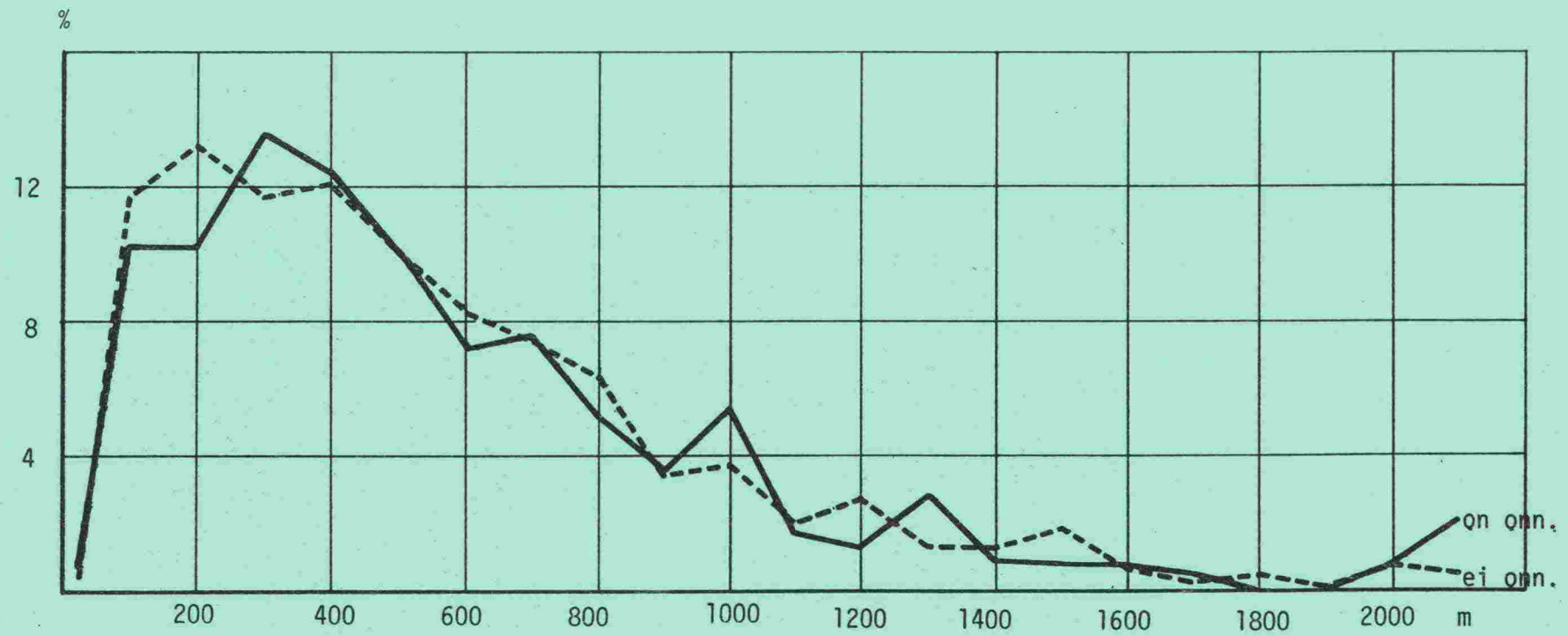
Kuva 9

Näkämä liittymästä päätielle otanta-aineiston mukaan;  
suuntien keskiarvo (m)

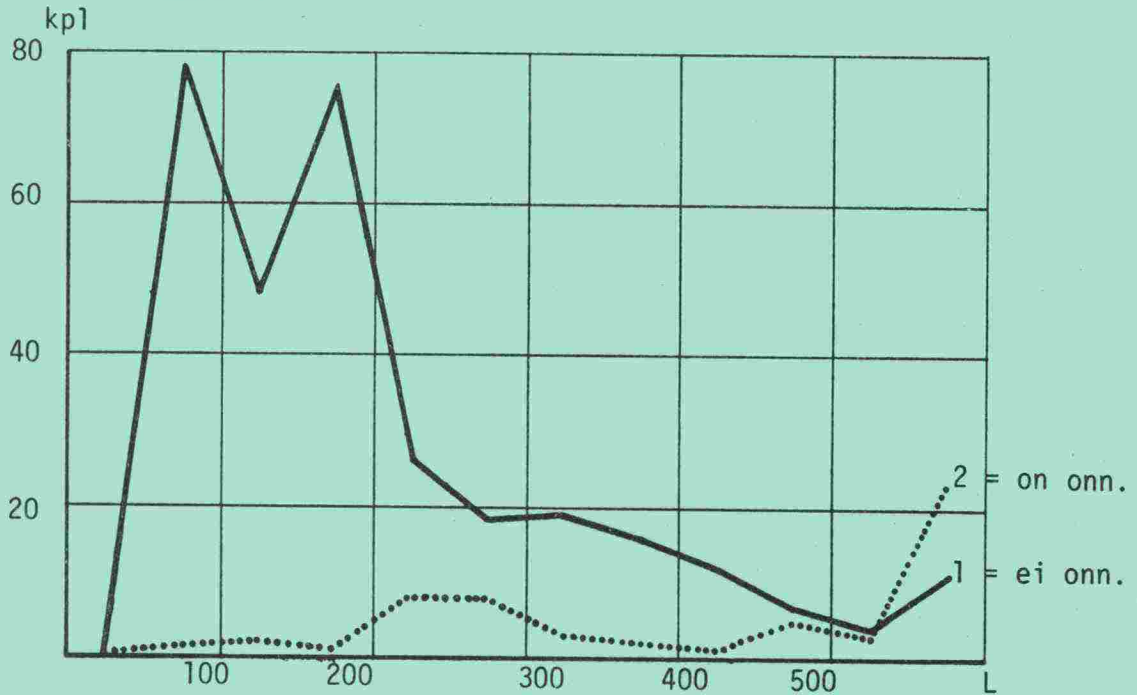


Kuva 10

Päätien näkemä mitattuna siitä pisteestä, josta liittymä tulee näkyviin; molempien suuntien keskiarvo



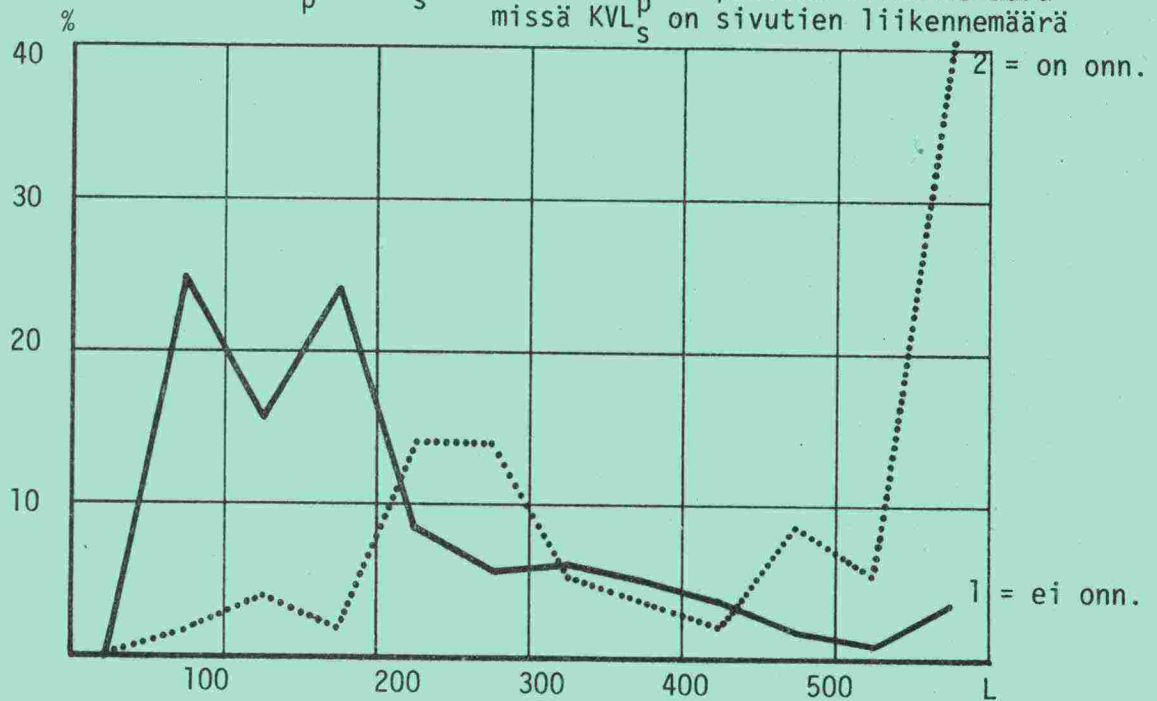
Kuva 11 Onnettomuusliittymät ja muut liittymät liikennemääräluokittain otanta-aineiston ja liikenneonnettomuuksien perustilaston mukaan



Liittymien lukumäärä eri liikennemääräluokissa (kpl)

$$L = \sqrt{KVL_p * KVL_s}$$

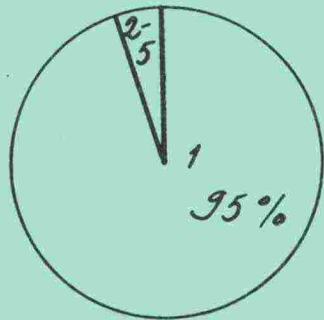
missä  $KVL_p$  on päätien liikennemäärä  
missä  $KVL_s$  on sivutien liikennemäärä



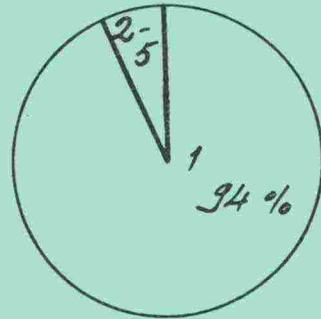
Liittymien jakautuminen eri liikennemääräluokkiin (%)

Kuva 12

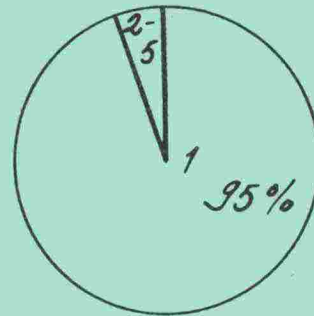
Liittymän näkemäalueella oleva rakenne otanta-aineiston mukaan



(4 117 kp1)  
A



(427 kp1)  
B



(248 kp1)  
C

A = Kaikki tutkitut yksityisteiden liittymät

B = Ne tutkitut yksityisteiden liittymät, joissa ainakin 1 onnettomuus

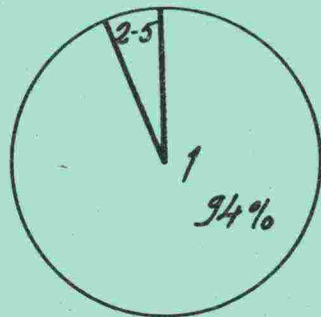
C = Ne tutkitut yksityisteiden liittymät, joissa ainakin 2 onnettomuutta

D = Kääntymisonnettomuudet

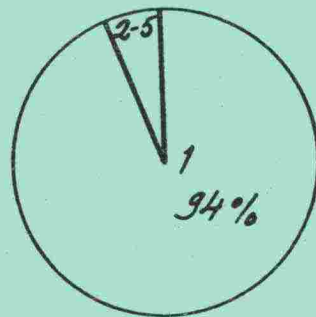
E = Risteämisonnettomuudet

F = Mopo- ja pp-onnettomuudet

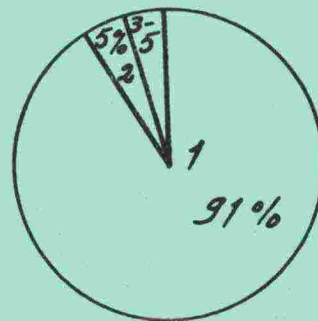
G = Jalankulkijaonnettomuudet



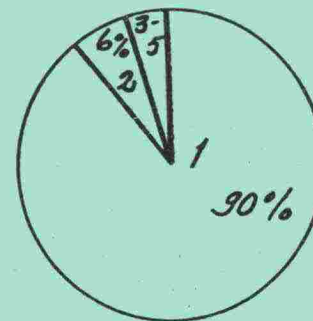
(282 kp1)  
D



(109 kp1)  
E



(76 kp1)  
F

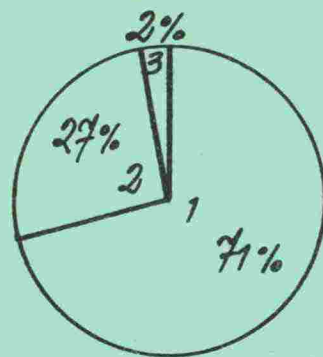


(33 kp1)  
G

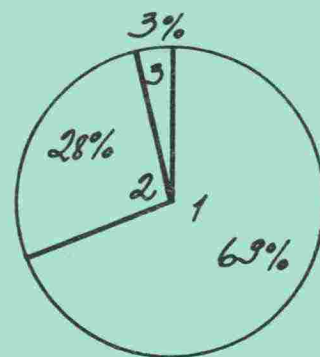
- 1 = ei rakenteita
- 2 = maitolaituri tms.
- 3 = pylväs
- 4 = rakennus
- 5 = muu rakenne

Kuva 13

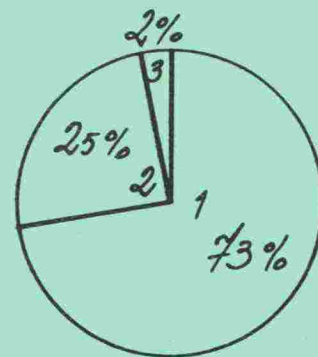
Liittymän näkemäalueella oleva muu este kuin rakenne otanta-  
aineiston mukaan



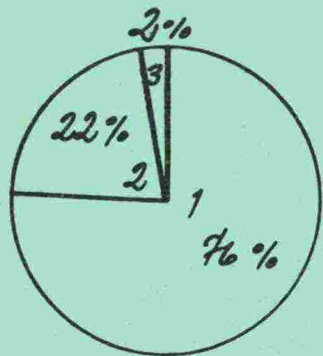
A



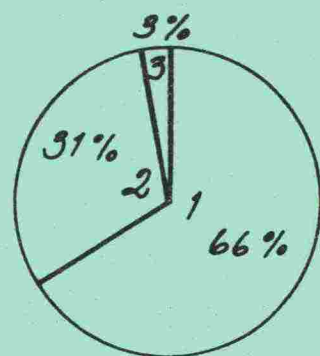
B



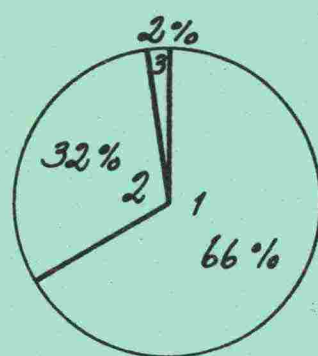
C



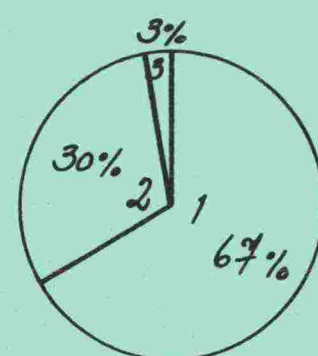
D



E



F



G

A = Kaikki tutkitut yksityisteiden liittymät

B = Ne tutkitut yksityisteiden liittymät, joissa ainakin 1 onnettomuus

C = Ne tutkitut yksityisteiden liittymät, joissa ainakin 2 onnettomuutta

D = Kääntymisonnettomuudet

E = Risteämisonnettomuudet

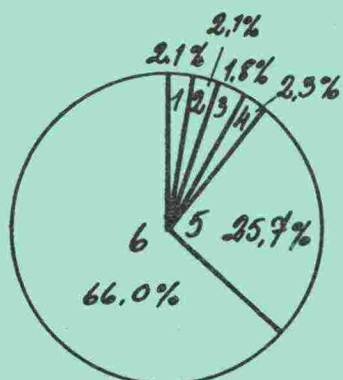
F = Mopo- tai pp-onnettomuudet

G = Jalankulkijaonnettomuudet

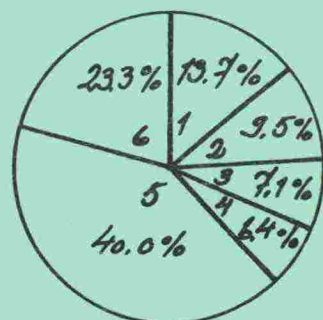
- 1 Ei näkemäesteitä
- 2 Kasvillisuus
- 3 Muu

Kuva 14

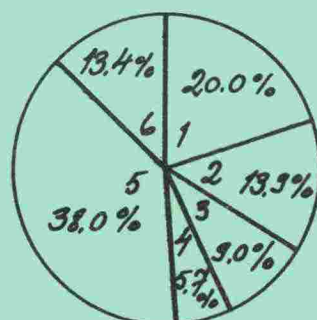
Onnettomuuksille altteimpien liittymätyyppien osuudet onnettomuusliittymistä ja tavallisimmista onnettomuustyypeistä



Osuus kaikista yksityisten teiden liittymistä

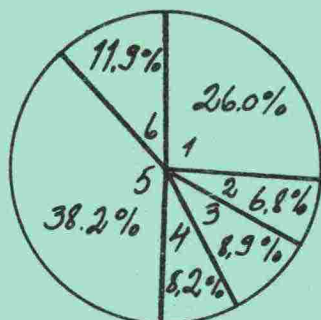


Osuus onnettomuusliittymistä

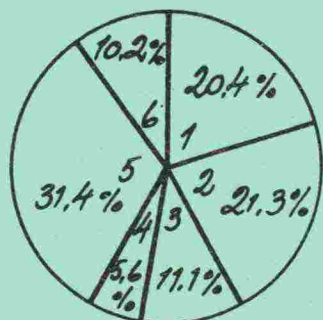


Osuus pahoista onnettomuusliittymistä (32 onn./5 v)

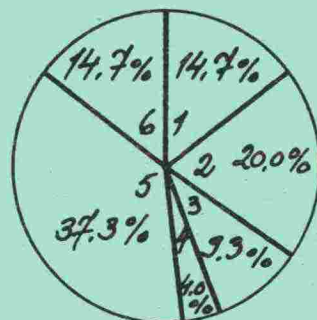
- 1 = Huoltoasemat
- 2 = Asuntoalueet
- 3 = Teollisuustontit
- 4 = Kauppa, pankki, posti
- 5 = Us. talon käyttämä yksityinen tie
- 6 = Muut



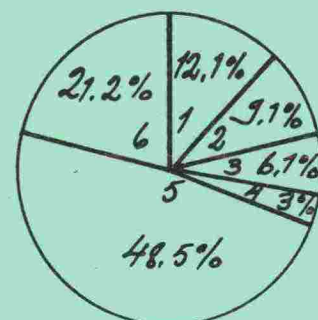
Osuus kääntymis- onnettomuksista



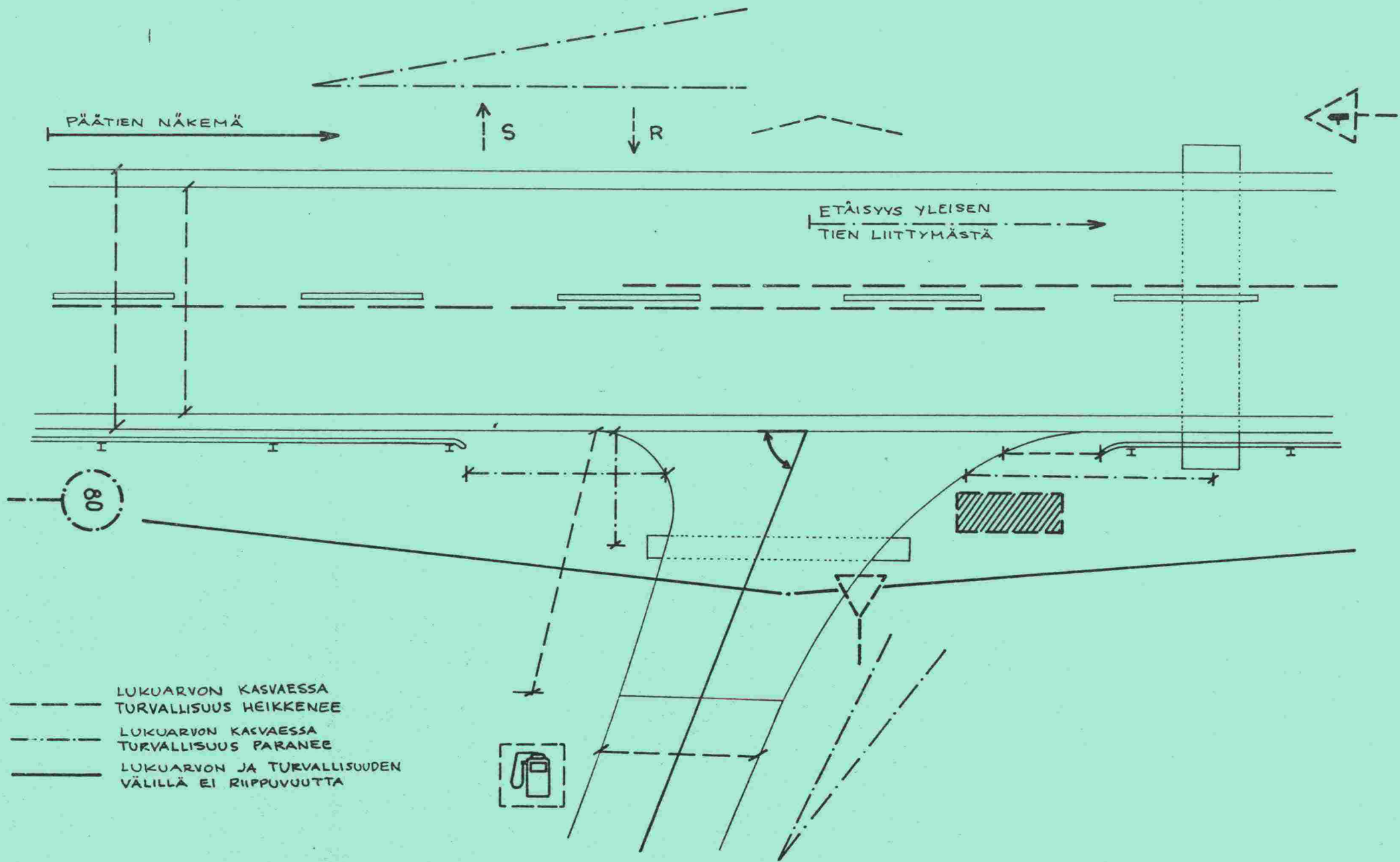
Osuus risteämisonnettomuksista



Osuus mopo- ja pp- onnettomuksista



Osuus jalankulkija- onnettomuksista



Kuva 15

Onnettomuusalttiille liittymälle tyypillisiä ominaisuuksia



## LÄHDELUETTELO

- Ajokustannusten yksikköarvot 1978. Helsinki 1978.  
TVH:n talousosaston tutkimustoimisto, julkaisu B:5/1978. 8 s.
- Liikenneturvallisuusanalyysi. Tierekisteritutkimus vuosien 1970-72 liikenneonnettomuuksista (lyhennelmä). Helsinki 1978.  
TVH:n liikennetoimisto ja K. Hiekkämäki Ky. 22 s.
- Selvitys liikenneturvallisuuden kannalta vaarallisiksi osoittautuneista huoltoasemien liittymistä. Helsinki 26.10.1977.  
TVH, käyttöosaston liikennetoimisto. 9 s.
- HULKKO, T., Yksityisten teiden liittymien vaikutus liikenneturvallisuuteen. Diplomityö. Helsingin teknillinen korkeakoulu, rakennusinsinööriosasto. Otaniemi 1972. 70 s.
- HÄRKÄNEN, K., Tieolosuhteet ja liikenneturvallisuus. Liikenneturvallisuus, Forum-Kansanterveys. Helsinki 1975. s. 128-163.
- Teiden suunnittelu, TVL:n ohjeet. TVH 722300.
- Yksityisten teiden liittymät, ohjeluonnos. Helsinki 1976.  
TVH, suunnitteluosasto ja käyttöosasto. TVH 2.639. 52 s.
- Yleisillä teillä tapahtuneet liikenneonnettomuudet 1974.  
Helsinki 1975. TVH, tiensuunnitteluosasto. TVH 2.634. 44 s.
- Yleisillä teillä tapahtuneet liikenneonnettomuudet 1975.  
Helsinki 1976. TVH, käyttöosasto. TVH 2.634-75. 44 s.
- Yleisillä teillä tapahtuneet liikenneonnettomuudet 1976.  
Helsinki 1977. TVH, käyttöosasto. TVH 742634-76. 38 s.
- Yleisillä teillä tapahtuneet liikenneonnettomuudet 1977.  
Helsinki 1978. TVH, käyttöosasto. TVH 742634-77. 30 s.

