



Anna Schirokoff, Juha Luoma

Muuttuvien opasteiden vaikutukset kiinteiden liikennemerkkien havaitsemiseen

Tiehallinnon selvityksiä 14/2005



Anna Schirokoff, Juha Luoma

Muuttuvien opasteiden vaikutukset kiinteiden liikennemerkkien havaitsemiseen

Tiehallinnon selvityksiä 14/2005

*Julkaisun kuvat: Pasi Hyytiä (kuvat 4 ja 6)
Anna Schirokoff (kuva 5)*

ISSN 1457-9871
ISBN 951-803-465-6
TIEH 3200926

Verkkojulkaisu pdf (www.tiehallinto.fi/julkaisut)
ISSN 1459-1553
ISBN 951-803-466-4
TIEH 3200926-v

Edita Prima Oy
Helsinki 2005

Julkaisua myy/saatavana:
asiakaspalvelu.prima@edita.fi
Faksi 020 450 2470
Puhelin 020 450 011

Tiehallinto
Asiantuntijapalvelut
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelinvaihte 0204 2211

Anna Schirokoff, Juha Luoma: Muuttuvien opasteiden vaikutukset kiinteiden liikennemerkkien havaitsemiseen. Helsinki 2005. Tiehallinto, asiantuntijapalvelut. Tiehallinnon selvityksiä 14/2005. 31 s. + liitt. 10 s. ISSN 1457-9871, ISBN 951-803-465-6, TIEH 3200926.

Asiasanat: liikennemerkki, muuttuvat opasteet, muistaminen
Aiheluokka: 22, 84

TIIVISTELMÄ

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää liikennemerkkien muistamista maantiejassa ja erityisesti kiinteiden varoitusmerkkien muistamista tieosalla, jossa on käytössä muuttuva nopeusrajoitusjärjestelmä.

Tutkimuksessa selvitettiin varoitusmerkin "pyörällijöitä" sekä varoitusmerkin "muu vaara" ja siihen yhdistetyn lisäkilven "liikennetutkimus" muistamista, kun ne oli sijoitettu 50 tai 150 metriä kuituoptisen muuttuvan nopeusrajoitusmerkin jälkeen. Vertailutiellä, jolla ei ollut muuttuvia nopeusrajoituksia, varoitusmerkkien muistamista tutkittiin niin, ettei niiden läheisyydessä ollut muita liikennemerkkejä. Lisäksi selvitettiin, miten kuljettajat muistivat voimassa olleen nopeusrajoituksen. Tutkimus tehtiin tienvarsihaastatteluna henkilö- ja pakettiautojen kuljettajille.

Tien varressa olleen varoitusmerkin muisti koetiellä viimeisenä nähneensä keskimäärin 6–28 % kuljettajista. Tulosten mukaan muuttuvat nopeusrajoitusmerkit eivät näytä heikentävän kiinteiden varoitusmerkkien muistamista. Kiinteän varoitusmerkin etäisyyden muuttuvasta nopeusrajoitusmerkistä ei voitu osoittaa vaikuttavan varoitusmerkin muistamiseen. Kiinteä nopeusrajoitusmerkki muistettiin selvästi paremmin kuin varoitusmerkit. Voimassa olleen nopeusrajoituksen muisti koetiellä 73 % ja vertailutiellä 63 % kuljettajista. Tulokset perustuvat 1050 haastattelusta saatuihin tuloksiin.

Tuloksista voidaan päätellä, että varoitusmerkkejä tulee käyttää erittäin harkitusti, jotta niiden huomioarvo olisi mahdollisimman hyvä ja vaikutukset siten toivotut. Suositeltavaa onkin, että varoitusmerkkien nykyisiä käyttöperiaatteita tarkastellaan kriittisesti ja mahdollisesti uusitaan siten, että merkkien määrää vähennetään.

Anna Schirokoff, Juha Luoma: Hur förekomst av variabla vägmärken påverkar perceptionen av fasta vägmärken. Helsinki 2005. Vägförvaltningen. Vägförvaltningens utredningar 14/2005. 31 s. + bilagor 10 s. ISSN 1457-9871, ISBN 951-803-465-6, TIEH 3200926.

Nyckelord: vägmärke, omställbar vägmärke, perception

SAMMANFATTNING

Forskningen gällde perception av vägmärken på huvudvägar på landsbygd och särskilt hur förekomsten av variabla hastighetsskyltar påverkar hur trafikanterna kan uppges att de sett ett konventionellt varningsmärke. Mer specifikt gällde det perceptionen av ett varningsvägmärke för cykeltrafik samt ett allmänt varningsvägmärke med tilläggstavla ”trafikundersökning”, när dessa vägmärken placerats 50 eller 150 m efter den variabla hastighetsskylten (baserad på fiberoptik). Som kontrollplats användes en huvudväg med konventionella fasta vägmärken utan andra vägmärken i närheten än varningsvägmärkena. Dessutom undersöktes om trafikanterna kunde uppges den gällande hastighetsbegränsningen. Datainsamlingen gjordes genom vägkantsintervjuer med personbils- och paketbilsförare.

På försökssträckan kunde i genomsnitt 6-28 % av förarna korrekt uppges vilket varningsvägmärke de passerat. Förekomsten av den variabla hastighetsskylten påverkade inte perceptionen av varningsvägmärket. Avståndet mellan hastighetsskylt och varningsvägmärke påverkade inte heller perceptionen. En konventionell hastighetsskylt lade man märke till betydligt bättre än varningsvägmärkena. 73 % av förarna på försökssträckan och 63 % av förarna på kontrollsträckan kunde uppges gällande hastighetsbegränsning. Resultaten baserar sig på 1050 vägkantsintervjuer.

Resultaten visar att varningsvägmärke bör användas med eftertanke för att förbättra perception och därmed även få önskad effekt på trafikantbeteendet. Förslagsvis granskas gällande policy för användning av varningsvägmärke kritiskt och eventuellt förnyas den så att antalet varningsvägmärken minskas.

Anna Schirokoff, Juha Luoma: Effects of variable signs on the recall of fixed signs.
Helsinki 2005. Finnish Road Administration. Finnra Reports 14/2005. 31 p. + app. 10 p.
ISSN 1457-9871, ISBN 951-803-465-6, TIEH 3200926.

Keywords: road sign, VMS, perception

ABSTRACT

This field study was designed to investigate recall of signs on highways, especially recall of fixed danger warning signs on a highway with a variable speed limit system. Specifically, recall of a general warning sign with a supplementary plate 'traffic investigation' and a bicycle warning sign located either 50 or 150 meters behind the variable sign belonging was studied. As control, a highway with conventional fixed speed limits having no other signs in the vicinity was used. In addition, the recall of the speed limit was studied. The data was collected by road side interviews.

On average, 6–28 % of the drivers recalled the warning sign. The results showed that the variable speed limit sign did not affect the recall of the fixed warning sign. Neither had the distance between the variable sign and the fixed sign an effect on the recall. A fixed speed limit sign was recalled substantially better than the warning signs. On the test site, the valid speed limit was recalled by 73 % of the drivers and on the control site by 63 % of the drivers. The results were based on 1,050 interviews.

The findings suggest that the usage of fixed warning signs should be considered carefully to improve the detection of signs and thereby improve the effects on driver behaviour. It is recommended that the current policy should be reconsidered and perhaps rewritten, that is the number of the warning signs would be limited.

The project has been granted European Community financial support in the field of Trans-European Networks - Transport.

ESIPUHE

Viime vuosina muuttuvien nopeusrajoitusten käyttö on lisääntynyt huomattavasti, ja niiden käyttö lisääntynee entisestään. Aikaisemmissa tutkimuksissa oli saatu viitteitä siitä, että muuttuvat merkit saattavat heikentää kiinteiden merkkien havaitsemista. Koska muuttuvien nopeusrajoitusten tieosuuksilla joudutaan käyttämään kiinteitä varoitusmerkkejä, oli tärkeää saada lisätietoa saada niiden havaitsemisesta tällaisessa ympäristössä. Tällä on merkitystä merkkien sijoittelusta annettaviin ohjeisiin.

Tutkimuksen tekivät tutkija Anna Schirokoff ja tutkimusprofessori Juha Luoma VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikasta. Aineistojen käsittelyssä avustivat tutkimusharjoittelijat Niina Virtanen ja Mikko Poutanen. Haastattelujen suorittamisesta vastasi Tieliikelaitos.

Työ tehtiin Tiehallinnon toimeksiannosta. Työtä ohjasi liikenteenohjauksen asiantuntija Mikko Karhunen.

Tutkimuksen tekemiseen on saatu Euroopan unionin liikenteen perusrakenteen kehittämiseen tarkoitettua TEN-T (Trans-European Networks - Transport) -rahoitusta.

Helsingissä helmikuussa 2005

Tiehallinto
Asiantuntijapalvelut

Sisältö

1	JOHDANTO	11
1.1	Tausta ja tavoite	11
1.2	Aikaisemmat tulokset merkkien muistamisesta	12
2	TUTKIMUSMENETELMÄ	16
2.1	Tutkimuksen kohde	16
2.2	Tutkimusasetelma	16
2.3	Tutkimuspaikat	17
2.4	Tilastolliset tarkastelut	19
3	TULOKSET	20
3.1	Haastattelut	20
3.2	Kuljettajat	20
3.3	Merkkien muistaminen	21
3.4	Nopeusrajoituksen muistaminen	22
3.5	Kuljettajien ominaisuuksien vaikutus tuloksiin	23
4	TULOSTEN TARKASTELU	25
5	SUOSITUKSET	27
6	LÄHTEET	28
	LIITTEET	30

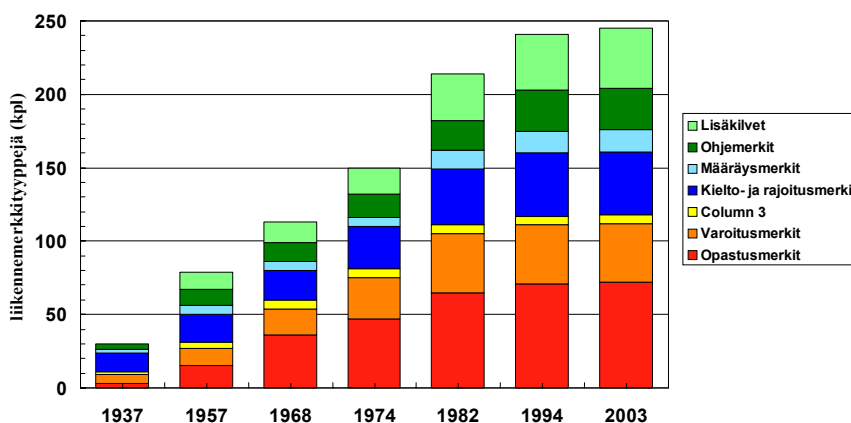
1 JOHDANTO

1.1 Tausta ja tavoite

Rämä, Luoma ja Harjula (1999) tutkivat kiinteän varoitusmerkin (muu vaara + lisäkilpi liikennetutkimus) havaitsemista tavallisen kiinteän ja muuttuvan kuituoptisen nopeusrajoitusmerkin välittömässä läheisyydessä. Tutkimuksessa havaittiin, että todennäköisyys muistaa varoitusmerkki oli heikompi silloin, kun sen läheisyydessä oli tavallinen kiinteä nopeusrajoitusmerkki, kuin silloin, kun sen läheisyydessä oli muuttuva nopeusrajoitusmerkki. Varoitusmerkin sijainnilla, ennen nopeusrajoitusmerkkiä tai sen jälkeen, ei ollut vaikutusta varoitusmerkin muistamiseen. Tutkimuksen sivulöydöksenä todettiin, että kiinteän varoitusmerkin muisti vain 2,9–8,5 % kuljettajista.

Edellä mainitut tulokset viittaavat ensinnäkin siihen, että muuttuvat merkit saattavat heikentää kiinteiden merkkien havaitsemista. Toiseksi varoitusmerkin muistaneiden osuus oli kaiken kaikkiaan huomattavan pieni verrattuna Häkkisen (1965) samalla merkillä tehtyihin tutkimuksiin, joissa 62 % pysäytetyistä kuljettajista muisti vastaavan merkin. Ero saattaa johtua siitä, ettei merkki sijainnut niin yksinkertaisessa ympäristössä kuin aikaisemmissa tutkimuksissa tai että merkkien havaitseminen on ajan mittaan muuttunut.

Liikennenympäristön muuttumista kuvaa muun muassa se, että vuosien myötä liikennemerkkityyppien määrä on yli kaksinkertaistunut (kuva 1). Samalla liikennemerkkien kokonaismäärä lienee kasvanut. Liikennemerkkien määriä ei kuitenkaan ole tilastoitu. Lisäksi liikennesuorite on kasvanut merkittävästi: vuodesta 1970 vuoteen 2003 liikennesuorite yli kaksinkertaistui, vuoteen 1960 verrattuna jopa kuusinkertaistui.



Kuva 1. Liikennemerkkityyppien määrän kasvu vuodesta 1937 vuoteen 2003.

Viime vuosina muuttuvien nopeusrajoitusten käyttö on lisääntynyt huomattavasti. Muuttuvien nopeusrajoitusten järjestelmät kattoivat syksyllä 2004 jo yli 300 kilometriä. Muuttuvien nopeusrajoitusten tieosuuksilla joudutaan käyttämään kiinteitä varoitusmerkkejä, ja olisi tärkeä saada tietoa niiden havaitsemisesta tällaisessa ympäristössä. Tällä on merkitystä merkkien käyttöön ja sijoittelusta annettaviin ohjeisiin.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää liikennemerkkien muistamista maantiejossa ja erityisesti kiinteiden varoitusmerkkien muistamista tieosalla, jossa on käytössä muuttuva nopeusrajoitusjärjestelmä.

Merkin, tai pikemminkin merkin sisältämän viestin muistamisen tutkimus perustuu oletukseen, että merkin muistaneiden kuljettajien osuus ilmaisee merkin havainneiden osuuden ainakin kohtuullisen hyvin (Luoma 1996). Havaitseminen ja muistaminen ovat kuitenkin eri asioita, ja merkki saattaa unohtua ennen haastattelua, mikä on otettava huomioon tuloksia tulkittaessa.

1.2 Aikaisemmat tulokset merkkien muistamisesta

Koska liikennemerkkien muistamista on selvitetty monissa eurooppalaisissa tutkimuksissa, joiden koeasetelmat ovat poikenneet jonkin verran toisistaan, selostetaan seuraavassa keskeisimmät tutkimukset päätuloksineen.

Häkkisen (1965) tutkimuksissa vuosina 1961–63 merkin ohittaneet autoilijat pysäytettiin 400–800 metrin päässä merkistä. Koemerkkiä testattiin valtateillä 1 (pikatie) ja 2 (paikallistie, soratie). Tutkimuksen aikaiset liikennemäärät olivat teillä 80 ja 40 ajon/h, ja jokainen ajoneuvo pysäytettiin. Tiekohtainen nopeusrajoitusjärjestelmä ei ollut 1960-luvulla vielä käytössä.

Lähin edeltävä liikennemerkki oli kolmessa tapauksessa yli 2,5 kilometrin päässä ja yhdessä 700 metrin päässä. Yhteensä haastateltiin 2 768 kuljettajaa, joille näytettiin liikennemerkkitaulua. Ajoneuvot pysäytti poliisi. Päätulosten mukaan kuljettajat muistivat merkkejä keskimäärin seuraavasti:

- muu vaara 28 %
- muu vaara + lisäkilpi ajotarkkailu: 62 %
- 50 km/h + lisäkilpi 1100–2000 m: 80 %
- 70 km/h + lisäkilpi 1100–2000 m: 78 %.

Johansson ja Rumar (1966) tekivät vastaavan tutkimuksen Tukholman ja Upsalan välisellä tiellä, jolla nopeusrajoitus oli 90 km/h. Kaikki merkin ohittaneet pysäytettiin 710 metrin päässä merkistä. Yhteensä kerättiin noin 1 000 haastattelua. Merkit muistettiin keskimäärin seuraavasti:

- nopeusrajoitus 50 km/h: 78 %
- muu vaara + lisäkilpi poliisikontrolli: 63 %
- muu vaara + lisäkilpi routavaurioita: 55 %
- muu vaara: 18 %
- suojatie + lisäkilpi 300 m: 17 %.

Tuloksiin ei vaikuttanut se, kuinka usein haastateltu oli ajanut tiellä.

Johansson ja Backlund (1970) täydensivät Johanssonin ja Rumarin tutkimusta keräämällä 5 000 lisähaastattelua. Kaikki koepaikan ohittaneet kuljettajat haastateltiin. Poliisi pysäytti puolet kuljettajista, siviilivaatteissa ollut henkilö puolet, sillä aikaisempien tutkimusten jälkeen oli pohdittu, tulisiko pysäyttäjänä toimiva poliisi unohtamista. Tällaista vaikutusta ei kuitenkaan löydetty. Merkkien muistamisosuudet olivat:

- nopeusrajoitus 50 km/h: 76 %
- muu vaara + lisäkilpi poliisikontrolli: 66 %
- muu vaara: 29 %
- suojatie + lisäkilpi 300 m: 26 %
- hirvieläimiä: 62 %.

Vastaavalla menetelmällä Åberg (1981) sai myöhemmin tulokseksi, että 46 % kuljettajista muisti hirvivaara-merkin.

Myös Jugoslaviassa on tehty kaksi tutkimusta: Sremec (1973) osoitti, että 55 % kuljettajista muisti 30 km/h -nopeusrajoitusmerkin esikaupungissa. Milošević ja Gajić (1986) haastattelivat poliisin pysäyttämiä kuljettajia 600 metriä merkin jälkeen esikaupunkitiellä, joka oli mäkinen ja mutkikas ja jolla oli paljon liikennemerkkejä. Busseja lukuun ottamatta kaikki ajoneuvot pysäytettiin. Keskimäärin merkkejä muistettiin seuraavasti:

- epätasainen tienpinta: 2 %
- tietyö: 6 %
- nopeusrajoitus 20 km/h: 20 % (30 % muisti merkin muttei rajoitusarvoa).

Nuoret, ammattikuljettajat ja paljon ajavat muistivat merkkejä parhaiten. Haastattelujen aikaan Jugoslaviassa rangaistus ylinopeudesta oli lähes merkityksetön.

Luoma (1988) kysyi 15 koekuljettajalta viimeksi ohitettua merkkiä heti sen ohittamisen jälkeen. Kokeen johtaja oli mukana autossa, mutta kuljettajia varottiin motivoimasta erityisesti merkkien havainnoimiseen. Merkkejä muistettiin keskimäärin seuraavasti:

- hirvieläimiä: 60 %
- nopeusrajoitus 80 km/h: 100 %
- suojatien ennakkovaroitus: 8 %.

Myös Luoman (1991) tekemässä toisessa tutkimuksessa koekuljettajia (n = 75) haastateltiin heidän ajaessaan. Haastattelut tehtiin kantatiellä 51 ja valtiatiellä 1. Kuljettajat muistivat merkkejä seuraavasti

- nopeusrajoitus 60 km/h: 92 % (kt 51, edeltävä nopeusrajoitus 80 km/h)
- sivutien risteys: 79 % (kt 51, edeltävä nopeusrajoitus 80 km/h)
- hirvieläimiä: 80 % (vt 1, edeltävä nopeusrajoitus 100 tai 120 km/h)

Kolmannessa koekuljettajilla tehdyssä kenttäkokeessa selvitettiin viipeen vaikutusta kahden merkin muistamiseen (Luoma 1993). Kysymys esitettiin

joko heti merkin ohituksen jälkeen tai 670 metriä merkin jälkeen, kun auto oli pysäytetty. Nopeusrajoitus oli 80 km/h. Tulosten mukaan merkit muistettiin keskimäärin seuraavasti:

- hirvieläimiä + lisäkilpi 500 m: heti 73 %, 50 % näistä muisti lisäkilven
- hirvieläimiä + lisäkilpi 500 m: viipeellä 31 %, 75 % näistä muisti lisäkilven
- nopeusrajoitus 40 km/h: 94 % viipeestä riippumatta.

Taustamuuttujilla ei ollut vaikutusta muistamiseen.

Luoma (1996) vertasi kuituoptisen ja sähkömekaanisen muuttuvan nopeusrajoitusmerkin muistamista valtatiellä 8 Humikkalan liittymässä. Liittymää edelsi nopeusrajoitus 80 km/h. Paikalla oli ennen haastatteluja käytetty muuttuvaa, sähkömekaanista merkkiä. Haastattelut tehtiin noin yhden kilometrin etäisyydellä merkeistä olleella levähdysalueella, jonne ajoneuvot ohjasi liikenteen ohjaaja (ei poliisi). Kuituoptista merkkiä käytettäessä rajoituksen muisti keskimäärin 91 % kuljettajista ja sähkömekaanista merkkiä käytettäessä 72 %.

Vuotta myöhemmin samassa liittymässä tehtiin luvussa 1.1 mainittu Rämän, Luoman ja Harjulan (1999) tutkimus. Yhteensä 950 kuljettajan haastatteluaineisto kerättiin kuten edellä, mutta 50–70 metrin etäisyydellä muuttuvasta nopeusrajoitusmerkistä oli muu vaara -merkki + lisäkilpi liikennetutkimus. Tulokset osoittivat muun muassa, että kuituoptinen merkki oli menettänyt osan uutuusvaikutuksestaan mutta ero kiinteään merkkiin oli edelleen merkitsevä (merkin muistaneita 83 % ja 67 %).

Penttinen, Harjula ja Luoma (2000) vertasivat kuituoptisen ja päiväloistekalvolla varustetun sähkömekaanisen muuttuvan nopeusrajoitusmerkin vaikutuksia merkin muistamiseen valtatiellä 8 Nousiaisten liittymässä. Kuljettajia haastateltiin linja-autopysäkillä 1,7 kilometriä liittymän jälkeen. Valtatien nopeusrajoitus oli sekä ennen liittymää että liittymässä 80 km/h. Nopeusrajoitus muistettiin keskimäärin paremmin käytettäessä kuituoptista merkkiä kuin sähkömekaanista merkkiä. Pimeään aikaan kuituoptisen merkin ohittaneista rajoitusarvon muisti 74 % mutta sähkömekaanisen merkin ohittaneista vain 57 %. Päivällä vastaavansuuntainen ero ilmeni vain koepaikan viikoittain tai useammin ohittaneiden keskuudessa. Merkin kirkkaus tai valoisuus näytti olevan mieleen jäävin ominaisuus. Toisaalta sähkömekaanisen merkin ulkomuodosta ei pimeällä osattu useinkaan sanoa mitään tavallisuudesta poikkeavaa. Kuituoptisen merkin ohittaneet tiesivät myös useammin kuin sähkömekaanisen merkin ohittaneet, että kyseessä oli vaihtuva rajoitus.

Valtatien 7 moottoritieosuudella haastateltiin autonkuljettajia 2–12 kuukautta moottoritien käyttöänon jälkeen vuonna 1995 siten, että poliisi ohjasi autot levähdysalueelle (Rämä 1997). Nopeusrajoituksen muisti oikein 88–94 % kuljettajista (merkki oli 2,5 km ennen pysäytyspaikkaa). Muuttuvan liukas ajorata -merkin muisti 66 % kuljettajista (opaste oli 400 metriä ennen pysäytyspaikkaa).

Valtatien 7 sekaliikennetieosuudella haastateltiin kuljettajia kolme kuukautta käyttöönoton jälkeen vuonna 1998 eli neljä vuotta moottoritien käyttöönoton jälkeen (Rämä ym. 1999). Haastattelut suoritettiin linja-autopysäkillä. Nopeusrajoituksen muisti oikein 95 % kuljettajista.

Vuonna 2000 haastateltiin kuljettajia valtatie 9 osuudella Tampere–Orivesi kaksi kuukautta järjestelmän käyttöönoton jälkeen (Schirokoff ja Vitikka 2001). Sähkömekaaninen muuttuva nopeusrajoitusmerkki oli kaksi kilometriä ennen pysäytyspaikkaa. Turvallisuussyistä pysäytyspaikkaa edelsi kaksi kankaista isoa rajoitusmerkkiä 80 ja 50 km/h. Nopeusrajoituksen muisti oikein keskimäärin 82 % (80 km/h 92 %, 100 km/h 75 %). Kuljettajista 88 % tiesi rajoitukset muuttuviksi.

Vuonna 2000 haastateltiin kuljettajia myös valtatiellä 1 (Hautala ym. 2001). Nopeusrajoitus osoitettiin kuituoptyisella muuttavalla merkillä. Järjestelmä oli otettu käyttöön vuotta aikaisemmin. Rajoitusmerkin ja haastattelupaikan välinen etäisyys oli kolme kilometriä. Ennen pysäytyspaikkaa oli kaksi kankaista isoa rajoitusmerkkiä 80 ja 50 km/h. Nopeusrajoituksen muisti keskimäärin 86 % (rajoitusarvolla ei merkitystä).

2 TUTKIMUSMENETELMÄ

2.1 Tutkimuksen kohde

Tutkimuksessa selvitettiin tieliikenneasetuksen mukaisten varoitusmerkkien (kuva 2) numero 153 "pyöräilijöitä" ja numeron 189 "muu vaara" ja siihen yhdistetyn lisäkilven "liikennetutkimus" muistamista kuituoptyn muuttuvan nopeusrajoitusmerkin läheisyydessä tiellä, jolla oli muuttuvien nopeusrajoitusten järjestelmä.



Kuva 2. Tutkimuksen kohteena olleet varoitusmerkit.

Lisäksi selvitettiin, miten kuljettajat muistivat voimassa olleen nopeusrajoituksen, joka oli esitetty joko kuituoptyn muuttuvalla nopeusrajoitusmerkillä tai tieliikenneasetuksen mukaisella rajoitusmerkillä 361 "nopeusrajoitus 80 km/h" (kuva 3).



Kuva 3. Tutkimuksen kohteena olleet nopeusrajoitusmerkit.

2.2 Tutkimusasetelma

Tutkimus tehtiin tienvarsihaastatteluna (liite 1) henkilö- ja pakettiautojen kuljettajille. Kuljettajia pysäytettiin satunnaisesti sitä mukaa, kun haastattelupaikalla oli tilaa. Tutkimuksessa selvitettiin varoitusmerkkien muistamista, kun ne oli sijoitettu 50 tai 150 metriä kuituoptyn muuttuvan nopeusrajoitusmerkin jälkeen. Lisäksi tiellä, jolla ei ollut muuttuvia nopeusrajoituksia, tutkittiin näiden varoitusmerkkien muistamista niin, ettei niiden läheisyydessä ollut muita liikennemerkejä. Kokeen aikaiset varoitusmerkit asennettiin tien luiskaan normaaliin tapaan niin, etteivät ne näyttäneet väliaikaisilta merkeiltä.

Aineistot kerättiin kesäkelillä hyvällä säällä, jolla tarkoitettiin olosuhteita, joissa autoilijoiden ei tarvinnut käyttää pyyhkimä. Haastattelujen aikana myös tie- ja liikenneolosuhteet olivat mahdollisimman normaalit.

Haastattelujen ajaksi haastattelupaikkoja edeltävien tieosuuksien nopeusrajoitukseksi asetettiin 80 km/h. Lisäksi tieosuuksilta poistettiin haastattelujen ajaksi muut varoitusmerkit haastattelupaikkoja edeltäviltä viideltä kilometriltä.

Haastattelut tehtiin bussipysäkeillä noin kilometri tutkittavien merkkien jälkeen. Ennen pysäytyspaikkaa nopeusrajoitus asetettiin 50 km/h:iin. Lisäksi ennen pysäytyspaikkaa käytettiin merkkejä ohituskielto ja tie kapenee. Pysäytysalueella olleet liikennemerkit olivat kankaisia, eli mahdollisimman paljon normaaleista poikkeavia. Pysäytysjärjestelyissä ei käytetty ohjeen mukaista varoitusmerkkiä muu vaara ja siihen kuuluvaa lisäkilpeä liikennetutkimus (liite 2). Pysäytyspaikan nopeusrajoitusmerkit sijoitettiin niin, etteivät ne näkyneet kohtiin, joihin tutkittavat varoitusmerkit asetettiin.

Haastattelut tehtiin arkipäivisin (ma–to) lokakuussa 2004 klo 9–15. Jotta valaistusolosuhteiden, liikennemäärän ja matkatyyppien vaikutukset saatiin poistettua vastauksista, haastateltiin jokaisena koepäivänä jokaisella eri asetelmalla eri vuorokaudenaikana.

2.3 Tutkimuspaikat

Tutkimukset tehtiin valtateillä 1 Kitulassa Muurlan ja Suomusjärven välillä ja valtatiellä 2 Nummelassa. Valtatie 1 on yksiajoratainen sekaliikennetie, jolla on sään ja kelin mukaan muuttuvat nopeusrajoitukset. Käytävissä olevat rajoitukset ovat 60, 80 ja 100 km/h. Valtatie 2 on yksiajoratainen sekaliikennetie, jolla nopeusrajoitus on 100 km/h. Haastattelujen aikainen tuntiliikennemäärä oli kummassakin haastattelupaikassa noin 600 ajoneuvoa tunnissa. Kummassakin kohteessa haastateltiin Helsinkiin päin ajavia.

Valtatiellä 1 haastattelut tehtiin bussipysäkillä, joka on tieosoitteessa 19/4689 (Ahtialan liittymän jälkeinen suora, kolmas pysäkki liittymästä, kuva 4). Tutkimuksen ajaksi Ahtialan liittymän jälkeinen etuajo-oikeusmerkki poistettiin (kuva 5). Lisäksi tieltä poistettiin 2,8 kilometriä ennen Ahtialan liittymää oleva hirvivaaramerkki. Myös haastattelupaikkaan näkyvä kevyen liikenteen väylän merkki poistettiin haastattelujen ajaksi.

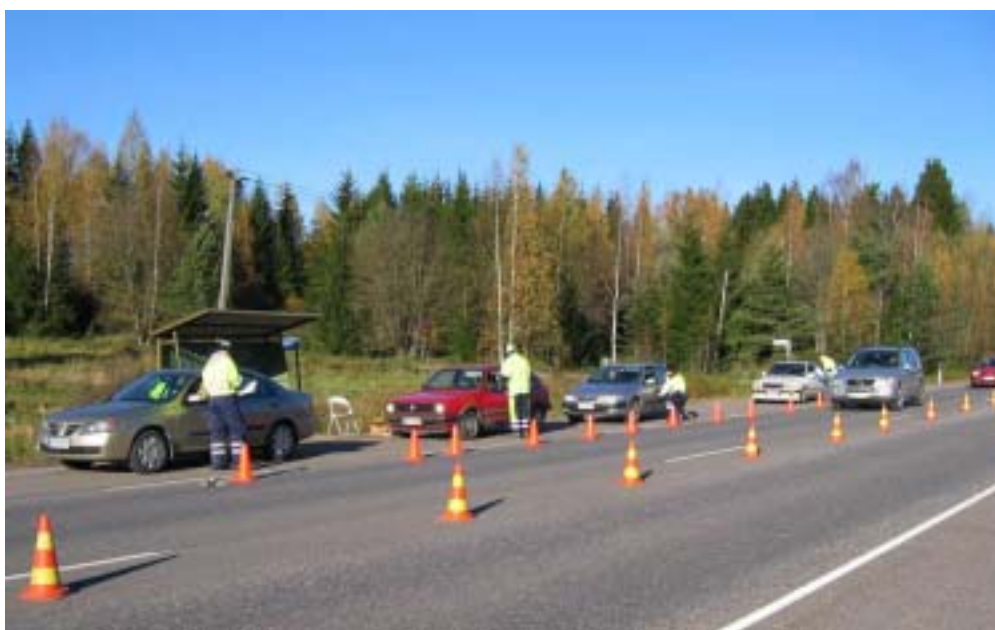


Kuva 4. Haastattelujärjestelyt valtatiellä 1.



Kuva 5. Valtatiellä 1 varoituserkit asennettiin 50 ja 150 metriä nopeusrajoitusmerkin perään. Kuvassa näkyvä liikennemerkkipylväs poistettiin.

Valtatiellä 2 haastattelut tehtiin bussipysäkillä, joka on Nummelan eteläpuolella noin kaksi kilometriä eritasoliittymästä Kuralan tien (yksityistie) kohdalla (kuva 6). Tutkimuksen ajaksi valtatie 2 nopeusrajoitukset 100 km/h Nummelan eritasoliittymää edeltävät liittymästä alkaen muutettiin rajoituksiksi 80 km/h. Eritasoliittymän rampilla oleva nopeusrajoitusmerkki poistettiin kokonaan, samoin liittymän kohdalla oleva toistomerkki. Haastattelupaikkaa edeltävä (noin 1 km) hirvieläimiä-merkki poistettiin.



Kuva 6. Haastattelu valtatiellä 2.

Jatkossa valtatiestä 1 puhutaan koetienä ja valtatiestä 2 vertailutienä.

2.4 Tilastolliset tarkastelut

Vastausten tilastolliseen tarkasteluun käytettiin χ^2 -testiä. Testi on tarkoitettu luokiteltujen muuttujien (esim. muisti nopeusrajoituksen arvon, ei muistanut ko. arvoa) välisen riippuvuuden testaamiseen. Testillä voidaan siten testata, eroavatko kahden eri ryhmän luokitellut vastaukset toisistaan. Tilastollisesti merkitsevän eron rajana on käytetty riskitasoa 0,05. Tämä riskitaso tarkoittaa sitä, että tulos on varma 95 prosentin todennäköisyydellä. Mikäli eroja eri luokkien välillä on havaittu tätä pienemmällä riskitasolla, se on mainittu tekstin joukossa sulkeissa.

3 TULOKSET

3.1 Haastattelut

Yhteensä 1135 kuljettajaa haastateltiin viiden päivän aikana. Näistä kuitenkin 21 kuljettajaa ilmoitti tulleen haastatelluksi jo aikaisemmin samasta asiasta. Haastattelusta kieltäytyneiden lukumäärä oli hyvin pieni. Kelvollisia haastatteluja oli yhteensä 1050 (taulukko 1). Aineistosta poistettiin haastattelut, joissa kuljettaja oli ilmoittanut nähneensä viimeksi kapeneva tie -merkin tai tietyö-merkin alle 200 metrin etäisyydellä haastattelupaikasta. Näissä tapauksissa oletettiin kuljettajan vastausten voineen liittyä pysäytysjärjestelyihin, vaikka tarkoituksena oli, että haastattelijat painottavat kysymysten koskevan aikaisempia merkkejä.

Taulukko 1. Haastattelujen lukumäärät. Etäisyydellä tarkoitetaan muuttuvan ja kiinteän merkin välistä etäisyyttä.

Kohde	Merkki	Etäisyys (m)	Haastatteluja (kpl)	
			Kaikki	Kelvot
Koetie	Muu vaara + Liikennetutkimus	50	159	148
	Muu vaara + Liikennetutkimus	150	160	152
	Pyöräilijöitä	50	157	144
	Pyöräilijöitä	150	158	147
Vertailutie	Muu vaara + Liikennetutkimus	–	156	151
	Pyöräilijöitä	–	165	153
	Nopeusrajoitus 80 km/h	–	159	155

3.2 Kuljettajat

Haastatelluista 74 % oli miehiä. Iältään haastatellut olivat 18–85-vuotiaita. Haastattelupaikan ohittamistaajuutta lukuun ottamatta koe- ja vertailutien populaatiot olivat hyvin samanlaiset. Vertailutiellä haastatellut olivat ohittaneet haastattelupaikan selvästi taajemmin kuin koetiellä haastatellut (taulukko 2).

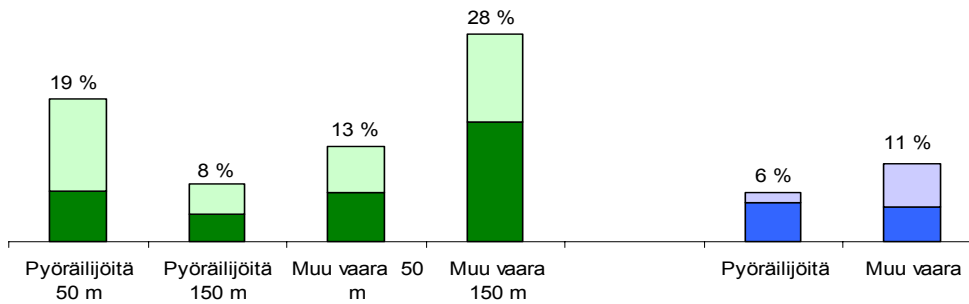
Taulukko 2. Haastatellut koetiellä ja vertailutiellä.

Haastateltujen ominaisuudet		Koetie (N=591), %	Vertailutie (N=459), %
Sukupuoli	naisia	22	31
Ajokilometrit viimeisen 12 kuukauden aikana	alle 10 000 km	13	14
	10 000 - 19 999 km	27	22
	20 000 - 49 999 km	46	50
	yli 50 000 km	14	14
Haastattelupaikan ohittamistaajuus	lähes päivittäin	11	39
	viikoittain	27	30
	kuukausittain tai muutaman kerran	46	22
	ensimmäistä kertaa	16	9
Ikä	alle 30-vuotias	10	14
	30–39-vuotias	23	22
	40–49-vuotias	22	24
	50–59-vuotias	25	22
	60–69-vuotias	14	13
	yli 69-vuotias	5	5

Koska koe- ja vertailutiellä haastatellut erosivat huomattavan paljon sen suhteen, kuinka usein he olivat ajaneet tutkimuskohteen ohi, vastausten lukumäärät suhteutettiin haastattelupaikan ohittamistaajuuden mukaan (liite 3). Vertailutiellä kuljettajien haastattelupaikan ohittamistaajuuksien osuudet vastaavat Rämän ym. (1999) tutkimuksessa haastateltuja. Jotta tämän tutkimuksen tulokset olisivat vertailukelpoisia edellä mainitun tutkimuksen tuloksen kanssa, koetiellä saatujen vastausten lukumäärät suhteessa ohittamistaajuuteen suhteutettiin vastaamaan vertailutien ohitustaajuuksien osuuksia. Suhteutuksessa haastattelujen kokonaismäärää ei muutettu. Suhteuttamattomat tulokset on esitetty liitteessä 4.

3.3 Merkkien muistaminen

Kuljettajalta kysyttiin, minkä liikennemerkin hän oli viimeksi nähnyt. Tien varressa olleen varoitusmerkin muisti koetiellä viimeisenä nähneensä keskimäärin 4–16 % ja vertailutiellä 5 % kuljettajista. Mikäli kuljettaja vastasi nähneensä jotain muuta kuin varoitusmerkin, hänelle näytettiin kaikki varoitusmerkit sisältävää taulua ja kysyttiin, minkä näistä hän oli viimeksi nähnyt. Avustuksen jälkeen varoitusmerkin muisti kuljettajista 6–28 % (kuva 7). Vertailutiellä olleen kiinteän nopeusrajoitusmerkin muisti 68 % kuljettajista.



Kuva 7. Varoitusmerkkien muistaminen koe- ja vertailupaikassa. Varoitusmerkin heti muistaneiden osuudet on merkitty pylväiden alaosaan (tummempi väri) ja avustuksella merkin muistaneet pylväiden yläosaan vaaleammalla värillä.

Varoitusmerkit muistettiin keskimäärin paremmin kuin koe- kuin vertailutiellä (17 % vs. 9 %, $p < 0,01$). Tilanne oli sama tarkasteltaessa niin muu vaara -merkkiä (20 % vs. 11 %) kuin pyöräilijöitä-merkkiä (14 % vs. 7 %)

Muu vaara -merkin muistaneista kuljettajista 82 % muisti myös merkin alapuolella olleen lisäkilven liikennetutkimus. Edelleen muistaminen koetiellä oli parempaa kuin vertailutiellä (87 % vs. 60 %). Koetiellä merkin etäisyydellä muuttuvasta nopeusrajoitusmerkistä ei ollut merkitystä lisäkilven muistamiseen.

Varoitusmerkin ja muuttuvan nopeusrajoitusmerkin etäisyyden vaikutus varoitusmerkin muistamiseen oli ristiriitainen. Muu vaara -merkki muistettiin paremmin, kun se oli kauempana nopeusrajoitusmerkistä (28 % vs. 13 %, $p < 0,01$), mutta pyöräilijöitä-merkki taas päinvastoin (8 % vs. 19 %, $p < 0,01$) (kuva 7).

3.4 Nopeusrajoituksen muistaminen

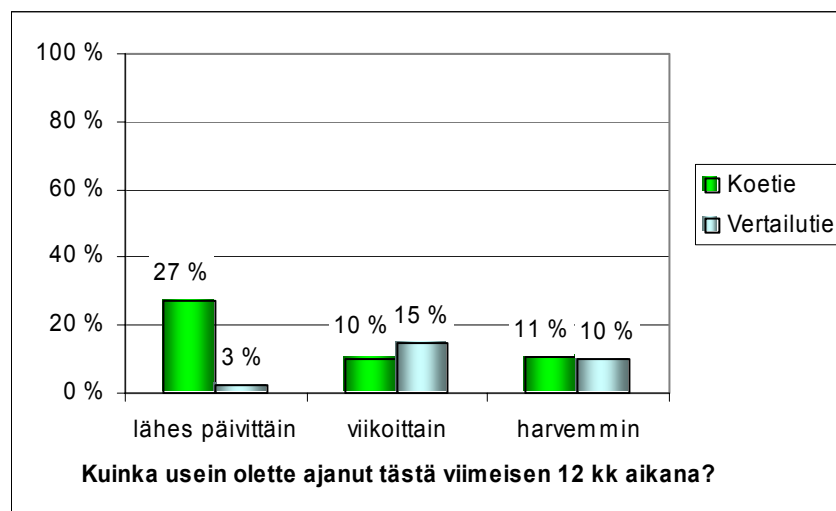
Kuljettajilta kysyttiin, mikä oli tiellä voimassa ollut nopeusrajoitus. Koetiellä, jossa nopeusrajoitus oli osoitettu kuituoptyksellä muuttuvalla nopeusrajoitusmerkillä, voimassa olleen nopeusrajoituksen muisti 73 % kuljettajista. Vertailutiellä, jossa nopeusrajoitus oli osoitettu tavallisella nopeusrajoitusmerkillä nopeusrajoituksen muisti 63 % kuljettajista. Ero oli tilastollisesti merkitsevä ($p < 0,01$).

3.5 Kuljettajien ominaisuuksien vaikutus tuloksiin

Tieosuudella voimassa olleen nopeusrajoituksen muistamisessa ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa miesten ja naisten välillä kummallakaan tutkimustiellä.

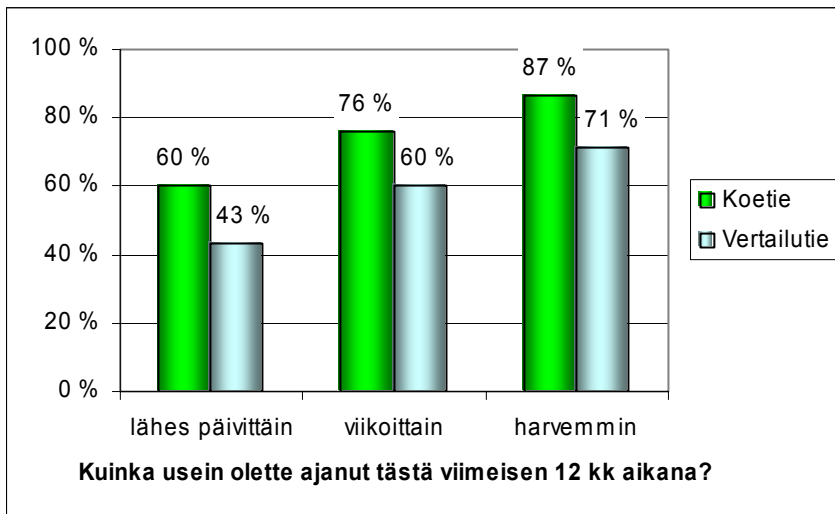
Koetiellä ajaneet naiset muistivat miehiä paremmin nähneensä tien varressa olleen varoitusmerkin (31 % vs. 12 %, $p < 0,01$). Vertailutiellä sukupuolten välillä ei ollut merkitsevää eroa.

Koetiellä varoitusmerkki muistettiin sitä useammin, mitä säännöllisemmin kuljettaja oli ajanut tiellä. Lähes päivittäin koetiellä ajaneet muistivat varoitusmerkin muita useammin ($p < 0,01$). Vertailutiellä sen sijaan lähes päivittäin tiellä ajavat olivat havainneet varoitusmerkit heikoiten ja viikoittain ajavat parhaiten ($p < 0,01$) (kuva 8).



Kuva 8. Varoitusmerkkien muistaminen haastattelupaikan ohitustaaajuuden suhteen.

Sekä koe- että vertailutiellä kuljettajat muistivat voimassa olleen nopeusrajoituksen sitä paremmin, mitä harvemmin he olivat liikkuneet tiellä ($p < 0,01$) (kuva 9).



Kuva 9. Nopeusrajoituksen muistaminen haastattelupaikan ohitustaajuuden suhteen.

4 TULOSTEN TARKASTELU

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää liikennemerkkien muistamista maantiejossa ja erityisesti kiinteiden varoitusmerkkien muistamista tieosalla, jossa on käytössä muuttuva nopeusrajoitusjärjestelmä.

Tulosten mukaan muuttuvat nopeusrajoitusmerkit eivät näytä heikentävän kiinteiden varoitusmerkkien muistamista, mihin Rämän ym. (1999) tulokset viittasivat. Tässä tutkimuksessa muuttuvan nopeusrajoitusmerkin läheisyydessä olleet kiinteät varoitusmerkit muistettiin jopa paremmin kuin vertailutiellä, jossa oli kiinteät nopeusrajoitukset ja jossa ne olivat kaukana muista liikennemerkeistä. Myöskään kiinteän varoitusmerkin etäisyyden muuttuvasta nopeusrajoitusmerkistä ei voitu osoittaa vaikuttavan varoitusmerkin muistamiseen, sillä tulokset kahden tutkitun varoitusmerkin välillä olivat ristiriitaiset.

Kiinteä nopeusrajoitusmerkki muistettiin selvästi paremmin kuin varoitusmerkit. Kiinteällä merkillä osoitetun nopeusrajoituksen muistaminen oli samaa suuruusluokkaa kuin edellä mainitussa Rämän ym. (1999) tutkimuksessa.

Kuituoptisella merkillä osoitetun nopeusrajoituksen muistaminen oli sen sijaan heikompaa, kuin aikaisemmissa tutkimuksissa oli havaittu. Rämä ym. totesivat, että uutuusarvon väheneminen heikentää tuloksia. Näin lienee laita myös koetiellä, jossa järjestelmä oli käytössä jo kuudetta vuotta. Silti kuituoptisella merkillä osoitettu nopeusrajoitus muistettiin edelleen paremmin kuin kiinteällä merkillä osoitettu rajoitus.

Tulokset osoittivat, että kuljettajat muistivat voimassa olleen poikkeuksellisen nopeusrajoituksen sitä huonommin, mitä säännöllisemmin he olivat käyttäneet tietä. Tulos sinällään on ymmärrettävä, sillä ainakin osa kuljettajista muistaa tavallisesti käyttämillään teillä olevat kiinteät nopeusrajoitukset, ja havainnoi siitä syystä nopeusrajoitusmerkkejä muita vähemmän. Muuttuvien nopeusrajoitusten osuuksilla osa usein ajavista tuntenee ohjausperiaatteita, mutta ehkä vielä enemmän siitä, mikä on olosuhteissa yleensä käytetty rajoitus. Haastatteluajankohtina alennetun nopeusrajoituksen käyttö ei ollut päätävissä olosuhteista.

Varoitusmerkkien muistaminen olivat selvästi heikompia kuin useissa 60- ja 70-luvuilla tehdyissä vastaavissa tutkimuksissa. Niistä ajoista liikenneympäristö on kuitenkin muuttunut huomattavasti. Liikennejärjestelmä ja tietyypit ovat muuttuneet, ja merkkimäärät ja -tyypit ovat kasvaneet huomattavasti. Myös sellaisten merkkien määrä, joiden noudattamatta jättäminen saattaa aiheuttaa kuljettajalle rangaistuksen, on kasvanut. 60-luvulla ei esimerkiksi ollut käytössä tiekohtaisia nopeusrajoituksia. Silloin useimmat liikennemerkit osoittivat kuljettajalle, että ympäristössä tai olosuhteissa oli jotain poikkeuksellista. Nykyään taas kuljettajat tietävät, että jokin nopeusrajoitus on voi-

massa poikkeuksetta, ja ainakin pääteillä se osoitetaan liikennemerkillä. Lisäksi liikennemäärät ovat moninkertaistuneet. On todettu, että liikennemerkkin muistamista heikentää huomattavasti muu liikenne (edellä ajavat, vastaantulevat ja liittyvät ajoneuvot), joka on kuljettajan näkökentässä samaan aikaan liikennemerkkin kanssa. Nämä kaikki syyt lienevät johtaneet siihen, että varoitusmerkin huomioarvo on heikentynyt.

Tutkimuksessa käytetyt, voimassa olleiden ohjeiden mukaiset pysäytysjärjestelyt saattoivat myös vaikuttaa heikentävästi varoitusmerkkien muistamiseen. Aikaisemmissa varoitusmerkkejä koskeneissa tutkimuksissa ei pysäytyspaikalla ole ollut vastaavanlaisia pysäytysjärjestelyitä. Vastaavanlaisia pysäytysjärjestelyitä on mainittu käytetyn vasta muissa 2000-luvulla tehdyissä tutkimuksissa. Pysäytysjärjestelyt asettivat myös oman haasteensa haastattelijoille, joiden tuli ymmärtää, jos vastaaja erehtyi haastattelun koskeneen pysäytysjärjestelyyn liittyneitä merkkejä. Kerätyn aineiston perusteella voidaan olettaa, että näin ei aina ollut ja aineistoa jouduttiin karsimaan. Aineiston epäluotettavuus saattoi vaikuttaa jonkin verran tuloksiin, mutta ei kuitenkaan keskeisten johtopäätösten osalta.

5 SUOSITUKSET

Tuloksista voidaan päätellä, että varoitusmerkkejä tulee käyttää erittäin harvinaisesti, jotta niiden huomioarvo olisi mahdollisimman hyvä ja vaikutukset siten toivotut. Suositeltavaa onkin, että varoitusmerkkien nykyisiä käyttöperiaatteita tarkastellaan kriittisesti ja mahdollisesti uusitaan siten, että merkkien määrää vähennetään.

Tällä hetkellä päiväloistekalvoa käytetään tietyöalueiden merkeissä, varareititviitoituksissa ja sähkömekaanisissa muuttuvissa nopeusrajoitusmerkeissä. Vaikka päivänloistekalvo parantaa liikennemerkkien luminanssia ja sitä kautta havaittavuutta sekä ilmeisesti myös muistamista (Luoma 1996, Penttinen ym. 2000), päiväloistekalvon lisäämistä kiinteisiin varoitusmerkkeihin ei suositella, ellei merkkien määrää myös vähennetä radikaalisti.

Koska tutkimuksessa selvitettiin kuljettajan havaintotoimintaa muistettujen merkkien osuudella, tuloksiin jää jonkin verran epävarmuutta. Esimerkiksi Luoman (1993) tulokset osoittivat, että kuljettajina toimineet koehenkilöt unohtivat hirvivaroitusmerkin useammin kuin nopeusrajoitusmerkin. Koska tulokset olivat osittain ristiriitaisia ja liikenteenohjausjärjestelyt saattoivat vaikuttaa tuloksiin, ehdotetaan päätulokset vielä varmennettavan. Jatkossa onkin pyrittävä selvittämään merkkien havaitsemista ilman viivettä ja ehkä kokonaan toisilla menetelmillä, kuten haastattelemalla kuljettajaa ajoneuvossa tämän ajaessa (ks. esim. Fisher 1992). Tällaisella menetelmällä pystytään nyt käytettyä menetelmää paremmin selvittämään merkkien havaitsemista, ei niinkään niiden muistamista, kuten tässä tutkimuksessa.

Tulokset osoittivat, että vain 60 % koetiellä päivittäin ajavista oli kiinnittänyt huomiota alennettuun nopeusrajoitukseen (kuva 9). Koetiellä nopeusrajoituksia ohjataan pääasiallisesti sään ja kelin mukaan, mutta nopeusrajoitusta voidaan alentaa myös esimerkiksi tiellä tapahtuneen onnettomuuden seurauksena. Onkin suositeltavaa, että nopeusrajoitusten ohjausperiaatteista tiedotetaan säännöllisesti. Erittäin tärkeää tämä on, kun järjestelmien määrää lisätään.

6 LÄHTEET

Fisher, J. 1992. Testing the effect of road traffic signs' informational value on driver behavior. *Human factors* 34 (2), s. 231–237.

Hautala, R., Schirokoff, A. & Lehtonen, M. (2001). Sää- ja kelitietoon perustuvan liikenteenohjausjärjestelmän vaikutukset yksiajorataisella valtatiellä 1 (E18). Helsinki: Tiehallinto, Liikenteen palvelut. (Tiehallinnon selvityksiä 51/2001)

Häkkinen, S. (1965). Liikennemerkkien havaitseminen maantieajossa. Helsinki: Talja. (Taljan tutkimuksia 1)

Johansson, G. & Backlund, F. (1970). Drivers and road signs. *Ergonomics* 6(13), s. 749–759.

Johansson, G. & Rumar, K. (1966). Drivers and road signs: a preliminary investigation of the capacity of car drivers to get information from road signs. *Ergonomics* 1(9), s. 57–62.

Luoma, J. (1988). Drivers' eye fixations and perceptions. In, A.G. Gale, M.H. Freeman, C.M. Haslegrave, P. Smith and S.P. Taylor (eds.), *Vision in Vehicles-II*, s. 231–237. Amsterdam: North-Holland.

Luoma, J. (1991). Perception of highway traffic signs: Interaction of eye movements, recalls and reactions. A.G. Gale, I.D. Brown, C.M. Haslegrave, I. Moorhead and S. Taylor (eds.) *Vision in Vehicles-III*, s. 325–332. Amsterdam: North-Holland.

Luoma, J. (1993). Effects of delay on recall of road signs: An evaluation of the validity of recall method. A.G. Gale, I.D. Brown, C.M. Haslegrave, H.W. Kruysse and S.P. Taylor (eds.) *Vision in Vehicles-IV*, s. 169–175. Amsterdam: North-Holland.

Luoma, J. (1996). Muuttuvan nopeusrajoitusmerkin tekniikan vaikutukset ajonopeuksiin ja merkin muistamiseen. Helsinki: Tielaitos, Kehittämiskeskus. (Tielaitoksen selvityksiä 76/1996)

Penttinen, M., Harjula, V. & Luoma, J. (2000). Muuttuvan nopeusrajoitusmerkin tekniikan vaikutukset ajonopeuksiin ja merkin muistamiseen – osa 2. Helsinki: Tiehallinto, Liikenteen palvelut. (Tielaitoksen selvityksiä 45/1999)

Rämä, P. (1997). Sää- ja kelitietoon perustuvan liikenteen ohjausjärjestelmän vaikutukset Kotka–Hamina-moottoritillä. Helsinki: Tielaitos, Liikenteen palvelut. (Tielaitoksen selvityksiä 1/1997)

Rämä, P., Luoma, J. & Harjula, V. (1999). Distraction due to variable speed limits. *Traffic Engineering + Control* 41, s. 428–430.

Rämä, P., Raitio, J., Harjula, V. & Schirokoff, A (1999). Sää- ja kelitietoon perustuvan liikenteenohjausjärjestelmän vaikutukset yksiajorataisella osuudella valtatiellä 7. Helsinki: Tiehallinto, Liikenteen palvelut. (Tielaitoksen selvityksiä 1/1997)

Schirokoff, A. & Vitikka, H. (2001). Muuttuvat nopeusrajoitukset autoilijoiden kokemina. Haastattelututkimus valtatiellä 9 (E63) välillä Tampere–Orivesi. Helsinki: Tiehallinto, Liikenteen palvelut. (Tiehallinnon selvityksiä 50/2001)

Åberg, L. (1981). The human factors in game-vehicle accidents. A Study of drivers' information acquisition (Studia Psychologica Uppsaliensia 6). Uppsala: Acta Universitatis Upsaliensis.

LIITTEET

Haastattelulomakkeet	Liite 1
Liikenteenohjaussuunnitelma	Liite 2
Vastausten lukumäärien suhteutus Suhteuttamattomat ja suhteutetut tulokset	Liite 3

HAASTATTELULOMAKKEET



Aana Schaeffer, Joha Luoma

VMSkiinteä

Nro

Valtatie 1

Muu vaara 150m / I

Muuttuvien opasteiden vaikutukset kiinteiden liikennemerkkien havaitsemiseen - haastattelu

Haastattelija pvm/.....04 klo paikka

Hyvää päivää. Teemme Tiehallinnolle tutkimusta liikennemerkkien muistamisesta. Olisiko teillä runsas minuutti aikaa vastata tämän tien liikennemerkkejä koskeviin kysymyksiin?

Ei vastaa, syy: (siirry kohtaan 11)

1. Muistatteko, minkä liikennemerkin ohititte viimeksi? (näytetään liikennemerkkitaulua)
 - a) nopeusrajoitusmerkki
 - b) muuttuva nopeusrajoitusmerkki
 - c) muu vaara tms. (jos oikein -> 3)
 - d) pyöräilijötä
 - e) muu, mikä
 - f) en osaa
2. Minkä näistä näitte viimeksi? (näytetään varoitusmerkkikohtaa taulusta)
 - a) pyöräilijötä
 - b) muu vaara (tai muuta vastaavaa)
 - c) hirviä
 - e) muu, mikä
 - f) en osaa sanoa (siirry kysymykseen 5)
3. Kuinka kaukana se oli?
 - a) edellisen liittymän/risteyksen jälkeen
 - b) 1 km
 - c) muu, mitä
 - d) en osaa
4. Oliko siinä muuta? (tarvittaessa autetaan ...esimerkiksi lisäkilpeä?)
 - a) lisäkilpi "liikennetutkimus"
 - b) lisäkilpi, ei muista sisältöä
 - c) muu, mikä
 - d) ei lisäkilpeä lainkaan
 - e) en osaa sanoa
5. Mikä on tällä kohdalla voimassaoleva nopeusrajoitus
 - a) km/h
 - b) en tiedä
6. Millaisella merkillä nopeusrajoitus osoitettiin?
 - a) tumma pohja ja vaaleat numerot
 - b) tavallinen merkki
 - c) muu, mikä
 - d) en osaa sanoa
7. Onko teitä haastateltu aiemmin tällä viikolla samasta asiasta?
 - a) kyllä
 - b) ei
8. Kuinka usein olette ajanut tästä viimeisen 12 kuukauden aikana?
 - a) lähes päivittäin
 - b) viikoittain
 - c) kuukausittain (muutaman kerran)
 - d) ensimmäistä kertaa
9. Kuinka monta kilometriä olette ajanut autolla viimeisen 12 kk aikana?
 - a) alle 10 000 km
 - b) 10 000 - 19 999 km
 - c) 20 000 - 49 999 km
 - d) yli 50 000 km
10. Minä vuonna olette syntyneet?

.....
11. Sukupuoli
 - a) nainen
 - b) mies

KIITOS JA HYVÄÄ MATKAA!



Anna Schirokoff, Juhana Laanasa

VMSkiinteä

Nro

Valtatie 1

Pyöräilijöitä 50 m / I

Muuttuvien opasteiden vaikutukset kiinteiden liikennemerkkien havaitsemiseen - haastattelu

Haastattelija pvm/.....04 klo paikka

Hyvää päivää. Teemme Tiehallinnolle tutkimusta liikennemerkkien muistamisesta. Olisiko teillä runsas minuutti aikaa vastata tämän tien liikennemerkkejä koskeviin kysymyksiin?

Ei vastaa, syy: (siirry kohtaan 10)

1. Muistatteko, minkä liikennemerkin ohititte viimeksi? (näytetään liikennemerkkitaulukua)
 - a) nopeusrajoitusmerkki
 - b) muuttuva nopeusrajoitusmerkki
 - c) muu vaara tms.
 - d) pyöräilijöitä (jos oikein -> 3)
 - e) muu, mikä
 - f) en osaa
2. Minkä näistä näitte viimeksi? (näytetään varoitusmerkkikohtaa taulusta)
 - a) pyöräilijöitä
 - b) muu vaara (tai muuta vastaavaa)
 - c) hirviä
 - e) muu, mikä
 - f) en osaa sanoa (siirry kysymykseen 4)
3. Kuinka kaukana se oli?
 - a) edellisen liittymän/risteyksen jälkeen
 - b) 1 km
 - c) muu, mitä
 - d) en osaa
4. Mikä on tällä kohdalla voimassaoleva nopeusrajoitus
 - a) km/h
 - b) en tiedä
5. Millaisella merkillä nopeusrajoitus osoitettiin?
 - a) tunna pohja ja vaaleat numerot
 - b) tavallinen merkki
 - c) muu, mikä
 - d) en osaa sanoa
6. Onko teitä haastateltu aiemmin tällä viikolla samasta asiasta?
 - a) kyllä
 - b) ei
7. Kuinka usein olette ajanut tästä viimeisen 12 kuukauden aikana?
 - a) lähes päivittäin
 - b) viikoittain
 - c) kuukausittain (muutaman kerran)
 - d) ensimmäistä kertaa
8. Kuinka monta kilometriä olette ajanut autolla viimeisen 12 kk aikana?
 - a) alle 10 000 km
 - b) 10 000 - 19 999 km
 - c) 20 000 - 49 999 km
 - d) yli 50 000 km
9. Minä vuonna olette syntyneet?
10. Sukupuoli
 - a) nainen
 - b) mies

KIITOS JA HYVÄÄ MATKAA!



Anna Scherokoff, Jukka Luoma

VMSkiintea Nro
Valtatie 2
Nopeusrajoitus / II

Muuttuvien opasteiden vaikutukset kiinteiden liikennemerkkien havaitsemiseen - haastattelu

Haastattelija pvm/.....04 klo paikka

Hyvää päivää. Teemme Tiehallinnolle tutkimusta liikennemerkkien muistamisesta. Olisiko teillä runsas minuutti aikaa vastata tämän tien liikennemerkkejä koskeviin kysymyksiin?

Ei vastaa, syy: (siirry kohtaan 9)

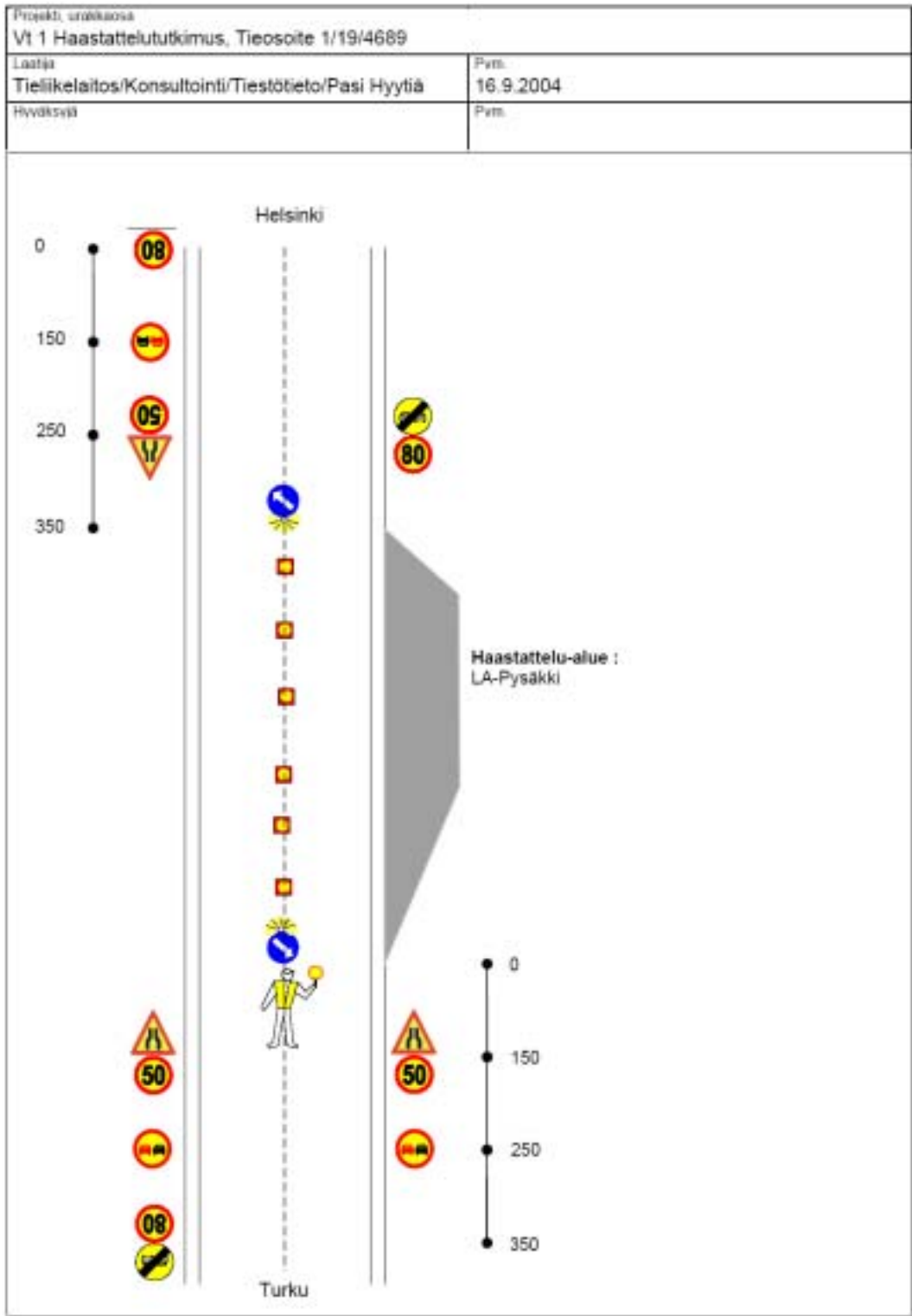
1. Muistatteko, minkä liikennemerkin ohititte viimeksi? (näytetään liikennemerkkitaulua)
 - a) nopeusrajoitusmerkki
 - b) muuttuva nopeusrajoitusmerkki
 - c) muu vaara tms.
 - d) pyöräilijöitä
 - e) muu, mikä
 - f) en osaa (siirry kysymykseen 3)
2. Kuinka kaukana se oli?
 - a) edellisen liittymän/risteyksen jälkeen
 - b) 1 km
 - c) muu, mitä
 - d) en osaa
3. Mikä on tällä kohdalla voimassaoleva nopeusrajoitus
 - a) km/h
 - b) en tiedä
4. Millaisella merkillä nopeusrajoitus osoitettiin?
 - a) tumma pohja ja vaaleat numerot
 - b) tavallinen merkki
 - c) muu, mikä
 - d) en osaa sanoa
5. Onko teitä haastateltu aiemmin tällä viikolla samasta asiasta?
 - a) kyllä
 - b) ei
6. Kuinka usein olette ajanut tästä viimeisen 12 kuukauden aikana?
 - a) lähes päivittäin
 - b) viikoittain
 - c) kuukausittain (muutaman kerran)
 - d) ensimmäistä kertaa
7. Kuinka monta kilometriä olette ajanut autolla viimeisen 12 kk aikana?
 - a) alle 10 000 km
 - b) 10 000 - 19 999 km
 - c) 20 000 - 49 999 km
 - d) yli 50 000 km
8. Minä vuonna olette syntynyt?
.....
9. Sukupuoli
 - a) nainen
 - b) mies

KIITOS JA HYVÄÄ MATKAA!

LIKENTEENOHAUSSUUNNITELMA



LIKENTEENOHAUSSUUNNITELMA



VASTAUSTEN LUKUMÄÄRIEN SUHTEUTUS

Kuinka usein olette ajanut tästä viimeisen 12 kuukauden aikana?					
	VT1	VT2	Yht.	VT1 suhteutetut luvut	VT1 suhteutuskerroin
lähes päivittäin	63	179	242	231	3,67
%	11	39	23	39	
viikoittain	160	137	297	177	1,11
%	27	30	28	30	
kuukausittain	275	99	374	128	0,47
%	47	22	36	22	
ensimmäistä kertaa	93	42	135	54	0,58
%	16	9	13	9	
yhteensä	591	457	1048	591	1,00
%	100	100	100	100	

SUHTEUTTAMATTOMAT JA SUHTEUTETUT TULOKSET

		Kuinka usein ajanut tästä viimeisen 12 kk aikana						Suhteutetut luvut							
Tie	Merkki	Etäisyys	lähes päivittäin	viikoittain	kuukausittain	ensimmäistä kertaa	Yht.	%	lähes päivittäin	viikoittain	kuukausittain	ensimmäistä kertaa	Yht.	%	
VT1	Pyöräilijöitä	50 m	heti	2	1		2	5	3 %	7	1	0	1	10	7 %
			avustuksella	4	2	1		7	5 %	15	2	0	0	17	12 %
			ei tiennyt	8	37	68	19	132	92 %	29	41	32	11	113	81 %
			yhteensä	14	40	69	21	144	100 %	51	44	32	12	140	100 %
	150 m	heti	1	1			2	1 %	4	1	0	0	5	4 %	
		avustuksella	1		2	1	4	3 %	4	0	1	1	5	4 %	
		ei tiennyt	7	41	75	18	141	96 %	26	45	35	11	117	92 %	
		yhteensä	9	42	77	19	147	100 %	33	47	36	11	127	100 %	
	Muu vaara	50 m	heti	2	1	5	2	10	7 %	7	1	2	1	12	7 %
			avustuksella	2	1	6		9	6 %	7	1	3	0	11	6 %
			ei tiennyt	23	32	51	23	129	87 %	85	35	24	13	157	87 %
			yhteensä	27	34	62	25	148	100 %	99	38	29	15	180	100 %
	150 m	heti	3	6	6	5	20	13 %	11	7	3	3	23	16 %	
		avustuksella	2	4	3	7	16	11 %	7	4	1	4	17	12 %	
		ei tiennyt	8	34	58	16	116	76 %	29	38	27	9	103	72 %	
		yhteensä	13	44	67	28	152	100 %	48	49	31	16	144	100 %	
VT1 yht.			63	160	275	93	591		231	177	128	54	591		
VT2	Pyöräilijöitä	ei etäisyyttä	heti	2	3	2	1	8	5 %	2	3	2	1	8	5 %
			avustuksella	1	1			2	1 %	1	1			2	1 %
			ei tiennyt	54	37	38	11	140	93 %	54	37	38	11	140	93 %
			yhteensä	57	41	40	12	150	100 %	57	41	40	12	150	100 %
	Muu vaara	heti		5	1	1	7	5 %		5	1	1	7	5 %	
		avustuksella		4	4	1	9	6 %		4	4	1	9	6 %	
		ei tiennyt	59	39	26	12	136	89 %	59	39	26	12	136	89 %	
	yhteensä	59	48	31	14	152	100 %	59	48	31	14	152	100 %		
	Nopeusrajoitus	heti	48	35	18	4	105	68 %	48	35	18	4	105	68 %	
		ei tiennyt	15	13	10	12	50	32 %	15	13	10	12	50	32 %	
yhteensä		63	48	28	16	155	100 %	63	48	28	16	155	100 %		
VT2 yht.			179	137	99	42	457		179	137	99	42	457		
VT1 + VT2			242	297	374	135	1048		410	314	227	96	1048		

LIITTEET

Mikä on tällä kohdalla voimassaoleva nopeusrajoitus															
Tie	Merkki	Etäisyys	Kuinka usein ajanut tästä viimeisen 12 kk aikana						Suhteutetut luvut						
			vastaus	lähes päivittäin	viikoittain	kuukausittain	ensimmäistä kertaa	Yht.	%	lähes päivittäin	viikoittain	kuukausittain	ensimmäistä kertaa	Yht.	%
VT1	Pyöräilijöitä	50 m	80	8	27	61	18	114	79 %	29	30	28	11	98	70 %
			100	6	12	8	3	29	20 %	22	13	4	2	41	29 %
			yht.	14	40	69	21	144	100 %	51	44	32	12	140	99 %
		150 m	80	2	34	61	15	112	77 %	7	38	28	9	82	65 %
			100	7	8	15	3	33	23 %	26	9	7	2	43	34 %
			yht.	9	42	77	18	146	100 %	33	47	36	11	126	100 %
	Muu vaara	50 m	80	19	23	55	24	121	82 %	70	25	26	14	135	75 %
			100	8	11	7	1	27	18 %	29	12	3	1	45	25 %
			yht.	27	34	62	25	148	100 %	99	38	29	15	180	100 %
		150 m	80	9	35	56	27	127	84 %	33	39	26	16	114	80 %
			100	4	7	11	1	23	15 %	15	8	5	1	28	20 %
			yht.	13	43	67	28	151	100 %	48	48	31	16	143	99 %
VT1 yht.			63	159	275	92	589		231	176	128	54	589		
VT2	Pyöräilijöitä	50 m	80	32	24	25	11	92	61 %	32	24	25	11	92	61 %
			100	25	17	15	1	58	39 %	25	17	15	1	58	39 %
			yht.	57	41	40	12	150	100 %	57	41	40	12	150	100 %
	Muu vaara	50 m	80	18	29	22	11	80	53 %	18	29	22	11	80	53 %
			100	41	18	9	3	71	47 %	41	18	9	3	71	47 %
			yht.	59	48	31	14	152	100 %	59	48	31	14	152	99 %
	Nopeusrajoitus	50 m	80	40	37	25	14	116	75 %	40	37	25	14	116	75 %
			100	23	11	3	2	39	25 %	23	11	3	2	39	25 %
			yht.	63	48	28	16	155	100 %	63	48	28	16	155	100 %
			VT2 yht.	122	96	59	30	307		122	96	59	30	307	
	VT1+VT2			242	296	374	134	1046		410	313	227	96	1046	

Mikä on tällä kohdalla voimassaoleva nopeusrajoitus?														
Tie	sukupuoli	vastaus	Kuinka usein ajanut tästä viimeisen 12 kk aikana						Suhteutetut luvut					
			lähes päivittäin	viikoittain	kuukausittain	ensimmäistä kertaa	Yht.	%	lähes päivittäin	viikoittain	kuukausittain	ensimmäistä kertaa	Yht.	%
VT1	nainen	60			1		1	1 %	0	0	0	0	0	0 %
		80	11	29	46	19	105	81 %	40	32	21	11	105	71 %
		100	9	5	9		23	18 %	33	6	4	0	43	29 %
		yht.	20	34	56	19	129	100 %	73	38	26	11	148	100 %
	mies	40		1			1	0 %	0	1	0	0	1	0 %
		60		1			1	0 %	0	1	0	0	1	0 %
		80	26	88	185	65	364	80 %	96	97	86	38	317	73 %
		100	16	33	32	8	89	20 %	59	37	15	5	115	26 %
yht.	42	123	217	73	455	100 %	154	136	101	43	434	100 %		
VT1 yht.		62	157	273	92	584		228	174	127	54	582		
VT2	nainen	80	29	24	20	11	84	60 %	29	24	20	11	84	60 %
		100	35	14	6		55	40 %	35	14	6		55	40 %
		yht.	64	38	26	11	139	100 %	64	38	26	11	139	100 %
	mies	60		1			1	0 %		1			1	0 %
		80	61	66	52	25	204	64 %	61	66	52	25	204	64 %
		100	54	32	21	6	113	36 %	54	32	21	6	113	36 %
		yht.	115	99	73	31	318	100 %	115	99	73	31	318	100 %
	VT2 yht.		179	137	99	42	457		179	137	99	42	457	
VT1+VT2		241	294	372	134	1041		407	311	226	96	1039		

Tiesikö oikein varoitusmerkin?														
Tie	sukupuoli	vastaus	Kuinka usein ajanut tästä viimeisen 12 kk aikana						Suhteutetut luvut					
			lähes päivittäin	viikoittain	kuukausittain	ensimmäistä kertaa	Yht.	%	lähes päivittäin	viikoittain	kuukausittain	ensimmäistä kertaa	Yht.	%
VT1	nainen	heti	6	6		2	14	11 %	22	7	0	1	30	20 %
		avustuksella	3	4	3		10	8 %	11	4	1	0	17	11 %
		ei tiennyt	11	24	53	17	105	81 %	40	27	25	10	102	69 %
		yht.	20	34	56	19	129	100 %	73	38	26	11	148	100 %
	mies	heti	2	3	11	7	23	5 %	7	3	5	4	20	5 %
		avustuksella	6	3	8	8	25	5 %	22	3	4	5	34	8 %
		ei tiennyt	34	118	198	59	409	89 %	125	131	92	34	382	88 %
		yht.	42	124	217	74	457	100 %	154	137	101	43	436	100 %
VT1 yht.		62	158	273	93	586		228	175	127	54	584		
VT2	nainen	heti		3			3	4 %		3			3	4 %
		ei tiennyt	38	19	16	6	79	96 %	38	19	16	6	79	96 %
		yht.	38	22	16	6	82	100 %	38	22	16	6	82	100 %
	mies	heti	2	5	3	2	12	5 %	2	5	3	2	12	5 %
		avustuksella	1	5	4	1	11	5 %	1	5	4	1	11	5 %
		ei tiennyt	75	57	48	17	197	90 %	75	57	48	17	197	90 %
		yht.	78	67	55	20	220	100 %	78	67	55	20	220	100 %
	VT2 yht.		116	89	71	26	302		116	89	71	26	302	
VT1+VT2		178	247	344	119	888		344	264	198	80	886		

LIITTEET

Oliko siinä muuta?														
Tie	vastaus	Kuinka usein ajanut tästä viimeisen 12 kk aikana						Suhteutetut luvut						
		iähes päivittäin	viikoittain	kuukausittain	ensimmäistä kertaa	Yht.	%	iähes päivittäin	viikoittain	kuukausittain	ensimmäistä kertaa	Yht.	%	
VT1	heti	lisäkilpi "liikennetutkimus"	5	6	10	5	26	87 %	18	7	5	3	33	86 %
		lisäkilpi, ei muista sisältöä				1	1	3 %	0	0	0	1	1	2 %
		muu, mikä	1				1	3 %	4	0	0	0	4	10 %
		ei lisäkilpeä lainkaan			1		1	3 %	0	0	0	0	0	1 %
		en osaa sanoa				1	1	3 %	0	0	0	1	1	2 %
		yhteensä	6	6	11	7	30	100 %	22	7	5	4	38	100 %
	avustuksella	lisäkilpi "liikennetutkimus"	4	4	5	6	19	76 %	15	4	2	4	25	88 %
		lisäkilpi, ei muista sisältöä				1	1	4 %	0	0	0	1	1	2 %
		ei lisäkilpeä lainkaan			1		1	4 %	0	0	0	0	0	2 %
		en osaa sanoa		1	3		4	16 %	0	1	1	0	3	9 %
		yhteensä	4	5	9	7	25	100 %	15	6	4	4	29	100 %
	ei tiennyt	lisäkilpi, ei muista sisältöä	1	2	5	3	11	10 %	4	2	2	2	10	9 %
		muu, mikä		2	1	1	4	3 %	0	2	0	1	3	3 %
		ei lisäkilpeä lainkaan	5	14	8	3	30	26 %	18	16	4	2	39	34 %
		en osaa sanoa	4	12	29	9	54	47 %	15	13	14	5	47	40 %
		matka	2	6	7	1	16	14 %	7	7	3	1	18	15 %
		yhteensä	12	36	50	17	115	100 %	44	40	23	10	117	100 %
		VT1 yht.	22	47	70	31	170		81	52	33	18	184	
	VT2	heti	lisäkilpi "liikennetutkimus"		4	1	1	6	100 %		4	1	1	6
		yhteensä		4	1	1	6	100 %		4	1	1	6	100 %
ella		lisäkilpi "liikennetutkimus"		1	2		3	33 %		1	2		3	33 %
		lisäkilpi, ei muista sisältöä		1			1	11 %		1			1	11 %
		en osaa sanoa		2	2	1	5	56 %		2	2	1	5	56 %
		yhteensä		4	4	1	9	100 %		4	4	1	9	100 %
ei tiennyt		lisäkilpi, ei muista sisältöä	1		1	1	3	5 %	1		1	1	3	5 %
		ei lisäkilpeä lainkaan	12	4	2	5	23	41 %	12	4	2	5	23	41 %
		en osaa sanoa	9	10	4		23	41 %	9	10	4		23	41 %
		matka	3	3	1		7	13 %	3	3	1		7	13 %
		yhteensä	25	17	8	6	56	100 %	25	17	8	6	56	100 %
		VT2 yht.	25	21	12	7	65		25	21	12	7	65	
	VT1+VT2	47	68	82	38	235		106	73	45	25	249		

Oliko siinä muuta?															
Tie		etiäisyys	vastaus	Kuinka usein ajanut tästä viimeisen 12 kk aikana					Suhteutetut luvut						
				lähes päivittäin	viikoittain	kuukausittain	ensimmäistä kertaa	Yht.	%	lähes päivittäin	viikoittain	kuukausittain	ensimmäistä kertaa	Yht.	%
VT1	50 m	heti	lisäkilpi "liikennetutkimus"	2	1	5	2	10	100 %	7	1	2	1	12	100 %
			yhteensä	2	1	5	2	10	100 %	7	1	2	1	12	100 %
		eila	lisäkilpi "liikennetutkimus"	2	1	4		7	92 %	7	1	2	0	10	92 %
			ei lisäkilpeä lainkaan			1		1	4 %	0	0	0	0	0	4 %
			en osaa sanoa			1		1	4 %	0	0	0	0	0	4 %
			yhteensä	2	1	6		9	100 %	7	1	3	0	11	100 %
		ei tiennyt	lisäkilpi, ei muista sisältöä	1	1	1	1	4	8 %	4	1	0	1	6	8 %
			muu, mikä		1			1	1 %	0	1	0	0	1	1 %
			ei lisäkilpeä lainkaan	5	6	4	1	16	37 %	18	7	2	1	27	37 %
			en osaa sanoa	4	3	16	9	32	41 %	15	3	7	5	31	41 %
			matka	1	3	3	1	8	12 %	4	3	1	1	9	12 %
			yhteensä	11	14	24	12	61	100 %	40	16	11	7	74	100 %
	150 m	heti	lisäkilpi "liikennetutkimus"	3	5	5	3	16	93 %	11	6	2	2	21	93 %
			lisäkilpi, ei muista sisältöä				1	1	3 %	0	0	0	1	1	3 %
			ei lisäkilpeä lainkaan			1		1	2 %	0	0	0	0	0	2 %
			en osaa sanoa				1	1	3 %	0	0	0	1	1	3 %
		yhteensä	3	5	6	5	19	100 %	11	6	3	3	22	100 %	
		eila	lisäkilpi "liikennetutkimus"	2	3	1	6	12	85 %	7	3	0	4	15	85 %
			lisäkilpi, ei muista sisältöä				1	1	3 %	0	0	0	1	1	3 %
			en osaa sanoa		1	2		3	12 %	0	1	1	0	2	12 %
			yhteensä	2	4	3	7	16	100 %	7	4	1	4	17	100 %
		ei tiennyt	lisäkilpi, ei muista sisältöä		1	4	2	7	11 %	0	1	2	1	4	11 %
			muu, mikä				1	1	1 %	0	0	0	1	1	1 %
			ei lisäkilpeä lainkaan		8	4	2	14	30 %	0	9	2	1	12	30 %
	en osaa sanoa			7	13		20	35 %	0	8	6	0	14	35 %	
	matka		1	3	4		8	23 %	4	3	2	0	9	23 %	
	yhteensä		1	19	25	5	50	100 %	4	21	12	3	39	100 %	
	VT1 yht.				19	43	64	29	155		70	48	30	17	164
VT2	ei etiäisyyttä	avustukse	heti		4	1	1	6	100 %		4	1	1	6	100 %
			yhteensä		4	1	1	6	100 %		4	1	1	6	100 %
		ei tiennyt	lisäkilpi "liikennetutkimus"		1	2		3	33 %		1	2		3	33 %
			lisäkilpi, ei muista sisältöä		1			1	11 %		1			1	11 %
			en osaa sanoa		2	2	1	5	56 %		2	2	1	5	56 %
			yhteensä		4	4	1	9	100 %		4	4	1	9	100 %
		ei etiäisyyttä	lisäkilpi, ei muista sisältöä	1		1	1	3	5 %	1		1	1	3	5 %
			ei lisäkilpeä lainkaan	12	4	2	5	23	41 %	12	4	2	5	23	41 %
			en osaa sanoa	9	10	4		23	41 %	9	10	4		23	41 %
			matka	3	3	1		7	13 %	3	3	1		7	13 %
	yhteensä	25	17	8	6	56	100 %	25	17	8	6	56	100 %		
	VT2 yht.				25	21	12	7	65		25	21	12	7	65
	VT1+VT2				44	64	76	36	220		95	69	42	24	229

ISSN 1459-1553
ISBN 951-803-466-4
TIEH 3200926-v