

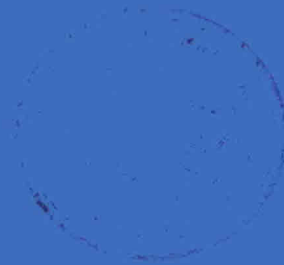
VAROITUSVILKKU JA JALANKULKIJOIDEN TURVALLISUUS

KOKEELLINEN TUTKIMUS AUTONKULJETTAJIEN KÄYTTÄYTYMISESTÄ

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
LIIKENNETOIMISTO

HELSINGIN YLIOPISTO
PSYKOLOGIAN LAITOS

08
TIE



81 550

VAROITUSVILKKU JA JALANKULKIJOIDEN TURVALLISUUS
Kokeellinen tutkimus autonkuljettajien käyttäytymisestä

Heikki Summala, Jukka Vierimaa, Jarkko Hietamäki ja Kari
Keinänen

24.2.1981

ISBN-951-46-4666-5

Sisällysluettelo

	Alkusanat	
	Esipuhe	
	Yhteenveto	
	Sammandrag	
	Abstract	
I	Johdanto	1
II	Varoitusvilkun käyttö ja käyttökokemukset	3
III	Vilkun toivotut vaikutukset	7
IV	Vilkun vaikutus ajonopeuksiin: pistenopeusmittaukset	10
V	Vilkun ja jalankulkijan vaikutukset kontrolloidussa tilanteessa Mittauspaikat Koejärjestely Nopeuden muutokset Sijainnin muutokset	12
VI	Vilkun sijoituspaikan vaikutus autoilijoiden reaktioihin Mittauspaikka Koejärjestely Nopeudet Sijainnit	19
VII	Vilkun aiheuttamat välittömät reaktiot Mittauspaikka Koeasetelma Tulokset	25
VIII	Autoilijoiden reaktiot yllättävässä tilanteessa Menetelmä Mittauspaikat Mittausten suorittaminen Tulokset	31
IX	Vilkun vaikutus tien antamiseen	40
X	Oppimisvaikutukset ja vilkun toiminnan ajoitus	44

XI	Vilkun pitkäaikaisvaikutukset Toistomittaukset Kuljettaja-analyysi	49
XII	Kuljettajien haastattelu Vilkun ymmärtäminen Asenteet ja arviot Vaikutus ajokäyttäytymiseen	56
XIII	Johtopäätökset	61
	Lähdeluettelo	65
	Liitteet	

Alkusanat

Kevyen liikenteen onnettomuudet muodostavat suuren ongelman liikenneturvallisuudelle. Noin puolet kevyen liikenteen onnettomuuksista on ajoradan ylityksen hetkellä tapahtuneita onnettomuuksia. Kevyen liikenteen ja moottoriajoneuvoliikenteen erottaminen toisistaan on tämän vuoksi tärkeä tavoite. Ajoratojen risteämiskohdissa on turvallisinta järjestää kevyen liikenteen ja moottoriajoneuvoliikenteen risteäminen eritasoon. Tämä toimenpide on kuitenkin usein suhteellisen kallis ja jo olemassa olevilla teillä usein myös vaikeasti toteutettavissa. Näin on ainakin sellaisissa tapauksissa, joissa risteämisjärjestelyjen toteuttamista ole alunpitäen otettu huomioon tiensuunnittelussa.

Kevyen liikenteen risteämisjärjestelyjen turvallisuutta voidaan parantaa myös muilla keinoilla, joiden vaikutusteho ei kuitenkaan ole niin hyvä kuin eritasojärjestelyjen, mutta jotka ainakin tilapäisinä ratkaisuinä edistävät turvallisuutta. Tällaisia toimenpiteitä ovat mm. suojateiden merkitseminen ja varustaminen tehokkailla liikennemerkeillä. Koulujen läheisyydessä kevyen liikenteen ongelmat saattavat muodostua varsin merkittäviksi. Tällaisissa paikoissa saattaa olla tarkoituksenmukaista varustaa kyseinen tieosa lapsista varoittavilla merkeillä, joissa on merkin vaikutusalueen pituutta osoittava lisäkilpi.

Eräissä tapauksissa paikalliset olosuhteet saattavat olla siksi vaikeat, että tavallista tehokkaampi varoitusmerkki on katsottava tarpeelliseksi. Tällaisia tapauksia varten TVH on liikenneturvallisuuspolitiikkansa mukaisesti ryhtynyt kokeilemaan keltaisella vilkulla varustettuja suojatie- ja lapsimerkkejä. Kokeilun piiriin on otettu yhteensä 26 koh-

detta, joista suojatiemerkkikohteita on 14 kpl ja lapsimerkkikohteita 12 kpl. Merkkien vaikutusten selvittämiseksi TVH tilasi Helsingin Yliopiston psykologian laitokselta asiaa käsittelevän tutkimuksen. Suojatien varoitusvilkkua on tutkittu myös Pohjoismaiden tieteellisen liiton jaosto 52:n toimeksiannosta.

Jäljempänä selostettua tutkimusta on yliopiston puolelta johtanut Heikki Summala. Tie- ja vesirakennushallituksen puolelta tutkimusta ovat valvoneet Matti Roine ja Jouko Salminen.

Esipuhe

Helsingin yliopiston psykologian laitos ryhtyi lokakuussa 1979 tie- ja vesirakennushallituksen toimeksiannosta selvittämään, onko koulualueiden lähellä käytettävillä, liikennemerkkien yhteyteen asennettavilla varoitusvilkuilla sellaista vaikutusta kuljettajien käyttäytymiseen, että vilkkujen käyttö turvallisuustoimenpiteenä olisi perusteltu. Ongelma ei ole yksinkertainen. Se sisältää mm. kysymyksen, lisääkö varoitusvilkku kuljettajien tarkkaavaisuutta siinä tapauksessa, että se ei saa aikaan nopeuden hidastamista tai vastaavaa suoraan mitattavaa vaikutusta.

Tässä raportissa on selostettu yhdeksän eri osatutkimusta, jotka tehtiin ongelman selvittämiseksi; kaikkia tiedonhankintayrityksiä ei raportissa ole edes mainittu. (Huomattakoon, että eräät osatutkimukset tullaan myöhemmin raportoimaan yksityiskohtaisemmin.) Näiden osatutkimusten perusteella voidaan nyt antaa vastaus esitettyyn ongelmaan ja konkreettinen suositus toimeksiantajalle ja päätöksentekijöille. Molemmat perustuvat suoritettuihin kokeellisiin tutkimuksiin - jopa autoilijoiden tarkkaavaisuutta koskevalta osalta - ja ovat tulosten pohjalta kaikkien arvioitavissa.

Tämä tutkimus suoritettiin Helsingin yliopiston psykologian laitoksen liikennetutkimusyksikössä. Jarkko Hietamäki ja Kari Keinänen vastasivat yhdessä kahden osatutkimuksen (kohdat VII ja XI:toistomittaukset) aineistojen keräämisestä, Jukka Vierimaan vastatessa kohtien V-VI ja IX-XII aineistoista. Matti Leino vastasi laitteistosta ja siitä, että se pystytettiin ja toimi yli 20 asteen pakkasessakin. Projektin johtaja vastasi kohdan VIII aineistosta, tutkimuksessa

käytetyistä menetelmistä sekä pääasiallisesti raportoin-
nista. Ja ennen kaikkea: ilman Juho Vierimaan, 6 vuotta,
ahkeraa ja innokasta osallistumista tämän tutkimuksen johto-
päätökset olisivat jääneet ratkaisevasti puutteellisiksi.

Helsingissä 24. helmikuuta 1981

Heikki Summala
Projektin johtaja

Yhteenveto

Kaikkiaan yhdeksässä osatutkimuksessa tutkittiin, mitä vaikutuksia suojatie- tai lapsimerkin yhteyteen kiinnitetyllä varoitusvilkulla on autoilijoiden käyttäytymiseen.

Eri osatutkimuksissa mitattiin

- (1) vilkun vaikutuksia ajoneuvojen nopeuksiin suojatien kohdalla (TVH:n keräämä aineisto);
- (2) vilkun ja jalankulkijan vaikutuksia ajoneuvojen nopeuden sijainnin muutoksiin suojatietä lähestyttäessä;
- (3) vilkun sijoituspaikan ja suojatien kohdalla seisovan lapsen vaikutuksia nopeuksiin ja sijaintiin tiellä;
- (4) vilkun näkyviintulon aiheuttamia välittömiä reaktioita kuljettajien käyttäytymiseen;
- (5) autoilijoiden reaktioita yllättävässä tilanteessa, jossa näköesteen takaa tuleva jalankulkija lähti ylittämään tietä lähestyvän auton edestä;
- (6) vilkun vaikutusta tien antamiseen;
- (7) vilkun toiminnan ajoitusta oppimispsykologian näkökulmasta;
- (8) vilkun pitkäaikaisvaikutuksia toisaalta nopeuden muutosten uusintamittauksilla ja toisaalta nopeusmittauksilla, joissa suuresta aineistosta erotettiin autojen rekisterinumeroiden perusteella toistuvasti tutkimuspaikan ohi ajaneet;
- (9) vilkun ymmärtämistä sekä autoilijoiden asenteita ja arvioita vilkun hyödyllisyydestä tienvarsihaastattelussa.

Yhteenvedona tuloksista voidaan esittää seuraavaa:

(1) Uusi, vasta liikennemerkkin yhteyteen asennettu tai ensimmäisiä kertoja nähtyvaroituskilppi saa autoilijat laskemaan nopeuttaan 1-5 km/h oli tiellä jalankulkijoita tai ei; nopeuden muutos vastaa suurin piirtein sitä, että autoilijat kilpin nähdessään nostavat hetkeksi jalkansa kaasupolkimelta.

(2) Ajan myötä kilpin vaikutus ajonopeuksiin muuttuu siten, että kilppi alentaa nopeuksia vain jos tiellä on jalankulkijoita.

(3) Kilppi lisää autoilijoiden tarkkaavaisuutta myös silloin, kun näkyvissä ei ole jalankulkijoita: väistämismarkit lyhenevät - karkean arvion mukaan n. 15% - ja turvamarginaali auton ja yllättäen tietä ylittävän jalankulkijan välillä selvässä konfliktitilanteessa kasvaa 11-18%.

(4) Kilppi ei vaikuta siihen, miten autoilijat antavat tietä ensiluokkalaiselle.

(5) Uusi kilppi näyttää vaikuttavan nopeuksiin suojatien kohdalla hivenen enemmän silloin, kun se on asennettu suojatienmerkin sijasta jonkin matkan päähän lapsimerkin yhteyteen. Kilpin tarkoitus ymmärretään useammin oikein silloin, kun se on sijoitettu lapsimerkkiin (86 % vs. 77 % oikein ymmärtäneitä).

(6) Autoilijat kokevat kilpin hyödylliseksi, mutta eivät liikennevaloja paremmaksi koululaisten tienylitystä turvaamaan. Jos kuitenkin kustannusero (1/3) otetaan huomioon, 67-82 % autoilijoista haluaisi mieluummin kolmeen paikkaan varoituskilpin kuin yhteen liikennevalot. 72-74 % autoilijoista väittää kilpin vaikuttavan ajokäyttäytymiseensä.

(7) Tällä hetkellä käytetyt vilkun toiminnan ajoitukset ovat sellaisia, että vain hyvin harva autoilija näkee lapsia tai muita jalankulkijoita tiellä silloin, kun vilkku on toiminnassa.

Johtopäätöksenä esitettiin, että näiden tulosten perusteella ei tutkitun kaltaisia varoitusvilkkuja olisi syytä käyttää silloin, kun on ensisijaisesti turvattava koululaisten tien ylitys suojatiellä. Niiden sijasta tulisi mahdollisesti harkita painonapilla varustettujen liikennevalojen käyttämistä, milloin muin järjestelyin ei ole mahdollista vähentää teiden ylitystarvetta koulujen lähellä. Mainitunkaltaisten liikennevalojen turvallisuusvaikutusten tutkiminen ei kuitenkaan kuulunut tämän tutkimuksen piiriin.

Sen sijaan vilkun voidaan katsoa lisäävän turvallisuutta yllättävissä tilanteissa, joissa koululaiset esim. äkkiä ryntäävät ajotielle. Vilkun käyttöä voitaneenkin suositella paikoissa, joissa ei ole kysymys yksinomaan tien ylittämisestä, vaan joissa esim. pitemmällä tieosuudella koulujen läheisyydessä liikkuu lapsia koulumatkoilla. Vilkku tulisi tällöin kiinnittää lapsimerkkiin, ja sen ajoitus tulisi suunnitella tarkasti koululaisten liikkumisaikoja vastaavaksi.

Sammandrag

Med ialles nio delundersökningar utreddes vilken effekt en varningsblink fäst vid skyddsväg- eller barnmärke har på bilisternas beteende.

I de olika delundersökningarna mättes

- (1) blinkens effekt på fordonens hastighet vid skyddsväg (material insamlat av VVS);
- (2) blinkens och fotgängarens effekt på förändringar i fordonens hastighet och position vid ankomst till skyddsväg;
- (3) vilken effekt blinkens placering och barn invid skyddsväg har på fordonens hastighet och position på vägen;
- (4) bilisternas omedelbara reaktioner då blinken blivit synlig;
- (5) bilisternas reaktioner då en fotgängare plötsligt började korsa vägen vid ställe med skydd sikt;
- (6) blinkens effekt på hur bilisten saktar farten och ger väg;
- (7) tidsättning av blinkens funktion ur inlärningspsykologisk synvinkel;
- (8) blinkens effekt på lång sikt genom förnyade mätningar av hastighetsförändringar och genom hastighetsmätningar, där man ur ett stort material på basen av bilarnas registernummer plockade ut fordon som upprepade gånger passerade undersökningsstället;
- (9) hur bilisterna uppfattade blinken och bilisternas attityder samt deras värdering om blinkens nödvändighet med vägkantsintervjuer.

Resultaten blev i huvudsaken följande:

- (1) En nyligen vid trafikmärket fäst eller för första gången sedd varningsblink får bilisterna att sänka farten 1-5 km/h oberoende om det finns fotgängare eller inte på vägen; hastighetsförändringen innebär i detta fall att bilisterna för en stund lyfter foten från gaspedalen.
- (2) Blinkens effekt på fordonshastigheterna förändras med tiden så, att blinken sänker hastigheten endast i sådana fall då det finns fotgängare på vägen.
- (3) Blinken ökar bilisternas uppmärksamhet också när det inte finns några fotgängare på vägen: väjningsreaktionstiderna förkortas enligt grov uppskattning med ca 15% och säkerhetsmarginaler mellan fordon och fotgängare som plötsligt korsar vägen ökar med 11-18% i en konflikt-situation.
- (4) Blinken har ingen effekt på hur bilisterna saktar farten och ger väg för förstaklassister.
- (5) En nyligen installerad blink tycks sänka fordonshastigheten bättre i samband med ett barnmärke på något avstånd från skyddsvägen än om den är fäst vid ett skyddsvägmärke. Blinkens syfte uppfattas också bättre om den är fäst vid barnmärke (86% vs. 77% rätt uppfattade).
- (6) Bilisterna anser att blinken är nyttig, men inte bättre än trafikljus för att trygga skolbarnens skolväg. Beaktar man kostnadsskillnaderna (1/3) vill 67-82% av bilisterna hellre ha varningsblinkar till tre övergångsställen än trafikljus till ett. 72-74% av bilisterna påstår att blinken påverkar deras körbeteende.

(7) Tidsättningen av blinken som för närvarande används är sådan, att endast mycket få bilister ser barn eller fotgängare på vägen när blinken fungerar.

Slutsatsen blev den, att enligt dessa resultat borde varningsblinkar inte användas när man vill trygga skolbarnens säkerhet då de går över skyddsväg. I stället borde man utreda möjligheten att använda trafikljus med tryckknapp i sådana fall när man inte på annat sätt kan minska behovet av att gå över vägen i närheten av skolor. Någon utredning om säkerhetseffekten hos dylika trafikljus ingick emellertid inte i denna undersökning.

Däremot kan blinken anses öka säkerheten i oväntade situationer, t.ex. när skolbarnen plötsligt rusar ut på vägen. Blinkens användning kan rekommenderas vid ställen där det inte enbart är frågan om att gå över vägen, utan där det t.ex. på en längre vägsträcka i närheten av skolor färdas barn på väg till skolan. Blinken borde i detta fall fästas vid barnmärke, och dess tidsättning borde planeras noggrant för att motsvara de tider skolbarnen rör sig ute på vägarna.

Flashing beacons and pedestrian safety in school zones:
experimental studies on driver behavior

H. Summala, J. Vierimaa, J. Hietamäki, and K. Keinänen
Department of Psychology, University of Helsinki

Contract No. Kl-181 with the Roads and Waterways Administration,
Roads and Waterways Administration, Publication No. 741966, 1981.

Abstract

Since 1978, in Finland, some preliminary use is made of a special warning flashers, joined to traffic signs "pedestrian crossing" or "children" in schools zones, and flashing when children are going to or from the school. Before more extensive application, the Roads and Waterways Administration made a contract with the Traffic Research Unit, Department of Psychology, concerning a study on safety effects of such flashers.

A series of 9 studies was made in the project. In these studies, following variables were measured:

(1) effects of the flasher on spot speeds close to pedestrian crossings (data collected by the Roads and Waterways Administration;

(2) effects of the flasher on changes in cars' speed and lateral displacement when approaching a pedestrian crossing with and without a pedestrian;

(3) effects of the location of the flasher on cars' speed and lateral displacement at a pedestrian crossing with and without a small boy on the road side;

(4) immediate responses of drivers to the detection of the flasher with different traffic signs;

(5) effects of the flasher on drivers' steering and braking responses to a pedestrian who suddenly started to cross the road from behind an obstacle;

(6) effects of the flasher on how drivers slow down and give way to a small school boy;

(7) actual (and optimal) timing of flashing periods from the learning psychological point of view;

(8) long-term effects of the flasher by means of (a) replications of controlled speed change measurements and (b) by means of a large amount of speed measurements in which commuters (those drivers who passed the site at least twice during three days) were identified and their behavior was compared to that of those drivers who passed the site only once; and

(9) correct understanding of the meaning of the flasher by drivers in an on-road interview, as a function of the actual location of the flasher (at a pedestrian crossing or at some distance of it).

The main results were the following:

- (1) A new, recently mounted flasher reduces driving speeds 1 to 5 km/h independently of the presence of pedestrians.
- (2) With time, the effect of the flasher changes so that the flasher reduces speed only if drivers can see pedestrians on the road.
- (3) The flasher increases drivers' attention, however, even when there are no pedestrians on the road and no speed reduction occurs: by means of a method recently developed at the Traffic Research Group, it was possible to measure in an unobtrusive manner that, with the flasher, drivers' (and their cars') steering response latencies decreased some 15% (the half-way point of the average steering response changed from 2.3 s to 2.0 s). Additionally, the time safety margin between an approaching car and the pedestrian who crossed the road at a constant velocity reduced 11 to 18 % in a critical conflict situation.
- (4) The flasher has no effect on how drivers slow down and give way to a small boy standing on a middle island of the road (see Fig. IX.1).
- (5) A recently mounted flasher seems to reduce driving speeds more when joint to a "children"-sign at some distance from a pedestrian crossing than in the case of installation to a "pedestrian crossing"-sign. The meaning of the flasher is also understood better when joint to a "children"-sign (86% vs. 77% correctly understood).
- (6) Drivers feel the flasher useful but not better than a traffic signal installed at the crossing such that pedestrians may stop the traffic by pushing a button. If

the difference in installation costs (1 to 3) is considered, 67 to 82% of drivers prefer warning flashers to three crossings than traffic signals to one. 72 to 74% of drivers claim that the flasher has an effect on their driving.

It was concluded that, according to the present results, warning flashers should not be used when crossing of a road by school children is considered but traffic signals with push buttons for stopping the car traffic should be preferred.

Instead, warning flashers could be used to enhance safety in cases where children are going to and from the school along a road. Installation of it with a "children"-sign at some distance of the school should be preferred, and it should be flashing only when children really are on the road in order to prevent negative reinforcement effects among drivers.

I JOHDANTO

Tien ylitykseen liittyy aina riskejä, mutta erityisen suuria silloin, kun ylittäjä on lapsi. Syystä on erityistä huomiota kiinnitetty liikenneturvallisuuteen koulujen läheisyydessä olevilla suojateilla ja yleensäkin koulujen lähistöllä.

Yhtenä keinona kouluteiden turvallisuuden lisäämiseksi lähti tie- ja vesirakennushallitus v. 1978 kokeilemaan koulujen lähistöllä oleviin suojatie- ja lapsimerkkien yhteyteen kiinnitettäviä varoitusvilkkuja, jotka ovat toiminnassa silloin, kun lapset aamulla saapuvat kouluun ja lähtevät sieltä iltapäivällä. Vilkkuja on kokeilumielessä asennettu joihinkin paikkoihin yleisille teille, ja myös useat kunnat ovat kiinnostuneet niiden asentamisesta.

Tässä niin kuin kaikissa muissakin turvallisuuden parantamiseen tähtäävissä toimenpiteissä tulisi kuitenkin ottaa huomioon kolme seikkaa:

- (1) Onko suunnitellulla toimenpiteellä toivottuja vaikutuksia
- (2) Mitä toimenpide maksaa?
- (3) Mikä on toimenpiteen kustannus-hyötysuhde, ts. kuinka paljon onnettomuuskustannukset vähenevät suhteessa toimenpiteen kustannuksiin, verrattuna mahdollisiin muihin toimenpiteisiin.

Kysymykseen (2) voidaan vastata, että kellolaitteella varustetun varoitusvilkun laitekustannukset olivat v. 1979 n. 5000 mk (Roine, 1980) ja asennuksineen hinta kivunnee yli kymmenen tuhannen, jopa viiteentoista tarvittavista kaapeloinneista riippuen. Käyttökustannukset ovat vähäiset.

Tämä tutkimus pyrkii vastaamaan kysymykseen (1).

II VAROITUSVILKUN KÄYTTÖ JA KÄYTTÖKOKEMUKSET

Keltaisesta vilkkuvasta valosta on vuosikymmenien mittaan tullut yleisesti käytetty autoilijoiden huomiota herättämään tai suuntaamaan tarkoitettu varoitusmerkki. Käytön lisääntymisen myötä ovat myös sen käyttötavat monipuolistuneet.

Voidaan erottaa ainakin viisi periaatteeltaan toisistaan eroavaa vilkun käyttötapaa:

1. Huomion kiinnittäminen sellaisiin liikkumista rajoit-taviin kohteisiin, jotka autoilijoiden on oman turvallisuus-tensa takia ajoissa huomattava. Tällaisia kohteita ovat mm. työkohteet (ja -koneet) tiellä ja sen välittömässä lähei-syydessä, tien kunnossapitokalusto jne. Tällaisessa käyttö-tavassa on olennaista se, että vilkku liittyy kiinteästi itse varottavaan kohteeseen ja pyrki kiinnittämään kuljetta-jan huomion suoraan siihen.

2. Vilkku on liitetty varoitettavaan liikennemerkkiin ilmai-semaan sen erityistä aktualisuutta. Ero aikaisempaan on siinä, että nyt vilkku ei kiinnitä huomiota itse varottavaan kohteeseen, vaan siitä varoitettavaan viestiin. Varoituksen oikean mieltämisen kannalta on tärkeää, että oikea assosi-aatio merkin ja vilkun välille syntyy helposti ja välittö-mästi.

Vilkkua on käytetty ao. liikennemerkin kanssa varoittamaan mm. mutkasta (Goldblatt, 1976), jäisestä sillasta (Hanscom, 1975), sateen liukastuttamasta kaarteesta (Hanscom, 1976) ja rautatien tasoristeyksestä (Goldblatt, 1976). Vilkkua on käytetty myös varoittamaan vaarallisesta risteyksestä sekä

itse risteyksissä että siitä varoittavissa merkeissä (Goldblatt, 1976; Foody & Taylor, 1968; Clark & Ogden, 1973).

Yleensä vilkuilla on voitu todeta olevan selvä toivottu vaikutus. Ne ovat vähentäneet onnettomuusmääriä (Clark & Ogden, 1973; Foody & Taylor, 1968, ym.). Hanscom (1976) totesi liukkaasta kaarteesta varoittavan merkin, jossa oli ilmoitettu myös ohjenopeus, vähentävän kaarteeseen tulonopeuksia varsin tehokkaasti.

Tässä tutkimuksessa tarkasteltava varoitusvilkun käyttö koulujen läheisyydessä kuuluu ensisijaisesti tähän ryhmään. Vilkku kiinnitetään tavallisesti joko suojatiemerkkiin tai lapsimerkkiin.

Suojatiejärjestelyjen yhteydessä on varoitusvilkkua käytetty ainakin Englannissa (jo vuodesta 1951; ks. esim. Garwood & Moore, 1962) ja Tanskassa (Jørgensen & Rabani, 1971), mutta nimenomaan vilkun turvallisuusvaikutuksia ei voitu ole voitu luotettavasti selvittää.

3. Vilkkua on eräissä maissa käytetty myös rajoittavan tai kieltävän liikennemerkkin yhteydessä ilmaisemassa sen voimassaoloa. Näin käytettynä sen varoittava merkitys on jo huomattavasti muuttunut: nyt huomio kiinnittyy voimassaolevaan liikennesääntöön. USA:ssa ja Australiassa, koulualueisiin liittyvät nopeusrajoitukset ovat juuri tämän tyyppisiä. Vilkkujen ilmoittamien määräaikaisten nopeusrajoitusten on todettu alentavan nopeuksia selvästi, mutta ei kuitenkaan ko. rajoitusten edellyttämälle, yleensä varsin alhaiselle (15 mph) tasolle (Reiss & Robertson, 1976; Rosenbaum & Basham, 1975; Zegeer, 1975).

4. Vilkkua voidaan käyttää myös antamaan valikoivasti palautetta yksittäisten ajoneuvojen kuljettajille tietyn rajoituksen rikkomisesta tai esim. tilanteeseen nähden liian suuren nopeuden käyttämisestä.

Tällaisessa sovellutuksessa vilkkua ohjaa järjestelmä, joka seuraa liikennevirtaa ja identifioi ne ajoneuvot, jotka ylittävät ennalta asetetun kriteerin esim. ajoneuvon nopeuden, koon, painon tms. suhteen. Kun kriteerin ylittävä ajoneuvo lähestyy, erityisen tekstikilven vilkut aktivoituvat.

Goldblattin (1976) mukaan USA:ssa käytetään tämän tyyppistä vilkkua varoittamaan mm. nopeusrajoituksen rikkomisesta, liian lyhyistä välimatkoista jonoajossa, liian suuriksi katsottavista kaarteeseen tulonopeuksista jne. Kokemukset ovat olleet lupaavia: autoilijat ottavat tällaiset merkit varsin hyvin huomioon.

5. Liikennevalot voidaan asettaa vilkkumaan keltaista tiettyiksi ajoiksi. Näinä aikoina normaalit liikennevalo-ohjelmat eivät enää ole tarpeen mutta ajoneuvoliikennettä on kuitenkin aiheellista varoittaa toiminnasta pois olevasta liikenteen kontrollijärjestelmästä.

Vaikka vilkkuvat keltaiset liikennevalot ovat toiminnassa risteyksen liikenneturvallisuuden lisäämiseksi, ei tehtyjen onnettomuustutkimusten valossa näytä lainkaan siltä, että niillä saavutettaisiin toivottu tavoite: onnettomuusasteen on päinvastoin havaittu jopa kasvaneen (Box, 1970; Young, 1967; Clark & Ogden, 1973).

On huomattava, että tässä tutkimuksessa tarkasteltava varoitusvilkku, etenkin silloin kun se on sijoitettu suojatienmerkin yhteyteen, muistuttaa hyvin läheisesti liikennevaloja, jotka vilkkuvat keltaista: fyysisesti vilkku on samanlainen kuin liikennevalojen valoelementit ja se on

sijoitettu tielle liikennevaloille tyypilliseen tapaan. Ainakin pimeässä tai hämärässä on mahdotonta erottaa kauempaa, onko kysymyksessä varoitusvilkku vai liikennevalo. Ja on varsin ilmeistä, että ainakaan etuajo-oikeutetulla tiellä keltaista vilkkuva liikennevalo ei suuntaa huomiota ainakaan jalankulkijoihin.

Suomessa tieliikenneasetus tuntee - keltaista vilkkuvien liikennevalojen lisäksi - kaksi muuta varoitusvilkun käyttötapaa, vilkun asentamisen suojatiemerkin yhteyteen sekä sen käytön varoitusmerkin yhteydessä sen huomaamista parantamassa:

"Milloin raitiovaunuliikenteestä kiskojen poikkeuksellisen sijainnin tai muun sellaisen syyn vuoksi saattaa aiheutua vaaraa ajoneuvoliikenteelle taikka milloin muutoin on syytä varoittaa ajoneuvoliikennettä erityisestä vaarasta, voidaan varoitusmerkin yhteydessä käyttää opastimia, joissa on enintään kaksi valoaukkoa vilkkuvaa keltaista valoa varten. Jos opastimessa on kaksi valoaukkoa, tulee niiden olla vierekkäin samalla korkeudella ja valojen tulee vilkkua vuorotellen.

Edellä 1 momentissa mainittua valoa voidaan käyttää myös suojatietä osoittavan liikennemerkkin yhteydessä, milloin siihen suojatien sijainnin johdosta tai muuten on erityistä syytä" (Liikenneministeriön päätös tieliikenteen liikennevaloista 14:nnetä kesäkuuta 1978).

III VILKUN ODOTETUT VAIKUTUKSET

Ensisijainen perustelu koulualueiden varoitusvilkun käyttämiselle on turvallisuuden lisääminen. Jos turvallisuutta mitataan onnettomuuden todennäköisyysmittaa käyttäen, on vilkun vaikutuksia nykytilanteessa varsin vaikea mitata. Onnettomuusriski laskettuna onnettomuuksien ja vastaavan referenssijoukon, esim. koulujen läheisyydessä olevilla suojateilla tapahtuneiden tien ylitysten suhteena ei tule kysymykseen, koska vilkkuja on asennettu niin harvoille suojateille, ettei niillä sen paremmin ennen asentamista kuin asentamisen jälkeenkään ole tapahtunut ainoatakaan onnettomuutta. Niinpä tässä tutkimuksessa tarkastellaankin ensisijaisesti käyttäytymismittoja.

Seuraavassa esitetään yhteenveto siitä, minkä tyyppisiä vaikutuksia koulualueiden yhteyteen asennetulla vilkulla toivotaan olevan autonkuljettajien käyttäytymiseen. (Tässä ei tarkastella vilkun mahdollisia vaikutuksia koululaisten käyttäytymiseen.) Tarkastelussa on syytä erottaa ne tilanteet, joissa tiellä tai sen läheisyydessä ei ole koululaisia ja ne tilanteet, joissa siellä on koululaisia silloin, kun autoilija lähestyy.

(A) Koululaisia ei näkyvissä

Jos vilkku on toiminnassa,

(1) kuljettajien aktiivaatiotaso, tarkkaavaisuus ja valppaus kohoavat, mikä aiheuttaa mm. sen, että reaktioajat lyhenevät ja erityisesti poikkeuksellisen pitkät reaktioajat vähenevät;

(2) kuljettajat hidastavat nopeuttaan, mikä saattaa olla osoitus toisaalta aktivaatiotason noususta, toisaalta varautumisesta yllättävään tilanteeseen.

Nämä molemmat vaikutukset lisäävät turvallisuutta esim. tilanteissa, joissa lapset yllättäen juoksevat ajoradalle.

(B) Koululaisia näkyvissä

Jos vilkku on toiminnassa,

(1) kuljettajien aktivaatiotaso nousee;

(2) kuljettajat hidastavat nopeuttaan enemmän kuin silloin, kun vilkku ei ole toiminnassa;

(3) kuljettajat väistävät tien varrella olevia koululaisia keskitielle päin enemmän kuin silloin, kun vilkku ei ole toiminnassa;

(4) kuljettajat pysähtyvät ja antavat tietä herkemmin kuin silloin, kun vilkku ei ole toiminnassa.

Toisaalta on pelättävissä, että vilkun toivotut vaikutukset vähenevät ajan mittaan. Tämä väheneminen riippuu aivan ilmeisesti siitä, miten vilkun aiheuttamia varovaisuus- tai varmistusreaktioita vahvistetaan (oppimispsykologisessa mielessä). Tällä tarkoitetaan sitä, että jos autonkuljettajat koulun ohi ajaessaan aina vain näkevät vilkun toiminnassa, mutta eivät koskaan koululaisia lähelläkään tietä, he oppivat olemaan välittämättä "hyödyttömästä" vilkusta.

Tällainen oppimisvaikutus korostuu silloin, jos vilkkua käytetään paljon: autonkuljettajat oppivat, että vilkuista ei todellakaan kannata välittää. Mikäli vilkkua sen sijaan käytetään vähän, se todennäköisesti - poikkeavana ärsykkeenä - vaikuttaa ainakin niiden kuljettajien käyttäytymiseen, jotka ajavat harvojn ko. paikan ohi.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää,

(1) onko varoitusvilkulla sen kaltaisia vaikutuksia kuin edellä on lueteltu;

(2) ovatko ko. vaikutukset pysyviä;

(3) voidaanko varoitusvilkkujen käyttöä turvallisuussyistä suositella; sekä

(4) mikä olisi varoitusvilkkujen suositeltava käyttötapa.

Tutkimus koostuu kaikkiaan yhdeksästä osatutkimuksesta, joista kahdeksan on psykologian laitoksen suorittamia. Yksi osatutkimus perustuu TVH:n aikaisemmin keräämiin nopeus-havaintoihin.

IV VILKUN VAIKUTUS AJONOPEUKSIIN: PISTENOPEUSMITTAUKSET

Tie- ja vesirakennushallituksen toimesta suoritettiin nopeusmittauksia tutkalla niillä suojateilla, jotka v. 1979 aikana varustettiin vilkuilla. Mittauksia tehtiin sekä ennen vilkkujen asentamista että sen jälkeen.

Sää-, keli- ja liikenneolosuhteiden ilmeisen vaihtelun takia ei ennen/jälkeen-vertailuja voitu suorittaa. Sen sijaan vilkkujen asentamisen jälkeen tehtyjen mittausten perusteella voidaan vertailla ajonopeuksia samoina päivinä toisaalta niinä aikoina, jolloin vilkku on toiminnassa ja toisaalta

Taulukko IV.1. Nopeuserot (keskinopeus ja 85. persentiili) viidessä mittauspaikassa vilkku- ja ei vilkku-tilanteessa. TVH:n aineisto.

Paikka	Suunta	Henkilöautot			Kuorma-autot		
		M	85%	N	M	85%	N
		km/h			km/h		
Ihala	1	-2.8	-4.0		-5.0	-2.2	
	2	-3.4	-4.2		-6.9	-4.1	
Sepänkylä	1	-0.8	-2.0		-0.4	+0.3	
	2	-0.3	+0.4		-1.2	-1.1	
Pappilanmäki	1	-4.8	-4.0		-1.0	-2.5	
	2	-3.9	-3.5		-4.7	-1.3	
Laihia	1	-5.6	-4.1		-1.7	-2.5	
	2	+0.9	-2.0		-3.7	+5.3	
Raisio	1	-1.0	-0.9		-2.8	-3.5	
	2	-0.4	-0.6		-2.0	-1.9	
Keskiarvo		-2.2	-2.5		-2.9	-1.4	

Negatiivinen arvo osoittaa, että ko. nopeus on pienempi silloin, kun vilkku on toiminnassa.

niinä aikoina, jolloin se ei ole toiminnassa. On kuitenkin huomattava, että liikenne on saattanut olla koostumukseltaan erilaista näissä kahdessa tilanteessa.

Taulukko IV.1 osoittaa, että keskinopeudet ovat 2-3 km/h alempia silloin, kun vilkku on toiminnassa. Tämä ero saattaa johtua vilkusta. Se saattaa kuitenkin johtua myös siitä, että silloin, kun vilkku on toiminnassa (aamulla ja ilta-päivällä), liikenne on mahdollisesti koostumukseltaan erilaista ja todennäköisesti myös vilkkaampaa kuin niinä aikoina, joina vilkku ei ole toiminnassa. Tämän takia ko. aineiston perusteella ei voida tehdä johtopäätöksiä vilkun vaikutusten suhteen. Toisaalta ko. aineistossa ei jalkenkulkijoiden läsnäoloa ollut kontrolloitu.

V VILKUN JA JALANKULKIJAN VAIKUTUKSET KONTROLLOIDUSSA TILANTEESSA

Psykologian laitoksen toimesta tutkittiin ensiksi vilkun sekä vilkun ja jalankulkijan yhteisvaikutuksia autoilijoiden käyttäytymiseen, erityisesti nopeuden muutoksiin ja väistöliikkeisiin. Mittauksia suoritettiin valokennoilmaisimilla kahdessa mittauspaikassa, Kalajärvellä ja Ilolassa (ks. liite 1). Kalajärvellä oli kiinteä vilkku asennettu suojatiemerkkiin 3-4 viikkoa ennen mittauksia, Ilolassa puolestaan käytettiin samanlaista, mutta siirrettävää vilkkua, joka kiinnitettiin suojatiemerkin päälle.

Mittauspaikat

Kalajärvi. Nopeuden muutos mitattiin Kalajärvellä 150 m:n matkalla ennen suojatietä. Vilkku ja suojatie tulivat näkyviin samanaikaisesti n. 200 m ennen mittausalueelle tuloa. Tie oli loivaa alamäkeä, jossa oli lyhyt loiva nousu 30-40 m ennen suojatietä. Paikalla oli 60 km/h:n nopeusrajoitus.

Ilola. Nopeuden muutos mitattiin Ilolassa 65 m ennen suojatietä. Vilkku tuli näkyviin mäen harjan takaa n. 200 m:n päässä suojatieltä, jolloin ajoneuvot olivat nousemassa loivaa ylämäkeä, joka jyrkkeni juuri ennen mäen harjaa.

Mittausalue alkoi kolmisenkymmentä metriä mäen harjan jälkeen. Mittausalue oli tasainen. Tie alkoi kaartua suojatien jälkeen oikealle. Paikalla oli 60 km/h:n nopeusrajoitus.

Koejärjestely

Tutkimuksessa oli kaksi koemuuttujaa:

- (1) vilkku toiminnassa/ei; ja
- (2) jalankulkija tien laidassa/ei.

Molemmissa paikoissa vilkku oli päällä 30 minuutin jaksoissa ja jalankulkija tiellä 15 minuutin jaksoissa. Jalankulkija oli aikuinen mieshenkilö, joka seisoi tien pientareella suojatien kohdalla, 0.5 m tien reunaviivasta, poikittain tien kulkusuuntaan nähden katse koko ajan kohdistettuna suoraan tien toiselle puolelle. Ilolassa kerättiin lisäksi joukko havaintoja siten, että jalankulkija astui esiin tien penkereellä sijaitsevan näköesteen takaa. Esiintulo ajoitettiin niin, että autot olivat tällöin n. 2.4-2.8 s:n päässä jalankulkijasta. Ko. hetki mitattiin ylimääräisellä, jalankulkijan esiin astuessaan katkaisemalla valokennolla.

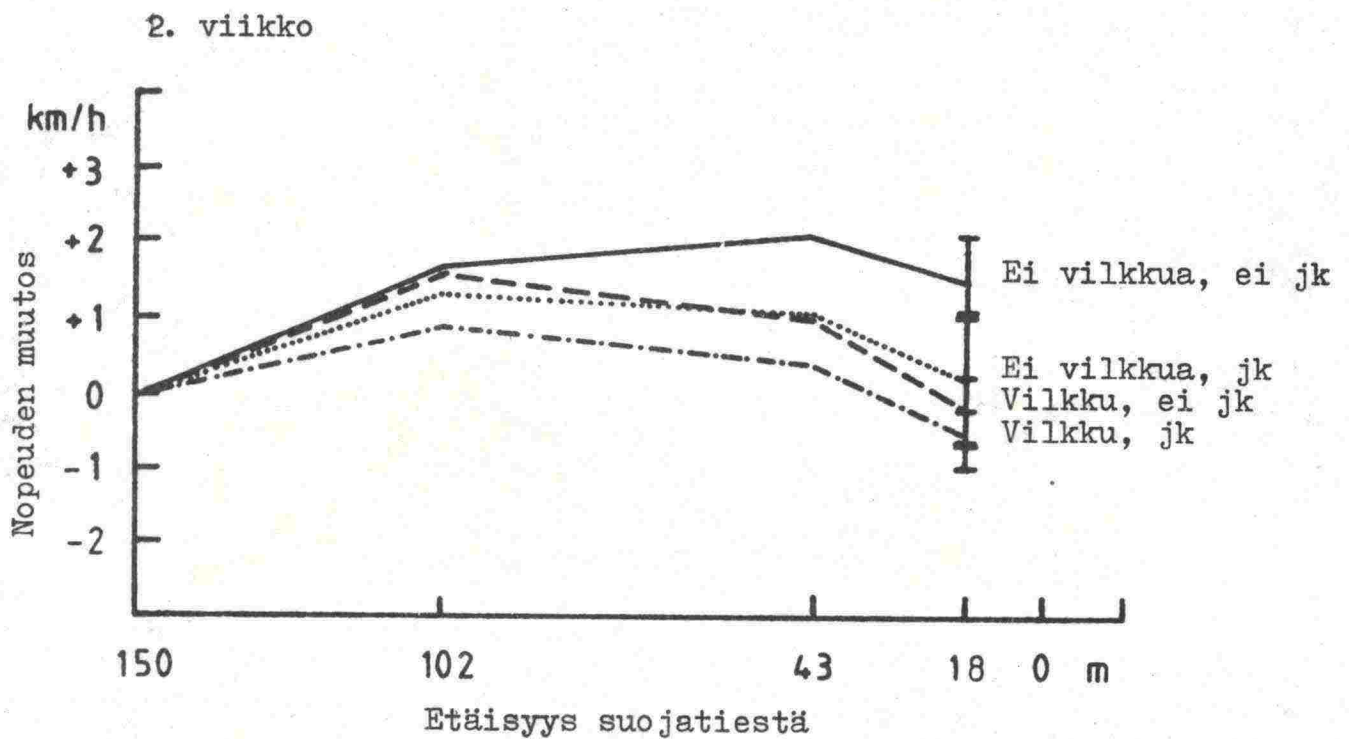
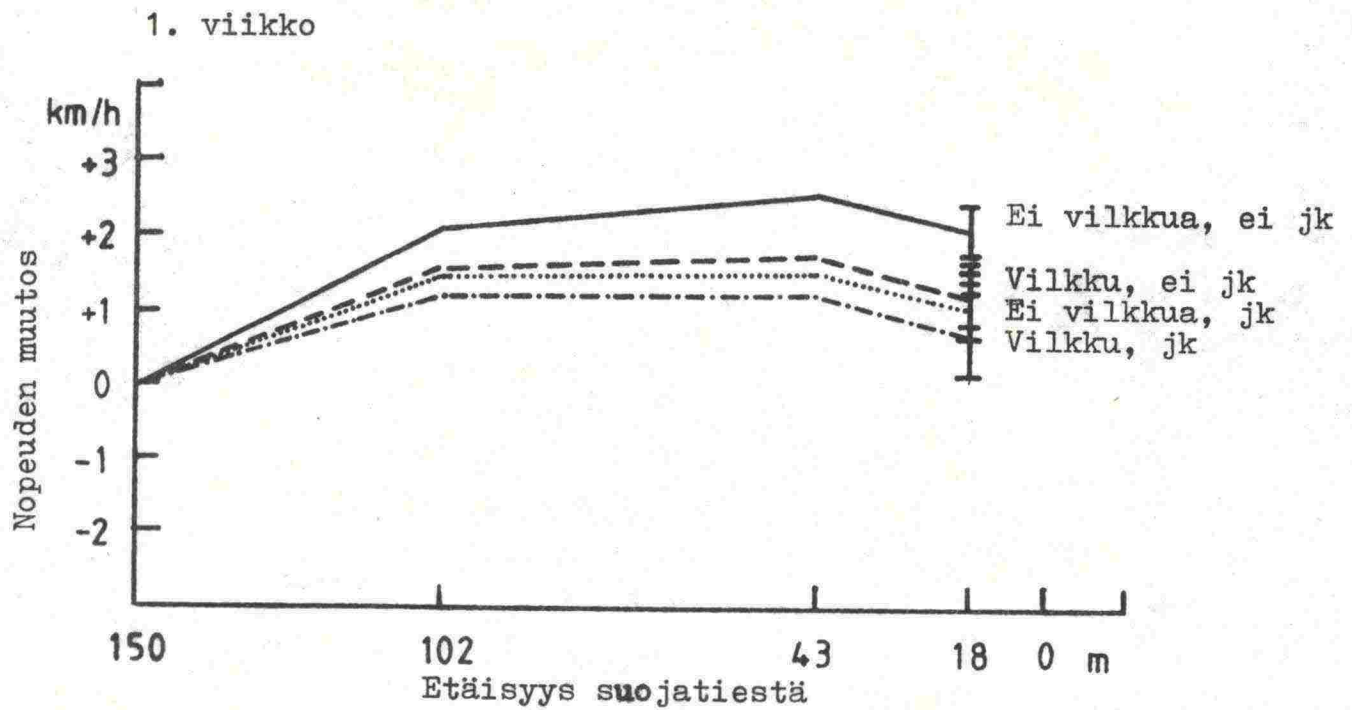
Nopeuden muutokset

Ohiajavien autojen nopeus mitattiin 150 m:n matkalla ennen suojatietä. Vain ne tapaukset hyväksyttiin mukaan aineistoon, joissa ko. ajoneuvo ei ajanut jonossa (aikaväli edellä ajavaan vähintään 5 s) ja joissa vastaantulijoita ei ollut.

Kuvassa V.1 on esitetty nopeuden muutokset Kalajärvellä neljässä eri tilanteessa:

- (a) ei vilkkua, ei jalankulkijaa;
- (b) vilkku, ei jalankulkijaa;
- (c) ei vilkkua, jalankulkija;
- (d) vilkku, jalankulkija.

Verrattuna kontrollitilanteeseen, jossa vilkku ei ole toiminnassa ja tiellä ei ole jalankulkijoita, sekä vilkku että tien varrella seisova jalankulkija näyttävät saavan aikaan



Kuva V.1. Nopeuden muutos eri koetilanteissa: mittauspaikka Kalajärvi.

vähäisen, runsaan 1 km/h:n suuruisen hidastamisen. (On huomattava, että 150 m ennen suojatietä mitatuissa nopeuksissa oli vähäinen, ei tilastollisesti merkitsevä ero siten, että vilkun ollessa toiminnassa nämä "saapumisnopeudet" olivat 1.0-1.2 km/h korkeampia ; eroa voitaneen pitää satunnaisena ja kuvassa V.1 suoritettua saapumisnopeuden normalisointia siten perusteltuna.)

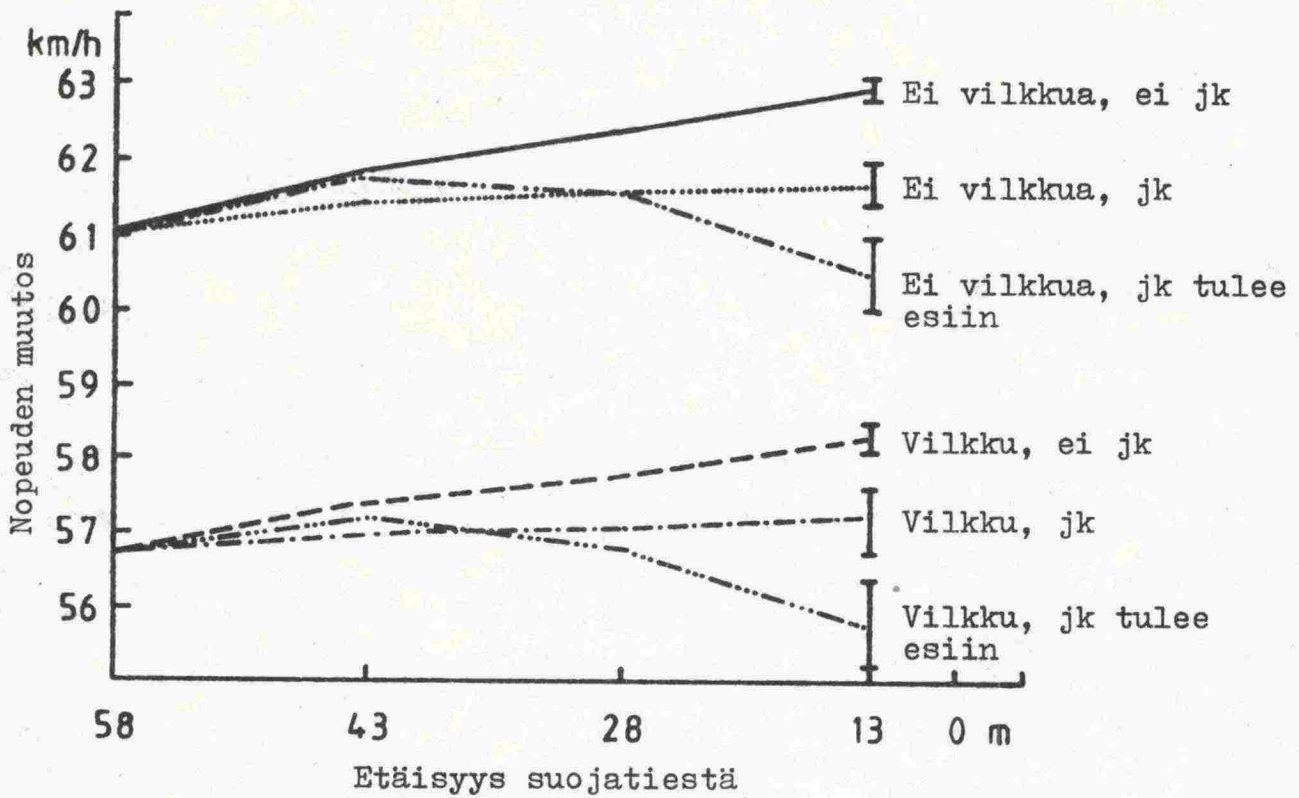
Ilolassa havaittiin vilkun aiheuttama varsin suuri nopeusero (5.3 km/h) jo ensimmäisessä nopeusmittauspisteessä 65 m ennen suojatietä. Tämä aiheutui varsin ilmeisesti siitä, että ennen mittausaluetta oli ensin loiva nousu ja sitten jyrkähkö mäen nyp pylä, mutta kuitenkin vilkku voitiin nähdä verrattain kaukaa. Mikäli kuljettajat reagoivat vilkkuun havaitsemiseen nostamalla jalan kaasupolkimelta (ks. seuraava luku) juuri silloin, kun he olivat nousemassa mäen harjalle, tämä aiheutti nopeuden huomattavan hidastumisen.

Kuvassa V.2 on esitetty nopeuden muutos kaikkiaan kuudessa tilanteessa:

- (a) ei vilkkua, ei jalankulkijaa;
- (b) ei vilkkua, jalankulkija seisoo paikallaan;
- (c) ei vilkkua, jalankulkija astuu esiin;
- (d) vilkku, ei jalankulkijaa;
- (e) vilkku, jalankulkija seisoo paikallaan;
- (f) vilkku, jalankulkija astuu esiin.

Tilanteiden (a)-(c) ja toisaalta tilanteiden (d)-(f) välillä ei ollut eroja saapumisnopeuksissa (nopeuksissa 50 m ennen suojatietä), ja ko. tilanteet on esitetty ryhmittäin samasta nopeudesta lähtevinä.

Kuvasta voidaan todeta, että jalankulkijalla on nopeuksiin hyvin samanlainen vaikutus, oli vilkku toiminnassa tai ei:



Kuva V.2. Nopeuden muutos eri koetilanteissa: mittauspaikka Ilola.

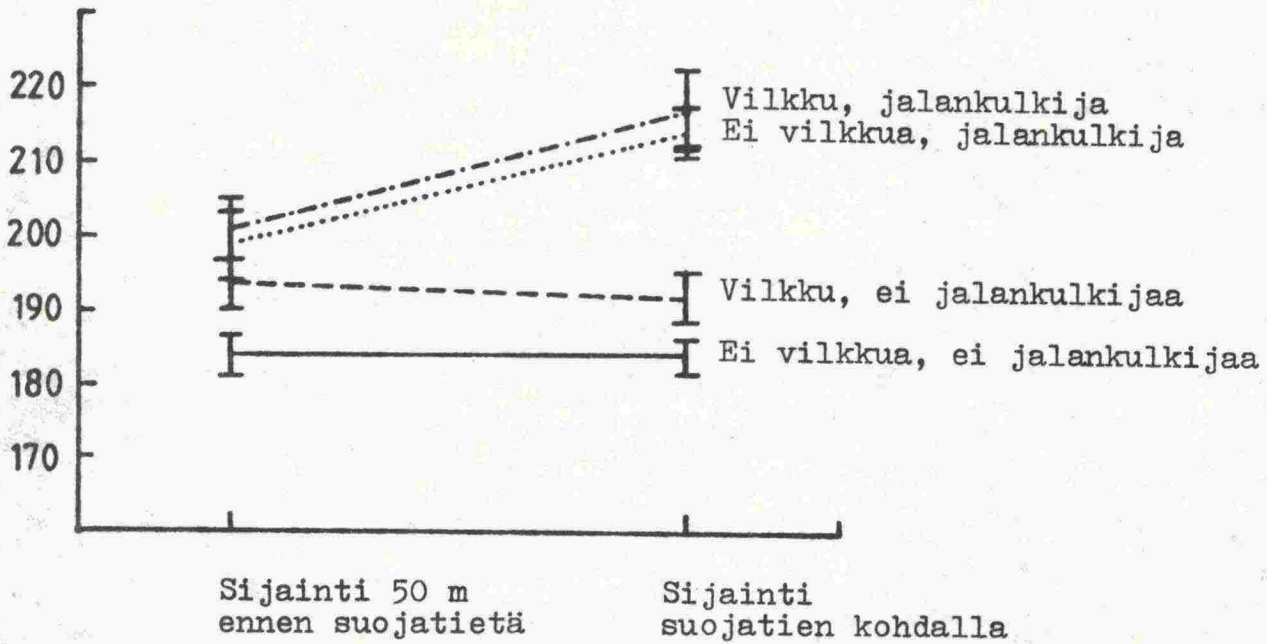
keskinopeus alenee runsaat 1 km/h, ja tilanteen muutos, esiin astuva jalankulkija, aiheuttaa lisäksi samansuuruisen muutoksen.

Sijainnin muutokset

Sekä Kalajärvellä että Ilolassa mitattiin nopeusmuutosten lisäksi ajoneuvojen sijainti tien poikkileikkauksessa kahdessa pisteessä: ns. referenssipisteessä 50 m ennen suoja-tietä ja toisen kerran suoja tien kohdalla. Mittaus suori-tettiin valokennoantureilla trigonometrisellä menetelmällä (Summala & Merisalo, 1978).

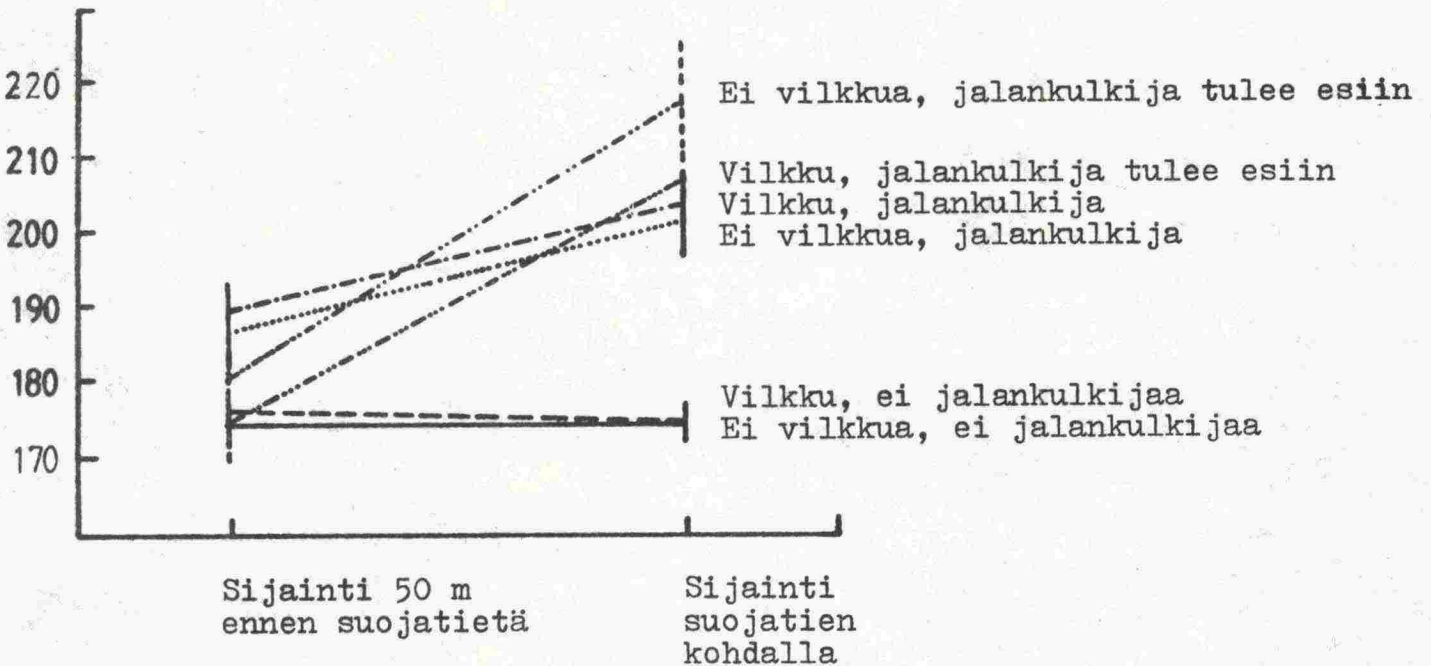
Kalajärvi

Etäisyys jalankulkijasta



Ilola

Etäisyys jalankulkijasta



Kuva V.3. Varoitusvilkun ja jalankulkijan vaikutus autojen sivuttaissuuntaiseen sijaintiin suojatietä lähestyttäessä.

Kuvassa V.3 on esitetty sijainnin muutokset edelläesitetyissä koetilanteissa kummassakin mittauspaikassa. Jalankulkija saa aikaan tarkasteltavalla 50 m:n matkalla n. 10-15 cm:n väistöliikkeen keskitielle päin, joskin jo 50 m:n päässä näyttävät autot ajavan hivenen keskemällä silloin, kun tiellä on jalankulkija. Yllättäen esiin astuva jalankulkija saa aikaan n. 30 cm:n suuruisen väistöliikkeen.

Kalajärven tulokset osoittavat, että vilkulla on saattanut olla jonkin verran vaikutusta sijaintiin jo 50 m ennen suojatietä ja jalankulkijaa, mutta tämän jälkeen vilkku ei ainakaan lisää väistöliikettä keskitielle päin. Ilolassa vilkulla ei näytä olevan mitään vaikutusta väistämiseen oli sitten kysymyksessä paikallaan seisova tai esiin astuva jalankulkija.

VI VILKUN SIJOITUSPAIKAN VAIKUTUS AUTOILIJOIDEN REAKTIOIHIN

Koululaisista varoittava vilkku on mahdollista kiinnittää joko suojatie- tai lapsimerkkiin. Vilkun viesti on lapsimerkissä hieman toinen kuin suojatiemerissä: se vahvistaa nyt nimenomaan lapsista varoittavan liikennemerkkin sanomaa, eikä vain varoita yleensä suojatiestä. Toisaalta lapsimerkki on yleensä sijoitettu jonkin matkan päähän koulusta ja suojateistä ja antaa siten varoituksen ennakoita.

Jotta nähtäisiin, mitä eroja aiheutuu vilkun sijoittamisesta suojatiemerkin sijasta lapsimerkkiin, suoritettiin nopeus- ja sijaintimittauksia uudella mittauspaikalla, jolla kumpikin sijoitusvaihtoehto oli uusi.

Mittauspaikka

Mittauspaikka oli suojatie Tuusulantiellä (mt 137) n. 1 km Ruskeasannan liittymästä pohjoiseen. Suojatie sijaitsi eri suuntien bussipysäkkilevennyksen välissä. Paikalla oli myös paikallistieliittymä ja lähinnä kevyen liikenteen väyläksi muodostunut tie, joka alunperin lienee ollut jonkinlainen viljelystie. Päätien itäpuolella kulki erillinen kevyen liikenteen väylä. Paikalla oli 60 km/h:n nopeusrajoitus.

Suojatien käyttäjät olivat pääasiassa asutusalueelta Helsingin suunnan bussien pysäkillä kulkevia jalankulkijoita. Siitä varoitti n. 150 m:n päässä oleva jalankulkijavaroitusmerkki.

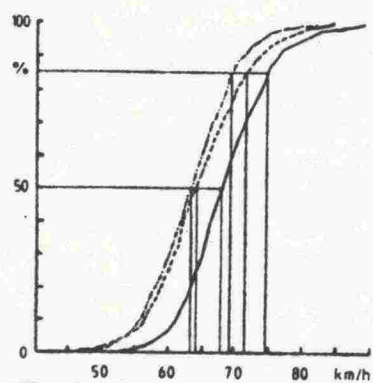
Koejärjestely

Kahta koemuuttujaa vaihdeltiin mittausten aikana:

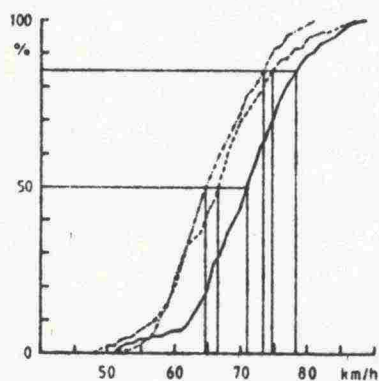
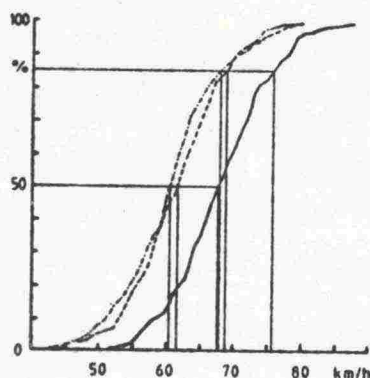
(1) Vilkun sijoitus: lapsimerkissä/suojatiemerkissä/ei vilkkua.

(2) Jalankulkija/ei jalankulkijaa.

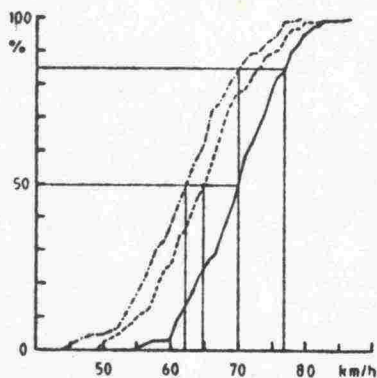
Jotta vilkun vaikutusta lapsimerkin yhteydessä voitaisiin todella asianmukaisesti tutkia, seisoj jalankulkijatilanteissa tien laidalla, 1.5 m:n päässä päällysteen reunasta



Henkilöautot



Kuorma-autot

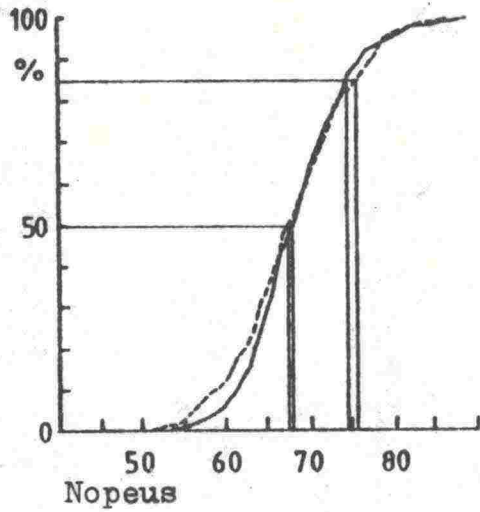


— Ei vilkkua
 - - - - - Vilkku suojatiemerkissä
 - - - - - Vilkku lapsimerkissä

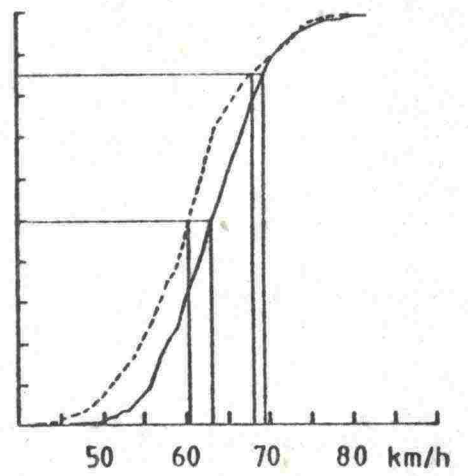
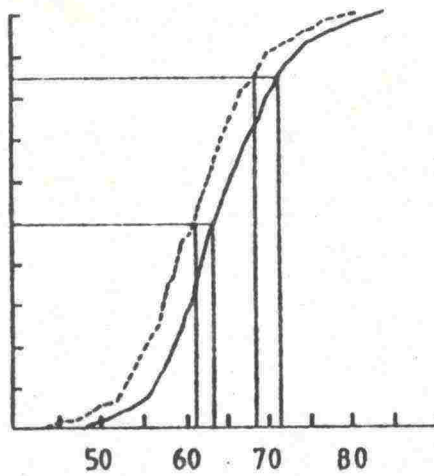
Kuva VI.1. Varoitusvilkun ja tien varrella seisovan lapsen vaikutus nopeuksiin vilkun sijoituspaikan mukaan.

Henkilöautot

Ei vilkkua

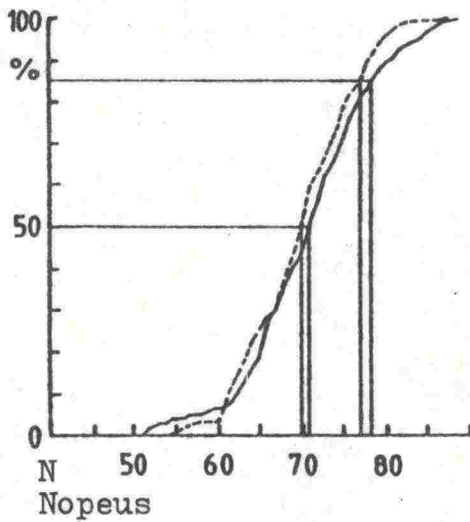


Vilkku suojatiemerkissä Vilkku lapsimerkissä

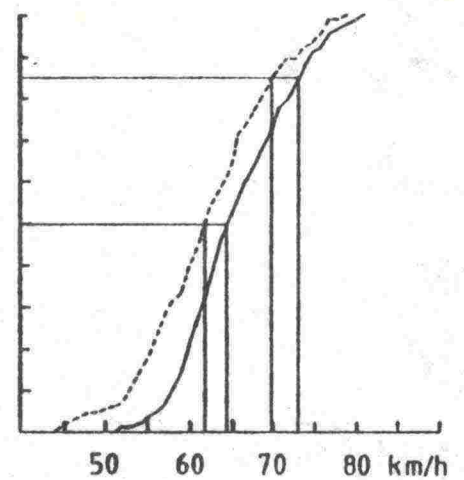
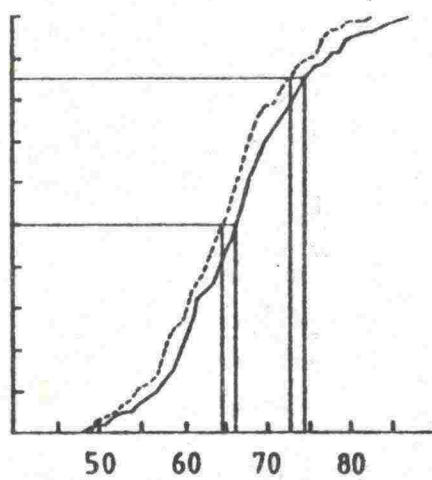


Kuorma-autot

Ei vilkkua



Vilkku suojatiemerkissä Vilkku lapsimerkissä



— Ei jalankulkijaa
 - - - Jalankulkija

Kuva VI.2. Varoitusvilkun sijoituspaikan vaikutus ajonopeuksiin eri koetilanteissa.

ylitystä odottamassa pieni poika, joka vastasi fyysiseltä kooltaan noin seitsemänvuotiasta. Poika seurasi katseellaan lähestyviä autoja.

Koska yksittäisten ajoneuvojen nopeusmuutosten mittaaminen pitkältä matkalta oli osoittautunut aikaisemmissa mittauksissa varsin hitaaksi aineistonkeruumenetelmäksi, valitussa mittauspaikassa mitattiin - erityisesti sen vilkkaan liikenteen takia - ohiajaviiden ajoneuvojen nopeuksia ja sijaintia vain suojatien kohdalla.

Nopeudet

Kuvissa VI.1 ja VI.2 nähdään henkilö- ja kuorma-autojen nopeusjakautumat eri koetilanteissa suojatien kohdalla. Nopeuksien keskiarvot on esitetty taulukossa VI.I.

Taulukko VI.I. Henkilö- ja kuorma-autojen keskinopeudet ja keskihajonnat eri jalankulkija- ja vilkkutilanteissa.

		Ei vilkkua		Vilkku suojatie-merkissä		Vilkku lapsi-merkissä		
Tilanne		M	sd	M	sd	M	sd	km/h
Ei jalankulkijaa	ha	69.2	6.3	65.3	6.9	64.1	6.3	
	ka	71.7	7.5	67.5	8.1	66.6	6.5	
Lapsitien varrella	ha	68.8	7.1	62.2	7.0	61.5	7.3	
	ka	70.7	6.4	65.4	7.5	63.1	7.5	

Tulokset osoittavat että (1) vilkku alentaa nopeuksia selvästi (4-5 km/h) silloinkin, kun suojatien läheisyydessä ei ole jalankulkijoita, ja (2) vaikutus kasvaa hivenen, kun tien varrella seisoo pieni poika. (3) Vilkun ollessa lapsi-

merkissä nopeudet ovat hivenen (n. 1 km/h) alhaisempia kuin vilkun ollessa suojatiemermissä oli lapsi tien varrella tai ei. (4) Lapsi sinänsä ei vaikuta käytettyihin nopeuksiin.

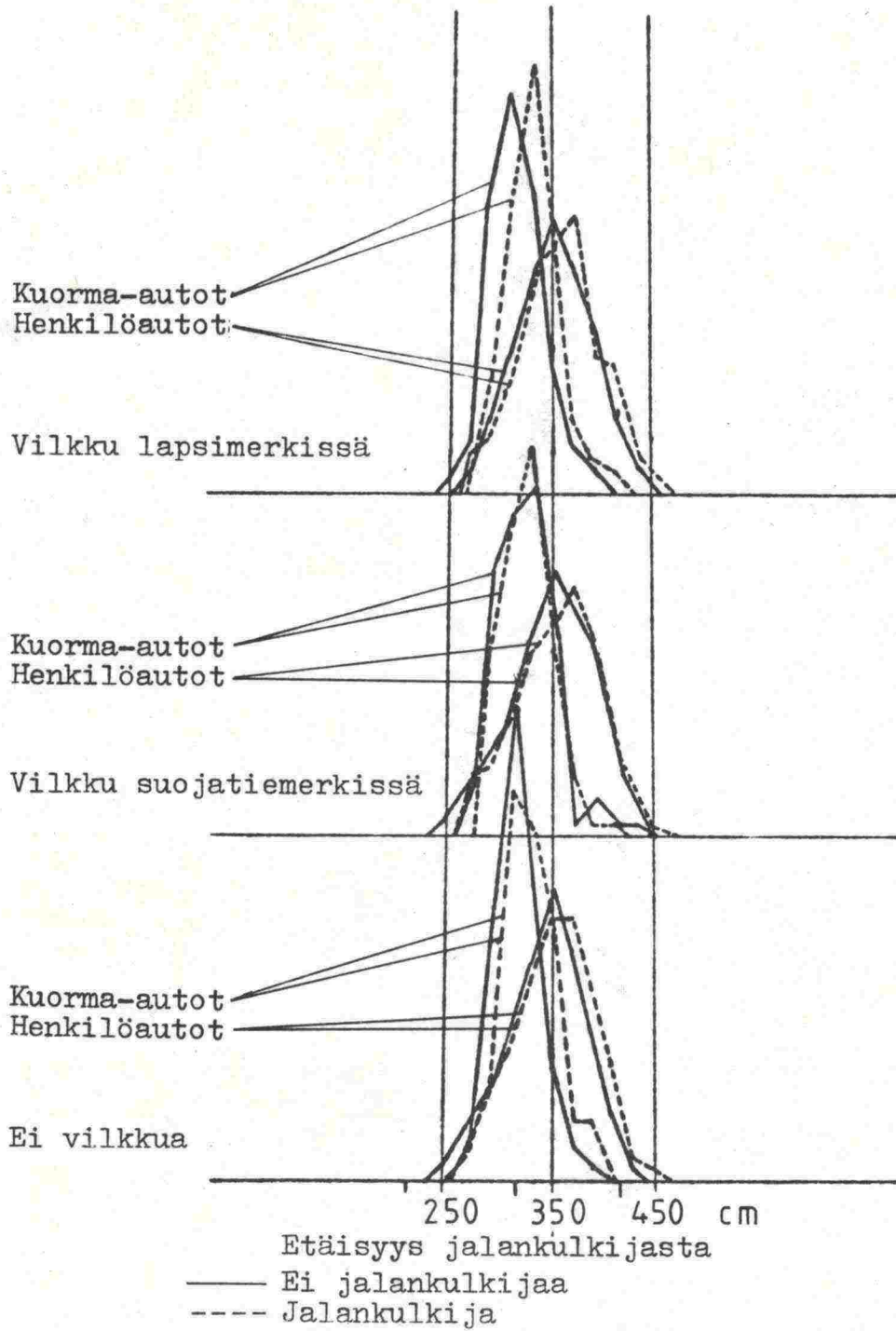
Sijainnit

Kuva VI.3 esittää ohikulkeneiden ajoneuvojen oikeanpuoleisen etupyörän sijainnin tiellä eri koetilanteissa. Taulukko V.II esittää vastaavat tunnusluvut.

Taulukko VI.II. Henkilö- ja kuorma-autojen lähemmän etupyörän ulkoreunan keskimääräinen etäisyys lapsesta eri jalankulkija- ja vilkkutilanteissa (cm)

Tilanne		Ei vilkkua			Vilku suojatiemermissä			Vilku lapsimerkissä		
		M	sd	N	M	sd	N	M	sd	N
Ei lasta	ha	367	37	554	373	37	479	369	37	446
	ka	333	24	229	340	26	184	336	25	194
Lapsi	ha	375	36	367	373	40	280	375	37	302
	ka	347	28	156	346	23	102	353	27	118

Sijainnin muutokset ovat äärimmäisen pieniä - lähinnä johdun siitä, että lapsi seisoj verrattain kaukana tiestä. Vain leveämmillä kuorma-autoilla lapsella oli ylipäänsä jonkin verran vaikutusta ajoneuvojen sijaintiin, mutta johdonmukaisia eroja eri sijoituspaikkojen välillä ei ollut.



Kuva VI.3. Henkilö- ja kuorma-autojen oikeanpuoleisen etupyörän sijainti tiellä eri koetilanteissa.

VII VILKUN AIHEUTTAMAT VÄLITTÖMÄT REAKTIOT

Edellä tarkastellut vilkun aiheuttamat nopeuden muutokset ovat olleet suhteellisen pieniä. Tulokset viittaisivat siihen, että kuljettajat reagoivat vilkkuun enintään nostamalla hetkeksi jalkansa kaasupolkimelta. Seuraavassa osatutkimuksessa tutkittiin autoilijoiden välittömiä reaktioita - erityisesti nopeuden muutoksia - silloin, kun vilkku tulee näkyviin.

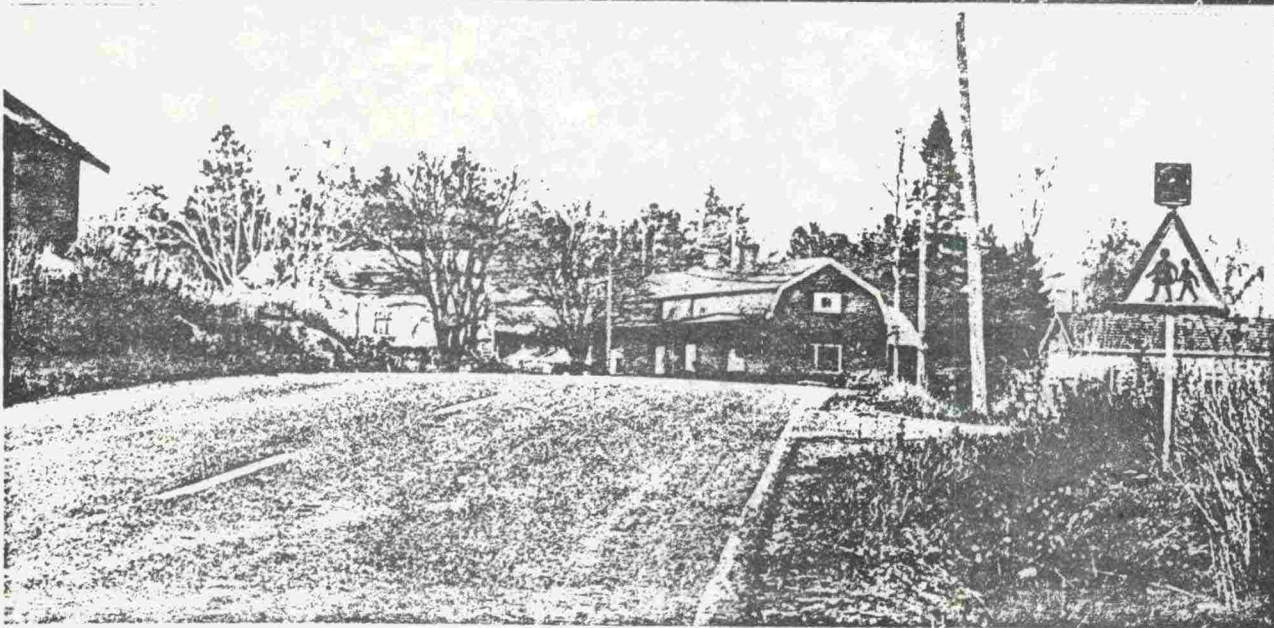
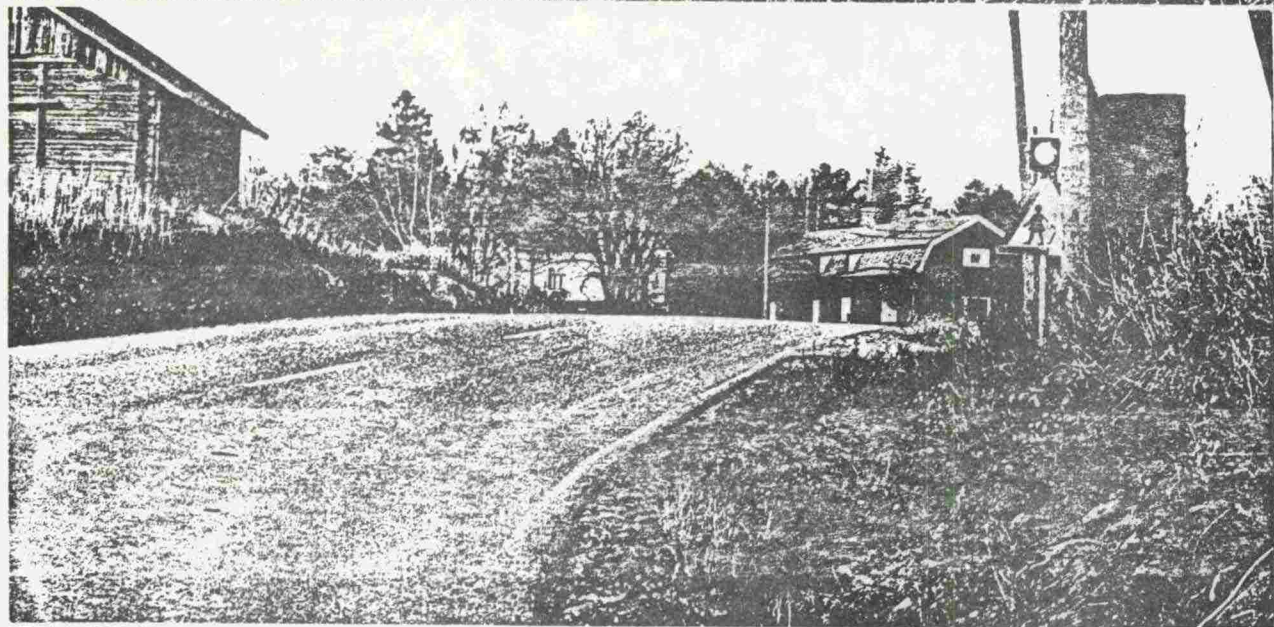
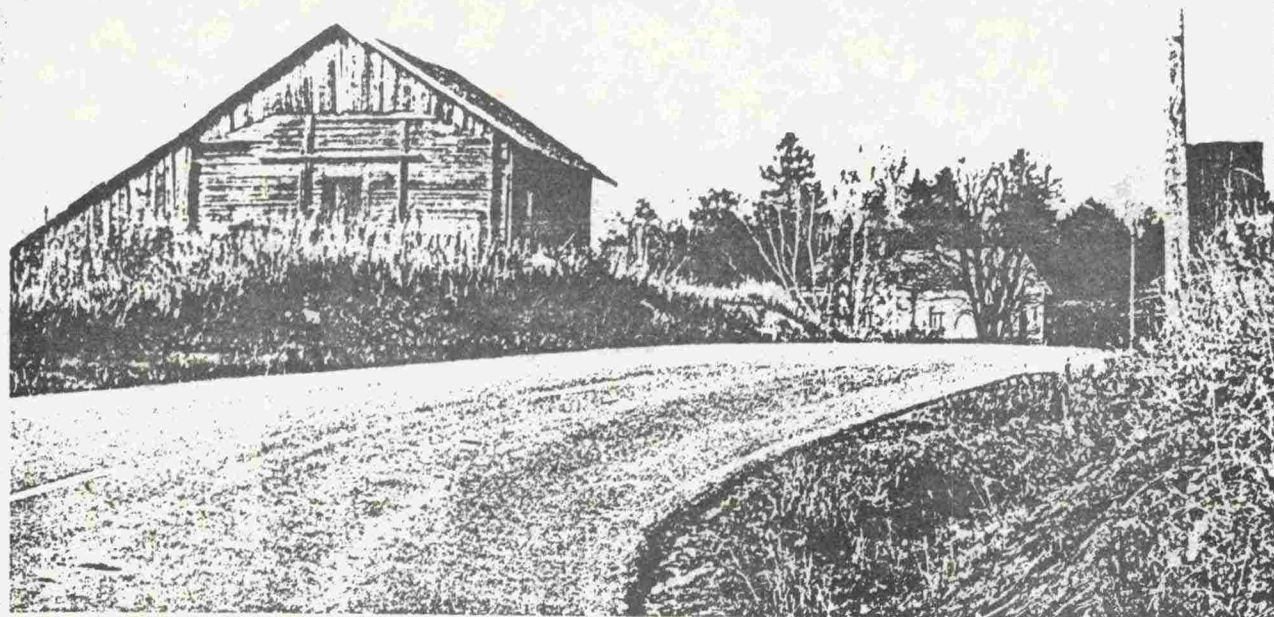
Mittauspaikka

Mittaukset suoritettiin Ylästöstä Vantaankoskelle johtavalla tiellä (mt 11453) paikassa, jossa oli jyrkkä oikealle viettävä mutka ja ylämäki. Tien päällystetty osa oli 7 m leveä ja paikalla oli 50 km/h:n nopeusrajoitus.

Koeasetelma

Tutkimuksessa käytettiin kaikkiaan kolmea eri liikenne-merkkiä, ja näihin kuhunkin kiinnitettävää vilkkua. Tämä sen selvittämiseksi, mikä vaikutus autoilijoiden reagointiin on toisaalta vilkulla, toisaalta merkillä, johon se on kiinnitetty. Merkit olivat seuraavat:

- (1) lapsi
- (2) muu vaara
- (3) 30 km/h ja lisäkilpi 300m



Kuva VII.1. Koetilanne.

Merkki sijoitettiin siten, että se tuli hyvin yllättäen näkyviin sähköpylvään ja siihen kiinnitetyn näköesteen takaa (ks. kuva VII.1). Kaikkiaan seitsemää koetilannetta (kukin merkki ilman vilkkua ja vilkun kanssa sekä kontrollitilanne ilman merkkiä ja vilkkua) vaihdeltiin joka kahdeksannen mittauksen jälkeen. Jokaisen vapaassa tilanteessa (ei jonnossa, ei vastaantulijoita) ajaneen auton nopeus mitattiin 60 m:n matkalla, ensimmäisen kerran mäen alla ennen kuin merkki tuli näkyviin, viimeisen kerran mäen harjalla vajaat 30 m merkin ohittamisen jälkeen. Mittauksia suoritettiin sekä päivänvalossa että pimeällä.

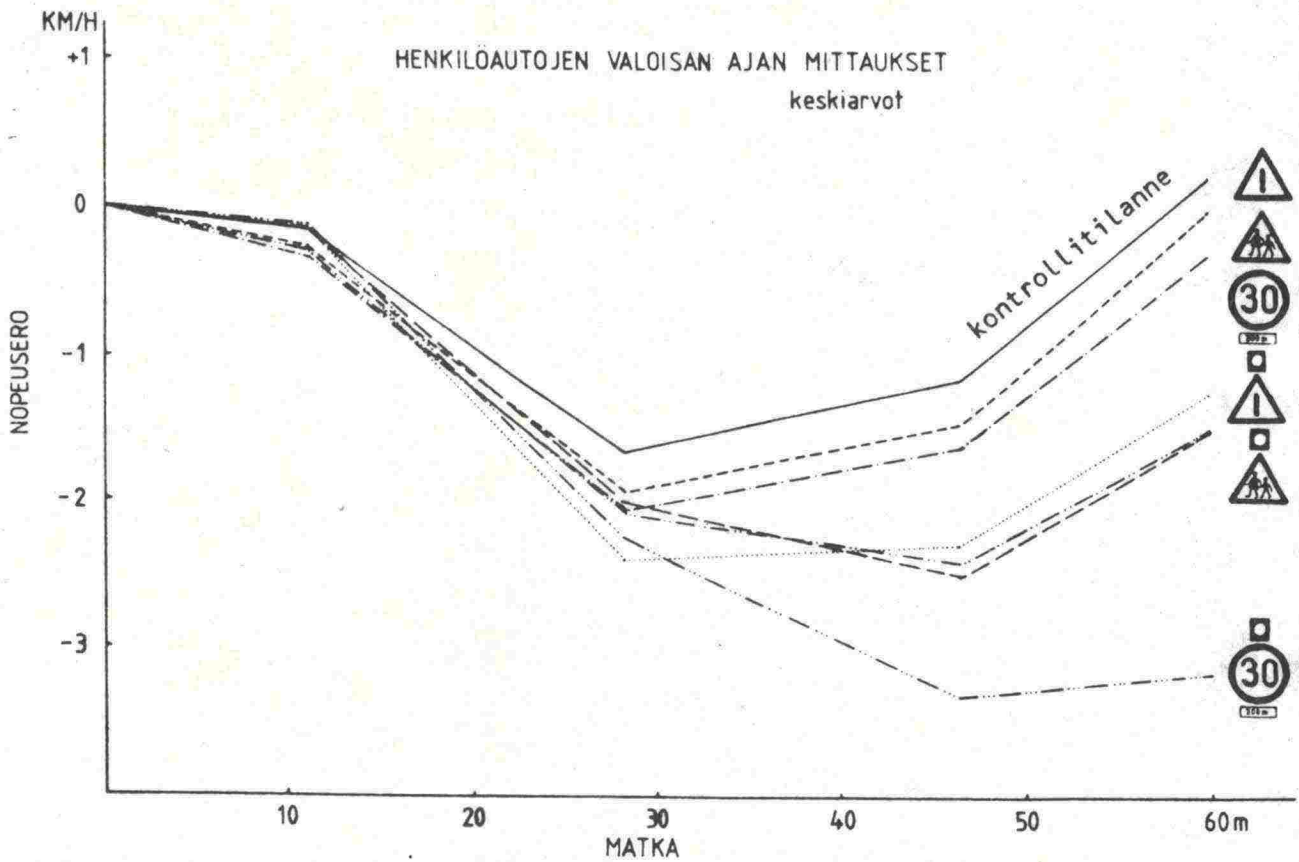
Tulosten - autoilijoiden reaktioiden - tulkitsemista varten suoritettiin lisäksi samalla paikalla kaikkiaan 75 testi-ajoa, joissa kuljettaja - eri vaihteilla ajaen - nosti jalan kaasupolkimelta joko merkin kohdalla tai sillä hetkellä, jolloin merkki tuli näkyviin.

Tulokset

Ylämäki mahdollisti sen, että odotettu reaktio, jalan nostaminen kaasupolkimelta, aiheutti nopean nopeuden muutoksen. Toisaalta ylämäki pakotti autoilijat lisäämään kaasua varsin nopeasti, ja mäen harjalla mitatut nopeuden muutokset riippuivat siten välittömästi reaktiosta ja sen "korjauksesta"; mäki oli kuitenkin niin jyrkkä ja mittausalue niin pitkä, että voitiin odottaa merkin ja vilkun mahdollisten vaikutusten ilmenevän varsin selvinä. Lisäksi näin voitiin tarkastella kahdenlaisia reaktioita:

- (1) kuljettajien välittömät, "refleksinomaiset" reaktiot; ja
- (2) reaktiot joidenkin sekuntien "miettimisajan" jälkeen, jolloin voitiin odottaa mm. merkkien velvoittavuuden aiheuttavan eroja eri tilanteiden välille.

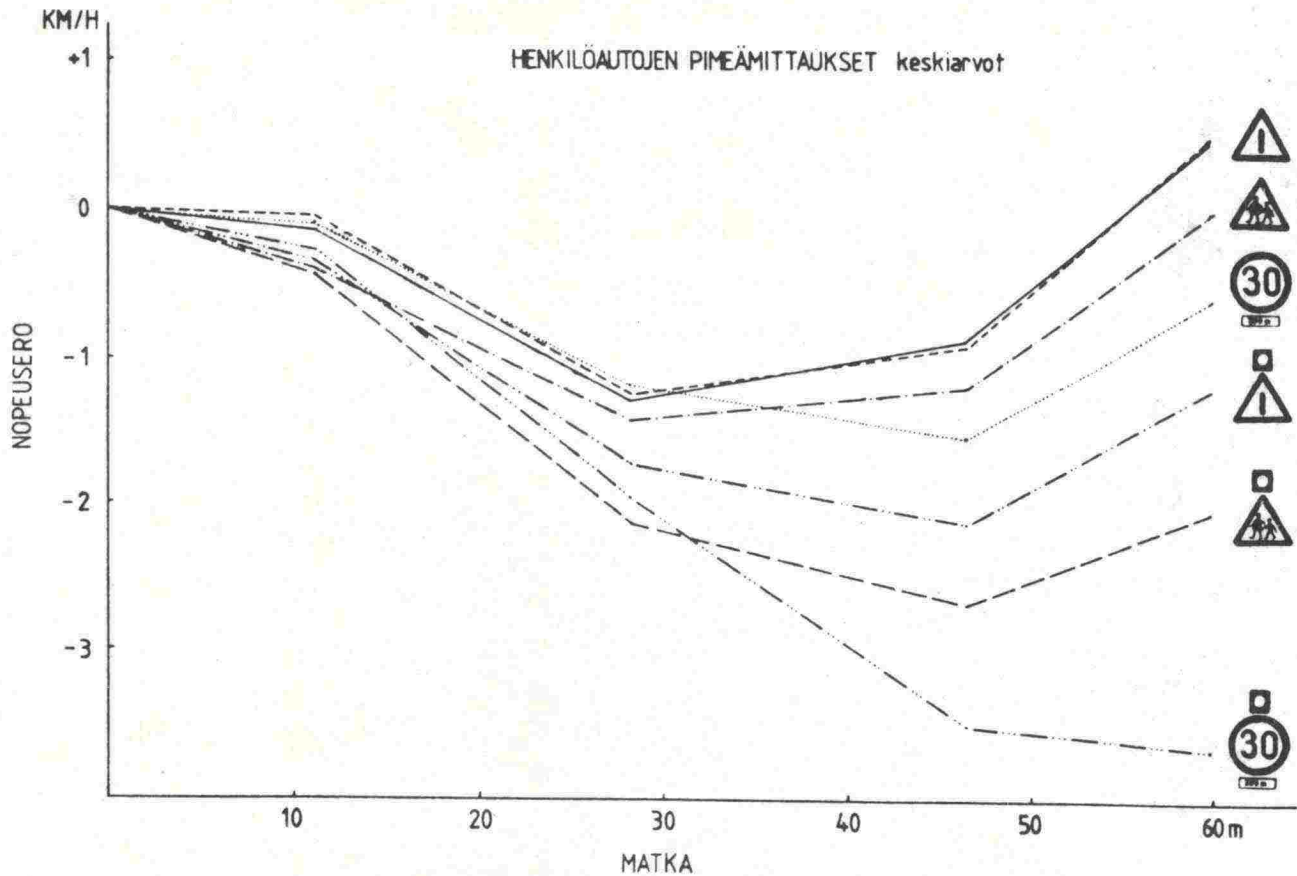
Kuvissa VII.2 ja VII.3 on esitetty nopeuden muutokset eri koetilanteissa päivänvalossa ja pimeässä.



Kuva VII.2. Nopeuden muutokset eri koetilanteissa päivänvalossa.

Päivänvalossa voidaan koetilanteet jakaa välittömän reaktion suhteen (28 m mittausalueen alusta, keskimäärin 1.9 s merkin näkyviin tulosta, keskimäärin 1.8 s valaistun vilkun näkyviin tulosta) kolmeen ryhmään:

- (1) kontrollitilanne (ei merkkiä, ei vilkkua);
- (2) lapsi ja muu vaara, ilman vilkkua ja vilkun kanssa:
nopeuden muutos kontrollitilanteeseen verrattuna -0.3 -
-0.4 km/h;
- (3) nopeusrajoitus 30 km/h, ilman vilkkua ja vilkun kanssa:
nopeuden muutos kontrollitilanteeseen verrattuna -0.6
- -0.75 km/h ($F_{6,1306}$ tilanteiden erolle=3.54; $p<0.01$).



Kuva VII.3. Nopeuden muutokset eri koetilanteissa pimeällä.

Mäen harjalla tilanne on muuttunut siten, että koetilanteet ovat nopeuden muutoksen suhteen merkin velvoittavuuden mukaisessa järjestyksessä (ks. katsaus liikennemerkkitutkimukseen, Näätänen & Summala, 1976) muu vaara, lapsi, 30 km/h, silloin, kun merkki on ilman vilkkua. Vilkku, joka tässä tapauksessa on osoitus jostakin poikkeuksellisesta, alentaa nopeuksia 1.2-1.9 km/h. Vilkun kanssa ei lapsi- ja muu vaara-merkeillä ole eroa, mutta 30 km/h ja vilkku aiheuttaa selvästi suurimman nopeuden pudotuksen; tämä on hyvin ymmärrettävissä sitä taustaa vasten, että ajonopeudet mäen alla olivat 50 km/h:n luokkaa.

Pimeällä puolestaan nimenomaan vilkku aiheuttaa eroja välittömissä reaktioissa (28 m:n kohdalla; ks. kuva VII.3), mutta mäen harjalla koetilanteet ovat nopeuden muutoksen suhteen kauniisti vilkun ja merkin velvoittavuuden mukaisessa järjestyksessä.

Yhteenvetona voidaan todeta, että

- (1) kuljettajat näyttävät reagoivan vilkkuun nostamalla hetkeksi jalan kaasupolkimelta; ja
- (2) vilkku ei "peitä" liikennemerkkien erilaisia vaikutuksia, vaan lisää kaikkien vaikutusta suunnilleen samalla tavalla.

VIII AUTOILIJOIDEN REAKTIOT YLLÄTTÄVÄSSÄ TILANTEESSA

Edellä on tarkasteltu lähinnä autoilijoiden varovaisuus- ja varmistusreaktioita, so. ennalta varautumista vaaratilanteisiin esim. nopeutta alentamalla ja ohjaamalla kauemmaksi tien varrella odottavista jalankulkijoista. Vilkun vaikutus voi kuitenkin olla myös peitetty siinä mielessä, ettei sitä voi suoraan havainnoida ulkoapäin. Tällainen on esim. aktiivaatiotason nousu, tarkkaavaisuuden ja valppauden lisääntyminen. Vastaavat ulkoisesti mitattavissa olevat turvallisuusvaikutukset ilmenevät esim. lyhentyneinä reaktioaikoina yllättävissä tilanteissa.

Aivan tämän tutkimuksen ensi vaiheessa - joulukuussa 1979 - suoritettiin joitakin mittauksia autoilijoiden väistämisreaktioista tilanteessa, jossa jalankulkija astui yllättäen esiin tien varressa olevan näköesteen takaa. Yli kahdenkymmenen asteen pakkaset ja - ilmeisesti juuri pakkasten takia - ennalta laskettua vähäisemmät liikennemäärät vt 6/7:llä Ilolassa tekivät kuitenkin tyhjäksi riittävän suuren aineiston keräämisen vilkun vaikutusten tutkimiseksi tällä menetelmällä (menetelmän käytöstä muussa yhteydessä ks. Summala, 1981b).

Sen sijaan kerättiin syyskuussa 1980 kahdella suojatiellä aineisto vilkun vaikutuksista autoilijoiden reaktioihin samalla tavoin yllättävässä, mutta todentuntuisemmassa tilanteessa.

Menetelmä

Kun suojatietä oli lähestymässä auto, astui näköesteen takaa esiin jalankulkija ja lähti ylittämään tietä lähestyvän auton edestä vakionopeudella kävellessä. Lähtöhetki valittiin siten, että autoilijan oli selvästi hidastettava nopeuttaan.

Auton lähestymisnopeutta mitattiin valokennoilla ja jalankulkijan etenemistä samaan mittausjärjestelmään liitetyn kytkimen avulla siten, että näköetäisyydellä istuva avustaja painoi nappia kullakin hetkellä, jona jalankulkija ylitti kolme ennalta sovittua kiintopistettä. Näiden tietojen perusteella voitiin sekä auton että jalankulkijan etenemistä kuvata samassa aika-matkakoordinaatistossa, jossa yhteinen piste matkan suhteen oli auton ja jalankulkijan kuluratojen leikkauspiste. (Auton sivuttaissuuntainen sijainti mitattiin tuossa pisteessä.)

Mittauspaikat

Ensimmäinen mittauspaikka sijaitsi Kontulantiellä Humikkalantien (mt 11629) risteyksessä Helsingin kaupungin alueella. Tie on nelikaistainen ja kaksiajoratainen, ja sitä käytetään paikallisliikenteen lisäksi lähiöiden väliseen yhdysliikenteeseen ja läpikulkuliikenteeseen. Vilkku kiinnitettiin tilapäisesti suojatiemerkin yhteyteen.

Toinen mittauspaikka oli Veromiehenkylän koulun kohdalla oleva suojatie mt 11453:lla, jossa vilkku on asennettu kiinteästi suojatiemerkkiin.

Mittausten suorittaminen

Kummassakin mittauspaikassa voitiin aineistoa kerätä poikkeuksellisen menetelmän takia vain yhden päivän ajan, yhteismittaisesti n. klo 9:stä 19:ään. Kontulassa vilkkutilannet

ta vaihdeltiin aina 4-5 mittauksen jälkeen siten, että jalankulkija ei nähnyt vilkkua eikä ollut tietoinen siitä, oliko se toiminnassa vai ei. Veromiehenkylässä vilkkutilannetta vaihdeltiin 15 minuutin jaksoissa järjestyksessä, joka ei suoraan vastannut vilkun normaalia ajoitusta: järjestys oli ennalta laadittu ja tasapainotettu siten, että voitiin erottaa seuraavat neljä koetilannetta:

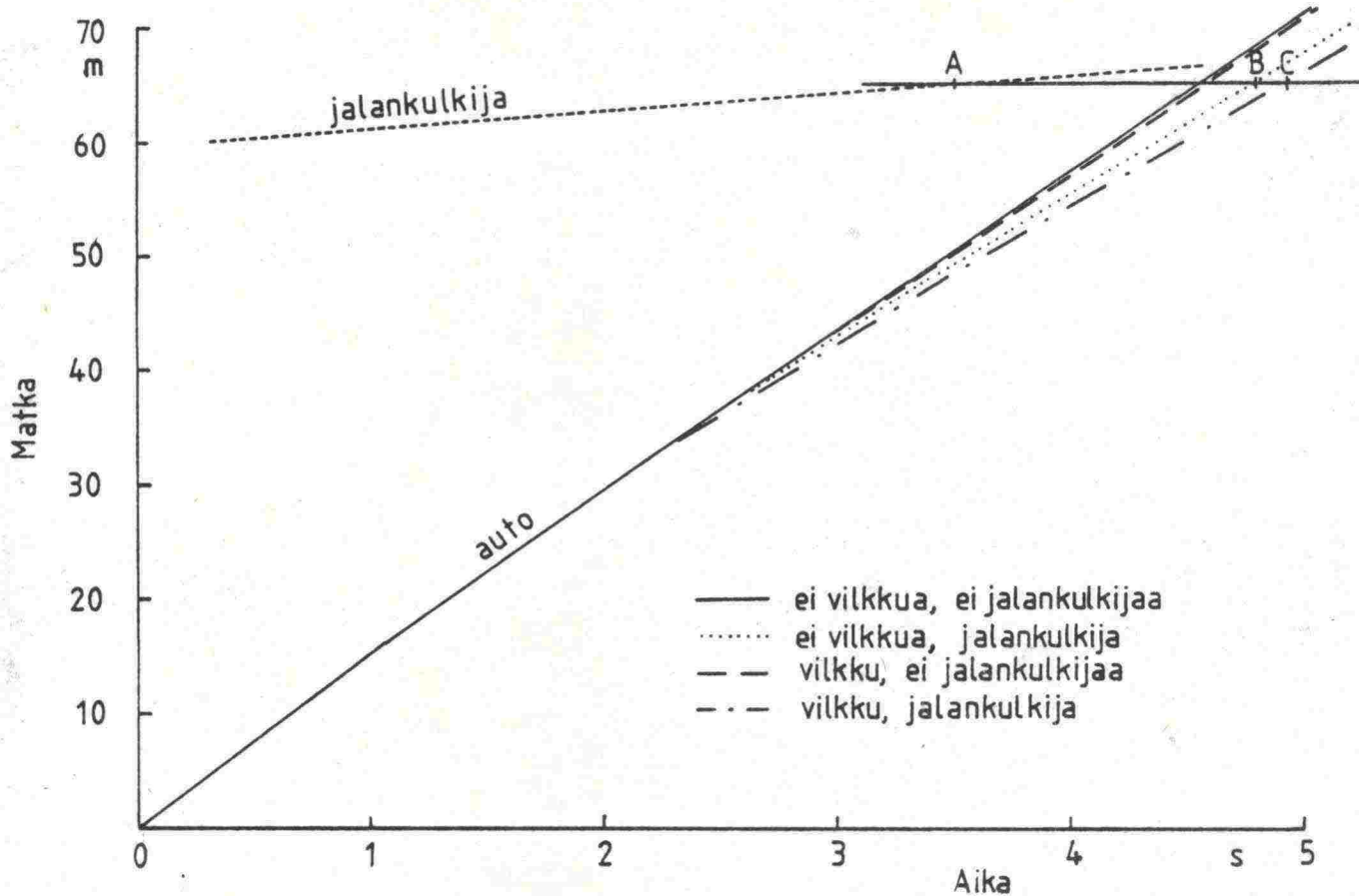
- (1) vilkku päällä, oikein (ts. aikoina, joina se normaalisti on päällä);
- (2) vilkku päällä, väärin (ts. aikoina, joina se normaalisti ei ole päällä);
- (3) vilkku ei päällä, oikein; ja
- (4) vilkku ei päällä, väärin.

Jalankulkija ei nähnyt vilkkua eikä tiennyt kokeen kestäessä milloin se oli toiminnassa ja milloin ei.

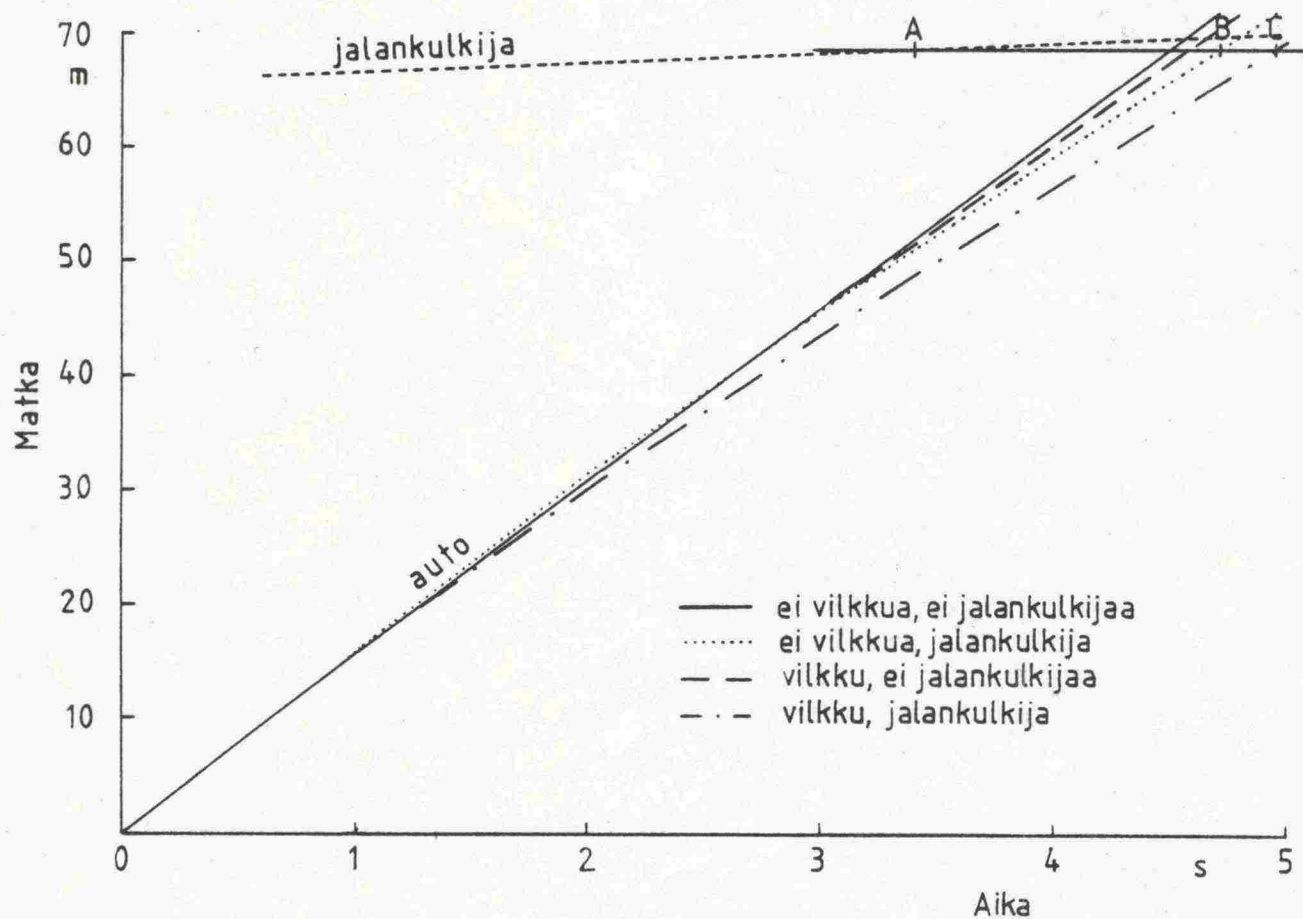
Kummassakin paikassa kerättiin myös kontrollihavaintoja tilanteessa, jossa jalankulkija ei ylittänyt tietä (eikä ollut näkyvissä).

Tulokset

Kuvissa VIII.1 ja VIII.2 on esitetty jalankulkijan ja autojen eteneminen aika-matkakoordinaatistossa ei vilkku- ja vilkkutilanteessa sekä autojen eteneminen vastaavissa kontrollitilanteissa. Kukin käyrä kuvaa koetilanteessa Kontulassa 86-98 tapauksen ja Veromiehenkylässä 97-99 tapauksen mediaaniarvoja ja kontrollitilanteessa Kontulassa 43-46 tapauksen ja Veromiehenkylässä 82-110 tapauksen mediaaniarvoja. (Aineiston tarkempi analyysi on vielä kesken, mutta tässä käytettyjä mediaaniarvoja voitaneen pitää luotettavina.)



Kuva VIII.1. Jalankulkijan ja autojen eteneminen eri koetilanteissa Veromiehenkylässä. Vaakasuora viiva osoittaa kulkuratojen risteämiskohdan, A hetken, jolloin jalankulkija ylitti sen, B hetken, jolloin autot ohittivat sen ei-vilkkutilanteessa ja C hetken, jolloin autot ohittivat sen vilkkutilanteessa. Erotus C-B aika-akselilla osoittaa vilkun vaikutuksen ajassa laskettuun turvamarginaaliin. Kaikki arvot ovat mediaaneja.

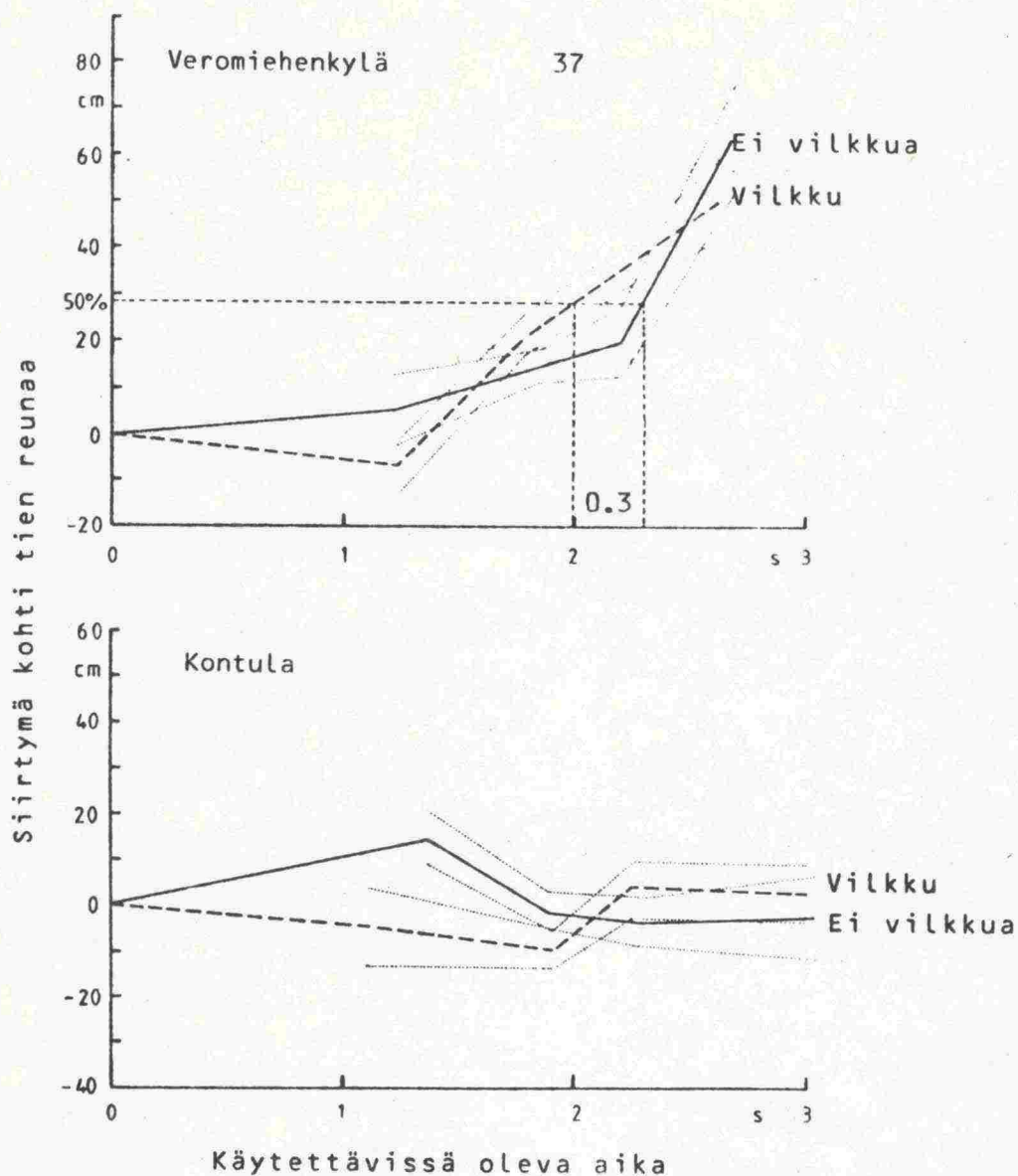


Kuva VIII.2. Jalankulkijan ja autojen eteneminen eri koetilanteissa Kontulassa. Vaakasuora viiva osoittaa kuluratojen risteämiskohtaa, A hetken, jolloin jalankulkija ylitti sen, B hetken, jolloin autot ohittivat sen ei vilkkutilanteessa, ja C hetken, jolloin autot ohittivat sen vilkkutilanteessa. Erotus C-B aika-akselilla osoittaa vilkun vaikutuksen ajassa laskettuun turvamarginaaliin. Kaikki arvot ovat mediaaneja.

Kuvista voidaan todeta, että vilkulla näyttää olevan vaikutusta autoilijoiden reaktioihin. Kummassakin mittauspaikassa vilkku lisäsi auton ja jalankulkijan välistä turvamarginaalia, Veromiehenkylässä n. 11% (1.28 s:sta 1.44 s:iin) ja Kontulassa 18% (1.3 s:sta 1.54 s:iin).

Tämä tulos voidaan tulkita kahdella tavalla. Joko kuljettajat reagoivat yllättäen esiin tulevaan jalankulkijaan aikaisemmin tai jarruttavat voimakkaammin silloin kun vilkku on toiminnassa - tai reagoivat sekä aikaisemmin että voimakkaammin. Pelkästään hidastuvuuksia tarkastelemalla on näiden kahden tekijän vaikutuksia vaikea erottaa toisistaan. Tämän ongelman selvittämiseksi tarkasteltiin erikseen kuljettajien väistämisreaktioita.

Todettakoon ensiksi, että autojen sivuttaissuuntainen sijainti ajoradalla mitattiin kaikkiaan kolmessa kohti: ensimmäisen kerran vähän ennen kuin jalankulkija ilmestyi näkyviin, toisen kerran 1.5-3.5 s tämän jälkeen (jalankulkijan esiintulohetkestä ja auton nopeudesta riippuen), ja kolmannen kerran suojatien kohdalla. Väistämisreaktioanalyysissä laskettiin ensiksi aika, joka kuljettajilla oli käytettävissään jalankulkijan esiintulosta siihen hetkeen, kun heidän sijaintinsa tiellä mitattiin toisen kerran. Toiseksi laskettiin sijainnin muutos ensimmäisestä, referenssipisteestä, toiseen sijainninmittauspisteeseen. Näin voitiin kuvata (mahdollista) väistöliikettä siihen käytettävissä olevan ajan funktiona. Aikaisemmista tutkimuksista (Taragin, 1955; Michaels & Cozan, 1963; Summala, 1980; Summala, Leino & Vierimaa, 1981) tiedettiin, että tien pientareella oleva este aiheuttaa siirtymän keskitietä kohti ja toisaalta lähellä tien reunaa tapahtuva yllättävä ärsyketilanteen muutos aiheuttaa tällaisen siirtymän 2-4 s:n viiveellä (Summala, 1981a,b).



Kuva VIII.3. Autonkuljettajien väistöliike käytettävissä olevan ajan funktiona eri koetilanteissa Veromiehenkylässä ja Kontulassa.

Kuvassa VIII.3 on esitetty väistämiskäyrät kummassakin mittauspaikassa ei vilkku- ja vilkkutilanteissa. Kuvasta voidaan havaita, että Veromiehenkylässä tapahtui - 2-3 s:n viiveellä - selvä sijainnin muutos tien reunaa kohti. Lisäksi ei vilkku- ja vilkkutilanteiden välillä on selvä ero siten, että vilkun ollessa toiminnassa reaktio tapahtuu aikaisemmin; jos laskemme ko. keskiarvofunktioista karkeasti hetken, jolloin väistöliike on puolessa maksimistaan, saamme väistämiskiiveiden eroksi n. 0,3 s.

Toisaalta kuvasta voidaan havaita, että Kontulassa ei sijainnin muutosta tapahtunut. (Tarkasteltaessa autojen sijaintijakautumia suojatien kohdalla voitiin todeta, että Veromiehenkylässä koe- (tien ylitys-) ja kontrollitilanteiden välillä oli selvä ero, mutta Kontulassa ko. jakautumat eivät eronneet toisistaan.)

Erot mittauspaikkojen välillä ja se seikka, että Veromiehenkylässä tapahtui väistöliike tien reunaa kohti, voitaneen selittää eroilla kuljettajien reaktiovaihtoehtoissa. Kun näköesteen takaa ilmestyi yllättäen jalankulkija, joka hyvää vauhtia sivulleen vilkaisematta lähti ylittämään tietä, saattoivat autoilijat reagoida jarruttamalla ja mahdollisesti väistämällä. Veromiehenkylässä oli väistöliike vasemmalle poissuljettu tien keskikorokkeen takia. Toisaalta oikealla oli tilaa alkavan pysäkkilevennyksen takia, ja valintatilanne oli siten selvä: väistää saattoi vain oikealle, ja niin kuljettajat tekivätkin.

Kontulassa sen sijaan tie oli nelikaistainen ja mittaus-suunnassa olisi siten ollut runsaasti tilaa väistää vasemmalle, ellei jalankulkija olisi ollut päättäväisen näköisenä menossa juuri siihen suuntaan. Oikealle ei toisaalta voinut väistää, koska ylimääräistä levennystä ei ollut ja sitä paitsi puinen pysäkkikoroke juuri ennen suojatietä esti tehokkaasti reunaa kohti väistämisen. Näin ollen mitään väistämisreaktiota ei esiintynyt. ¹

¹Huomattakoon, että 2-3 s:n väistämisviive aikaisemmissa tutkimuksissa ja tämän tutkimuksen Veromiehenkylän aineistossa käsittää autoilijoiden reaktioajan -mukaanlukien, niin kuin tässä esitetyistä tuloksista voi päätellä, päätöksenteon väistöliikkeen tarpeellisuudesta ja sen suunnasta - ja auton "reaktioajan", ts. ohjauspyörän liikkeestä auton tietyn suuruiseen sivuttaissiirtymään kuluvan ajan (ks. Summala, 1981c). Kontulassa autoilijat ambivalentissa tilanteessa joko eivät ehtineet tehdä päätöstä väistöliikkeen suunnasta tai päättivät olla väistämättä mihinkään suuntaan.

Yhteenvetona tämän kohdan osatutkimuksesta voidaan esittää, että jo joitakin kuukausia käytössä ollut vilkku näyttää vaikuttavan kuljettajien tarkkaavaisuuteen myös silloin, kun jalankulkijoita ei ole paikalla. Tämä osatutkimus osoittaa toisaalta, että tässä osatutkimuksessa käytetty menetelmä (Summala, 1981) soveltuu kuljettajien tarkkaavaisuuden mittaamiseen.

IX VILKUN VAIKUTUS TIEN ANTAMISEEN

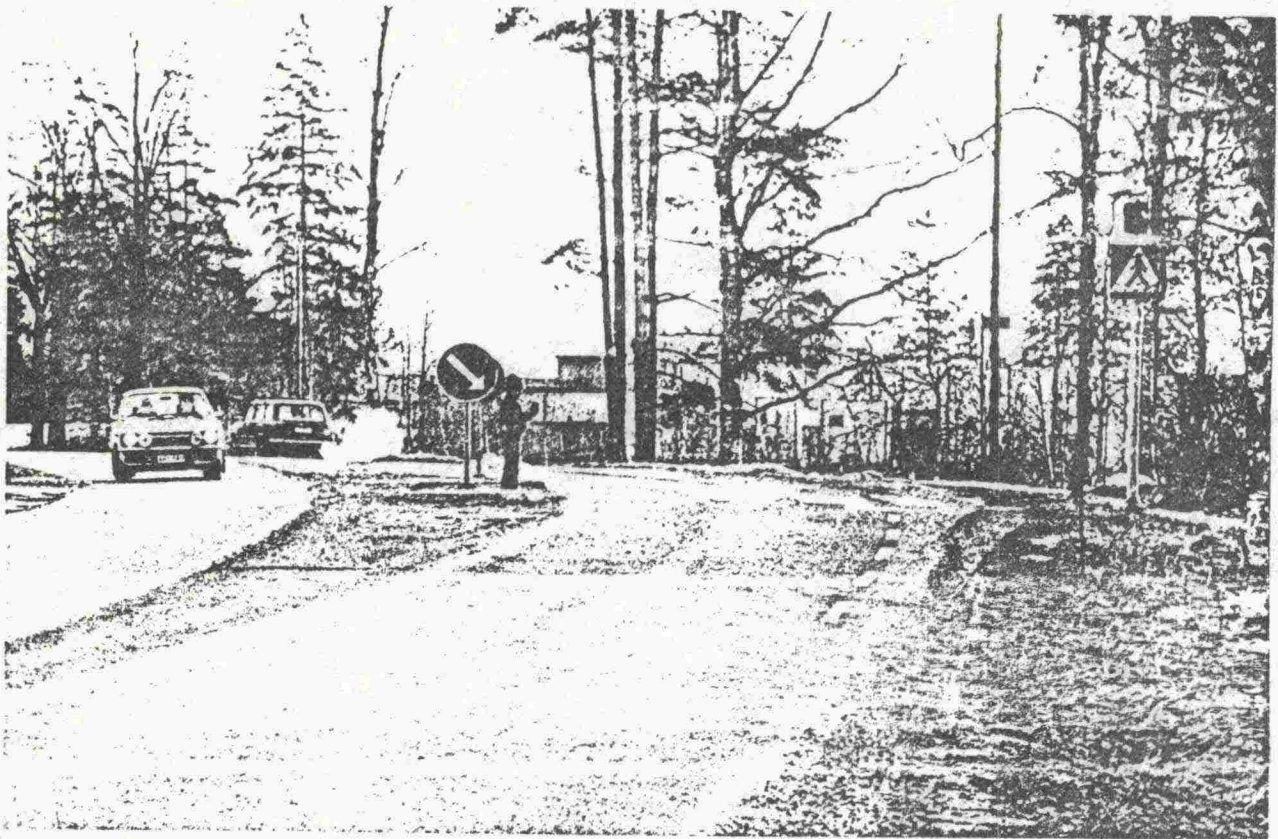
Yksi toivottava vilkun vaikutus on se, että autoilijat ottaisivat paremmin huomioon tietä ylittämään pyrkivät koululaiset antamalla heille tietä joko hidastamalla riittävästi tai tarpeen vaatiessa pysähtymällä.

Vilkun vaikutusta tien antamiseen tutkittiin Veromiehen koulun luona olevalla suojatiellä. Luonnollisessa vilkun käyttötilanteessa tehtävää tarkastelua ei jalankulkijamäärien pienuuden vuoksi voitu tehdä.

Menetelmä

Tutkimuksessa seisojaksi 6-vuotias poika tien keskikorokkeella odottamassa ylitysmahdollisuutta (ks. kuva IX.1). Tien suuntaisella kevyen liikenteen väylällä oli 40 - 60 m:n päässä suojatiestä tarkkailija, joka ilmoitti radiopuhelimella kuljettajien reaktiot laskentaa suorittavalle henkilölle. Tämä seurasi puolestaan laskennan ohessa vastaan tulevaa liikennettä, muita jalankulkijoita, pysähtyvien ja kääntyvien ajoneuvojen esiintymistä ja muita sellaisia tapahtumia, jotka olisivat saattaneet vaikuttaa koetilanteessa tarkkailtavan ajoneuvon kuljettajan toimintaan.

Mukana oli vielä kolmas tarkkailija, joka seurasi pensaiden ja penkereen suojaan kätkeytyneenä tapahtumia suojatiellä aivan sen läheisyydessä. Hänen pääasiallisena tehtävänä oli valvoa, että ei synny lapsen turvallisuutta vaarantavia tilanteita. Käytännössä tämän tarkkailijan tärkein tehtävä oli tulla välittömästi korokkeella seisovan lapsen avuksi silloin, kun ajoneuvo pysähtyi antamaan tälle tietä. Lasta oli neuvottu pysymään ehdottomasti paikallaan, tekivätpä autoilijat mitä tahansa.



Kuva IX.1. Tutkimuspaikka ja lapsi tien keskikorokkeella.

Ajoneuvot jaettiin reaktion mukaan neljään ryhmään: pysähtyneet, lähes pysähtyneet, jarruttaneet (lievä jarrutus, jarruvalot syttyneet) ja jarruja käyttämättä ohi ajaneet.

Ryhmään "lähes pysähtyneet" luokiteltujen ajoneuvojen kohdalla kysymys oli todella tuntuvasta vauhdin pienentämisestä: juuri ennen suojatietä ajoneuvon nopeus oli niin pieni, että ajoneuvon pysäyttäminen oli mahdollista metrin parin matkalla. Koska arviointi oli välttämättä jonkin verran subjektiivista, sama tarkkailija suoritti arvioinnit koko tutkimuksen ajan.

Yhteensä seurattiin 365 vapaassa tilanteessa (ei jonossa) ajavan autoilijan reagointia, niistä 246 koetilanteessa ja 119 kontrollitilanteessa, joissa suojatiellä tai sen lähitöllä ei ollut ketään.

Tulokset on esitetty taulukossa IX.I. Siitä voidaan todeta, että tien anto tutkituissa tilanteissa oli todellakin harvinaista ja vilkku ei siihen vaikuttanut paljoakaan.

Taulukko IX.I.. Jalankulkijan vuoksi hidastaneet ja pysähtyneet ajoneuvot eri vilkkutilanteissa.

	Ei vilkkua		Vilkku	
	Ei jalan- kulkijaa	Jalan- kulkija	Ei jalan- kulkijaa	Jalan- kulkija
Ei reaktiota	89.3	67.9	100.0	62.9
Jarrutti	10.7	22.6	-	28.6
Lähes pysähtyminen	-	6.6	-	5.0
Pysähtyminen	-	2.8	-	3.6
Yhteensä %	100.0	100.0	100.0	100.0
N	75	106	44	140

Taulukosta voidaan havaita, että 9.4 % autoilijoista pysähtyi tai melkein pysähtyi silloin, kun vilkku ei ollut toiminnassa, ja 8.6 % silloin, kun vilkku oli toiminnassa. Vilkulla ei siis ollut vaikutusta tien antamiseen.

On huomattava, että kontrollitilanteessa jarrupoljinta painaneita autoilijoita oli enemmän silloin kun vilkku ei ollut toiminnassa: kymmenisen prosenttia autoilijoista jarrutti (so. jarruvalot syttyivät) ennen suojatietä, mutta vilkun palaessa ei vastaavassa tilanteessa jarruttanut yksikään. Selitys saattaa olla siinä, että osa autoilijoista ajoi paikalle tien geometriaan nähden liian lujaa: suojatien jälkeinen kaarre tuli loivaa ylämäkeä nousevien autoilijoiden näkyviin juuri ennen suojatietä ja jotkut katsoivat tar-

peelliseksi jarruttaa. Kun suojatiellä oli vilkku, nopeutta pudotettiin jo kauempana eikä sitä ollut tarpeen pudottaa jarruttamalla. (Huomattakoon, että nopeushavaintoja ei tämän osatutkimuksen yhteydessä tehty.)

Edellämainittu seikka ei kuitenkaan vaikuta tämän osatutkimuksen keskeiseen tulokseen: suojatien keskikorokkeella seisovan 6 -vuotiaan pikkupojan mahdollisuuksia turvalliseen tien ylitykseen ei vilkku lisää.

X OPPIMISVAIKUTUKSET JA VILKUN TOIMINNAN AJOITUS

Varoitusvilkun odotettu vaikutus on se, että vilkun näkeminen aiheuttaa autoilijoissa varovaisuus- tai varmistusreaktion, joka ilmenee esim. nopeuden alentamisena tai tarkkaavaisuuden lisääntymisenä. Oppimispsykologisesti voidaan ajatella, että tällainen varovaisuusreaktio saa positiivista vahvistusta joka kerran, kun autoilija näkee vilkun toiminnassa ollessa myös lapsia vilkun läheisyydessä. Ko. reaktio saa vastaavasti negatiivista vahvistusta, jos autoilija näkee vilkun toiminnassa, vaikka paikalla ei näy yhtään jalankulkijaa.

On siis ilmeistä, että vilkun "turha" käyttö vähentää vilkun koettua tärkeyttä: autoilija oppii - jälleen kerran - luottamaan enemmän omiin välittömiin havaintoihinsa kuin symboliseen informaatioon (ks. Summala & Näätänen, 1974; Näätänen & Summala, 1976). Tätä osoittaa esim. Zegeerin (1975) tulos, jonka mukaan keskinopeudet kasvoivat koulualueilla, joilla nopeusrajoituksen voimassa olosta ilmoittavat vilkut olivat toiminnassa huomattavan pitkiä aikoja.

Vilkun optimaalinen käyttö edellyttäisi, että se on toiminnassa silloin ja vain silloin, kun lapsia on tiellä. Tällä hetkellä käytössä olevien vilkkujen toiminta-aika on ajoitettu mekaanisen kytkinkoneiston avulla yleisimmin siten, että vilkku on toiminnassa puolen tunnin jaksoissa aamu- ja iltapäivällä (ks. taulukko X.I). On kuitenkin huomattava, että ainakaan tämän tutkimuksen mittauspaikoilla käytetyt kytkinkoneistot eivät ole kovinkaan tarkkoja.

Taulukko X.I. Vilkun toiminta-ajat Veromiehenkylässä ja Kalajärvellä.

Veromiehenkylä		Kalajärvi
Vilkun toiminta-aika	Välitunti	Vilkun toiminta-aika
7.30- 8.00	- 7.50	7.30- 8.00
8.30- 9.00	8.37- 8.50	8.30- 9.00
9.30-10.00	9.45- 9.57	9.30-10.00
	10.45-10.57	10.30-11.00
11.45-12.15	12.00-12.12	
12.45-13.15	13.00-13.12	13.00-13.30
13.45-14.15	14.00-14.12	14.00-14.30
14.45-15.30		15.45-16.30

Em. oppimisvaikutusten selvittämiseksi suoritettiin kahdella suojatiellä (Kalajärvi ja Veromiehenkylä) yhden päivän kestävä laskenta, joka aloitettiin klo 7.00 ja lopetettiin klo 17.00. Vilku toimi normaalin päiväohjelman mukaan.

Ajoneuvot luokiteltiin neljään ryhmään jalankulkijatilanteen mukaan:

- 1) ajoneuvon ohittaessa suojatien sillä tai sen välittömässä läheisyydessä ei ollut jalankulkijoita;
- 2) suojatietä lähestyvän ajoneuvon kuljettaja näki sitä käyttävän jalankulkijan, mutta niin kaukaa, että tästä ei aiheutunut vaaraa tai haittaa; ja
- 3) suojatietä ylitti tai ylitystä aikoi jalankulkija, jonka kanssa konflikti oli mahdollinen.
- 4) läheisellä linja-autopysäkillä oli koululaisia odottamassa linja-autoa.

Laskennan tulokset nähdään taulukoissa (X.II-X.III). Tulok-
sista voidaan nähdä ensiksikin se, että kummallakin suoja-
tiellä lähes puolet autoilijoista näki vilkun toiminnassa.
Toiseksi autoilijan näkemä jalankulkija oli näillä suoja-

teillä todella harvinainen. Vilkun aiheuttama varovaisuusreaktio siis näyttäisi saavan runsaasti negatiivista vahvistusta kummallakin mittauspaikalla.

Taulukko X.II. Jalankulkijan suojatiellä nähneet autoilijat eri vilkkutilanteissa.

Veromiehenkylä

	Ei vilkkua		Vilkku	
Ei jalankulkijaa	1966	99,3%	1414	96,7%
Jalankulkija, konflikti ei mahdollinen	-	0,0%	13	0,9%
Jalankulkija, konflikti mahdollinen	13	0,7%	36	2,5%
Yhteensä	1979	100,0%	1463	100,0%

Kalajärvi

	Ei vilkkua		Vilkku	
Ei jalankulkijaa	1265	88,3%	1190	87,4%
Jalankulkija, konflikti ei mahdollinen	12	0,8%	12	0,9%
Jalankulkija, konflikti mahdollinen	20	1,4%	34	2,5%
Koululaisryhmä läheisellä pysäkillä	45	3,1%	126	9,3%
Yhteensä	1432	100,0%	1362	100,0%

Taulukko X.III. Eri tilanteissa tien ylittäneiden jalan-
kulkijoiden määrä eri mittauspaikoilla

	Veromiehenkylä			Kalajärvi		
	Vilkku			Vilkku		
	ei	on	yht	ei	on	yht
Suojatietä	16	108	124	24	62	86
Suojatien ulkopuolelta	3	3	6	-	33	33
	19	111	130	24	95	119

Jalankulkijoista suurin osa ylitti suojatien vilkun toiminnassaoloaikana: Veromiehenkylässä 85.4 % ja Kalajärvellä 78.9 %. Jalankulkuliikenne oli kuitenkin varsin voimakkaasti tiettyihin aikoihin keskittynyt. Nämä ajat olivat sidoksissa paitsi koulun alkamis- ja päättymisajankohtiin, myös paikan linja-autoaikatauluihin. Kummallakaan paikalla ei suojatiellä ollut muita käyttäjiä kuin pysäkille menevät jalankulkijat: kevyen liikenteen väylät sijaitsevat koulun puolella tietä. On ilmeistä, että vilkun toiminnassaoloaika, joka on nyt 7.30 - 16.30 välisestä yhdeksästä tunnista melkein puolet, 4 t 15 min, voidaan huomattavasti vähentää vähentämättä silti vilkun potentiaalisen suojan saavien osuutta koko jalankulkijamäärästä.

Taulukko X.IV. Jalankulkijamäärien jakautuminen 15 minuutin jaksoihin Veromiehenkylässä ja Kalajärvellä.

Jalankulkijoiden lukumäärä 15 minuutin jakson aikana	Jaksojen lukumäärä			
	Veromiehenkylä		Kalajärvi	
	Vilkku	Ei	Vilkku	Ei
0	4	11	3	13
1-5	6	10	8	9
6-10	4	1	3	1
11-20	1	0	1	0
>20	2	0	2	0

Vilkku on siis toiminnassa molemmilla mittauspaikoilla runsain määrin turhaan. Olisikin aivan ilmeisesti syytä tehdä vilkkujen ajoitusohjelmat kunnollisen jalankulkijalaskennan pohjalta.

Toisaalta on muistettava, että koululaisten turvallisuusongelmalle kunkin koulun ympäristössä saattaa löytyä erityisratkaisuja. Yksi konkreettinen esimerkki kävi ilmi toisella mittauspaikalla, johon vilkku oli kokeiluluontoisesti asennettu. Suuri osa koulunsa päättäneistä oppilaista ylitti vilkkaasti liikennöidyn tien vilkulla varustettua suojatietä pitkin vain noustakseen bussiin, joka tuli koulun vierestä kulkevaa sivutietä pitkin. Pysäkin sijoittaminen tälle sivutielle olisi vähentänyt huomattavasti suojatietä käyttävien oppilaiden määrää.

XI VILKUN PITKÄAIKAISVAIKUTUKSET

Vilkun vaikutusten mahdollisten muutosten selvittämiseksi kerättiin kaksi aineistoa. Toinen oli Kalajärven nopeuden muutoksia koskevien mittausten (ks. kohta V) toisto syksyllä n. 5 kuukautta vilkkujen asentamisen jälkeen, toisessa puolestaan pyrittiin selvittämään vilkun pitkäaikaisvaikutuksia vertaamalla sen vaikutuksia erikseen usein ja harvoin sen ohii ajavien kuljettajien nopeuksiin.

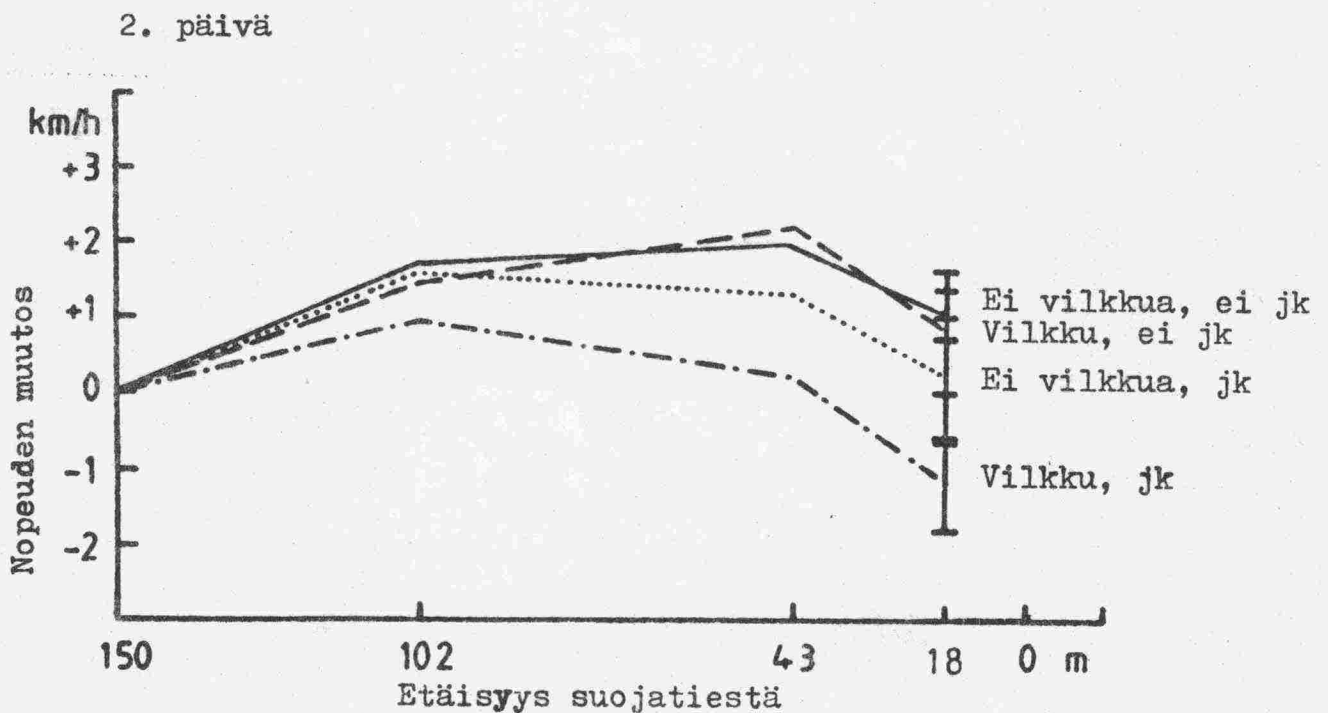
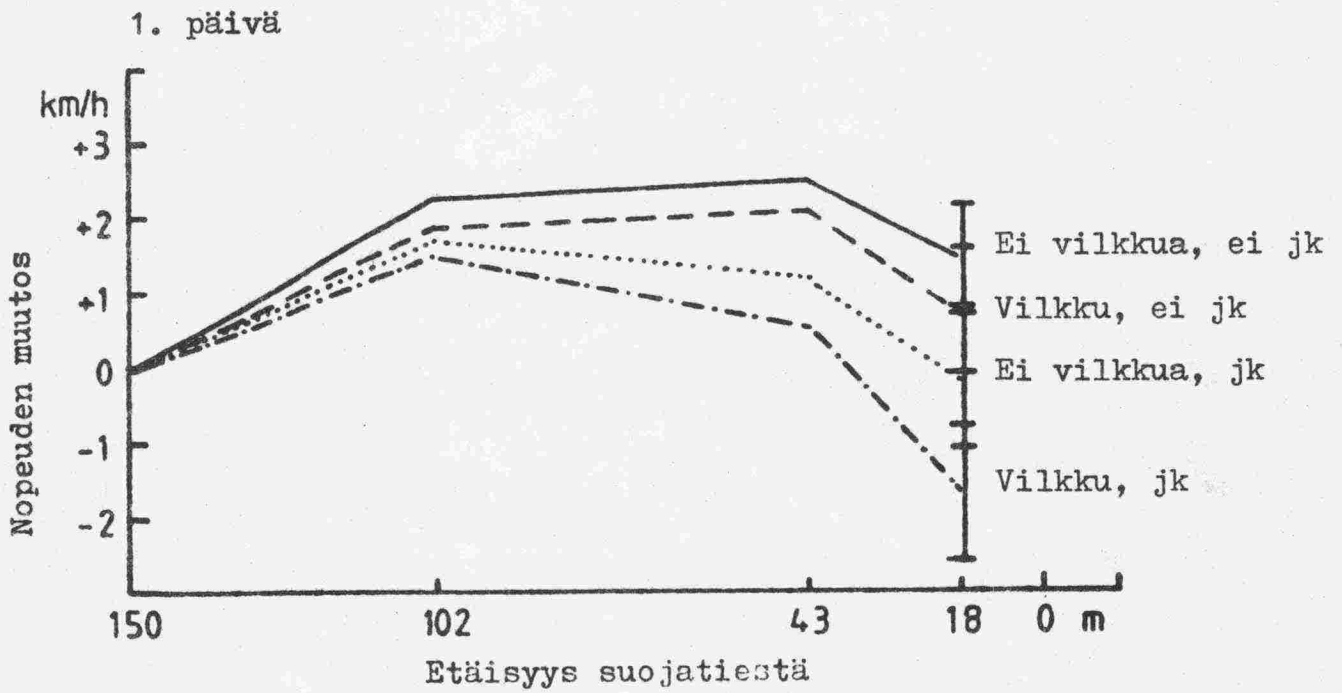
Toistomittaukset

Toistomittaukset Kalajärvellä suoritettiin samalla tavoin kuin aikaisemmin, mittaamalla kuljettajien nopeuksia ja nopeuden muutoksia 150 m:n matkalla ennen suojatietä, ja jälleen vaihdeltiin kahta muuttujaa (ja neljää eri tilannetta) :

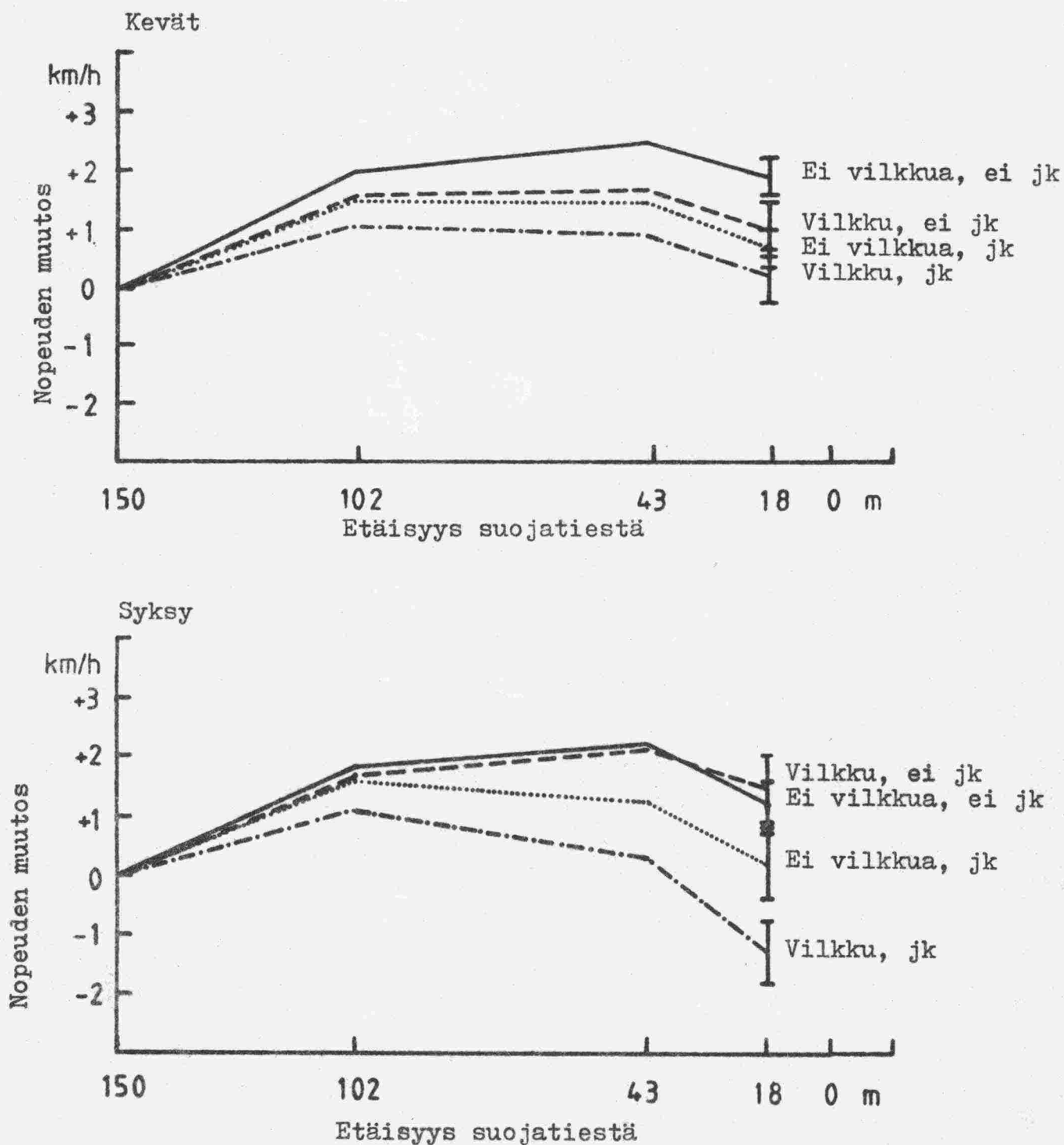
- (1) vilkku ei toiminnassa/toiminnassa; ja
- (2) jalankulkija tien laidassa/ei jalankulkijaa.

Kuvassa XI.1 on esitetty nopeuden muutokset kussakin ryhmässä kahtena mittauspäivänä.

Kuvassa XI.2 on puolestaan esitetty nopeuden muutokset kussakin tilanteessa ensimmäisissä, 3-4 viikkoa vilkkujen asentamisen jälkeen suoritetuissa mittauksissa ja toisissa, 5 kuukautta myöhemmin suoritetuissa mittauksissa. (On huomattava, että kun ensimmäiset mittaukset tehtiin toukokuun alkupuolella ja toiset syyskuun lopulla, oli välillä koulu- ja laisten 2,5 kuukauden kesäloma, jonka aikana vilkku ei ollut toiminnassa.) Tässä kuvassa on parittain hyvin yhdenmukaiset kevään kahden viikon mittaukset (ks. kuva V.1) ja syksyn kahden päivän mittaukset (edellinen kuva) yhdistetty.



Kuva XI.1. Nopeuden muutos kussakin koetilanteessa kahtena mittauspäivänä.



Kuva XI.2. Nopeuden muutos kussakin koetilanteessa keväällä ja syksyllä Kalajärvellä.

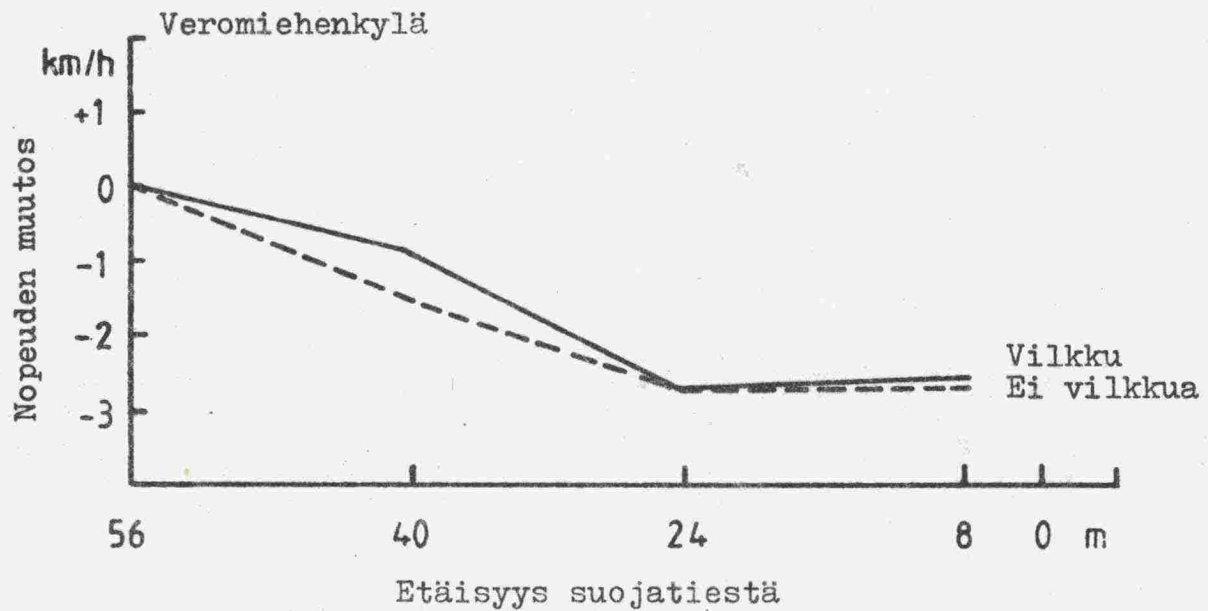
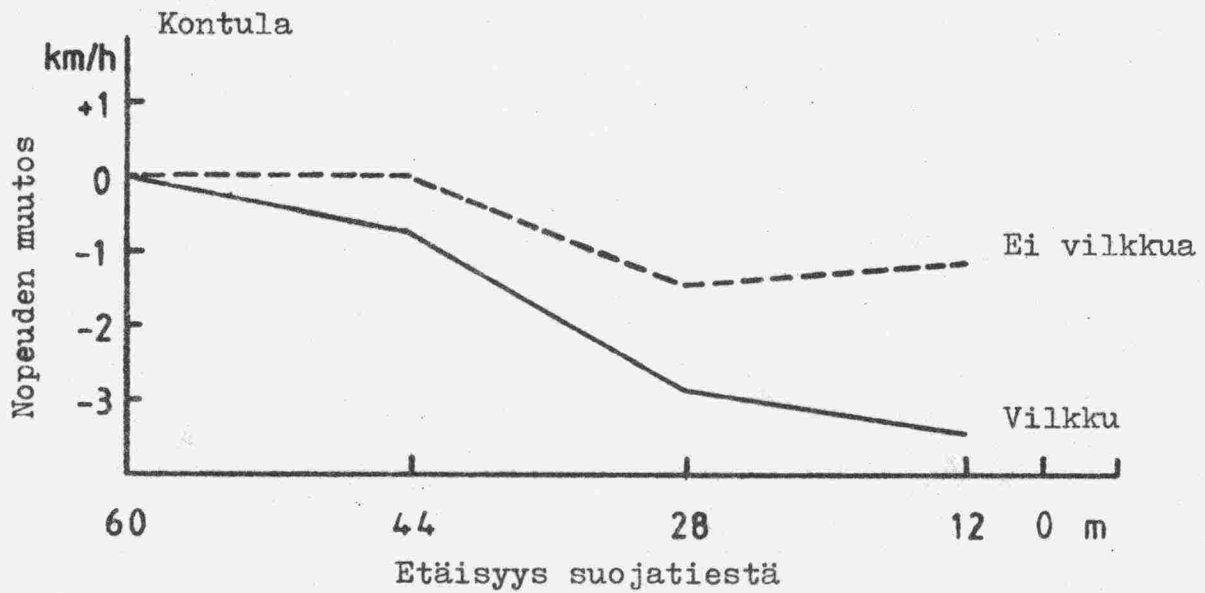
Jälkimmäisestä kuvasta voidaan havaita selvän muutoksen tapahtuneen kuljettajien reaktioissa ko. ajankohtien välillä. Keväällä, kohta vilkkujen asentamisen jälkeen, autoilijat reagoivat vilkkuun nopeutta alentamalla oli tiellä jalankulkija tai ei. Syksyllä sen sijaan vilkku ei yksin enää aiheuttanut nopeuden alentamista.

Tätä tulosta tukevat nopeuden muutoksia koskevat analyysit, jotka suoritettiin kohdan VIII osatutkimuksen kontrollitilanteiden havainnoista. Tässä osatutkimuksessa toisella mittauspaikalla (Kontula) käytettiin vilkkua tilapäisesti, toisella (Veromiehenkylä) oli vilkku asennettu n. 4 kuukautta aikaisemmin. Kuvasta XI.3 voidaan nähdä, että "uusi" vilkku alentaa nopeuksia selvästi tilanteessa, jossa näkyvissä ei ole jalankulkijoita, mutta "vanha" vilkku ei.

Kuljettaja-analyysi

Veromiehenkylässä kerättiin lokakuussa 1980 kolmen päivän aikana, klo 8.30:n ja 16.30:n välisenä aikana, nopeushavainnot jokaisesta ohiajaneesta autosta, ja lisäksi niiden rekisterinumerot ja vastaava mittausjärjestelmän magneettinauhalle ja näyttöön tulostama tunnistuskoodi luettiin ääninauhalle. Mittausten ajan vaihdeltiin vilkun toiminnassaoloaikaa 15 minuutin jaksoissa.

Tulosanalyysissä poimittiin yhteensä n. 10.000 auton aineistosta toistuvasti eli vähintään kaksi kertaa mittausaikana ohi ajaneet autot, joita oli yhteensä 1076. Jakamalla ajoneuvot kahteen ryhmään, toisaalta vain kerran aineistoon mukaan tulleet ja toisaalta vähintään kaksi kertaa aineistoon mukaan tulleet, voitiin tarkastella seuraavia neljää ryhmää:



Kuva XI.3. Vilkun vaikutus nopeuksiin "uudessa" paikassa (Kontula) ja "vanhassa" paikassa (Veromiehenkylä), kun jalankulkijoita ei ole läsnä.

- (1) Harvoin ajavat, vilkku ei toiminnassa;
- (2) Harvoin ajavat, vilkku toiminnassa;
- (3) Usein ajavat, vilkku ei toiminnassa;
- (4) Usein ajavat, vilkku toiminnassa.

Taulukossa XI.I on esitetty kaikkien autojen keskinopeudet mittaussuunnittain kullekin koeryhmälle. Havaintojen lukumäärä kutakin ryhmää ja suuntaa kohti vaihtelee välillä 210-326.

Taulukko XI.I Keskinopeudet vilkun toiminnan ja ohiajo-
frekvenssin funktiona.

Ohiajo- frekvenssi	Vilkku	
	Ei toiminnassa	Toiminnassa
----- Suunta: itään -----		
Harvoin ajavat	54.55	53.44
Usein ajavat	53.56	53.17
----- Suunta: länteen -----		
Harvoin ajavat	55.66	55.48
Usein ajavat	54.90	54.58

Taulukosta voidaan havaita, että itäänpäin harvoin ajavilla vilkku alentaa nopeuksia runsaat 1 km/h, mutta ei usein ajavilla; usein ajavilla ei tällaista vaikutusta ole havaittavissa. Tämä tulos on samansuuntainen aikaisempien tulosten kanssa: "uusi" vilkku alentaa nopeuksia silloinkin, kun "erityistä syytä" siihen eli jalankulkijoita ei ole näkyvissä. Runsaan kilometrin suuruinen nopeuden alentuminen on tosin huomattavasti pienempi kuin aikaisempien osatutkimusten yhteydessä todettu, mutta se on selitettävissä toisaalta sillä, että tässä käytetty harvoin ajamisen kriteeri mahdollistaa myös niiden autoilijoiden lukeutumisen harvoin ajavien ryhmään, jotka ajavat ko. paikan ohi kerran

tai kaksi viikossa. Toisaalta on huomattava, että em. tarkastelusta ei ole rajattu pois jonossa ajaneita, mikä osaltaan pienentää havaittuja eroja.

Lännen suunnassa vilkulla ei sen sijaan näytä olevan minkäänlaista vaikutusta ajonopeuksiin. Tämä johtuu aivan ilmeisesti siitä, että lännen suuntaan ajettaessa vilkku on kesällä - ja vielä tehtyjen mittausten aikaankin - puiden lehtien peitossa niin, että se voidaan nähdä vasta aivan lähellä suojatietä.

Tästä varsin laajasta aineistosta tullaan suorittamaan vielä jatkoanalyysjä.

Yhteenveto

Tässä kohdassa esitetyt tulokset näyttävät osoittavan, että suojatielle asennetun varoitusvilkun vaikutus sen ohi toistuvasti ajavien kuljettajien käyttäytymiseen muuttuu ajan myötä. Kun vasta asennettu tai tilapäisesti käytetty vilkku saa kuljettajat alentamaan nopeuttaan, vaikka jalankulkijoita ei olisi näkyvissä, tällainen vaikutus katoaa ajan myötä. Kuljettajat näyttävät oppivan, että vilkku varoittaa nimenomaan jalankulkijoista.

XII KULJETTAJIEN HAASTATELU

Yhtenä osatutkimuksena suoritettiin kuljettajien haastattelu. Haastattelulla oli seuraavia tavoitteita:

- 1) Saada tietoa vilkun havaitsemisesta;
- 2) Saada tietoa suojatiellä olevan lapsen havaitsemisesta - tai huomion kiinnittämisestä häneen - ja vilkun sijoituspaikan vaikutuksesta lapsen havaitsemiseen;
- 3) Saada tietoa siitä, miten vilkku on ymmärretty ja miten vilkun viesti on tulkittu;
- 4) Saada kartoitetuksi kuljettajien mielipiteitä ja asenteita vilkkuja kohtaan; ja
- 5) Saada rekisteröidyksi kuljettajien omat arviot vilkun vaikutuksesta heidän ajamiseensa.

Haastattelu suoritettiin tienvarsihaastatteluna Kalajärvellä. Sen aikana vaihdeltiin kahta muuttujaa:

- (1) Vilkun sijoituspaikka: vilkku suojatiemerkissä (normaali sijoitus, kiinteä vilkku asennettu 2 kuukautta aikaisemmin) tai lapsimerkissä (tilapäinen sijoitus); vilkku oli toiminnassa koko haastattelun ajan.
- (2) Jalankulkijatilanne: 6-vuotias poika seisoo/ei seiso tien varrella suojatien kohdalla.

Haastattelut tehtiin n.1.5 km:n päässä suojatiestä kolmen haastattelijan voimin. Paikalla oli poliisipartio, joka pysäytti ohi kulkevat henkilöautot (haastattelu rajattiin vain henkilöauton kuljettajiin). Kaikkiaan haastatteluja tehtiin 247.

Vilkun ymmärtäminen

Taulukossa XII.I on esitetty, minkä takia autoilijat arvelivat vilkun olleen tiellä.

Taulukko XII.I. Vilkun ymmärtäminen

Vilkku	suoja- tiemer- kissä			lapsi- mer- kissä		
	ei	on	yht	ei	on	yht
Jalankulkija						
Koulu, suojatie	78.0	75.0	76.8	85.7	86.7	86.1
Muu varoitus	11.9	19.4	14.7	12.5	8.9	10.9
Ei osaa sanoa	10.2	5.6	8.4	3.6	4.4	3.0
Yhteensä	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
N	59	36	95	56	45	101

Suoja-
tiemer-
kissä olevan vilkun ohittaneista autoilijoista selitti 76.8 % vilkun varoittavan koulusta, koululaisista, suoja-
tiestä tai jalankulkijoista - tavoilla, jotka ovat "toivottuja" Lapsimerkissä olevan vilkun ohittaneilla vastaava luku on 86.1 %

Kymmenkunta prosenttia autoilijoista ymmärsi vilkun -sekä suoja-
tiemer-
kissä että lapsimerkissä - varoitukseksi jostakin muusta (tietyö, mäki, kauppa). Suoja-
tiemerkin yhteydessä olevalle vilkulle 8.4 % ei osannut lainkaan keksiä selitystä. Vastaava luku lapsimerkkitalanteessa oli 3.0 %. Lisäksi muutamat henkilöt (2.1%) mielsivät suoja-
tiemerkin yhteydessä olevan vilkun liikennevaloksi, joka ei ollut toiminnassa ja vilkutti keltaista.

Kaiken kaikkiaan näyttää siltä, että lapsimerkin yhteyteen sijoitettu vilkku ymmärretään useammin tarkoitetulla tavalla. Sillä, onko suoja-
tiellä lasta vai ei, ei näytä olevan suurtakaan vaikutusta.

Taulukko XII.II. Lapsen huomaaminen.

Vilkku	suojatiemerkissä			lapsimerkissä			
		muisti	ei		muisti	ei	
Lapsi	%	66.7	33.3	100.0	68.3	31.7	100.0
	N	13	49	62	8	48	56
Ei lasta	%	21.0	79.0	100.0	14.3	85.7	100.0
	N	24	12	36	41	19	60

Haastattelussa kuljettajat muistivat nähneensä suojatien lähellä seisovan lapsen yhtä usein (67-68 % kuljettajista) riippumatta siitä, oliko vilkku kiinnitetty suojatie- tai lapsi-merkkiin. Huomattakoon, että viidesosa kuljettajista "muisti" nähneensä lapsen suojatien lähellä, vaikka siellä ei ketään ollutkaan (taulukko XX.II).

Asenteet ja arviot

Haastattelussa pyrittiin selvittämään myös sitä, kuinka merkitykselliseksi koululaisten ja yleensä jalankulkijoiden liikenneturvan lisääjiksi autoilijat vilkun arvioivat (taulukko XX.III).

Taulukko XX.III. Vilkun hyödyllisyys

Vilkku	suojatiemerkissä			lapsimerkissä		
	ei	on	yht	ei	on	yht
Jalankulkija						
Vilkku hyödyllinen	93.0	97.6	94.7	98.3	95.9	97.2
Liik.valoja parempi	40.8	38.1	39.8	53.4	55.1	54.2
Kolme vilkkua mieluummin kuin yhdet valot	73.2	57.1	67.3	79.3	85.7	82.2
N	71	42	113	58	49	107

Luvut osoittavat kyllä -vastausten prosentuaalisen osuuden

Lähes kaikki haastateltavat olivat sitä mieltä, että vilkkuista on hyötyä. Kaikista haastatelluista ainostaan 9 oli eri mieltä. Myös henkilöt, jotka eivät lainkaan olleet nähneet vilkkua, pitivät niitä hyödyllisinä.

Haastateltavia pyydettiin myös arvioimaan, pitivätkö he parempana vaihtoehtona näkemäänsä vilkkua vai suojatielle asennettavia liikennevaloja, joilla jalankulkija saisi itselleen ylitysvuoron nappia painamalla. Autoilijat joutuivat ottamaan huomioon myös asennuksista johtuvat kustannukset kahden kustannuksiltaan yhtä suuren vaihtoehdon (yhdelta suojatielle liikennevalot/ kolmelle suojatievilkut) välillä.

Niistä autoilijoista, jotka ohittivat suojatiemerkin yhteyteen sijoitetun vilkun, piti 39.8 % vilkkuja paikalle sopivampana ratkaisuna kuin liikennevaloja. Lapsimerkissä olleen vilkun ohittaneista piti 54.7 % sitä liikennevaloja parempana ratkaisuna.

Kun autoilijat joutuivat valitsemaan kahdesta kustannuksiltaan yhtä suuresta vaihtoehdosta, vilkkujen suosio kasvoi. 67.9 % suojatievilkun ja 85.4 % lapsimerkkivilkun ohittaneista piti parempana asentaa kolmelle suojatielle vilkut kuin yhdelle suojatielle liikennevalot.

Vaikutus ajokäyttämiseen

Taulukossa XII.IV esitetään, kuinka autoilijat ilmoittivat vilkun vaikuttaneen ajokäyttämiseensä.

Taulukko XII.IV Autoilijoiden ilmoittama suojatie- ja lapsimerkkivilkun vaikutus ajokäyttäytymiseen.

Vilkku	suojatiellä			lapsimerkissä		
	ei	on	yht.	ei	on	yht
Jalankulkija						
Ei vaikuttanut	27.1	25.0	28.4	23.2	33.3	27.7
Hiljensi	28.8	44.4	34.7	35.7	42.2	38.6
Tarkkaili ympäristöä	44.1	30.6	38.9	39.3	20.0	30.7
Tarkisti nopeutensa	0.0	0.0	0.0	1.8	4.4	3.0
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
N	59	36	95	56	45	101

Suojatievilkun ohittaneista autoilijoista 73.6 % väitti vilkun vaikuttaneen ajokäyttäytymiseensä. Lapsimerkissä olleen vilkun ohittaneista väitti samaa 72.3 %. Yleisimmin vilkun väitettiin vaikuttaneen ajonopeuksiin -34.7 % suojatie- ja 38.6 % lapsimerkkitalanteessa. Muu vaikutus oli lähes yksinomaan sitä, että autoilijat ilmoittivat lisänsä tarkkaavaisuuttaan. Jotkut lapsimerkissä vilkun nähneet ilmoittivat tarkistaneensa ajonopeutensa vilkun nähtyään.

XIII JOHTOPÄÄTÖKSET

Yhteenvedona tämän tutkimuksen tuloksista voidaan esittää seuraavaa:

(1) Uusi, vasta asennettu tai ensimmäisiä kertoja nähty varoitusvilkku saa autoilijat laskemaan nopeuttaan 1-5 km/h oli tiellä jalankulkijoita tai ei; nopeuden muutos vastaa suurin piirtein sitä, että autoilijat vilkun nähdessään nostavat hetkeksi jalkansa kaasupolkimelta.

(2) Ajan ja vilkusta saadun kokemuksen myötä vilkun vaikutus ajonopeuksiin muuttuu siten, että vilkku alentaa nopeuksia vain jos tiellä on jalankulkijoita.

(3) Vilkku lisää autoilijoiden tarkkaavaisuutta myös silloin, kun näkyvissä ei ole jalankulkijoita: väistämisreaktioajat lyhenevät - karkean arvion mukaan n. 15% - ja turvamarginaali auton ja yllättäen tietä ylittävän jalankulkijan välillä selvässä konfliktitilanteessa kasvaa 11-18%.

(4) Vilkku ei vaikuta siihen, miten autoilijat antavat tietä esikoululaiselle.

(5) Uusi vilkku näyttää vaikuttavan nopeuksiin suojatien kohdalla hivenen enemmän silloin, kun se on asennettu suojatiemerkin sijasta jonkin matkan päähän lapsimerkin yhteyteen. Vilkun tarkoitus ymmärretään useammin oikein silloin, kun se on sijoitettu lapsimerkin yhteyteen. (86 % vs. 77 % oikein ymmärtäneitä).

(6) Autoilijat kokevat vilkun hyödylliseksi, mutta eivät liikennevaloja paremmaksi koululaisten tienylitystä turvaamaan. Jos kuitenkin kustannusero (1/3) otetaan huomioon, 67-82 % autoilijoista haluaisi mieluummin kolmeen paikkaan varoitusvilkun kuin yhteen liikennevalot. 72-74 % autoilijoista väittää vilkun vaikuttavan ajokäyttäytymiseensä.

(7) Tällä hetkellä käytetyt vilkun toiminnan ajoitukset ovat sellaisia, että vain hyvin harva autoilija näkee lapsia tai muita jalankulkijoita tiellä silloin, kun vilkku on toiminnassa.

Toisin sanoen autoilijat reagoivat varoitusvilkkuun osittain toivotulla tavalla. Muutaman kuukauden käytön jälkeenkin vilkku saa autoilijat reagoimaan alentamalla nopeuksia silloin, kun jalankulkijoita on läsnä ja lisäämällä tarkkaavaisuutta silloinkin, kun jalankulkijoita ei ole näkyvissä. Sen sijaan vilkku ei lisää autoilijoiden auliutta antaa tietä.

Näistä tuloksista johtopäätöksiä tehtäessä on katsottava, mikä oikeastaan on ongelma eli mitä tarkoitusta vilkun pitäisi palvella.

Mikäli halutaan turvata koululaisille - ja yleensäkin jalankulkijoille - turvallinen tien ylitys, vilkku ei ilmeisesti ole oikea ratkaisu. Kuljettajat kyllä alentavat nopeuttaan hiukan nähdessään lapsen tai jalankulkijoita suojatien kohdalla, mutta havaitun suuruinen nopeuden alentaminen ei sinänsä lisää turvallisuutta olennaisesti (vaikkakin se aivan ilmeisesti on osoitus lisääntyneestä tarkkaavaisuudesta, mikä puolestaan jonkin verran lisää turvallisuutta yllättävissä tilanteissa). Olennaista kuitenkin on, että vilkku ei vaikuta siihen, miten kuljettajat antavat tietä. Kun otetaan huomioon lapsen arviointien ja toiminnan

suuri epäluotettavuus (ks. esim. Salvatore, 1973; Hoffmann, Payne & Prescott, 1978), nopeuden alentaminen esim. 62:sta 59:ään km/h ei olennaisesti paranna turvallisuutta -vaikka reaktioajat jonkin verran lyhenisivätkin - vaan kuljettajien tulisi antaa tietä vaikka pysähtymällä, jos lapsi odottaa suojatiellä tilaisuutta tien ylitykseen. Lisäksi on jopa mahdollista, että vilkku suorastaan rohkaisee lasta ylittämään tietä.

Tien ylityksen turvaamiseksi suojateillä tulisi vilkkujen sijasta mahdollisesti harkita painonapilla varustettujen liikennevalojen asentamista. (Huomattakoon, että mainitunkaltaisten liikennevalojen vaikutusten tutkiminen ei kuulunut tämän tutkimuksen piiriin.) Monissa tapauksissa lienee kuitenkin mahdollista vähentää vilkkaasti liikennöityjen teiden ylityksiä esim. linja-autopysäkkien toisenlaisella sijoittelulla tai vastaavilla keinoilla (ks. s. 48). Myös kevyen liikenteen väylien suunnittelussa tulisi tien ylitykset aina muistaa minimoida.

Sen sijaan vilkun voidaan katsoa lisäävän turvallisuutta yllättävissä tilanteissa, joissa koululaiset esim. äkkiä ryntäävät ajotielle. Vilkun käyttöä voitaneenkin suositella paikoissa, joissa ei ole kysymys tien ylittämisestä, vaan joissa esim. pitemmällä tieosuudella koulujen läheisyydessä liikkuu lapsia koulumatkoilla. Vilkku tulisi kiinnittää lapsimerkin yhteyteen, ja sen ajoitus tulisi suunnitella tarkasti koululaisten liikkumisaikoja vastaavaksi. Riittävän tarkka jalankulkijalaskenta olisi aina syytä suorittaa, koska se selvittäisi paitsi koululaisten liikkumisajat, myös liikkumisreitit, ja saattaisi osoittaa useissa tapauksissa vaihtoehtoisia ratkaisuja ko. paikan kevyen liikenteen ongelmien ratkaisemiseksi.

On ilmeistä, että vilkkujen oikea käyttö ja oikea ajoitus ovat kriittisiä siinä suhteessa, miten vilkkujen havaitut myönteiset vaikutukset autoilijoiden käyttäytymiseen tulevat vastaisuudessa säilymään. Voidaan arvioida, että vilkkujen vaikutuksen pysyvyys on riippuvainen sekä siitä, kuinka paljon vilkkuja yleensä käytetään että siitä, kuinka niitä käytetään. Mikäli vilkkujen käyttö tulee voimakkaasti yleistymään, kielteiset oppimispsykologiset vaikutukset ("vilkku päällä aina vain eikä koskaan koululaisia") korostuvat ja vilkun aiheuttamat reaktiot heikkenevät. Kovin tehokkaaksi ei ko. reaktioiden vahvistamista¹ koskaan voida saada, eikä vilkkuja nähtävästi tulisikaan ryhtyä käyttämään hyvin laajassa mitassa.

¹"Kriittinen suhde" on niiden kertojen lukumäärä, jolloin autoilija näkee vilkun päällä ja koululaisia tiellä suhteessa niiden kertojen määrään, joissa autoilija näkee vilkun päällä, mutta ei ketään tiellä. Ks. luku X.

Lähteet

- Box, P. C. and Associates. Traffic control roadway elements, ch. 4, Intersections. Highway Users' Federation for Safety and Mobility, 1970.
- Clark, N. & Ogden, K. W. Traffic control devices in relation to road safety. Australian Department of Transport, Report No NR/13, June 1973.
- Foody, T. F., & Taylor, W. C. An analysis of flashing systems. Highway Research Board, Highway Research Record 221, 1968, 72-84.
- Garwood, F. & Moore, R.L. Pedestrian accidents. Traffic Engineering & Control, 1962, 4(5), 274-276, 279.
- Goldblatt, R. B. Guidelines for flashing traffic control devices. Federal Highway Administration, Report No. FHWA-RD-76-190, 1976.
- Hanscom, F. R. Evaluation of signing to warn of wet weather skidding hazard. Transportation Research Board, Transportation Research Record 600, 1976, 20-27.
- Hoffmann, E. R., Payne, A. & Prescott, S. Children's estimates of vehicle approach times. Joint ARRB/DOT Pedestrian Conference, Sydney. Australian Road Research Board, 1978.
- Jørgensen, P. & Rabani, Z. Fodgængerens sikkerhed i og ved fodgængerovergange. Rådet for trafikikkerhedsforskning, rapport 7, 1971.

- Michaels, R. M. & Cozan, L. Perceptual and field factors causing lateral displacement. Public Roads 1963, 32, 233-240.
- Näätänen, R. & Summala, H. Road-User Behavior and Traffic Accidents. Amsterdam & New York: North-Holland/American Elsevier, 1976.
- Reiss, M. L. & Robertson, H. D. Driver perception of school traffic control devices. Transportation Research Board, Transportation Research Record 600, 1976, 36-39.
- Roine, M. Tietoja vilkkuvan keltaisen valon käyttämisestä suoja- ja lapsimerkin yhteydessä. Kokeilu v. 1979-1980. TVH/Liikennetoimisto 9.1.1980. Moniste.
- Rosenbaum, M. J., Young, P., Byington, S. R., & Basham, W. Speed control in rural school zones. Transportation Research Board, Transportation Research Record 541, 1975, 12-25.
- Salvatore, S. The ability of elementary and secondary school children to sense oncoming car velocity. Highway Research Board, Highway Research Record 436, 1973, 19-28.
- Summala, H. Driving-speed regulation and other means to reduce risks when meeting a pedestrian on a dark road. International Review of Applied Psychology, 1980, 29, 491-500.
- Summala, H. Drivers' steering reaction to a light stimulus on a dark road. Ergonomics, 1981, painossa. (a)

Summala, H. Latencies in vehicle steering: Experimental studies on drivers' behavior on the road. General Psychology Monographs No. B2, 1981. (b)

Summala, H. Simulating drivers' steering behavior: a preliminary model. Käsikirjoitus valmisteilla, 1981. (c)

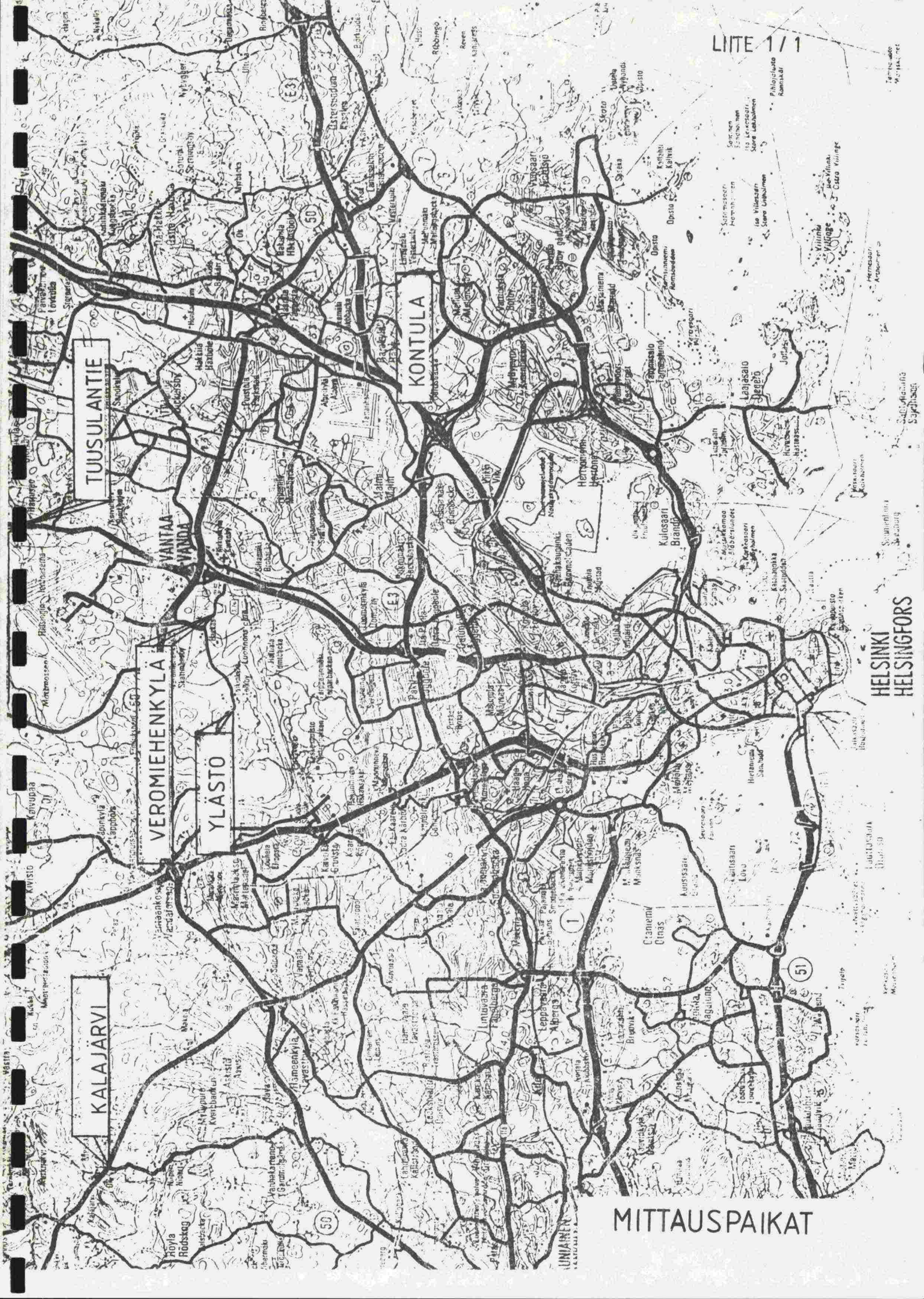
Summala, H., Leino, M. & Vierimaa, J. Ajoneuvojen sijainti ja polkupyöräilijöiden turvallisuus eri levyisillä teillä. Tie- ja vesirakennushallitus, Liikennetoimisto, 1981.

Summala, H. & Näätänen, R. Perception of highway traffic signs and motivation. Journal of Safety Research, 1974, 6, 150-154.

Taragin, A. Drivers' behaviour as affected by objects on highway shoulders. Public Roads, 1955, 28, 159-169.

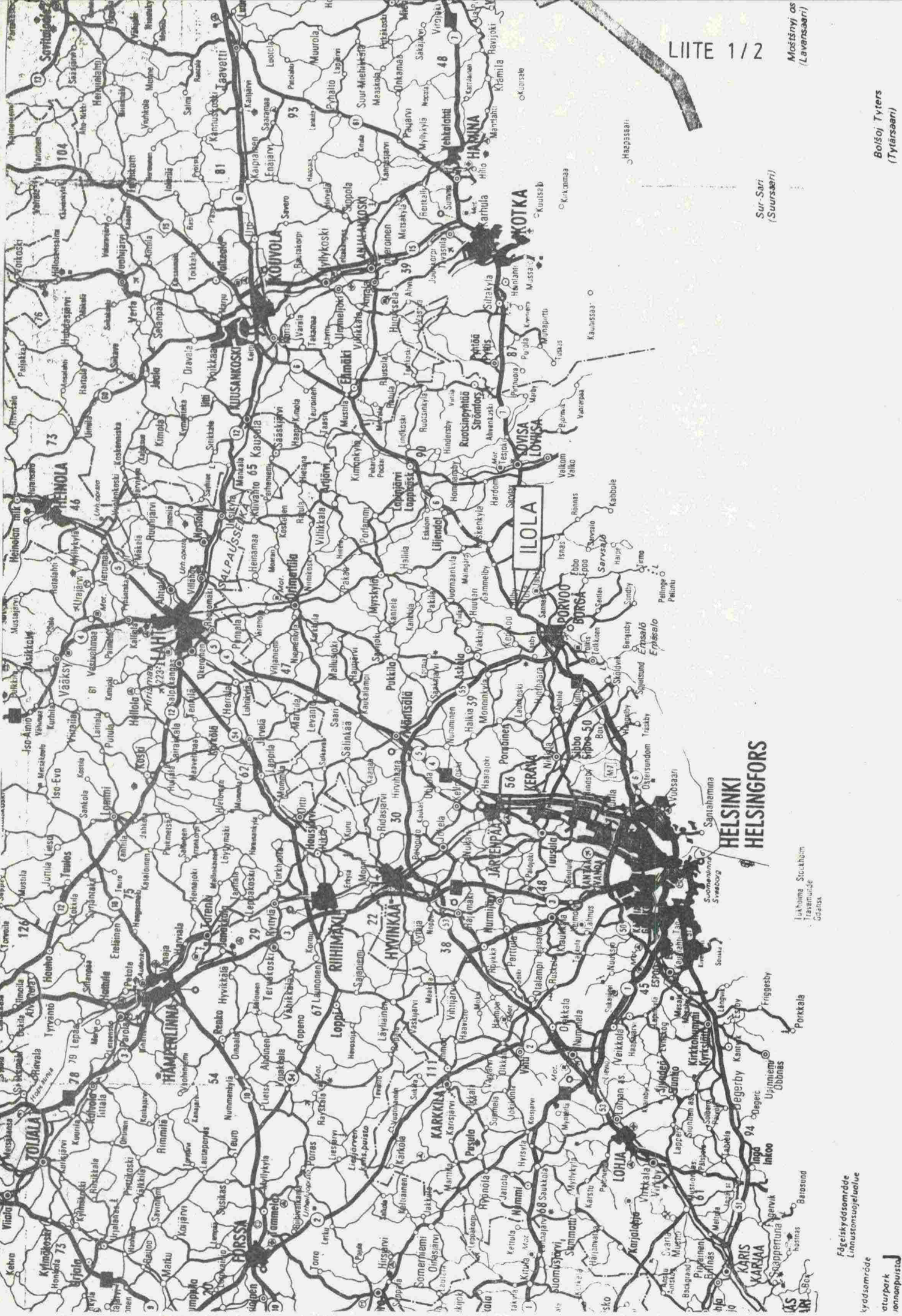
Young, T. E. New traffic signals, their effect on street utilization. H. R. B. Special Report 93, 1967.

Zegeer, C. V. The effectiveness of school signs with flashing beacons in reducing vehicle speeds. Kentucky Bureau of Highways, Division of Research, Report No 429, 1975.



HELSINKI
HELSINGFORS

MITTAUSPAIKAT

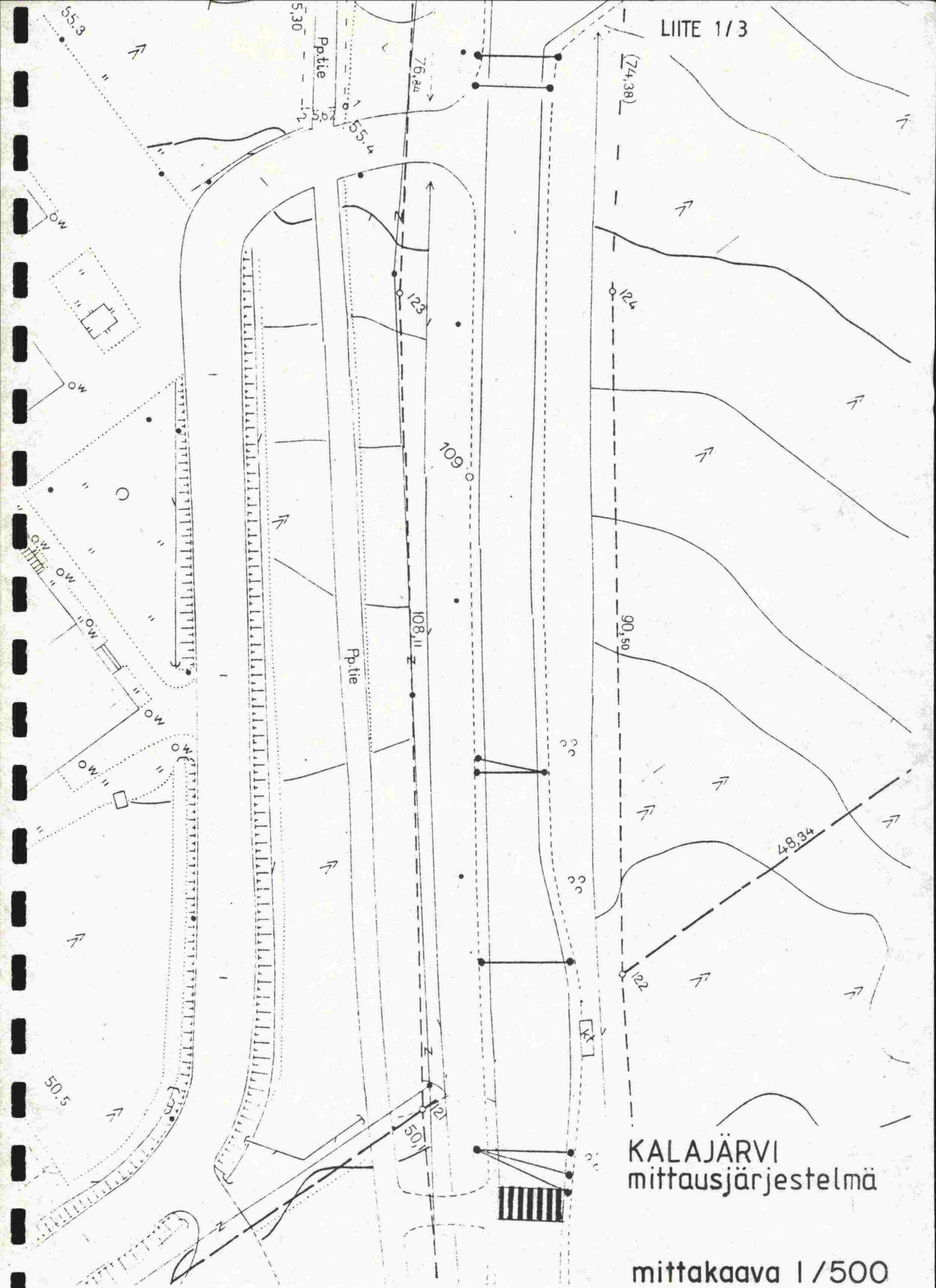


HELSINKI
HELSINGFORS

Lukhama Stockholm
Frævæmunde
Gdansk

Färdskedsområde
Linustonsuogelue

Kydsområde
atupark
ionnonpuist



KALAJÄRVI
mittausjärjestelmä

mittakaava 1/500

Vantaantie

250

SÄILYTETÄÄN NYKYINEN
AITA

P

300

Sr
R=80

R=80

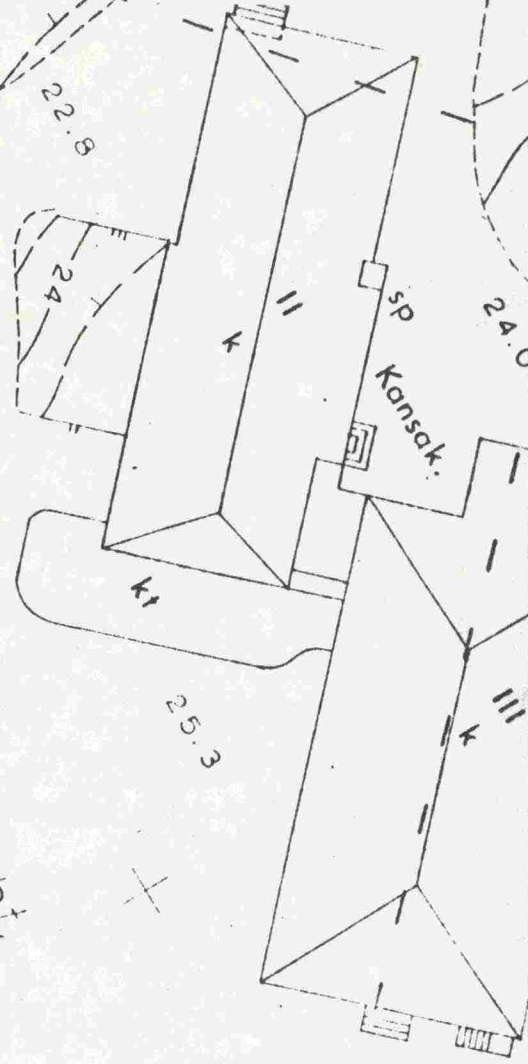
25.0

Veromiehentie

950

22.56

TAMMI SÄILYTETÄÄN



Yht

O 42789

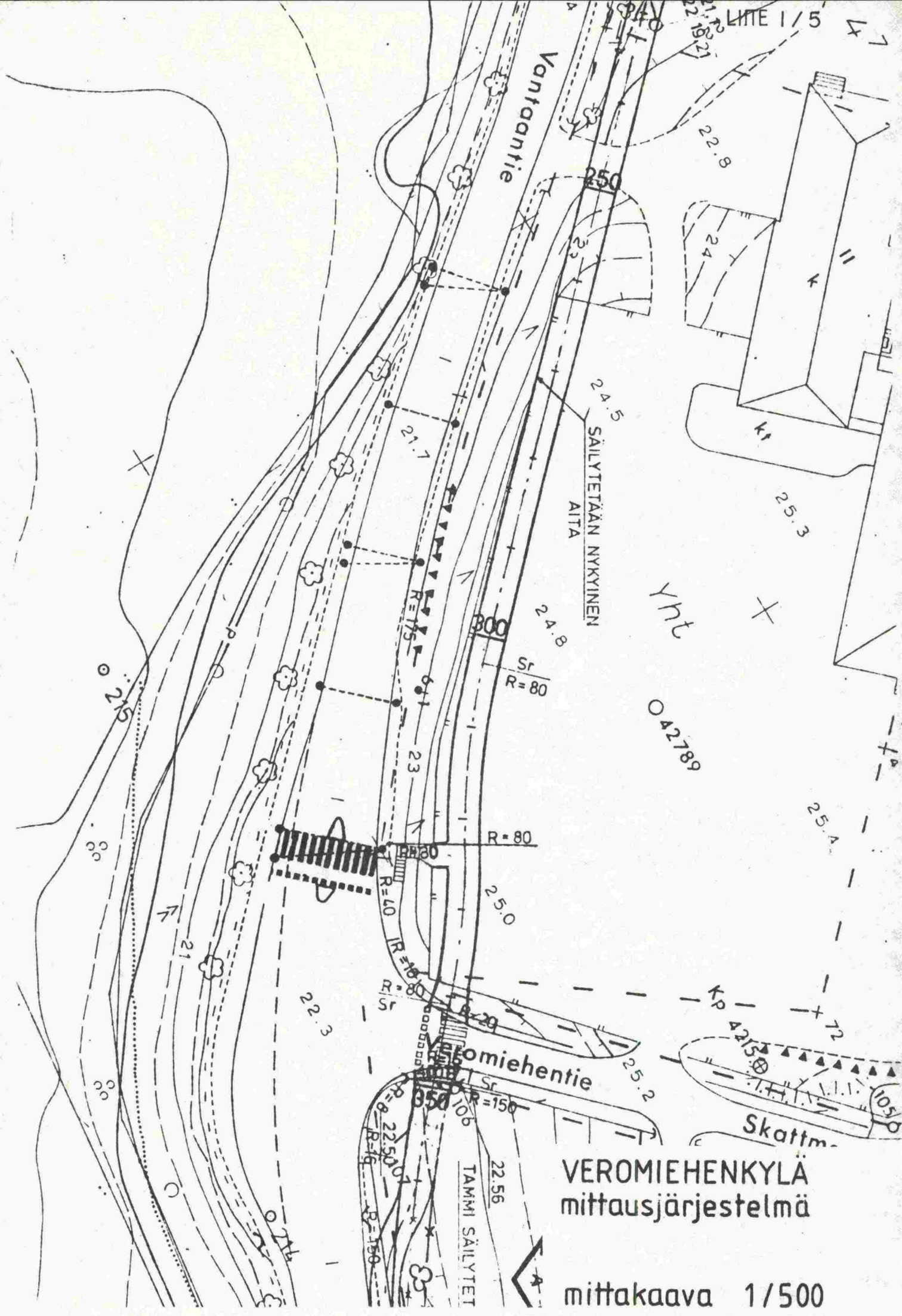
Kp 4215

Skattmansvägen

VEROMIEHENKYLÄ
mittausjärjestelmä

mittakaava 1/500





LITE 1/5

Vantaantie

250

24.5 SÄILYTYKSIÄ NYKYINEN AITA

300

Sr R=80

R=80

25.0

Veromiehentie

350

Sr R=150

22.56 TAMMI SÄILYTET

VEROMIEHENKYLÄ mittausjärjestelmä

mittakaava 1/500

Yht

O 42789

Skattm.

25.3

25.4

25.2

42150

1050

22.8

22.1

23

23

22.3

22.50

22.4

21.5

21

22.3

22.4

11

Kf

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

X

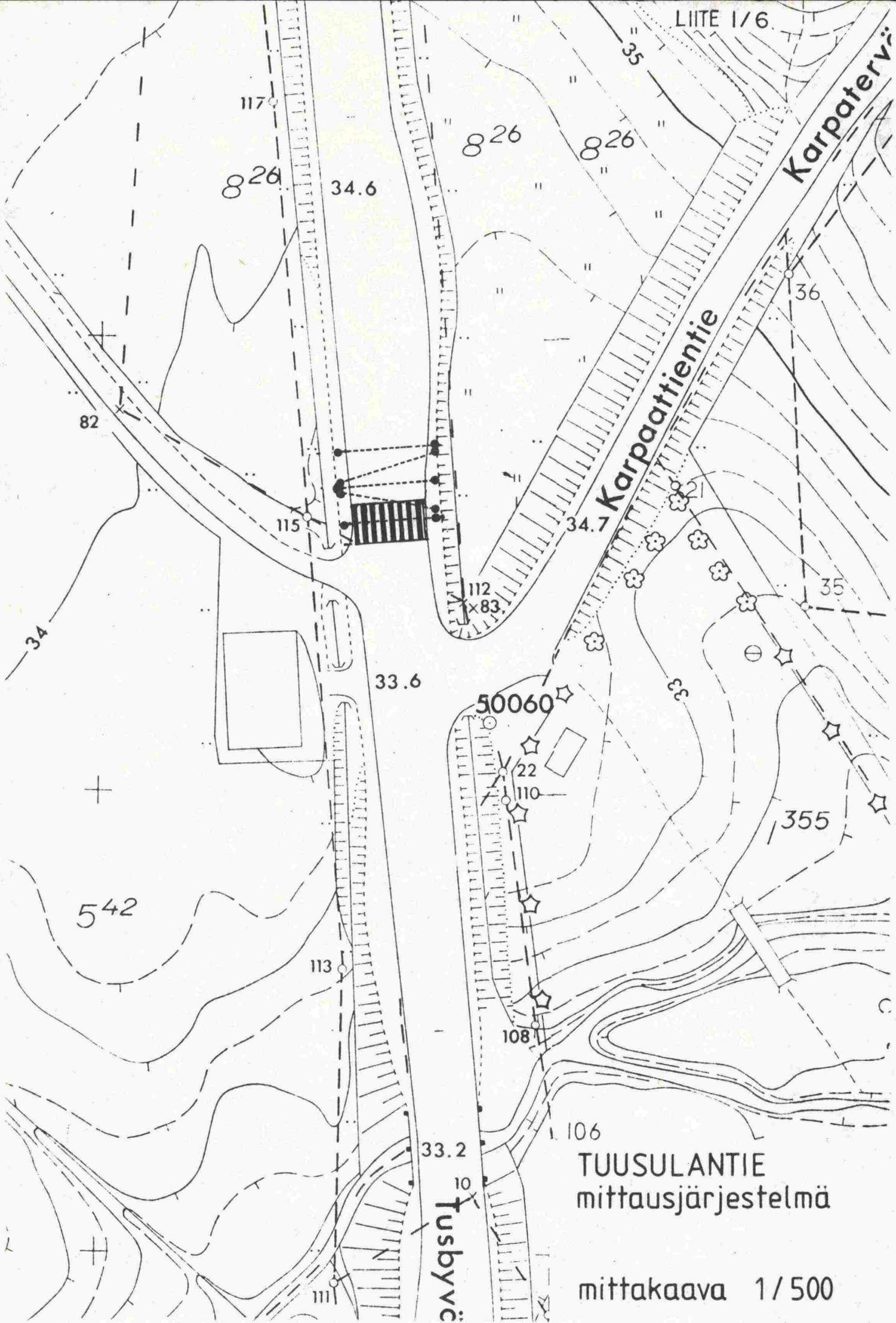
X

X

X

X

X



31.6

▲ MERKKI

29.7

▲ KENNOPARIT

34

25

Pumppaamo

26.9

Kp 1061

Övitsbölevägen

YLÄSTÖ
MITTAKAAVA 1:500

30

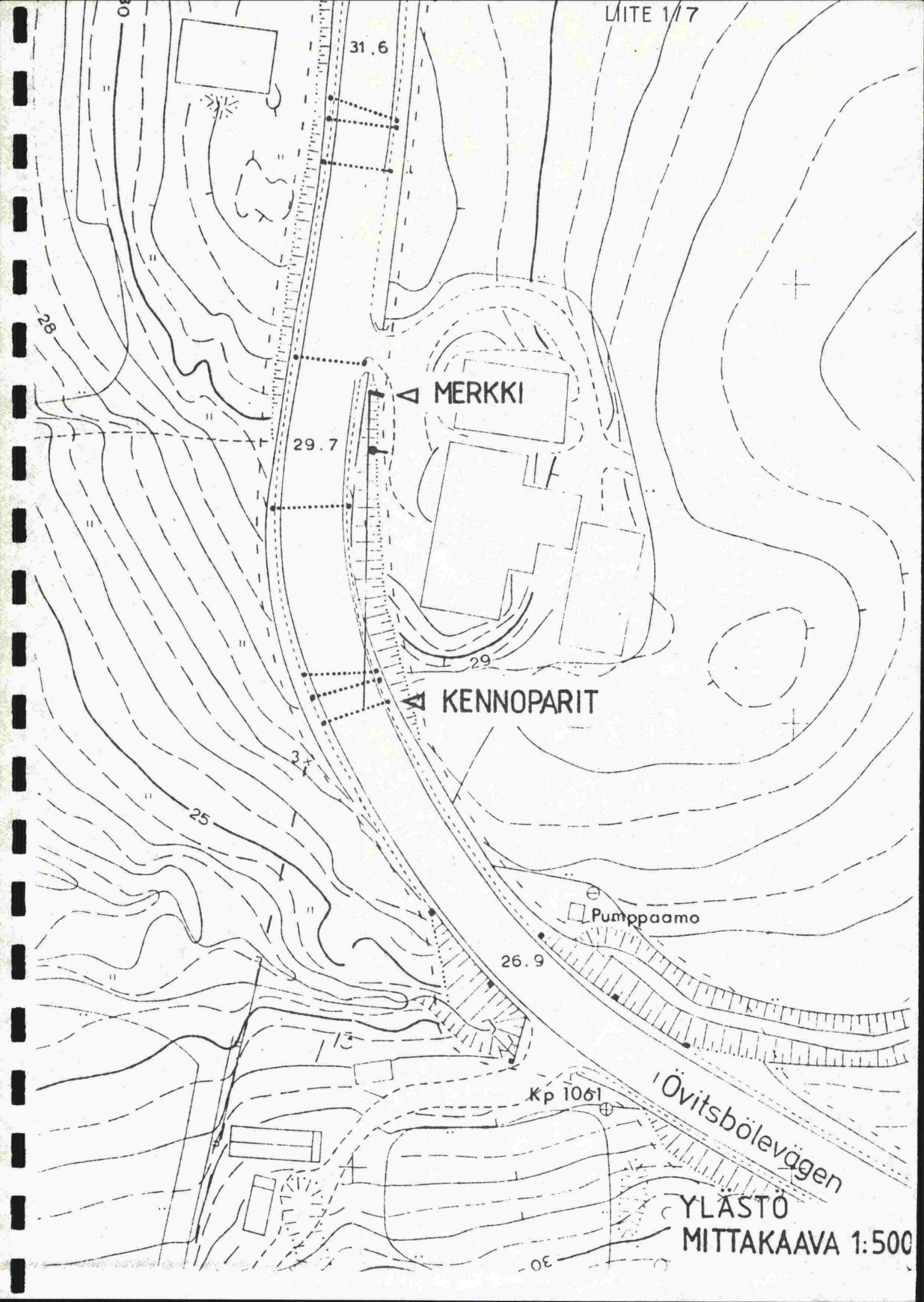
28

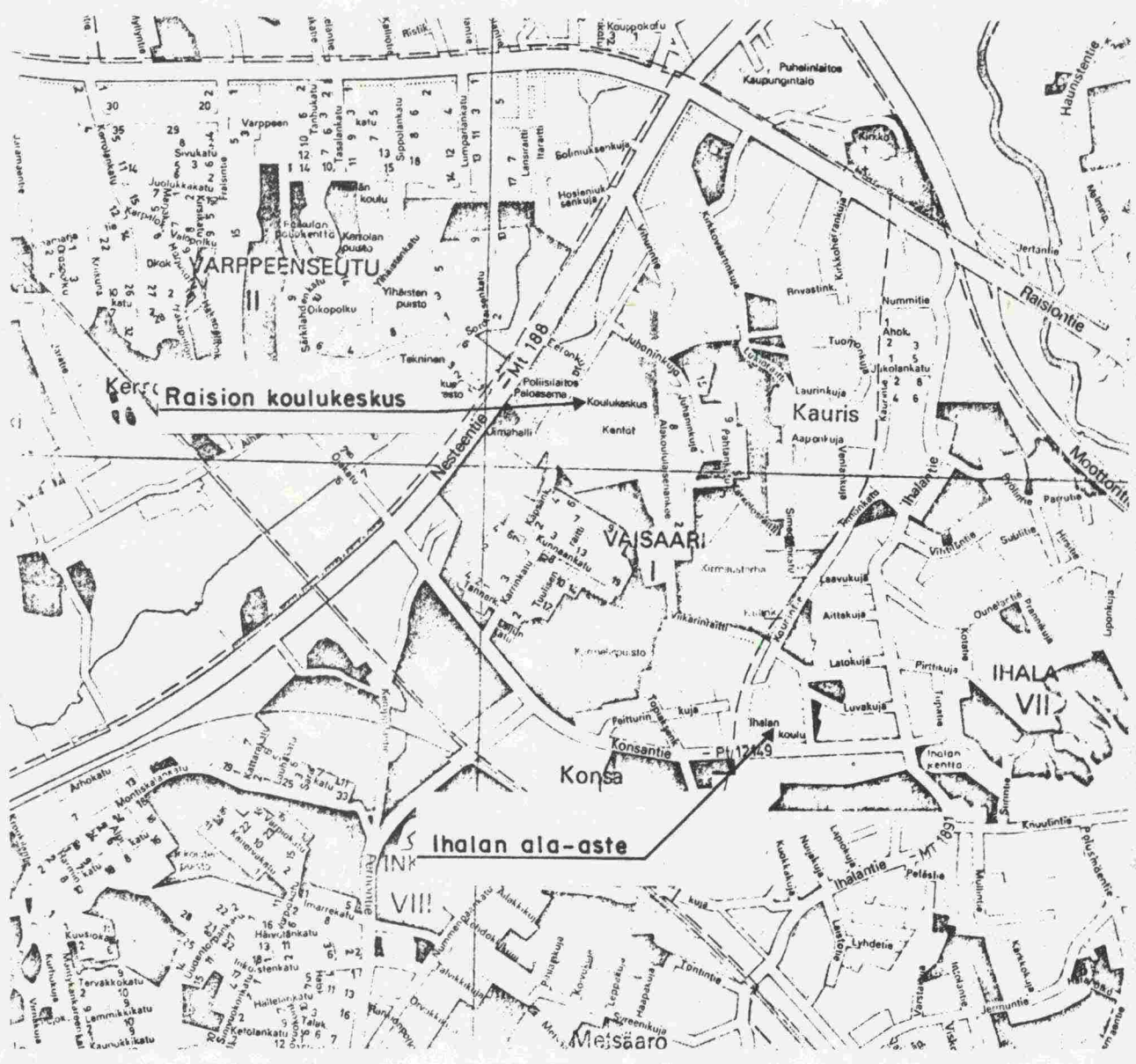
08

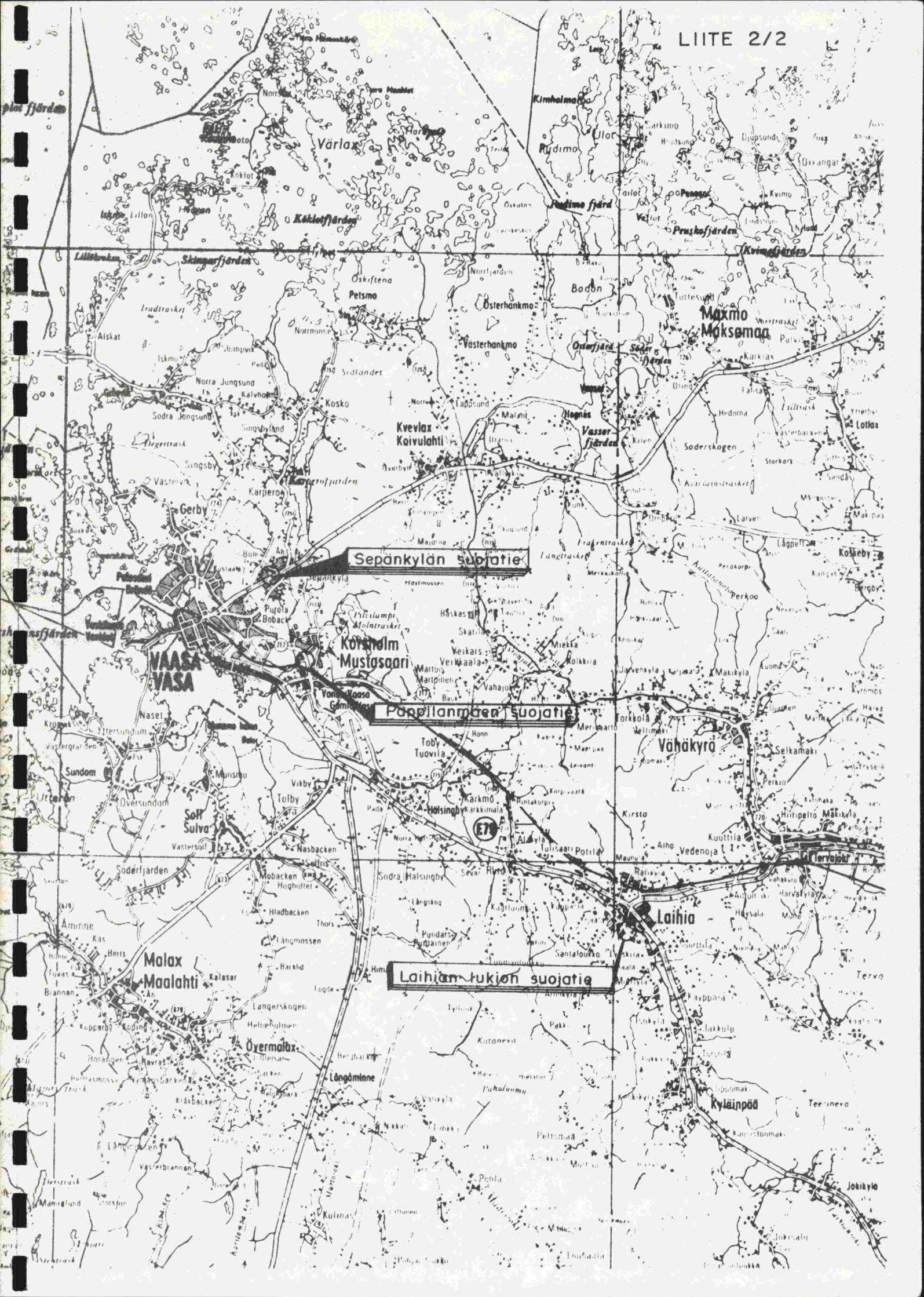
13

15

0E







Sepänkylän suoja-alue

Pöytälammen suoja-alue

Laihian tukijon suoja-alue

VASA

Malax Maalahti

Korsnäs Mustasaari

Vähäkylä

Laihia

Maxmo Moksmaa

Rylänpöytä

Valhtoehto A

Yksipuoliset keltaista vilkkuvaa
valoa näyttävät opastimet.

Valhtoehto B

Kaksipuoliset keltaista vilkkuvaa
valoa näyttävät opastimet.

