



ESIPUHE

Yleisten teiden tienpitäjänä tie- ja vesirakennuslaitos on kiinnostunut ensisijaisesti valtion hoidossa olevien teiden liikenneturvallisuudesta. Laitoksen toimialasta sekä myös rajoitetuista tutkijavoimista ja taloudellisista mahdollisuuksista johtuen tarkastellaan turvallisuuskysymystä lähinnä tie- ja liikenneteknilliseltä kannalta. Koska moottoriajoneuvoliikenne perustuu kokonaan ajoneuvojen kuljettajien liikennetilanteesta saamaan informaatioon, on tiellä ja liikennejärjestelyillä ratkaiseva vaikutus tienkäyttäjien mahdollisuuksiin selviytyä vahingoitta. Käytännön kokemukset ja tutkimustulokset osoittavat, että liikenneturvallisuutta voidaan huomattavasti lisätä oikeilla tie- ja liikenneteknillisillä toimenpiteillä, liikenneturvallisuutta voidaan rakentaa.

TVL:n onnettomuustutkimusten tarkoitus on tuottaa lähtöaineistoa suunnittelutehtäviin ja selvityksiin. Näillä tutkimuksilla pyritään paikallistamaan ja parantamaan vaaralliset tienkohdat, valitsemaan edullisemmat investointivaihtoehdot sekä kehittämään suunnittelu- ja kunnossapitomenetelmiä.

Laajamittaiset onnettomuustutkimukset on varsin nuori toimintamuoto tie- ja vesirakennuslaitoksessa. Tutkimuksia suunniteltaessa todettiin heti alkuun omien tilastojen välttämättömyys, jotta tieolosuhteille voidaan antaa tarpeellinen paino. Yhteistyö onnettomuustietojen keräämisessä saatiinkin poliisiviranomaisten kanssa aikaan vuoden 1967 alusta lähtien. TVL saa nykyään ilmoituksen kaikista poliisin tietoon tulleista yleisillä teillä tapahtuneista onnettomuuksista. Laitoksen sisällä sovittiin onnettomuustietojen käsittelystä ja liikenneturvallisuustyön työnjaosta. Oheisissa liitteissä on esitetty tie- ja vesirakennuslaitoksen organisaatio turvallisuustyön

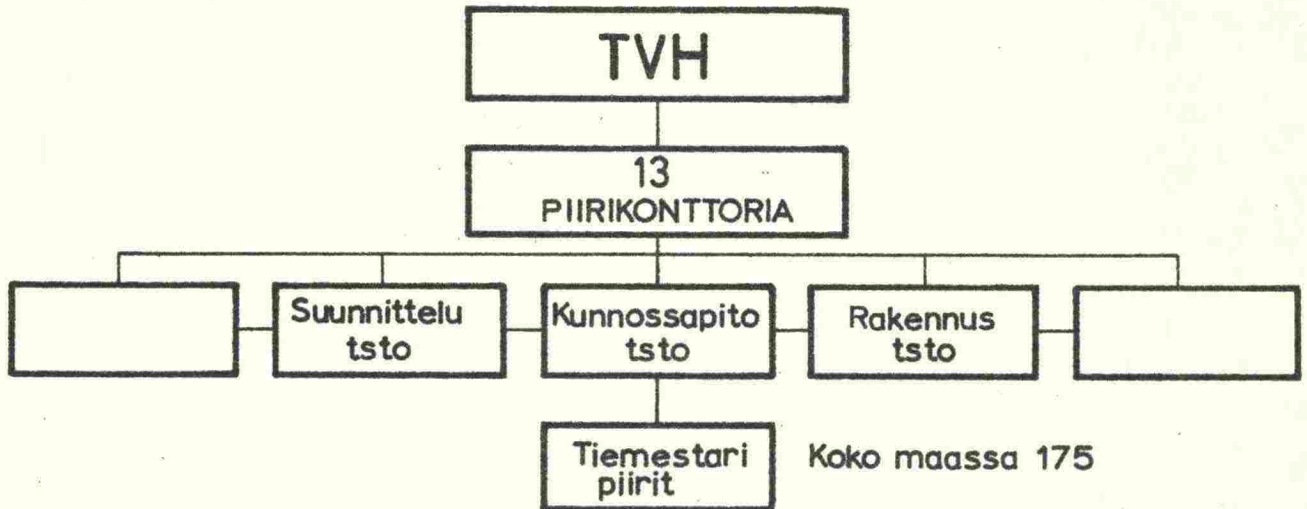
osalta. Pääpaino turvallisuustyössä on piirikonttoreilla, niiden tehtävänä on parannustoimenpiteiden suunnittelu ja toteuttaminen.

Tie- ja vesirakennushallituksen tehtävänä on tietojenkäsittelyn järjestäminen, tilastollisten selvitysten tekeminen, ohjeiden laatiminen sekä tiedotus- ja koulutustoiminnan hoitaminen. Piirien keräämät onnettomuustiedot lävistetään reikäkortteille ja ajetaan magneettinauhoille. Onnettomuustiedot käsitellään ns. tierekisterin osana. Tähän tietojenkäsittelyjärjestelmään kerätään kaikki tiestön ominaisuuksia koskeva tieto yhtenäisen paikanmäärittämenetelmän mukaisesti. Paikanmäärittäminen perustuu kaikkien teiden numeroimiseen, jakamiseen numeroituihin tieosiin ja tieosien sisällä tapahtuvaan pituudenmittaukseen. Tällä hetkellä on käytettävissä vuosien 1967 ja 1968 onnettomuustiedot ryhmitettyinä tieosittain kilometrijärjestykseen. Tieosittain on saatavana summatiedot onnettomuuksista sekä suhteelliset onnettomuusluvut (onnettomuuksia liikennesuoritetta tai tiekilometriä kohti).

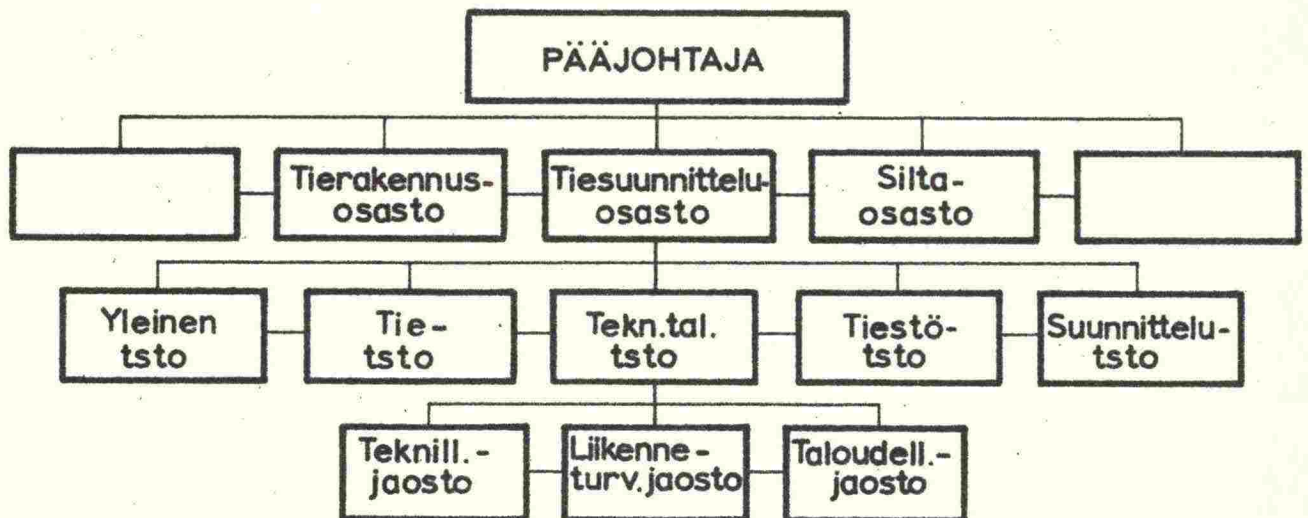
Edellä kuvatun kaltaiset teknilliset tutkimukset eivät yksinään riitä tienpitäjälle. Esim. ajopsykologiset näkökohdat tulisi ottaa huomioon suunnitteluperusteissa. Tällaisia perustutkimuksia ei ole tarkoituksenmukaista ainakaan laajassa mittakaavassa suorittaa tielaitoksessa. Sen sijaan on näiden tutkimusten osalta kehitettävä eri tutkimuslaitosten yhteistyötä ja työnjakoa.

Tämä moniste sisältää luettelon tvh:n valmiista ja työn alla olevista tutkimuksista. Se on tarkoitettu informoimaan muita liikenneturvallisuuden hyväksi työskenteleviä laitoksia ja henkilöitä. Moniste antaa yleiskuvan tienpitäjää tällä hetkellä kiinnostavista liikenneturvallisuuskysymyksistä ja tie- ja vesirakennuslaitoksen mahdollisuuksista osallistua yhteistyöhön.

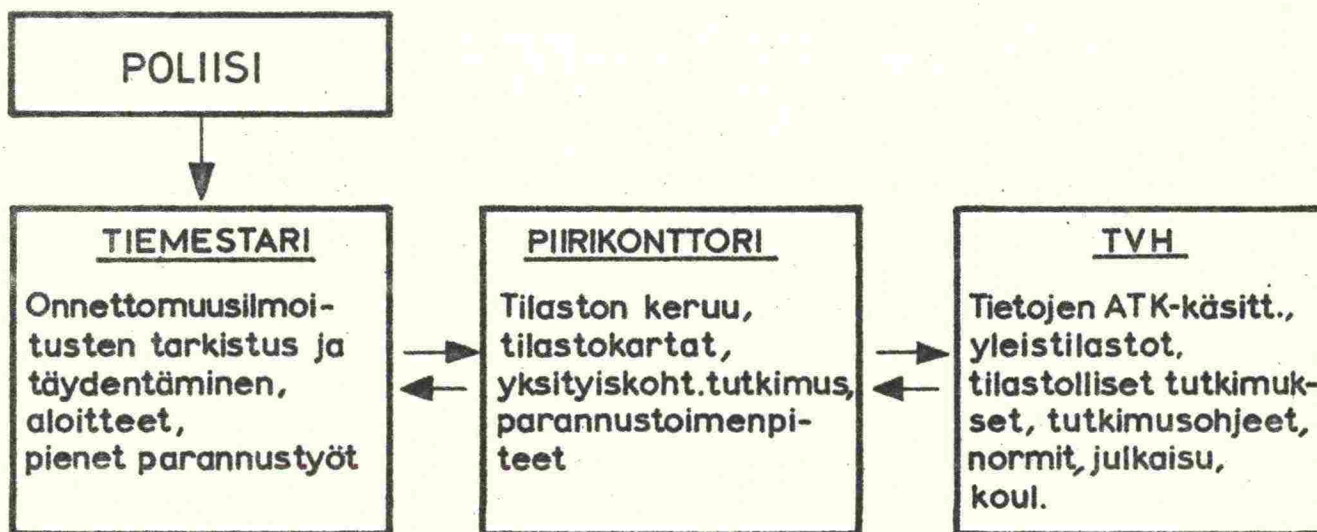
TVL:N ORGANISAATIO



TVH:N ORGANISAATIO



ONNETTOMUUSTUTKIMUSTEN ORGANISAATIO



Luettelo TVH:n liikenneturvallisuustutkimuksista

Tutkimuksen nimi Selostus n:o

Valmistuneet tutkimukset

Tie- ja liikenneturvallisuus	1
Liikenneonnettomuustiheyden riippuvuus tietekijöistä	2
Liikenneonnettomuuksien riippuvuus liikennemääristä, valaistusolosuhteista ja ajankohdasta	3
Tietyömaiden liikenneturvallisuus	4
Vuorisuolan käytön vaikutus liikenneturvallisuuteen	5
Tieliikenneonnettomuudet Suomessa ja niiden kustannukset v.1965	6
Eräiden tie- ja liikenneteknisten tekijöiden vaikutus jalankulkija- ja polkupyöräonnettomuuksiin	7
Yleisen nopeusrajoituksen 90 km/h vaikutuksia selvittävä tutkimus	8
Yleisen nopeusrajoituksen 110 km/h vaikutus liikennevirran käyttäytymiseen	9
Porvoontien liikenneteknillinen tutkimus	10
Nopeustutkimus pienisäteisissä kaarteissa	11
Yhteenveto ulkomaisista tasoliittymäonnettomuuksia koskevista tutkimuksista	12
Levähdys- ja pysäköimisalueet	13
Huoltoasemia koskeva tutkimus	14
Kaidekokeet	15
Hirvipeilejä koskeva tutkimus	16
Varoituslyhtyjä koskeva tutkimus	17

Tutkimuksen nimi

Selostus n:o

Keskeneräiset tutkimukset

Tasoliittymätutkimus	18
Suosittelavan enimmäisnopeuden kokeilu	19
Paikallisen nopeusrajoituksen määräämisperusteet	20
Ajoneuvon korkeus ja ajoneuvojen kuljettajan silmäpisteen korkeus	21
Valaistusta koskevat tutkimukset	22
Pysähtymismatkan määrittäminen	23
Tarkkaileva nopeustutkimus	24
Näkemätutkimus	25
Optiset näkökohdat teiden suunnittelussa	26
Linja-autopysäkit	27
Reunapaaluja koskeva tutkimus	28

TIE- JA LIIKENNETURVALLISUUS

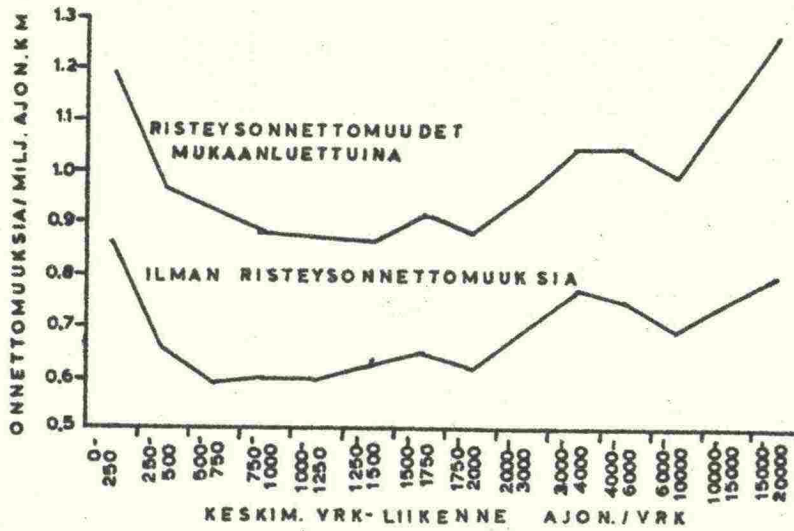
Dipl.ins. Kari Karvonen

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää tieolosuhteiden ja liikenneturvallisuuden välisiä yhteyksiä alan ulkolaisen kirjallisuuden perusteella. Tutkimusta oli tarkoitus käyttää apuna Suomen tielaitoksen onnettomuustutkimuksia järjestettäessä.

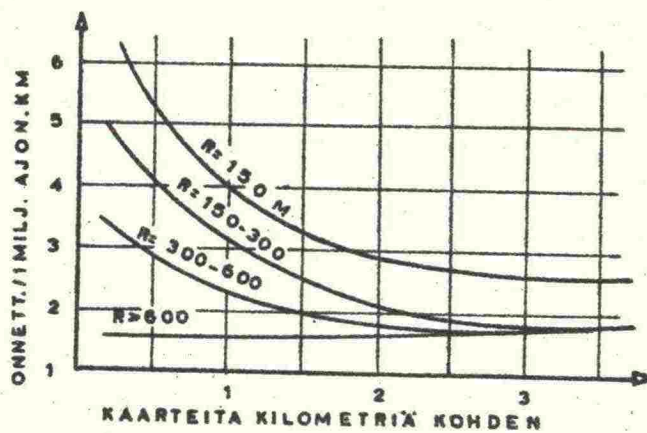
Työssä on tarkasteltu onnettomuuksien riippuvuutta liikennemääristä, tien geometriasta, tielajista ja turvalaitteista. Liikennemäärän lisääntyessä kasvaa myös onnettomuuksien lukumäärä melko suoraviivaisesti. Suhteelliset onnettomuusluvut (onn./liikennesuorite) ovat suurimmillaan pienillä liikennemäärillä sekä lähellä tien välityskykyä. Tien geometrisilla elementeillä on myös varsin suoraviivainen vaikutus turvallisuuteen, elementtien arvojen suuretessa vähenee vahinkomäärä. Tietyypeistä on moottoritien todettu olevan 2-3 kertaa turvallisemman kuin yksiajorataisten teiden. Turvalaitteilla, liikennemerkeillä, ajoratamerkinnöillä, kaiteilla, valaistuksella jne on todettu olevan suuri merkitys onnettomuuksien torjunnassa. Yleensä on tutkimusten yhteydessä todettu, että vain liikenneteknisillä toimenpiteillä voidaan liikenneturvallisuutta konkreettisesti parantaa.

Tutkimus on alunperin tehty diplomityönä mutta se on julkaistu lyhennettynä tiedotuslehden "Tieolosuhteet ja liikenneturvallisuus" numerossa 1/1966.

Lähempiä tietoja antaa tstoins. K. Karvonen, TVH, teknillistaloudellinen toimisto.



Suhteelliset onnettomuusluvut eri liikennemäärillä



Suhteelliset onnettomuusluvut tien kaarteisuuden funktiona

LIIKENNEONNETTOMUUSTIHEYDEN RIIPPUVUUS TIETEKIJÖISTÄ

Dipl.ins. Timo Eränne

Valt.kand. Veikko Salovaara

Tutkimuksen tarkoitus on valottaa kysymystä siitä, missä määrin erilaisten tietä koskevien teknillisten parannusten ja järjestelyjen avulla on mahdollista vaikuttaa liikenneonnettomuuksien määrään.

Liikenneonnettomuuksien ja liikennesuoritteiden sekä erilaisten tietekijöiden välisiä riippuvuuksia tarkasteltiin tavanomaisen lineaarisen regressioanalyysin avulla. Tutkimusaineiston muodostivat poliisin tietoon tulleet onnettomuudet vuosilta 1962-65 eräiltä pääasiassa Etelä-Suomessa sijaitsevilta valta- ja kantateiltä (42 tieosaa, joilta kaikkiaan 128 havaintoa).

Tutkimuksessa estimoitiin kaikkiaan 16:en erilaisen tieosittaisia liikenneonnettomuustiheyksiä koskevan regressioyhtälön parametriarvot. Estimaattien luotettavuutta samoin kuin selittävien muuttujien loogisuutta ja multikolineaarisuutta on tarkasteltu. Malleilla saatu selitysaste ($100 R^2$) oli keskimäärin 36 % (min. 3 %, maks. 55 %). Tulokset ovat lähinnä viitteitä ja herätteitä antavia, eikä niillä ole suoranaista sovellutusarvoa.

Tutkimus on julkaistu tvh:n tiedotuslehden "Tieolosuhteet ja liikenneturvallisuus" n:ossa 6/10.10.1967. Tutkimuksesta on julkaistu lyhennelmä Tielehdessä 5/1968.

Tutkimuksia koskevia tietoja antavat dipl.ins. Eränne ja maisteri Salovaara, TVH, tiesuunnitteluosaston suunnittelu-toimisto.

LIIKENNEONNETTOMUUKSIEN RIIPPUVUUDESTA LIIKENNEMÄÄRISTÄ,
VALAISTUSOLOSUHTEISTA JA AJANKOHDASTA

Tutkija Esko Meriläinen

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää (a) onnettomuustapausten kuukausi - viikonpäivä ja tuntivaihtelujen riippuvuutta vastaavista liikennemäärän vaihteluista sekä tarkastella valoisan ajan vaihtelujen vaikutusta onnettomuuksien tuntijakautumiin, (b) liikennemäärän vaikutusta onnettomuustiheyteen ja -asteeseen.

Edellä a-kohdassa mainituissa selvityksissä käytettiin χ^2 -testiä ja b-kohdan tarkastelussa Poisson-jakautumaan perustuvaa, konfidenssirajat määrittelyä testä. Tutkimusaineiston muodostivat tiedot v. 1967 yleisillä (tv1:n hoidossa olevilla) teillä sattuneista onnettomuuksista.

Verrattaessa onnettomuuksien kuukausijakautumaa vastaavaan liikennemääräjakautumaan todettiin niiden ero tilastollisesti erittäin merkitseväksi (p .99). Eri viikonpäivinä tapahtuneiden onnettomuuksien määrän todettiin vastaavan hyvin liikenteen vaihtelumuotojen avulla laskettua teoreettista onnettomuusjakautumaa. Onnettomuuksien tuntijakautuma (samalla otettiin huomioon myös valoisuusvaihtelut) tarkasteltiin sekä kuukausittain että tunti luokittain kautta vuoden. Onnettomuuksien määrän selittäminen yksistään liikennemäärien vaihtelulla oli hylättävä. Tarkasteltaessa kuukausi- ja tuntijakautumia samanaikaisesti todettiin, että ainoastaan loka- ja marraskuun osalta pimeän aikaiset onnettomuudet vaikuttavat voimakkaasti kuukausiarvoihin. Tulosten perusteella vaikuttaa ilmeiseltä, että esim. keliolosuhteilla (joissakin tapauksissa

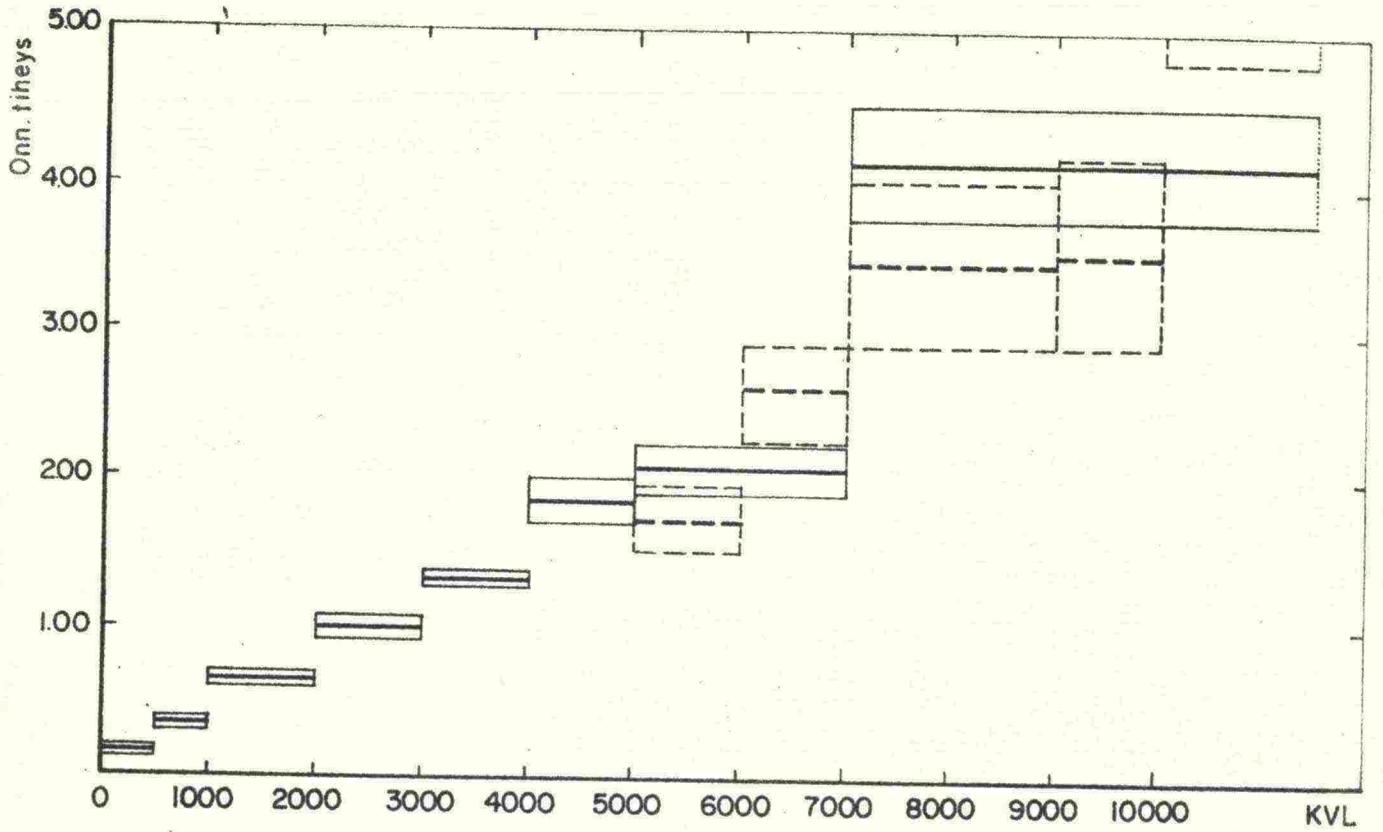
yhtyneenä pimeään aikaan) on valaistusolosuhteita voimakkaampi vaikutus onnettomuuksien kuukausijakautumaan.

Onnettomuustiheyttä (onnettomuuksia/km) ja onnettomuusastetta (onnettomuuksia/liikennesuorite) tarkasteltiin piireittäin ja tieluokittain sekä valta- ja kantateiden osalta niiden riippuvuutta liikennemäärästä. Pääpiirteissään tulokset voidaan tulkita siten, että onnettomuustiheys on suoraan riippuvainen liikennemäärästä ja onnettomuusaste siitä riippumaton.

Tutkimus sisältyy selvitykseen "Liikenneonnettomuudet yleisillä teillä v. 1967", joka on julkaistu tiedotuslehden "Tieolosuhteet ja liikenneturvallisuus" numerossa 5/1968, TVH 25.9.1968, 95 s.

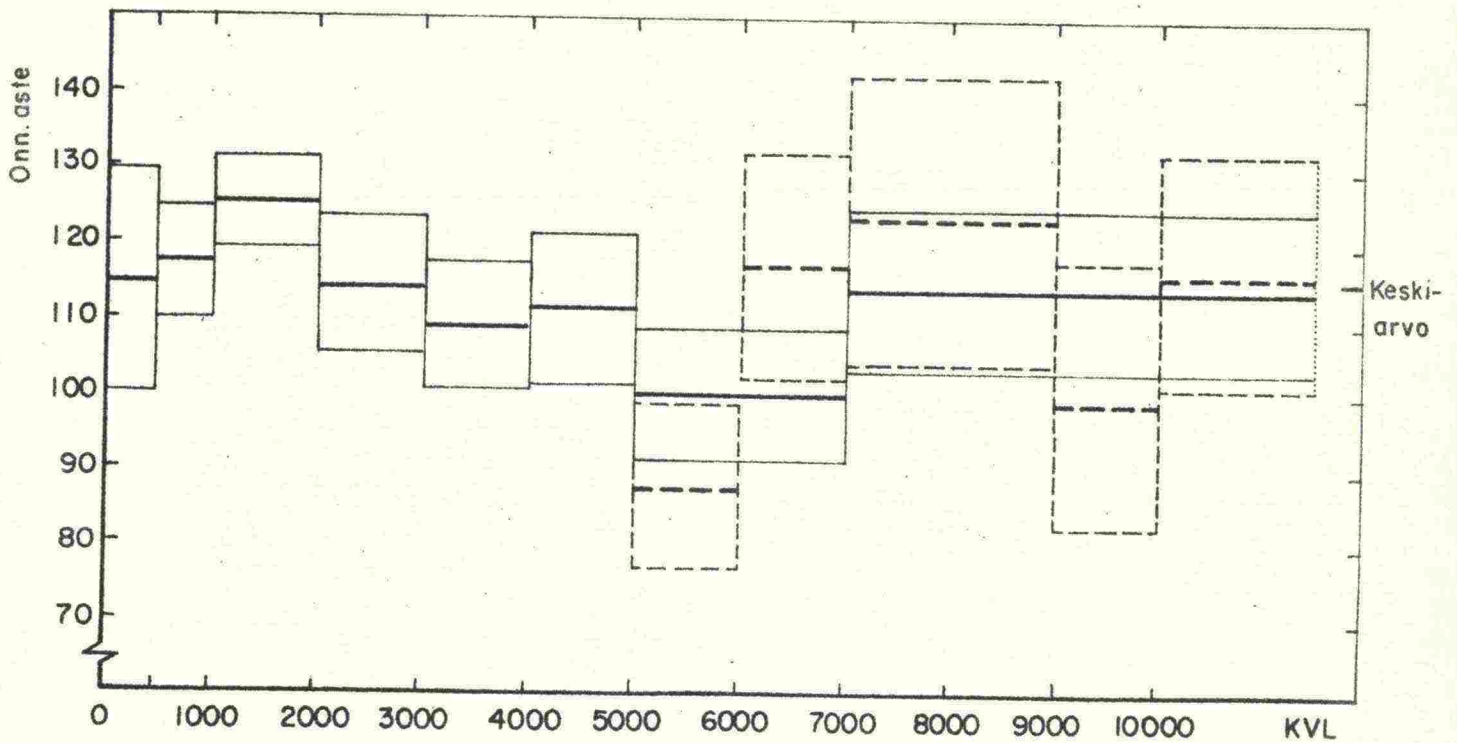
Tarkempia tietoja tutkimuksesta antaa tutkija Esko Meriläinen, TVH, teknillistaloudellinen toimisto.

Kuvio 3. Onnettomuustiheys ja -aste eri liikennemääräluokissa valta- ja kantateillä v. 1967.



3 a. Onnettomuustiheys

— Keskiarvo
- - - 95% konfidenssirajat



3 b. Onnettomuusaste

TIETYÖMAIDEN LIIKENNETURVALLISUUS

Dipl.ins. Lasse Ristikartano

Tutkimus on luonteeltaan perustutkimus ja sen tarkoituksena on ollut löytää ne pääkohdat, joihin on kiinnitetty huomiota myöhemmin laadittaessa yksityiskohtaiset tietyömaiden merkintäohjeet.

Tutkimuksessa on tietyömaiden liikenneturvallisuutta pyritty selvittämään tietyömailla sattuneiden onnettomuuksien antamasta informaatiosta sekä tietyömailla suoritetuista nopeusmittauksista. Osa tutkimuksesta on kirjallisuustutkimusta. Lisäksi on suoritettu pieni ajoneuvojen kuljettajien haastattelu.

Tutkimuksen pääsisältö on seuraava:

- tietyömaiden merkintä (merkintäohjeet ja käytäntö Suomessa sekä ulkomaisia merkintäohjeita)
- vastuu- ja korvauskysymyksiä tietyömailla
- liikenneonnettomuudet tietyömailla (mm. onnettomuustiheydet, vakavuusasteet, laadut ja syyt)
- autojen nopeudet tietyömailla (mm. nopeusrajoituksen vaikutus, "aja hitaasti" merkin vaikutus ja työmaa-autojen nopeudet).

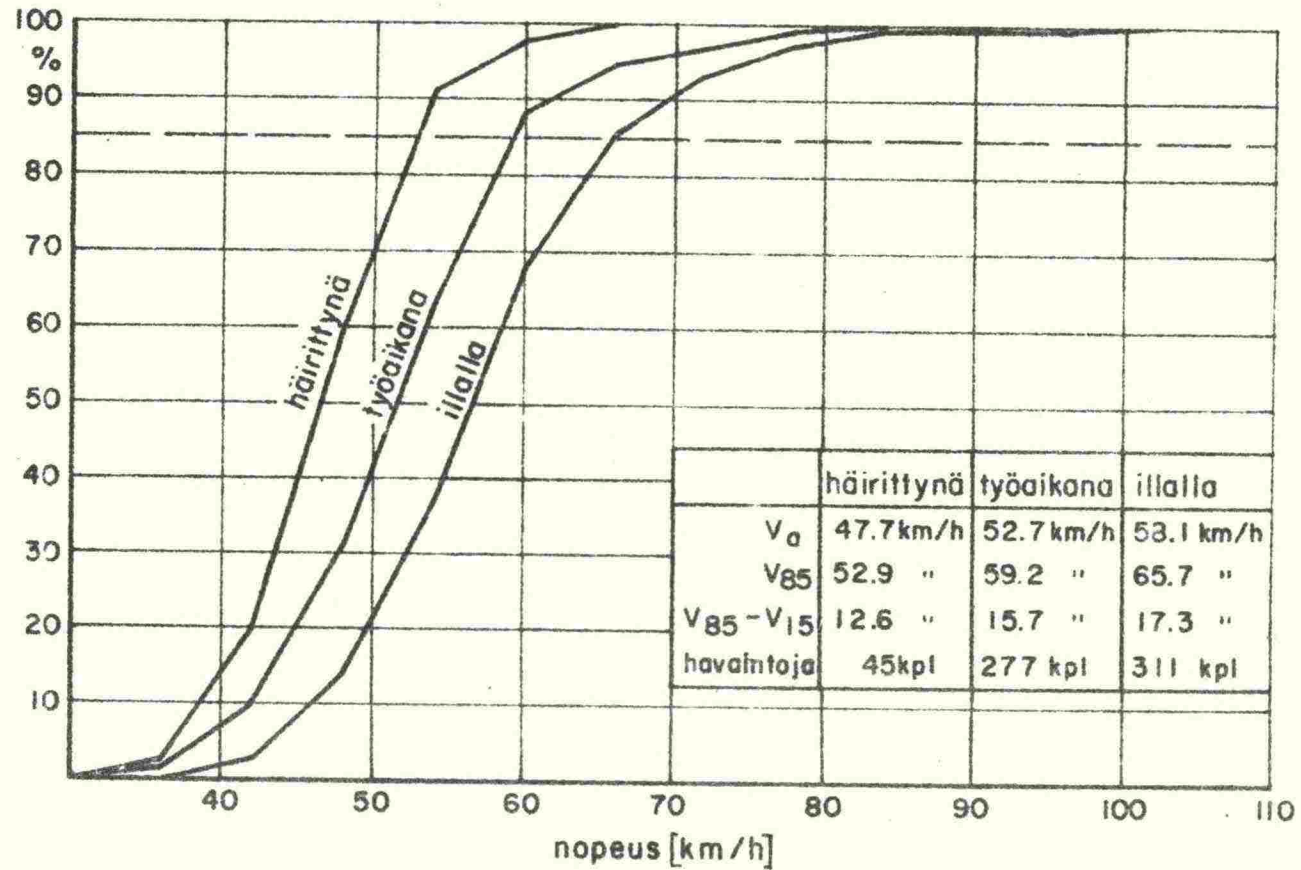
Tutkimuksen loppuosassa on tärkeimpien huomioiden pohjalta laadittu alustava ehdotus tietyömaiden liikenneturvallisuuden parantamiseksi.

Tutkimus on julkaistu tiedotuslehden "Tieolosuhteet ja liikenneturvallisuus" n:ossa 4/1968, TVH 31.5.1968; 99 s.

Tarkempia tietoja tutkimuksesta antaa dipl.ins. Lasse Ristikartano, TVH teknillistaloudellinen toimisto.

Jorvaksen maantie

mittauspvm. 27.9.-67 nopeusrajoitus 50 km/h



Kuva 14. Töiden käynnissäolon vaikutus nopeuteen.

VUORISUOLAN KÄYTÖN VAIKUTUS LIIKENNETURVALLISUUTEEN

Dipl.ins. Lasse Ristikartano

Tutkimus on tehty tvh:n tierakennusosaston syksyllä 1967 tekemästä aloitteesta ja on sen tarkoituksena ollut tutkia, vaikuttaako tien liukkaudentorjunnassa pääteillä pelkän suolan käyttöön siirtyminen liikenneturvallisuuteen.

Tutkimus on tehty yksinomaan tarkastelemalla tapahtuneita liikenneonnettomuuksia ja vertaamalla tässä suhteessa suolattuja ja ei suolattuja teitä keskenään.

Tutkimuksessa on selostettu tarkastellun onnettomuusmateriaalin hankintaa sekä suolauksen laajuutta. Suolauksen varsinaista vaikutusta liikenneturvallisuuteen on tutkittu erikseen syyskaudella (marras-joulukuu) ja kevätkaudella (tammi-maaliskuu). Päähuomio on kiinnitetty onnettomuusmäärissä sekä onnettomuuksien vakavuusasteissa tapahtuneisiin muutoksiin. Tutkimuksen lopussa on yhteenveto, jossa on esitetty tutkimuksessa tehdyt tärkeimmät havainnot. Suolatuilla teillä talvikaudella sattuneet onnettomuudet olivat vakavuudeltaan lievempiä kuin ei suolatuilla teillä sattuneet onnettomuudet. Suolan käytön ei ole voitu havaita vaikuttaneen haitallisesti liikenneturvallisuuteen.

Tutkimuksesta on laadittu moniste TVH:n teknillistaloudellisessa toimistossa 5.9.1968, 12 s.

Tarkempia tietoja tutkimuksesta antaa dipl.ins. Lasse Ristikartano, TVH, teknillistaloudellinen toimisto.

TIELIIKENNEONNETTOMUUDET SUOMESSA JA NIIDEN KUSTANNUKSET
v. 1965

Valtiot.kand. Anna-Liisa Sirjamo

Tutkimuksen tarkoitus on selvittää tieliikenneonnettomuuksien aiheuttamat kustannukset vuonna 1965 ja näiden kustannusten jakautuminen alueellisesti ja onnettomuustyypeittäin.

Tutkimus on kuvaileva ja se on suoritettu kirjallisuustutkimuksena. Tutkimus perustuu saatavissa oleviin liikenneonnettomuus- ja muihin tilastotietoihin.

Tutkimuksessa on aluksi selostettu Suomessa ja muissa maissa suoritettua aiheeseen liittyvää tutkimustyötä sekä kartoitettu tieliikenneonnettomuusongelmaa Suomessa vuonna 1965. Tieliikenneonnettomuuksien aiheuttamat vahingot on jaettu yksilölle ja yhteiskunnalle aiheutuviin vahinkoihin; tutkimuksessa on suoritettu laskelmat yhteiskunnalle aiheutuvien vahinkojen osalta. Tieliikenneonnettomuuksien aiheuttamat kustannukset on ryhmitelty seuraavasti: 1) omaisuusvahingot, jotka pääasiassa käsittävät moottoriajoneuvojen kärsimät vahingot; 2) hallinnolliset kustannukset, jotka sisältävät vakuutuslaitoksille ja poliisilaitokselle suoranaisesti tieliikenneonnettomuuksista aiheutuneet kustannukset; 3) tieliikenneonnettomuuksissa kuolleiden ja loukkaantuneiden lääkintäpalvelusten kustannukset, jotka sisältävät sairaala- ja poliklinikakustannukset; 4) tavaroiden ja palvelusten kokonaistuotannon nettovähennys, joka seuraa tieliikenneonnettomuuksissa kuolleiden ja loukkaantuneiden henkilöiden tuotantopanoksen menetyksistä.

Tähän tutkimukseen perustuen on myöhemmin selvitetty tie-
liikenneonnettomuuksien yksikkökustannukset vuonna 1967 käyt-
tään pääasiallisesti samaa menettelyä kustannusten laskennas-
sa. Onnettomuuskustannukset on esitetty valta- ja kantateiden
osalta taulukkojen muodossa tv-piireittäin ja tiejaksoittain.

Ensin mainittu tutkimus on julkaistu tiedotuslehden
"Tieolosuhteet ja liikenneturvallisuus", numerossa
3/25.3.1968, 54 s. Myöhempi selvitys on julkaistu saman
tiedotuslehden numerossa n:o 2/11.8.1969

Ko. tutkimuksia koskevia tietoja antaa niiden suorittaja
valtiot. kand. Anna-Liisa Sirjamo, TVH, tiestötoimisto.

Yhteenveto tieliikenneonnettomuuksien yksikkökustannuk-
sista vuonna 1967:

A. Omaisuusvahingot	
- onnettomuutta kohti	1 240 mk
B. Hallinnolliset kustannukset	
- vain omaisuusvaurioita aiheuttanutta onnet- tomuutta kohti	117 mk
- henkilövahinkoja aiheuttanutta onnettomuut- ta kohti	203 mk
C. Lääkintäpalvelusten kustannukset	
- loukkaantunutta kohti	308 mk
- surmansa saanutta kohti	32 mk
D. Tuotantopanoksen menetykset	
- loukkaantunutta kohti	7 500 mk
- surmansa saanutta kohti	135 500 mk
E. Keskimääräinen kustannus (C. + D.)	
- loukkaantunutta kohti	7 808 mk
- surmansa saanutta kohti	135 532 mk

ERÄIDEN TIE- JA LIIKENNETEKNISTEN TEKIJÖIDEN VAIKUTUS JALANKULKIJA- JA POLKUPYÖRÄILIJÄONNETTOMUUKSIIN

Hum.kand. Pirkko Lumme

Tarkoituksena on tutkia ajoradan leveyden ja liikennemäärän sekä pientareen leveyden ja tapahtumapaikan vaikutusta sellaisiin onnettomuuksiin, joissa toisena osapuolena on ollut jalankulkija tai polkupyöräilijä ja toisena osapuolena moottoriajoneuvo.

Tutkimuksen perusaineistona ovat tvh:n keräämät tiedot vuonna 1967 yleisillä teillä tapahtuneista liikenneonnettomuuksista, joista tutkimusta varten on kerätty valta- ja kanta-teillä tapahtuneet jalankulkija- ja polkupyöräilijäonnettomuudet. Ajoradan leveyden vaikutusta tutkitaan χ^2 -testillä; pientareen leveyden ja tapahtumapaikan vaikutusta kaksisuuntaisella varianssianalyysillä.

Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa tarkastellaan ajoradan leveyden vaikutusta onnettomuuksiin. Onnettomuusfrekvenssit normeerataan liikennemäärän suhteen ja saadaan keskimääräiset onnettomuusasteet ajoradan suhteen eri levyisillä teillä. Testataan nollahypoteesi: onnettomuusasteet eivät eroa toisistaan eri ajoradan leveyksillä. Analyysin toisessa vaiheessa tutkitaan kahden muuttujan, pientareen leveyden ja tapahtumapaikan vaikutusta samanaikaisesti onnettomuusfrekvensseihin.

Tutkimus on julkaistu erillisenä monistena: "Eräiden tie- ja liikenneteknisten tekijöiden vaikutus jalankulkija- ja polkupyöräilijäonnettomuuksiin", Pirkko Lumme/Tiestötoimisto, 16.4.1969, 10 s.

Ko. tutkimusta koskevia tietoja antaa valtiot.kand. Anna-Liisa Sirjamo, TVH/Tiestötoimisto.

YLEISEN NOPEUSRAJOITUKSEN 90 km/h VAIKUTUKSIA SELVITTÄVÄ
TUTKIMUS

Dipl.ins. Seppo Kainu

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää vuoden 1966 yleisen nopeusrajoituksen 90 km/h vaikutuksia liikennevirtaan ja nopeuteen. Näiden tietojen perusteella oli tarkoituksena arvioida nopeusrajoituksen soveltuvuutta liikenneturvallisuutta parantavaksi toimenpiteeksi.

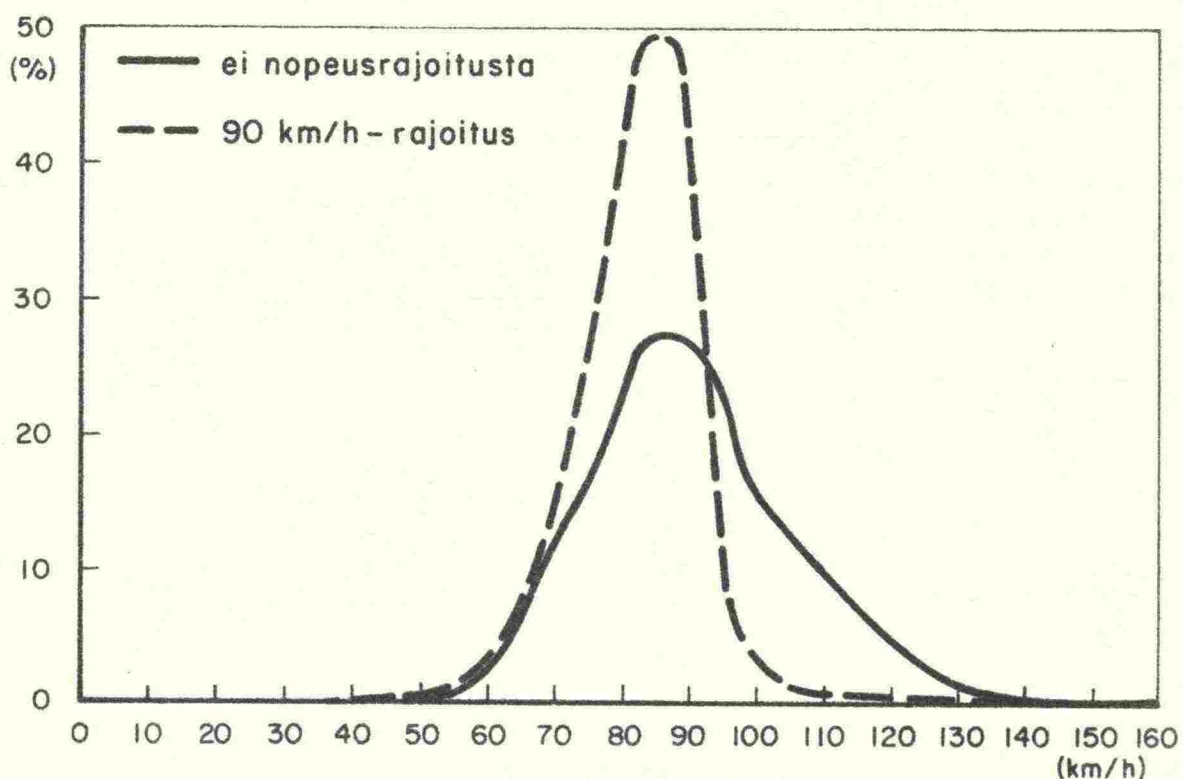
Tutkimus suoritettiin kaksiosaisena. Ensimmäinen osa sisälsi ajoneuvojen hetkellisten nopeuksien sekä aikavälien mittaamisen neljässä tienkohdassa päätieverkolla ja mittaustulosten käsittelyn. Toinen osa tutkimuksesta sisälsi ajonopeuksien mittaamisen kymmenellä mittausvälillä rekisterilaattamenetelmällä ja näin saadun aineiston käsittelyn.

Tutkimusten tulosten perusteella on tarkasteltu:

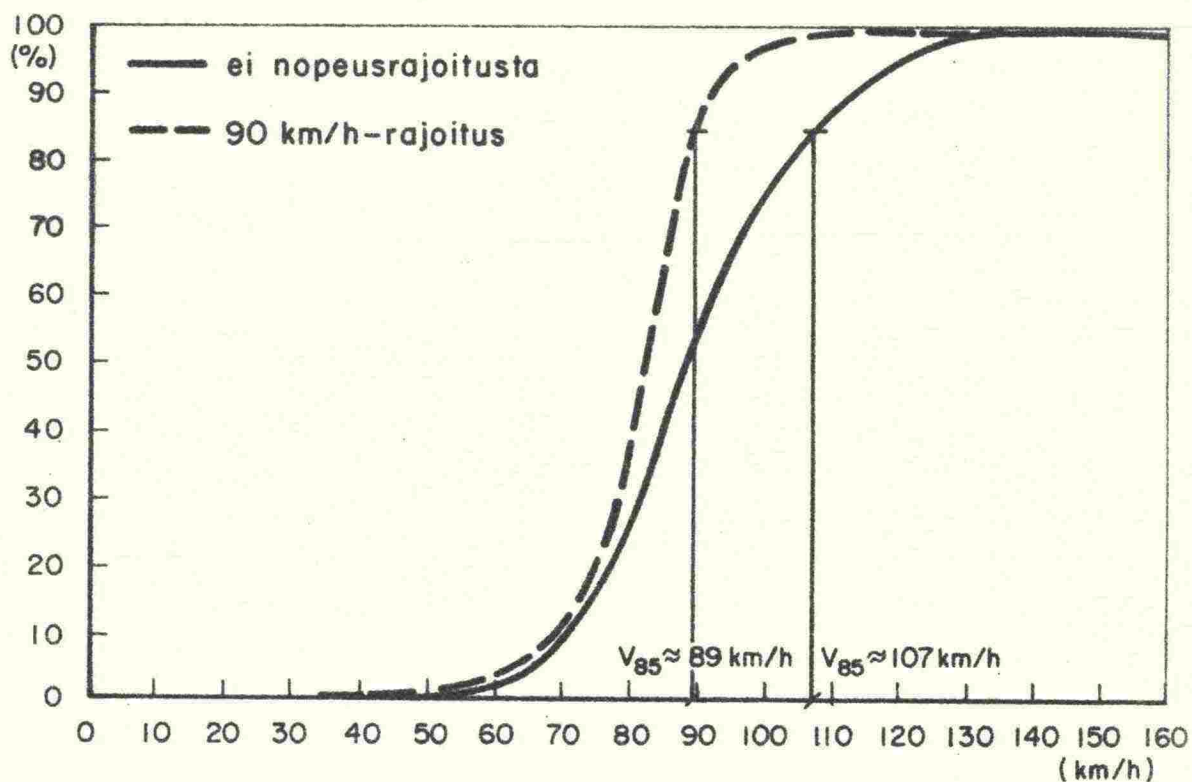
- nopeusrajoituksen noudatettavuutta
- nopeuksien keskiarvoja
- nopeuksien hajontaa
- nopeusjakautuman muotoa ja vinoutta
- teoreettista ja havaittua ohitustiheyttä ja
- jonomuodostusta

Tutkimuksen tulokset on julkaistu tvh:n julkaisusarjassa "Tieolosuhteet ja liikenneturvallisuus" 1968/2.

Ko. tutkimuksesta saa yksityiskohtaisempia tietoja tvh:n tiesuunnitteluosaston teknillistaloudellisesta toimistosta jaostopäällikkö Kirill Härkäselältä.



Henkilöautojen nopeusjakautumat ennen nopeusrajoitusta ja sen aikana keskimäärin kaikissa mittauksissa.



Henkilöautojen nopeusjakautumien summakäyrät keskimäärin kaikissa mittauksissa.

YLEISEN NOPEUSRAJOITUKSEN 110 km VAIKUTUS LIIKENNEVIRRRAN
KÄYTTÄYTYMISEEN

Dipl.ins. Veikko Syyrakki

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää vuoden 1968 lyhytaikaisen yleisen nopeusrajoituksen 110 km/h vaikutuksia liikennevirran käyttäytymiseen ja tehdä johtopäätöksiä ko. nopeusrajoituksen soveltuvuudesta liikenneturvallisuutta parantavaksi toimenpiteeksi. Tutkimustyö oli suunniteltu yhteistoiminnassa kulkulaitosten ja yleisten töiden ministeriön asettaman vuoden 1968 yleisen nopeusrajoituksen vaikutuksia selvittävän toimikunnan kanssa.

Tutkimus suoritettiin neljällä tutkimusvälillä Etelä-Suomen valtateilla ns. rekisterilaattamenetelmää käyttäen.

Tutkimuksen aikana kerättiin yhteensä 16 900 havaintoa.

Näiden havaintojen perusteella tarkasteltiin:

- nopeusrajoituksen noudatettavuutta
- nopeuksien keskiarvoja
- nopeuksien hajontaa
- nopeusjakautuman muotoa ja vinoutta
- teoreettista ja havaittua ohitustiheyttä ja
- jonomuodostusta

Tutkimuksen tulokset julkaistaan tvh:n julkaisusarjassa "Tieolosuhteet ja liikenneturvallisuus" 1969/3.

Tutkimuksesta saa yksityiskohtaisia tietoja tvh:n tie-suunnitteluosaston teknillistaloudellisesta toimistosta jaostopäällikkö Kirill Härkäselältä.

PORVOONTIEN LIIKENNETEKNILLINEN TUTKIMUS

Prof. Otto Wahlgren, TKK

Tekn.yo. Lauri Törönen, tvh

Tutkimuksen kohteena oli Helsingin - Porvoon välinen valtatien 6,7 osa. Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään minkälaisilla toimenpiteillä liikenneturvallisuutta voitaisiin parantaa ko. tiellä. Tutkimus suoritettiin yhteistoiminnassa Teknillisen korkeakoulun kanssa.

Tutkimuksen aikana selvitettiin tie- ja liikenneolosuhteet ko. tiellä ja tutkittiin mahdollisuutta tiekohtaisen nopeusrajoituksen rajojen selvittämiseksi.

Tieolosuhteiden kartoittamiseksi selvitettiin tien yleisstandardi ja elementit, ajoradan kitkaominaisuudet, liittymäjärjestelyt, liikennevalaistus jne.

Liikenneolosuhteita selvitettäessä kiinnitettiin huomiota liikennemäärään, onnettomuustilastoihin ja nopeuksiin.

Mittausten ja inventoinnin tulosten perusteella laadittiin koko ko. tieosalle nopeusdiagrammit, joiden perusteella voidaan verrata ajotapaa ja tieolosuhteita.

Tutkimuksen selostus sisältyy dipl.ins. L. Törösen diplomityöhön.

Tvh:sta em. tutkimusta koskevia tietoja saa tiesuunniteluosaston teknillistaloudellisesta toimistosta, jaostopäällikkö Kirill Härkäselältä.

NOPEUSTUTKIMUS PIENISÄTEISISSÄ KAAARTEISSA

Dipl.ins. Olli Hintikka

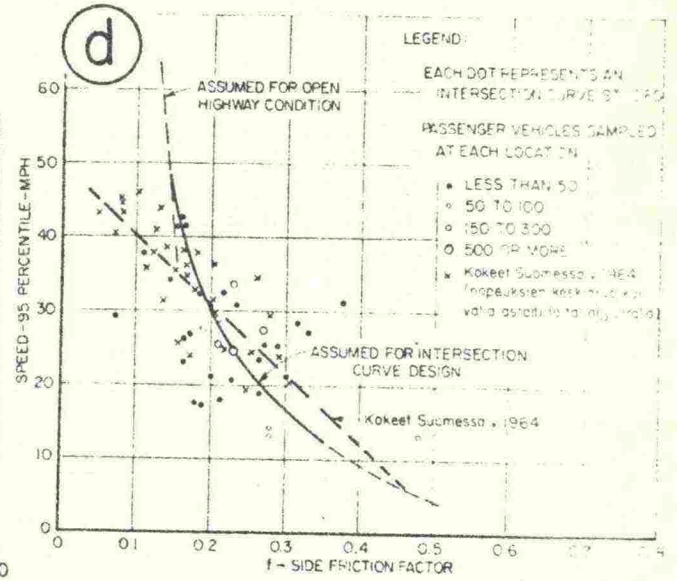
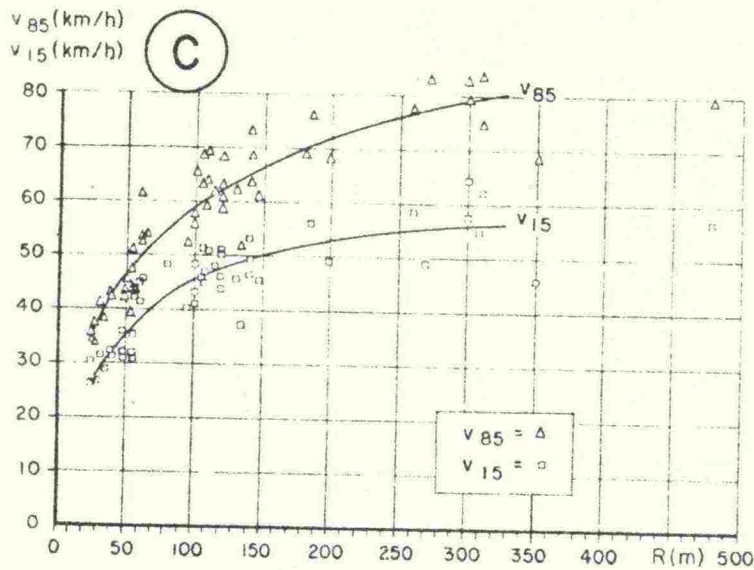
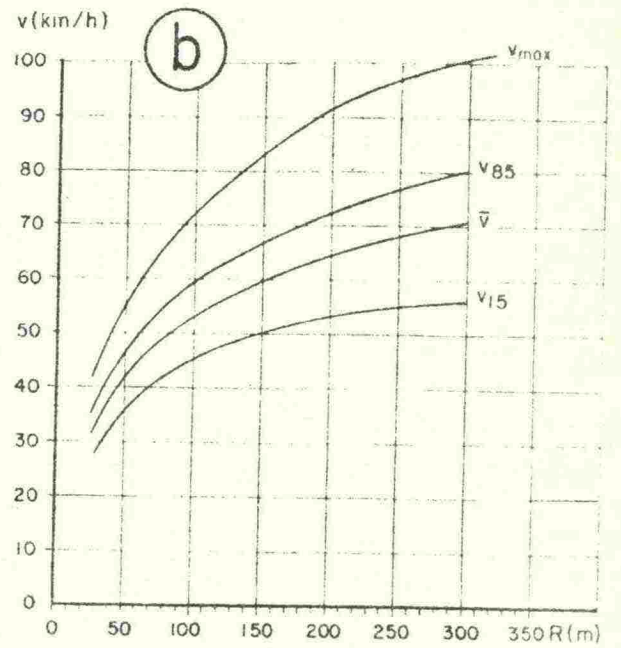
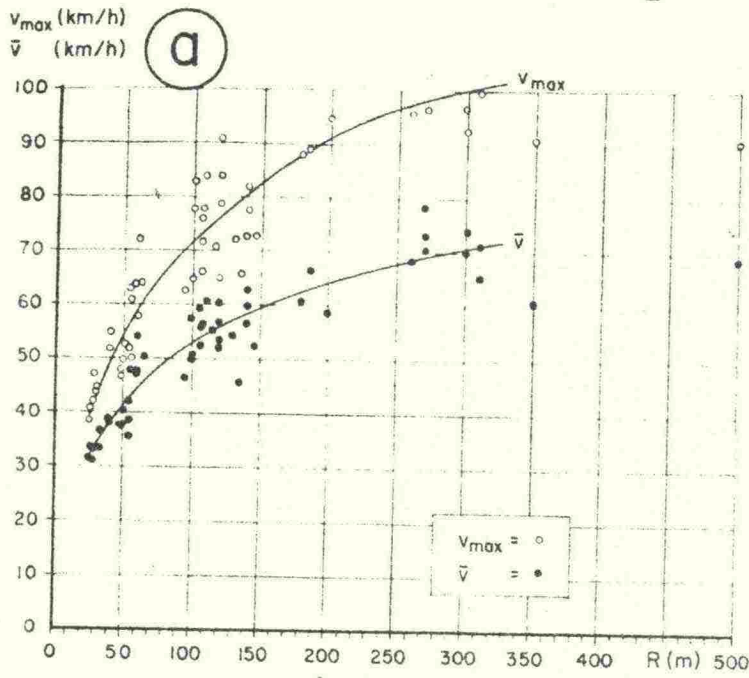
Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, kuinka suuria nopeuksia ja sivukitkakertoimen arvoja meidän olosuhteissamme pienisäteisissä kaarteissa saavutetaan. Sivukitkan arvojen tunteminen on tielinjan suunnittelussa välttämätöntä, jotta tie voitaisiin mitoittaa kaarteiden kohdalla tarkoituksenmukaisella tavalla ja onnettomuuksien kasautumapisteen syntyminen pienisäteisen kaarteiden kohdalla voitaisiin välttää.

Tutkimus suoritettiin mittaamalla nopeuksia tutkalla erilaisissa pienisäteisissä kaarteissa. Tien geometria mitattiin maastossa ja sivukitka-arvot määritettiin edellisten avulla laskennallisesti.

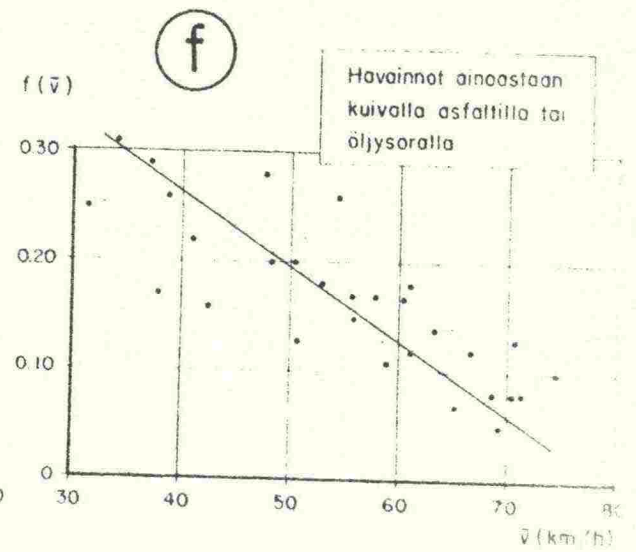
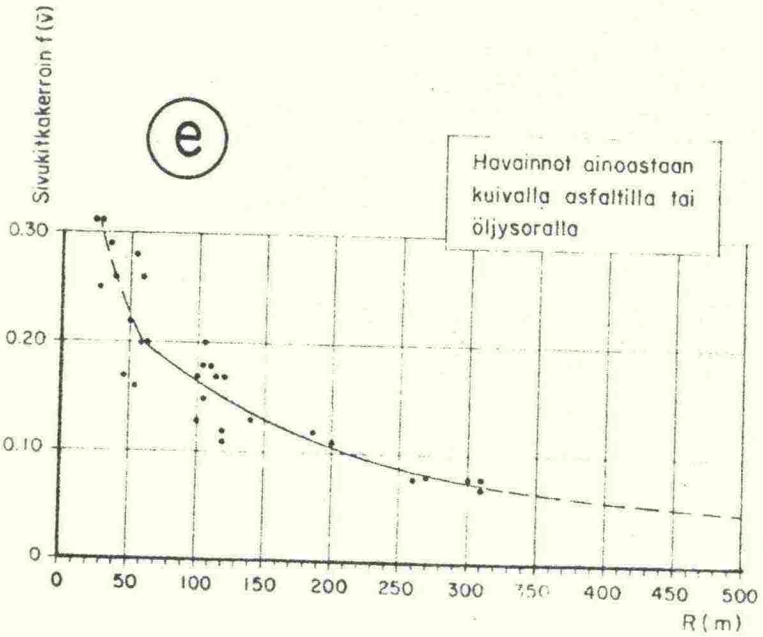
Tutkimuksessa kiinnitettiin pääasiallinen huomio ajonopeuden, tielinjan kaarresäteiden ja ajoradan sivukaltevuuden välisen riippuvuuden tarkasteluun. Kokeiden järjestelyllä pyrittiin eliminoimaan muiden tekijöiden vaikutus. Tutkimus suoritettiin kesäolosuhteissa, osaksi kuivan sään ja osaksi sateen aikana.

Kirjallisuustutkimuksessa suoritettiin vertailuja vastaavanlaisten tutkimusten tuloksiin muissa maissa.

Tarkempia tietoja tutkimuksesta antaa tvh:n tiesuunnitteluosaston teknillistaloudellisessa toimistossa jaostopäällikkö Kirill Härkänen.



RELATION BETWEEN SPEED AND SIDE FRICTION FACTOR ON CURVES AT INTERSECTIONS



YHTEENVETO ULKOMAISISTA TASOLIITTYMÄONNETTOMUUKSIA KOSKEVISTA
TUTKIMUKSISTA

Dipl.ins. Raimo Haakana

Tutkimuksen suorittamisella on ollut lähinnä kaksi tarkoitusta; ensinnäkin saada käsitys siitä, millaisia tuloksia ulkomaisissa tutkimuksissa on saatu eri liittymätekijöiden vaikutuksesta liikenneturvallisuuteen sekä toiseksi tutustua tutkimusmetodiikkaan vastaavaa kotimaista tutkimusta varten. Primäärisenä tarkoituksena tällaiselle tutkimukselle on pyrkiä selvittämään liikennemäärän ja eri liittymätekijöiden vaikutus tasoliittymäonnettomuuksiin ja täten antamaan perusteita liittymiä koskevien suunnitteluohjeiden täydentämiseen ja jo olevien liittymien liikenneturvallisuuden parantamiseen.

Tutkimus suoritettiin kirjallisuustutkimuksena, jonka runko laadittiin sellaiseksi, että siinä samaan asiaan liittyvät tutkimukset kerättiin yhteen ja laadittiin niistä referaatti.

Tarkastelukohteita olivat:

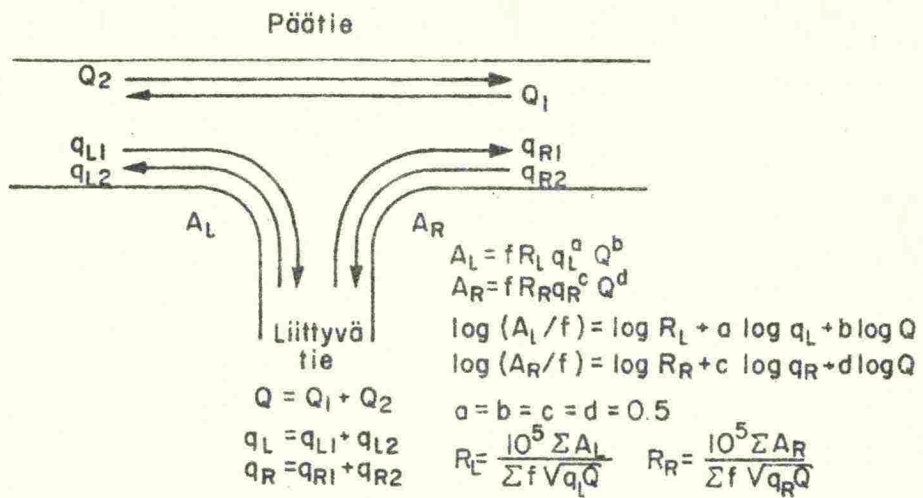
- eri perustein tapahtuva onnettomuuksien jakautuminen eri tyypeihin (mm. konfliktitilanteiden ja ajoneuvotyyppien mukaan)
- liikennemäärän vaikutus onnettomuuksiin
- yksityiskohtaisesti tarkasteltiin seuraavien liittymätekijöiden vaikutusta onnettomuuksiin
 - liittymämuoto ja -kulma
 - liikennemerkkit ja ajoratamerkinnet
 - näkemät
 - saarekkeet ja liittymien kanavointi

- nopeudenmuutoskaistat ja liittymäkaartein säde
- liikennevalot

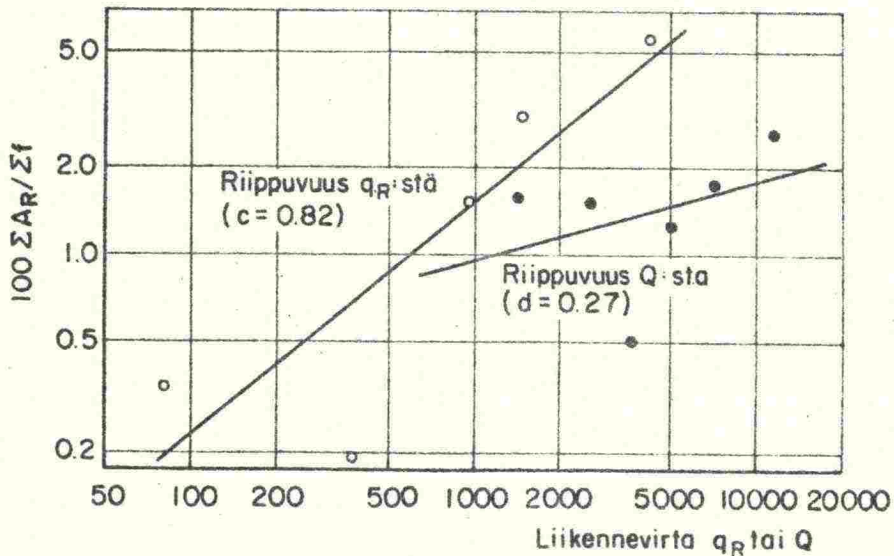
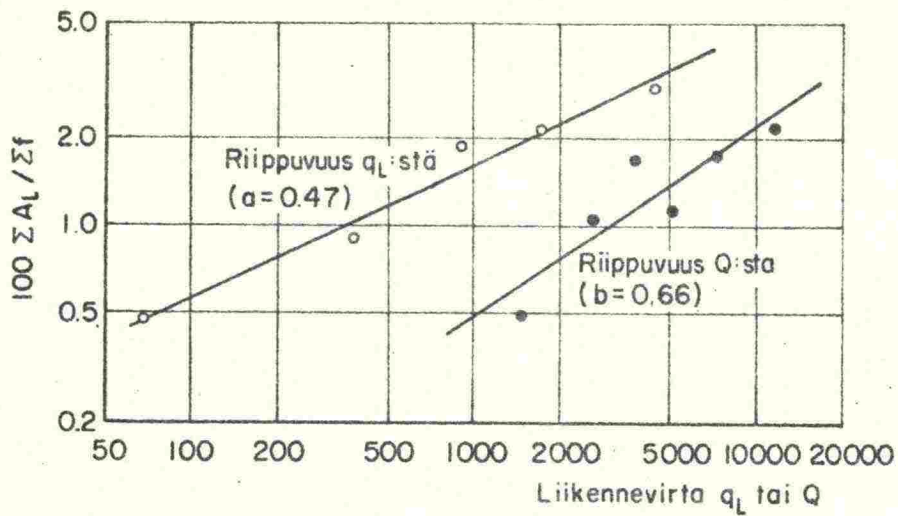
Kunkin tutkimuksen kohdalla esitettiin siitä saadut tärkeimmät tulokset ja eri tutkimusten tulosten vertailulla laadittiin em. pääkohdittain lyhyt yhteenveto. Tutkimuksen lopussa on esitetty muutamia johtopäätöksiä korostetuimmin esiintulleista tutkimustuloksista.

Tutkimus on julkaistu tiedotuslehden "Tieolosuhteet ja liikenneturvallisuus" n:ossa 1/1969, TVH 30.6.1969; 97 s.

Tarkempia tietoja tutkimuksesta antaa dipl.ins. Raimo Haakana, TVH, teknillistaloudellinen toimisto.



Kuva 17. Liittymän eri liikennevirrat. Golgate ja Tanner (Englanti 1967).



Kuva 18. Onnettomuuksien riippuvuus eri liikennevirroista. Golgate ja Tanner (Englanti 1967)

LEVÄHDYS- JA PYSÄKÖIMISALUEET

Dipl.ins. Teppo Miikkulainen

Ins. Hannu Maaniemi

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää pysäköimis- ja levähdysalueiden merkitys liikenneturvallisuuden ja matkailun kannalta.

Vuosina 1968 - 69 teknillistaloudellinen toimisto suoritti seuraavat tutkimukset:

1. Onnettomuustilastoon perustuvan tutkimuksen pysäköimis- ja levähdysalueiden merkityksen selvittämiseksi.
2. Jo rakennettujen pysäköimis- ja levähdysalueiden inventoinnin sekä käyttötutkimuksen.
3. Laati yhteistoiminnassa piirikonttoreiden kanssa kokoomaan valta- ja kantateitä koskevan pysäköimis- ja levähdysalueiden yleissuunnitelman, jota parhaillaan toteutetaan.

Tutkimustulokset sekä pysäköimis- ja levähdysalueiden yleissuunnitelman yhteenveto on julkaistu tvh:n julkaisussa 28.6.1969 "Levähdys- ja pysäköimisalueet valta- ja kantateiden varsilla".

Lähempiä tietoja ko. tutkimuksesta saa tvl:n tiesuunnitteluosaston teknillistaloudellisesta toimistosta jaostopäällikkö Kirill Härkäselältä.

Taulukko 1. Ajo pysäköityyn tai seisotettuun ajoneuvoon

Vuosi	Koko maa		Maalaiskunnat	
	kpl	%	kpl	%
1960	2311	10.5	588	6.7
1961	2637	10.5	691	6.9
1962	2966	10.4	867	7.5
1963	2847	9.7	869	7.2
1964	2962	9.4	859	6.5
1965	3599	9.7	1044	6.7
1966	3508	10.0	954	6.7

Taulukko 2. Ajo pysäköityyn tai seisotettuun ajoneuvoon jaoteltuna onnettomuuksien vakavuusasteen mukaan (1966)

Vakavuusaste	Helsinki		Muut kaup. ja kauppalat		Maalaisk.		Yht.	
	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%
Kuolemaan johtaneet	1	0.1	5	0.3	16	1.7	22	0.6
Loukkaant. --	64	6.7	128	8.0	168	17.6	360	10.3
Om.vaurioihin--	885	93.2	1471	91.7	770	80.7	3126	89.1
Yhteensä	950	100.0	1604	100.0	954	100.0	3508	100.0

HUOLTOASEMIA KOSKEVA TUTKIMUS

Dipl.ins. Veikko Syyrakki

Dipl.ins. Pekka Grahn

Tie- ja vesirakennushallituksessa perustettu työryhmä (TVL:n huoltoasematoimikunta) on tehnyt huoltoasemia koskevan selvityksen, joka on ollut perustana huoltoasemien liikenneteknillistä suunnittelua koskevia ohjeita laadittaessa. Toimikunnan puheenjohtajana oli jaostopääll. K. Härkänen ja sihteerinä dipl.ins. V. Syyrakki.

Em. selvityksen olennaisena osana on teknillistaloudellisen toimiston suorittama laaja huoltoasematutkimus, joka tehtiin vuosina 1966 - 68. Tutkimuksessa on selvitetty seuraavat seikat:

- inventoitu valta- ja kantateiden varsilla olevat huoltoasemat
- huoltoasemien liikenneteknillistä toimintaa tutkittu 36:lla eri huoltoasemalla
- kerätty onnettomuustiedot 1.1.1967 - 30.6.1968 välisenä aikana huoltoasemien yhteydessä sattuneista onnettomuuksista.

Onnettomuustutkimuksen tarkoituksena on ollut selvittää huoltoasemaonnettomuuksien määrä, laatu ja onnettomuuksien syy. Tutkimuksen perusteella voidaan selvittää mm. huoltoasemien liikennejärjestelyjen sekä tie- ja liikenneolosuhteiden vaikutusta onnettomuuksien määrään ja laatuun.

Huoltoasemia koskeva tutkimus on julkaistu tie- ja vesirakennushallituksen julkaisussa "Huoltoasemat yleisten teiden varsilla", Helsinki 31.10.1968.

Tarkempia tietoja tutkimuksesta antaa jaostopäällikkö Kirill Härkänen tvh:n tiesuunnitteluosaston teknillistaloudellisesta toimistosta.

Ajosuoritus	Onnettomuudet	
	kpl	%
Kääntyminen vasemmalle huoltoasemalle	137	57.1
Kääntyminen vasemmalle huoltoasemalta	26	10.8
Kääntyminen oikealle huoltoasemalle	15	6.3
Kääntyminen oikealle huoltoasemalta	5	2.1
Muu	57	23.1
Yhteensä	240	100.0

Taulukko 9: Toisen onnettomuuteen osallisen ajoneuvon kuljettajan ajosuoritus (ilman Kymen piirissä v. 1967 tapahtuneita huoltoasemaonnettomuuksia)

Onnettomuuden laatu	Huoltoasemat 1.1.67-30.6.68		Valta- ja kantatiet v.1967 ⁽¹⁾	
	kpl	%	kpl	%
1. Liikkeellä olevien ajon. yht. ajo	164	64.0	1903	36.2
2. Peräänajo liikkeellä olevaan t. pysähtyn. ajon.	46	18.0	676	12.9
3. Peräänajo pysäköityyn ajon.	3	1.2	172	3.3
4. Ajo pysäköidyn ajoneuvon sivuun	3	1.2	92	1.7
5. Ajo muuhun esteeseen ajoradalla	1	0.4	154	2.9
6. Yhteenajo polkupyöräilijän kanssa	10	3.9	215	4.1
7. Ajo jalankulkijan päälle	11	4.3	364	6.9
8. Suistuminen tieltä	18	7.0	1311	24.9
9. Muu	-	-	373	7.1
Yhteensä	256	100.0	2560	100.0

Taulukko 10: Liikenneonnettomuuksien laatu

1) ilman Vaasan piiriä

KAIDEKOKKEET

Dipl.ins. Seppo Sanaksenaho

Dipl.ins. Kari Karvonen

Kaidekokeiden tarkoituksena oli tutkia eri materiaalien soveltuvuutta tiekaiteiksi sekä kokeilla erilaisia kaiderakenteita.

Kokeet suoritettiin törmäyskokeina Hyvinkään lentokentällä vuosina 1963-1967. Lisäksi käytettiin apuna myös VTT:n sillanrakennuksen ja staattista laboratoriota.

Kokeiltavina olivat teräksiset, alumiiniset, puiset ja teräsbetoniset kaidejohteet sekä vaijerikaide. Pylväistä keiltiin puu-, betoni- ja teräspylvästä. Kaiderakenteista keiltiin tavallista pengerkaidetta ja erilaisia sillankaiteita. Törmäyskokeet suoritettiin pääasiassa käyttämällä TVH:n käytöstä poistettuja kuorma-autoja, joiden kokonaispaino oli 9200 kg. Törmäysnopeus oli 40 km/h ja törmäyskulma kaiteeseen 20°-40°.

Kokeiden perusteella osoittautui teräsjohte ainoaksi käyttökelpoiseksi kaidemateriaaliksi. Puu, teräsbetoni ja alumiini ovat liian heikkoja tähän tarkoitukseen. Vaijerikaide todettiin vaaralliseksi, koska se takertuu helposti ajoneuvoon ja aiheuttaa sille myös tuntuvia vaurioita. Kaidepylväiksi soveltuvat puu-, teräsbetoni ja teräspylväät.

Kaidekokeista on laadittu selostus, jota säilytetään tvh:ssa. Lisäksi kokeista on valmistettu 16 mm:n filmi.

Lähempiä tietoja antaa tstoins.Karvonen, TVH, teknillisetaloudellinen toimisto.

HIRVIPEILEJÄ KOSKEVA TUTKIMUS

Dipl.ins. Seppo Sanaksenaho

Dipl.ins. Kari Karvonen

Tutkimuksen tarkoituksena oli kokeilla ulkomailla menestyksellisesti käytettyjen hirvipeilien soveltuvuutta meidän oloihimme. Hirvipeilin muodostaa tien viereen, n. metrin korkeudelle ajoradan pinnasta, 45° kulmaan tielinjaan nähden asetettu peili. Sen tehtävänä on pimeällä heijastaa lähestyvän ajoneuvon valot metsiin, jossa ne pelottaisivat lähistöllä mahdollisesti olevia hirviä ja muuta riistaa ja estäisivät niitä siten juoksemasta autojen eteen.

Peilejä kokeiltiin vuosina 1965-1966 kahdella tieosalla, joilla oli ilmoitettu tapahtuneen eläinvahinkoja. Ennen-jälkeen tutkimus osoitti, ettei peilit olleet vaikuttaneet vuoden kuluessa mitenkään, onnettomuusmäärät olivat yhtä suuret sekä ennen että jälkeen kokeiden. Kun peileistä aiheutui huomattavasti haittaa ja lisätyötä tien kunnossapidolle sekä myös sekaannusta tienkäyttäjille, ei hirvipeilien käyttöä ole katsottu aiheelliseksi yleistää.

Lähempiä tietoja tutkimuksesta antaa tsto.ins. Kari Karvonen, TVH, teknillistaloudellinen toimisto.

VAROITUSLYHTYJÄ KOSKEVA TUTKIMUS

Dipl.ins. Jorma Kosunen, tvh

Dipl.ins. Juhani Kärnä, VTT

Tutkimuksen tarkoituksena oli varoituslyhtyjä koskevien ohjeiden aikaan saaminen. Tvh on todennut, että eräät rakennustyömailla nykyisin käytössä olevista varoituslyhdyistä eivät ole tarkoitustaan vastaavia.

Tutkimus suoritettiin kirjallisuus-, kenttä- ja laboratoriotutkimuksina yhteistoiminnassa VTT:n kanssa. Laboratoriotutkimus sisälsi mm. kaikki maassamme nykyisin käytössä olevat vilkkutyypit. Tutkimuksen aikana oltiin yhteistoiminnassa myös lyhtyjien valmistajien ja markkinoijien kanssa.

Tutkimus kohdistui mm. valovoiman suuruudelle ja jakautumiselle asetettavien vaatimusten määrittämiseen havaittavuuden kannalta ottaen huomioon toisaalta vilkkujen asennustarkkuus, ajajien silmäpisteen korkeusvaihtelut, tien geometria ja toisaalta linssioptiikan ja paristokustannusten asettamat rajoitukset käytännössä. Tutkimuskohteina olivat lisäksi mm. lyhtyjien rakenne, mekaaninen kestävyys, säänkestävyys, toiminta-aika, valon väri, vilkkumistaajuus, syttyminen ja sammuminen sekä kiinnitys- ja lukituslaitteet.

Tutkimustulosten perusteella laadittiin varoituslyhtyjä koskevat ohjeet, jotka lähetettiin 4.2.1969 kulkulaitosten ja yleisten töiden ministeriölle vahvistettaviksi. Ohjeet koskivat kaikkia tietyömailla käytettäviä varoituslyhtyjä, kuitenkin siten soveltaen, että ennen ohjeiden voimaantulopäivämäärää hankittuja lyhtyjä, jotka eivät täytä ohjeissa esitettyjä vaatimuksia, voitaisiin toistaiseksi käyttää sellaisissa tapauksissa, joissa niiden käytöstä ei ole suoranaista vaaraa

liikenneturvallisuudelle.

Tarkempia tietoja tutkimuksesta antaa tvh:n tiesuunniteluosaston teknillistaloudellisessa toimistossa jaostopäällikkö Kirill Härkänen.

TASOLIITTYMÄONNETTOMUUSTUTKIMUS

Dipl.ins. Raimo Haakana

Kyseessä oleva tutkimus on keskeneräinen ja valmistuu ensi kevään aikana. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää liikennemäärän ja eri liittymätekijöiden vaikutusta tasoliittymäonnettomuuksiin. Tutkimustuloksia voidaan käyttää liittymiä koskevien suunnitteluhjeiden täydentämiseen sekä jo olevien liittymien liikenneturvallisuuden parantamiseen. Tutkimus liittyy vastaavaan ulkomaisista tutkimuksista tehtyyn yhteenvetoon (Raimo Haakana: Yhteenveto ulkomaisista tasoliittymäonnettomuuksia koskevista tutkimuksista), johon vertailua voidaan suorittaa.

Tutkimusaineisto käsittää seuraavaa:

1. Liittymätiedot; tutkimusta varten on inventoitu n. 550 valta- ja kantateiden ja muiden maanteiden tai paikallisteiden välistä liittymää neljän Etelä-Suomen piirin alueelta.
2. Liikennetiedot; perustana käytetään v. 1965 yleisen liikennelaskennan tuloksia ko. liittymien osalta ja lisäksi huomioidaan liikenteen kasvu v:sta 1965 vuosien 1967-68 vaihteeseen.
3. Onnettomuustiedot; liittymien vuosien 1967-68 onnettomuuksista on laskettu tvl:n onnettomuustilastointia käyttäen erillinen luettelo.

Em. aineiston perusteella tutkitaan ensi vaiheessa liikennemäärän vaikutusta onnettomuuksiin. Liittymät jaetaan eri liikennemääräluokkiin seuraavin perustein:

- kokonaisliikennemäärä
- päätien liikennemäärä
- liittyvien teiden liikennemäärä

Eri liikennemääräluokille lasketaan onnettomuuksia kuvaavat luvut: onnettomuusaste ja -tiheys. Yksipuolisten liittymien osalta voidaan tutkia myös eri liikennevirtojen vaikutusta onnettomuuksiin.

Tutkimuksen päävaiheen muodostaa eri liittymätekijöiden vaikutuksen selvittäminen: Ensiksi tutkitaan, millä tekijöillä on vaikutusta onnettomuuksiin. Merkityksettömien tekijöiden karsimisen jälkeen jää joukko tekijöitä, joita eri tavoin kombinoimalla saadaan esiin parhaat liittymäominaisuudet, joita voidaan soveltaa sekä liittymien suunnitteluun että parantamiseen.

Edelleen voidaan tutkia onnettomuuksien jakautumista eri tyyppeihin esim. onnettomuustilanteiden, osallisten ja seurausten perusteella.

Tutkimus tullaan julkaisemaan tiedotuslehdessä "Tieolosuhteet ja liikenneturvallisuus".

Tarkempia tietoja tutkimuksesta antaa dipl.ins. Raimo Haakana, TVH, teknillistaloudellinen toimisto.

SUOSITELTAVAN ENIMMÄISNOPEUDEN KOKEILU

Prof. Otto Wahlgren, TKK

Dipl.ins. Teppo Miikkulainen, tvh

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää missä määrin suositeltavan ajonopeuden osoittaminen vaikuttaa ajotapaan.

Tutkimus suoritetaan yhteistoiminnassa Teknillisen korkeakoulun ja Taljan kanssa. Sekä tvh että TKK huolehtivat maastotutkimuksista ja TKK:ssa laaditaan prof. O. Wahlgrenin johdolla tutkimusselostus. Tvh huolehtii suositeltua enimmäisnopeutta osoittavien kilpien asettamisesta tien varteen. Talja huolehtii ko. tutkimukseen liittyvästä tiedotustoiminnasta.

Tutkimuksen kohteena on valtatie 6 - 7 välillä Helsinki - Porvoo. Em. välille on asetettu suositeltavaa enimmäisnopeutta osoittavat kilvet. Suositeltava enimmäisnopeus Helsingin kaupungin rajalta alkaen n. 10,5 km:n matkalla on 70 km/h ja loppuosalla Porvoon kaupungin rajaan asti 90 km/h. Tvh suorittaa ko. välillä nopeusmittauksia rekisterilaattamenetelmällä. Tulosten perusteella voidaan tarkastella ajonopeuksia ja jonomuodostusta.

Tutkimuksen tulokset julkaistaneen yhteistoiminnassa TKK:n kanssa.

Tutkimusta koskevia lähempiä tietoja antaa tvh:ssa tietosuunnitteluosaston teknillistaloudellisessa toimistossa jaostopäällikkö Kirill Härkänen.

PAIKALLISEN NOPEUSRAJOITUKSEN MÄÄRÄÄMISPERUSTEET

Dipl.ins. Teppo Miikkulainen

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää mitä perusteita tulisi käyttää paikallisesta nopeusrajoituksesta päätettäessä.

Tutkimus suoritetaan osaksi kirjallisuustutkimuksena keräämällä tietoja ko. tutkimuksesta muissa maissa.

Maastotutkimuksissa selvitetään ennen ja jälkeen tutkimuksilla nopeusrajoituksen vaikutuksia eri tapauksissa. Tutkimuksessa havaitaan ajoneuvojen nopeudet tutkalla ja rekisterilaattamenetelmällä. Eräänä tutkimuksen kohteena on Jorvaksentie, jossa on suoritettu nopeuksien jakautumista selvittäviä tutkimuksia vapaan nopeuden ja nopeusrajoituksen 110 km/h aikana.

Tutkimuksen tuloksena laaditaan yleisohjeet paikallisen nopeusrajoituksen määräämisperusteista, joita noudatetaan tvl:ssa nopeusrajoitusasioita käsiteltäessä.

Lähempiä tietoja ko. tutkimuksesta saa tvh:n tiesuunnitteluosaston teknillistaloudellisesta toimistosta jaostopäällikkö Kirill Härkäselältä.

AJONEUVON KORKEUS JA AJONEUVOJEN KULJETTAJAN SILMÄPISTEEN
KORKEUS

Tekn.tri Olli-Pekka Hartikainen, TKK

Dipl.ins. Olli Hintikka, tvh

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää missä rajoissa autojen korkeudet ja autojen kuljettajien silmäpisteen korkeudet vaihtelevat. Silmäpisteen ja auton korkeudet ovat eräänä lähtökohdana teiden näkemäolosuhteita määrättäessä.

Tutkimus suoritetaan yhteistoiminnassa tekn. tohtori O-P. Hartikaisen kanssa. Tohtori Hartikaisen johdolla suoritettavissa maastotutkimuksissa tiellä liikkuvat ajoneuvot valokuvataan tien viereen sijoitetulla kameralla. Mittaukset suoritetaan filmin perusteella.

Ulkomailla suoritetuissa vastaavanlaisissa tutkimuksissa on todettu, että henkilöautot on viime vuosina rakennettu virtaviivaisuutta tavoitellen yhä matalammiksi. Tästä on ollut seurauksena myös silmäpisteen korkeuden pieneneminen. Tämä kehitys otettaneen liikenneturvallisuussyistä huomioon myös Suomessa tien suunnitteluhjeita laadittaessa.

Tutkimusta koskevia lähempiä tietoja antaa tvh:ssa tie-suunnitteluosaston teknillistaloudellisessa toimistossa jaostopäällikkö Kirill Härkänen.

VALAISTUSTA KOSKEVAT TUTKIMUKSET

Dipl.ins. Jorma Kosunen

1. Kiinteän liikennevalaistuksen mitoittamista koskeva tutkimus

Tutkimuksen tarkoituksena oli kiinteän liikennevalaistuksen suunnittelua koskevien ohjeiden täydentäminen Kansainvälisen valaistuskomission (CIE:n) v. 1965 julkaiseman yleisuosituksen pohjalta ottaen huomioon liikenneturvallisuuteen, valaistustekniikkaan ja tienpitoon liittyvät näkökohdat.

Tutkimus suoritettiin lähinnä kirjallisuustutkimuksena. Tutkimuksen aikana oltiin yhteistoiminnassa mm. Taljan, Valoteknillisen seuran, Sähkölaitosyhdistyksen, Sähköteollisuusyhdistyksen ja Sähköinsinööriiliiton kanssa.

Tutkimustulosten ja asiantuntijalausuntojen perusteella laadittiin kiinteän liikennevalaistuksen suunnittelua koskevat ohjeet, jotka julkaistiin 10.12.1968 tvl:n normaalimääräyksissä ja ohjeissa.

2. Talviolosuhteiden vaikutusta valaistuksen mitoittamiseen koskeva tutkimus 13.2.1969.

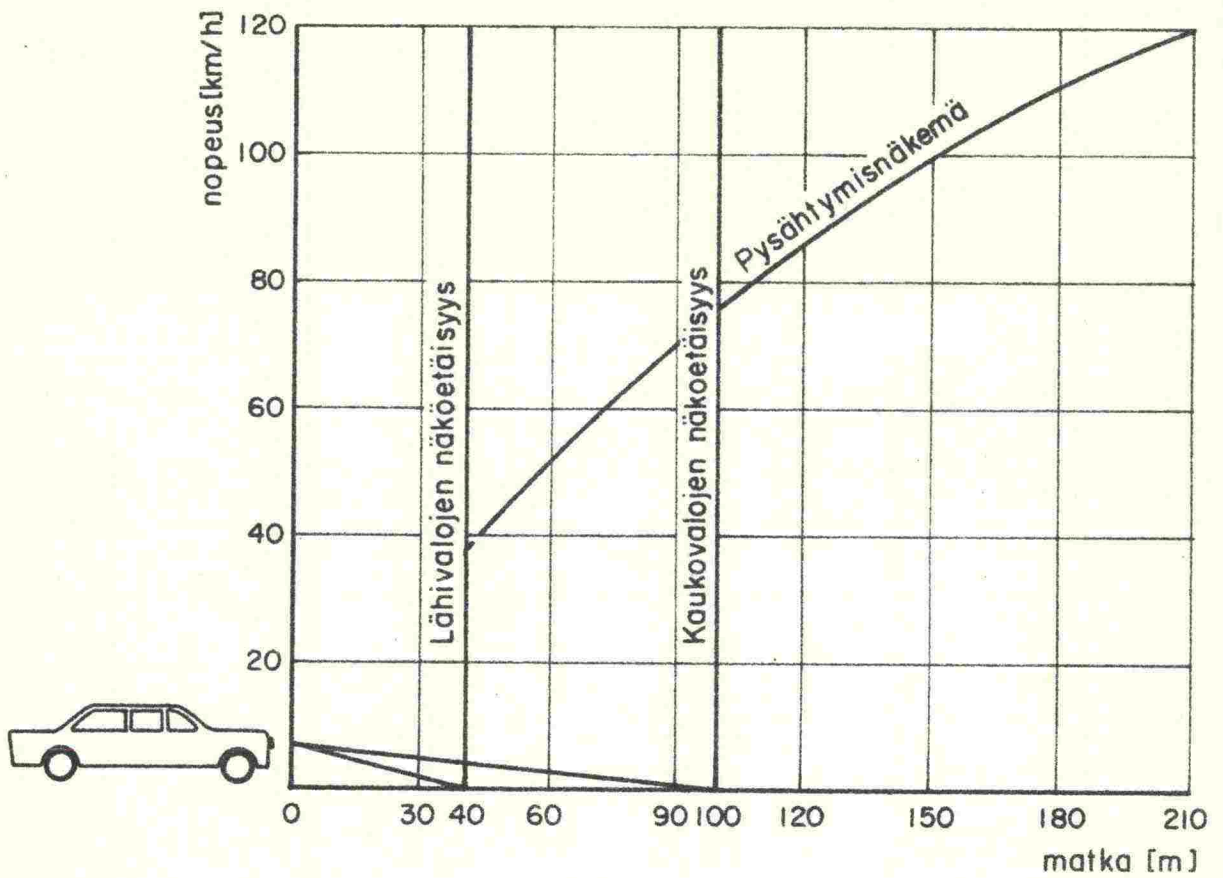
Tvh:n tekn.tal.tsto ja Vtt:n sähkötekn. laboratorio

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, mikä vaikutus talviolosuhteilla saattaa olla kiinteän liikennevalaistuksen mitoittamiseen (mahdolliset lievennykset mitoitusperusteisiin).

Tutkimus suoritetaan ns. kenttämittauksina valotiheys- ja valaistusmittareilla.

Tutkimustulokset julkaistaneen tutkimuksen päätyttyä tvh:n tiedotuslehdessä "Tieolosuhteet ja liikenneturvallisuus".

Auton valojen aikaansaama näköetäisyys verrattuna Vto:n edellyttämään pysähtymisnäkemään



PYSÄHTYMIS MATKATUTKIMUS

Dipl.ins. Olli Hintikka

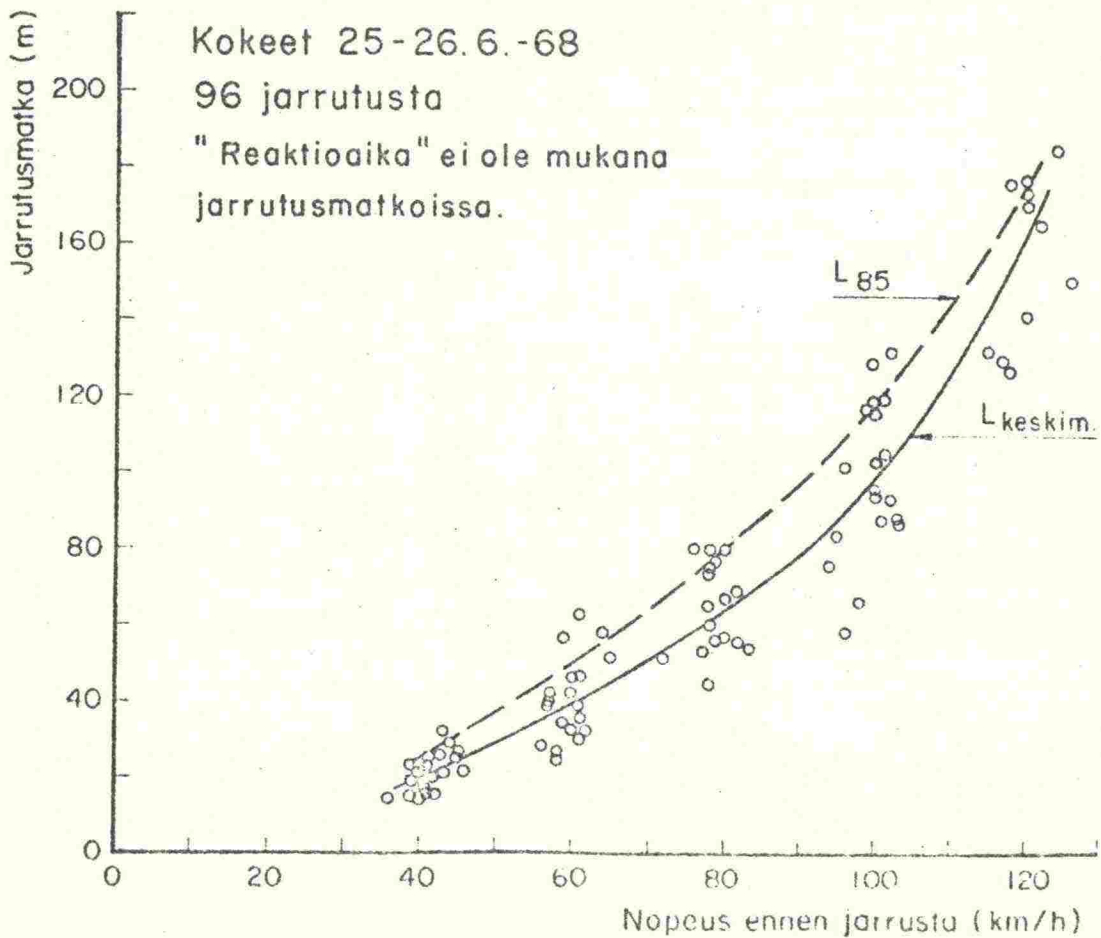
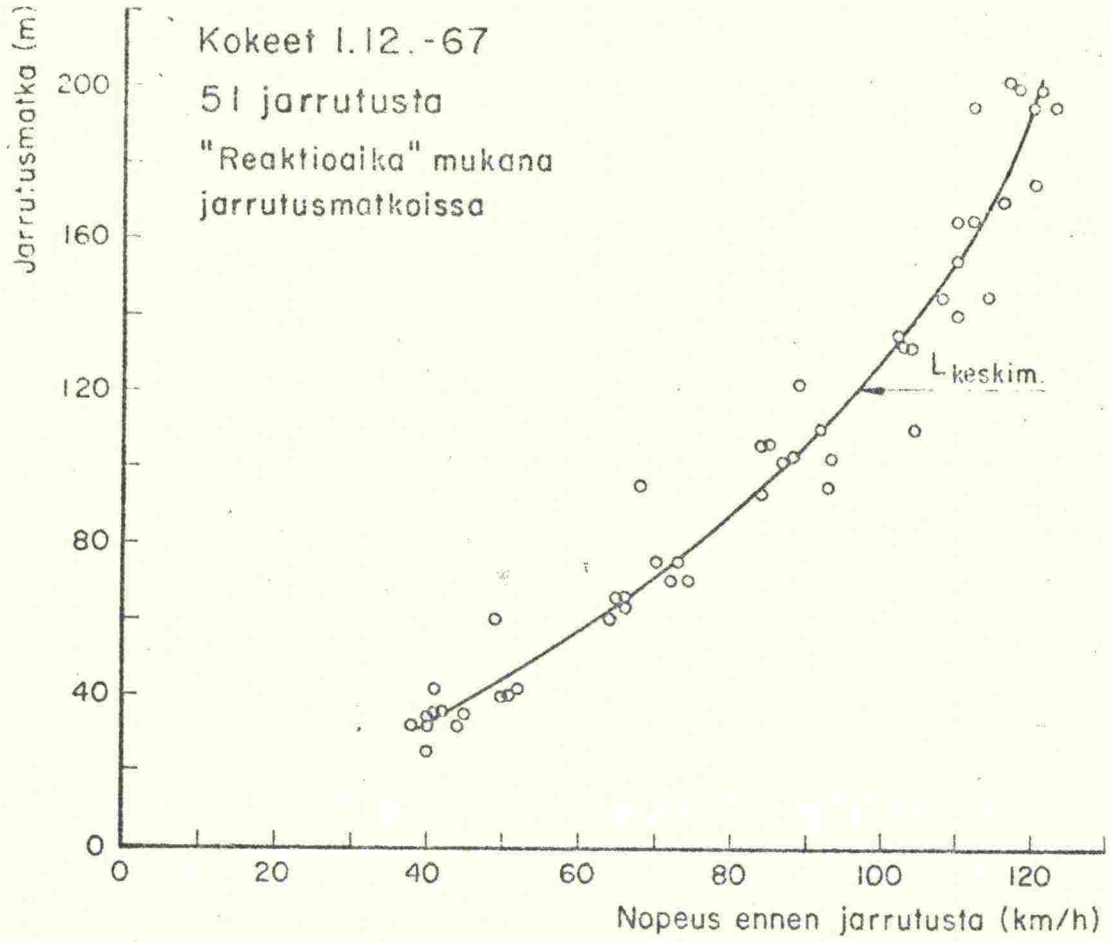
Tutkimuksen tarkoituksena on käytännössä suoritettujen jarrutuskokeiden tulosten perusteella tarkistaa voimassa olevien Vto:n pysähtymisnäkemien arvot.

Tutkimus suoritettiin mittaamalla useiden tarkoitukseen valittujen autojen jarrutusmatkoja eri nopeuksista jarrutettaessa. Kokeita suoritettiin kahdessa paikassa. Toisessa koetilaisuudessa mitattiin myöskin ajoneuvojen hidastuvuudet jarrutuksen aikana. Tulosten analysoinnilla pyrittiin määrittämään koetilanteessa käytetyt reaktioajat ja hidastuvuudet, joiden avulla pysähtymismatka yleensä lasketaan.

Jarrutuskokeet järjestettiin kahdella tavalla siten, että toisessa jarrutustapahtumaan sisältyi eräänlainen "reaktioaika", toisessa määritettiin pysähtymismatkat ilman sitä. Ajoneuvon nopeus ennen jarrutusta mitattiin liikennetutkalla, jarrutusmatka mittanauhalla ja hidastuvuus Motometer-hidastuvuusmittarilla. Tuloksia verrattiin ulkomaisiin ohjeisiin ja niiden sekä koetulosten perusteella on esitetty ehdotus uudeksi reaktioaika-hidastuvuus-arvoiksi. Ehdotetuilla arvoilla laskettua pysähtymismatkakäyrää on verrattu muiden maiden ohjeisiin.

Tutkimuksesta on tehty selostus.

Tutkimusta koskevia lähempiä tietoja saa jaostopäällikkö Kirill Härkäseltä tvh:n tiesuunnitteluosaston teknillisetaloudellisesta toimistosta.



TARKKAILEVA NOPEUSTUTKIMUS

Prof. Otto Wahlgren, dipl.ins. Harri Kallberg, TKK

Dipl.ins. Teppo Miikkulainen, tvh

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, kuinka ajoneuvojen nopeudet muuttuvat ajan mukana. Ajoneuvojen keskinopeuden on todettu viime vuosina nousevan johtuen lähinnä parantuneesta autokalustosta sekä muuttuneista ajotottumuksista. Tie- ja liikenneolosuhteiden vaikutus ajonopeuksiin on pyritty eliminoimaan tarkkailemalla nopeuksia vuosittain samoissa pisteissä ja samanlaisissa liikenneolosuhteissa.

Tarkkaileva nopeustutkimus on perustutkimus, jonka tuloksia voidaan käyttää mm. suunniteltaessa teiden mitoitusta ja yleensä erilaisia nopeusrajoitustoimenpiteitä hankittaessa.

Nopeusmittauksia suoritetaan kesäisin kaikkiaan 15 eri pisteessä, joista 12 sijaitsee Etelä-Suomessa valtateilla ja 3 Oulun lähistöllä. Tutkimuspisteet on valittu sellaisilta tieosuuksilta, joilla on mahdollisuus vapaaseen nopeuden valintaan, ja joilla ei ole odotettavissa aivan lähivuosina tienparannustoimenpiteitä. Nopeusmittaukset suoritetaan tutkalla ja jokaisessa pisteessä pyritään mittaamaan nopeuksia vähintään kaksi kertaa kesässä normaalin arkipäivän liikenteen aikana. Mittaustulokset käsitellään alustavasti tietokoneella tutkimuskerroittain. Suorittamalla yhteenvetoja voidaan seurata nopeuksien muutoksia vuosittain.

Nopeusmittauksia on em. laajuudessaan suoritettu vasta vuosina -68 ja -69. Osassa em. pisteistä on suoritettu nopeusmittauksia jo vuosina -61, -65 ja -67. Nopeuksien mittamista jatketaan edelleen joka vuosi kaikissa tarkkailupisteissä ja pisteitä voidaan valita lisää ja jättää pois käytöstä tarpeen mukaan.

Jo suoritettujen nopeusmittausten perusteella laaditaan tutkimusselostus, joka selvittää tähän saakka tapahtunutta nopeuksien kehitystä.

Tutkimusselostus, jonka laatii dipl.ins. H. Kallberg prof. O.Wahlgrenin johdolla julkaistaan vuonna -70 ilmestyvässä tvh:n tekn.tal.tston tiedotuslehdessä "Tieolosuhteet ja liikenneturvallisuus".

Tarkempia tietoja tutkimuksesta antaa jaostopäällikkö Kirill Härkänen tvh:n tiesuunnitteluosaston teknillistaloudellisessa toimistossa.

NÄKEMÄTUTKIMUS

Apul.prof. Sulevi Lyly, TKK

Dipl.ins. Kirill Härkänen, tvh

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää miten näkemäolosuhteet tulisi ottaa huomioon tien suunnittelussa, jotta tie olisi riittävän turvallinen ja jotta toivottu liikenteen palvelutaso voitaisiin saavuttaa.

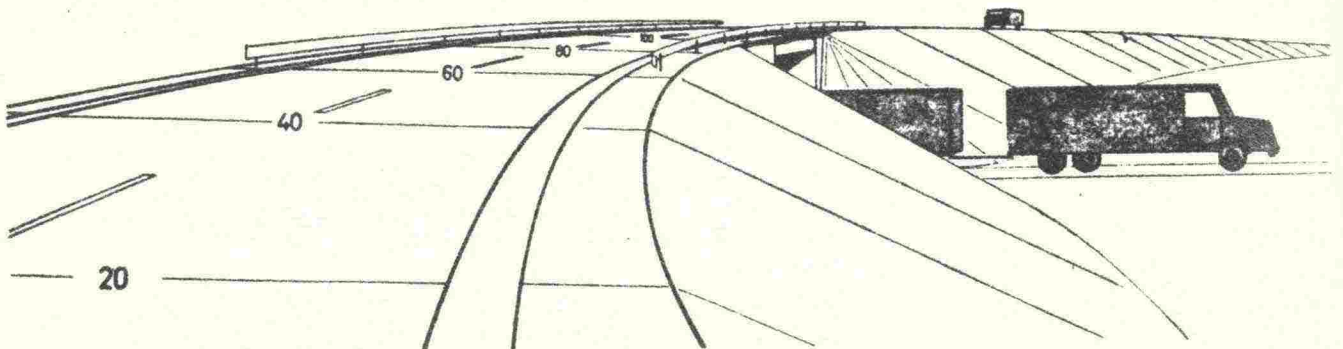
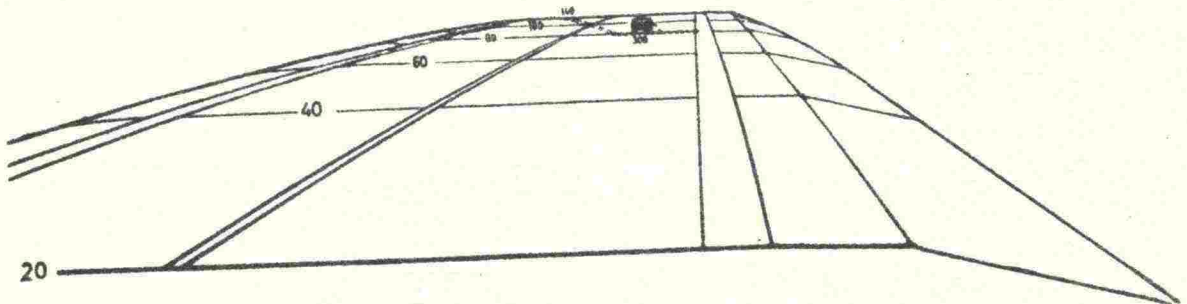
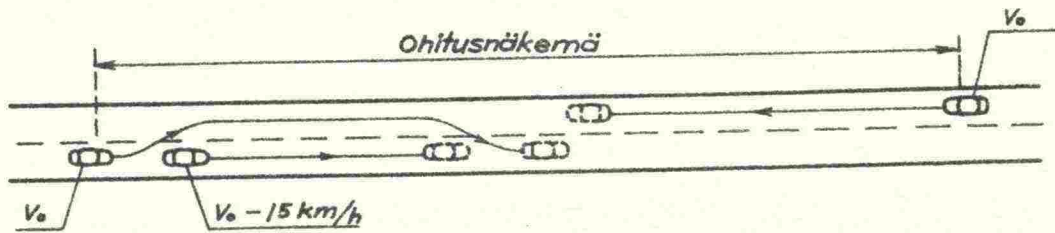
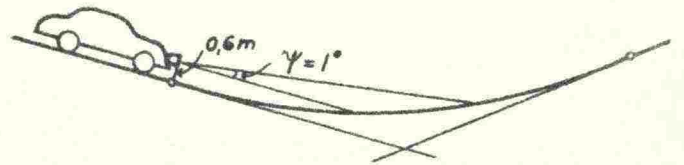
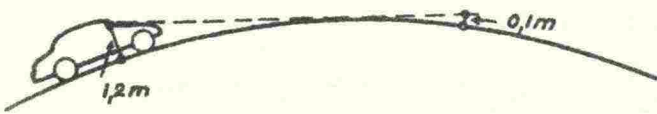
Tutkimus suoritetaan yhteistoiminnassa TKK:n apul.prof. Lylyn kanssa.

Tutkimus suoritetaan osaksi kirjallisuustutkimuksena jossa pyritään kartoittamaan monien viime aikoina suoritettujen ko. asiaa käsittelevien tutkimusten tuloksia.

Tutkimuksen toisena osana on tiesuunnitelmiin ja maastossa suoritettaviin näkemämittauksiin perustuva näkemäolosuhteiden muodostumiseen vaikuttavien tutkimusten tarkastelu.

Näkemätutkimus palvelee myös tvh:ssa parhaillaan suoritettavaa laajaa tien suuntauksen suunnittelua koskevaa tutkimusta.

Tutkimuksesta saa tvh:sta lähempiä tietoja tiesuunnitteluosaston teknillistaloudellisesta toimistosta jaostopäällikkö Kirill Härkäselältä.



OPTISET NÄKÖKOHDAT TEIDEN SUUNNITTELUSSA

Dipl.ins. Kirill Härkänen

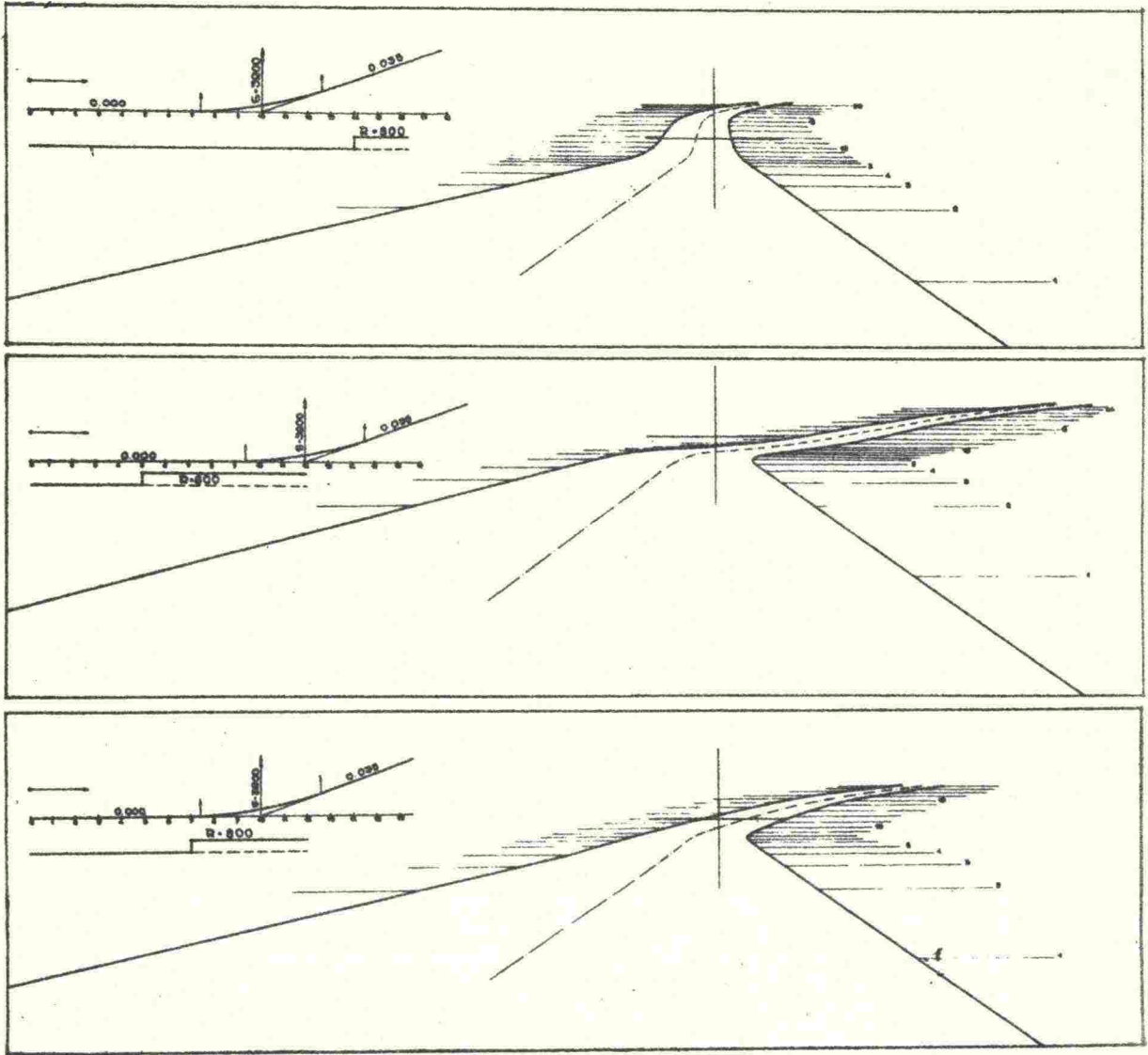
Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää millä keinoilla tien suunnittelija pystyy vaikuttamaan tien ulkonäköön ja miten em. keinoja olisi käytettävä, jotta tie muodostuisi mahdollisimman turvalliseksi (ajofysiologinen ja ajopsykologinen turvallisuus).

Tutkimuksessa selvitetään yksinkertaistetun perspektiivikuvan piirtämismenetelmän ja tietokoneen käyttömahdollisuuksia. Pyritään kehittämään tien linjan, pituusleikkauksen ja poikkileikkauksen suunnittelussa huomioon otettavia sääntöjä, joiden perusteella päästään liikenneturvallisuuden kannalta tyydyttävään lopputulokseen.

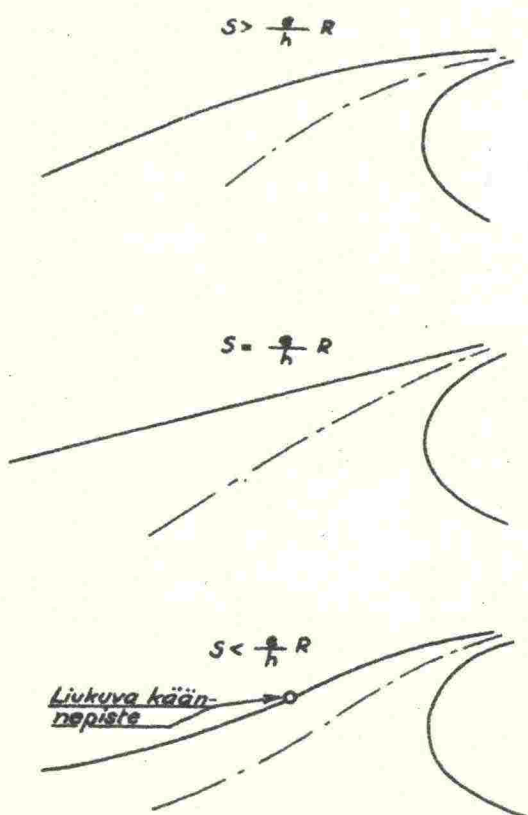
Tutkimuksessa kiinnitetään huomiota mm. näkyvyyteen sekä vapaalla tieosalla että liittymän kohdalla, optiseen johdattukseen, todellisten ja liukuvien käännepisteiden muodostamiseen, tien optiseen joustavuuteen ja maisemallisiin näkökohtiin (tien sisäiseen ja ulkoiseen sopusointuun).

Em. tutkimus tulee palvelemaan lähinnä teiden suunnittelua koskevien ohjeiden laatimista.

Yksityiskohtaisia tietoja ko. tutkimuksesta antaa tvh:n tiesuunnitteluosaston teknillistaloudellisessa toimistossa jaostopäällikkö Kirill Härkänen.



Kuva 24.



Kuva 25.

R = tielinjan kaaren säde [m]

S = pituusleikkauksen taitteen
pyöristyskaaren säde [m]

h = silmäpisteen korkeus tien
pinnasta [m]

e = silmäpisteen vaakasuora etäi-
syys ko. tien reunasta [m]

LINJA-AUTOPYSÄKIT

Dipl.ins. Veikko Syyrakki

Ins. Hannu Maaniemi

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää missä määrin linja-autot ovat osallisia liikenneonnettomuuksissa ja etsiä keinoja liikenneturvallisuuden parantamiseksi lähinnä linja-autopysäkkien tarkoituksenmukaisella sijoituksella.

Tutkimus suoritetaan osaksi kirjallisuustutkimuksena, tutustumalla ulkolaisiin ohjeisiin ja tilastoihin. Suomessa laadittujen onnettomuustilastojen perusteella selvitetään linja-autojen osallisuus onnettomuksiin. Pysäkkien sijoitusta koskevat ohjeet laaditaan yhteistoiminnassa autojärjestöjen ja poliisiviranomaisten kanssa. Tutkimuksen alkuvaiheessa kerättiin tilastotietoja jo olevista pysäkeistä niiden sijainnista ja välimatkoista.

Tutkimuksen tulokset ja linja-autopysäkkien sijoitusta koskeva ohjeluonnos julkaistaan tvh:n julkaisusarjassa.

Lähempiä tietoja ko. tutkimuksesta saa tvh:n tiesuunnitteluosaston teknillistaloudellisesta toimistosta jaostopäällikkö Kirill Härkäselältä.

REUNAPAALUJA KOSKEVA TUTKIMUS

Dipl.ins. Kari Karvonen

Tutkimuksen tarkoituksena on kehittää nykyisiä puisia reunapaaluja parempia ratkaisuja. Puiset paalut ovat jossain määrin vaarallisia jalankulkijoille ja pyöräliikenteelle. Ne eivät myöskään kestä talvella lumen aurauksen aiheuttamia rasituksia.

Maastokokeilla on vuosina 1965-1967 tutkittu useiden ulkomaisten reunapaalutyypin soveltuvuutta. Ne on kuitenkin havaittu liian joustaviksi ja heikoiksi. Talven 1969-70 aikana kokeillaan muutamaa kotimaista valmistetta olevaa prototyyppiä, jotka on valmistettu lasikuitu- ja muovimateriaaleista. Samalla tutkitaan myös aurauksen kannalta edullisinta paalujen sijoitustapaa.

Tutkimuksista laaditaan selostus tvh:n käyttöön vuoden 1970 kuluessa.

Lähempiä tietoja tutkimuksesta antaa tstoins. Kari Karvonen, TVH, teknillistaloudellinen toimisto.