

Kimmo Saastamoinen, Jutta-Leea Kärki, Olli Mäkelä

Ajonopeudet taajamissa

Yhteenvetoraportti

Tiehallinnon selvityksiä 2/2003



Kimmo Saastamoinen, Jutta-Leea Kärki, Olli Mäkelä

Ajonopeudet taajamissa

Yhteenvetoraportti

Tiehallinnon selvityksiä 2/2003

Kansikuva: Seppo Sarjamo

ISSN 1457-9871
ISBN 951-726-971-4
TIEH 3200791

ISSN 1459-1553 (WWW.tiehallinto.fi)
ISBN 951-726-972-2 (WWW.tiehallinto.fi)
TIEH 3200791-v (WWW.tiehallinto.fi)

Multiprint Oy
Vaasa

Julkaisua myy/saatavana:
Tiehallinto, julkaisumyynti
Telefaksi 0204 22 2652
Sähköposti: julkaisumyynti@tiehallinto.fi

TIEHALLINTO
Tekniset palvelut
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelinvaihte 0204 22 150

**Kimmo Saastamoinen, Jutta-Leea Kärki, Olli Mäkelä: Ajonopeudet taajamissa. Yhteen-
vetoraportti.** Helsinki 2003. Tiehallinto, Tekniset palvelut. Tiehallinnon selvityksiä 2/2003.
59 s. + liitt. 39 s. ISSN 1457-9871, ISBN 951-726-971-4, TIEH 3200791.

Asiasanat: nopeus, nopeusrajoitukset, nopeustutkimukset, taajamat, ennen - jälkeen
-tutkimukset, hidasteet

Aiheluokka: 21 Liikennetutkimukset ja -analyysit, 82 Liikenneympäristö ja turvallisuus

TIIVISTELMÄ

Vuosina 2000 - 2002 on tehty laaja taajamien ajonopeuksia koskeva tutkimus. Ennen - jälkeen -mittauksiin perustuen on selvitetty nopeusrajoitusten alentamisen, nopeusrajoituksia tukevien toimenpiteiden sekä erilaisten rakenteellisten toimenpiteiden vaikutuksia ajonopeuksiin. Lisäksi tutkimuksella on koottu perustietoa autojen ajonopeuksista taajamissa.

Tutkimuksessa on ollut yhdeksän taajamaa eri puolilta Suomea. Kussakin taajamassa nopeuksia on mitattu 12 mittauspisteessä kahtena tai kolmena vuotena. Mittauksissa on käytetty ajorataan kiinnitettävää HI-STAR -liikenne-laskentalaitetta.

Yleistä ajonopeuksista taajamissa

Keskimääräiset ajonopeudet vaihtelivat taajamittain välillä 45...49 km/h. Väylän ja liikenneympäristön luonteella, tiejärjestelyillä ja läpikulkuliikenteen osuudella näyttää olevan suuri vaikutus ajonopeuksiin. Erityisesti pienehköjen taajamien läpikulkuvälillä tarvittaisiin nopeuksia alentavia tieratkaisuja.

Taajamissa raskaan liikenteen nopeudet ovat yleensä korkeampia kuin kevyen ajoneuvoliikenteen nopeudet. Erityisen huolestuttavia ovat yhdistelmäajoneuvojen paikoin korkeat nopeudet, jotka saattavat olla jopa 4...6 km/h suurempia kuin kevyillä autoilla.

Ajonopeudet ovat alhaisimmillaan päiväliikenteessä. Iltapäivällä ja illalla nopeudet ovat keskimäärin 1 km/h suurempia. Aamuliikenteessä nopeudet ovat lähes 2 km/h korkeampia kuin päivällä. Yöllä nopeudet ovat selvästi korkeampia kuin muina vuorokaudenaikoina ja keskimäärin lähes 6 km/h yli päivänopeuksien. Ajonopeuksissa ei ole suuria eroja eri viikonpäivien välillä.

Taajamarajoituksen 50 km/h alentaminen 40 km/h -aluerajoitukseksi

Pelkkä taajamarajoituksen 50 km/h muuttaminen liikennemerkein aluerajoitukseksi 40 km/h alentaa liikenteen keskinopeutta suhteellisen vähän, keskimäärin vain 1...3,5 km/h taajamasta riippuen. Keskinopeudet 40 km/h -rajoitusalueilla jäävät edelleen varsin korkeiksi 45...50 km/h. Vaikutus korkeisiin nopeuksiin on hieman suurempi kuin keskinopeuksiin. 85 % -nopeudet alenevat 2...4 km/h, mutta ovat 40 km/h -rajoitusalueilla kuitenkin 50...59 km/h taajamasta riippuen.

Tuloksista on pääteltävissä, että pelkästään liikennemerkeillä tehtävä nopeusrajoituksen alentaminen vaikuttaa ajonopeuksiin suhteellisen vähän. Muutos ajonopeuksissa on suurin välittömästi rajoituksen alentamisen jälkeen, mutta ajan kuluessa nopeudet hieman nousevat. Nopeusrajoituksen alentamisen lisäksi tarvittaisiin samanaikaisesti myös muita ajonopeuksia alentavia toimenpiteitä.

Nopeusrajoitusta osoittavien tiemerkintöjen vaikutus

Nopeusrajoituksen havaittavuuden tehostamiseksi käytettiin myös ajorataan maalattuja rajoitusarvoja osoittavia tiemerkintöjä sekä heräteraitoja. Tutkimuskohteissa kokeiltiin erilaisten merkintävaihtoehtojen vaikutuksia autojen

nopeuksiin. Tulokset osoittivat, että merkinnät alensivat hieman nopeuksia ja että niiden toistaminen laajensi vaikutusta taajaman alueella. Merkinnän vaikutus keskinopeuksiin oli arviolta vajaa 1 km/h.

Taajamatien saneerauksen vaikutus ajonopeuksiin

Korpilahdella tehtiin kesällä 2000 koko taajaman pääväylän Korpilahdentien käsittävä parantamishanke, jossa ajorataa kavennettiin, tehtiin kevyenliikenteenväyliä, rakennettiin keskisaarekkeita suojateille ja liittyisiin, uusittiin valaistus sekä tehtiin tienvarsi-istutuksia. Taajamassa oli 40 km/h -aluerajoitus ennen tutkimusta ja tiehanketta. Töyssyjä taikka korotettuja ajoradan osia ei Korpilahdella liikenteen hidasteina käytetty.

Taajamatiesaneerauksen vaikutuksesta Korpilahdentiellä autojen keskinopeus laski 2 km/h ja 85 % -nopeus noin 3 km/h. Yli 60 km/h ajaneiden osuus oli varsin pieni (5,6 %) jo ennen toimenpiteitä ja se on saatu puolitettua 2,5 %:iin. Yli 50 km/h ja yli 40 km/h ajavien osuutta on saatu pienennyttä 7...8 %-yksikköä. Kaksi vuotta toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen nopeudet pysyivät samoina kuin ensimmäisenä vuonna toimenpiteiden jälkeen eli vaikutukset olivat pysyviä.

Rakenteellisilla toimenpiteillä ja 40 km/h -aluerajoituksella Korpilahdentien nopeudet on saatu alemmalle tasolle kuin pääosassa tutkimustaajamia. Alhaisiin nopeuksiin vaikuttaa osaltaan väylän luonne kauppakatuna, jolla ei ole läpikulkuliikennettä.

Suojatietöyssyjen vaikutus ajonopeuksiin

Kontiolahdella mitattiin suojatien eteen tehdyn töyssyn vaikutuksia ajonopeuksiin. Suojatien eteen sijoitettu töyssy, siihen liittyvä varoitusmerkki ja samalla kohteeseen asetettu 40 km/h -rajoitus alentavat nopeuksia voimakkaasti. Suojatien kohdalla keskinopeus putosi noin 20 km/h (61 km/h → 41 km/h), mutta jäi kuitenkin suhteellisen korkealle tasolle.

Päätelmiä

Ajonopeudet taajamissa ovat varsin korkeita. Tutkimus osoitti kuitenkin, että nopeuksiin voidaan vaikuttaa varsin yksinkertaisinkin toimenpitein. Vaikka keskinopeuksien muutokset ovatkin olleet tutkimuskohteena olleissa taajamissa suhteellisen pieniä, ne eivät turvallisuuden kannalta ole merkityksellisiä. On muistettava, että juuri taajamissa mitatuilla nopeuksilla (45 - 65 km/h) saadaan keskinopeuksien alenemisesta suurin hyöty pyrittäessä suojaamaan jalankulkijaa vakavilta seurauksilta törmäyksen tapahtuessa.

Nopeustason tuntuva alentaminen vaatii rajoitusmuutoksen tueksi töyssyjä sekä korotettuja ajoradan osia (korotetut suojatiet, risteykset ja kauppatuosuudet). Erityisesti taajamien läpikulkuväylillä tarvittaisiin tämältyppisiä, nopeuksia alentavia tieratkaisuja.

Kimmo Saastamoinen, Jutta-Leea Kärki, Olli Mäkelä: Körhastigheter i tätorter. Sammanfattningsrapport. Helsingfors 2003. Vägförvaltningen, Teknisk service. Vägförvaltningens utredningar 2/2003. 59 s. + bilagor. 39 s. ISSN 1457-9871, ISBN 951-726-971-4, TIEH 3200791.

Ämnesord: hastighet, hastighetsbegränsningar, hastighetsundersökningar, tätorter, före - efter -undersökningar, fardämpare

Ämnesklass: 21 Trafikundersökningar och -analyser, 82 Trafikmiljö och säkerhet

SAMMANFATTNING

Under åren 2000–2002 gjordes en omfattande undersökning om körhastigheter i tätorter. Med hjälp av före – efter -undersökningar utreddes hur en sänkning av hastighetsbegränsningarna, åtgärder som stöder hastighetsbegränsningarna och olika konstruktionsmässiga åtgärder inverkar på körhastigheterna. Dessutom samlades basuppgifter om bilarnas körhastigheter i tätorterna.

Undersökningen omfattade nio tätorter på olika håll i Finland. I varje tätort mättes hastigheterna vid 12 mätningstillfällen under två eller tre år. Vid mätningarna användes en HI-STAR -trafikräkningsanordning, som fästes i körbanan.

Allmänt om körhastigheter i tätorter

De genomsnittliga körhastigheterna varierade enligt tätort mellan 45 och 49 km/h. Trafikledens och trafikmiljöns karaktär, vägregleringarna och genomfartstrafiken tycks ha en stor inverkan på körhastigheterna. Speciellt i små tätorter skulle det på genomfartslederna behövas trafiklösningar som sänker hastigheterna.

Den tunga trafiken kör i tätorterna i allmänhet med högre hastigheter än den lätta fordonstrafiken. Speciellt oroväckande är fordonskombinationernas ställvis höga hastigheter, som kan vara t.o.m. 4–6 km/h högre än de lätta fordonens.

Körhastigheterna är lägst på dagen. På eftermiddagen och kvällen är hastigheterna i genomsnitt 1 km/h högre. På morgonen är hastigheterna nästan 2 km/h högre än på dagen. På natten är hastigheterna klart högre än under andra tider på dygnet, i genomsnitt nästan 6 km/h högre än på dagen. Det finns inga stora skillnader i hastigheterna under de olika veckodagarna.

Sänkning av tätortshastigheten 50 km/h till regionalbegränsning 40 km/h

Enbart en sänkning av tätortshastigheten 50 km/h med vägmärken till regionalbegränsning 40 km/h sänker den genomsnittliga hastigheten för trafiken relativt lite, i medeltal bara 1–3,5 km/h beroende på tätort. De genomsnittliga hastigheterna på begränsningsområdet 40 km/h är fortfarande ganska höga, 45–50 km/h. Effekten på höga hastigheter är något större än på de genomsnittliga hastigheterna. 85 % - hastigheterna sjunker med 2–4 km/h men är dock 50–59 km/h inom begränsningsområdet 40 km/h beroende på tätort.

Av resultaten kan man dra den slutsatsen, att en sänkning av hastighetsbegränsningen enbart med vägmärken inverkar relativt lite på körhastigheterna. Förändringarna i körhastigheten är störst genast efter att hastighetsbegränsningen har sänkts, men med tiden ökar hastigheterna en aning. Förutom en sänkning av hastighetsbegränsningarna skulle det samtidigt behövas också andra åtgärder för att sänka körhastigheterna.

Effekten av vägmarkeringar som visar hastighetsbegränsningen

För att man bättre skulle observera hastighetsbegränsningen målades också hastighetsbegränsningen och skakräfflor på körbanan. Vid de undersökta objekten testades hur olika markeringsalternativ inverkar på bilarnas hastigheter. Resultaten visade, att markeringarna sänkte hastigheterna en aning och att en upprepning av dem utvidgade effekten inom tätorten. Effekten av markeringarna på medelhastigheterna uppskattades till knappt 1 km/h.

Hur inverkar en sanering av tätortsvägen på körhastigheterna

I Korpilahti genomfördes sommaren 2000 ett förbättringsprojekt som omfattade huvudleden i tätorten. Körbanan gjordes smalare, en gång- och cykelväg byggdes, på övergångsställen och i anslutningar byggdes mittrefuger, belysningen förnyades och växtlighet planterades invid vägen. Den regionala hastighetsbegränsningen i tätorten var 40 km/h före undersökningen och vägprojektet. Några fartguppar eller upphöjda delar i körbanan användes inte som fardämpare i Korpilahti.

Tack vare saneringen av tätortsvägen sjönk bilarnas genomsnittliga hastighet på Korpilahtivägen med 2 km/h och 85 % - hastigheten med cirka 3 km/h. Andelen bilister som körde fortare än 60 km/h var ganska liten redan före åtgärderna (5,6 %) och den har kunnat halveras till 2,5 %. Andelen som kör fortare än 50 km/h och 40 km/h har kunnat sänkas med 7–8 procentenheter. Två år efter åtgärderna var hastigheterna på samma nivå som under det första året efter åtgärderna, effekterna var således bestående.

Med hjälp av konstruktionsmässiga åtgärder och den regionala hastighetsbegränsningen 40 km/h har hastigheterna på Korpilahtivägen kunnat fås ner på en lägre nivå än i största delen av de undersökta tätorterna. Trafikledens karaktär av affärsgata utan genomfartstrafik inverkar för sin del på de låga hastigheterna.

Hur inverkar fartguppar vid övergångsställena på körhastigheterna

I Kontiolahti mättes hur en fartgupp framför övergångsstället inverkar på körhastigheterna. En fartgupp framför övergångsstället, ett varningsmärke i anknytning till den och samtidigt en hastighetsbegränsning på 40 km/h sänker hastigheterna kraftigt. Vid övergångsstället sjönk medelhastigheten med ca 20 km/h (61 km/h → 41 km/h), med kvarstod dock på ganska hög nivå.

Slutsatser

Körhastigheterna är relativt höga i tätorter. Undersökningen visade dock, att man med relativt enkla åtgärder kan inverka på hastigheterna. Även om förändringarna i medelhastigheterna i de undersökta tätorterna var relativt små, är de inte obetydliga med tanke på säkerheten. Man måste komma ihåg, att man just med hastigheter som uppmätts i tätorter (45 – 65 km/h) får största nyttan av sänkta medelhastigheter när man försöker skydda fotgängare för allvarliga följder vid en eventuell kollision.

En kännbar sänkning av hastighetsnivån kräver fartguppar och upphöjda ställen i körbanan (upphöjda övergångsställen, korsningar och affärsgatuavsnitt) som stöd för den förändrade hastighetsbegränsningen. Speciellt på genomfartslederna i tätorter skulle det behövas hastighetssänkande trafiklösningar av den här typen.

Kimmo Saastamoinen, Jutta-Leea Kärki, Olli Mäkelä: Driving speeds in population centers. A summary report. Helsinki 2003. Finnish National Road Administration. Finnra Reports 2/2003. 59 p. + app. 39 p. ISSN 1457-9871, ISBN 951-726-971-4, TIEH 3200791.

Keywords: speed, speed limits, speed studies, population centers, before-and-after studies, speed reducers

ABSTRACT

A comprehensive study on driving speeds in population centers was conducted in 2000 – 2002. The impact of reduced speed limits, measures that uphold speed limits and various structural measures on driving speeds was examined on the basis of before-and-after studies. The study also gathered basic data on vehicle driving speeds in population centers.

The study included nine population centers in different parts of Finland. In each population center speeds were measured at 12 measurement points over a period of two or three years. The measurements were conducted using a HI-STAR traffic counting device affixed to the road.

About driving speeds in population centers

Average driving speeds varied by population center between 45 and 49 km/h. The nature of the route and the traffic environment, road arrangements and the amount of through traffic appear to have a major effect on driving speeds. The through traffic routes of smaller population centers in particular need road solutions that reduce speeds.

The speeds of heavy traffic in population centers are usually higher than the speeds of light motor vehicle traffic. The high speeds of articulated vehicles in some places are especially alarming. They may be as much as 4 to 6 km/h higher than the speeds of light motor vehicles.

Driving speeds are lowest during daytime traffic. Speeds in the afternoon and evening are 1 km/h higher on average. Speeds in morning traffic are nearly 2 km/h higher than during the day. At night speeds are clearly higher than at other times of the day, averaging nearly 6 km/h higher than in the daytime. There are no big differences in driving speeds on different weekdays.

Lowering 50 km/h population center speeds to 40 km/h area speeds

Simply using traffic signs to change a 50 km/h population center speed limit to a 40 km/h area speed limit lowers the average speed of traffic relatively little, only 1 to 3.5 km/h on average, depending on the population center. Average speeds in 40 km/h speed limit areas remain quite high, around 45 to 50 km/h. The effect on high speeds is slightly greater than the effect on average speeds. 85 % speeds dropped 2 to 4 km/h, but depending on the population center, they are still 50 to 59 km/h in 40 km/h speed limit areas.

It can be concluded from the results that simply using traffic signs to lower the speed limit has relatively little impact on driving speeds. The change in driving speeds is greatest immediately after the speed limit is lowered, but over time speeds increase a little. Other measures that lower driving speeds are also needed in addition to reduced speed limits.

Effect of road markings that indicate the speed limit

Speed limits and stripes painted in the lane of traffic were also used to enhance the perceptivity of speed limits. The effects of various types of markings on vehicle speeds were tested at the studied sites. The results indicated

that markings slightly lowered speed limits, and repeating the markings expanded the effect in the population center. The impact of markings on average speeds was estimated to be less than 1 km/h.

Impact of population center renewal on driving speeds

An improvement project comprising Korpilahdentie, the main street of the population center in Korpilahti, was carried out in the summer of 2000. The road was narrowed, pedestrian and bicycle paths were constructed, center islands were constructed at crosswalks and intersections, lighting was renewed and roadside greenery was planted. The population center had a 40 km/h area speed limit before the study and the road project. Bumps or raised sections of road were not used to slow traffic in Korpilahti.

As a result of the renewal of the population center road, the average speed of vehicles on Korpilahdentie dropped 2 km/h and the 85 % speed dropped about 3 km/h. The share of vehicles driving over 60 km/h was quite small already before the measures (5.6 %), and it dropped to 2.5 %. The share of vehicles exceeding 50 km/h and 40 km/h was reduced by 7 to 8 %. Two years after the measures were implemented the speeds remained the same, meaning the impact was permanent.

By using structural measures and a 40 km/h area speed limit, speeds on Korpilahdentie were reduced to a level that is lower than in most of the population centers under study. The nature of the route, which is a business street with no through traffic, also contributes to the low speeds.

Effect of raised crosswalks on driving speeds

The effects on driving speeds of speed bumps constructed in front of crosswalks was measured in Kontiolahti. A speed bump and a warning sign placed in front of a crosswalk together with a 40 km/h speed limit reduced speed limits considerably. The average speed at the crosswalk dropped about 20 km/h (61 km/h → 41 km/h), but still remained at a relatively high level.

Conclusions

Driving speeds in population centers are quite high. This study indicated, however, that relatively simple measures can be used to affect speeds. Although the changes in average speeds were relatively small in the population centers under study, they are not without significance from the standpoint of safety. It must be remembered that the greatest benefits are reaped from reducing average speeds in the very speed ranges measured in population centers (45 - 65 km/h) when striving to protect pedestrians from serious consequences in case of an accident.

A significant reduction in the speed level requires speed bumps and raised sections of road (raised crosswalks, intersections and sections of business streets) to support changes in the speed limit. These types of road solutions that lower speed limits are needed especially on the thoroughfares of population centers.

ESIPUHE

Tämä raportti sisältää yhteenvedon laajasta vuosina 2000 - 2002 toteutusta taajamien ajonopeuksia koskevasta tutkimuksesta. Ennen - jälkeen -mittauksiin perustuen on selvitetty nopeusrajoitusten alentamisen, nopeusrajoituksia tukevien toimenpiteiden sekä erilaisten rakenteellisten toimenpiteiden vaikutuksia ajonopeuksiin. Lisäksi tutkimuksella on koottu perustietoa autojen ajonopeuksista taajamissa.

Tutkimuksen tilaajana ja päärahoittajana on ollut Tiehallinnon keskushallinto. Valtakunnalliseen tutkimukseen on yhdistetty paikallisia tutkimustarpeita, jolloin on saatu laajennettua tutkimusaineistoa. Tutkimukseen ja sen rahoitukseen ovat osallistuneet Vaasan kaupunki ja Vaasan tiepiiri Vaasan kaupungin nopeusmittausten osalta sekä Varkauden kaupunki ja Savo-Karjalan tiepiiri Varkauden kaupungin nopeusmittausten osalta. Lisäksi Savo-Karjalan tiepiiri on osallistunut Kontiolahdella tehtyjen nopeusmittausten rahoitukseen.

Tämän yhteenvetoraportin lisäksi tutkimuksesta on tehty useita väliraportteja. Vuoden 2000 mittauksen tulokset on kuvattu ja analysoitu Tuomas Vullin diplomityössä "Ajonopeudet taajamissa", jossa on myös perusteellinen kuvaus mittausmenetelmästä ja tulosten luotettavuudesta. Vuoden 2000 tuloksista on lisäksi laadittu tiivistelmäraportti sekä taajamakohtaiset väliraportit (7 kpl). Vuoden 2001 mittauksen valmistuttua on laadittu ensimmäiset ennen - jälkeen -tulokset sisältävä yhteenvetoraportti vuosien 2000 ja 2001 mittauksista sekä taajamakohtaiset väliraportit (7 kpl). Koko tutkimusjakson 2000 - 2002 tuloksista on tämän yhteenvetoraportin lisäksi laadittu taajamakohtaiset loppuraportit.

Tutkimuksen ohjausryhmän toimintaan ovat Tiehallinnon keskushallinnosta osallistuneet Saara Toivonen, Seppo Sarjamo, Hannu Krzywacki ja Mikko Karhunen. Tieliikelaitoksen Konsultoinnissa tutkimuksen toteuttamisesta ovat vastanneet Kimmo Saastamoinen, Olli Mäkelä, Jutta-Leea Kärki ja Tuomas Vulli. Tutkimuksen laajat kenttämittaukset on tehnyt Tieliikelaitoksen Tiestötietopalvelut -ryhmän henkilöstö.

Kiitämme tiepiirien liikenneturvallisuusasiantuntijoita ja lukuisia muita tutkimuksen toteuttamiseen myötävaikuttaneita henkilöitä.

Helsinki, helmikuu 2003

Tiehallinto
Tekniset palvelut

SISÄLTÖ

1	TUTKIMUKSEN TAUSTA JA TAVOITTEET	13
2	TUTKIMUSTAAJAMAT	14
2.1	Taajamien valinta	14
2.2	Yleistiedot tutkimustaajamista ja niissä tehdyt toimenpiteet	15
3	MITTAUSTEN TOTEUTTAMINEN	23
3.1	Mittauslaitteisto	23
3.2	Mittausten toteuttaminen	24
3.3	Mittausaineiston käsittely	26
3.4	Tulosten luotettavuus	26
4	NOPEUDET AJONEUVOTYYPEITTÄIN	28
5	AJONOPEUKSIEN AIKAVAIHTELU JA LIIKENNEMÄÄRÄN VAIKUTUS NOPEUKSIIN	31
5.1	Ajonopeuksien tuntivaihtelu	31
5.2	Ajonopeuksien viikonpäivävaihtelu	33
5.3	Ajonopeudet eri liikennemäärillä	34
5.4	Ajonopeuksien vaihtelusta taajamissa	36
6	ERI TOIMENPITEIDEN VAIKUTUKSET AJONOPEUKSIIN	37
6.1	Tulosten käsittely	37
6.2	Ajonopeudet 2000 - 2002 vertailutaajamassa	37
6.3	Taajamarajoituksen 50 km/h alentaminen 40 km/h - aluerajoitukseksi	39
6.4	Nopeusrajoitusta osoittavien tiemerkintöjen vaikutus	43
6.5	Suojatietöyssyjen vaikutus ajonopeuksiin	48
6.6	Taajamatien saneerauksen vaikutus ajonopeuksiin	50
7	YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT	53

LIITTEET

1. Mittauspistelomake
2. Mittauksista saadut kokemukset
3. Taajamakohtaiset tulokset

1 TUTKIMUKSEN TAUSTA JA TAVOITTEET

Taajamissa autojen ajonopeuksia pyritään hillitsemään taajamaympäristöön soveltuviksi. Erityisesti kevyen liikenteen turvallisuuden parantamiseksi taajamissa toteutetaan porrastettua nopeusrajoitusjärjestelmää keväällä 2000 valmistuneen taajamien nopeusrajoitusten suunnittelua koskevan ohjeen /3/ mukaan. Taajamien nopeusrajoitusten tarkistamista on osaltaan vauhdittanut liikenne- ja viestintäministeriön päätös (23.12.1998/1134), jonka mukaan "taajamassa olevalla tiellä, jolla nopeusrajoitus on 50 km/h tai korkeampi, risteyksestä on varoitettava erikseen merkillä 161 (Tienristeys), ellei risteäville teille ole asetettu väistämisvelvollisuutta osoittavaa merkkiä...". Jos liikennemerkkien käytöltä (joko etuajo-oikeus- tai varoitus-) haluaa välttyä, jää siis ainoaksi vaihtoehdoksi enintään 40 km/h nopeusrajoituksen asettaminen.

Nopeustasoa alennetaan taajamateiden uusilla suunnitteluperiaatteilla. Alhaisia nopeusrajoituksia voidaan tukea erilaisilla rakenteellisilla ratkaisuilla tai hidasteilla, joita ovat mm.

- ajoradan korotukset, korotetut suojatiet ja töyssyt
- suojateiden keskisaarekkeet tai ajoradan sivuttaissiirtymät tai kavenukset
- liittymäratkaisut (kiertoliittymät, korotetut liittymät).

Tämän vuosina 2000 - 2002 tehdyn tutkimuksen tarkoituksena on ollut suureen havaintoaineistoon perustuen selvittää taajamissa käytettävistä ajonopeuksia ja erilaisten toimenpiteiden vaikutuksia niihin.

Tavoitteena on ollut selvittää, miten nopeusrajoitusten alentaminen vaikuttaa ajonopeuksiin. Lisäksi on pyritty mittaamaan, miten erilaiset nopeusrajoitusta tukevat toimet, esimerkiksi tiemerkinnot, tehostavat rajoituksen vaikutusta. Edelleen on selvitetty erityyppisten rakenteellisten toimenpiteiden ja hidasteiden vaikutusta ajonopeuksiin. Tutkimuksen avulla on pyritty saamaan käsitys siitä, kuinka laajalle toimenpiteiden vaikutus ulottuu. Tällöin tarkastelua on pyritty laajentamaan yksittäisistä kohteista koko taajaman tasolle ja eri toimenpiteiden yhdysvaikutuksiin.

Tutkimus on toteutettu ennen - jälkeen -tutkimuksena, jossa nopeuksia mitataan ennen toimenpiteiden toteuttamista (ennen -osa) sekä kerran tai kahdesti toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen (jälkeen -osa). Eri vuosina tehdyt ennen ja jälkeen -mittaukset on tehty samoissa pisteissä ja samana ajan-kohtana.

Tutkimuksen yksi tavoite on ollut tuottaa perustietoa taajamanopeuksista. Nopeuksien keskiarvoja ja vaihteluita sekä nopeusrajoituksen ylittävien autojen osuutta on kuvattu eri rajoitusalueilla. Lisäksi on tarkasteltu, miten ajonopeudet vaihtelevat

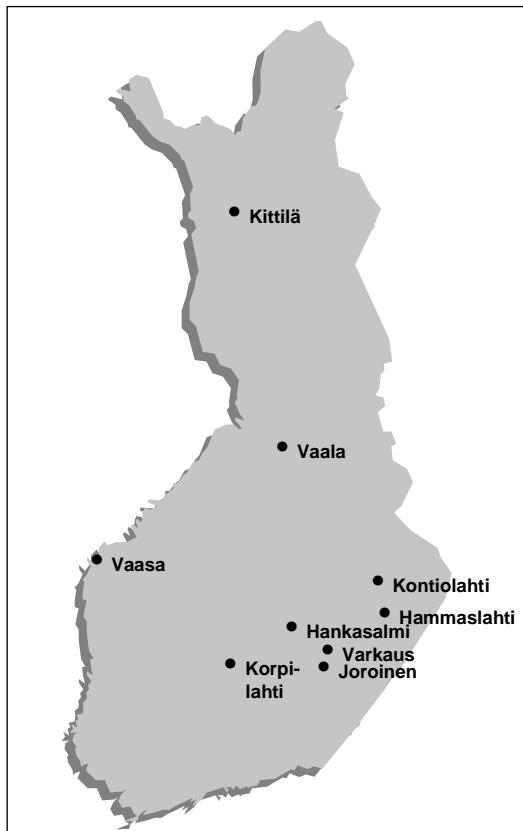
- ajoneuvotyyppittäin (kevyet autot, raskaat autot)
- eri vuorokaudenaikoina
- liikenteen määrän ja koostumuksen mukaan.

Tutkimustaajamat on pyritty valitsemaan maan eri puolilta siten, että erityyppiset taajamat sekä erilaiset nopeutta alentavat ratkaisut saadaan mahdollisimman edustavasti mukaan.

2 TUTKIMUSTAAJAMAT

2.1 Taajamien valinta

Tutkimuksessa on ollut mukana 9 taajamaa (kuva 2-1). Tutkimustaajamien valinta on tehty yhteistyössä tiepiirien liikenneturvallisuusasiantuntijoiden kanssa. Tutkimustaajamiksi pyrittiin saamaan maan eripuolilta erityyppisiä taajamia.



Kuva 2-1. Tutkimustaajamien sijainti.

Tärkeä valintaperuste oli se, että taajamassa tultaisiin tutkimusjakson 2000 - 2002 aikana tekemään toimenpiteitä, joilla pyritään vaikuttamaan ajonopeuksiin. Tutkimusasetelmassa toimenpiteiden kirjo pyrittiin saamaan mahdollisimman laajaksi: pelkistä nopeusrajoituksen muutoksista erilaisiin rakenteellisiin ajonopeuksia hidastaviin toimenpiteisiin. Yhtenä vaikuttimena taajamien valinnassa oli se, että nopeusmittaustuloksia voidaan hyödyntää tämän tutkimuksen lisäksi toimenpiteiden suunnittelussa tai esimerkiksi liikenneturvallisuussuunnitelmissa.

Osa taajamista on otettu tutkimukseen mukaan, koska näissä olisi tehty nopeusmittauksia joka tapauksessa riippumatta tästä valtakunnallisesta tutkimuksesta. Tällaisia taajamia ovat Vaasa, Varkaus ja Kontiolahti. Näiden taajamien mukaan otto on mahdollistanut tutkimuksen laajentamisen, koska Vaasan ja Varkauden kaupungit sekä paikalliset tiepiirit ovat maksaneet osan kustannuksista.

Vaasan ja Varkauden myötä tutkimusta on voitu laajentaa suurempiin taajamiin ja saatu mittauspisteitä myös erityyppisille kaduille. Vaasassa ja Varkaudessa mittaukset on toteutettu samalla mittausmenettelyllä kuin muissakin taajamissa. Kontiolahdella tutkimuskohteena on ollut suojatien eteen rakennetun hidastetöyssyn vaikutukset ajonopeuksiin. Mittaus- ja aineistonkeruumenettely on poikennut muista kohteista.

Tutkimukseen oli alun alkaen tavoitteena ottaa yksi vertailutaajama, jossa tie- ja liikenneolosuhteet eivät muutu tutkimuksen kuluessa. Vertailutaajamassa tehtävien mittausten avulla oli tarkoitus saada käsitys

- muuttuuko ajonopeuksien yleistaso taajamissa
- mikä on vuosittain toistettavien mittausten luotettavuus.

Vertailutaajamana on käytetty Hammaslahtea, jossa alkuaan tutkimusvuosille kaavailtu taajamahanke on lykätty myöhemmäksi. Hammaslahdessa mittaukset on tehty kaikkina kolmena kesänä 2000 - 2002, vaikka nopeuksiin vaikuttaneita toimenpiteitä ei ole tehty.

2.2 Yleistiedot tutkimustaajamista ja niissä tehdyt toimenpiteet

Seuraavassa on käyty läpi tutkimustaajamat ja kuvattu niissä tutkimuksen aikana tehdyt ajonopeuksiin vaikuttavat toimenpiteet. Kartat taajamista, mittauspisteiden sijainnista ja tehdyistä toimenpiteistä ovat liitteenä 3.

Hammaslahti (liite 3.1)

Hammaslahden taajama on Pyhäselän kunnan hallinnollinen keskus. Pyhäselässä on asukkaita noin 7 200, joista Hammaslahdessa asuu noin 4 000 henkeä. Hammaslahti sijaitsee Pohjois-Karjalassa 25 km Joensuun eteläpuolella valtatie 6 ja Pyhäselkä-järven välissä. Karjalan rata kulkee taajaman läpi jakaen sen kahtia. Taajaman pääväyliä ovat Pyhäselän - Rasiväärän maantie 484 (Rääkkyläntie - Honkavaarantie), ja tältä erkaneva Haavapään - Hammaslahden maantie 4846 (Hammaslahdentie).



Hammaslahdentie (seututie mt 484) on taajaman pääväylä. Kuva mittauspisteestä 7.

Taajamaan on asetettu keskusta-alueen kattava 40 km/h -aluerajoitus vuonna 1997. Taajamaan on suunniteltu 0,7 M€ (4,0 Mmk) hintainen pääväylien saneeraus (kiertoliittymä, korotettuja liittymiä ja suojateitä, korotettu tieosuus, keskisaareke taajaman portiksi). Tutkimusta keväällä 2000 aloitettaessa hanke oli ohjelmoitu vuonna 2001 toteutettavaksi, mutta on sittemmin lykätty vuodelle 2005. Suunnitellut toimenpiteet olivat perusteena Hammaslahden valinnalle tutkimustaajamaksi, mutta hankkeiden lykkäännyttyä taajamaa on käytetty tutkimuksen vertailutaajamana.

Nopeusmittaukset on tehty kaikkina kolmena vuonna 2000, 2001 ja 2002. Mittaukset on suoritettu Hammaslahdentiellä sekä Honkavaarantie - Rääkkyläntiellä.

Hankasalmi (liite 3.2)

Hankasalmen kirkonkylä sijaitsee itäisessä Keski-Suomessa 60 km Jyväskylästä koilliseen. Koko kunnassa on asukkaita noin 5 800, joista kirkonkylässä asuu arviolta 1 000 - 1 500 henkeä. Hankasalmen pääväylä on pohjois-eteläsuuntainen maantie 641 (Keskustie), joka on taajaman ainoa yleinen tie. Asutus ja palvelut ovat keskittyneet tämän tien varrelle.

Ennen -tilanteessa Hankasalmella oli taajama-merkkiin perustuva yleisrajoitus 50 km/h. Taajaman kattava 40 km/h aluerajoitus on asetettu lokakuussa 2001. Tutkimuksen käynnistämisvaiheessa kesäksi 2001 suunnitellut Keskustien suojateiden rakenteelliset toimenpiteet (korotettuja suojateitä ja suojateiden keskisaarekkeita) on tehty vasta vuonna 2002.

Keskustielle sijoittuvat nopeusmittaukset on tehty ainoastaan v. 2000. Mittauksia ei tehty vuosina 2001 tai 2002, koska taajamatiehankkeen toteutusaika oli epävarma sekä keväällä 2001 että keväällä 2002 mittausohjelman laatimisvaiheessa.

Hankasalmella kaikki mittauspisteet olivat Keskustiellä (seututie mt 641). Kuva ydin-keskustasta mittauspisteestä 8.



Joroinen (liite 3.3)

Joroisten kirkonkylä sijaitsee Etelä-Savossa 15 km Varkauden eteläpuolella. Joroisissa on noin 6 000 asukasta, joista kirkonkylässä asuu noin 2 500 henkeä. Valtatie 5 sivuaa kirkonkylää itäpuolitse. Taajaman pääväyliä ovat

- Pieksämäelle johtava maantie 455 (Joroistentie – Pieksämäentie)
- Koskentie (pt 15322), joka toimii eteläisenä sisääntulotienä valtatieltä 5
- Mutalantie (pt 15321), joka toimii pohjoisena sisääntulotienä valtatieltä 5
- Asematie (pt 15321), joka johtaa Joroisten asemalle.

Ennen -tilanteessa kirkonkylässä on ollut taajama -merkkiin perustuva yleisrajoitus 50 km/h. Taajaman kattava 40 km/h -aluerajoitus on asetettu ensimmäisen mittausjakson jälkeen syyskuussa 2000. Elokuussa 2001 on kaikkiin 40 km/h -aluerajoituksen alkamiskohtiin tehty tiemerkinä heräte raidat (4 kpl) ja 40 -merkintä. Nopeustutkimuksesta tietämättä tiemerkinä on tehty keskellä vuoden 2001 mittausjaksoa.

Nopeusmittaukset on tehty kaikkina kolmena vuonna 2000, 2001 ja 2002. Mittauspisteet ovat sijainneet taajaman sisääntuloteillä 40 km/h -aluerajoitusmerkkien jälkeen sekä keskustassa ja koulukeskuksen kohdalla.



Joroisten keskusta sijaitsee mäellä. Mittauspiste 12 on koulukeskuksen kohdalla pohjoissuunnan sisääntulotienä toimivalla Mutalantiellä (pt 15322). Kuva keskustan suuntaan.

Kittilä (liite 3.4)

Kittilän kirkonkylä sijaitsee Lapissa n. 150 km Rovaniemeltä pohjoiseen. Koko kunnassa on noin 5 800 asukasta, joista kirkonkylässä asuu arviolta 2 000 - 3 000 henkeä. Taajaman pääväylä on pohjois-eteläsuuntainen kantatie 79 (Rovaniementie) sekä tältä erkaneva kantatie 80 (Sodankyläntie). Pitkänomainen taajama on rakentunut kantatien 79 varrelle.

Ennen -tilanteessa kirkonkylässä on ollut taajama -merkkiin perustuva yleisrajoitus 50 km/h. Taajaman keskusta-alueen käsittävä 40 km/h -aluerajoitus on asetettu ensimmäisen mittausjakson jälkeen marraskuussa 2000. Kesäkuussa 2001 ennen v. 2001 mittauksia rajoituksen alkukohtiin on lisätty kaksi peräkkäistä 40-tiemerkintää.

Nopeusmittaukset on tehty vuosina 2000 ja 2001. Kaikki mittauspisteet sijaitsevat Rovaniementiellä (kt 79).

Pitkänomainen Kittilän kirkonkylä on rakentunut Rovaniementien (kantatie 78) varrelle. Mittauspiste 2 sijaitsee taajaman eteläosassa välittömästi 40 km/h -aluerajoitusmerkin jälkeen. Pohjoiseen otetussa kuvassa näkyvät kaksi peräkkäistä 40-tiemerkintää.

**Kontiolahti** (liite 3.5)

Kontiolahden kirkonkylä sijaitsee Pohjois-Karjalassa 20 km Joensuun pohjoispuolella. Kunnassa on noin 11 800 asukasta, joista kirkonkylässä asuu noin 5 000 henkeä. Valtatie 6 sivuaa kirkonkylää itäpuolelta ja kirkonkylän pääväylä on pohjois-eteläsuuntainen Kontiolahden paikallistie 15720.

Noin 2 km kirkonkylän keskustan eteläpuolella sijaitsevaan Asemankylään (n. 200 asukasta) on paikallistielle 15720 kesällä 2001 rakennettu kevyen liikenteen pääraitin suojatien eteen ajokaistan levyiset töyssyt molemmissa ajosuunnissa. Koska taajamatiehankkeiden lykkääntymisen vuoksi erilaisten hidasteratkaisujen vaikutusten osuus oli tutkimuksessa jäämässä alkuperäissuunnitelmaa vähäisemmiksi, otettiin Kontiolahti tutkimusohjelmaan vuodeksi 2002.



Kontiolahden Asemankylään Kontiolahden paikallistielle 15720 kesällä 2002 rakennettujen suoja-tien etutöyssyjen yhteydessä nopeus-rajotus 60 km/h pu-dotettiin 40 km/h:ksi. Kuva etelään noin 80 m ennen suojatietä.

Kontiolahdella ennen -mittaukset on tehty toukokuussa 2002 ja jälkeen -mittaukset syyskuussa 2002. Samalla kertaa tehtiin nopeusmittaukset myös kirkonkylän keskusta-alueella, mutta koska siellä ei ole tehty ajonepeuksiin vaikuttavia muutoksia, ei kirkonkylän tuloksia ole käsitelty tässä yhteenvetoraportissa. Savo-Karjalan tiepiiri on osallistunut Kontiolahden mittausten rahoitukseen.

Korpilahti (liite 3.6)

Korpilahden kirkonkylä sijaitsee Keski-Suomessa Päijänteen rannalla 30 km Jyväskylästä lounaaseen. Kunnassa on noin 5 000 asukasta, joista kirkonkylässä asuu runsas 2 000 henkeä. Kirkonkylä sijaitsee valtatie 9 varrella. Taajaman pääväylä on valtatieltä alkava ja sille päättyvä 1,6 km:n mittainen Korpilahden paikallistie 16595 (Korpilahdentie). Kunnan palvelut keskittyvät Korpilahdentien ja valtatie 9 rajoittamalle alueelle.

Taajaman keskusta-alueen kattava 40 km/h -aluerajoitus on asetettu toukokuussa 2000 runsas kuukausi ennen ensimmäistä mittaussjaksoa.

Ensimmäisen mittaussjakson jälkeen elo – lokakuussa 2000 Korpilahdentiellä on tehty noin 0,74 milj. €:n hintainen parannushanke:

- Aikaisemmin 8,0 – 11,0 metrin levyinen (päällystelevuus 7,5 – 9,5 m) tie on kavennettu 7,0 m reunakivillä varustetuksi tieksi.
- Ajonepeuksia hillitsemään on pääsuojateiden ja -liittymien kohdille rakennettu keskisaarekkeita.
- Tien varteen on rakennettu kevyen liikenteen väylät tien eteläpuolelle koko Korpilahdentien matkalle ulottuvana pääraittina sekä pohjoispuolelle keskusta-alueelle yhteensä runsaan 400 m matkalle. Ydinkustan ulkopuolella eteläpuolinen kevyen liikenteen väylä on toteutettu tiestä erillään.
- Tievalaistus on uusittu ja ympäristöä on kohennettu nykyiseen kasvillisuuteen tukeutuvilla istutuksilla.

Nopeusmittaukset on tehty kaikkina kolmena vuonna 2000, 2001 ja 2002. Kaikki mittauspisteet ovat sijainneet Korpilahdentiellä.

Korpilahdentie keskustassa mittauspisteen 4 kohdalla v. 2000 ennen parantamishanketta (kuva vierellä) ja v. 2001 hankkeen toteuttamisen jälkeen (kuva alla). Hanke sisälsi mm. ajoradan kaventamisen, kevyen liikenteen väylien rakentamisen, keskisaarekkeita suojaiteille ja liittymiin, tievalaistuksen uusimisen sekä istutuksia.



Vaala (liite 3.7)

Vaalan kirkonkylä sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla Oulujärven rannalla 90 km Oulusta kaakkoon. Kunnassa on noin 4 100 asukasta, joista kirkonkylässä asuu noin 2 500 henkeä. Valtatie 22 ohittaa kirkonkylän noin kilometrin etäisyydeltä. Taajaman pääväyliä ovat valtatielle 22 johtava Vuolijoen - Vaalan maantie 879 (Vaalantie) ja tältä erkaneva maantie 8791 (Järvikyläntie), joka toimii sisääntulotienä valtatieltä 22 luoteissuunnalta. Pääväylille ovat ominaista pitkät suorat. Maanteiden liittymä keskustassa on kiertoliittymä.



Vaalantie (seututie mt 879) on Vaalan kirkonkylän pääväylä. Kuva Koulutien liittymästä koilliseen (mittauspisteet 3 ja 4).

Ennen -tilanteessa kirkonkylässä on ollut taajama -merkkiin perustuva yleisrajoitus 50 km/h. Syyskuussa 2001 ennen v. 2001 mittauksia taajamaan on asetettu aluerajoitus 40 km/h. Elokuussa 2002 ennen v. 2002 mittauksia on tehty 40-tiementunnukset aluerajoituksen alkamiskohtiin sekä toistomentunnukset sopivin välimatkoin (yhteensä 7 kpl 40-tiementunnusta).

Nopeusmittaukset on tehty kaikkina kolmena vuonna 2000, 2001 ja 2002. Mittauspisteet ovat sijainneet Vaalantiellä (mt 879) ja Järvikyläntiellä (mt 8791).

Vaasa (liite 3.8)

Vaasa on 57 000 asukkaan kaupunki. Vaasan kaupunki ja Vaasan tiepiiri ovat osallistuneet nopeusmittausten suunnitteluun ja rahoitukseen.



Vaasassa osa mittauspisteistä oli keskustan pääkaduilla. Mittauspiste 9 oli Vaasanpuistokolla (kuva länteen).

Ennen -tilanteessa Vaasassa on ollut taajama -merkkiin perustuva yleisrajoitus 50 km/h. Syyskuussa 2001 ennen v. 2001 mittauksia Vaasan keskustassa ja keskustaa ympäröivillä asuntoalueilla otettiin käyttöön 40 km/h -aluerajoitukset. Joillakin katuosuuksilla nopeusrajoitus alennettiin arvoon 30 km/h.

Nopeusmittaukset on tehty kaikkina kolmena vuonna 2000, 2001 ja 2002. Mittauspisteet ovat sijainneet keskustan pääkaduilla sekä kokoojakaduilla ja asuntokaduilla. Yksi mittauspiste oli Sundomin kylässä noin 6 km keskustan eteläpuolella, jossa Myrgrundintien (mt 6741) nopeusrajoitus 60 km/h alennettiin tammikuussa 2001 arvoon 50 km/h.

Varkaus (liite 3.9)

Varkaus on 23 000 asukkaan kaupunki. Valtatie 23 (Taipaleentie) kulkee Varkauden keskusta-alueen läpi. Varkauden kaupunki ja Savo-Karjalan tiepiiri ovat osallistuneet nopeusmittausten suunnitteluun ja rahoitukseen.

Varkaudessa mittauspisteitä oli kaupungin kokoojakaduilla. Kuvassa mittauspiste 7 Reladerinkadulla Järvelänselänkadun kohdalla (kuva etelään).



Ennen -tilanteessa Varkaudessa on ollut taajama -merkkiin perustuva yleisrajoitus 50 km/h. Vuoden 2001 mittausten jälkeen lokakuussa 2001 Varkauden keskustassa ja keskustaa ympäröivillä asuntoalueilla otettiin käyttöön 40 km/h -aluerajoitukset.

Nopeusmittaukset on tehty vuosina 2001 ja 2002. Mittauspisteet ovat sijainneet keskustan läpikulkevalla pääväylällä (vt 23 Taipaleentie) sekä kokoojakaduilla ja asuntokaduilla. Yksi mittauspiste on sijoitettu keskustan ulkopuolelle Puurtilan paikallistielle 16 367 Puurtilan koulun kohdalle, jossa on ennen -tilanteen 60 km/h nopeusrajoitus on alennettu 40 km/h -rajoitukseksi.

3 MITTAUSTEN TOTEUTTAMINEN

3.1 Mittauslaitteisto

Tutkimuksessa on käytetty HI-STAR -liikennelaskentalaitetta. Tuotemerkillään NC-90 oleva laskentakortti on 305 mm x 140 mm x 16 mm kokoinen oman akun sisältävä laite. Laite asennetaan tien pinnalle niin, että ajoneuvo ylittää sen (laite jää pyörien väliin). Laite rekisteröi ylittäneestä ajoneuvosta sen pituuden, ajonopeuden sekä ylitysajankohdan. Sitä ei ole varsinaisesti suunniteltu yksittäisten nopeushavaintojen keräämiseen, vaan toimimaan liikennelaskimena, joka jakaa ajoneuvojen nopeudet nopeusluokkiin halutulta havaintojaksolta. Tutkimuskäytössä laitteen käyttöä puoltavat monipuoliset mittaukset sekä mahdollisuudet pitkiin havaintojaksoihin. Kuljettaja ei välttämättä havaitse mittaustapahtumaa toisin kuin perinteisessä käsitutkamittausessa, joten autoilijan tarve muuttaa ajonopeutta mittalaitteen yli ajassa on oletettavasti vähäisempi perinteiseen käsitutkamittaukseen verrattuna.

Laitteen toiminta perustuu magneettisiin sensoreihin ja magneettikenttään. Ajoneuvon ylitys aiheuttaa häiriön staattisessa magneettikentässä. Mittaukset on tehtävä kesäolosuhteissa, sillä laite voi vahingoittua talvikeleillä aurauksen yhteydessä. Laskentalaitte asennetaan päällysteen pintaan peitelevyn avulla ajokaistan keskelle, ajourien väliin (kuva 3-1). Asennettuna se nousee tienpinnasta noin kahden senttimetrin korkeudelle, mistä syystä autoilijat eivät sitä juurikaan havaitse.



Kuva 3-1. HI-STAR - liikennelaskentalaitte asennettuna tienpintaan Hankasal-
mella pisteessä 3 (mittaussuunta keskustaan päin). /4.

Laskentakorteista saatavat tiedot luetaan erillisellä purkulaitteella ja siirretään tietokoneelle käsiteltäväksi. Tämän tutkimuksen tietojenkäsittelyyn ei käytetty valmistajan omaa ohjelmaa, vaan tietokanta- ja taulukkolaskentaohjelmia. Tällöin pystytään määrittämään käytettävät nopeusluokkien laskenta-arvot. Nopeusarvojen luokittelu ja luokkaa vastaava nopeuden laskenta-arvo ovat vapaasti määritettävissä. Laitteen käyttö eri nopeusrajoitusalueilla vaatii aina erilaisen nopeusarvojen luokittelun.

HI-STAR -liikennelaskentalaitteen luotettavuudesta ovat tehneet selvityksen sekä Oulun yliopiston tie- ja liikennetekniikan laboratorio /2/ sekä Valtion teknillinen tutkimuskeskus /1/. Oulun yliopiston selvitys tehtiin 80 ja 100 km/h -nopeusrajoituksilla ja saatuja mittaustuloksia on verrattu kiinteiltä liikenteen automaattisilta mittauspisteiltä (LAM-piste) saatuihin tuloksiin. Mittauksista todettiin, että keskinopeuden suhteen mittalaite soveltui nopeuden mittaamiseen, mutta yksittäisten nopeuksien osalta vaihtelut olivat suuret. Vastavasti VTT:n mukaan 20 - 60 km/h -nopeusalueilla laitteen tekemät nopeushavainnot ovat melko luotettavia. Toisaalta laitteen ajoneuvojen erottelukyky on huono. Pituuteen perustuvassa ajoneuvoluokittelussa laite ei tunnista peräkärriä tai asuntovaunua vetävää henkilöautoa, vaan luokittelee sen raskaaseen liikenteeseen kuuluvaksi. Nopeusmittausten tuloksista näyttää häviävän osa laskentalaitteen havainnoista. Se ilmenee nopeusluokkien ja laskentalaitteen ylittäneiden havaintomäärien erona. Tämä osuus on kuitenkin pieni. /1/,/2/

3.2 Mittausten toteuttaminen

Mittauksia tehtiin 12 mittalaitteella kussakin taajamassa. Eri taajamien mittaukset tehtiin samaa mittauslaitesarjaa kierrättämällä. Asennuksen yhteydessä asennuspaikasta otettiin digikuva ja mittauspisteen tiedot kirjattiin tätä tutkimusta varten suunnitellulle mittapistekortille (liite 1).

Eri vuosien mittaukset kussakin taajamassa on pyritty vertailukelpoisuuden varmistamiseksi tekemään samana ajankohtana. Aikataulusyistä ajankohdissa saattaa olla 1-2 viikon eroja eri vuosina, mutta tällä tuskin on ollut suurta vaikutusta tuloksiin. Syksyn 2000 kokemusten perusteella syksyn mittauksia pyrittiin vuosina 2001 ja 2002 hieman aikaistamaan, jotta ensimmäiset lumisateet eivät pääsisi sotkemaan mittauksia.

Yksittäisessä mittauspisteessä on eri vuosina käytetty aina samaa mittauslaitetta, jolloin mahdollisista laitteiden välisistä eroista johtuva virhe on saatu eliminoidua. Kesällä 2001 kokonaan rikkoutuneen laitteen tilalla on kuitenkin jouduttu käyttämään toista laitetta.

Tutkimuksen laskenta-aikana käytettiin seitsemän vuorokauden mittaista ajanjaksoa. Nopeushavainnoissa käytettiin laskentajaksoina 60 minuuttia. Ajonopeuksien luokittelussa käytettiin 15 nopeusluokkaa sekä ajoneuvojen pituusluokittelussa kolmea luokkaa (0 – 6 m, 6 – 16 m sekä yli 16 m). Ajoneuvoluokittelussa käytetään nimityksiä kevyet ajoneuvot, raskaat ajoneuvot ja yhdistelmäajoneuvot, jolla tarkoitetaan puoli- ja täysperävaunullisia kuorma-autoja. Lisäksi mittauksessa tallennettiin kultakin tunnilta ajoneuvojen lukumäärä sekä tienpinnan kosteus.

Tutkimuksen aikana havaittiin, että HI-STAR -mittauksissa käytetty raskaiden ajoneuvojen pituusväli 6 - 16 metriä johtaa ilmeisesti siihen, että osa puoliperävaunuista luokituu raskaiden ajoneuvojen 6 - 16 metrin luokkaan.

Tässä tutkimuksessa ei luokitusta ole haluttu muuttaa kesken tutkimuksen eri vuosien mittauksen vertailukelpoisuuden säilyttämiseksi. Pelkästään pituuteen perustuvaa ajoneuvoluokittelua ei voida saada aivan aukottomaksi, sillä henkilöauton ja asuntovaunun kokonaispituus (noin 10 m) on samaa luokkaa kuin lyhimpien linja- tai kuorma-autojen pituus.

Mittaukset onnistuivat suhteellisen hyvin (keskimäärin 83%), kun ottaa huomioon sen, että kysymyksessä oli kolmena kesänä tehdyt mittaukset ja yli-päättänsä näin laajoista mittauksista ei ole ollut aikaisempaa kokemusta. Taulukosta 3-1 selviää tehtyjen mittauksen ajankohta ja paikkakunta sekä mittauksen onnistuminen tai niiden epäonnistumiseen johtaneet syyt.

Taulukko 3-1. Nopeusmittauksen ajankohta ja mittauksen onnistuminen

Mittauksen aloitusvpm.	Tutkimus-paikkakunta	Onnistuneet mittaukset	Mittalaitteen/pisteen numero												Huom!	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
15.6.2000	Korpilahti	12						1		1						
28.6.2000	Hankasalmi	12														
25.8.2000	Joroinen	12														
11.9.2000	Hammaslahti	12														
21.9.2000	Vaala	12														
3.10.2000	Kittilä	10									S		S			
17.10.2000	Vaasa	12														
28.5.2001	Varkaus	11					2		A							
8.6.2001	Korpilahti	10					A		A							
10.8.2001	Joroinen	8	A						A		R		A			
20.8.2001	Hammaslahti	7	A						A	A	R		A			
19.9.2001	Kittilä	7	A	**					A	A		R	P			
1.10.2001	Vaala	8	A	A					A	1		R				
10.10.2001	Vaasa	7	A	A					A	A	A	R				
14.5.2002	Kontiolahti	11									A	*				ajoneuvokoht.
20.5.2002	Varkaus	11									A	*				
10.6.2002	Korpilahti	11									A	*				
7.8.2002	Joroinen	10	A								A	*				
3.9.2002	Kontiolahti	9	A							L	A	*				ajoneuvokoht.
5.9.2002	Hammaslahti	10	A								A	*				
12.9.2002	Vaala	6	A		A	A			V	A	O					
25.9.2002	Vaasa	10	*		*	A			V	*	*					
Yhteensä		218													83 %	

* = käytetty korvaavana NC-97 laitetta 10 kertaa

**= käytetty korvaavana NC-90 laitetta yhden kerran

Osittain epäonnistuneet laskennat

1 = Mittaus on jäänyt kesken virran vähyyden vuoksi. Mittauksen alkuosa on onnistunut

2 = Alkuperäinen mittaus epäonnistui, mutta toinen mittaus onnistui

Täysin epäonnistuneet laskennat

A = Akku-/kosteusongelma, jonka johdosta mittaus epäonnistui

M = Muu epäonnistuminen, jolloin mittaustulosta ei ole saatu

O = Korvaavaa mittalaitetta ei käytetty

P = Mittalaite oli väärässä paikassa

R = Mittalaite oli rikottu. Mittausta ei voitu tehdä

S = Mittalaitteen sijainti ajoradalla oli virheellinen. Mittaustulosta ei pystytty hyödyntämään

V = Latauksen epäonnistuminen, jolloin mittaustulosta ei ole saatu

Kaiken kaikkiaan mittaukset onnistuivat hyvin, kun ottaa huomioon miten paljon mittalaite on vaatinut perusselvitystyötä mittausominaisuuksien osalta sekä kehittämistyötä laitteen akkukennojen huoltamiseksi ja latauksen kehittämiseksi. Tässä projektissa tehdyn kehittämistyön ansiosta laitteiden kunnostaminen onnistuu jatkossa Suomessa, jolloin tuhoutuneeksi luullut laitteet saadaan tarvittaessa uudelleen käyttöön.

Tutkimuksen aikana saadut kokemukset, opit ja havainnot mittauslaitteistosta ja tulosten käsittelystä on koottu liitteeseen 2.

3.3 Mittausaineiston käsittely

Taajamien ajonopeutta on kuvattu liikennevirran tunnusluvuilla laskemalla mm. keskinopeudet ja keskihajonnat, 85 %:n nopeus (v85) sekä eri nopeuden (40 km/h, 50 km/h ja 60 km/h) ylittäneiden autoilijoiden osuudet. Tunnusluvulla v85 tarkoitetaan nopeusarvoa, jonka 15% autoilijoista ylittää. Pistekohtainen perusaineisto sisältää eri nopeusluokkiin (taulukko 3-2) sijoittuvien ajoneuvohavaintojen lukumäärän tuntijaksotuksella.

Tarkastelussa ajoneuvojen nopeuksien jakauman oletetaan noudattavan normaalijakaumaa. Sen mukaan useimmat yksittäiset nopeushavainnot sijoittuvat mittauksen keskiarvon tuntumaan tasaisesti. Havainnot vähenevät mitä etäämmälle keskiarvosta poiketaan. Tämän vuoksi nopeuksien laskenta-arvoiksi on valittu lähellä nopeusluokan keskiarvoa olevat arvot (taulukko alla). Kuitenkin alhaisimmilla nopeuksilla (< 45 km/h) on pyritty mukailemaan vinoutunutta Gaussin kellokäyrää, jolloin laskenta-arvo on lähellä nopeusluokan suurinta arvoa. /4/

Taulukko 3-2. Tutkimuksessa käytetyt ajonopeuksien luokittelu- sekä nopeuksien laskenta-arvot (luokitteluarvojen alapuolella).

Ajonopeuksien luokittelu sekä käytetyt laskenta-arvot (km/h)														
0 - 20	- 25	- 30	- 35	- 40	- 45	- 50	- 55	- 60	- 65	- 70	- 80	- 90	- 100	> 100
15	23	29	34	39	44	47	52	57	62	68	76	85	95	110

Käytetyllä menetelmällä on pyritty määrittämään taajamassa vallitsevia todellisia nopeuksia. Tässä suhteessa laitteiston oma laskentaohjelma eroaa, sillä se käyttää laskenta-arvoina kunkin nopeusluokan suurinta arvoa. Laskenta-arvojen ero tässä tutkimuksessa käytettäviin arvoihin ja laitevalmistajan tekemän ohjelmiston välillä on keskimäärin 1 – 2 km/h. /4/

3.4 Tulosten luotettavuus

Tutkimuspaikkakuntien keskinäisestä vertailusta ei pystytä tekemään luotettavaa tilastollista analyysia johtuen mittalaitteiden satunnaisvirheistä sekä taajamien erilaisuudesta (sijainti eri puolilla maata, taajamien erikokoisuus sekä asukkaiden kulttuurierot). Luotettavampi tilastollinen tarkastelu saadaan paikkakuntaakohtaisella ennen/jälkeen -tutkimusasetelmalla, kun käytetään samoja mittauspisteitä ja mittauspisteessä joka kerta samaa mittauslaitetta. Jotta tulokset olisivat mahdollisimman vertailukelpoisia, pyrittiin eri

vuosien havainnot tekemään vastaavana ajankohtana sekä mahdollisimman samankaltaisissa olosuhteissa. /4/ Tämä otettiin mittausohjelmaa suunniteltaessa huomioon siten, että mittausten ajankohta sai poiketa enintään kaksi viikkoa edellisen vuoden mittauksesta.

Kahden havaintojoukon (yhdeeltä mittauspisteeltä) välisen jakauman eroavaisuutta on testattu luottamusvälitarkasteluun tarkoitettulla CIA (confidence interval analysis) -ohjelmalla. Tällä pyrittiin varmistamaan, etteivät vähäiset havaintomäärät ole merkitsevänä tekijänä. Ohjelmalla on 95 %:n luottamustasoon liittyvä virhemarginaali laskettu otoskeskihajonnan (s) ja otoskoon (n) avulla:

$$1,96 \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Saatujen tulosten perusteella voitiin todeta, että mittausasetelma ja tulokset olivat loogisia. Mittaustuloksista voitiin todeta, että pisteen keskinopeus ennen -mittauksessa oli muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta suurempi kuin nopeuden alentamiseen liittyvän toimenpiteen jälkeen tehty mittaus. Vertailupaikkakunnan keskinopeus oli käytännössä lähes sama jokaisena tutkimusvuonna, joten myös tämä tukee valitun mittausasetelman toimivuutta.

Mittausasetelman ongelmana on erottaa useiden samanaikaisesti tehtyjen toimenpiteiden (nopeusrajoituksen alentaminen, rakenteelliset toimenpiteet) vaikutukset toisistaan. Tutkimusasetelmaan liittyvä ongelma oli, että useassa taajamassa tutkimusvuosiksi ohjelmoidut nopeuksiin vaikuttavat toimenpiteet ovat lykkääntyneet myöhemmäksi. Tällöin vuoden 2000 ennen -mittauksiin ei tutkimuksen kuluessa ole saatu suunniteltuja jälkeen -mittauksia.

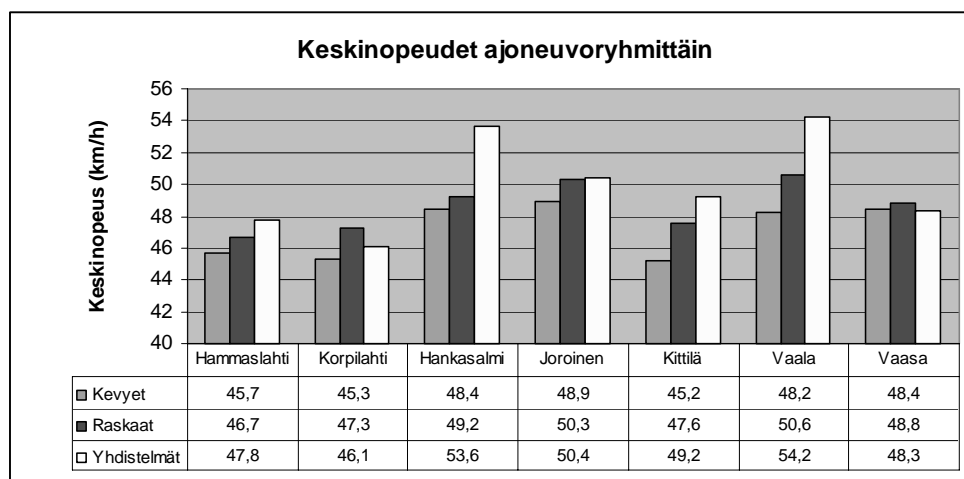
4 NOPEUDET AJONEUVOTYYPEITTÄIN

Taajamissa käytettäviä nopeuksia ajoneuvotyypeittäin on tarkasteltu vuoden 2000 mittausaineiston perusteella. Seuraavassa esitetty yhteenveto perustuu tutkimuksesta laadittuun diplomityöhön /4/, jossa aihetta on käsitelty yksityiskohtaisemmin.

HI-STAR -mittauslaite pystyy tunnistamaan ajoneuvon pituuden. Tässä tutkimuksessa autot on pituuden perusteella jaettu kolmeen luokkaan:

- kevyet ajoneuvot (henkilö- ja pakettiautot) alle 6 m
- raskaat ajoneuvot (kuorma- ja linja-autot) 6 - 16 m
- yhdistelmäajoneuvot (perävaunulliset kuorma-autot) yli 16 m

Keskinopeudet ajoneuvoryhmittäin eri mittausaajamissa on esitetty kuvassa 4-1 ja taulukossa 4-1. Vuonna 2000 Hammaslahdessa ja Korpilahdella oli 40 km/h -aluerajoitus ja muissa taajamissa 50 km/h -taajamarajoitus. Näistä rajoitusarvoista poikkeavat mittauspisteet on jätetty pois tästä tarkastelusta.



Kuva 4-1. Keskinopeudet ajoneuvoryhmittäin tutkimuspaikkakunnilla.

Taulukko 4-1. Keskinopeudet ajoneuvotyypeittäin sekä keskinopeuksien ero kevyisiin ajoneuvoihin verrattuna vuoden 2000 nopeusmittauksissa.

Paikkakunta	Keskinopeus (km/h)							
	Kevyet (0 – 6 m)	N	Raskaat (6 – 16 m)	N	Ero (Δ)	Yhdistelmät (yli 16 m)	N	Ero (Δv)
Hammaslahti	45,7	78 736	46,7	8 566	+1,0	47,8	677	+2,1
Korpilahti	45,3	93 944	47,3	9 497	+2,0	46,1	279	+0,8
Hankasalmi	48,4	115 323	49,2	14 322	+0,8	53,6	1 781	+5,2
Joroinen	48,9	55 683	50,3	5 934	+1,4	50,4	458	+1,5
Kittilä	45,2	115 598	47,6	17 801	+2,4	49,2	1 762	+4,0
Vaala	48,2	64 601	50,6	6 187	+2,4	54,2	534	+6,0
Vaasa	48,4	184 540	48,8	16 486	+0,4	48,3	1 463	-0,1

Vaasaa lukuun ottamatta kaikissa taajamissa raskaiden ja yhdistelmäajoneuvojen nopeudet olivat suurempia kuin kevyiden ajoneuvojen nopeudet. Keskimäärin raskaiden ajoneuvojen keskinopeudet olivat 1,2 km/h korkeampia kuin kevyiden ajoneuvojen keskinopeudet. Yhdistelmäajoneuvojen nopeudet olivat jopa 3,1 km/h korkeampia kuin kevyiden ajoneuvojen keskinopeudet.

Aluerajoituksen 40 km/h taajamissa (Hammaslahti, Korpilahti) keskinopeus raskailla ajoneuvoilla oli keskimäärin 1,5 km/h ja yhdistelmäajoneuvoilla 1,8 km/h korkeampi kuin kevyillä ajoneuvoilla. Taajamarajoituksen 50 km/h taajamissa raskaiden ajoneuvojen keskinopeus oli 1,1 km/h ja yhdistelmäajoneuvojen keskinopeus 3,1 km/h korkeampi kuin kevyillä ajoneuvoilla.

Silmiinpistävää (kuva 4-1) on yhdistelmäajoneuvojen suuret nopeudet erityisesti Vaalassa ja Hankasalmella. Yhdistelmäajoneuvojen keskinopeus on Vaalassa 6,0 km/h ja Hankasalmella 5,2 km/h korkeampi kuin kevyiden ajoneuvojen. Molemmissa yhdistelmäajoneuvojen keskinopeudet ovat selvästi yli nopeusrajoituksen 50 km/h.

Väylän luonne, tieverkollinen asema ja läpikulkuliikenteen osuus näyttävät selittävän nopeuseroja eri ajoneuvoryhmien välillä, erityisesti yhdistelmäajoneuvojen suuria nopeuksia. Kittilässä ja Hankasalmella kaikki mittauspisteet sekä Vaalassa ja Hammaslahdessa pääosa mittauspisteistä on taajaman halki kulkevalla seutu- tai kantatiellä. Korpilahdella, Joroisissa ja Vaasassa mittauspisteet puolestaan ovat teillä, joilla ei juurikaan ole läpikulkuliikennettä.

Raskas liikenne ja erityisesti yhdistelmäajoneuvot ovat paljon taajaman läpikulkevaa liikennettä, kun kevyestä ajoneuvoliikenteestä huomattavasti suurempi osa on taajaman sisäistä liikennettä. On luultavaa, että pidempimatkainen läpikulkeva raskas liikenne ei malta riittävästi hiljentää nopeuttaan taajamissa elleivät väylän ja tieympäristön luonne, tiejärjestelyt tai taajaman koko sitä edellytä. Tämä näkyy Hankasalmen, Vaalan, Kittilän ja Hammaslahden nopeuksissa.

Kokemukset mittauksissa käytetystä ajoneuvoryhmittelystä

Nopeustutkimuksessa mitattuja liikennemääriä ja ajoneuvokoostumusta on verrattu tierekisterin liikennemäärätietoihin /B/. Tierekisterin liikennemäärät perustuvat huomattavasti harvempaan mittauspistejoukkoon, joten yksittäisten nopeusmittauspisteiden osalta erot taajamissa ovat suuria, koska liikenteen määrä ja koostumus voi lyhyellä matkallakin muuttua paljon.

Kun verrataan kaikkien mittauspisteiden keskimääräistä ajoneuvojakaumaa toisaalta HI-STAR -mittauksissa ja toisaalta tierekisterissä, voidaan ajoneuvoluokittelun toimivuutta arvioida (taulukko 4-2).

Taulukko 4-2. Ajoneuvokoostumus vuoden 2000 HI-STAR -mittauksissa ja vastaavissa pisteissä tierekisterin mukaan. Kaikkien pisteiden keskiarvo.

	Ajoneuvokoostumus		
	Kevyet	Raskaat	Yhdistelmät
Hi-Star -mittaukset	89,7 %	9,6 %	0,7 %
Tierekisteri	94,9 %	3,9 %	1,2 %

Mittauksissa havaitussa ajoneuvokoostumuksessa on huomattava ero tierekisteritietoihin nähden. HI-STAR -mittauksissa käytetty kevyiden ajoneuvojen pituusväli 0 - 6 metriä johtaa ilmeisesti siihen, että esim. peräkärryä tai asuntovaunua vetävät henkilöautot tulevat väärään raskaiden ajoneuvojen 6 - 16 metrin luokkaan.

Tässä tutkimuksessa ei luokitusta ole haluttu muuttaa kesken tutkimuksen eri vuosien mittausten vertailukelpoisuuden säilyttämiseksi. Pituusrajaongelmilla ei kuitenkaan liene oleellista vaikutusta tämän tutkimuksen tuloksiin ajoneuvoryhmien osalta tai niistä tehtäviin päätelmiin.

Yhteenveto ja päätelmät

- Taajamissa raskaan liikenteen nopeudet ovat yleensä korkeampia kuin kevyen ajoneuvoliikenteen nopeudet. Erityisen huolestuttavia ovat yhdistelmäajoneuvojen paikoin korkeat nopeudet.
- Nopeuserot kevyeen ajoneuvoliikenteeseen verrattuna ovat samaa luokkaa sekä 40 km/h -aluerajoituksella kuin 50 km/h -taajamarajoituksella.
- Väylän ja liikenneympäristön luonteella, tiejärjestelyillä ja läpikulkuliikenteen osuudella näyttää olevan vaikutusta varsinkin yhdistelmäajoneuvojen nopeuksiin. Erityisesti pienehköjen taajamien läpikulkuväylillä tarvittaisiin raskaan liikenteen nopeuksia alentavia tieratkaisuja.

5 AJONOPEUKSIEN AIKAVAIHTELU JA LIIKENNEMÄÄRÄN VAIKUTUS NOPEUKSIIN

Vuoden 2000 mittausten perusteella on tarkasteltu taajamanopeuksien aika-vaihteluita ja liikennemäärän vaikutusta nopeuksiin. Koska nopeuksien aika-vaihtelut ainakin osittain ovat sidoksissa liikennemäärän vaihteluihin, on molempia tarkasteltu rinnan.

Tarkastelu perustuu v. 2000 tutkimuskohteena olleiden 7 taajaman mittaus-tuloksiin. Viidessä taajamassa oli 50 km/h -taajamarajoitus ja kahdessa taajamassa 40 km/h -aluerajoitus. Näistä rajoituksista poikkeavat mittauspisteet eivät ole mukana tarkastelussa. Korostettakoon, että absoluuttiset nopeus-arvot ja niistä lasketut keskiarvot kuvaavat valitun mittauspistejoukon nopeuksia eikä niitä sellaisenaan voi yleistää laajemmin taajamia koskeviksi. Sitä vastoin nopeuserot eri ajankohtina ovat paremmin yleistettävissä, joskin niidenkin osalta on suuria eroja eri mittauspisteiden ja eri taajamien välillä.

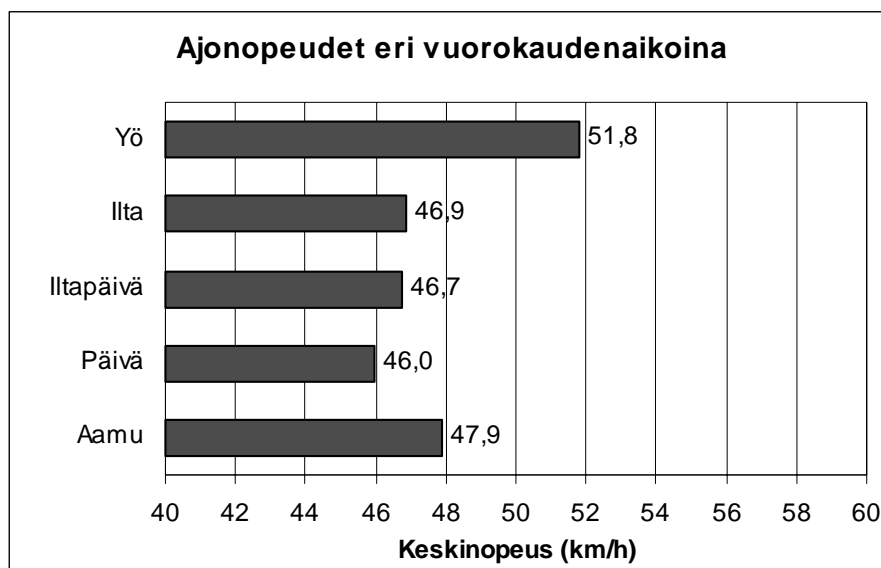
Perusteellisempi tarkastelu löytyy tutkimuksesta tehdystä diplomityöstä /B/.

5.1 Ajonopeuksien tuntivaihtelu

Ajonopeuksien vaihtelua eri vuorokaudenaikoina on tarkasteltu seuraavalla ryhmittelyllä:








- aamuliikenne (klo 6 – 9)
- päiväliikenne (klo 9 – 15)
- iltapäiväliikenne (klo 15 – 18)
- iltaliikenne (klo 18 – 24)
- yöliikenne (klo 0 – 6).

Keskinopeudet eri vuorokaudenaikoina on esitetty kuvassa 5-1 ja yksityiskohtaisemmin taajamittain taulukossa 5-1.



Kuva 5-1. Keskinopeudet eri vuorokaudenaikoina vuoden 2000 mittauspisteissä.

Taulukko 5-1. Keskinopeudet eri vuorokaudenaikoina tutkimustaajamissa v. 2000 ja erot päivänopeuksiin verrattuna.

Paikkakunta	Keskinopeudet eri vuorokaudenaikoina (km/h)								
	Päivä (klo 9–15)	Aamu (klo 6–9)	Ero (Δv)	Iltapäivä (klo 15–18)	Ero(Δv)	Ilta (klo 18–24)	Ero (Δv)	Yö (klo 0–6)	Ero(Δv)
Hammaslahti 									
Keskinopeus (km/h)	44,8	46,0	+1,2	45,4	+0,6	45,5	+0,7	49,4	+4,6
Keskihajonta (km/h)	9,5	10,9		9,3		9,7		12,8	
Havaintoja (N)	35 077	12 711		20 709		17 495		2 037	
Korpilahti 									
Keskinopeus (km/h)	45,2	46,4	+1,2	45,8	+0,6	46,0	+0,8	48,4	+3,2
Keskihajonta (km/h)	9,0	9,5		10,8		9,6		11,6	
Havaintoja (N)	42 835	9 535		27 529		24 366		3 054	
Hankasalmi 									
Keskinopeus (km/h)	46,4	50,4	+4,0	48,4	+2,0	50,2	+3,8	55,2	+8,8
Keskihajonta (km/h)	10,9	11,4		10,8		10,6		13,6	
Havaintoja (N)	60 549	12 916		27 529		25 907		4 249	
Joroinen 									
Keskinopeus (km/h)	46,2	47,9	+1,7	47,0	+0,8	46,1	-0,1	51,6	+5,4
Keskihajonta (km/h)	13,3	13,4		13,4		13,7		15,6	
Havaintoja (N)	26 414	8 715		15 432		13 417		2 196	
Kittilä 									
Keskinopeus (km/h)	44,6	47,3	+2,7	44,7	+0,1	44,9	+0,3	53,4	+8,8
Keskihajonta (km/h)	8,9	9,9		8,5		8,7		15,3	
Havaintoja (N)	68 550	20 447		41 089		41 307		3 768	
Vaala 									
Keskinopeus (km/h)	46,8	49,2	+2,4	47,8	+1,0	47,6	+0,8	51,4	+4,6
Keskihajonta (km/h)	11,5	11,8		11,0		10,8		13,5	
Havaintoja (N)	29 492	8 696		16 698		15 066		2 028	
Vaasa 									
Keskinopeus (km/h)	47,7	48,0	+0,3	48,1	+0,4	47,9	+0,2	53,3	+5,6
Keskihajonta (km/h)	9,7	9,9		9,5		9,3		11,4	
Havaintoja (N)	66 181	29 340		47 019		44 572		5 281	

Ajonopeudet ovat alhaisimmillaan päiväliikenteessä. Iltapäivällä ja illalla nopeudet ovat keskimäärin 1 km/h suurempia. Aamuliikenteessä nopeudet ovat lähes 2 km/h korkeampia kuin päivällä. Yöllä nopeudet ovat selvästi korkeampia kuin muina vuorokaudenaikoina ja keskimäärin lähes 6 km/h yli päivänopeuksien.

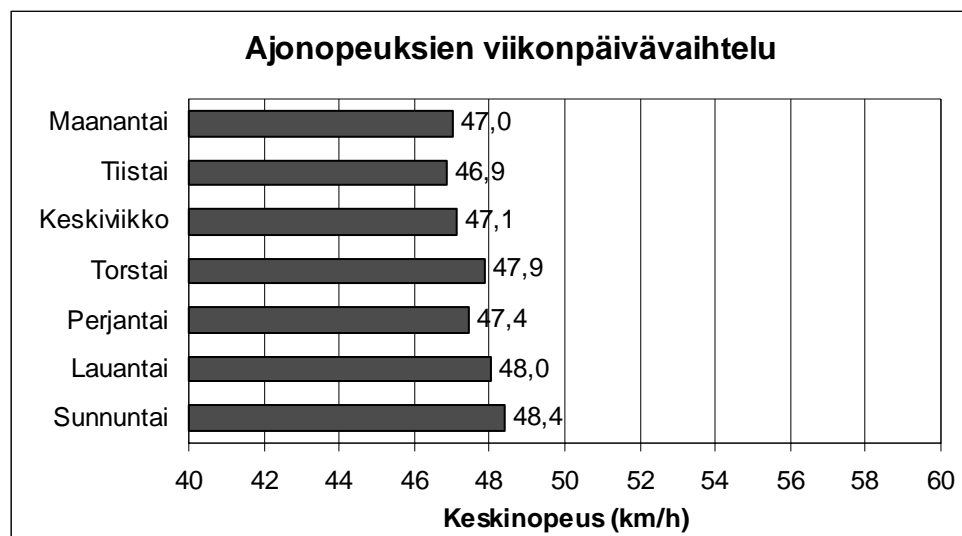
Kaikissa taajamissa nopeuserot eri vuorokaudenaikoina ovat samansuuntaisia, mutta erityisesti yö- ja päiväliikenteen nopeuserot vaihtelevat voimakkaasti eri taajamissa. Hankasalmella ja Kittilässä yönopeudet ovat jopa lähes 9 km/h korkeampia kuin päivänopeudet, kun ero Korpilahdella on vain vajaa 4 km/h. Taajamissa, joissa on 40 km/h -aluerajoitus, nopeuserot eri vuorokaudenaikojen välillä näyttäisivät tässä aineistossa olevan hieman pienempiä kuin 50 km/h -taajamarajoitustaajamissa.

Liikenteen määrän vaihtelut on luultavasti suurin tekijä, joka vaikuttaa ajonopeuksiin eri vuorokaudenaikoina. Periaatteessa ajo-olosuhteet ovat parhaat päivällä. Ajonopeudet ovat kuitenkin tällöin alhaisimmat, mutta liikenne vilkkaainta. Yöaikaan liikenne puolestaan on vähäistä, mikä mahdollistaa korkeammat nopeudet. Hankasalmen ja Kittilän suhteellisen korkeat yönopeudet

viittaisivat puolestaan siihen, että suuri läpikulkuliikenteen määrä saattaa johtaa korkeampiin ajonopeuksiin silloin, kun olosuhteet sen mahdollistavat.

5.2 Ajonopeuksien viikonpäivävaihtelu

Keskinopeudet eri viikonpäivinä koko v. 2000 mittausaineistosta on esitetty kuvassa 5-2 ja taajamittain taulukossa 5-2.



Kuva 5-2. Keskinopeudet eri viikonpäivinä vuoden 2000 mittauspisteissä.

Taulukko 5-2. Keskinopeuksien viikonpäivävaihtelu tutkimuspaikkakunnittain vuoden 2000 mittauksissa.

Viikonpäivä	Keskimääräinen keskinopeus (km/h)						
	Hammaslahti	Korpilahti	Hankasalmi	Joroinen	Kittilä	Vaala	Vaasa
Maanantai	47,2	47,3	47,9	45,9	45,0	47,8	47,9
Tiistai	47,5	47,0	47,9	46,0	44,2	48,1	47,3
Keskiviikko	47,4	47,5	48,3	46,1	44,6	48,6	47,4
Torstai	47,2	47,7	48,7	48,5	45,5	49,0	48,4
Perjantai	47,4	48,0	48,3	46,3	45,2	48,5	48,3
Lauantai	47,5	48,3	48,9	46,3	47,4	48,9	49,0
Sunnuntai	48,1	48,1	50,9	47,2	47,4	48,5	48,6

Ajonopeuksissa ei ole suuria eroja eri viikonpäivien välillä. Ajonopeudet sunnuntaina ja lauantaina näyttävät olevan hieman suurempia kuin arkipäivinä. Viikonloppunopeudet ovat keskimääräistä korkeampia lähes kaikissa taajamissa. Osaselitys korkeampiin viikonloppunopeuksiin lienee arkipäiviä pienemmissä liikennemäärissä.








Arkipäivistä torstain ajonopeudet näyttävät olevan hieman muita päiviä korkeampia, mutta erot ovat varsin pieniä.

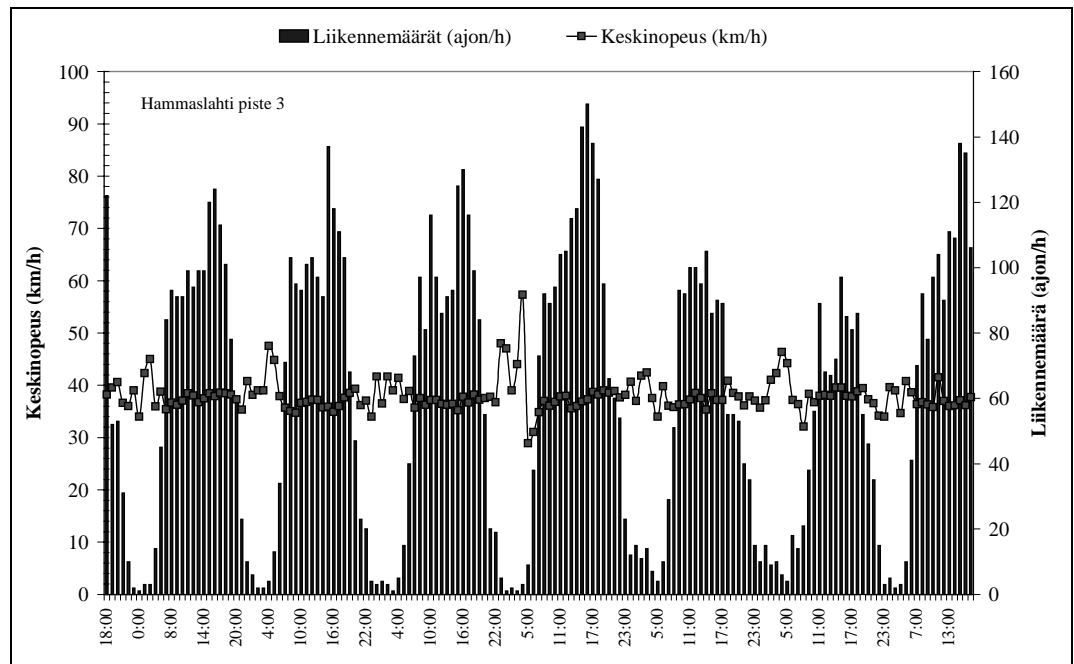
5.3 Ajonopeudet eri liikennemäärillä

Liikennemäärän kasvaessa ajonopeudet alenevat. Liikennemäärän kasvaessa erittäin vähäisestä liikenteestä alle 10 autoa/h välille 50 - 100 autoa/h ajonopeudet laskevat voimakkaasti, mutta liikenteen edelleen lisääntyessä nopeuksien aleneminen hidastuu. Kaikkiaan liikennemäärän vaikutus ajonopeuksiin on 10 - 15 km/h (taulukko 5-3). Erittäin suuri muutos selittyy taajamaliikenteen luonteella, jolloin mm. kääntyvät ajoneuvot, kevyt liikenne suojateilla tai ajoradalla ja pysäköintipaikan etsintä hidastavat liikennettä.

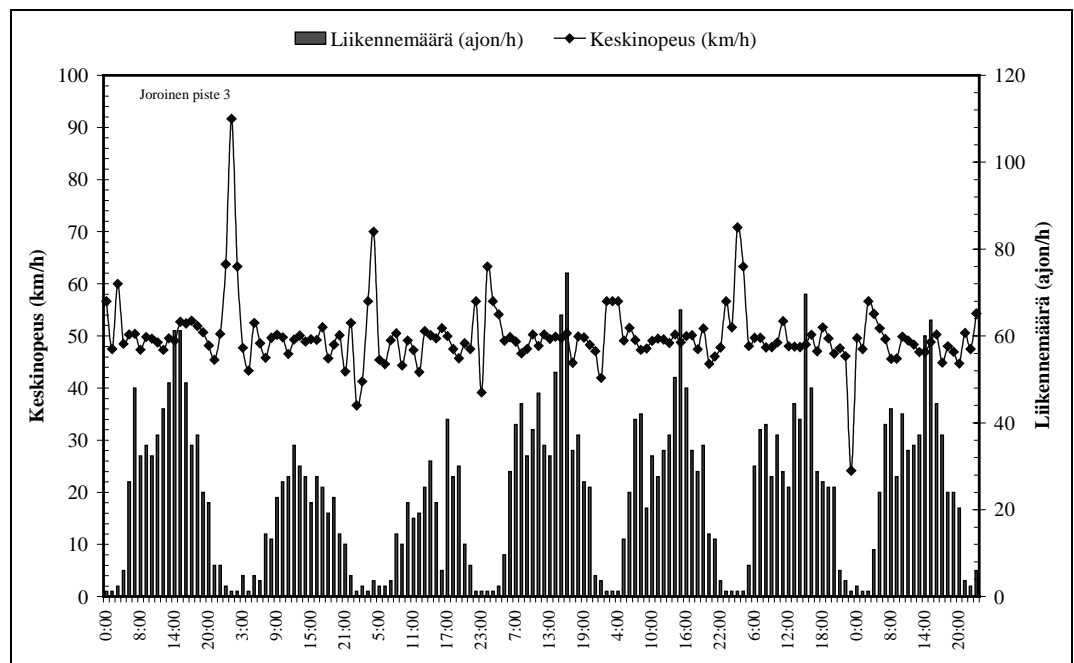
Taulukko 5-3 koostuu taajaman kaikkien mittauspisteiden tuloksista, jolloin vähäliikenteiset tiet ovat yliedustettuna pienten liikennemäärien nopeuksissa ja vilkasliikenteiset tiet puolestaan suurten liikennemäärien nopeuksissa. Jotta liikennemäärän vaikutus saataisiin erotettua muista tekijöistä, nopeusmuutosta tulisi tarkastella vain yhden mittauspisteen osalta. Kuvissa 5-3 ja 5-4 on esimerkkinä havainnollistettu ajonopeuden ja liikennemäärän suhdetta pelkästään yhdessä mittauspisteessä. Kuvista näkyy erityisesti vähäliikenteisen yöajan vaikutus nopeuksiin, jolloin muutamat yksittäiset suuret nopeudet erottuvat selvästi.

Taulukko 5-3. Liikennemäärän vaikutus ajonopeuksiin taajamittain vuoden 2000 mittauksissa.

Paikkakunta	Nopeusrajoitus	Keskinopeus (km/h)				
		Liikennemäärä (ajon./h)				
		< 10	10 - 50	50 - 100	100 - 200	> 200
Hammaslahti		50,0	46,8	45,2	44,7	-
Korpilahti		47,5	46,1	45,1	46,4	-
Hankasalmi		56,3	52,7	49,9	46,2	42,5
Joroinen		51,5	50,6	45,5	41,9	-
Kittilä		55,1	49,9	46,4	45,6	43,1
Vaala		52,5	49,4	48,7	44,6	-
Vaasa		52,3	50,3	50,2	47,6	47,6



Kuva 5-3. Ajonopeudet eri liikennemäärillä Hammaslahdessa Hammaslahden-tiellä mt 484 (mittauspiste 3) 5.-12.9.2000.



Kuva 5-4. Ajonopeudet eri liikennemäärillä Joroisissa Asematiellä pt 15321 (mittauspiste 3) 24-30.8.2000.

5.4 Ajonopeuksien vaihtelusta taajamissa

Ajonopeudet taajamissa vaihtelevat voimakkaammin kuin pääteillä tai tieverkolla yleensä. Taajamien ajonopeudet ja niiden vaihtelu riippuvat monen asian usein hyvin komplisoidusta yhteisvaikutuksesta, jolloin yksittäisen ajonopeuteen vaikuttavan tekijän osuuden selvittäminen on hankalaa.

Liikenteen määrällä näyttää olevan varsin voimakas vaikutus ajonopeuksiin. Liikenteen määrä on vahvasti nopeuksien aikavaihteluiden takana, mutta ilmeisesti myös liikenteen luonteella, esimerkiksi läpikulkuliikenteen määrällä, sekä ns. ”sosiaalisella kontrollilla”, joka yöllä on päiväsaikaa pienempää, on oma merkityksensä.

Tässä tutkimuksessa pyrittiin selvittämään myös väylän liikenteellisen tehtävän (tieverkollinen asema) ja väylää ympäröivän maankäytön vaikutusta ajonopeuksiin. Lisäksi tavoitteena oli saada käsitys väylän ominaisuuksien, kuten ajoradan leveyden, pituuskaltevuuden tai kevyen liikenteen järjestelyiden (ajoradasta erillinen kevyen liikenteen väylä, ajorataan liittyvä korokkeellinen kevyen liikenteen väylä tai kevyt liikenne ajoradalla) vaikutuksista ajonopeuksiin.

Vaikka edellä mainittuja tekijöitä on kuvattu mittauspistekorteissa, ei tämän tutkimuksen tutkimusasetelma antanut mahdollisuuksia selkeiden tulosten saamiseen näistä hankalasti selvitettävistä ja vaikutuksiltaan vaikeasti toisistaan erotettavista näkökohdista.

Osana tutkimusta laaditussa diplomityössä /4/ on kuvattu joitakin alustavia tuloksia. Niistä voidaan todeta mm. seuraavat havainnot:

- Ajonopeudet ovat korkeampia teillä, joilla on erillinen kevyen liikenteen väylä, kuin teillä, joilla on ajorataan liittyvä korotettu kevyen liikenteen väylä. Tulos saattaa tosin johtua teiden sijainnista ja liikenneympäristöstä yleisemmin (taajaman reuna-alue tai keskusta-alue).
- Yhden jyrkässä pituuskaltevuudeltaan yli 5 %:n mäessä sijaitsevan poikkileikkauksen osalta todettiin, että nopeudet alamäkeen olivat keskimäärin 1,8 km/h korkeampia kuin ylämäkeen (Joroisten mittauspisteet 11 ja 12).

6 ERI TOIMENPITEIDEN VAIKUTUKSET AJONOPEUKSIIN

6.1 Tulosten käsittely

Mittaustuloksia tarkasteltaessa laskettiin taajamittain ajoneuvojen keskinopeus, 85 % -nopeus ja nopeuksien 40 km/h, 50 km/h ja 60 km/h ylittäneiden ajoneuvojen osuudet. Näiden tulosten laskennassa huomioitiin eri vuosina epäonnistuneet mittaukset sekä eri nopeusrajoituksen alueella olevat mittauspisteet. Keskiarvot laskettiin aritmeettisena keskiarvoina pistekohtaisista tuloksista.

Mittauspistekohtaiset tulokset on esitetty liitteessä 3, johon on taajamittain koottu

- taajaman mittauspistekartta
- yhteenveto mittauspisteiden tierekisteriosoitteista, tietiedoista mittauspisteen kohdalla sekä mittausajankohdat
- pistekohtaiset tiedot keskinopeudesta, 85 % -nopeudesta ja eri nopeusarvojen ylittäneiden autojen osuudet sekä tehty vertailu eri mittausvuosien välillä.

Tarkemmin pistekohtaiset mittauks tulokset on esitetty kustakin taajamasta kootussa erillisessä tulosraportissa, joka sisältää mm. nopeusjakaumat mittauspisteittäin.

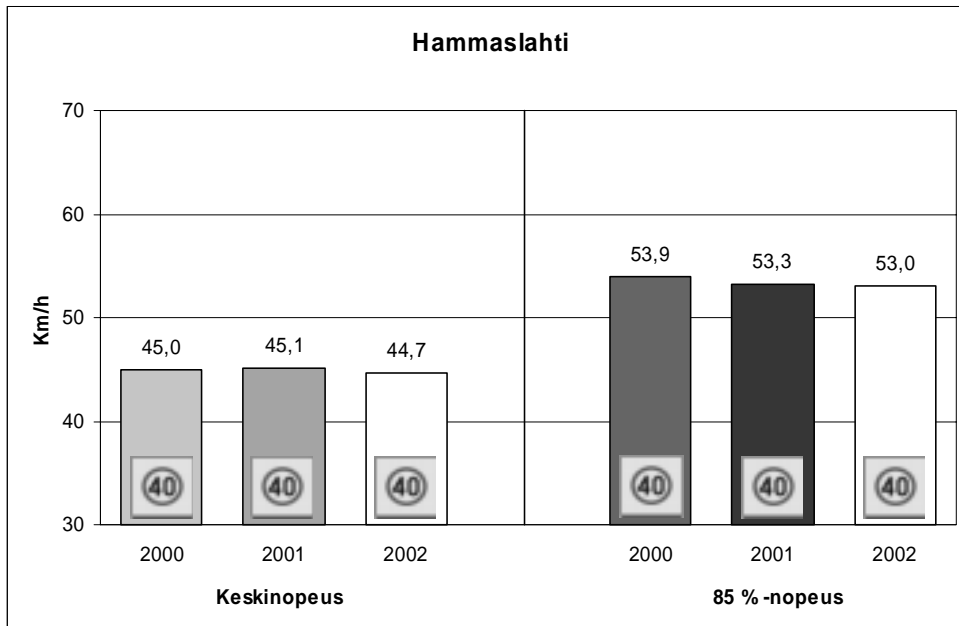
Taajamissa, joista on esitetty jokaiselta mittausvuodelta yhdet tulokset, keskiarvoihin otettiin mukaan niiden mittauspisteiden tulokset, joissa onnistuivat kaikkien vuosien mittaukset sekä ne pisteet sijaitsivat saman nopeusrajoituksen vaikutusalueella. Näin ollen keskiarvot ovat keskenään vertailukelpoisia.

Joistakin taajamista on esitetty vuodelta 2001 kaksi eri tulosta, koska mittauksen epäonnistumisen vuoksi osasta pisteistä puuttuu jonkun vuoden tulokset. Tulosten vertailukelpoisuuden varmistamiseksi eri vuosien väliseen vertailuun on otettu vain ne pisteet, joista on saatu tulokset molemmilta vuosilta. Tämän vuoksi joissakin taajamissa vuoden 2001 keskiarvo voi olla erisuuruinen verrattaessa vuosien 2000 ja 2001 tai vuosien 2001 ja 2002 tuloksia keskenään.

6.2 Ajoneuudet 2000 - 2002 vertailutaajamassa

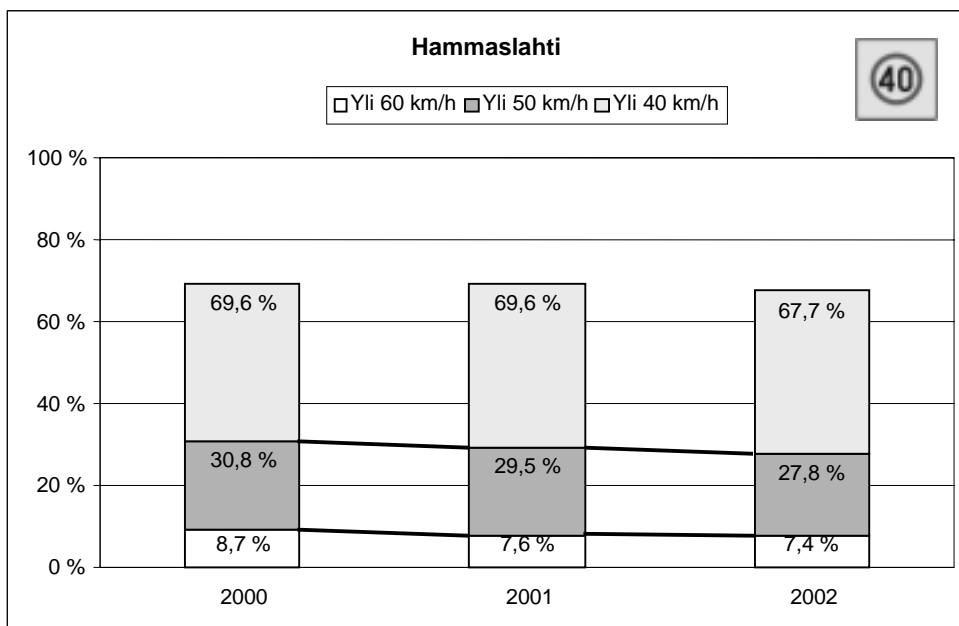
Hammaslahden taajamassa ei tehty rakenteellisia toimenpiteitä, minkä perusteella käytettyjen ajoneuvojen nopeuksienkaan ei odotettu merkittävästi muuttuvan. Keskinopeuden osalta muutos vuodesta 2000 vuoteen 2001 oli pieni, vain 0,1 km/h (kuva 6-1). Vuodesta 2000 vuoteen 2002 keskinopeuden muutos oli hieman suurempi. Keskinopeus laski noin 0,3 km/h.

85 % -nopeuksien muutokset olivat suurempia. Vuoteen 2000 verrattuna vuonna 2001 nopeudet olivat keskimäärin 0,6 km/h alhaisempia ja vuonna 2002 keskimäärin 0,9 km/h alhaisempia.



Kuva 6-1. Ajoneuvojen keskinopeuden ja 85 %-nopeuden keskiarvot eri mittausvuosina.

Voimassa olevan nopeusrajoituksen (40 km/h) ylittäneiden määrät ovat hieman alentuneet tutkimuksen aikana (kuva 6-2). Vuonna 2002 nopeusrajoituksen ylittäneiden osuus oli lähes 2 %-yksikköä pienempi kuin vuonna 2000. Samoin eri nopeustason (50 km/h ja 60 km/h) ylittäneiden autojen osuudet ovat hieman laskeneet. Yli 50 km/h ajaneiden osuudet vähenivät noin 3 %-yksikköä ja yli 60 km/h ajaneiden osuudet keskimäärin 1 %-yksikköä.



Kuva 6-2. Eri nopeuden ylittäneiden ajoneuvojen määrät eri mittausvuosina.

Yhteenveto ja päätelmät

Hammaslahdessa on ollut vuodesta 1997 aluerajoitus 40 km/h. Kuvista 6-1 ja 6-2 käy ilmi se yleinen piirre, että taajamanopeuksien keskiarvo on suurempi kuin nopeusrajoitus, ja että pääosa autoilijoista ylittää nopeusrajoituksen. Vain kolmasosa autoilijoista malttaa ajaa alle nopeusrajoituksen 40 km/h.

Vertailutaajamana toimineessa Hammaslahdessa muutokset eri vuosien välillä keskinopeudessa, 85 % -nopeudessa tai nopeuden 40 km/h, 50 km/h tai 60 km/h ylittäneiden ajoneuvojen osuuksissa olivat niin pieniä, että voidaan arvioida nopeuksien säilyneen tässä taajamassa koko tutkimuksen ajan samalla tasolla.

Muutoinkaan ei ole tullut tietoon havainto- tai mittaustuloksia siitä, että nopeudet taajamissa olisivat tutkimuksen kuluessa yleisesti muuttuneet. Tämän tutkimuksen mittaustulosten tulkinnessa ja johtopäätelmissä on lähdetty siitä, että havaitut nopeusmuutokset ovat seurausta kussakin taajamassa tehdyistä ajonopeuksiin vaikuttavista toimenpiteistä.

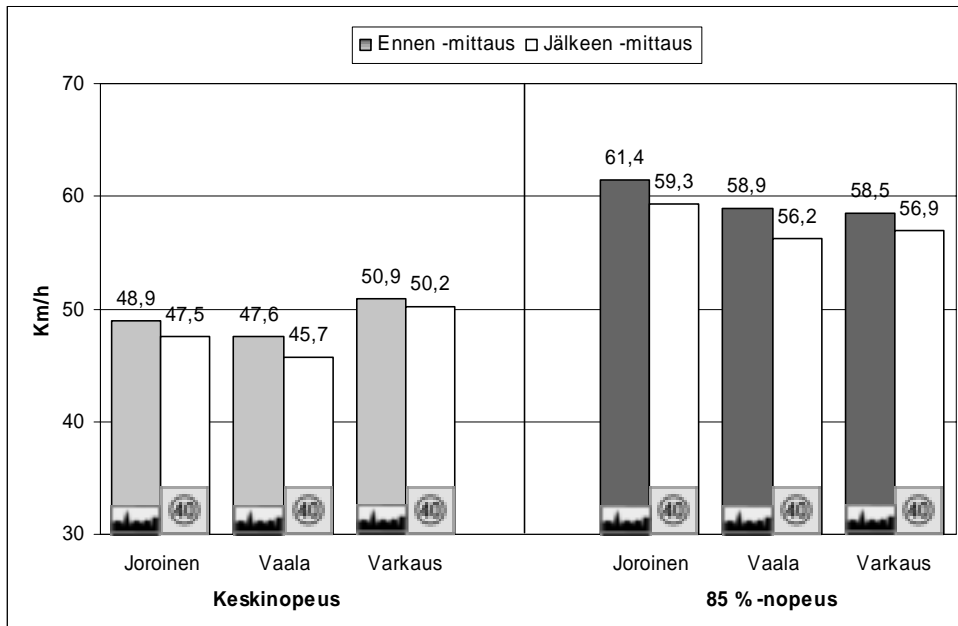
6.3 Taajamarajoituksen 50 km/h alentaminen 40 km/h -aluerajoitukseksi

Yleistä

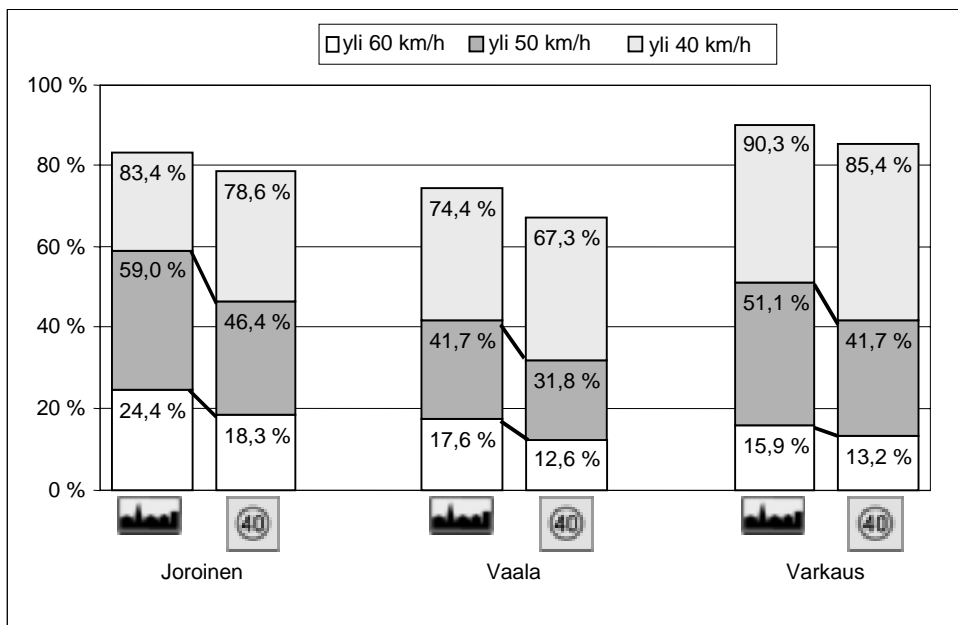
Nopeusrajoituksen alentamisen 10 km/h:llä (50 km/h → 40 km/h) vaikutuksia pystyttiin selvittämään useammassa taajamassa; Joroisissa (2000 → 2001), Vaalassa (2000 → 2001), Vaasassa (2000 → 2002) ja Varkaudessa (2001 → 2002).

Ainoastaan Vaasassa pystyttiin selvittämään nopeusrajoituksen alentamisen vaikutuksia kahtena vuotena alentamisen jälkeen, joten Vaasan tuloksista voidaan arvioida vaikutusten pysyvyyttä. Joroisissa sekä Vaalassa lisättiin toisen vuoden jälkeen 40 km/h -rajoituksen alueelle tiemerkintöjä, joten pelkästään nopeusrajoitusmerkkien vaikutuksesta saatiin tulokset vain ensimmäisissä jälkeen -mittauksissa. Varkaudessa mitattiin vain kahtena vuonna.

Joroisten, Vaalan ja Varkauden osalta muutokset keskinopeuksissa ja 85 % -nopeuksissa on esitetty kuvassa 6-3 ja muutokset eri nopeuden ylittäneiden autojen osuuksissa kuvassa 6-4. Vaasan osalta vastaavat tulokset on esitetty kuvissa 6-5 ja 6-6.



Kuva 6-3. Nopeusrajoituksen alentamisen vaikutus keskinopeuteen ja 85 %-nopeuteen eri taajamissa. Keskiarvoissa ovat mukana kyseisen taajaman ne pisteet, joista on tulokset molemmilta vuosilta.



Kuva 6-4. Nopeusrajoituksen alentamisen vaikutus eri nopeuden ylittäneiden ajoneuvojen määriin eri taajamissa. Keskiarvoissa ovat mukana kyseisen taajaman ne pisteet, joista on tulokset molemmilta vuosilta.

Joroinen

Nopeusrajoituksen alentaminen 50 km/h → 40 km/h alensi ajoneuvojen keskinopeutta noin 1,4 km/h ja 85 % -nopeutta noin 2,3 km/h. Korkeimmat nopeudet laskivat siis hieman enemmän kuin alhaisemmat nopeudet.

Alennetun nopeusrajoituksen 40 km/h sekä 50 km/h ja 60 km/h nopeuden ylittäneiden ajoneuvojen määrät vähenivät rajoituksen alentamisen seurauksena. Vuonna 2001 yli 40 km/h ajaneita oli noin 5 %-yksikköä vähemmän kuin vuotta aikaisemmin. Verrattaessa vuonna 2000 silloisen 50 km/h rajoituksen ylittäneiden määrää vuonna 2001 vastaavan nopeuden ylittäneisiin, määrä vähentyi noin 13 %-yksikköä. Yli 60 km/h ajaneiden määrä vähentyi noin 6 %-yksikköä vuodesta 2000 vuoteen 2001.

Nopeudet alenivat rajoitusta muutettaessa enemmän keskustaan päin ajettaessa kuin keskustasta poispäin ajettaessa. Keskustaan päin ajettaessa mittauspisteet sijaitsivat välittömästi rajoitusalueelle tultaessa, joten vaikutus heti rajoitusmerkin ohittamisen jälkeen on suurempi kuin myöhemmin nopeusrajoitusalueelta poistuttaessa.

Vaala

Vaalassa nopeusrajoituksen alentaminen 50 km/h → 40 km/h vaikutti ajoneuvojen keskinopeuksiin ja 85 % -nopeuksiin samoin kuin Joroisissa. Ajoneuvojen 85 % -nopeus aleni noin 1 km/h enemmän kuin keskinopeus. Keskinopeus aleni noin 1,9 km/h ja 85 % -nopeus noin 2,7 km/h.

Alennetun nopeusrajoituksen 40 km/h sekä 50 km/h ja 60 km/h -nopeuden ylittäneiden ajoneuvojen määrät vähenivät rajoituksen alentamisen seurauksena. Vuonna 2001 yli 40 km/h ajaneita oli noin 7 %-yksikköä vähemmän kuin vuotta aikaisemmin. Yli 50 km/h ajaneiden määrä vähentyi noin 10 %-yksikköä vuodesta 2000 vuoteen 2001 ja yli 60 km/h ajaneiden määrä noin 5 %-yksikköä.

Varkaus

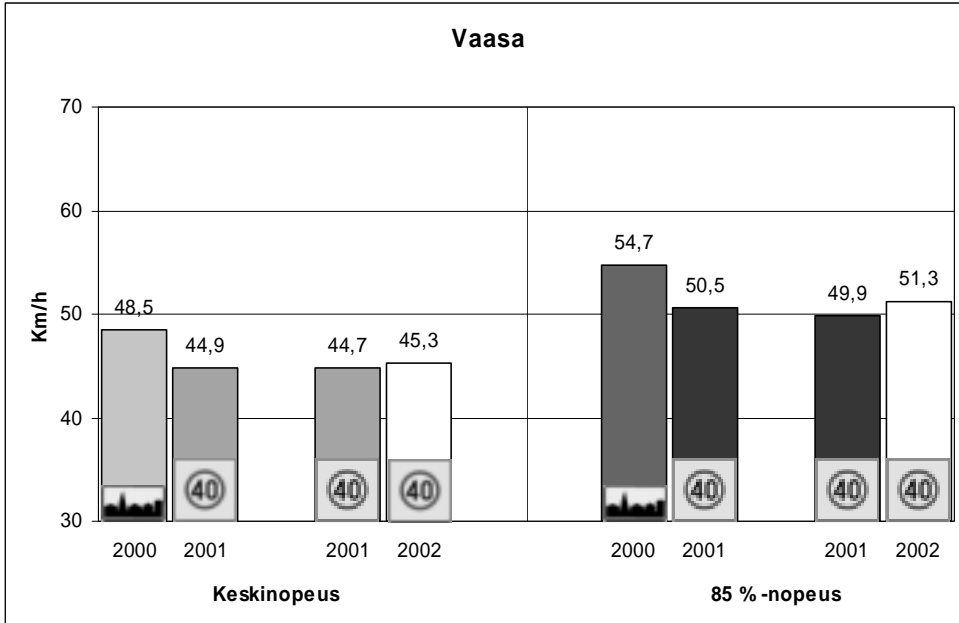
Varkaudessa nopeusrajoituksen alentamisen 50 km/h → 40 km/h ansiosta autojen keskinopeus aleni noin 0,7 km/h ja 85 % -nopeus noin 1,6 km/h. Vaikutus on pienempi kuin Joroisissa tai Vaalassa.

Nopeusarvot 40 km/h, 50 km/h ja 60 km/h ylittäneiden autojen osuudet vähenivät nopeusrajoituksen alentamisen seurauksena. Vuonna 2002 yli 40 km/h ajaneita oli noin 5 %-yksikköä vähemmän kuin vuotta aikaisemmin. Yli 50 km/h ajaneiden osuus vähentyi noin 9 %-yksiköllä vuodesta 2001 vuoteen 2002 ja yli 60 km/h ajaneiden osuus noin 3 %-yksikköä.

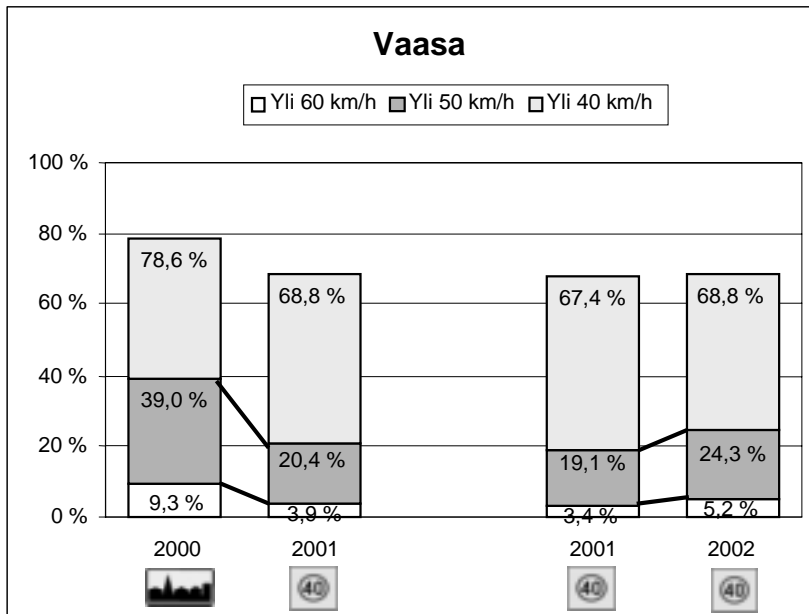
Vaasa

Vaasassa nopeusrajoituksen muuttaminen 50 km/h → 40 km/h alensi ajoneuvojen keskinopeutta 3,6 km/h ensimmäisenä vuonna rajoituksen muuttamisen jälkeen. Kaksi vuotta nopeusrajoituksen muutoksen jälkeen keskinopeus oli 0,6 km/h korkeampi kuin vuosi rajoituksen alentamisen jälkeen. Ajoneuvojen keskinopeus nousi siis hieman vuodesta 2001 vuoteen 2002, mutta pysyi kuitenkin alhaisempana kuin ennen -tilanteessa (vuonna 2000).

85 % -nopeuksissa tapahtui samanlainen muutos. Rajoituksen asettamisen jälkeen v85 laski vuodesta 2000 vuoteen 2001 noin 4,2 km/h noustakseen kuitenkin taas vuonna 2002 (toinen jälkeen -jakso) vuoteen 2001 verrattuna noin 1,4 km/h:lla.



Kuva 6-5. Nopeusrajoituksen alentamisen vaikutus keskinopeuteen ja 85 %-nopeuteen eri mittausvuosina.



Kuva 6-6. Nopeusrajoituksen alentamisen vaikutus eri nopeuden ylittäneiden ajoneuvojen osuuksiin eri mittausvuosina.

Alennetun nopeusrajoituksen 40 km/h sekä 50 km/h ja 60 km/h -nopeuden ylittäneiden ajoneuvojen määrät vähenivät rajoituksen alentamisen seurauksena. Yli 40 km/h ajaneita oli keskimäärin 10 %-yksikköä vähemmän vuosi-

na 2002 ja 2001 kuin vuonna 2000. Yli 50 km/h ajaneiden osuus vähentyi nopeusrajoituksen alentamisen jälkeisenä vuotena noin 19 %-yksikköä, mutta vuonna 2002 nopeustason ylittäneitä noin 5 %-yksikköä enemmän kuin vuonna 2001. Yli 60 km/h ajaneita oli keskimäärin 5 %-yksikköä vähemmän ensimmäisenä vertailuvuotena noustakseen kuitenkin taas vuonna 2002 vuoteen 2001 verrattuna noin 2 %-yksikköä.

Nopeusrajoituksen muutoksen vaikutus oli suurin ensimmäisenä vuonna rajoituksen alentamisen jälkeen. Toisena jälkeen -vuonna nopeudet kasvoivat hieman, mutta olivat edelleen alhaisemmat kuin ennen -tilanteessa.

Yhteenveto ja päätelmät

Pelkkä taajamarajoituksen 50 km/h muuttaminen liikennemerkein aluerajoitukseksi 40 km/h alentaa liikenteen keskinopeutta keskimäärin 1...3,5 km/h taajamasta riippuen. Keskinopeudet 40 km/h -rajoitusalueilla jäävät vielä varsin korkeiksi 45...50 km/h.

Vaikutus korkeisiin nopeuksiin on hieman suurempi kuin keskinopeuksiin. 85 % -nopeudet alenevat 2...4 km/h, mutta ovat 40 km/h -rajoitusalueilla kuitenkin 50...59 km/h taajamasta riippuen.

Koska autojen nopeudet alenevat selvästi vähemmän kuin nopeusrajoituksen muutos 10 km/h, nopeusrajoituksen ylittävien autojen osuus kasvaa dramaattisesti. Kun taajamarajoituksen 50 km/h ylittäviä on 39...59 % autoilijoista, 40 km/h -aluerajoituksen ylittävien osuus 69...85 % eri taajamissa. Tosin rajoituksen alennuksen ansiosta 50 km/h ylittävien osuus alenee 10...15 %-yksiköllä.

Vaasan tuloksista on pääteltävissä, että vaikutus nopeuksiin on suurin välittömästi rajoituksen alentamisen jälkeen. Vuotta myöhemmin nopeudet ovat hieman nousseet, mutta ovat edelleen selvästi alhaisempia kuin ennen -tilanteessa.

Tuloksista on pääteltävissä, että pelkästään liikennemerkeillä tehtävä nopeusrajoituksen alentaminen vaikuttaa ajonepeuksiin suhteellisen vähän. Muutos ajonepeuksissa on suurin välittömästi rajoituksen alentamisen jälkeen, mutta ajan kuluessa nopeudet hieman nousevat. Nopeusrajoituksen alentamisen lisäksi tarvittaisiin samanaikaisesti myös muita ajonepeuksia alentavia toimenpiteitä.

6.4 Nopeusrajoitusta osoittavien tiemerkintöjen vaikutus

Yleistä

Nopeusrajoituksen havaittavuuden parantamiseksi käytettiin Joroisissa, Kittilässä ja Vaalassa nopeusrajoitusta osoittavia tiemerkintöjä. Kussakin taajamassa on käytetty erilaista merkintätapaa.

Joroisissa tehtiin toisen ja kolmannen mittauskerran välillä 40 km/h -aluerajoituksen alkamiskohtiin heräteraidat (4 kpl) ja 40-merkintä. Tiemerkintöjen lisävaikutus ajonepeuksiin Joroisissa saadaan selville vertailemalla vuoden 2002 mittauksen tuloksia vuoden 2001 tuloksiin.

Kittilässä 40 km/h -aluerajoituksen asettamisen yhteydessä rajoituksen alkukohtiin maalattiin kaksi peräkkäistä 40 -tiemerkintää. Kittilän osalta on siten

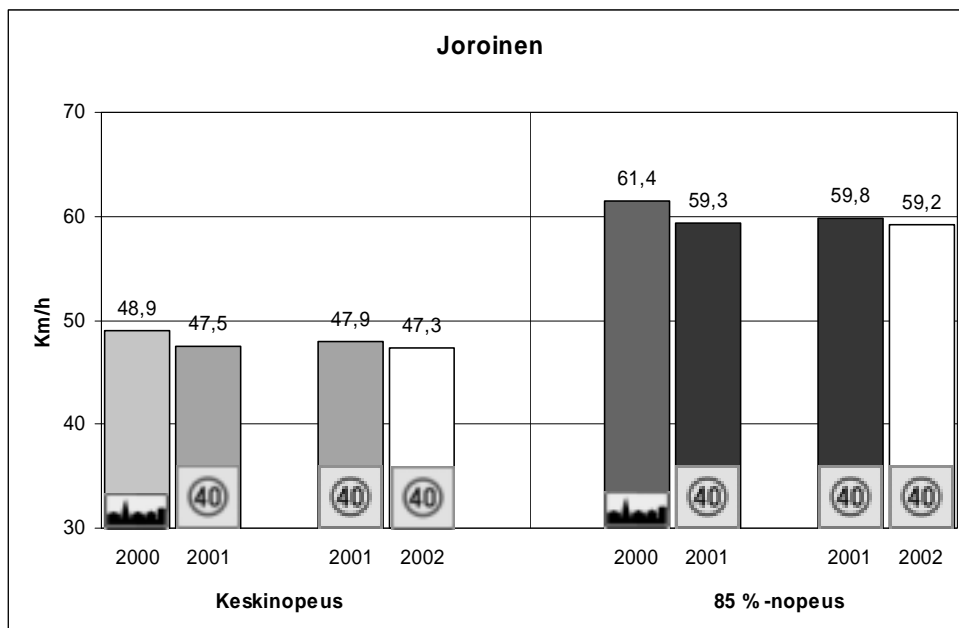
pääteltävissä vain nopeusrajoituksen ja tiemeraintöjen yhteisvaikutus, mutta ei erikseen tiemeraintöjen rajoitusta tehostavaa vaikutusta.

Vaalassa toisen ja kolmannen mittauskerran välillä lisättiin 40 km/h -alue- rajoituksen 40-tiemerkinnät sekä rajoituksen alkamiskohtiin että sopivin väleihin toistomeraintöinä yhteensä 7 eri kohtaan. Tiemeraintöjen rajoitusta tehostava vaikutus on pääteltävissä vertailemalla vuosien 2001 ja 2002 tuloksia.

Joroinen

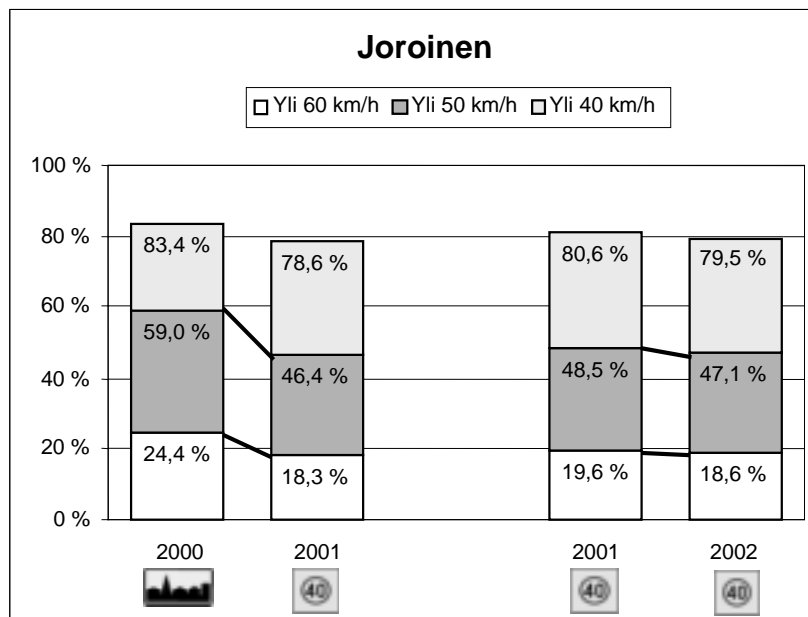
Verrattaessa ajoneuvojen keskinopeutta vuonna 2001 ennen -tilanteeseen (vuoteen 2000), aleni keskinopeus 1,4 km/h. Verrattaessa keskinopeuksia vuonna 2002 vuoteen 2001, jolloin tiemeraintöjä ei ollut vielä tehty, aleni keskinopeus vielä lisää noin 0,6 km/h.

Myös 85 % -nopeuksissa tapahtui samanlainen muutos. Vuonna 2001 nopeuden muutos oli vuoteen 2000 verrattuna noin 2,1 km/h. Vuonna 2002 nopeus aleni vielä lisää noin 0,6 km/h.



Kuva 6-7. Nopeusrajoituksen alentamisen vaikutus (2000 - 2001) ja heräteraitöiden sekä tiemeraintöjen vaikutus (2001 - 2002) keskinopeuteen ja 85 % -nopeuteen eri mittausvuosina.

Myös eri nopeuden ylittäneiden osuudet laskivat vuonna 2002 lisää aikaisempiin vuosiin verrattuna. Vuonna 2001 yli 40 km/h ajaneiden osuus oli 5 %-yksikköä vähemmän kuin ennen -tilanteessa ja vuonna 2002 keskimäärin 1 %-yksikköä vähemmän kuin vuonna 2001. Vuonna 2001 yli 50 km/h ajaneiden osuus oli 13 %-yksikköä vähemmän kuin ennen -tilanteessa ja vuonna 2002 keskimäärin 1 %-yksikköä vähemmän kuin vuonna 2001. Vuonna 2001 yli 60 km/h ajaneiden osuus oli 6 %-yksikköä vähemmän kuin ennen -tilanteessa ja vuonna 2002 keskimäärin 1 %-yksikköä vähemmän kuin vuonna 2001.

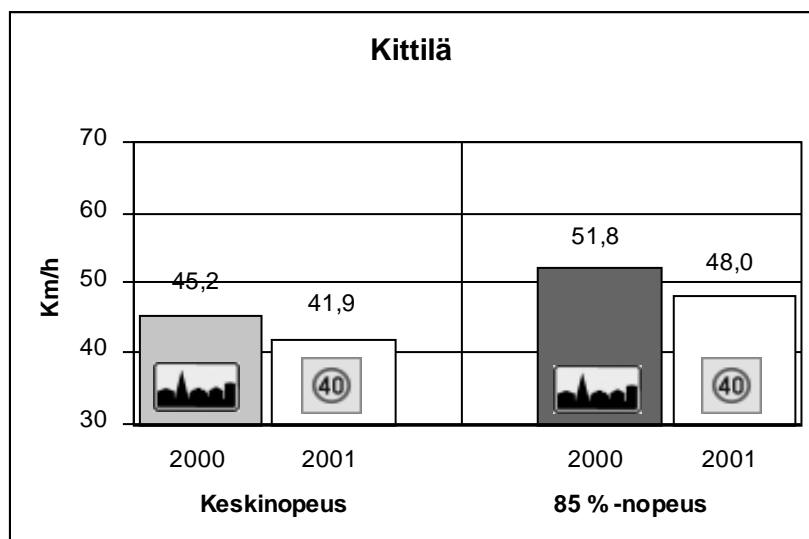


Kuva 6-8. Nopeusrajoituksen alentamisen vaikutus (2000 - 2001) ja heräteraitojen sekä tiemeraintöjen vaikutus (2001 - 2002) eri nopeuden ylittäneiden ajoneuvojen osuuksiin eri mittausvuosina.

Tiemerkinnät ja heräteraidat alensivat Joroisissa ajoneuvojen keskinopeutta ja 85 % -nopeutta lähes 1 km/h ja eri nopeustason ylittäneiden määrät pienenevät tiemeraintöjen vaikutuksesta (v. 2002) noin 1 %-yksikköä lisää verrattuna pelkästään liikennemerkkien vaikutukseen (v. 2001).

Kittilä

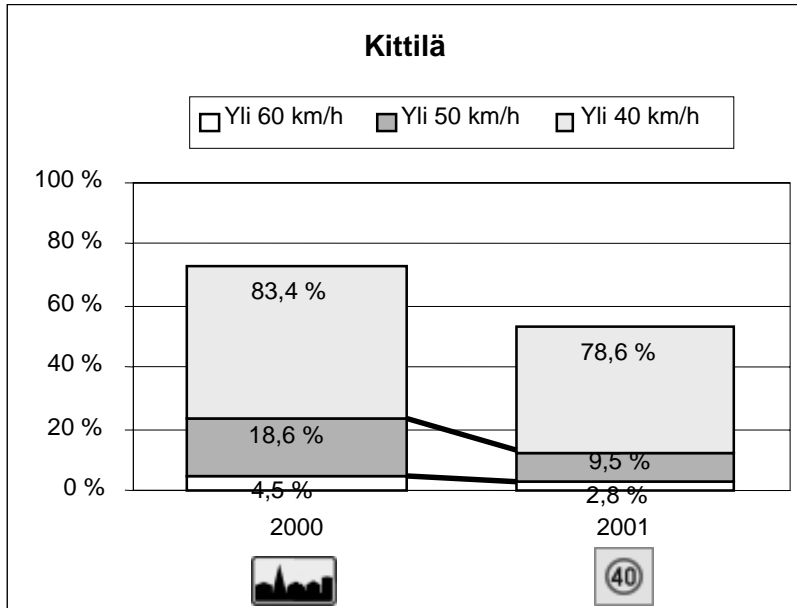
Verrattaessa ajoneuvojen keskinopeutta vuonna 2001 ennen -tilanteeseen (vuoteen 2000), alentui keskinopeus 3,3 km/h.



Kuva 6-9. Nopeusrajoituksen alentamisen ja tiemeraintöjen vaikutus keskinopeuteen ja 85 % -nopeuteen eri mittausvuosina.

Myös 85 % -nopeuksissa tapahtui samanlainen muutos. Vuonna 2001 nopeuden muutos oli vuoteen 2000 verrattuna noin 3,8 km/h.

Alennetun nopeusrajoituksen 40 km/h sekä 50 km/h ja 60 km/h -nopeuden ylittäneiden ajoneuvojen osuudet vähenivät rajoituksen alentamisen ja tiemerkintöjen seurauksena. Vuonna 2001 yli 40 km/h ajaneita oli noin 5 %-yksikköä vähemmän kuin vuotta aikaisemmin. Yli 50 km/h ajaneiden osuus vähentyi noin 9 %-yksikköä vuodesta 2000 vuoteen 2001 ja yli 60 km/h ajaneiden osuus noin 2 %-yksikköä.



Kuva 6-10. Nopeusrajoituksen alentamisen ja tiemerkintöjen vaikutus eri nopeuden ylittäneiden ajoneuvojen osuuksiin eri mittausvuosina.

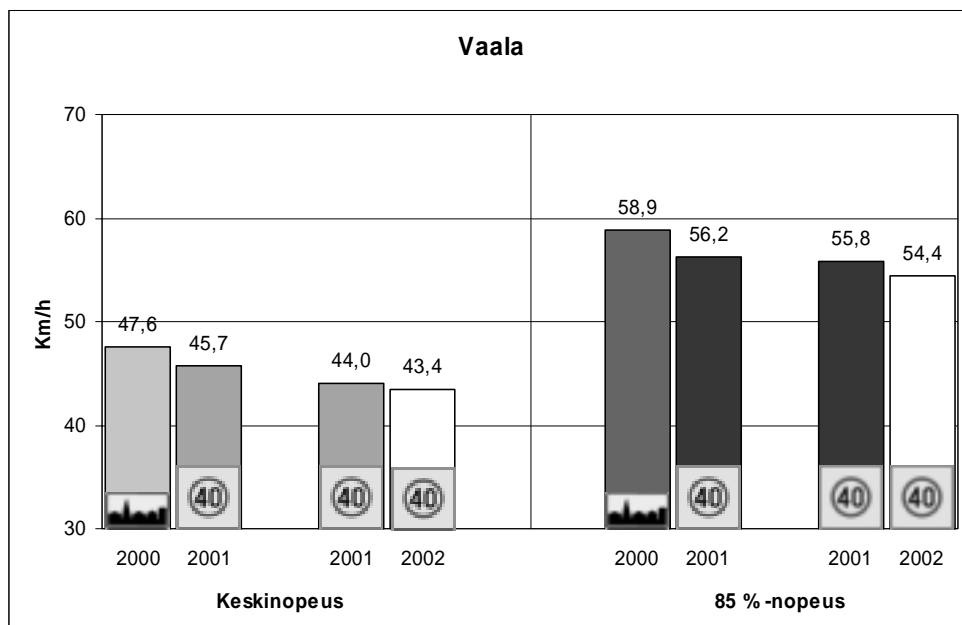
Nopeusrajoituksen alentamisen ja tiemerkintöjen yhteisvaikutus ajoneuvojen 85 % -nopeuteen oli 1 km/h suurempi kuin keskinopeuteen. Muutosten suhde on sama kuin niissä taajamissa, joissa alennettiin vain nopeusrajoitusta. Tosin keskinopeus aleni 3 km/h ja 85 % -nopeus 4 km/h. Alenemat ovat suurempia kuin taajamissa, joissa alennettiin vain nopeusrajoitusta.

Eri nopeuden ylittäneiden osuudet vähenivät Kittilässä yhtä paljon kuin Jojoisissa, Vaalassa ja Varkaudessa pelkän nopeusrajoituksen muutoksen vaikutuksesta.

Vaala

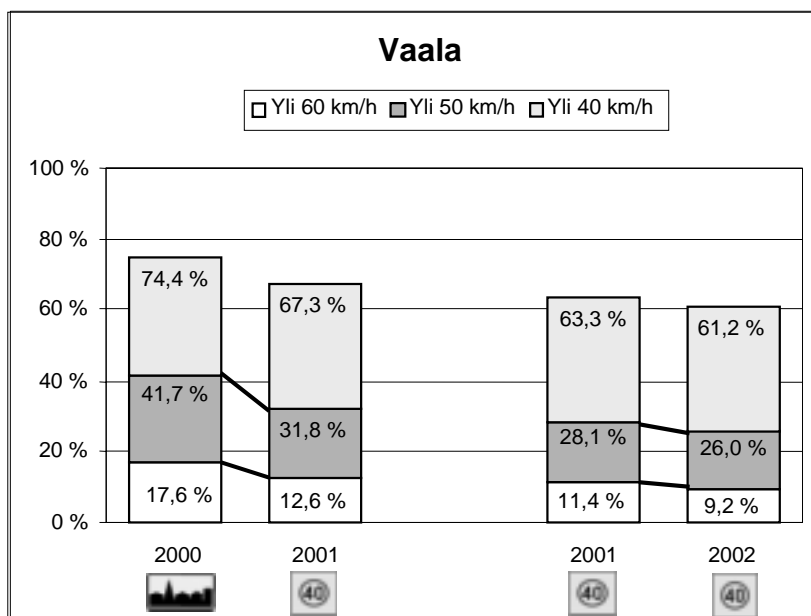
Verrattaessa ajoneuvojen keskinopeutta vuonna 2001 ennen -tilanteeseen (vuoteen 2000), aleni keskinopeus 1,9 km/h. Verrattaessa keskinopeuksia vuonna 2002 vuoteen 2001, jolloin tiemerkintöjä ei ollut vielä tehty, aleni keskinopeus vielä lisää noin 0,6 km/h (kuva 6-11).

Myös 85 % -nopeuksissa tapahtui samanlainen muutos. Vuonna 2001 nopeuden muutos oli vuoteen 2000 verrattuna noin 2,7 km/h. Vuonna 2002 nopeus aleni vielä lisää noin 1,4 km/h.



Kuva 6-11. Nopeusrajoituksen alentamisen vaikutus (2000 - 2001) ja tiemerkin-
töjen vaikutus (2001 - 2002) keskinopeuteen ja 85 %-nopeuteen eri
mittausvuosina.

Nopeusarvot 40 km/h, 50 km/h ja 60 km/h ylittäneiden autojen osuudet vä-
henivät 5...10 %-yksikköä pelkästään liikennemerkein osoitetun aluerajoi-
tuksen ansiosta. Tiemerkinntä lisäämällä saatiin noin 2 %-yksikön lisävä-
hennys (kuva 6-12).



Kuva 6-12. Nopeusrajoituksen alentamisen vaikutus (2000 - 2001) ja tiemerkin-
töjen vaikutus (2001 - 2002) eri nopeuden ylittäneiden ajoneuvojen
osuuksiin eri mittausvuosina.

Tiemerkinnät aluerajoituksen alkukohdissa sekä toistomerkinnät alensivat Vaalassa ajoneuvojen keskinopeutta ja 85 % -nopeutta keskimäärin 1 km/h. Eri nopeuden ylittäneiden määrät vähenivät noin 2 %-yksikköä.

Yhteenveto ja päätelmät

Nopeusrajoitusta osoittavat tiemerkinnät tehostavat rajoitusmerkkien vaikutusta ajonopeuksiin.

Sekä Joroisissa että Vaalassa tiemerkintöjen lisääminen alensi keskinopeuksia keskimäärin 0,6 km/h verrattuna pelkästään liikennemerkkeillä aikaansaatuun nopeuksien vähentymiseen. Koska tiemerkinnät lisättiin noin vuosi rajoitusten alentamisen jälkeen, jolloin ajonopeudet ovat yleensä nousseet heti rajoituksen asettamisen jälkeisestä tilanteesta, tiemerkintöjen vaikutus lienee todellisuudessa hieman suurempi, ehkä noin 1 km/h luokkaa.

Kittilässä, jossa tiemerkinnät tehtiin samalla kuin nopeusrajoitusta alennettiin, keskinopeudet alenivat 3,3 km/h, mikä on enemmän kuin yleensä pelkästään liikennemerkkien vaikutus.

Pistekohtaisia tuloksia vertaamalla on pääteltävissä, että tiemerkintöjä toistamalla (Vaalalan malli) saadaan laajemmalle ulottuva vaikutus kuin pelkästään rajoituksen alkamiskohtaan sijoitetuilla tehostetuilla merkinnöillä (Joroisten malli).

Tutkimuksessa ei saatu seurantatuloksia tiemerkintöjen ajonopeutta vähentävän vaikutuksen pysyvyydestä. Tulokset koskevat vaikutuksia sulan maan aikana. Talvella tiemerkinnät ovat yleensä näkymättömissä, eivätkä siten vaikuta ajonopeuksiin.

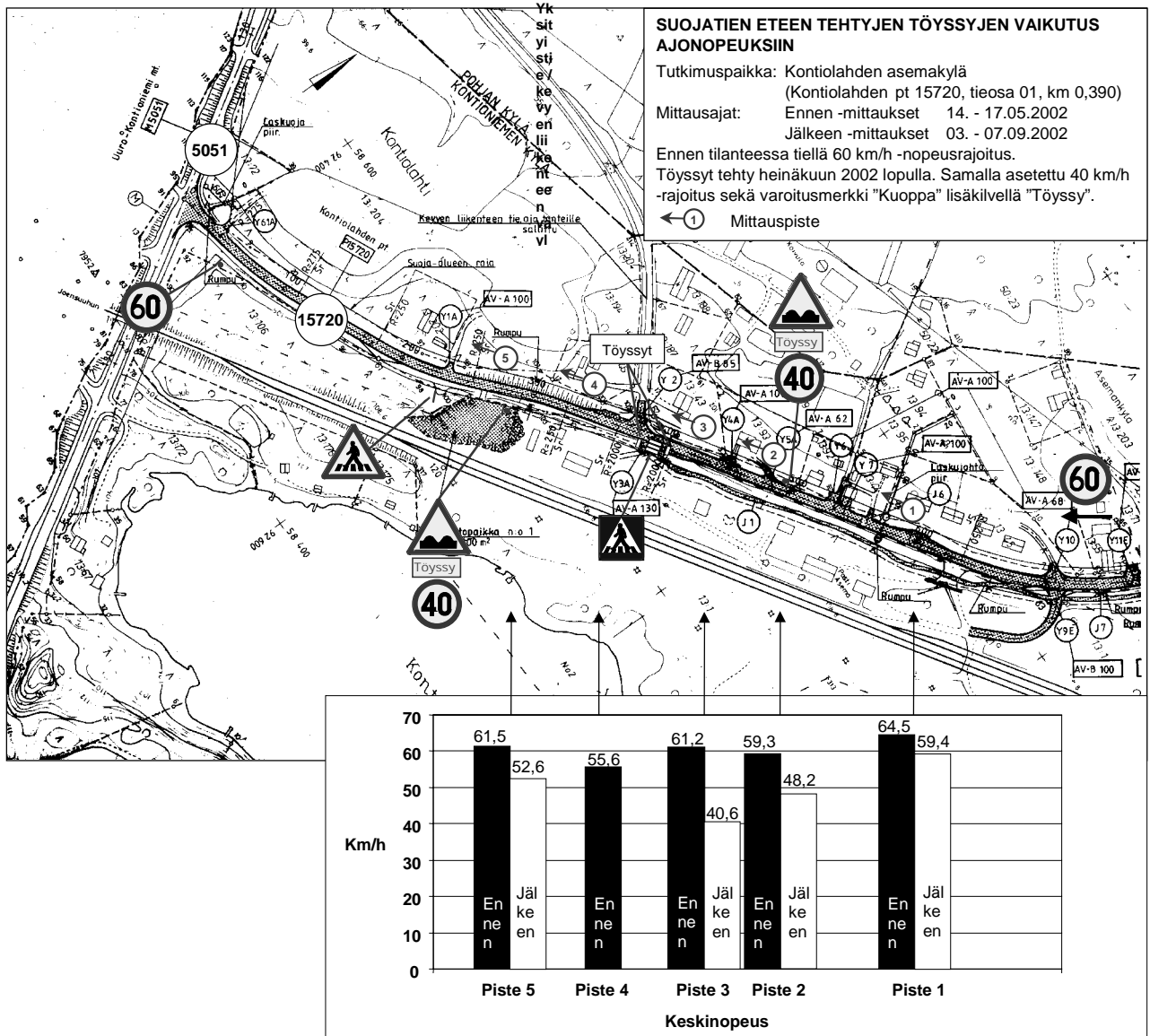
6.5 Suojatietöyssyjen vaikutus ajonopeuksiin

Kontiolahdella mitattiin suojatien eteen asennettujen töyssyjen vaikutuksia ajonopeuksiin. Töyssyjen rakentamisen yhteydessä niiden kohdalla ollut 60 km/h nopeusrajoitus alennettiin 40 km/h rajoitukseksi.

Ajokaistan levyiset töyssyt on sijoitettu kevyen liikenteen pääraitin suojatien eteen molemmissa ajosuunnissa.



Ennen -mittaus suoritettiin toukokuussa 2002 ja jälkeen -mittaus syyskuussa 2002. Mittaukset tehtiin vain toisessa ajosuunnassa. Mittauspisteet 2 - 5 sijaittivat eri etäisyyksillä töyssyn läheisyydessä alennetun rajoituksen alueella. Mittauspiste 1 sijaitsi ennen töyssyä 60 km/h rajoituksen alueella. Keskinopeudet ennen töyssyn asentamista olivat mittauspisteissä noin 60 km/h, ainoastaan pisteessä 4 nopeudet olivat noin 5 km/h alaisemmat. Pisteessä 4 epäonnistui jälkeen -mittaus (kuva 6-13).



Kuva 6-13. Suojatietöyssyn läheisyydessä sijainneet pisteet sekä töyssyn vaikutus ajoneuvojen keskinopeuksiin pisteittäin.

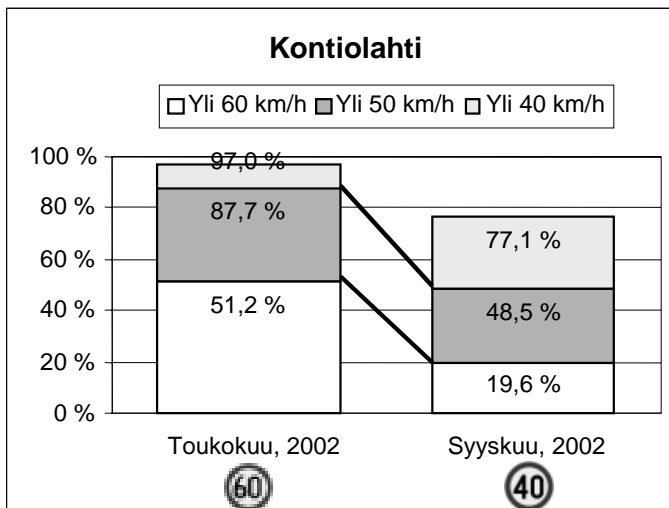
Pisteessä 1, joka sijaitsi noin 170 metriä ennen töyssyä ja 60 km/h nopeusrajoituksen alueella, laski keskinopeus lähes 5 km/h. Pisteessä 85 %-nopeus laski saman verran.

Pisteessä 2, joka sijaitsi noin 70 metriä ennen töyssyä ja uuden 40 km/h nopeusrajoitusmerkin tuntumassa, laske keskinopeus yli 10 km/h. 85 %-nopeus laske saman verran.

Pisteessä 3, joka sijaitsi noin 20 metriä ennen töyssyä, keskinopeus ja 85 %-nopeus laskevat eniten. Molempien nopeuksien laske oli yli 20 km/h.

Pisteessä 5, joka sijaitsi noin 130 metriä töyssyn jälkeen 40 km/h rajoituksen päättymiskohdassa, keskinopeus ja 85 %-nopeus laskevat vähiten. Muutokset olivat alle 10 km/h.

40 km/h, 50 km/h ja 60 km/h nopeuden ylittäneiden ajoneuvojen osuudet vähenivät töyssyn asentamisen seurauksena selvästi. Syyskuussa 2002 yli 40 km/h ajaneita oli noin 32 %-yksikköä vähemmän kuin toukokuussa. Yli 50 km/h ajaneiden määrä vähenyi noin 39 %-yksikköä toukokuusta syyskuuhun ja yli 60 km/h ajaneiden määrä noin 20 %-yksikköä.



Kuva 6-14. Töyssyn vaikutus (toukokuu 2002 - syyskuu 2002) vaikutus eri nopeuden ylittäneiden ajoneuvojen osuuksiin. Keskiarvoissa ovat mukana pisteet 1-5. Pisteessä 1 oli voimassa syyskuun mittauksen aikana 60 km/h nopeusrajoitus.

Yhteenveto ja päätelmät

Suojatien eteen sijoitettu töyssy sekä siihen liittyvä varoitusmerkki ja 40 km/h -rajoitus alentavat nopeuksia voimakkaasti. Suojatien kohdalla keskinopeus on pudonnut n. 20 km/h (61 km/h → 41 km/h), mikä kuitenkin on edelleen suhteellisen korkea. Vaikutuksen laajuudesta ei mittauksissa saatu täyttä käsitystä, mutta yksittäiskohteena sen vaikutus tuskin ulottuu kovin laajalle.

6.6 Taajamatien saneerauksen vaikutus ajonepeuksiin

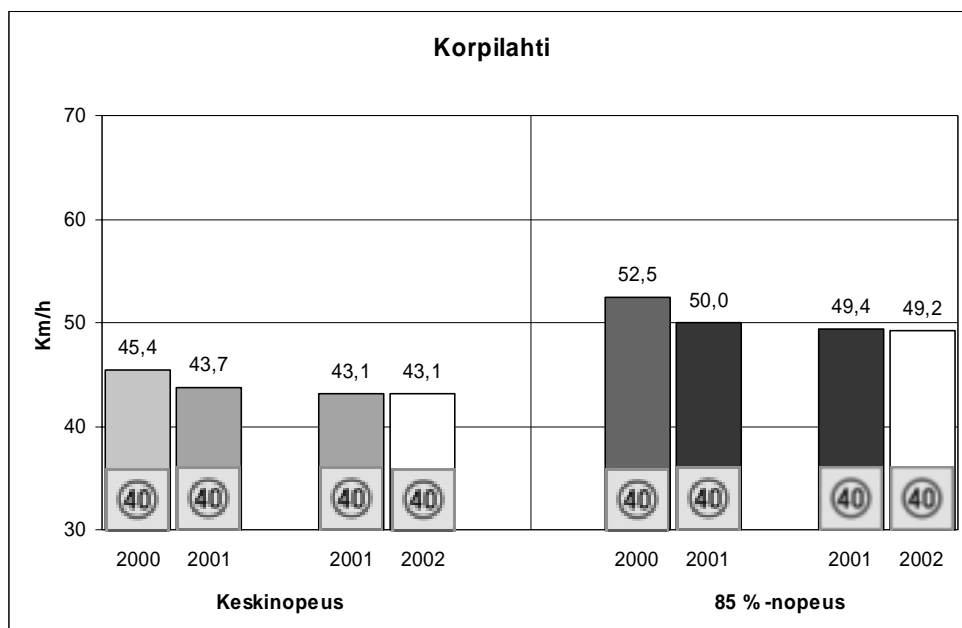
Korpilahdella on tehty koko taajaman pääväylää koskeva saneeraus. Tutkimuspisteiden sijoittamisella pyrittiin selvittämään sekä kokonaisvaikutusta että yksittäisten rakenneratkaisujen, kuten suojatien tai liittymien keskisaa-

rekkeiden ja kevyen liikenteen väylän rakentamisen vaikutuksia ajonopeuksiin. Yksittäisten rakenteellisten toimenpiteiden vaikutusten selvittäminen vaatisi tarkempaa ja eritellympää tutkimusasetelmaa; tässä tutkimuksessa yksittäisten toimenpiteiden tulokset hukkuvat muiden samaan aikaan tehtyjen muutosten alle. Tuloksista on nähtävissä lähinnä se, miten ilman töyssyjä ja korotettuja ajoradan osia toteutettu, koko taajamatietä koskeva saneeraus vaikuttaa ajonopeuksiin.

Korpilahdella mitattiin kolmena vuonna, kerran ennen toimenpiteiden toteuttamista ja kahteen kertaan toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen.

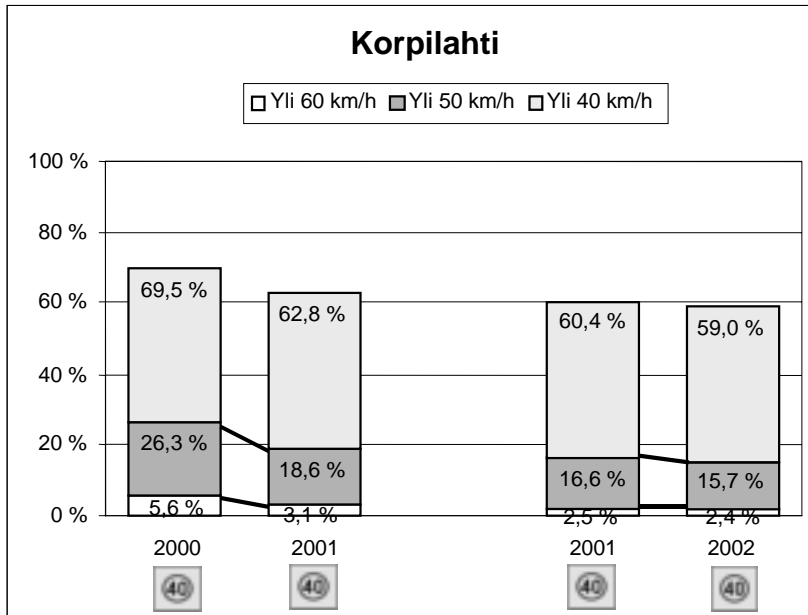
Verrattaessa ensimmäisen jälkeen –mittausten (vuosi 2001) tuloksia ennen -mittausten tuloksiin (vuosi 2000), ajoneuvojen keskinopeudet alenivat 1,7 km/h. Vuonna 2002 keskinopeus pysyi samana kuin vuonna 2001.

Verrattaessa vuosia 2000 ja 2001, 85 % -nopeus aleni toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen 2,5 km/h. Kaksi vuotta toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen 85 % -nopeus aleni vielä 0,2 km/h.



Kuva 6-15. Korpilahdentien saneerauksen vaikutus keskinopeuteen ja 85 % -nopeuteen eri mittausvuosina.

Eri nopeuden ylittäneiden osuudet laskivat vuonna 2002 hieman lisää aikaisempiin vuosiin verrattuna. Vuonna 2001 yli 40 km/h ajaneiden osuus oli 7 %-yksikköä vähemmän kuin ennen -tilanteessa ja vuonna 2002 keskimäärin 1 %-yksikköä vähemmän kuin vuonna 2001. Vuonna 2001 yli 50 km/h ajaneiden osuus oli 8 %-yksikköä vähemmän kuin ennen -tilanteessa ja vuonna 2002 keskimäärin 1 %-yksikköä vähemmän kuin vuonna 2001. Vuonna 2001 yli 60 km/h ajaneiden osuus oli 3 %-yksikköä vähemmän kuin ennen -tilanteessa. Ylittäneiden osuus pysyi samana vuodesta 2001 vuoteen 2002.



Kuva 6-16. Korpilahdentien saneerauksen vaikutus eri nopeuden ylittäneiden ajoneuvojen osuuksiin eri mittausvuosina.

Yhteenveto ja päätelmät

Koko taajamatietä koskevan saneerauksen vaikutuksesta Korpilahdentien ajoneuvojen keskinopeus laski 2 km/h ja 85 % -nopeus noin 3 km/h. Kaksi vuotta toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen nopeudet pysyivät samoina kuin ensimmäisenä vuonna toimenpiteiden jälkeen eli vaikutukset ovat pysyviä.

Yli 60 km/h ajaneiden osuus oli varsin pieni ennen toimenpiteitä (5,6 %) ja se on saatu puolitettua 2,5 %:iin. Yli 50 km/h ja yli 40 km/h ajavien osuutta on saatu pienennettyä 7...8 %-yksikköä.

Rakenteellisilla toimenpiteillä ja 40 km/h -aluerajoituksella nopeudet on saatu alemmalle tasolle kuin pääosassa tutkimustaajamia. Alhaisiin nopeuksiin vaikuttaa osaltaan Korpilahdentien luonne kauppakatuna, jolla ei ole läpikulkuliikennettä.

7 YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT

Tämän vuosina 2000 - 2002 tehdyn tutkimuksen tarkoituksena on ollut suureen havaintoaineistoon perustuen selvittää taajamissa käytettäviä ajonopeuksia ja erilaisten toimenpiteiden vaikutuksia niihin.

Tutkimuksen toteutus

Tutkimuksessa on ollut mukana yhdeksän taajamaa eri puolilta Suomea. Ne on pyritty valitsemaan siten, että erityyppiset taajamat sekä erilaiset nopeutta alentavat ratkaisut saadaan mahdollisimman edustavasti mukaan. Kussakin taajamassa nopeuksia on mitattu 12 mittauspisteessä kahtena tai kolmena vuotena.

Tutkimus on toteutettu ennen - jälkeen -tutkimuksena, jossa nopeuksia mitataan ennen toimenpiteiden toteuttamista (ennen -osa) sekä kerran tai kahdesti toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen (jälkeen -osa). Eri vuosina tehdyt ennen ja jälkeen -mittaukset on tehty samoissa pisteissä ja samana ajankohtana.

Mittauksissa on käytetty ajorataan kiinnitettävää HI-STAR -liikennelaskentalaitetta. Laitteen toiminta perustuu magneettisiin sensoreihin ja magneettikenttään. Ajoneuvon ylitys aiheuttaa häiriön staattisessa magneettikentässä. Laite rekisteröi ylittäneestä ajoneuvosta sen pituuden, ajonopeuden sekä ylitysjankohdan. Mittausjakson pituus on ollut seitsemän vuorokautta. Nopeushavainnot on koottu tuntijaksotuksella.

Yleistä ajonopeuksista taajamissa

Liikenneympäristö vaikuttaa ajonopeuksiin taajamateillä voimakkaammin kuin maanteilla. Ajonopeudet vaihtelevat voimakkaasti liittymien, suojateiden ja muun liikenteen aiheuttamien häiriöiden ja pysähdysten vuoksi. Tämän vuoksi nopeudet taajamissa ovat vahvasti sidoksissa mittauspaikkaan. Taajamien ajonopeuksista ja niiden kehityksestä ei voi puhua samalla tavoin yleistäen kuin maantienopeuksista LAM-pisteissä mitattuina.

Taajamissa mittauspisteiden sijainti ja valinta vaikuttavat voimakkaasti mitaustuloksiin; samasta taajamasta saadaan erilaisella mittauspisteiden valinnalla hyvin erilaiset tulokset. Tässä tutkimuksessa on eri vuosien mittauksissa käytetty tarkkaan samoja mittauspisteitä, joten ajonopeuden muutoksia yksittäisissä mittauspisteissä voidaan tutkimuksen avulla kuvata. Myös muutoksia eri mittauspisteiden keskimääräisissä tuloksissa voidaan verrata edellyttäen, että eri vuosien mitaustulokset on koottu samalla tavoin.

Vuonna 2000 tehtyjen mitausten perusteella tarkasteltiin ajonopeuksia ajoneuvotyypeittäin ja ajonopeuksien aikavaihteluita.

Keskimääräiset ajonopeudet vaihtelivat taajamittain (mittauspisteiden keskiarvona) välillä 45...49 km/h. Väylän ja liikenneympäristön luonteella, tiejärjestelyillä ja läpikulkuliikenteen osuudella näyttää olevan suuri vaikutus ajonopeuksiin. Erityisesti pieneköjen taajamien läpikulkuväylillä tarvittaisiin nopeuksia alentavia tieratkaisuja.

Taajamissa raskaan liikenteen nopeudet ovat yleensä korkeampia kuin kevyen ajoneuvoliikenteen nopeudet. Erityisen huolestuttavia ovat yhdistelmä-

ajoneuvojen paikoin korkeat nopeudet, jotka saattavat olla jopa 4...6 km/h suurempia kuin kevyillä autoilla.

Ajonopeudet ovat alhaisimmillaan päiväliikenteessä. Iltapäivällä ja illalla nopeudet ovat keskimäärin 1 km/h suurempia. Aamuliikenteessä nopeudet ovat lähes 2 km/h korkeampia kuin päivällä. Yöllä nopeudet ovat selvästi korkeampia kuin muina vuorokaudenaikoina ja keskimäärin lähes 6 km/h yli päivänopeuksien.

Ajonopeuksissa ei ole suuria eroja eri viikonpäivien välillä. Ajonopeudet lauantaina ja sunnuntaina näyttävät olevan hieman suurempia kuin arkipäivinä. Viikonloppunopeudet ovat keskimääräistä korkeampia lähes kaikissa taajamissa. Osaselitys korkeampiin viikonloppunopeuksiin lienee arkipäiviä pienemmissä liikennemäärissä.

Tutkimusvuosina 2000 - 2002 ei havaittu taajamanopeuksien yleistä muuttumista

Vertailutaajamana olleessa Hammaslahden taajamassa ei tutkimuksen kestäessä vuosina 2000 - 2002 tehty sellaisia toimenpiteitä, jotka olisivat vaikuttaneet ajonopeuksiin. Kolmena vuonna tehdyissä mittauksissa erot keskinopeuksissa, 85 % -nopeuksissa tai nopeuden 40 km/h, 50 km/h tai 60 km/h ylittäneiden ajoneuvojen osuuksissa olivat niin pieniä, että voidaan arvioida nopeuksien säilyneen tässä taajamassa koko tutkimuksen ajan samalla tasolla.

Muutoinkaan ei ole tullut tietoon havainto- tai mittaustuloksia siitä, että nopeudet taajamissa olisivat tutkimuksen kuluessa yleisesti muuttuneet. Tämän tutkimuksen mittaustulosten tulkinnessa ja johtopäätelmissä on lähdetty siitä, että havaitut nopeusmuutokset ovat seurausta kussakin taajamassa tehdyistä ajonopeuksiin vaikuttavista toimenpiteistä.

Taajamarajoituksen 50 km/h alentaminen 40 km/h -aluerajoitukseksi

Pelkkä taajamarajoituksen 50 km/h muuttaminen liikennemerkein aluerajoitukseksi 40 km/h alentaa liikenteen keskinopeutta keskimäärin 1...3,5 km/h taajamasta riippuen. Keskinopeudet 40 km/h -rajoitusalueilla jäivät varsin korkeiksi 45...50 km/h.

Vaikutus korkeisiin nopeuksiin on hieman suurempi kuin keskinopeuksiin. 85 % -nopeudet alenevat 2...4 km/h, mutta ovat 40 km/h -rajoitusalueilla kuitenkin 50...59 km/h taajamasta riippuen.

Koska autojen nopeudet alenevat selvästi vähemmän kuin nopeusrajoituksen muutos 10 km/h, nopeusrajoituksen ylittävien autojen osuus kasvaa dramaattisesti. Kun taajamarajoituksen 50 km/h ylittäviä on 39...59 % autoilijoista, 40 km/h -aluerajoituksen ylittävien osuus 69...85 % eri taajamissa. Tosin rajoituksen alennuksen ansiosta 50 km/h ylittävien osuus alenee 10...15 %-yksiköllä.

Vaasan tuloksista on pääteltävissä, että vaikutus nopeuksiin on suurin välittömästi rajoituksen alentamisen jälkeen. Vuotta myöhemmin nopeudet ovat hieman nousseet, mutta ovat edelleen selvästi alhaisempia kuin ennen-tilanteessa.

Tuloksista on pääteltävissä, että pelkästään liikennemerkeillä tehtävä nopeusrajoituksen alentaminen vaikuttaa ajonopeuksiin suhteellisen vähän. No-

peusrajoituksen alentamisen lisäksi tarvittaisiin samanaikaisesti myös muita ajonopeuksia alentavia toimenpiteitä.

Nopeusrajoitusta osoittavien tiemerkinöjen vaikutus

Alennettua nopeusrajoitusta tukemaan tehtiin Joroisissa, Kittilässä ja Vaalassa tiemerkinöjä. Tällöin ajoneuvojen nopeudet alenivat enemmän kuin niissä mittauksissa, joissa toimenpiteenä oli ainoastaan nopeusrajoituksen alentaminen.

Joroisissa, jossa 40 km/h -aluerajoituksen alkukohtaan lisättiin nopeusrajoitusta osoittava 40-tiemerkintä ja tehosteeksi heräteraidat, ajoneuvojen keskinopeus laski lähes 1 km/h pelkällä nopeusrajoitusmerkillä saadun aleneman lisäksi. Vaalassa saatiin samansuuruinen vaikutus tekemällä 40-tiemerkinnät rajoituksen alkuun ja toistomerkinnät pääliittymien jälkeen.

Kittilässä aluerajoituksen 40 km/h asettamisen yhteydessä tehtiin rajoituksen alkukohtiin kaksi peräkkäistä 40-tiemerkintää. Keskinopeudet alenivat 3,3 km/h, mikä on enemmän kuin yleensä pelkästään liikennemerkkien vaikutus.

Pistekohtaisia tuloksia vertaamalla on pääteltävissä, että tiemerkinöjä toistamalla (Vaalan malli) saadaan laajemmalle ulottuva vaikutus kuin pelkästään rajoituksen alkamiskohtaan sijoitetuilla tehostetuilla merkinnöillä (Joroisten malli).

Tutkimuksessa ei saatu seurantaloksia tiemerkinöjen ajonopeutta vähentävän vaikutuksen pysyvyydestä. Tulokset koskevat vaikutuksia sulan maan aikana. Talvella tiemerkinnet ovat yleensä näkymättömissä, eivätkä siten vaikuta ajonopeuksiin.

Suojatietöyssyjen vaikutus ajonopeuksiin

Kontiolahdella mitattiin suojatien eteen asennettujen töyssyjen vaikutuksia ajonopeuksiin. Töyssyjen rakentamisen yhteydessä niiden kohdalla ollut 60 km/h nopeusrajoitus alennettiin 40 km/h rajoitukseksi.

Suojatien eteen sijoitettu töyssy sekä siihen liittyvä varoitusmerkki ja 40 km/h -rajoitus alentavat nopeuksia voimakkaasti. Suojatien kohdalla keskinopeus on pudonnut n. 20 km/h (61 km/h → 41 km/h), mutta on kuitenkin edelleen suhteellisen korkea. Vaikutuksen laajuudesta ei mittauksissa saatu selvää käsitystä, mutta yksittäiskohteena sen vaikutus tuskin ulottuu kovin laajalle.

Taajamatien saneerauksen vaikutus ajonopeuksiin

Erialaisten rakenteellisten toimenpiteiden vaikutusta ajonopeuksiin oli tarkoitus tutkimusta käynnistettäessä tutkia useassa taajamassa. Rakentamiskataulujen muuttuessa Korpilahti jäi ainoaksi taajamaksi, jossa taajamatien parantamishankkeen vaikutuksia pystyttiin mittaamaan.

Korpilahdella tehtiin kesällä 2000 koko taajaman pääväylän Korpilahdentien käsittävä parantamishanke, jossa ajorataa kavennettiin, tehtiin kevyenliikenteenväyliä, rakennettiin keskisaarekkeita suojateille ja liittymiin, uusittiin valaistus sekä tehtiin tienvarsi-istutuksia. Taajamaan oli asetettu 40 km/h -aluerajoitus toukokuussa 2000 ennen ensimmäistä nopeusmittausjaksoa, joten tutkimustulokset kuvaavat pelkästään rakenteellisten toimenpiteiden

vaikutusta. On kuitenkin huomattava, että töyssyjä taikka korotettuja ajoradan osia ei liikenteen hidasteina Korpilahdella käytetty.

Koko taajamatietä koskevan saneerauksen vaikutuksesta Korpilahdentien ajoneuvojen keskinopeus laski 2 km/h ja 85 % -nopeus noin 3 km/h. Kaksi vuotta toimenpiteiden toteuttamisen jälkeen nopeudet pysyivät samoina kuin ensimmäisenä vuonna toimenpiteiden jälkeen eli vaikutukset olivat pysyviä.

Yli 60 km/h ajaneiden osuus oli varsin pieni ennen toimenpiteitä (5,6 %) ja se on saatu puolitettua 2,5 %:iin. Yli 50 km/h ja yli 40 km/h ajavien osuutta on saatu pienennyttä 7...8 %-yksikköä.

Rakenteellisilla toimenpiteillä ja 40 km/h -aluerajoituksella nopeudet on saatu alemmalle tasolle kuin pääosassa tutkimustaajamia. Alhaisiin nopeuksiin vaikuttaa osaltaan Korpilahdentien luonne kauppakatuna, jolla ei ole läpikulkuliikennettä.

Loppupäätelmiä

Ajonopeudet taajamissa ovat varsin korkeita. Keskinopeudet tutkimustaajamissa olivat 45...49 km/h. Suuri osa autoilijoista ylittää nopeusrajoituksen ja yli 60 km/h -nopeudet ovat yleisiä. Huolestuttavaa on, että tielosuhteiden mahdollistaessa raskaat autot ja erityisesti yhdistelmäajoneuvot ajavat kovempaa kuin kevyet autot. Yöllä nopeudet ovat selvästi korkeampia kuin muina vuorokaudenaikoina ja keskimäärin lähes 6 km/h yli päivänopeuksien. Väylän ja liikenneympäristön luonteella, tiejärjestelyillä ja läpikulkuliikenteen osuudella näyttää olevan suuri vaikutus ajonopeuksiin.

Pelkästään taajamarajoituksen 50 km/h alentamisella aluerajoitukseksi 40 km/h saadaan 1...3,5 km/h pudotus keskinopeuksissa. Keskinopeudet jäävät kuitenkin suhteellisen korkeiksi ja uuden, alemman nopeusrajoituksen ylittäjien osuus on suurempi kuin vanhan. Ajonopeuksien alenema on suurin välittömästi rajoituksen asettamisen jälkeen, mutta nopeudet näyttävät hie-man nousevan ajan mittaan.

Nopeusrajoituksen vaikutusta voidaan tehostaa ajorataan tehtävillä nopeusmerkinnöillä, joilla saadaan noin 1 km/h lisävähennys ajonopeuksiin.

Nopeustason tuntuva alentaminen vaatii rajoitusmuutoksen tueksi rakenteellisia toimenpiteitä. Erityisesti pienehköjen taajamien läpikulkuväylillä tarvittaisiin nopeuksia alentavia tieratkaisuja. Tehokkaimpia nopeuksia alentavia rakenteellisia ratkaisuja ovat töyssyt sekä korotetut ajoradan osat (korotetut suojatiet, risteykset ja kauppakatuosuudet). Näiden vaikutuksista ei tässä tutkimuksessa kuitenkaan saatu tietoa kuin yksittäisen suojatietöyssyn osalta.

Vaikka keskinopeuksien muutokset ovatkin tämän tutkimuksen kohteena olevissa taajamissa olleet suhteellisen pieniä, ne eivät turvallisuuden kannalta ole merkityksettömiä. On muistettava, että juuri taajamissa mitatuilla nopeuksilla (45 - 65 km/h) keskinopeuden alenemisesta saadaan suurin mahdollinen hyöty pyrittäessä suojaamaan jalankulkijaa vakavilta seurauksilta törmäyksen tapahtuessa. Auton törmäysnopeuden laskiessa 50 km/h:sta 45 km/h:hon pienenee jalankulkijan kuolemanriski noin 37 % ja nopeuden laskiessa 50 km/h:sta 40 km/h:hon vähenee kuolemanriski jo noin 60% /5/.

LÄHDELUETTELO

- /1/ Ranta, S. HI-STAR mittalaitteiden testauksen tulokset. VTT, Yhdyskuntatekniikan laboratorio. Julkaisematon muistio 1.7.1998.
- /2/ Tapio, J. Testiraportti HI-STAR-90 liikennelaskentalaitteen antamien tulosten vertaamisesta LAM-pisteiden antamiin tuloksiin. Oulun yliopiston tie- ja liikennetekniikan laboratorio. Lausunto 10.6.1997.
- /3/ Taajamien nopeusrajoitusten suunnittelu. Tiehallinto, Liikenteen palvelut. TIEL 2130017. Helsinki 2000.
- /4/ Vulli, Tuomas. Ajonopeudet taajamissa. Diplomityö Oulun yliopiston Rakentamistekniikan osastolle. Oulu 2001.
- /5/ Pasanen. E: Ajonopeudet ja jalankulkijan turvallisuus, TKK liikennetekniikka. Julkaisu nro 72. Otaniemi 1991

LIITTEET

Liite 1. Mittauspistelomake

Liite 2. Mittauslaitteistosta, mittausten toteuttamisesta ja tulosten käsittelystä saadut kokemukset

Liite 3. Taajamakohtaiset tulokset

- kartta mittauspisteiden sijainnista ja ajonopeuksiin vaikuttavista toimenpiteistä
- mittauspisteluettelo
- tulokset mittauspisteittäin

TUTKIMUKSEN NIMI:		MITTAUSPISTEEN NUMERO:	
MITTAUSPISTEEN SIJAINTI			
Kunta/kaupunki:		Taajama:	
Tien/kadun nimi:		Yleisen tien nro:	
Osoite/sijainti:		Tieosan nro:	
		Etäisyys tieosan alusta: m	
Muu mittauspisteen sijaintia tarkentava kuvaus (piirros tai kartta liitteenä):			
Mitattavien ajoneuvojen kulkusuunta (itään, keskustaan tms.):			
MITTAUSAJANJAKSO			
	Päivämäärä	Kelloaika	Viikonpäivä
Mittauksen aloitusaika:			
Mittauksen lopetusaika:			
MITTAUSLAITE <input type="checkbox"/> Hi-Star <input type="checkbox"/> Tutka <input type="checkbox"/> Muu. Mikä?			
Mittauslaitteen tunnus:			
MITATTAVAN VÄYLÄN OMINAISUUDET			
Väylän liikenteellinen tehtävä:		Väylän suhde maankäyttöön:	
<input type="checkbox"/> Paikalliskatu/tie , jolta maankäytön synnyttämä liikenne siirtyy korkealuokkaisimmille väylille	<input type="checkbox"/> Ohikulkukatu/tie , joka johtaa liikenteen ehjän maankäyttöalueen (esim. asuntoalue tai hallinto- ja liikekeskus) ohi ja jolta yhteydet maankäyttöön ovat muun tieverkon kautta		
<input type="checkbox"/> Kokoojakatu/tie , joka välittää alueen sisäistä liikennettä ja johtaa liikenteen pääväylälle	<input type="checkbox"/> Läpikulkukatu/tie , joka johtaa liikenteen taajaman läpi ja jolta yhteydet maankäyttöön ovat muun tieverkon kautta		
<input type="checkbox"/> Pääkatu/tie , joka välittää valtakunnallista tai seudullista pitkämatkaista liikennettä ja suurissa kaupungeissa eri kaupunginosien välistä liikennettä	<input type="checkbox"/> Maankäyttöä palveleva katu/tie , jolla ympäröivän maankäytön tontit liittyvät suoraan väylään		
<input type="checkbox"/> Muu tyyppi. Mikä?	<input type="checkbox"/> Muu tyyppi. Mikä?		
Mitattavan väylän erityisluonne (merkitään tarvittaessa; esim. pihakatu, kävelykatu tms.):			

VÄYLÄN OMINAISUUDET MITTAUSKOHDALLA

<input type="checkbox"/> 1-ajoratainen <input type="checkbox"/> 2-ajoratainen Ajoradan (päällysteen) leveys: _____ m	Päällystetyyppi: <input type="checkbox"/> Kestopäällyste <input type="checkbox"/> Kevytpäällyste <input type="checkbox"/> Sorapäällyste	Nopeusrajoitus: <input type="checkbox"/> Aluerajoitus _____ km/h <input type="checkbox"/> Tiekohtainen rajoitus _____ km/h <input type="checkbox"/> Pistekohtainen rajoitus _____ km/h <input type="checkbox"/> Taajamamerkillä osoitettu yleisrajoitus <input type="checkbox"/> Yleisrajoitus
--	--	---

Ajokaistoja mittaussuunnassa: _____ kpl Monesko mitattava kaista on oikealta? _____ . kaista Kaistan leveys (maalattujen viivojen väli): _____ m	Mitattava kaista: <input type="checkbox"/> Kääntyy oikealle <input type="checkbox"/> Jatkuu suoraan <input type="checkbox"/> Kääntyy vasemmalle	Tievalaistus: <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
--	--	--

Kevyen liikenteen järjestelyt: <input type="checkbox"/> Ajoradasta erillinen väylä; <input type="checkbox"/> Korotettu väylä; <input type="checkbox"/> Vain jalkakäytävä <input type="checkbox"/> Kevyt liikenne ajoradalla	<input type="checkbox"/> Mopoilu kielletty <input type="checkbox"/> Mopoilu kielletty	Ajoradan pituuskaltevuus (n. 50 m matkalla): <input type="checkbox"/> Jyrkkä ylämäki (yli 5 %) <input type="checkbox"/> Loiva ylämäki <input type="checkbox"/> Tasainen <input type="checkbox"/> Loiva alamäki <input type="checkbox"/> Jyrkkä alamäki (yli 5 %) <input type="checkbox"/> Mäen harja <input type="checkbox"/> Notkelma
---	--	---

ETÄISYYDET AJONOPEUTEEN VAIKUTTAVIIN TEKIJÖIHIN

(Huom! Kirjataan vain, jos alle 200 m etäisyydellä mittauspisteestä)		Etäisyys mitattavan liikennevirran suuntaan nähden	
		taaksepäin (m)	eteenpäin (m)
Lähin liittymä	Etäisyys Liittyvän tien nimi	m	m
Lähin suojatie	Etäisyys	m	m
Rakenteellinen hidastin (esim. töyssy, korotettu suojatie, ajoradan kavennus tms.)	Etäisyys Hidastimen tyyppi	m	m
Liikennevalot	Etäisyys	m	m
Nopeusrajoituksen muutosmerkki	Etäisyys	m	m
Rajoitusarvo mittaussuunnassa:	Ennen/Jälkeen	/ km/h	/ km/h

MITTAUKSEN VASTUUHENKILO

Nimi: _____ Puh. _____ Yksikkö: _____
 Käsipuh. _____ Osoite: _____

LISÄTIETOJA

MITTAUSLAITTEISTOSTA, MITTAUSTEN TOTEUTTAMISESTA JA TULOSTEN KÄSITTELYSTÄ SAADUT KOKEMUKSET

Mittausten osalta tehty tutkimus antoi arvokasta tietoa mittalaitteiden ja mittausasetelman toimivuudesta sekä tulosten käsittelystä. Tutkimuksen aikana tehtiin seuraavanlaisia havaintoja ja toimenpiteitä laiteongelmien ratkaisemiseksi:

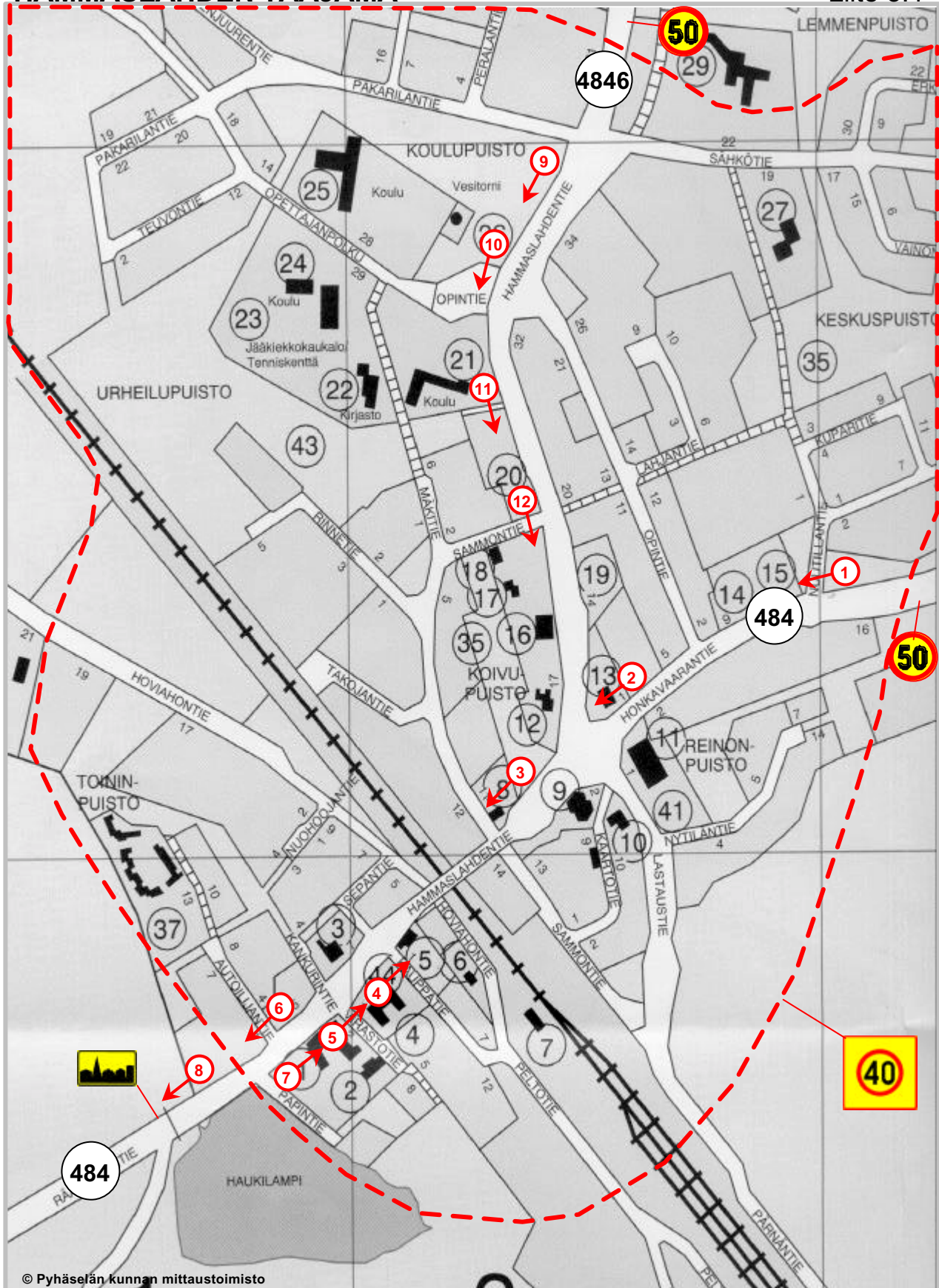
- Mittalaitteet on käytännössä suunniteltu kestämään vain tietyn määrän latauskertoja, minkä jälkeen laitteiden akut rikkoontuvat tai ne eivät enää anna virtaa ulos. Tämä johtuu siitä, että laitteen latausjärjestelmä toimii samalla periaatteella kuin vesihana eli vettä (tässä tapauksessa virtaa) tulee niin kauan kuin hana (laturi irrotetaan) suljetaan. Liika lataaminen käytännössä tuhoaa akun suhteellisen nopeasti.
- Akkuongelman korjaamiseksi ensimmäisen vuoden mittauksen jälkeen joihinkin laitteisiin vaihdettiin akut suomalaisen elektroniikkayrityksen toimesta. Akun vaihdon jälkeen laitteisiin tuli kosteusongelmia, koska laitteen sulkemisen yhteydessä vanha tiiviste ei enää asettunut riittävän hyvin paikoilleen. Tämän vuoksi laitteisiin jouduttiin toisen mittauskesän aikana vaihtamaan sekä akut että tiivisteet.
- Vaikka laitteita kunnostettiin mittauskesien jälkeen, niin kaikkia laitteita ei enää saatu tutkimuksen loppuvaiheessa toimimaan. Tämä johtui siitä, ettei lataustoimintaa voitu riittävän hyvin kontrolloida, vaan laitteiden yllilatautuminen rikkoi akkukennot. Tämän estämiseksi latausjärjestelmää muutetaan siten, että yllilataaminen ei ole mahdollista ja latausjärjestelmä myös ilmoittaa laitteen akun tilan.
- Uusi latausjärjestelmä ilmaisee myös latauksen tilan, sillä kaksi laskentaa epäonnistui laturin rikkoontumisen johdosta, mutta vika havaittiin vasta laitteiden asennuksen yhteydessä alhaisena jännitetasona.
- Fyysisesti rikkoontunut laite (laite oli taipunut) lähetettiin laitevalmistajalle huoltoon. Huolto kesti n. 3 kuukautta ja takaisin tuli käytännössä uusi laite. Laitevalmistajalta saatu tuki oli olematonta ja laitteiden sekä ohjelmien käyttöohjeet ovat erittäin heikkotasoisia.

Laitevalmistajan antamat tiedot laskentalaitteen ominaisuuksista ovat puutteelliset, joten tutkimusten aikana laitteilla tehtiin useita testimittauksia mittausominaisuuksien selvittämiseksi. Niiden avulla saatiin selville mm. seuraavat asiat:

- Kittilän mittauskohteissa tiessä on leveät pientareet ja kevyt liikenne on eroteltu ajoneuvoliikenteestä. Tämän johdosta tiehen on syntynyt kaksi ajouraa: toinen noudattaa keskiviivan mukaista ajouraa ja toinen reunakiven mukaista ajouraa. Kittilän ensimmäisen kesän kahden mittauspisteen poikkeuksellisen alhaisille keskinopeuksille on siten todennäköisesti ollut syytä laskentalaitteen epäedullinen sijainti poikkileikkauksessa: autoilijat ovat voineet ajaa siten, että laskentalaitetta ei ylitetty joka kerta niin, että se olisi jäänyt edes likimain auton alapuolelle, vaan ylitykset ovat tapahtuneet mittauslaitetta sivuten. Tehtyjen testien mukaan laitteen osittainen ylitys aiheuttaa nopeushavaintojen painottumisen pienille nopeuksille.
- Laitteen ajoneuvotyypin luokitteluominaisuus perustuu ajoneuvon pituushavaintoon. Laitteen ohjelmoinnin yhteydessä annetaan pituuden raja-arvot (jalkoina), jolloin ohjelma jakaa havainnot sen perusteella eri ajoneuvoryhmiin. Kun tutkimus käynnistettiin, niin pituusarvoiksi valittiin 20, 53 ja 99 jalkaa. Tämä on osoittautunut virheelliseksi, sillä laskentalaitte vaatii käytännössä kolmen luokan aikaansaamiseksi neljä raja-arvoa. Saatujen kokemusten mukaan raja-arvot 19, 40, 57 ja 99 antavat parhaimman tuloksen kevyiden, raskaiden (la ja kaip) ja yhdistelmä-ajoneuvojen (kapp ja katp) luokittelussa. Nyt tehdyssä tutkimuksessa yhdistelmäajoneuvojen havaintomäärät ovat liian pieniä, koska havainnot ovat rekisteröityneet suurimmaksi osaksi raskaiden luokkaan.


Tietojen käsittelyssä tutkimusaikana opittiin seuraavaa:

- Tietojen käsittely on helpoin tehdä tietokantaohjelmalla (ACCESS), mutta samalla luokittlevan nopeustiedon käsittely on hyvin altis kaavavirheille, koska luokittlevan tiedon käsittely on ”kömpelöä”. Esimerkiksi keskinopeuden laskemiseksi on ensin laskettava 15 nopeusluokan ”nopeussumma” (nopeusluokan havaintomäärä x nopeusluokan keskinopeus) ja se jaetaan tarkasteltavan jakson liikennemäärällä.
- Kontiolahden mittaus (kohde tuli tutkimukseen mukaan kesällä 2002) toteutettiin ns. ajoneuvokohtaisena mittaustapana. Saadut kokemukset tietojenkäsittelyn kannalta olivat myönteiset, koska tällöin mm. keskinopeus ja keskihajonta voidaan laskea ”suoraan” yksittäisistä havainnoista. Laitteen antamat virheelliset havainnot on myös helpompi havaita ajoneuvokohtaisista tiedoista.
- Ajoneuvokohtaisen mittauksen yhtenä haittapuolena on, että NC-90 mittalaitteiden muistiin mahtuu ainoastaan n. 6000 ajoneuvon tiedot, jolloin tässä tutkimuksessa osassa mittauspisteissä laitteen muistin määrä ei olisi riittänyt täyden viikon laskennan rekisteröimiseen. Mm. Kontiolahden mittauksen pituus oli tästä syystä 2 vrk, jolloin laitteen muistikapasiteetti oli riittävä. Uudemmissa mittalaitteissa (NC-97) muistin määrää on kasvatettu, joten niihin mahtuu n. 12000 ajoneuvon tiedot.
- Ajoneuvokohtaisen mittaustiedon käsittelyssä on virheellisten tietojen käsittelyyn kiinnitettävä huomiota. Nyt tehdyissä mittauksissa poistettiin havainnot, jotka olivat ajoneuvotyyppin ja nopeushavainnon suhteen ”epäloogisia”. Sen lisäksi poistettiin havaintojaksot, missä peräkkäisten ajoneuvojen ajonopeudet olivat useiden tuntien ajan samat. Yksittäisiä hylättyjä epäloogisia havainnoita on yleensä ollut 0...3% koko aineistossa.
- Tietojen käsittelyn yhteydessä havaittiin, että joissakin tapauksessa mittalaitteet rekisteröivät nopeuden usean tunnin ajan (luokittlevassa tiedossa) samaan nopeusluokkaan. Syytä tällaiseen virheelliseen toimintaan ei olla vielä löydetty (mittaukselle epäsuotuinen säätö tai hetkellinen muutos maan magneettikentässä), mutta jotain osoittaa se, että virheellinen toiminta esiintyi yleensä useassa mittauslaitteessa samanaikaisesti. Tiedonkäsittelyn yhteydessä tarkistettiin tietokannasta nopeushavaintojen jakautuminen tunneittain ja jos nopeustiedot olivat samassa luokassa tai muuten uskottavasti väärinä, niin ne poistettiin lopullisista tuloksista. Poistettu aineiston määrä oli kuitenkin kokonaisuuteen nähden vähäinen.




© Pyhäselän kunnan mittaustoimisto

NOPEUSMITTAUKSET













 Mittauspiste ja ajosuunta

Mittausjaksot:
 2000: 05.09. - 12.09.
 2001: 20.08. - 27.08.
 2002: 19.08. - 26.08.

NOPEUSRAJOITUKSET

 Keskustan 40 km/h alueellinen rajoitus on asetettu vuonna 1997

HAMMASLAHTI

Pis- teen nro	Mittaus- laitteen nro	Mittaus- vuosi	Mittauksen alkamisaika	Mittauksen päättymisaika	Tieosoite Tie/tieosa/etäi- syys (m)	Väylän liikenteelli- nen tehtävä ja suh- de maankäyttöön	Nopeus- rajoitus	Ajora- dan leveys	Huomautukset
1	6096957	2000	11.9. klo 15.00	18.9. klo 15.00	484/01/2581	Päätie		7,60 m	
		2001	20.8. klo 18.00	27.8. klo 18.00					
		2002	19.8. klo 13.00	26.8. klo 13.00					
2	7017871	2000	11.9. klo 15.00	18.9. klo 15.00	484/01/2875	Päätie		8,0 m	Mittaus v. 2001 ja 2002 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2001							
		2002							
3	6096959	2000	11.9. klo 18.00	18.9. klo 18.00	484/02/43	Päätie		8,0 m	
		2001	20.8. klo 18.00	27.8. klo 18.00					
		2002	19.8. klo 13.00	26.8. klo 13.00					
4	6096960	2000	11.9. klo 18.00	18.9. klo 18.00	484/02/370	Päätie		7,50 m	
		2001	20.8. klo 18.00	27.8. klo 18.00					
		2002	19.8. klo 13.00	26.8. klo 13.00					
5	6096961	2000	11.9. klo 18.00	18.9. klo 18.00	484/02/451	Päätie		7,50 m	
		2001	20.8. klo 18.00	27.8. klo 18.00					
		2002	19.8. klo 13.00	26.8. klo 13.00					
6	6096962	2000	11.9. klo 18.00	18.9. klo 10.00	484/02/450	Päätie		7,50 m	
		2001	20.8. klo 18.00	27.8. klo 18.00					
		2002	19.8. klo 13.00	26.8. klo 13.00					
7	6096963	2000	11.9. klo 18.00	18.9. klo 10.00	484/02/510	Päätie		7,50 m	Mittaus v. 2001 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2001							
		2002							
8	6096964	2000	11.9. klo 18.00	18.9. klo 10.00	4846/02/604	Päätie		6,50 m	Mittaus v. 2001 ja 2002 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2001							
		2002							
9	7028014	2000	11.9. klo 15.00	18.9. klo 15.00	4846/01/4917	Päätie		6,50 m	Mittaus v. 2001 epäonnistui laiteon- gelmien vuoksi. Mittaus v. 2002 tehtiin eri laitteella kuin aikaisemmin.
		2001							
		2002							
10	7028015	2000	11.9. klo 15.00	18.9. klo 15.00	4846/01/4989	Päätie		6,50 m	
		2001	20.8. klo 18.00	27.8. klo 18.00					
		2002	19.8. klo 13.00	26.8. klo 13.00					
11	7028016	2000	11.9. klo 15.00	18.9. klo 15.00	4846/01/5124	Päätie		6,50 m	Mittaus v. 2001 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2001							
		2002							
12	7028017	2000	11.9. klo 15.00	18.9. klo 15.00	4846/01/5242	Päätie		6,50 m	
		2001	20.8. klo 18.00	27.8. klo 18.00					
		2002	19.8. klo 13.00	26.8. klo 13.00					

Nopeusrajoitus 40 km/h:

Mittauspiste	Keskinopeus (km/h)				85 %:n nopeus (km/h)					
	v. 2000 (40)	v. 2001 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02	v. 2000 (40)	v. 2001 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02
1	49,3	50,7	1,4	50,7	1,4	57,2	58,7	1,4	58,6	1,4
2	41,2	-	-	-	-	48,0	-	-	-	-
3	37,3	38,2	1,0	39,7	2,4	43,4	44,2	0,9	46,0	2,6
4	43,2	43,6	0,3	43,5	0,3	50,6	51,3	0,7	50,5	-0,1
5	50,9	47,0	-3,8	49,6	-1,2	61,8	55,7	-6,1	59,1	-2,7
6	50,3	49,9	-0,4	48,7	-1,5	60,0	59,4	-0,6	57,9	-2,1
7	48,5	-	-	41,4	-7,2	58,5	-	-	49,4	-9,2
9*	44,8	-	-	44,5	-0,2	51,0	-	-	50,8	-0,2
10	42,5	42,4	-0,1	41,4	-1,1	48,5	48,2	-0,3	47,3	-1,2
11	48,4	-	-	50,4	2,1	55,0	-	-	57,3	2,3
12	48,3	48,2	-0,1	44,4	-3,9	55,9	55,4	-0,5	51,5	-4,4
Ka 2000 → 2001	45,0	45,1	0,1			53,9	53,3	-0,6		
Ka 2001 → 2002		45,1		44,7	-0,5		53,3		53,0	-0,3

- Mittauspisteessä käytettiin vuonna 2002 eri mittalaitetta kuin aikaisempina vuosina.
- Keskiarvoissa ovat mukana pisteet: 1, 3-6, 10 ja 12.

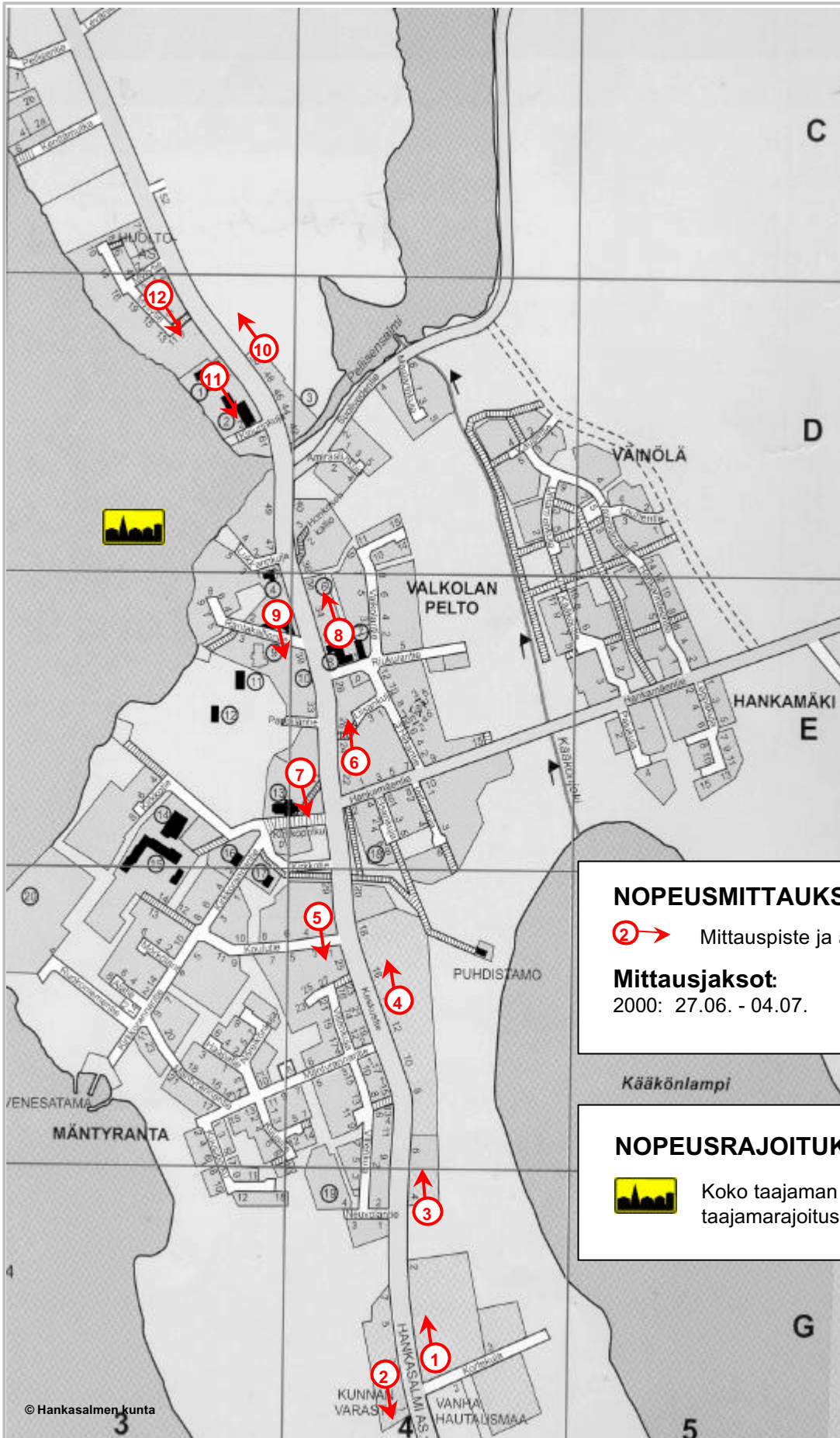
Mittauspiste	Ylii 40 km/h ajaneiden osuus			Ylii 50 km/h ajaneiden osuus			Ylii 60 km/h ajaneiden osuus			
	v. 2000 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02	v. 2000 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2001 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02
1	86,8 %	90,2 %	3,4 %	89,3 %	2,5 %	42,2 %	49,7 %	7,5 %	51,3 %	9,1 %
2	48,4 %	-	-	-	-	12,2 %	-	-	-	-
3	26,6 %	30,2 %	3,6 %	37,6 %	11,0 %	6,0 %	7,5 %	1,5 %	8,9 %	2,9 %
4	62,9 %	64,1 %	1,1 %	63,9 %	1,0 %	18,4 %	20,1 %	1,7 %	18,2 %	-0,1 %
5	83,4 %	76,4 %	-7,0 %	81,9 %	-1,4 %	48,9 %	32,2 %	-16,7 %	43,8 %	-5,1 %
6	83,2 %	83,3 %	0,1 %	79,8 %	-3,4 %	48,3 %	46,6 %	-1,7 %	41,8 %	-6,5 %
7	78,6 %	-	-	49,0 %	-29,7 %	40,8 %	-	-	15,6 %	-25,2 %
9*	71,7 %	-	-	70,4 %	-1,3 %	19,8 %	-	-	18,9 %	0,8 %
10	59,9 %	58,9 %	-1,0 %	53,8 %	-6,2 %	13,1 %	12,1 %	-1,0 %	9,5 %	-3,6 %
11	88,4 %	-	-	93,2 %	4,8 %	40,1 %	-	-	52,1 %	12,0 %
12	84,4 %	84,3 %	-0,1 %	67,3 %	-17,0 %	38,8 %	38,2 %	-0,7 %	20,8 %	-18,0 %
Ka 2000 → 2001	69,6 %	69,6 %	0,0 %			30,8 %	29,5 %	-1,3 %		
Ka 2001 → 2002		69,6 %	67,7 %	-2,0 %			29,5 %	27,8 %	-1,7 %	

* Mittauspisteessä käytettiin vuonna 2002 eri mittalaitetta kuin aikaisempina vuosina.


Nopeusrajoitus 50 km/h:

Mittauspiste	Keskinopeus (km/h)			85 %:n nopeus (km/h)				
	v. 2000 (50)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (50)	Muutos 01 → 02	v. 2000 (50)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (50)	Muutos 01 → 02
8	64,8	-	-	-	72,5	-	-	-

Mittauspiste	Ylii 40 km/h ajaneiden osuus			Ylii 50 km/h ajaneiden osuus			Ylii 60 km/h ajaneiden osuus			
	v. 2000 (50)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (50)	Muutos 01 → 02	v. 2000 (50)	Muutos 00 → 01	v. 2001 (50)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (50)	Muutos 01 → 02
8	97,4 %	-	-	-	89,0 %	-	-	66,5 %	-	-



NOPEUSMITTAUKSET

 Mittauspiste ja ajosuunta

Mittausjaksot:
2000: 27.06. - 04.07.

NOPEUSRAJOITUKSET



Koko taajaman kattava
taajamarajoitus

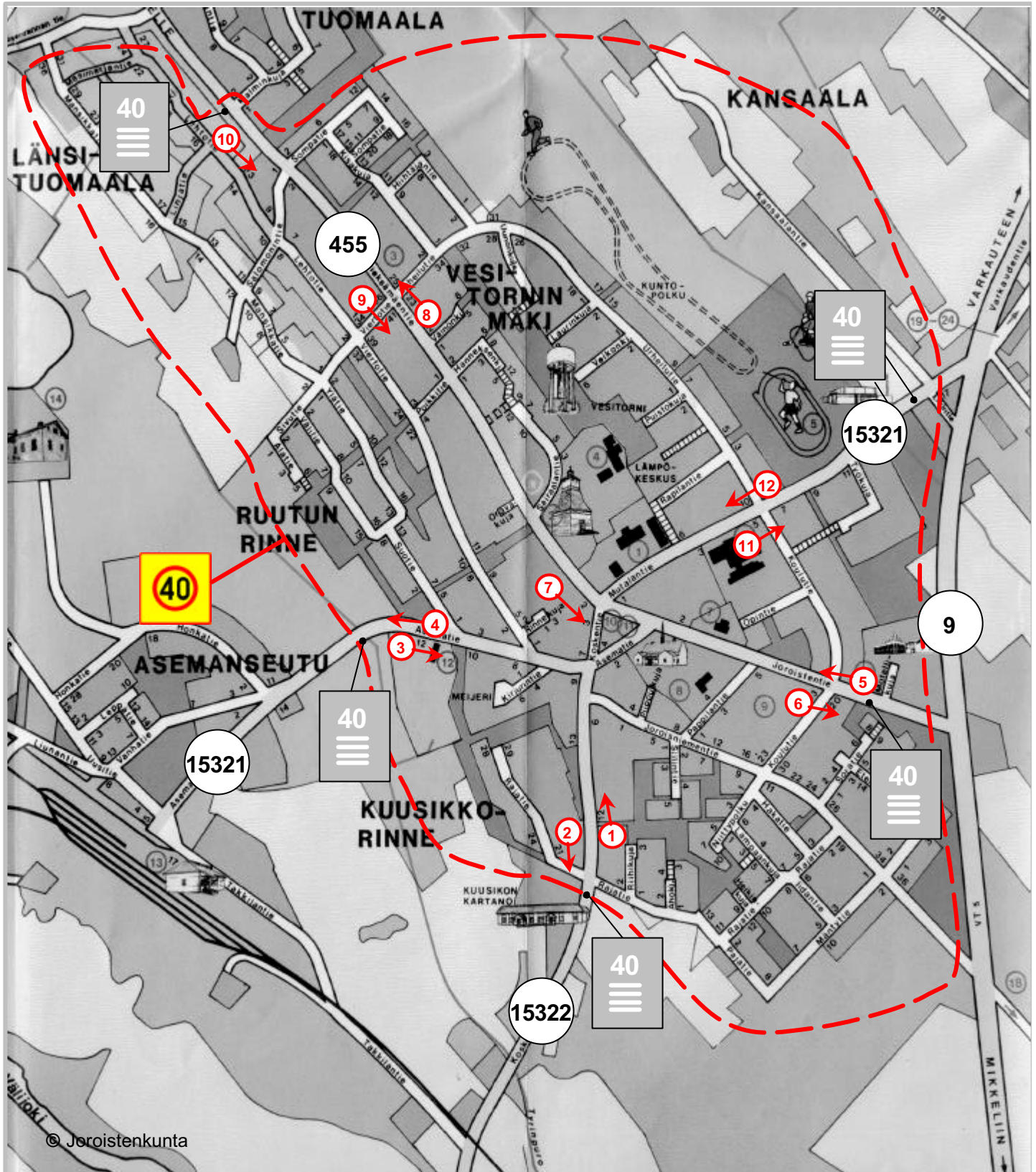
HANKASALMI

Pis- teen nro	Mittaus- laitteen nro	Mitta- us- vuosi	Mittauksen alkamisaika	Mittauksen päättymisaika	Tieosoite Tie/tieosa /etäisyys (m)	Väylän liikenteel- linen tehtävä ja suhde maankäyt- töön	Nopeus- rajoitus	Ajora- dan leveys	Huomautukset
1	6096957	2000	28.6. klo 00.00	5.7. klo 00.00	641/02/4585	Päätie		7,5 m	
2	7017871	2000	28.6. klo 00.00	5.7. klo 00.00	641/02/4596	Päätie		7,5 m	
3	6096959	2000	28.6. klo 00.00	5.7. klo 00.00	641/02/4837	Päätie		7,5 m	
4	6096960	2000	28.6. klo 00.00	5.7. klo 00.00	641/02/5277	Päätie		7,5 m	
5	6096961	2000	28.6. klo 00.00	5.7. klo 00.00	641/02/5492	Päätie		7,5 m	
6	6096962	2000	28.6. klo 00.00	5.7. klo 00.00	641/02/5798	Päätie		7,5 m	
7	6096963	2000	28.6. klo 00.00	5.7. klo 00.00	641/02/5792	Päätie		7,5 m	
8	6096964	2000	28.6. klo 00.00	5.7. klo 00.00	641/02/6097	Päätie		7,5 m	
9	7028014	2000	28.6. klo 00.00	5.7. klo 00.00	641/02/6112	Päätie		7,5 m	
10	7028015	2000	28.6. klo 00.00	5.7. klo 00.00	641/03/195	Päätie		7,5 m	
11	7028016	2000	28.6. klo 00.00	5.7. klo 00.00	641/03/265	Päätie		7,0 m	
12	7028017	2000	28.6. klo 00.00	5.7. klo 00.00	641/03/453	Päätie		7,0 m	

Nopeusrajoitus 50 km/h:

Mittauspiste	Keskinopeus (km/h) v. 2000 (50)	85 %:n nopeus (km/h) v. 2000 (50)
1	51,8	61,1
2	54,2	63,4
3	56,5	64,3
4	51,5	57,1
5	51,7	59,0
6	44,6	51,6
7	44,8	51,1
8	39,0	47,0
9	39,1	47,0
10	47,6	55,6
11	51,7	59,9
12	51,0	61,8
Keskiarvo	48,3	59,0

Mittauspiste	Yli 40 km/h ajaneiden osuus v. 2000 (50)	Yli 50 km/h ajaneiden osuus v. 2000 (50)	Yli 60 km/h ajaneiden osuus v. 2000 (50)
1	90,4 %	59,5 %	18,6 %
2	91,4 %	70,4 %	26,3 %
3	97,8 %	80,8 %	31,3 %
4	88,7 %	59,6 %	16,4 %
5	91,3 %	59,8 %	14,8 %
6	71,2 %	24,0 %	3,6 %
7	70,4 %	21,8 %	3,6 %
8	44,4 %	10,2 %	1,8 %
9	44,3 %	10,2 %	1,6 %
10	80,8 %	38,7 %	8,1 %
11	91,9 %	56,5 %	16,1 %
12	83,3 %	54,9 %	19,6 %
Keskiarvo	78,8 %	45,5 %	13,5 %



NOPEUSMITTAUKSET

Mittauspiste ja ajosuunta

Mittausjaksot:

2000: 24.08. - 30.08.
 2001: 10.08. - 17.08.
 2002: 07.08. - 14.08.

NOPEUSRAJOITUKSET JA TOIMENPITEET















Taajaman kattava 40 km/h aluerajoitus on asetettu syyskuussa 2000



Aluerajoituksen alkamiskohtiin on tehty 40-tiementunnukset sekä heräteraidat elokuussa 2001

JOROINEN

Pis- teen nro	Mittaus- laitteen nro	Mittaus- vuosi	Mittauksen alkamisaika	Mittauksen päättymisaika	Tieosoite Tie/tieosa/etäi- syys (m)	Väylän liikenteelli- nen tehtävä ja suh- de maankäyttöön	Nopeus- rajoitus	Ajora- dan leveys	Huomautukset
1	6096957	2000	25.8. klo 0.00	1.9. klo 0.00	15322/01/2462	Paikallistie		6,7 m	
		2001	10.8. klo 14.00	17.8. klo 14.00					
		2002	7.8. klo 16.00	14.8. klo 16.00					
2	7017871	2000	25.8. klo 0.00	1.9. klo 0.00	15322/01/2473	Paikallistie		6,7 m	Mittaus v. 2001 ja 2002 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2001							
		2002							
3	6096959	2000	25.8. klo 0.00	1.9. klo 0.00	15321/02/501	Paikallistie		6,7 m	
		2001	10.8. klo 14.00	17.8. klo 14.00					
		2002	7.8. klo 16.00	14.8. klo 16.00					
4	6096960	2000	25.8. klo 0.00	1.9. klo 0.00	15321/02/489	Paikallistie		6,7 m	Mittaus v. 2000 epäonnistui osittain.
		2001	10.8. klo 14.00	17.8. klo 14.00					
		2002	7.8. klo 16.00	14.8. klo 16.00					
5	6096961	2000	25.8. klo 0.00	1.9. klo 0.00	455/07/3330	Kokoojatie		6,6 m	
		2001	10.8. klo 14.00	17.8. klo 14.00					
		2002	7.8. klo 16.00	14.8. klo 16.00					
6	6096962	2000	25.8. klo 0.00	1.9. klo 0.00	455/07/3302	Kokoojatie		6,6 m	
		2001	10.8. klo 14.00	17.8. klo 14.00					
		2002	7.8. klo 16.00	14.8. klo 16.00					
7	6096963	2000	25.8. klo 0.00	1.9. klo 0.00	455/07/2822	Kokoojatie		7,0 m	Mittaus v. 2001 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2001							
		2002	7.8. klo 16.00	14.8. klo 16.00					
8	6096964	2000	25.8. klo 0.00	1.9. klo 0.00	455/07/2163	Kokoojatie		7,0 m	Mittaus v. 2002 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2001	10.8. klo 14.00	17.8. klo 14.00					
		2002	7.8. klo 16.00	14.8. klo 16.00					
9	7028014	2000	25.8. klo 0.00	1.9. klo 0.00	455/07/2130	Kokoojatie		7,0 m	Mittaus v. 2001 epäonnistui laiteon- gelmien vuoksi. Mittaus v. 2002 tehtiin eri laitteella kuin aikaisemmin.
		2001							
		2002	7.8. klo 16.00	14.8. klo 16.00					
10	7028015	2000	25.8. klo 0.00	1.9. klo 0.00	455/07/1703	Kokoojatie		6,5 m	
		2001	10.8. klo 14.00	17.8. klo 14.00					
		2002	7.8. klo 16.00	14.8. klo 16.00					
11	7028016	2000	25.8. klo 0.00	1.9. klo 0.00	15321/01/523	Paikallistie		6,5 m	Mittaus v. 2001 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2001	7.8. klo 16.00	14.8. klo 16.00					
		2002	25.8. klo 0.00	1.9. klo 0.00					
12	7028017	2000	10.8. klo 14.00	17.8. klo 14.00	15321/01/487	Paikallistie		6,5 m	
		2001	7.8. klo 16.00	14.8. klo 16.00					
		2002	25.8. klo 0.00	1.9. klo 0.00					

Nopeusrajoitus 50 km/h → 40 km/h (2001) ja Tiemerkinnot (2002):

Mittauspiste	Keskinopeus (km/h)				85 %:n nopeus (km/h)					
	v. 2000 (50)	v. 2001 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02	v. 2000 (50)	v. 2001 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02
1	48,8	48,4	-0,4	47,5	-1,3	58,3	57,6	-0,7	56,0	-2,3
2	49,8	-	-	-	-	58,8	-	-	-	-
3	58,8	55,2	-3,6	54,4	-4,4	66,9	64,5	-2,4	64,0	-2,9
4	60,6	58,7	-2,0	57,9	-2,7	69,1	68,5	-0,7	67,8	-1,4
5	50,1	48,3	-1,7	51,4	1,4	60,1	58,4	-1,7	62,7	2,6
6	52,7	50,4	-2,3	49,7	-3,0	63,9	61,9	-2,0	60,9	-3,1
7	32,5	-	-	28,2	-4,4	39,6	-	-	33,4	-6,1
8	45,2	43,9	-1,3	-	-	57,5	55,9	-1,6	-	-
9*	48,6	-	-	44,3	-4,3	57,7	-	-	52,5	-5,2
10	50,8	47,4	-3,4	46,0	-4,9	61,8	57,9	-3,9	54,8	-7,1
11	46,1	-	-	43,7	-2,3	56,8	-	-	52,9	-3,8
12	44,3	41,3	-3,1	40,4	-3,9	53,6	50,0	-3,7	48,3	-5,4
Ka 2000 → 2001	48,9	47,5	-1,5			61,4	59,3	-2,1		
Ka 2001 → 2002		47,9		47,3	-0,6		59,8		59,2	-0,6

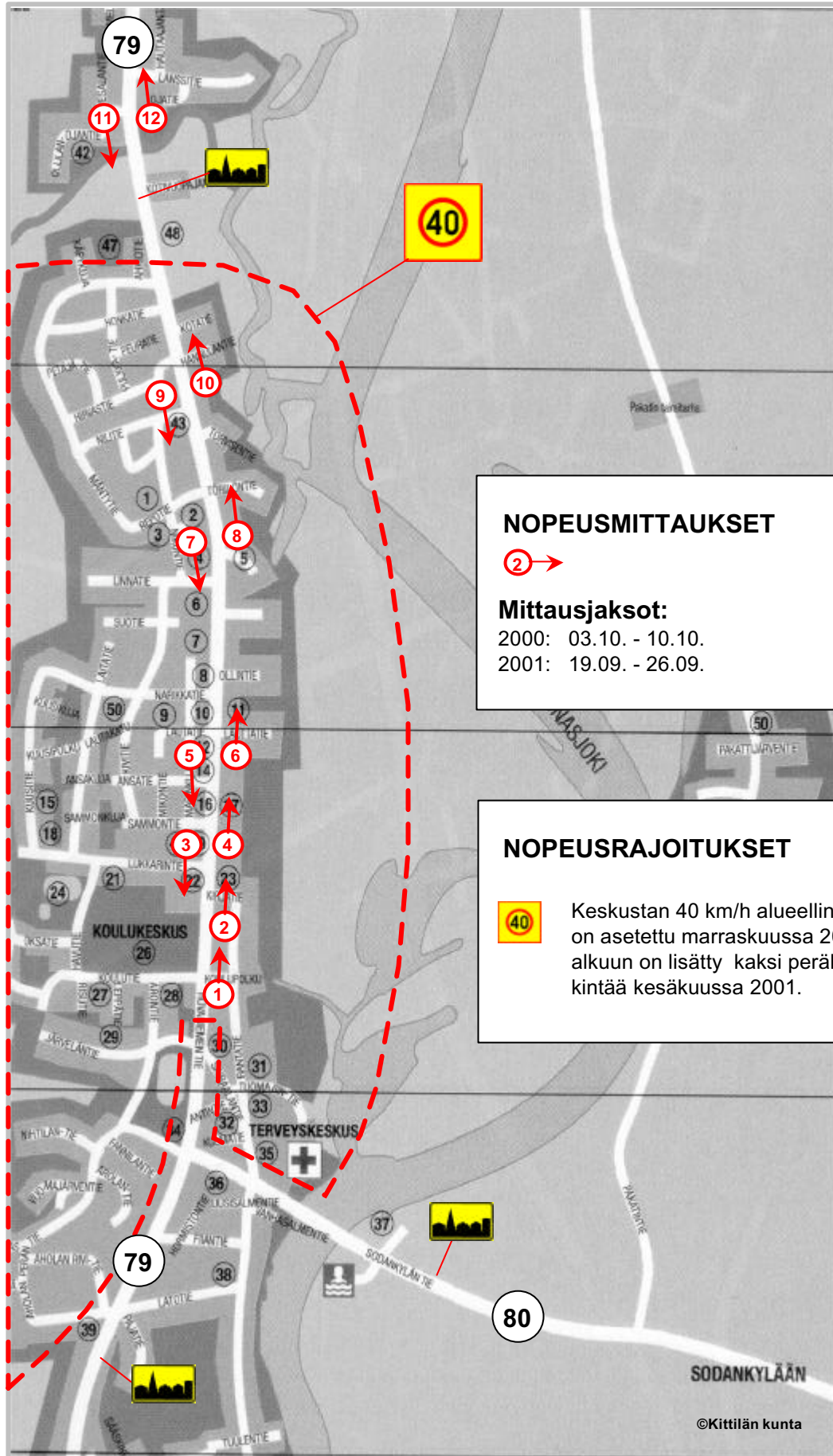
• Mittauspisteessä käytettiin vuonna 2002 eri mittalaitetta kuin aikaisempina vuosina.

• Vuosien 2000 ja 2001 keskiarvoissa ovat mukana pisteet: 1, 3-6, 8, 10 ja 12.

• Vuosien 2001 ja 2002 keskiarvoissa ovat mukana pisteet: 1, 3-6, 10 ja 12.

Mittauspiste	Yli 40 km/h ajaneiden osuus				Yli 50 km/h ajaneiden osuus				Yli 60 km/h ajaneiden osuus						
	v. 2000 (50)	v. 2001 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02	v. 2000 (50)	v. 2001 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02	v. 2000 (50)	v. 2001 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02
1	80,4 %	79,7 %	-0,7 %	77,7 %	-2,7 %	45,2 %	39,7 %	-5,4 %	33,7 %	-11,5 %	13,2 %	11,9 %	-1,3 %	10,1 %	-3,1 %
2	83,7 %	-	-	-	-	47,7 %	-	-	-	-	14,5 %	-	-	-	-
3	97,9 %	94,1 %	-3,7 %	93,4 %	-4,4 %	85,5 %	69,4 %	-16,1 %	66,1 %	-19,4 %	44,2 %	30,1 %	-14,1 %	28,2 %	-16,0 %
4	96,5 %	95,1 %	-1,5 %	95,3 %	-1,3 %	85,4 %	76,8 %	-8,6 %	76,7 %	-8,8 %	53,2 %	44,9 %	-8,3 %	40,1 %	-13,1 %
5	83,5 %	79,6 %	-3,9 %	83,8 %	0,3 %	54,0 %	41,5 %	-12,5 %	56,5 %	2,4 %	17,0 %	13,5 %	-3,5 %	22,5 %	5,5 %
6	86,5 %	84,2 %	-2,3 %	83,1 %	-3,4 %	68,2 %	55,7 %	-12,5 %	53,1 %	-15,1 %	29,3 %	20,9 %	-8,4 %	18,5 %	-10,9 %
7	15,9 %	-	-	5,7 %	-10,1 %	3,8 %	-	-	1,1 %	-2,8 %	1,0 %	-	-	0,3 %	-0,7 %
8	69,7 %	64,1 %	-5,6 %	-	-	42,8 %	31,3 %	-11,5 %	-	-	11,4 %	9,5 %	-2,0 %	-	-
9*	82,6 %	-	-	69,5 %	-13,0 %	49,2 %	-	-	23,1 %	-26,2 %	11,5 %	-	-	5,7 %	-5,8 %
10	81,5 %	75,6 %	-6,0 %	72,2 %	-9,3 %	60,1 %	39,7 %	-20,4 %	30,8 %	-29,4 %	21,0 %	12,7 %	-8,3 %	8,2 %	-12,8 %
11	76,6 %	-	-	69,2 %	-7,4 %	40,8 %	-	-	26,1 %	-14,8 %	10,0 %	-	-	5,3 %	-4,7 %
12	70,9 %	56,2 %	-14,6 %	50,9 %	-19,9 %	30,7 %	16,9 %	-13,9 %	12,8 %	-18,0 %	6,0 %	2,9 %	-3,2 %	2,3 %	-3,8 %
Ka 2000 → 2001	83,4 %	78,6 %	-4,8 %			59,0 %	46,4 %	-12,6 %			24,4 %	18,3 %	-6,1 %		
Ka 2001 → 2002				79,5 %	-1,1 %		48,5 %		47,1 %	-1,5 %				18,6 %	-1,0 %

* Mittauspisteessä käytettiin vuonna 2002 eri mittalaitetta kuin aikaisempina vuosina.



NOPEUSMITTAUKSET



Mittausjaksot:
 2000: 03.10. - 10.10.
 2001: 19.09. - 26.09.

NOPEUSRAJOITUKSET



Keskustan 40 km/h alueellinen nopeusrajoitus on asetettu marraskuussa 2000. Rajoituksen alkuun on lisätty kaksi peräkkäistä 40 -tiemerkinä kesäkuussa 2001.

KITILÄ

Pis- teen nro	Mittaus- laitteen nro	Mittaus- vuosi	Mittauksen alkamisaika	Mittauksen päättymisaika	Tieosoite Tie/tieosa /etäisyys (m)	Väylän liikenteelli- nen tehtävä ja suhde maankäyttöön	Nopeus- rajoitus	Ajora- dan leveys	Huomautukset
1	6096957	2000	3.10. klo 16.00	10.10 klo16.00	79/31/475	Päätie		7,0 m	Mittaus v. 2001 epäonnistui laiteongelmien vuoksi
		2001							
2	7017871 7028015	2000	3.10. klo 16.00	10.10 klo16.00	79/31/537	Päätie		7,0 m	Mittaus v. 2001 suoritettiin pisteeseen 10 laitteella.
		2001	19.9. klo 16.00	26.9. klo 16.00					
3	6096959	2000	3.10. klo 16.00	10.10 klo16.00	79/31/845	Päätie		7,0 m	
		2001	19.9. klo 16.00	26.9. klo 16.00					
4	6096960	2000	3.10. klo 16.00	10.10 klo16.00	79/31/845	Päätie		7,0 m	
		2001	19.9. klo 16.00	26.9. klo 16.00					
5	6096961	2000	3.10. klo 16.00	10.10 klo16.00	79/31/1062	Päätie		7,0 m	
		2001	19.9. klo 16.00	26.9. klo 16.00					
6	6096962	2000	3.10. klo 16.00	10.10 klo16.00	79/31/1062	Päätie		7,0 m	Mittaus v. 2001 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2001							
7	6096963	2000	3.10. klo 16.00	10.10 klo16.00	79/31/1697	Päätie		7,0 m	Mittaus v. 2001 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2001							
8	6096964	2000	3.10. klo 16.00	10.10 klo16.00	79/31/1697	Päätie		7,0 m	
		2001	19.9. klo 16.00	26.9. klo 16.00					
9	7028014	2000	3.10. klo 16.00	10.10 klo16.00	79/31/2121	Päätie		7,0 m	Mittaus v. 2000 hylättiin epäon- nistuneen mittauksen vuoksi. Mittaus v. 2001 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2001							
10	7028015	2000	3.10. klo 16.00	10.10 klo16.00	79/31/2121	Päätie		7,0 m	Mittaus v. 2001 ei tehty, katso pisteen 2 huomautus.
		2001							
11	7028016	2000	3.10. klo 16.00	10.10 klo16.00	79/31/2565	Päätie		7,0 m	Mittaus v. 2000 hylättiin epäonnistuneen mittauksen vuoksi.
		2001	19.9. klo 16.00	26.9. klo 16.00					
12	7028017	2000	3.10. klo 16.00	10.10 klo16.00	79/31/2565	Päätie		7,0 m	
		2001	19.9. klo 16.00	26.9. klo 16.00					

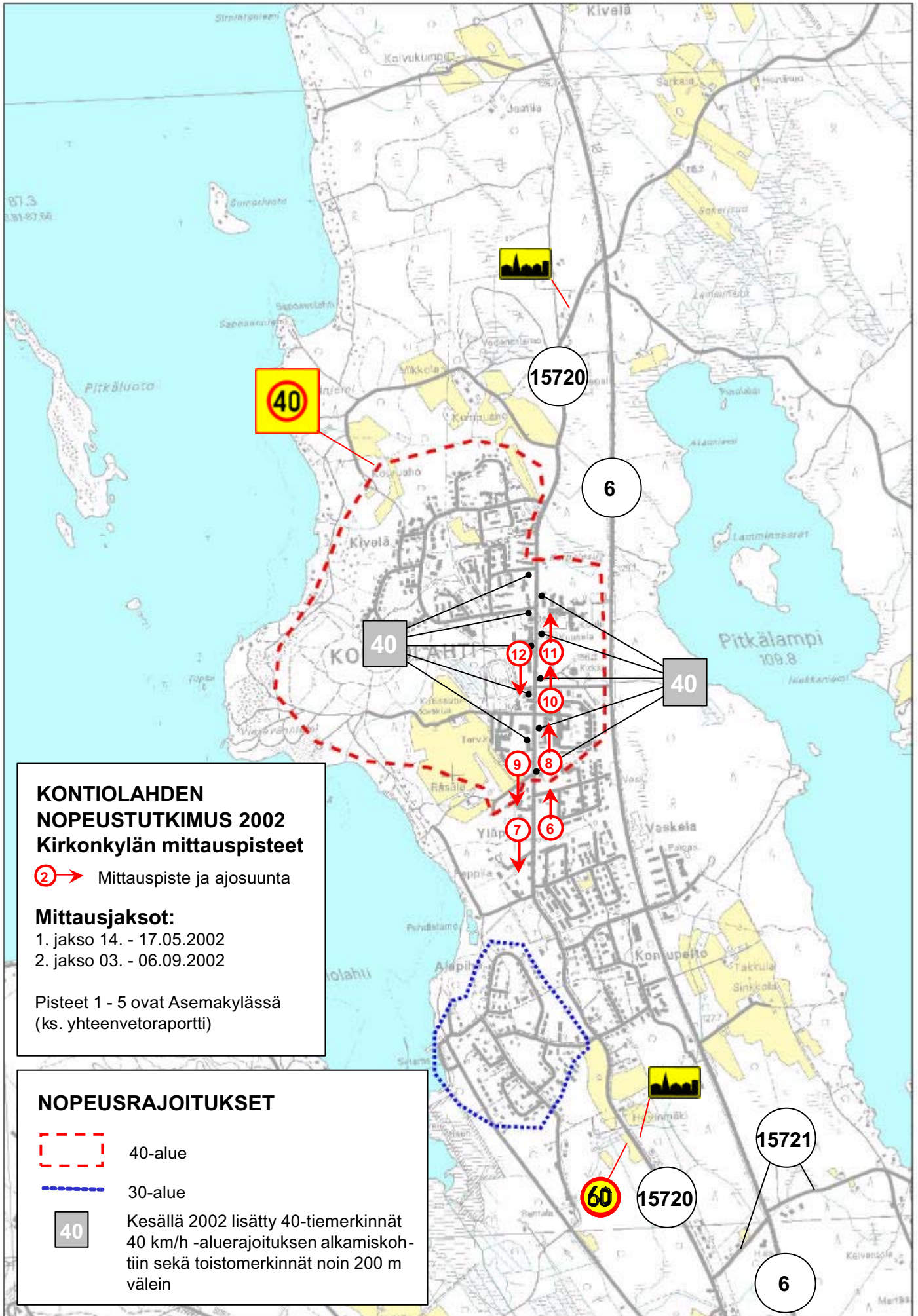
Nopeusrajoitus 50 km/h → 40 km/h ja Tiemerkinnot:

Mittauspiste	Keskinopeus (km/h)			85 %:n nopeus (km/h)		
	v. 2000 (50)	v. 2001 (40)	Muutos 2000 → 2001	v. 2000 (50)	v. 2001 (40)	Muutos 2000 → 2001
1	45,1	-	-	52,0	-	-
2*	45,3	40,3	-5,0	52,2	47,1	-5,1
3	43,3	40,5	-2,8	48,5	45,5	-3,1
4	45,0	41,4	-3,6	51,5	46,7	-4,9
5	46,3	43,8	-2,5	54,0	50,9	-3,1
6	42,6	-	-	48,7	-	-
7	41,8	-	-	48,2	-	-
8	46,4	43,8	-2,6	52,9	50,0	-2,8
9	-	-	-	-	-	-
10	47,6	-	-	55,4	-	-
Keskiarvo	45,2	41,9	-3,3	51,8	48,0	-3,8

- Mittauspisteessä käytettiin vuonna 2001 eri mittalaitetta kuin aikaisempana vuonna.
- Keskiarvoissa ovat mukana pisteet: 2-5 ja 8.

Mittauspiste	Yli 40 km/h ajaneiden osuus			Yli 50 km/h ajaneiden osuus			Yli 60 km/h ajaneiden osuus		
	v. 2000 (50)	v. 2001 (40)	Muutos 2000 → 2001	v. 2000 (50)	v. 2001 (40)	Muutos 2000 → 2001	v. 2000 (50)	v. 2001 (40)	Muutos 2000 → 2001
1	72,9 %	-	-	22,2 %	-	-	4,6 %	-	-
2*	73,8 %	46,7 %	-27,1 %	24,0 %	10,1 %	-13,9 %	4,4 %	2,1 %	-2,3 %
3	64,1 %	43,2 %	-21,0 %	13,1 %	7,2 %	-5,9 %	2,2 %	1,4 %	-0,8 %
4	73,7 %	49,6 %	-24,1 %	21,6 %	8,8 %	-12,8 %	3,6 %	1,6 %	-2,0 %
5	74,1 %	62,7 %	-11,4 %	30,1 %	18,6 %	-11,5 %	7,0 %	4,7 %	-2,2 %
6	60,5 %	-	-	13,7 %	-	-	2,3 %	-	-
7	53,3 %	-	-	12,3 %	-	-	2,7 %	-	-
8	78,6 %	60,9 %	-17,7 %	26,7 %	16,7 %	-9,9 %	5,1 %	4,2 %	-0,9 %
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	80,6 %	-	-	33,7 %	-	-	8,9 %	-	-
Keskiarvo	72,8 %	52,6 %	-20,2 %	23,1 %	12,3 %	-10,8 %	4,5 %	2,8 %	-1,7 %

* Mittauspisteessä käytettiin vuonna 2001 eri mittalaitetta kuin aikaisempana vuonna.



KONTIOLAHDEN NOPEUSTUTKIMUS 2002
Kirkonkylän mittauspisteet

② → Mittauspiste ja ajosuunta

Mittausjaksot:
 1. jakso 14. - 17.05.2002
 2. jakso 03. - 06.09.2002













Pisteet 1 - 5 ovat Asemakylässä (ks. yhteenvetoraportti)

NOPEUSRAJOITUKSET

--- 40-alue
 - - - 30-alue

40 Kesällä 2002 lisätty 40-tiimerkinnät 40 km/h -aluerajoituksen alkamiskohtiin sekä toistomerkinntä noin 200 m välein

KONTIOLAHTI

Pis- teen nro	Mittaus- laitteen nro	Mittaus- vuosi	Mittauksen alkamisaika	Mittauksen päättymisaika	Tieosoite Tie/tieosa /etäisyys (m)	Väylän liikenteelli- nen tehtävä ja suhde maankäyttöön	Nopeus- rajoitus	Ajora- dan leveys	Huomautukset
1	1030362	2002	14.5. klo 19.00	17.5 klo 8.00	15720/01/566	Päätie		6,5 m	
		2002	3.9. klo 16.00	6.9. klo 8.00					
2	7028017	2002	14.5. klo 19.00	17.5 klo 8.00	15720/01/461	Päätie	 	6,5 m	
		2002	3.9. klo 16.00	6.9. klo 8.00					
3	6096959	2002	14.5. klo 19.00	17.5 klo 8.00	15720/01/411	Päätie	 	6,5 m	
		2002	3.9. klo 16.00	6.9. klo 8.00					
4	7017871	2002	14.5. klo 20.00	17.5 klo 9.00	15720/01/323	Päätie	 	6,5 m	Jälkeen mittaus epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2002							
5	6096962	2002	14.5. klo 20.00	17.5 klo 9.00	15720/01/265	Päätie	 	6,5 m	
		2002	3.9. klo 16.00	6.9. klo 8.00					
6	6096957	2002	14.5. klo 20.00	17.5 klo 9.00	15720/01/3652	Päätie		6,5 m	
		2002	3.9. klo 16.00	6.9. klo 8.00					
7	7028016	2002	14.5. klo 20.00	17.5 klo 9.00	15720/01/3633	Päätie		6,5 m	
		2002	3.9. klo 16.00	6.9. klo 8.00					
8	6096963	2002	14.5. klo 21.00	17.5 klo 10.00	15720/01/3749	Päätie		6,5 m	Jälkeen mittauksessa nope- ustiedoissa ongelmia
		2002							
9	6096961	2002	14.5. klo 21.00	17.5 klo 10.00	15720/01/3756	Päätie		6,5 m	Jälkeen mittauksesta tulos 3 tunnilla
		2002	3.9. klo 16.00	3.9. klo 19.00					
10	6096964	2002			15720/01/4205	Päätie		6,5 m	Molemmat mittaukset epäon- nistuivat laiteongelmien vuoksi.
		2002							
11	7028015	2002	14.5. klo 21.00	17.5 klo 21.00	15720/01/4615	Päätie		6,5 m	
		2002	3.9. klo 16.00	6.9. klo 8.00					
12	6096960	2002	14.5. klo 21.00	17.5 klo 21.00	15720/01/4606	Päätie		6,5 m	
		2002	3.9. klo 16.00	6.9. klo 8.00					

Nopeusrajoitus 50 km/h:

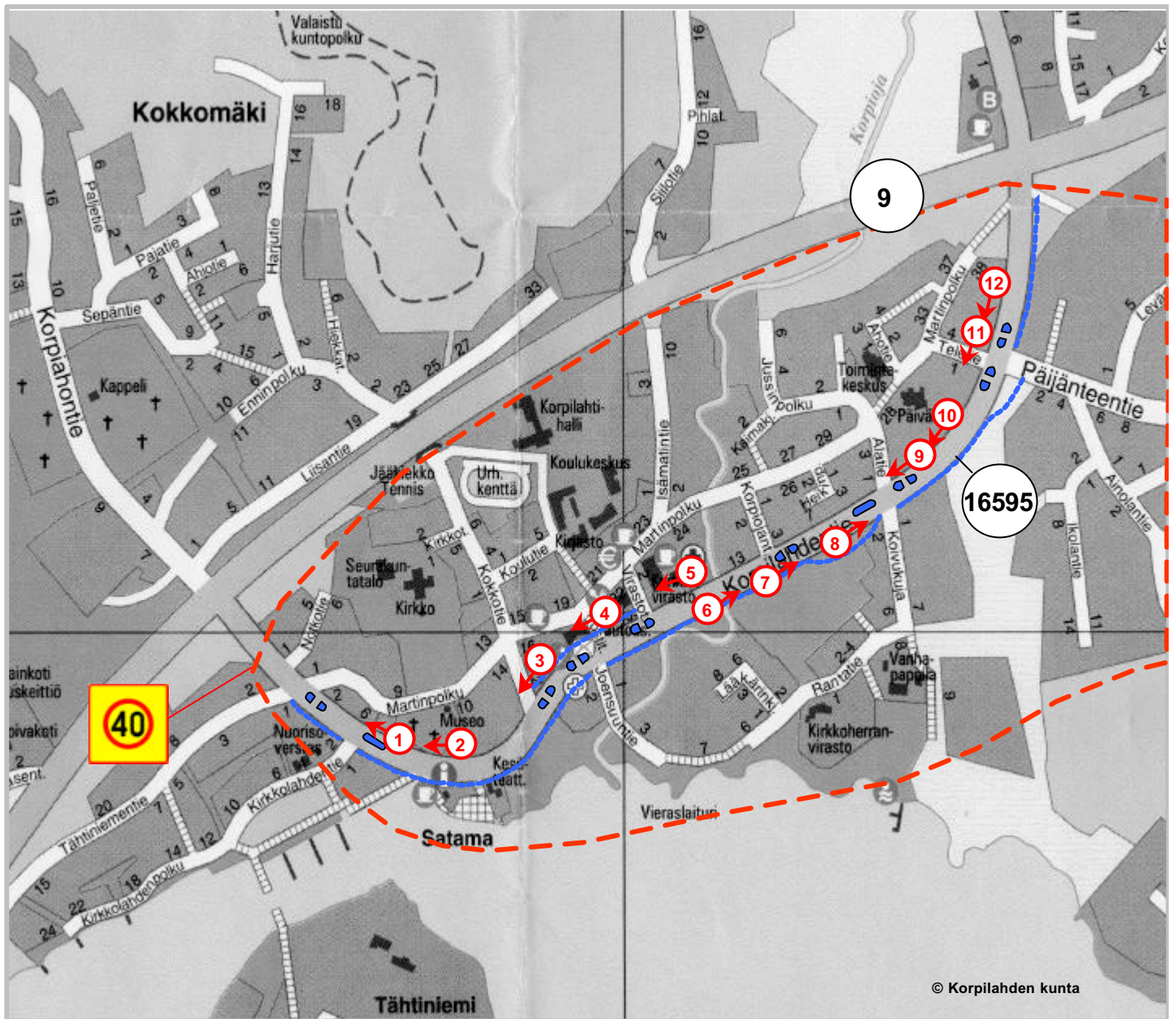
Mittauspiste	Keskinopeus (km/h)		85 %:n nopeus (km/h)		Muutos touko → syys
	Toukokuu (50)	Syyskuu (50)	Toukokuu (50)	Syyskuu (50)	
6	59,3	48,0	68,8	57,6	-11,2
7	61,2	40,0	70,4	49,6	-20,8
Keskiarvo	60,3	44,0	69,6	53,6	-16,0

Mittauspiste	Yli 40 km/h ajaneiden osuus		Yli 50 km/h ajaneiden osuus		Yli 60 km/h ajaneiden osuus		Muutos touko → syys
	Toukokuu (50)	Syyskuu (50)	Toukokuu (50)	Syyskuu (50)	Toukokuu (50)	Syyskuu (50)	
6	85,5 %	84,6 %	49,3 %	47,1 %	11,0 %	9,6 %	-1,4 %
7	90,1 %	86,7 %	52,1 %	50,2 %	12,8 %	11,0 %	-1,8 %
Keskiarvo	87,8 %	85,7 %	50,7 %	48,7 %	11,9 %	10,3 %	-1,6 %

Nopeusrajoitus 40 km/h:

Mittauspiste	Keskinopeus (km/h)		85 %:n nopeus (km/h)		Muutos touko → syys
	Toukokuu (40)	Syyskuu (40)	Toukokuu (40)	Syyskuu (40)	
8	-	-	-	-	-
9	59,6	58,5	68,8	68,2	1,6
10	-	-	-	-	-
11	45,1	44,3	52,8	51,2	-1,6
12	45,9	45,2	54,4	54,4	0,0
Keskiarvo	50,2	49,3	58,7	57,9	-0,8

Mittauspiste	Yli 40 km/h ajaneiden osuus		Yli 50 km/h ajaneiden osuus		Yli 60 km/h ajaneiden osuus		Muutos touko → syys
	Toukokuu (40)	Syyskuu (40)	Toukokuu (40)	Syyskuu (40)	Toukokuu (40)	Syyskuu (40)	
8	-	-	-	-	-	-	-
9	97,2 %	96,2 %	84,2 %	80,8 %	44,7 %	39,9 %	-4,7 %
10	-	-	-	-	-	-	-
11	71,6 %	69,9 %	22,7 %	19,3 %	3,9 %	2,9 %	-1,0 %
12	72,3 %	70,6 %	28,4 %	25,0 %	5,7 %	5,1 %	-0,6 %
Keskiarvo	80,4 %	78,9 %	45,1 %	41,7 %	18,1 %	16,0 %	-2,1 %



NOPEUSMITTAUKSET

Mittauspiste ja ajosuunta

Mittausjaksot:

2000: 15.06. - 21.06.
 2001: 08.06. - 15.06.
 2002: 10.06. - 17.06

NOPEUSRAJOITUKSET



Korpilahden keskustaan on asetettu touku-
 kuussa 2000 ennen tutkimuksen alkua alueel-
 linen 40 km/ -nopeusrajoitus, joka kattaa tutki-
 muskohteen Korpilahdentien konaisuudessaan

**SYKSYLLÄ 2000 VALMISTUNEET
 RAKENTEELLISET TOIMENPITEET**

- Suojatien keskisaareke
- Liittymäsaareke
- Kevytliikenneväylä

KORPILAHTI

Pis-teen nro	Mittauslaitteen nro	Mittausvuosi	Mittauksen alkamisaika	Mittauksen päättymisaika	Tieosoite /Tietieosa /etäisyys (m)	Väylän liikenteellisen tehtävä ja suhunde maankäyttöön	Nopeusrajoitus	Ajoradan leveys	Huomautukset
1	6096957	2000	15.6. klo 0.00	21.6. klo 0.00	16595/01/314	Maankäyttöä palveleva pääkatu		7,0 m	
		2001	8.6. klo 18.00	15.6. klo 18.00					
		2002	10.6. klo 22.00	17.6. klo 22.00					
2	7017871	2000	15.6. klo 0.00	21.6. klo 0.00	16595/01/366	Maankäyttöä palveleva pääkatu		7,0 m	
		2001	8.6. klo 18.00	15.6. klo 18.00					
		2002	10.6. klo 22.00	17.6. klo 22.00					
3	6096959	2000	15.6. klo 0.00	21.6. klo 0.00	16595/01/592	Maankäyttöä palveleva pääkatu		7,0 m	
		2001	8.6. klo 18.00	15.6. klo 18.00					
		2002	10.6. klo 22.00	17.6. klo 22.00					
4	6096960	2000	15.6. klo 0.00	21.6. klo 0.00	16595/01/716	Maankäyttöä palveleva pääkatu		7,0 m	
		2001	8.6. klo 18.00	15.6. klo 18.00					
		2002	10.6. klo 22.00	17.6. klo 22.00					
5	6096961	2000	15.6. klo 0.00	21.6. klo 0.00	16595/01/811	Maankäyttöä palveleva pääkatu		7,0 m	Mittaus v. 2001 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2001							
		2002	10.6. klo 22.00	17.6. klo 22.00					
6	6096962	2000	15.6. klo 0.00	21.6. klo 0.00	16595/01/830	Maankäyttöä palveleva pääkatu		7,0 m	
		2001	8.6. klo 18.00	15.6. klo 18.00					
		2002	10.6. klo 22.00	17.6. klo 22.00					
7	6096963	2000	15.6. klo 0.00	21.6. klo 0.00	16595/01/924	Maankäyttöä palveleva pääkatu		7,0 m	Mittaus v. 2001 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2001							
		2002	10.6. klo 22.00	17.6. klo 22.00					
8	6096964	2000	15.6. klo 0.00	21.6. klo 0.00	16595/01/1020	Maankäyttöä palveleva pääkatu		7,0 m	Mittaus v. 2001 ja 2002 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2001	8.6. klo 18.00	15.6. klo 18.00					
		2002							
9	7028014	2000	15.6. klo 0.00	21.6. klo 0.00	16595/01/1164	Maankäyttöä palveleva pääkatu		7,0 m	Mittaus v. 2001 epäonnistui laiteongelmien vuoksi. Mittaus v. 2002 tehtiin eri laitteella kuin aikaisemmin.
		2001	8.6. klo 18.00	15.6. klo 18.00					
		?	10.6. klo 22.00	17.6. klo 22.00					
10	7028015	2000	15.6. klo 0.00	21.6. klo 0.00	16595/01/1245	Maankäyttöä palveleva pääkatu		7,0 m	
		2001	8.6. klo 18.00	15.6. klo 18.00					
		2002	10.6. klo 22.00	17.6. klo 22.00					
11	7028016	2000	15.6. klo 0.00	21.6. klo 0.00	16595/01/1392	Maankäyttöä palveleva pääkatu		7,0 m	
		2001	8.6. klo 18.00	15.6. klo 18.00					
		2002	10.6. klo 22.00	17.6. klo 22.00					
12	7028017	2000	15.6. klo 0.00	21.6. klo 0.00	16595/01/1494	Maankäyttöä palveleva pääkatu		7,0 m	
		2001	8.6. klo 18.00	15.6. klo 18.00					
		2002	10.6. klo 22.00	17.6. klo 22.00					

Nopeusrajoitus 40 km/h ja rakenteelliset toimenpiteet:

Mittauspiste	Keskinopeus (km/h)				85 %:n nopeus (km/h)					
	v. 2000 (40)	v. 2001 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02	v. 2000 (40)	v. 2001 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02
1	45,2	44,3	-0,9	44,7	-0,5	53,0	51,8	-1,2	52,0	-1,0
2	44,4	42,2	-2,1	41,0	-3,4	51,8	48,3	-3,5	47,2	-4,6
3	39,3	37,5	-1,8	38,4	-0,9	46,0	44,4	-1,6	45,1	-0,9
4	41,0	39,9	-1,1	40,1	-0,9	47,0	45,3	-1,7	45,4	-1,7
5	44,1			45,5	1,4	50,4			53,3	2,9
6	46,0	44,5	-1,5	44,6	-1,4	53,5	51,3	-2,2	51,3	-2,2
7	49,9			42,1	-7,8	58,1			48,0	-10,1
8	51,7	48,5	-3,3	-	-	60,6	55,8	-4,8	-	-
9*	46,4	45,8	-0,6	44,0	-2,3	53,8	52,6	-1,2	50,8	-3,0
10	46,8	44,9	-1,8	44,5	-2,3	53,1	50,7	-2,4	49,9	-3,2
11	44,1	40,2	-3,8	41,0	-3,1	52,5	48,1	-4,4	48,9	-3,6
12	47,2	45,9	-1,3	45,9	-1,3	53,4	52,1	-1,3	52,3	-1,1
Ka 2000 → 2001	45,4	43,7	-1,7			52,5	50,0	-2,4		
Ka 2001 → 2002		43,1		43,1	0,0		49,4		49,2	-0,2

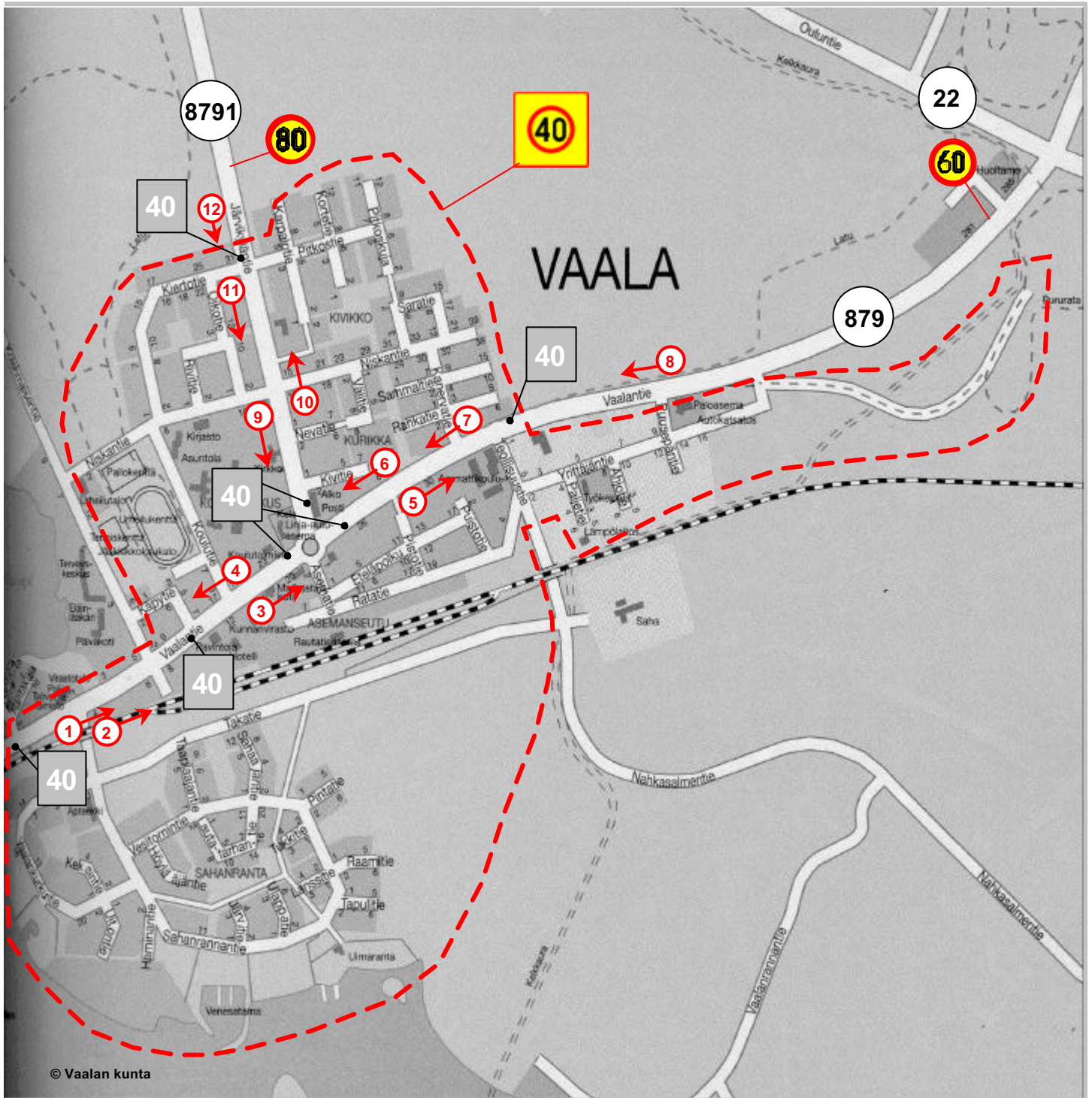
• Mittauspisteessä käytettiin vuonna 2002 eri mittalaitetta kuin aikaisempina vuosina.

• Vuosien 2000 ja 2001 keskiarvoissa ovat mukana pisteet: 1-4, 6 ja 8-12.

• Vuosien 2001 ja 2002 keskiarvoissa ovat mukana pisteet: 1-4, 6 ja 9-12.

Mittauspiste	Yli 40 km/h ajaneiden osuus				Yli 50 km/h ajaneiden osuus				Yli 60 km/h ajaneiden osuus						
	v. 2000 (40)	v. 2001 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02	v. 2000 (40)	v. 2001 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02	v. 2000 (40)	v. 2001 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02
1	69,8 %	66,8 %	-2,9 %	68,1	-1,7	25,7 %	21,9 %	-3,9 %	23,0 %	-2,8 %	5,2 %	4,0 %	-1,2 %	3,6 %	-1,6 %
2	67,3 %	57,1 %	-10,3 %	48,7	-18,7	22,0 %	12,4 %	-9,6 %	9,2 %	-12,7 %	3,6 %	1,6 %	-2,0 %	1,7 %	-1,8 %
3	40,8 %	33,4 %	-7,4 %	37,4	-3,4	8,1 %	6,2 %	-1,9 %	6,7 %	-1,4 %	1,3 %	1,1 %	-0,3 %	0,9 %	-0,5 %
4	46,5 %	40,8 %	-5,7 %	42,1	-4,4	9,8 %	6,7 %	-3,1 %	6,7 %	-3,2 %	1,9 %	0,8 %	-1,1 %	0,8 %	-1,1 %
5	66,9 %	-	-	73,0	6,1	17,8 %	-	-	27,1 %	9,3 %	3,6 %	-	-	5,8 %	2,2 %
6	75,3 %	69,4 %	-5,9 %	69,8	-5,5	29,1 %	20,8 %	-8,3 %	20,5 %	-8,6 %	6,0 %	3,4 %	-2,6 %	3,6 %	-2,4 %
7	86,8 %	-	-	52,4	-34,4	46,3 %	-	-	11,8 %	-34,5 %	12,6 %	-	-	2,5 %	-10,2 %
8	90,3 %	84,6 %	-5,8 %	-	-	53,5 %	37,2 %	-16,3 %	-	-	17,6 %	8,5 %	-9,1 %	-	-
9*	75,3 %	75,4 %	0,1 %	66,4	-8,9	29,6 %	25,4 %	-4,2 %	18,7 %	-10,9 %	6,4 %	4,2 %	-2,2 %	3,1 %	-3,3 %
10	80,7 %	73,3 %	-7,4 %	70,4	-10,3	28,5 %	19,4 %	-9,0 %	17,1 %	-11,4 %	4,8 %	2,5 %	-2,3 %	2,2 %	-2,6 %
11	66,4 %	49,1 %	-17,3 %	52,3	-14,1	25,0 %	12,4 %	-12,6 %	14,7 %	-10,3 %	4,4 %	1,6 %	-2,8 %	2,1 %	-2,3 %
12	82,6 %	77,8 %	-4,8 %	76,3	-6,4	31,8 %	24,0 %	-7,8 %	24,6 %	-7,3 %	4,9 %	3,2 %	-1,7 %	3,8 %	-1,0 %
Ka 2000 → 2001	69,5 %	62,8 %	-6,7 %			26,3 %	18,6 %	-7,7 %			5,6 %	3,1 %	-2,5 %		
Ka 2001 → 2002		60,4 %		59,0 %	-1,3 %		16,6 %		15,7 %	-0,9 %		2,5 %		2,4 %	-0,1 %

* Mittauspisteessä käytettiin vuonna 2002 eri mittalaitetta kuin aikaisempina vuosina.



© Vaalan kunta

NOPEUSMITTAUKSET

② → Mittauspiste ja ajosuunta

Mittausjaksot:

2000: 21.09. - 28.09.
 2001: 01.10. - 08.10.
 2002: 12.09. - 19.09.

NOPEUSRAJOITUKSET















Keskustan 40 km/h alueellinen nopeusrajoitus on asetettu syyskuussa 2001



Kesällä 2002 lisätty 40-tiementunnukset 40 km/h -alue-
 rajoituksen alkamiskohtiin ja 4 kpl toistomerkin-
 tönä

VAALA

Pis- teen nro	Mittaus- laitteen nro	Mittaus- vuosi	Mittauksen alkamisaika	Mittauksen päättymisaika	Tieosoite Tie/tieosa/etäi- syys (m)	Väylän liikenteelli- nen tehtävä ja suh- de maankäyttöön	Nopeus- rajoitus	Ajora- dan leveys	Huomautukset
1	6096957	2000	21.9. klo 16.00	28.9. klo 16.00	879/13/621	Läpikulkua palveleva kokoajat		9,0 m	Mittaus v. 2001 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2001							
		2002	12.9. klo 18.00	19.9. klo 18.00					
2	7017871	2000	21.9. klo 16.00	28.9. klo 16.00	879/13/726	Läpikulkua palveleva kokoajat		9,0 m	Mittaukset v. 2001 ja 2002 epäon- nistuivat laiteongelmien vuoksi.
		2001							
		2002							
3	6096959	2000	21.9. klo 16.00	28.9. klo 16.00	879/13/1118	Läpikulkua palveleva kokoajat		9,0 m	
		2001	1.10. klo 10.00	8.10. klo 10.00					
		2002	12.9. klo 18.00	19.9. klo 18.00					
4	6096960	2000	21.9. klo 16.00	28.9. klo 16.00	879/13/1118	Läpikulkua palveleva kokoajat		9,0 m	Mittaus v. 2002 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2001	1.10. klo 10.00	8.10. klo 10.00					
		2002							
5	6096961	2000	21.9. klo 16.00	28.9. klo 16.00	879/13/1750	Läpikulkua palveleva kokoajat		9,0 m	Mittaus v. 2002 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2001	1.10. klo 10.00	8.10. klo 10.00					
		2002							
6	6096962	2000	21.9. klo 16.00	28.9. klo 16.00	879/13/1512	Läpikulkua palveleva kokoajat		9,0 m	Mittaus v. 2001 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2001							
		2002	12.9. klo 18.00	19.9. klo 18.00					
7	6096963	2000	21.9. klo 16.00	28.9. klo 16.00	879/13/1762	Läpikulkua palveleva kokoajat		9,0 m	Mittaus v. 2002 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2001	1.10. klo 10.00	8.10. klo 10.00					
		2002							
8	6096964	2000	21.9. klo 16.00	28.9. klo 16.00	879/13/1882	Läpikulkua palveleva kokoajat		9,0 m	Mittaus v. 2002 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2001	1.10. klo 10.00	8.10. klo 10.00					
		2002							
9	7028014	2000	21.9. klo 16.00	28.9. klo 16.00	8791/01/2187	Kokoajat		6,5 m	Mittaukset v. 2001 ja 2002 epäon- nistuivat laiteongelmien vuoksi.
		2001							
10	7028015	2000	21.9. klo 16.00	28.9. klo 16.00	8791/01/2179	Kokoajat		6,5 m	
		2001	1.10. klo 10.00	8.10. klo 10.00					
		2002	12.9. klo 18.00	19.9. klo 18.00					
11	7028016	2000	21.9. klo 16.00	28.9. klo 16.00	8791/01/1900	Kokoajat		6,5 m	
		2001	1.10. klo 10.00	8.10. klo 10.00					
		2002	12.9. klo 18.00	19.9. klo 18.00					
12	7028017	2000	21.9. klo 16.00	28.9. klo 16.00	8791/01/1794	Kokoajat		6,5 m	
		2001	1.10. klo 10.00	8.10. klo 10.00					
		2002	12.9. klo 18.00	19.9. klo 18.00					

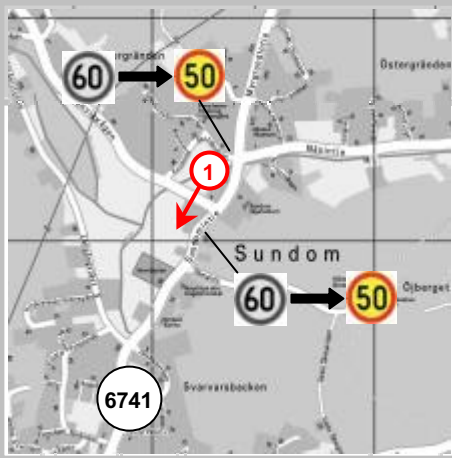
Nopeusrajoitus 50 km/h → 40 km/h ja Tiemerkinnot (2002):

Mittauspiste	Keskinopeus (km/h)				85 %:n nopeus (km/h)					
	v. 2000 (50)	v. 2001 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02	v. 2000 (50)	v. 2001 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02
1	48,9	-	-	46,4	-2,5	56,8	-	-	54,2	-2,6
2	45,6	-	-	-	-	53,7	-	-	-	-
3	43,7	41,8	-2,0	41,3	-2,4	51,4	48,3	-3,2	47,9	-3,5
4	43,6	42,6	-1,0	-	-	51,3	49,8	-1,5	-	-
5	58,2	54,5	-3,7	-	-	68,2	65,6	-2,6	-	-
6	50,5	-	-	46,1	-4,5	58,9	-	-	53,6	-5,3
7	47,8	45,7	-2,1	-	-	57,4	54,6	-2,8	-	-
9	46,4	-	-	-	-	56,3	-	-	-	-
10	48,4	46,1	-2,3	45,4	-3,0	58,0	54,7	-3,3	53,7	-4,3
11	51,5	49,2	-2,3	47,9	-3,6	67,0	64,2	-2,7	61,4	-5,6
Ka 2000 → 2001	47,6	45,7	-1,9			58,9	56,2	-2,7		
Ka 2001 → 2002		44,0		43,4	-0,7		55,8		54,4	-1,7

• Vuosien 2000 ja 2001 keskiarvoissa ovat mukana pisteet: 3-5, 7, 10 ja 11.

• Vuosien 2001 ja 2002 keskiarvoissa ovat mukana pisteet: 3, 10 ja 11.

Mittauspiste	Yli 40 km/h ajaneiden osuus				Yli 50 km/h ajaneiden osuus				Yli 60 km/h ajaneiden osuus						
	v. 2000 (50)	v. 2001 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 00 → 02	v. 2000 (50)	v. 2001 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02	v. 2000 (50)	v. 2001 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 00 → 02
1	85,4 %	-	-	75,4	-10,0	44,7 %	-	-	29,3 %	-15,4 %	9,6 %	-	-	7,5 %	-2,1 %
2	68,9 %	-	-	-	-	29,9 %	-	-	-	-	6,1 %	-	-	-	-
3	66,9 %	52,9 %	-14,0 %	51,5	-15,4	21,3 %	12,8 %	-8,5 %	11,7 %	-9,6 %	3,5 %	2,8 %	-0,7 %	2,3 %	-1,2 %
4	63,6 %	57,2 %	-6,4 %	-	-	20,2 %	16,4 %	-3,7 %	-	-	4,2 %	3,7 %	-0,6 %	-	-
5	92,3 %	89,9 %	-2,4 %	-	-	76,8 %	63,3 %	-13,5 %	-	-	44,0 %	29,6 %	-14,4 %	-	-
6	86,5 %	-	-	72,8	-13,7	50,4 %	-	-	27,9 %	-22,5 %	14,8 %	-	-	6,7 %	-8,1 %
7	75,6 %	66,8 %	-8,9 %	-	-	40,7 %	27,0 %	-13,6 %	-	-	11,0 %	8,2 %	-2,8 %	-	-
9	70,3 %	-	-	-	-	34,2 %	-	-	-	-	10,0 %	-	-	-	-
10	78,8 %	69,5 %	-9,3 %	68,1	-10,7	40,8 %	30,0 %	-10,8 %	27,3 %	-13,5 %	12,9 %	8,2 %	-4,8 %	7,0 %	-6,0 %
11	69,4 %	67,5 %	-1,9 %	64,1	-5,3	50,4 %	41,4 %	-9,1 %	39,1 %	-11,3 %	29,8 %	23,2 %	-6,7 %	18,3 %	-11,5 %
Ka 2000 → 2001	74,4 %	67,3 %	-7,1 %			41,7 %	31,8 %	-9,8 %			17,6 %	12,6 %	-5,0 %		
Ka 2001 → 2002		63,3 %		61,2 %	-2,1 %		28,1 %		26,0 %	-2,0 %		11,4 %		9,2 %	-2,2 %



NOPEUSMITTAUKSET

②➔ Mittauspiste ja ajosuunta

Mittausjaksot:
 2000: 17.10. - 24.10.
 2001: 10.10. - 17.10.
 2002: 25.09. - 02.10.

NOPEUSRAJOITUKSET

40 













30 

Keskustassa ja asuntoalueilla otettiin elo-syyskuussa 2001 käyttöön 40 km/h -aluerajoitus. Joihinkin kohteisiin asetettiin 30 km/h -rajoitus (mittauspisteet 2 ja 3).

50

Myrgrundintiellä (Mt 6741) Sundomin ala-asteen kohdalla nopeusrajoitus 60 km/h laskettiin 50 km/h tammikuussa 2001.

VAASA

Pis- teen nro	Mittaus- laitteen nro	Mittaus- vuosi	Mittauksen alkamisaika	Mittauksen päättymisaika	Tieosoite Tie/tieosa/etäi- syys (m)	Väylän liikenteelli- nen tehtävä ja suh- de maankäyttöön	Nopeus- rajoitus	Ajora- dan leveys	Huomautukset
1	6096957	2000	17.10. klo 17.00	24.10. klo 9.00	6741/02/6102	Kokoojatie		9,0 m	Mittaus v. 2001 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2001							
		2002	25.9. klo 11.00	2.10. klo 11.00					
2	7017871 1040818	2000	17.10. klo 17.00	24.10. klo 9.00	Kuninkaantie 52	Kokoojakatu		9,0 m	Mittaus v. 2001 epäonnistui laiteon- gelmien vuoksi. Mittaus v. 2002 tehtiin eri laitteella kuin aikaisemmin.
		2001							
		2002	25.9. klo 11.00	2.10. klo 11.00					
3	6096959	2000	17.10. klo 17.00	24.10. klo 10.00	Kauppiaankatu	Kokoojakatu		9,0 m	
		2001	10.10. klo 15.00	17.10. klo 12.00					
		2002	25.9. klo 11.00	2.10. klo 11.00					
4	6096960 6096963	2000	17.10. klo 17.00	24.10. klo 9.00	Hietalahden- katu 7	Pääkatu		9,0 m	Mittaus v. 2002 tehtiin eri laitteella kuin aikaisemmin.
		2001	10.10. klo 15.00	17.10. klo 12.00					
		2002	25.9. klo 11.00	2.10. klo 11.00					
5	6096961	2000	17.10. klo 17.00	24.10. klo 9.00	Koulukatu 56	Pääkatu		9,0 m	Mittaus v. 2002 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2001	10.10. klo 15.00	17.10. klo 12.00					
		2002							
6	6096962	2000	17.10. klo 17.00	24.10. klo 9.00	Vaasanpuistik- ko 2	Pääkatu		9,0 m	Mittaus v. 2001 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2001							
		2002	25.9. klo 11.00	2.10. klo 11.00					
7	6096963 1040544	2000	17.10. klo 17.00	24.10. klo 10.00	Erämiehenkatu 46	Kokoojakatu		9,0 m	Mittaukset v. 2001 ja 2002 epäonnistuivat laiteongelmien vuoksi. Mittaus v. 2002 tehtiin eri laitteella kuin aikaisemmin.
		2001							
		2002							
8	6096964 103	2000	17.10. klo 17.00	24.10. klo 9.00	Keskuskatu 11	Asuntokatu		9,0 m	
		2001	10.10. klo 15.00	17.10. klo 12.00					
		2002	25.9. klo 11.00	2.10. klo 11.00					
9	7028014 362	2000	17.10. klo 17.00	24.10. klo 9.00	Vaasanpuistik- ko 19	Pääkatu		6,5 m	Mittaus v. 2001 epäonnistui laiteon- gelmien vuoksi. Mittaus v. 2002 tehtiin eri laitteella kuin aikaisemmin.
		2001							
		2002	25.9. klo 11.00	2.10. klo 11.00					
10	7028015	2000	17.10. klo 17.00	24.10. klo 9.00	Vöyrinkatu 8	Pääkatu		6,5 m	
		2001	10.10. klo 15.00	17.10. klo 12.00					
		2002	25.9. klo 11.00	2.10. klo 11.00					
11	7028016	2000	17.10. klo 17.00	24.10. klo 9.00	Kustaalantie 58	Kokoojakatu		6,5 m	
		2001	10.10. klo 15.00	17.10. klo 12.00					
		2002	25.9. klo 11.00	2.10. klo 11.00					
12	7028017	2000	17.10. klo 17.00	24.10. klo 9.00	Palosaarentie 39	Kokoojakatu		6,5 m	
		2001	10.10. klo 15.00	17.10. klo 12.00					
		2002	25.9. klo 11.00	2.10. klo 11.00					

Nopeusrajoitus 50 km/h → 40 km/h:

Mittauspiste	Keskinopeus (km/h)				85 %:n nopeus (km/h)					
	v. 2000 (50)	v. 2001 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02	v. 2000 (50)	v. 2001 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02
4*	45,4	45,0	-0,4	45,4	0,0	52,6	52,2	-0,4	53,5	0,9
5	50,6	45,9	-4,7	-	-	59,0	53,1	-5,8	-	-
6	52,8	-	-	49,8	-2,9	60,2	-	-	57,2	-3,0
7*	46,5	-	-	-	-	54,0	-	-	-	-
8*	51,6	-	-	46,0	-5,7	59,3	-	-	53,1	-6,2
9*	38,7	-	-	35,0	-3,7	44,4	-	-	40,5	-3,9
10	47,6	45,2	-2,4	44,8	-2,8	53,5	50,3	-3,2	50,5	-3,0
11	54,0	47,4	-6,5	49,8	-4,2	60,9	53,4	-7,6	56,7	-4,2
12	41,0	38,7	-2,3	39,5	-1,5	47,7	43,8	-3,9	44,4	-3,3
Ka 2000 → 2001	48,5	44,9	-3,6			54,7	50,5	-4,2		
Ka 2001 → 2002		44,7		45,3	0,5		49,9		51,3	1,4

* Mittauspisteessä käytettiin vuonna 2002 eri mittalaitetta kuin aikaisempina vuosina.

• Vuosien 2000 ja 2001 keskiarvoissa ovat mukana pisteet: 4, 5 ja 10-12.

• Vuosien 2001 ja 2002 keskiarvoissa ovat mukana pisteet: 4 ja 10-12.

Mittauspiste	Yli 40 km/h ajaneiden osuus				Yli 50 km/h ajaneiden osuus				Yli 60 km/h ajaneiden osuus						
	v. 2000 (50)	v. 2001 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02	v. 2000 (50)	v. 2001 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02	v. 2000 (50)	v. 2001 (40)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02
4*	73,4 %	70,2 %	-3,2 %	70,5 %	-2,9 %	25,3 %	22,6 %	-2,8 %	27,5 %	2,2 %	4,8 %	5,2 %	0,4 %	6,9 %	2,1 %
5	88,0 %	74,3 %	-13,7 %	-	-	49,9 %	25,7 %	-24,2 %	-	-	14,9 %	5,8 %	-9,1 %	-	-
6	95,3 %	-	-	89,2 %	-6,2 %	63,9 %	-	-	47,5 %	-16,5 %	17,4 %	-	-	10,3 %	-7,1 %
7*	75,8 %	-	-	-	-	29,2 %	-	-	-	-	7,2 %	-	-	-	-
8*	92,5 %	-	-	74,8 %	-17,7 %	56,7 %	-	-	26,3 %	-30,5 %	15,4 %	-	-	5,7 %	-9,8 %
9*	35,2 %	-	-	18,2 %	-17,0 %	6,0 %	-	-	3,0 %	-3,0 %	0,8 %	-	-	0,9 %	0,1 %
10	86,0 %	78,3 %	-7,7 %	74,8 %	-11,1 %	33,8 %	18,0 %	-15,8 %	18,3 %	-15,5 %	4,9 %	2,2 %	-2,7 %	3,4 %	-1,5 %
11	96,3 %	86,4 %	-9,8 %	91,7 %	-4,6 %	74,7 %	30,4 %	-44,3 %	45,1 %	-29,6 %	19,8 %	5,0 %	-14,8 %	9,3 %	-10,6 %
12	49,4 %	34,6 %	-14,7 %	38,0 %	-11,4 %	11,2 %	5,5 %	-5,7 %	6,2 %	-5,1 %	2,0 %	1,1 %	-0,9 %	1,4 %	-0,6 %
Ka 2000 → 2001	78,6 %	68,8 %	-9,8 %			39,0 %	20,4 %	-18,6 %			9,3 %	3,9 %	-5,4 %		
Ka 2001 → 2002		67,4 %		68,8 %	1,4 %		19,1 %		24,3 %	5,1 %		3,4 %		5,2 %	1,8 %

* Mittauspisteessä käytettiin vuonna 2002 eri mittalaitetta kuin aikaisempina vuosina.

Nopeusrajoitus 60 km/h → 50 km/h:

Mittauspiste	Keskinopeus (km/h)			85 %:n nopeus (km/h)				
	v. 2000 (60)	v. 2001 (50)	Muutos 00 → 01	v. 2000 (60)	v. 2001 (50)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (50)	Muutos 01 → 02
1	52,2	-	-	61,2	-	-	59,8	-1,4

Mittauspiste	Yli 40 km/h ajaneiden osuus			Yli 50 km/h ajaneiden osuus			Yli 60 km/h ajaneiden osuus						
	v. 2000 (60)	v. 2001 (50)	Muutos 00 → 01	v. 2000 (60)	v. 2001 (50)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (50)	Muutos 01 → 02	v. 2000 (60)	v. 2001 (50)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (50)	Muutos 01 → 02
1	89,0 %	-	-	90,1 %	1,1 %	1,1 %	65,0 %	-	19,8 %	-	-	16,5 %	-3,3 %

Nopeusrajoitus 50 km/h → 30 km/h:

Mittauspiste	Keskinopeus (km/h)			85 %:n nopeus (km/h)				
	v. 2000 (50)	v. 2001 (30)	Muutos 00 → 01	v. 2000 (50)	v. 2001 (30)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (30)	Muutos 01 → 02
2	50,1	-	-	56,9	-	-	52,7	-4,2

Mittauspiste	Yli 40 km/h ajaneiden osuus			Yli 50 km/h ajaneiden osuus			Yli 60 km/h ajaneiden osuus						
	v. 2000 (50)	v. 2001 (30)	Muutos 00 → 01	v. 2000 (50)	v. 2001 (30)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (30)	Muutos 01 → 02	v. 2000 (50)	v. 2001 (30)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (30)	Muutos 01 → 02
2	91,2 %	-	-	77,6 %	-13,6 %	-13,6 %	49,5 %	-	9,1 %	-	-	4,7 %	-4,4 %

Nopeusrajoitus 50 km/h → 30 km/h → 50 km/h:

Mittauspiste	Keskinopeus (km/h)			85 %:n nopeus (km/h)				
	v. 2000 (50)	v. 2001 (30)	Muutos 00 → 01	v. 2000 (50)	v. 2001 (30)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (50)	Muutos 01 → 02
3	50,5	45,2	-5,3	57,1	52,0	-5,1	57,8	0,6

Mittauspiste	Yli 40 km/h ajaneiden osuus			Yli 50 km/h ajaneiden osuus			Yli 60 km/h ajaneiden osuus						
	v. 2000 (50)	v. 2001 (30)	Muutos 00 → 01	v. 2000 (50)	v. 2001 (30)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (50)	Muutos 01 → 02	v. 2000 (50)	v. 2001 (30)	Muutos 00 → 01	v. 2002 (50)	Muutos 01 → 02
3	92,9 %	72,0 %	-21,0 %	91,7 %	-1,2 %	-1,2 %	53,4 %	22,8 %	9,1 %	4,2 %	-4,9 %	11,3 %	2,2 %





NOPEUSMITTAUKSET

② ➔ Mittauspiste ja ajosuunta

Mittausjaksot:













2001: 28.05. - 04.06.
 16.07. - 23.07. (piste 5)
 2002: 20.05. - 27.05.

NOPEUSRAJOITUKSET

-  40-alue
-  30 km/h
-  30-alue

40-alue rajoitus on asetettu lokakuussa 2001

VARKAUS

Pis-teen nro	Mittauslaitteen nro	Mittausvuosi	Mittauksen alkamisaika	Mittauksen päättymisaika	Tieosoite Tie/tieosa/etäisyys (m)	Väylän liikenteellisen tehtävä ja suhde maankäyttöön	Nopeusrajoitus	Ajoradan leveys	Huomautukset
1	6096957	2001	28.5. klo 21.00	4.6. klo 21.00	Puurtilantie (koulun kohta)	Kokoojatie			
		2002	20.5. klo 15.00	27.5. klo 15.00					
2	7017871	2001	28.5. klo 21.00	4.6. klo 21.00	Savontie (hautausmaa)	Kokoojatie			
		2002	20.5. klo 15.00	27.5. klo 15.00					
3	6096959	2001	28.5. klo 21.00	4.6. klo 21.00	Savontie (koulun kohta)	Kokoojatie			
		2002	20.5. klo 15.00	27.5. klo 15.00					
4	6096960	2001	28.5. klo 21.00	4.6. klo 21.00	Taipaleentie (Ämäkoski)	Päätie			
		2002	20.5. klo 15.00	27.5. klo 15.00					
5	6096961	2001	16.7. klo 12.00	23.7. klo 12.00	Taipaleentie (Kauppatorin liitt.)	Pääkatu			
		2002	20.5. klo 15.00	27.5. klo 15.00					
6	6096962	2001	28.5. klo 21.00	4.6. klo 21.00	Relanderinkatu (Leunankadun liitt.)	Kokoojatie			
		2002	20.5. klo 15.00	27.5. klo 15.00					
7	6096963	2001			Relanderinkatu (Järvelänk. liitt.)	Kokoojatie			Mittaus v. 2001 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2002	20.5. klo 15.00	27.5. klo 15.00					
8	6096964	2001	28.5. klo 21.00	4.6. klo 21.00	Osmajontie (Instituutin kohta)	Kokoojatie			Mittaus v. 2002 epäonnistui laiteongelmien vuoksi.
		2002							
9	7028014	2001	28.5. klo 21.00	4.6. klo 21.00	Jäppiläntie (koulun kohta)	Kokoojatie			Mittaus v. 2002 tehtiin eri laitteella kuin aikaisemmin.
		2002	20.5. klo 15.00	27.5. klo 15.00					
10	7028015	2001	28.5. klo 21.00	4.6. klo 21.00	Käpykankaantie	Kokoojatie			
		2002	20.5. klo 15.00	27.5. klo 15.00					
11	7028016	2001	28.5. klo 21.00	4.6. klo 21.00	Kangaslammin tie (Kivipurontien liitt.)	Kokoojatie			
		2002	20.5. klo 15.00	27.5. klo 15.00					
12	7028017	2001	28.5. klo 21.00	4.6. klo 21.00	Pitkälänniementie (Kaarikadun liitt.)	Kokoojatie			
		2002	20.5. klo 15.00	27.5. klo 15.00					

Nopeusrajoitus 50 km/h → 40 km/h:

Mittauspiste	Keskinopeus (km/h)		85 %:n nopeus (km/h)			
	v. 2001 (50)	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02	v. 2001 (50)	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02
2	48,3	45,4	-2,9	55,4	62,4	-3,8
3	53,2	51,2	-2,0	61,7	59,0	-2,6
5**	51,7	53,4	1,7	58,3	61,4	3,1
6	47,2	45,9	-1,3	53,2	52,0	-1,2
7	-	41,6	-	-	48,3	-
8	50,7	-	-	57,6	-	-
9*	48,9	45,8	-3,1	55,2	51,9	-3,3
10	48,1	47,0	-1,1	53,9	53,0	-0,9
11	60,4	58,4	-2,0	69,7	68,6	-1,1
12	52,0	49,7	-2,4	60,2	57,8	-2,4
Keskiarvo	50,9	50,2	-0,7	58,5	56,9	-1,5

* Mittauspisteessä käytettiin vuonna 2002 eri mittalaitetta kuin aikaisempina vuosina.

** Mittauspisteeseen läheisyydessä oli vuoden 2002 mittauksien aikaan käynnissä liikennevalotöymaa.

Mittauspiste	Yli 40 km/h ajaneiden osuus		Yli 50 km/h ajaneiden osuus		Yli 60 km/h ajaneiden osuus	
	v. 2001 (50)	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02	v. 2001 (50)	v. 2002 (40)	Muutos 01 → 02
2	85,0 %	74,9 %	-10,1 %	39,4 %	21,7 %	-17,7 %
3	93,1 %	90,3 %	-2,9 %	65,6 %	53,3 %	-12,4 %
5	95,6 %	96,1 %	0,5 %	57,1 %	62,8 %	5,7 %
6	83,9 %	78,3 %	-5,6 %	30,2 %	23,6 %	-6,6 %
7	-	54,0 %	-	-	12,6 %	-
8	93,1 %	-	-	50,6 %	-	-
9*	89,1 %	77,2 %	-11,9 %	40,7 %	22,8 %	-18,0 %
10	87,5 %	83,7 %	-3,8 %	35,1 %	28,8 %	-6,2 %
11	96,2 %	95,5 %	-0,7 %	81,6 %	74,4 %	-7,2 %
12	91,9 %	87,2 %	-4,7 %	59,1 %	46,4 %	-12,7 %
Keskiarvo	90,3 %	85,4 %	-4,9 %	51,1 %	41,7 %	-9,4 %

* Mittauspisteessä käytettiin vuonna 2002 eri mittalaitetta kuin aikaisempina vuosina.

** Mittauspisteeseen läheisyydessä oli vuoden 2002 mittauksien aikaan käynnissä liikennevalotöymaa.

Nopeusrajoitus 60 km/h → 40 km/h:

Mittauspiste	Keskinopeus (km/h)		85 %:n nopeus (km/h)	
	v. 2001 (60)	v. 2002 (40)	v. 2001 (60)	v. 2002 (40)
1	56,2	52,8	65,7	62,4
		-3,4		-3,4
		Muutos 01 → 02		Muutos 01 → 02

Mittauspiste	Yli 40 km/h ajaneiden osuus		Yli 50 km/h ajaneiden osuus		Yli 60 km/h ajaneiden osuus	
	v. 2001 (60)	v. 2002 (40)	v. 2001 (60)	v. 2002 (40)	v. 2001 (60)	v. 2002 (40)
1	91,6 %	90,0 %	75,8 %	60,8 %	36,7 %	22,7 %
		-1,6 %		-15,0 %		-14,0 %
		Muutos 01 → 02		Muutos 01 → 02		Muutos 01 → 02

Nopeusrajoitus 50 km/h:

Mittauspiste	Keskinopeus (km/h)		85 %:n nopeus (km/h)	
	v. 2001 (50)	v. 2002 (50)	v. 2001 (50)	v. 2002 (50)
4	59,5	55,8	66,5	63,1
		-3,8		-3,4
		Muutos 01 → 02		Muutos 01 → 02

Mittauspiste	Yli 40 km/h ajaneiden osuus		Yli 50 km/h ajaneiden osuus		Yli 60 km/h ajaneiden osuus	
	v. 2001 (50)	v. 2002 (50)	v. 2001 (50)	v. 2002 (50)	v. 2001 (50)	v. 2002 (50)
4	98,3 %	97,8 %	90,6 %	80,4 %	47,3 %	27,1 %
		-0,5 %		-10,2 %		-20,2 %
		Muutos 01 → 02		Muutos 01 → 02		Muutos 01 → 02

ISSN 1457-9871
ISBN 951-726-971-4
TIEH 3200791