



Tieliikennetiedotus
Esiselvitys



Tieliikennetiedotus

Esiselvitys

ISBN 951-723-882-7
FITS-julkaisu
Helsinki 2003

Tekijät (toimielimestä: toimielimen nimi, puheenjohtaja, sihteeri) Pirkko Rämä, Juuso Kummala, Anna Schirokoff, Harri Hiljanen		Julkaisun laji	
		Toimeksiantaja Liikenne- ja viestintäministeriö	
		Toimielimen asettamispäivämäärä	
Julkaisun nimi Tieliikennetiedotus. Esiselvitys			
Tiivistelmä <p>Tässä esiselvityksessä kuvataan, minkälaista tieliikenteen tiedotustoiminta nykyisellään on, mitä tiedetään toiminnan vaikuttavuudesta ja hyödyllisyydestä ja miten tiedotusta pitäisi kehittää. Tiedonkeruumenetelminä olivat kirjallisuushaut ja henkilöhaastattelut. Selvityksen tuloksena on tiivis kuvaus tieliikenteen tiedottamisen toimijoista ja tehtävistä, teoreettinen kehikko tiedotuspalvelujen jäsentämiseksi, alustavia tietoja tiedotuksen vaikuttavuudesta sekä liikennetiedotuksen tutkimus- ja kehittämisehdotuksia.</p> <p>Työssä on kolme osiota. Ensimmäisessä osiossa tarkasteltiin tiedotuspalveluja kuljettajakäyttäytymisen näkökulmasta. Jäsennys perustui kuljettajan toiminnan ja tietotarpeiden analysointiin sekä uuden palvelutarjonnan tarkasteluun toiminnan eri päätöksentekotasolla. Analyysin perusteella kehitystyötä pitäisi kohdistaa strategisen tason päätöksentekoa tukeviin tiedotuspalveluihin.</p> <p>Toinen osio sisältää alueen toimijoiden kuvauksen ja toimijoiden haastattelujen tulokset. Tuloksissa kuvataan, miten tiedotus edistää liikennepoliittisten tavoitteiden toteutumista.</p> <p>Kolmannessa osiossa käsitellään tiedotuksen vaikuttavuutta. Koska vaikuttavuudesta ei ole paljoakaan empiiristä tietoa, arvioitiin teoreettisesti, missä määrin tehokas ajantasainen sää- ja kelitiedotus voisi pienentää onnettomuuskustannuksia sekä häiriötiedotus aikakustannuksia. Oletuksella, että 70 % kuljettajista saa paikkaan kohdistetun tiedon ongelmasta oikeaan aikaan esim. ajoneuvopäätteellä, kelitiedottamisen vuotuisesti hyödyksi arvioitiin 5,8 milj. euroa ja häiriötiedottamisen 1,2 milj. euroa. Neljän kuljetusyrityksen haastattelussa tarkasteltiin yritysten toimintaa ja mahdollisuuksia hyödyntää tulevaisuuden palveluja. Yritykset nimesivät useita hyötyjä liikenteen turvallisuuden ja toimitusväilyyden parantamiseksi.</p> <p>Johtopäätöksissä korostetaan tiedotuksen merkitystä osana muita toimenpiteitä. Tiedotus kehittyy ja monipuolistuu. Täsmälliset tilanteeseen ja paikkaan kohdistetut viestit kuljettajille tukevat muita toimenpiteitä. Tällaisella tiedotuksella arvioidaan saavutettavan merkittäviä hyötyjä. Ajantasainen liikenteen joukkotiedotus voi olla merkittävä keino tieviranomaiselle kuuluvassa liikenteen ohjauksessa. Edellytyksenä ovat mm. seurantajärjestelmien ja palvelujen kehittäminen sekä päätelaitteet. Yhteistyö eri toimijoiden välillä tulee entistäkin tärkeämmäksi. Käyttäjien tarpeet erityisesti suhteessa liikenneturvallisuuteen on otettava huomioon palveluja kehitettäessä. Liikennepoliittisten tavoitteiden toteutuminen edellyttää ajantasaisen liikennetiedotuksen järjestämistä.</p>			
Avainsanat (asiasanat) liikennetiedotus, tieliikenne, liikenteen telematiikka			
Muut tiedot			
Sarjan nimi ja numero FITS-julkaisu 21/2003		ISSN	ISBN ISBN 951-723-882-7
Kokonaissivumäärä 81	Kieli suomi	Hinta	Luottamuksellisuus julkinen
Jakaja VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka		Kustantaja Liikenne- ja viestintäministeriö	

<p>Authors (from body, name, chairman and secretary of the body)</p> <p>Pirkko Rämä, Juuso Kummala, Anna Schirokoff, Harri Hiljanen</p>	<p>Type of publication</p>		
	<p>Assigned by</p> <p>Ministry of Transport and Communications</p>		
	<p>Date when body appointed</p>		
<p>Name of the publication</p> <p>Road traffic information. Preliminary study</p>			
<p>Abstract</p> <p>This preliminary study describes the current road traffic information services, what is known about the effects and usefulness of information, and how these services should be developed. The data was collected from literature studies and personal interviews. The study resulted in a compact description of actors and actions in road traffic information, a theoretical framework to analyse information services, preliminary results of the effects, and suggestions for further research and development.</p> <p>The study has three parts. The first part studied information services from the driver behaviour perspective. The outline was based on analysis of driver information needs and new services at different decision levels. According to the analyses, development activities should concentrate on services supporting strategic level decision-making.</p> <p>The second part consists of the description of the actors in the area and the results of the actor interviews. The results show how the information activities contribute to the realisation of traffic policy goals.</p> <p>The third part studies the effects of information. Because the lack of empirical evidence, a theoretical estimation was made about the effects of efficient real-time weather and road surface condition and incident warnings on the costs caused by the problems. If 70% of the drivers would receive local information of the problem at the correct time using e.g. vehicle terminals the annual benefit of weather and road surface condition announcements was estimated to be 5.8 million Euros and the annual benefit of incident reporting 1.2 million Euros. The interview of four transport companies studied their operation and future service utilisation potential. The companies defined several benefits to improve traffic safety and promptness of delivery.</p> <p>The conclusions emphasise the significance of information services as part of other measures. The information services are being developed. Specific messages for the drivers, focused on a certain place and situation, support other activities. This type of information is assumed to attain substantial benefits. In the future, traffic mass communications may be a considerable device in road authority traffic control, supposing that e.g. control systems and services along with vehicle terminals are developed. Co-operation between the actors is becoming even more important. User needs, especially regarding traffic safety, have to be taken into account in the development of the services. The realisation of traffic policy objectives requires the organisation of real-time traffic information services.</p> <p>The study has been granted European Community financial aid in the field of Trans-European Networks - Transport.</p>			
<p>Keywords</p> <p>traffic information, road traffic, transport telematics</p>			
<p>Miscellaneous</p>			
<p>Serial name and number</p> <p>FITS publications 21/ 2003</p>		<p>ISSN</p>	<p>ISBN</p> <p>ISBN 951-723-882-7</p>
<p>Pages, total</p> <p>81</p>	<p>Language</p> <p>Finnish</p>	<p>Price</p>	<p>Confidence status</p> <p>Public</p>
<p>Distributed by</p> <p>VTT Building and Transport</p>		<p>Published by</p> <p>Ministry of Transport and Communications</p>	

ESIPUHE

Telemaattiset järjestelmät mahdollistavat uudentyyppisten liikenteen tiedotuspalvelujen kehittämisen, minkä vuoksi liikenteen tiedotustoiminta on monipuolistumassa ja muuttumassa. Tämä työ on esiselvitys, jossa kartoitetaan tieliikenteen tiedotuksen nykytilaa, tarkastellaan liikennetiedotuksen mahdollisuuksia ja vaikutuksia autoliikenteelle sekä tarkastellaan, mitkä olisivat keskeiset tutkimuksen kohteet tiedotusta kehitettäessä.

Tutkimuksen tekivät erikoistutkija Pirkko Rämä, tutkijat Juuso Kummala, Anna Schirokoff ja Harri Hiljanen. Työn tekemiseen VTT:llä osallistuivat tutkimusprofessori Risto Kulmala ja erikoistutkija Jarkko Lehtinen. Raportin käsikirjoituksen kommentoivat johtava tutkija Juha Luoma ja tutkija Virpi Anttila.

Työ tehtiin Liikenne- ja viestintäministeriön (LVM) sekä Tiehallinnon toimeksiannosta. Yhdyshenkilöinä olivat liikenneneuvos Matti Roine (LVM) ja tuotepäällikkö Eini Hirvenoja (Tiehallinto). Työtä ohjanneeseen johtoryhmään kuuluivat lisäksi liikenteen palvelujohtaja Lea Virtanen, liikenneneuvos Lassi Hilska, tutkimusprofessori Risto Kulmala ja liikenteen palvelupäällikkö Yrjö Pilli-Sihvola sekä työn viimeistelyvaiheessa dipl.ins. Armi Vilkmán-Vartia.

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

SISÄLTÖ

ESIPUHE.....	5
1 JOHDANTO	9
1.1 Liikenteen tiedotuksen tavoitteista ja suunnittelusta	9
1.2 Tutkimuksen tavoite ja raportin rakenne	11
2 AUTONKULJETTAJAN TIETOTARPEET JA LIIKENNETIEDOTTAMINEN ..	12
2.1.1 Ajamisen kolme perustehtävää	12
2.1.2 Tietotarpeet päätöksenteon kolmella tasolla.....	13
2.1.3 Strategisen ja taktisen tason informaatiojärjestelmät	15
3 TIELIIKENTEEN TIEDOTUS SUOMESSA – TOIMIJAT JA TEHTÄVÄT	19
3.1 Taustaa ja tavoite	19
3.2 Menetelmä	20
3.2.1 Haastattelut	20
3.2.2 Tutkimukseen osallistuneet organisaatiot.....	20
3.3 Tehtäväkuvaukset	27
3.3.1 Saavutettavuus ja yhteyksien riittävyys.....	28
3.3.2 Liikenteen sujuvuus	30
3.3.3 Liikenteen turvallisuus.....	31
3.3.4 Ympäristö ja kestävä kehitys	32
3.3.5 Haastattelussa esille tulleita kehittämisajatuksia	33
4 TIELIIKENTEEN AJANTASAISEN TIEDOTUKSEN VAIKUTTAVUUDESTA.....	35
4.1 Taustaa.....	35
4.2 Ajantasainen kelitiedottaminen	37
4.2.1 Taustaa ja tavoite	37
4.2.2 Omaisuusvahinko-onnettomuudet Liikennevakuutuskeskuksen onnettomuustilastojen perusteella.....	38
4.2.3 Henkilövahinko-onnettomuudet	39
4.2.4 Keliviestien vaikutus	40
4.2.5 Onnettomuuskustannukset ja arvio säästöstä onnettomuuksissa	42
4.3 Ajantasainen häiriötiedottaminen	43
4.3.1 Taustaa.....	43
4.3.2 Häiriöiden vakavuus ja lukumäärät Suomessa	45
4.3.3 Häiriötiedottamisen arvioitu vaikutus.....	46
4.4 Ajantasaisen tiedotusjärjestelmän kustannuksista	47
4.5 Kuljetusyritysten tarpeet tieliikenteen ajantasaista tiedottamista kohtaan	48

4.5.1 Taustaa	48
4.5.2 Lähestymistapa ja haastattelujen tavoite	50
4.5.3 Menetelmä.....	50
4.5.4 Tulokset.....	51
4.6 Palvelujen hinnoista ja maksuhalukkuudesta.....	56
5 TULOSTEN TARKASTELUA JA JOHTOPÄÄTÖKSIÄ.....	57
6 JATKOEHDOTUKSIA.....	61
LÄHTEET	63

1 JOHDANTO

1.1 Liikenteen tiedotuksen tavoitteista ja suunnittelusta

Tiedotuksen tavoitteena on mm. välittää yleistä tietoa liikennejärjestelmästä ja liikenneoloista: mitä mahdollisuuksia kansalaisilla on liikkua paikasta toiseen, miten liikennejärjestelmä palvelee ja miten sen kehittymiseen voi vaikuttaa. Toisaalta tiedotusta on pidetty myös yhtenä merkittävänä keinona vaikuttaa suoraan tienkäyttäjiin ja siten edistää erityisesti turvallisuus- mutta myös sujuvuustavoitteiden (Luoma 1998) toteutumista. Tässä työssä liikennetiedotuksen käsittely rajataan tieliikenteeseen. Tiedotusta käsitellään toisaalta melko yleisestä tiedottamisen tai valistamisen näkökulmasta, toisaalta painopiste on kuljettajille suunnatussa liikennetiedottamisessa eli tilannetiedottamisessa.

Tiedottaminen palvelee useita liikennepoliittisia tavoitteita kuten saavutettavuus, ympäristön tai järjestelmän kehittäminen, sujuvuus, turvallisuus, kestävä kehitys ja mukavuus. Liikennepoliittisten tavoitteiden mukaisesti järjestelmää on kehitettävä kustannustehokkaasti, siten että kotimainen palvelutuotanto on kilpailukykyistä, alueellinen sosiaalinen tasa-arvo toteutuu ja kansalaisten hyvinvointi paranee (liikenne- ja viestintäministeriö 2000).

Liikennepoliittisista tavoitteista suorimmin tiedotusta koskee liikennejärjestelmän palvelutasolle asetettu tavoite (liikenne- ja viestintäministeriö 2000): ”Liikenneinformaatio on reaaliaikaista, luotettavaa ja helposti käytettävää.”

Tiedotuksen kehittämistä edellyttävät myös seuraavat sosiaaliselle kestävyydelle asetetut tavoitteet (liikenne- ja viestintäministeriö 2000):

- ♦ ”Erityisesti heikommassa asemassa olevien ryhmien tarpeet otetaan huomioon liikenteessä.”
- ♦ ”Kansalaiset voivat osallistua ja vaikuttaa liikenneratkaisuja koskevaan suunnitteluun.”

Tietoyhteiskuntatavoitteissa (liikenne- ja viestintäministeriö 2000) puolestaan korostetaan seuraavia asioita: tiedon ja osaamisen merkitys, ihmiskeskeisyys ja palvelujen kehittäminen käyttäjäkeskeisiksi sekä uuden teknologian hyödyntäminen palveluissa.

Toisaalta voidaan tarkastella tiedotuksen tehokkuuteen vaikuttavia asioita. Tiedotusta suunniteltaessa keskeisiä määriteltäviä asioita ovat sisältö eli viesti (mitä), kohderyhmä (kenelle), väline (miten) ja arvio tiedotuksen vaikuttavuudesta (miksi).

Sisältönsä perusteella tienkäyttäjiin ja kansalaisiin vaikuttava tieliikenteen tiedotus voidaan ryhmitellä seuraavasti:

- ◆ Liikennekäyttäytymiseen ja olosuhteisiin liittyvä tiedotus (esimerkiksi keli- ja häiriötiedottaminen, turvallisuustiedotus, kampanjat)
- ◆ Tiedottaminen aikatauluista ja olemassa olevista yhteyksistä (koskee henkilö- ja tavaraliikennettä).
- ◆ Tiedottaminen liikennejärjestelmän ja -ympäristön kehittämisestä, esimerkiksi uusien väylien rakentamisesta.
- ◆ Tiedottaminen liikenne- ja viestintäministeriön (LVM) hallinnonalaan liittyvästä lainsäädännöstä ja säädöksistä.
- ◆ Tiedottaminen kansalaisille LVM:n poliittisista linjauksista ja pitkän aikavälin suunnitelmista.

Kohderyhmän määrittämisen merkitys korostuu myös liikenne- ja yhteiskuntapoliittisissa tavoitteissa (liikenne- ja viestintäministeriö 2000). Niissä painotetaan käytettävyyttä, käyttäjien tarpeita, ihmiskeskeisyyttä ja käyttäjakeskeisyyttä. Käyttäjien tarpeet ovat siis selkeästi yksi tärkeimmistä lähtökohdista tiedotuksen järjestämisessä. Käyttäjien määrittelyssä on otettava huomioon näiden erilaisuus: käyttäjiä ovat tavalliset tienkäyttäjät, henkilöauton kuljettajat, ammattikuljettajat, tavarankuljetuksista vastaavat jakeluyritykset jne. Tiedotuspalvelun maantieteellinen laajuus määrittää myös käyttäjäryhmää. Käyttäjien tarpeita ei tässä ymmärretä pelkästään yksittäisten kansalaisten ilmaisemiksi toiveiksi. Käyttäjien tarpeita on tarkasteltava koko yhteiskunnan hyvinvoinnin kannalta.

Välineet voivat olla sekä perinteisiä että uutta teknologiaa hyödyntäviä. Perinteisiä tiedotusmuotoja ovat esimerkiksi kartat, aikataulut, lehdistötiedotteet, kampanja-aineistot tai tienvarren opasteet. Teknologian kehittymisen myötä näitä perinteisiä tiedonvälitystapoja voidaan korvata ja täydentää uusilla välineillä. Samalla muuttuu usein myös tiedotteen sisältö ja luonne. Tiedotukseen voidaan sisällyttää uutta yksityiskohtaista tietoa liikennejärjestelmästä, jota aikaisemmin ei voitu tienkäyttäjille tarjota. Uusi teknologia antaa mahdollisuuden suurten aineistojen samanaikaiseen ja nopeaan hyödyntämiseen, mikä on edellytys ajantasaisille palveluille. Tällaisten tiedotuspalvelujen kehittäminen edellyttää suurten perustietoaineistojen tuottamista ja jalostamista.

Tiedotuksen *vaikuttavuudesta* eri käyttäjäryhmien toimintaan ei ole riittävästi tietoa, minkä takia myöskin tiedotustoiminnan yhteiskuntataloudellista kannattavuutta on vaikea arvioida. Uusien palvelujen perustaminen edellyttää kuitenkin mittavia investointeja, joiden kannattavuutta pitäisi voida perustella. Tiedotuksen vaikutukset voivat kohdistua esimerkiksi matkapäätöksiin, kulkutapaan sekä reitti- ja liikennekäyttäytymiseen. Keskeisiä vaikutuksia voivat olla turvallisuuden ja mukavuuden lisääntyminen, matkai- tai kuljetusajan lyheneminen ja ennustettavuus sekä tavaraliikenteessä toimitustäsmällisyyden paraneminen.

Uuden teknologian sovellukset lisääntyvät tietoyhteiskunnan kehittyessä. Teknologia- lähtöisen näkemyksen mukaisesti teknologia synnyttää uusia keksintöjä, mikä puolestaan luo uutta taloutta ja palveluja, jotka markkinoidaan ihmisten käyttöön. On kuitenkin

kin osoittautunut, ettei kehitys etene odotetusti ja suoraviivaisesti vaan välillä oikukkaasti. Jotkut lupaaviksi arvioidut sovellukset eivät tule laajojen ryhmien käyttöön, kun taas jotkut otetaan käyttöön yllättävän laajasti ja ripeästi. Olisikin tärkeätä selvittää ja ymmärtää, miten ja miksi ihmiset ottavat käyttöön uutta teknologiaa arkielämässään (Tuomi 2001) sekä minkälaisia uusien järjestelmien ja palvelujen vaikutukset liikennejärjestelmään ovat (ETSC 1999).

Yhteiskunnan on varauduttava hoitamaan tieliikenteen tiedotusta tehokkaasti ja tarkoituksenmukaisesti. Tämä merkitsee totutun toiminnan uudelleen arviointia, mahdollista uudelleenjärjestämistä sekä varautumista myös uudentyyppiseen toimintaan, uusien mahdollisuuksien hyödyntämiseen.

1.2 Tutkimuksen tavoite ja raportin rakenne

Tämän selvityksen tavoitteena on tuottaa kuvaus tieliikenteen tiedotustoiminnasta. Kuvauksessa käsitellään lyhyesti koko tiedotustoimintaa, mutta pääpaino on tienkäyttäjien ja erityisesti kuljettajien suuntautuvassa liikennetiedottamisessa, sen nykytilassa, haasteissa, vaikuttavuudessa ja kehittämistarpeissa. Tavoitteena on kuvata tiedotuksen tehtävät, toimijat, tiedotuksen sisältöä ja tavoitteita sekä kehittämisajatuksia (luku 3). Tämän perusteella raportoidaan kokonaisnäkemys nykytilasta sekä hahmotetaan tulevaisuuden tavoitetilaa ja eri toimijoiden tehtäviä. Työn perustaksi tarkastellaan aluksi teoreettisesti autonkuljettajien tietotarpeita liikennetiedotusta kohtaan (luku 2). Työn erityisenä kiinnostuksen kohteena on hahmottaa miten uuden teknologian sovellukset vaikuttavat tiedotuspalvelujen kehittymiseen.

Tiedotustoiminnan kuvauksen lisäksi käsitellään tiedotuksen vaikuttavuutta (luku 4), esimerkkeinä ovat keli- ja säätiedottaminen, häiriötiedottaminen sekä kuljetusyritysten ajantasaisen tiedon hyödyntämismahdollisuudet. Luvussa 5 esitetään työn johtopäätökset sekä alueen tärkeimmät kehittämis- ja tutkimuskohteet.

Tässä työssä ei juurikaan käsitellä joukkoliikenteen tiedottamista, koska asiaa käsitellään perusteellisesti HEILI-ohjelmassa (esimerkiksi Vilkman-Vartia ym. 2003).

2 AUTONKULJETTAJAN TIETOTARPEET JA LIKENNETIEDOTTAMINEN

Liikenteen tiedotuksen perimmäisenä tavoitteena on palvella kansalaisia ja tienkäyttäjiä siten, että yhteiskunnan hyvinvointi paranee. Tieliikenteen liikennetiedotuksen keskeinen kohderyhmä ovat ajoneuvojen kuljettajat (erityisesti kun tässä työssä ei keskitytä joukkoliikenteen tiedottamiseen). Seuraavassa tarkastellaan teoreettisesti kuljettajan tehtävää analysoimalla kuljettajien tarpeita liikennetiedotusta kohtaan. Tarkastelun yhteydessä kuvataan uuden teknologian liikennetiedotusjärjestelmiä. Tarkastelun perusteella arvioidaan, miten tieliikenteen tiedotusta pitäisi suunnata.

2.1.1 Ajamisen kolme perustehtävää

Kuljettajan perustehtävä on kuljettaa ajoneuvo turvallisesti lähtöpaikasta määräpaikkaan. Kuljettajan tehtävää ja siihen liittyvää päätöksentekoa on esitetty tarkasteltavaksi kolmella tasolla (mm. Michon 1985, Molen ja Botticher 1987). Nämä kolme päätöksenteon tasoa, jolla tietoa tarvitaan ja käsitellään, ovat strateginen (1), taktinen (2) ja operationaalinen (3) taso.

Esimerkkejä strategisen tason päätöksenteosta ovat matkan suunnittelu, kulkumuodon valinta, reitin valinta, matkan ajankohdan valinta, matka-ajan ja suorituksen minimointi. Taktisen tason päätöksenteko liittyy erityisesti vuorovaikutukseen toisten tienkäyttäjien ja ympäristön kanssa. Päätöksenteko perustuu toisten tienkäyttäjien ja ajoneuvojen havainnointiin, eri osapuolten toiminnan arviointiin sekä liikennetilanteiden ennakkointiin. Näitä päätöksiä ovat nopeuden valinta, ajojärjestyksen valinta risteyksissä, ohitukset, etäisyys toisiin tienkäyttäjiin, hyväksytyt aikavälit jne. Operationaalisen tason toimintoja ovat ajoneuvon pitäminen ajoradalla tai kaistalla, ohjauspyörän ja jarrujen käsittely (esim. Ranney 1994).

Eri tasojen päätöksentekoa varten tarvitaan erilaista tietoa. Paitsi tietosisältö myös tiedon muut laatuvaatimukset ja esittämistapa sekä käyttöliittymään liittyvät vaatimukset riippuvat päätöksentekotasosta. On itsestään selvää, että esitettävän informaation on aina täytettävä tietyt peruslaatuvaatimukset kuten viestien luotettavuus ja ristiriidattomuus. Jokaisella tasolla kuljettaja joka tapauksessa tarvitsee ja käyttää tietoa:

- ♦ kuljettajan omasta tilasta
- ♦ ajoneuvosta
- ♦ ympäristöstä
- ♦ muista tienkäyttäjistä.

Lisäksi tietotarpeet vaihtelevat tilanteen mukaan. Kuljettajien ominaisuudet, kuten ikä, elämäntilanne jne. vaihtelevat ja samoin konteksti, jossa tietoa käytetään. Tärkeimmät

kontekstiin liittyvät tekijät ovat ympäristö, kuinka tuttu ympäristö on kuljettajalle sekä matkan tarkoitus ja pituus (Luoma 1984, Luoma ja Janson 1990).

Edellä mainittujen ajamiseen liittyvien muuttuvien kohteiden lisäksi kuljettajalla on luonnollisesti oltava perustiedot (ja -taidot) ajoneuvon käsittelystä, säännöistä, laeista ja muista normeista.

2.1.2 Tietotarpeet päätöksenteon kolmella tasolla

On esitetty (Norman ja Bobrow 1975, ks. myös Ranney 1994), että strategisen tason päätöksenteko yleisesti ohjautuu pääosin muistitiedon varassa eikä päätöksenteossa tarvita juuri lainkaan uutta tietoa. Erityisesti ajamisessa hankitaan kuitenkin myös uutta tietoa strategisen päätöksenteon tueksi, esimerkkinä kartan hyödyntäminen vieraassa ympäristössä. Liikenteen telemaattiset järjestelmät eli älykkäät liikennejärjestelmät (Intelligent Transport Systems, ITS) tarjoavat kuitenkin uudella tavalla informaatiota myös strategiseen päätöksentekoon ja mahdollisuuden hyödyntää päätöksenteossa muutakin kuin muistitietoa. Tämä voi yksinkertaistaa tai helpottaa ajotehtävää, etenkin jos tieto hankitaan ennen matkaa.

Seuraavassa tarkastellaan, millaista tietoa tarvitaan tai voitaisiin hyödyntää eri päätöksentekotasolla (taulukko 1).

Taulukko 1. Kuljettajan tietotarpeita eri päätöksentekotasolla

	Strateginen taso	Taktinen taso *)	Operationaalinen taso *)
Kuljettaja	Ajokunto (väsymys, alkoholi, sairaus) Kuljettajan identifiointi	Ajokunto (väsymys, sairauskohtaus, näkökyky, ajoasento)	Aistimukset (näkö, kuulo, kosketus, liiketunto)
Ajoneuvo	Ominaisuudet, kunto, renkaat, lastaus, paino, pituus, tankkaus, polttoaineen kulutus	Ulottuvuudet, kiihtyvyysominaisuudet, tila/kunto, lasti, mittarilukemat	Nopeus, kiihtyvyys (hidastuvuus), kitka, hallintalaitteet
Ympäristö	Kulkumuoto (hinnat), reitti (kaupunki, maaseutu, tietyyppit), ympäristöhaitat, keliennusteet	Tien ominaisuudet (näkemät, mutkat, mäet, pinta), liikennemerkkit, liikennevalot, eläimet, ympäristön yksityiskohdat	Etäisyys kohteisiin lähietäisyydellä, tien reuna
Muut tienkäyttäjät	Väylien ja kulkumuotojen käyttöaste, ennusteet verkolla olevista häiriöistä, ruuhkista ja matka-ajoista	Etäisyys toisiin, toisten nopeus ja kiihdytykset, aikeet, tilan käyttö, häiriöt, jonot, onnettomuudet	Etäisyydet ja liike lähietäisyydellä

*) Taktisen ja operationaalisen tason tarkastelussa käsitellään tilannetta, jossa on päätetty itse ajaa.

Strategisen tason päätökset ovat varsin merkittäviä keskeisten tavoitteiden edistämisen kuten liikenteen turvallisuuden, sujuvuuden ja kestäväen kehityksen kannalta. Tällaiset

päätökset voivat koskea seuraavanlaisia asioita: tehdäänkö matkaa lainkaan tai mihin aikaan se tehdään, tehdäänkö matka henkilöautolla vai julkisella kulkuneuvolla, auton valinta ja huolto, kuljettajan valinta (esimerkiksi varkauksien estäminen sähköisen ajoluvan avulla) jne. Erilaisten ennusteiden merkitys korostuu strategisella tasolla. Strategisen tason yksi keskeinen tehtävä on reitin ennakkosuunnittelu, silloin kun matka on päätetty tehdä henkilöautolla.

Taktisen ja operationaalisen tason toiminta perustuu tietoon välittömästä ympäristöstä (Norman ja Bobrow 1975). Suurin osa taktisen tason informaatiosta saadaan näköaistin kautta (Luoma 1984, Sivak 1996). Kuljettajan riski kuormittua liikaa on suuri tällä tasolla. Tavallisessa taajama-ajossa (joskus myös maanteilla, ja etenkin risteyksissä) kuljettajan on havaittava ja käsiteltävä valtava määrä informaatiota (Luoma 1984). Ajon aikaisen reitinvalinnan perusinformaatiotarpeiden on todettu olevan (Streeter ym. 1985) kääntymissuunta, etäisyys kääntymiseen ja katu tai tie, jolle käännytään. Lisäksi tunnistettavat maamerkit ovat hyödyllisiä. Jos reitinvalintaa tehdään ajoneuvopäätteen avulla ajon aikana, kuljettajan ja käyttöliittymän vuorovaikutukselle asetetaan erityisiä vaatimuksia. Järjestelmän vaikutus kuljettajan kuormittuvuuteen perustuu siihen, miten helposti kuljettaja pystyy sovittamaan järjestelmän tarjoaman tiedon ajon aikaiseen näkemään (Tijerina ym. 2000). Käännös käännökseltä opastaminen näyttää olevan parempi ratkaisu kuin dynaamisen karttanäytön käyttö. Kartat ovat monille vaikeakäyttöisiä. Ääniohjaus näyttää lupaavalta ratkaisulta (Tijerina ym. 2000), joskin se sisältää vielä useita toistaiseksi ratkaisemattomia kysymyksiä.

Kuljettajan kapasiteetti käsitellä informaatiota on rajallinen, ja joskus päätöksenteon kannalta tärkeitäkin yksityiskohtia voi jäädä havaitsematta ja käsittelemättä. Paljastava esimerkki tästä todettiin hiljattain tehdyssä tutkimuksessa, jossa selvitettiin liikenne-merkkien havaitsemista. Vain noin 6 % tienvarressa haastatelluista kuljettajista muisti viimeksi ohitetun varoitusmerkin (Rämä, Luoma, Harjula 1999). Lisää esimerkkejä löytynee runsaasti muun muassa tutkijalautakuntien raporteista (mm. Hills 1980). Lisäinformaation tuomista tähän jo ennestään kuormittuneeseen tilanteeseen tai tarkkaavaisuuden suuntaamista uusiin kohteisiin onkin harkittava tarkoin.

Harjoituksen myötä joidenkin ajamiseen liittyvien toimintojen automaattisuus lisääntyy. Tutuissa paikoissa ja tilanteissa kokenut kuljettaja voi käyttää taitoihin perustuvia automaattisia toimintoja ja tiedonkäsittely kuormittaa kuljettajaa vähemmän. Koettua epävarmuutta pidetään laukaisevana tekijänä, joka saattaa laadullisesti muuttaa toimintoja automaattisesta enemmän kontrollia ja tietoista tarkkaavaisuutta vaativaan. Uudet ja yllättävät tilanteet voivat keskeyttää automaattisen toiminnan ja tehdä tietoihin perustuvan kontrolloidun toiminnan välttämättömäksi (ks. Ranney 1994, Summala 1988). Telemaattinen järjestelmä ja sen tarjoama informaatio voi toimia tekijänä, joka muuttaa toiminnan luonteen automaattisesta kontrolloituun. On harkittava huolellisesti, koska tällainen kuljettajan toimintaan puuttuminen on riittävän perusteltua. Esimerkiksi monotonista maantieajoa on hankala ryhtyä muuttamaan virikkeellisemmäksi keinotekoisin är-

sykkein (Luoma 1984). Tarjotun lisätiedon tai kuljettajan tarkkaavaisuuden suuntaamisen valittuun kohteeseen on kohdattava kuljettajien todelliset tarpeet. Monessa tapauksessa tämä tarkoittaa sellaista tietoa, joka vaikuttaa kuljettajan motivaatioon ja kohdistaa kuljettajien tarkkaavaisuutta riskin havaitsemiseen.

Pitkälle automatisoitunutta ajamista pidetään kokeneen kuljettajan tehokkaana toimintana (ks. esim. Ranney 1994). Tähän voi kuitenkin liittyä rutiininomainen ajaminen, jossa reagoidaan heikosti ympäristön vaihteleviin ja erityisesti poikkeuksellisiin olosuhteisiin ja tekijöihin. Joskus on perusteltua kiinnittää kuljettajan tarkkaavaisuus joihinkin huolellisesti valittuihin ympäristön piirteisiin. Ajojien liukkaus on yksi esimerkki tällaisesta. Liukkauden havaitseminen on vaikeaa, koska joskus vain pienet helposti huomauttamatta jäävät vihjeet kertovat tilanteen muuttuneen vaaralliseksi. Erityisen hankalaa on, jos tilanne muuttuu yllättäen kesken matkaa, esimerkkinä musta jää rannikon teillä tai silloilla. Lisäksi ihminen on operaattorina luonteeltaan konservatiivinen ja muuttaa alkuperäistä hypoteesiaan tilanteesta uuden todistusaineiston perusteella vain vähän (Edwards ym. 1965, Edwards 1968, Wickens 1992). Muuttuvien sääohjattujen liikenne-merkkien tutkimukset ovat osoittaneet, että kuljettajan päätöksentekoa sovittaa käyttäytymistään olosuhteiden mukaisesti voidaan tukea ajantasaisilla varoituksilla ja ohjauksella (Rämä 2001). Parhaimmillaan yleinen television ja radion (strategisen tason) tiedottaminen tukee ajantasaista informaatiota ja edesauttaa kuljettajan reagoimista viesteihin. Edelleen laajemmin tarkasteltuna koko kelitiedottaminen on osa toimenpidejoukkoa, jonka tavoitteena on pienentää onnettomuusriskiä huonolla kelillä. Monessa tapauksessa sekä yleisen että ajantasaisen informaation rooli onkin täydentää tai tukea muita toimenpiteitä, jotta kokonaisvaikutukset olisivat mahdollisimman hyvät koko järjestelmän kannalta.

Kuljettajan tiedonkäsittelykapasiteetin rajoituksista seuraa, että informaatiota on rajoitettava taktisella tasolla, vain olennainen tieto tarvitaan ja muu on häiritsevää. Tämä motivoi kehittämään paitsi strategisen tason tiedotusta myös kuljettajan toimintaan puuttuvia telematiikkasovelluksia, jotka voivat hoitaa ajamisen toimintoja kun onnettomuusriski kasvaa.

Operationaalisella tasolla tarkoitetaan toimintoja, jotka liittyvät ajoneuvon välittömään käsittelyyn kuten ratin kääntäminen ja poljinten sekä kytkimen ja muiden hallintalaitteiden käyttö. Keskeistä tällä tasolla ovat välittömät näkö- ja kuulohavainnot, havainnot kohteista lähietäisyydellä sekä liikkeen aistimukset itse ajoneuvosta. Toiminnot ovat tyypillisesti automaattisia sekä nopeita ja perustuvat välittömiin aistimuksiin autosta ja sen hallintalaitteista.

2.1.3 Strategisen ja taktisen tason informaatiojärjestelmät

Seuraavassa tarkastellaan kuljettajaa informoivia telematiikkajärjestelmiä eri päätöksentekotasolla. Osa järjestelmistä antaa yksilöllistä, kuljettajan toiminnasta riippuvaa

tietoa, osa tarjoaa tietoa suurelle kuljettajajoukolle (joukkotiedotus). Telemaattiset liikennetiedotusjärjestelmät muuttavat kuvaa perinteisestä tiedottamisesta, jossa jokin tieto tarjotaan suurelle joukolle samalla menetelmällä. Telemaattinen tiedotusjärjestelmä voi sisältää yhteisen tietovaraston, -sisällön, josta tieto haetaan yksilöllisesti ja kohdistuen vastaanottajien tarpeiden mukaan, esimerkiksi sijainnin perusteella. Näitä yksilöityjä vastaanottajia voi olla suurikin joukko. Henkilökohtaisen opastamisen ja tiedotuksen raja ei aina määrity tarkasti.

Kiinnostuksen kohteina ovat tässä strategiset ja taktiset päätökset (taulukko 2 ja taulukko 3). Tiedotusjärjestelmien merkitys operationaalisella tasolla on vähäinen toimintojen automaattisuuden ja nopeuden vuoksi. Operationaalisella tasolla merkityksellisempiä ovat erilaiset kuljettajan toimintaan suoraan puuttuvat järjestelmät kuten älykäs nopeudensäätö (Intelligent Speed Adaptation, ISA) tai törmäyksenesto.

Taulukko 2. Strategisen tason järjestelmiä.

Kohde	Informaatiojärjestelmiä
Kuljettaja	Sähköinen ajokortti, sähköinen ajolupa, alkolukko (Goldberg 1995, Myhrberg 1997, Kärki 2001)
Ajoneuvo	Turvavyövaroitin (ETSC 1996, 1999, Turbell et al. 1997)
Ympäristö	Matkan suunnittelu etenkin Internetissä tai ajoneuvopääteellä, muu mobiili laite (katso esim. www.tiehallinto.fi , palveluesimerkkejä "PalmPilot", Traffic-Master, VICS) – kulkuvälineet, aikataulut, reitit, pysäköintipaikat – sää- ja kelitieto (Liikennesää-palvelu) RDS-TMC viestit (tieto häiriöistä)
Muut tienkäyttäjät	Ajantasainen ja paikallinen liikennemäärätiedotus, matka-aika ennusteet Sujuvuus, liikennetilä tieverkolla

ETSC:n raportissa (1999) on laajasti esitelty erilaisia telematiikkajärjestelmiä ja niiden vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Osa järjestelmistä on luonteeltaan sellaisia, että ne tarjoavat informaatiota sekä strategisen että taktisen tason päätöksentekoon. Esimerkkinä tästä on reitinsuunnittelu Internetissä tai ajoneuvopääteellä. Erottelevaksi tekijäksi (strateginen vai taktinen) tulee tällöin, missä vaiheessa (ennen matkaa vai matkan aikana) kuljettaja käyttää palvelua tai minkälaiseen päätöksentekoon. Onko esimerkiksi kyse toiminnasta käänös käänökseltä (taktinen taso) vai etukäteen tehdyn reittisuunnitelman tarkentamisesta (strateginen taso). Ero ei ole aina yksiselitteinen, mutta kuitenkin Michonin (1985) teorian hierarkialuonteen vuoksi periaatteellinen ja tärkeä. Eri päätöksentekotasot ovat hierarkkisessa vuorovaikutussuhteessa toisiinsa, ja esimerkiksi kuljettajalle muodostuvien ennakkointien kannalta on merkityksellistä, minkälaisen reititivalinnan hän on tehnyt. Kuljettajan ennakkoinnit ovat merkittäviä kuljettajan toiminnan, havaintojen ja päätöksenteon kannalta. Useissa Euroopan maissa on mahdollista suunnitella ajoreitti etukäteen Internetiin perustuvalla sovellutuksella. Useat Eurooppalaiset

liiketoiminnalliset tiedotuspalvelut perustuvat liikenteen häiriötilanteista, sujuvuudesta, tietöistä sekä säästä ja kelistä tiedottamiseen tiellääikkujille. Järjestelmien perustoimintamalleina ovat joko ajoneuvovalmistajan kanssa yhteistyössä toteutetut merkki- ja mallikohtaiset päätelaitteet tai kaikkiin ajoneuvoihin soveltuvat jälkiasenteiset päätelaitteet.

Sähköinen ajolupa ja alkolukko ovat pikemminkin rajoittavia ja toimintaan puuttuvia toimintoja kuin informoivia. Kuitenkin ne samalla antavat informaatiota kuljettajasta. Turvavyön käytöstä muistuttava toiminto on tiedotuksellinen, ajon estävä toiminto ilman turvavyön käyttöä on puolestaan toimintaan puuttuva. Näissäkin sovelluksissa näkyy tiedon ja tiedotuksen luonne muihin toimenpiteisiin liittyvänä ja niitä tukevana. Myös useat uudet liikenteen hallinnan toimenpiteet edellyttävät tiedottamista, esimerkiksi elektroniset tiemaksut ja tietullit.

Julkisen liikenteen tärkeitä strategisen tason palveluja ovat telemaattiset joukkoliikenteen informaatiopalvelut, joiden tavoitteena on parantaa joukkoliikennepalvelua ja lisätä siten joukkoliikenteen käyttöä (esim. CEC 1993, Lehtonen ym. 2001).

Taktisen tason sovellukset (taulukko 3) liittyvät kuljettajan ajonaikaiseen vuorovaikutukseen ympäristön ja toisten kuljettajien kanssa. Osa järjestelmistä (tienvarrella olevat muuttuvat opasteet) antaa kaikille tienkäyttäjille saman informaation, osa tarjoaa henkilöityjä palveluja. Joissain tapauksissa tiedon kohde, kenelle tieto välitetään, voidaan valita kuljettajan oman toiminnan perusteella (esimerkiksi tieto nopeusrajoituksesta). Tällaista toimintaa ei voitane pitää tiedotuksena, vaan kyseessä on henkilökohtainen opastus. Tällaisia sovellutuksia ovat esimerkiksi ajoneuvon sisäinen palautetieto kuljettajan toiminnasta, navigointi ja kaistalla pysymistä tukeva informaatio.

Taulukko 3. Taktisen tason järjestelmiä.

Kohde	Informaatiojärjestelmiä
Kuljettaja	Kuljettajan tilan ja kunnan monitorointi (Coda, Antello ja Peters 1997, Hancock ja Verwey 1997, Lind 1997, Renner ja Mehring 1997, Clowes 1997) Palaute omasta toiminnasta (Kuiken 1996, Luoma ja Rämä 2002), turvavälitieto (Rämä ja Kulmala 2000)
Ajoneuvo	Ajoneuvon ja lastin turvallisuus, status (Evanco 1997) – jarrut, renkaat, valot Ajoneuvon sisäiset opastusjärjestelmät – nopeusinformaatio (Elvik ym. 1997, Carsten ja Fowkes 1998, Luoma ja Rämä 2002)
Ympäristö	Muuttuvat opasteet (VMS): liukkaus ja turvavälitieto (Rämä ja Kulmala 2000, Luoma ym. 2000), sumu (Cooper ja Sawyer 1993) hirvi, jono, onnettomuus Muuttuvat nopeussuosituksiset (Federal Highway Administration 1997b) Muuttuvat nopeusrajoitukset (Hogema ja van der Horst 1997, Baltz ja Zhu 1994, Rämä ym. 1999b, Elvik ym. 1997) Navigointi, reitin suunnittelu esimerkiksi kannettavalla laitteella (PalmPilot-palvelu, ETSC 1999, CEC 1998, Ståhl, Berntman ja Petzell 1997, Winkler ja Nowicki 1997, Tijerina et a. 2000, Verwey 2001) – tieto risteyksistä opasteilla – dynaaminen reitinohjaus (Federal Highway Administration 1997a, Elvik, Mysen ja Vaa 1997, Perret ja Stevens 1996) Pysäköintiohjaus (VMS tai ajoneuvopäätte) Näkyvyyden parantaminen: yö, sumu, sade (Clowes 1997, Nishimura ja Ngaya 1997, Rumar 1997, 2002) Kaistalla pysymisen tuki (O'Shea 1997)
Muut tienkäyttäjät	Muuttuvat opasteet (nopeuspalaute (Elvik ym. 1997), ruuhka, onnettomuus (Lind 1997) Etäisyys muihin, törmäysvaroitukset (Brookhuis 1995, Federal Highway Administration 1997a) Liikenne Internetissä Blind spot detection

Operationaalisen tason järjestelmistä ei laadittu taulukkoa tämän tason informatiivisten sovellutusten vähäisen määrän takia. Esimerkki operationaalisen tason informoivasta järjestelmästä voisi olla palautetta antava nopeuden älykäs säätö (warning ISA), jossa kaasupoljin reagoi ("potkaisee takaisin"), kun nopeusrajoitus yritetään ylittää. Toinen esimerkki on reunaviiva tai keskikaista, jonka ylittäminen esim. tärisyttää autoa. Operationaaliselle tasolle on suunniteltu järjestelmiä, joiden päätarkoitus ei ole informoida kuljettajaa vaan kontrolloida toimintaa, esimerkiksi pysäyttää auto vaaratilanteessa.

Kaiken kaikkiaan havaitaan, että tiedotuksellisia telematiikkajärjestelmiä näyttäisi olevan huomattavasti vähemmän strategisen tason päätöksenteon tueksi (taulukko 2) kuin taktisen tason päätöksentekoon (taulukko 3).

3 TIELIIKENTEEN TIEDOTUS SUOMESSA – TOIMIJAT JA TEHTÄVÄT

3.1 Taustaa ja tavoite

Tässä tarkastelussa liikennetiedotuksen tehtävät ryhmitellään sen mukaan, mitä liikennejärjestelmän ominaisuuksia tai arvoja tiedotuksella on tarkoitus edistää. Tarkasteltavat ominaisuudet tai tavoitealueet ovat:

- ♦ saavutettavuus eli yhteyksien riittävyys
- ♦ liikenteen sujuvuus
- ♦ liikenteen turvallisuus
- ♦ ympäristö ja kestävä kehitys.

Edellisten lisäksi liikenteen tiedotuspalvelujen tavoitteena on monessa tapauksessa edistää mukavuutta. Mukavuutta ei tässä kuitenkaan käsitellä omana tavoitteena vaan muiden tavoitteiden saavuttamisen lisäarvona. Liikkumisen mukavuutta voidaan parantaa esimerkiksi vähentämällä kuljettajien epätietoisuutta ongelmatilanteissa, tiedottamisella tapahtumien syistä ja taustoista.

Tiedotustoiminta jakautuu luonteeltaan a) yleiseen pitkäjänteiseen tiedottamiseen sekä b) liikennetiedottamiseen, jonka tavoitteena on parantaa selviytymistä jostain suhteellisen lyhytkestoisesta tilanteesta tai ongelmasta. Jatkossa näistä kahdesta tiedottamistyyppistä käytetään nimityksiä **yleinen tiedottaminen** ja **tilannetiedottaminen**.

Tässä osassa kuvataan ja jäsennellään, mitä tieliikenteen tiedotustoimintaa nykyisellään on ja mitä toimijoita alueella on. Tavoitteena on tuottaa kokonaiskuva tieliikenteen tiedottamisesta, joka kattaa seuraavat asiat:

- ♦ kuka tiedottaa
- ♦ miksi tiedotetaan, mikä on tiedotuksen tavoite
- ♦ mikä on väline tai kanava
- ♦ mikä on sisältö
- ♦ millainen on laatutaso sekä mikä on toimintaympäristö.

Asioita käsitellään paitsi nykytilanteessa myös mahdollisuuksien mukaan tulevaisuuden tarpeita arvioiden: mihin tiedotusta suunnataan tulevaisuudessa, mitä tehtäviä ja tarpeita nähdään ja mitä ongelmia esiintyy. Tarkastelussa kiinnitetään huomiota eri toimijoiden ja hankkeiden yhteyteen toisiinsa sekä hahmotellaan tieliikenteen tiedotuksen tavoitetta.

3.2 Menetelmä

3.2.1 Haastattelut

Tutkimusmenetelminä olivat tietohaut ja henkilöhaastattelut. Yhteensä haastateltiin 11 henkilöä, jotka edustivat 10 tieliikenteen tiedotuksen alueella toimivaa organisaatiota.

Haastattelun instruktio ja lomake ovat liitteessä A.

3.2.2 Tutkimukseen osallistuneet organisaatiot

Haastatellut organisaatiot olivat Ajoneuvohallintokeskus, Autoliitto, Helsingin Kaupunki (Liikennesuunnitteluosasto), Helsingin Sanomat (Auto & Liikenne), Häätäkeskuslaitos, Liikenneturva, Liikkuva poliisi, Pohjolan Liikenne, Tieliikelaitos ja Yleisradio. Haastatteluiden tavoitteena oli kartoittaa eri toimijoiden roolia liikenteen tiedotuksessa. Liikenne- ja viestintäministeriön sekä Tiehallinnon edustajia ei haastateltu samalla menetelmällä, vaan kuvaukset laadittiin projektiryhmältä saatujen tietojen perusteella.

Haastattelukohteiden valinnassa kiinnitettiin huomiota siihen, että saataisiin mahdollisimman monipuolinen kuva alueen toiminnasta. Näyte on harkinnanvarainen ja kuvausta täydennettiin muulla käytettävissä olevalla tiedolla. Koska työ kohdistuu erityisesti uuden teknologian tiedotuspalveluihin ja näiden merkitykseen tienkäyttäjien kannalta, on Tiehallinnon tilannetiedottaminen kuvattu yksityiskohtaisesti. Lisäksi Tiehallinnon tiedotustoimintaa on sisällytetty tavoitekohtaisiin taulukkoihin.

LIIKENNE- JA VIESTINTÄMINISTERIÖ (LVM) JA MINISTERIÖN HALLINNONALAN LAITOKSET

Liikenne- ja viestintäministeriö edistää yhteiskunnan toimivuutta ja väestön hyvinvointia huolehtimalla siitä, että kansalaisten ja elinkeinoelämän käytössä on laadukkaita, turvalliset ja edulliset liikenne- ja viestintäyhteydet sekä alan yrityksillä kilpailukykyiset toimintamahdollisuudet.

Hallinnollisesti LVM:ssä on Liikennepolitiikan osasto (joka sisältää mm. Liikenneturvallisuus- ja ympäristöyksikön), Viestintämarkkinaosasto ja Yleinen osasto. LVM:n keskeinen tehtävä on valmistella asetuksia ja päätöksiä sekä lakeja, joita tehdään eduskunnassa. LVM myös ohjaa oman hallinnonalan laitosten toimintaa ja huolehtii liikennejärjestelmän kehittämisen tavoitteellisuudesta ja pitkänajan suunnittelusta. LVM vahvistaa alaistensa laitosten ja virastojen tulostavoitteet.

LVM tiedottaa aktiivisesti päätöksistä ja vireillä olevista asioista. Tavoitteena on vilkas yhteiskunnallinen keskustelu sekä tiivis vuorovaikutus liikenne- ja viestintäalan kanssa. Uusia kehityshankkeita tiedotuksessa on joukkoliikenteen palveluportaali.

Tiehallinto

Tiehallinto vastaa Suomen yleisistä teistä ja niiden liikenteen toimivuudesta. Tiehallinto seuraa tiestön ja liikenteen tilaa ja toteuttaa kunnossapito-, kehittämis- ja parannushankkeita. Liikenteen hallinta on osa tienpitoa. Tiehallinto vastaa liikenteen hallinnan osalta viranomaispalveluiden ja julkisten palveluiden toteuttamisesta. Viranomaispalvelut ovat usein lakisääteisiä, liikenteen turvallisuutta ja liikenneverkon toimivuutta tarkkailevia ja parantavia tehtäviä, joiden avulla taataan turvallinen liikennöitävyys tieverkolla. Julkiset palvelut ovat yhteiskunnallisesti hyödyllisiä palveluita, joiden avulla voidaan parantaa liikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta sekä vähentää liikenteestä aiheutuvia ympäristöhaittoja. Tiehallinnon tärkeimmät tienkäyttäjille suunnatut liikenteen hallintaan liittyvät peruspalvelut ovat liikenteen ohjaus, liikenteen tiedotus ja häiriönhallinta.

Tiehallinto keskittyy liikennetiedotuksessa joukkoviestimien, kuten radion, teksti-tv:n ja internetin, kautta tarjottavaan 'massatiedotukseen' liikenne- ja kelioloista, tietöistä ja liikenteen häiriöistä. Ajantasaista tietoa tie- ja liikenneoloista tarjoavassa internetpalvelussa on kuukaudessa noin 200 000 käyttäjää. Yleisölle tarkoitettuja internetselaimia, Tieinfo-kioskeja, joita on nykyisin 26 kpl, lisätään liikenteellisesti tärkeille huoltoasemille ja kauppakeskuksiin eri puolille maata. Tavoitteena on noin 50 pisteen Tieinfo-verkko. Lisäksi vuosittain jaetaan tietyökarttoja noin 500 000 kappaletta. Yksilöllisesti räätälöidyimpien tiedotuspalvelujen tuottaminen jää Tiehallinnon viranomaistoiminnan ulkopuolelle kaupallisina palveluina tuotettavaksi. Yksilöidymmät palvelut voidaan personoida asiakkaan toivomusten mukaan mm. ajasta, paikasta, tietolajeista tai päätelaitteesta riippuen. On huomattava, että tieto- ja tiedotuspalveluiden tuottamisen mallit ovat murrosvaiheessa, ja lopullinen linjaus tiedotuspalveluista on vielä tekemättä.

Tiehallinnon liikennekeskukset ovat keskeisessä roolissa liikenteen hallinnan peruspalveluiden tuottamisessa eli tiestön kunnan ja hoidon, tiesään sekä liikenteen sujuvuuden seuraamisessa, keliennusteiden laatimisessa, liikenteen ohjaamisessa ja tietojen edelleen välittämisessä mm. joukkotiedotuspalveluihin. Liikennekeskukset vastaanottavat ja välittävät tietoa 24 h vuorokaudessa. Lisäksi liikennekeskuksista valvotaan automaattisten liikenteen ja kelin seurantajärjestelmien ja automaattisten ohjausjärjestelmien toimintaa. Tienkäyttäjiltä otetaan vastaan palautetta tiestön ja liikenteen tilasta mm. puhelimitse Tienkäyttäjän linjaan (puhelinnumero 0200 2100). Tienkäyttäjän linjaan soitettiin yli 33 000 puhelua vuonna 2002.

Keskeinen Tiehallinnon tehtävä on vastata tie- ja liikenneolojen seurannasta eli tiedon hankinnasta tiestöltä. Tiesääsena-, kelikamera- ja liikennemittausverkostot ovat keskeisiä tietoa tuottavia järjestelmiä. Niiden alkuperäinen käyttötarkoitus oli tiestön tehokas hoito ja tilastollinen liikennetiedon keruu. Näiden järjestelmien tuottamien tietojen hyödyntäminen tiedotukseen on koko ajan lisääntynyt, ja niiden laajentamisessa otetaan huomioon entistä enemmän myös tiedotuksen kannalta olennaisia asioita. Tiehallinnon haasteena on tukea vapaalla tiedonjakelulla lisäarvopalveluiden syntymistä ja näin ke-

hittää uutta markkina-aluetta, joka pystyisi tyydyttämään myös pienten asiakasryhmien tarpeet.

Tiehallinto vastaa myös digitaalisen tieverkon kuvauksen, Digiroadin tietojärjestelmän toteutuksesta ja hallinnoimisesta. Digiroadin tietokantaa voidaan käyttää erilaisten yksilöllisten tietosovellusten lähtöaineistona, sitä voidaan käyttää esim. tiedotuksen apuna tai reitinsuunnittelu-, navigointi- ja joukkoliikenteen tietopalveluissa.

Tiehallinnon liikenteen hallinnan palveluiden toteuttamisessa on ensiarvoisen tärkeää hyvä yhteistyö alueellisesti ja valtakunnallisesti eri viranomaisten kanssa. Esimerkkinä yhteistyössä toteutetuista palveluista on Tiehallinnon ja Ilmatieteenlaitoksen yhteisesti toteuttama Liikennesää-palvelu. Erityisesti häiriöiden hallinnan tehostamisessa korostuvat eri viranomaisten, kuten kuntien, poliisin, hätäkeskusten, rajavartiolaitoksen ja tullin, yhteisten toimintamallien ja yhteensopivien tietojärjestelmien tarve.

Ajoneuvohallintokeskus, AKE

AKE on liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalaan kuuluva ajoneuvoliikenteen turvallisuutta ja ympäristöystävällisyyttä edistävä hallinto-, palvelu- ja informaatiokeskus. AKE:n tehtäviin kuuluvat mm. ajoneuvojen ja niiden osien hyväksyminen, ajoneuvojen rekisteröinti ja vuotuinen verotus, katsastustoiminnan valvonta, kuljettajantutkin-
tojen järjestäminen, ajokorttien rekisteröinti ja ajoneuvoliikenteen tietopalvelu. Toimintaan tarvittavat varat kerätään palvelujen käyttäjiltä. Palvelut on hinnoiteltu kattamaan vain niistä syntyvät kustannukset; ainoastaan tietojen myynti on liiketaloudellisesti hinnoiteltua.

AKE:n keskeinen viestintäkanava on internet. AKE:n sivuilla on runsaasti ajoneuvoihin ja niiden kuljettamiseen liittyvää neuvontaa ja ohjeistusta. Sivustoa ollaan parhaillaan laajentamassa ja siihen lisätään uusia palveluja.

AKE:n toiminnan perustana on tieliikenteen rekistereistä koostuva tieliikenteen tietojärjestelmä eli LTJ. Tieliikenteen tietojärjestelmä koostuu ajoneuvoja ja niiden verotusta, katsastusta ja kiinnityksiä sekä ajokortteja ja kuljettajantutkintoja koskevista osarekistereistä, joita ovat ajoneuvorekisteri, ajokorttirekisteri, ajoneuvoverotusrekisteri ja autokiinnitysrekisteri. Se sisältää tiedot mm. noin 3,9 miljoonasta rekisteröidystä ajoneuvosta sekä 3,3 miljoonasta voimassaolevasta ajokortista. Kansalaisilla, yrityksillä ja viranomaisilla on oikeus saada säännösten mukaisesti tietoa tietojärjestelmästä. Rekistereiden tietoja käytetään mm. vakuutus- ja katsastustoiminnassa, verotuksessa, liikenneturvallisuustutkimuksissa, tilastojen tuottamisessa sekä tietopalvelussa ja markkinoinnissa. Ajoneuvorekisteristä saa myös yksittäiseen ajoneuvoon tai sen omistajaan liittyviä perustietoja.

Tieliikelaitos

Tieliikelaitos suunnittelee, rakentaa, ylläpitää ja hoitaa liikenneväyliä sekä liikenneympäristöä. Lisäksi se tarjoaa tieto- ja asiantuntijapalveluita. Tieliikelaitos on maa- ja vesirakennusalan palveluita tuottava valtion liikelaitos, joka toimii markkinoilla yhtenä monista palveluntuottajista. Tieliikelaitos on toteuttanut joitakin uutta teknologiaa hyödyntäviä tiedotuspalveluja mm. Internetissä Lautta-aikataulut ja Radio Novan kanssa yhteistyössä mobiilin sää- ja keli- sekä tietyö-palvelun.

Uudentyyppisenä palvelukokonaisuutena Tieliikelaitos on käynnistämässä Liikkujat.com -internetpalvelua. Palvelukokonaisuus tarjoaa tulevaisuudessa mm: liikenteeseen ja väyliin liittyviä tietopalveluita kaikille tiellä liikkujille, yrityspalveluita sekä lisäarvopalveluita Tieliikelaitoksen avainasiakkaille.

Yleisradio

Liikenteen tiedotustoiminta Yleisradion radiotoiminnassa on keskittynyt pääasiassa Tiehallinnon laatimien liikennetiedotusten välittämiseen. Tiedotus perustuu poliisin, Tiehallinnon Yleisradion ja Häätäkeskuksen yhteistoimintamalliin. Esimerkiksi viime vuonna luettiin vajaat 2000 liikennetiedotetta.

Yleisradion muu liikennetiedotus hoidetaan ohjelmatoiminnan lomassa. Lisäksi kerran kuussa on toimitettu Radio Suomessa Liikenneilta-ohjelmaa, jossa asiantuntijat keskustelevat kuuntelijoiden kanssa liikenteeseen liittyvistä asioista. Myös TV-puolella toimitetaan joitakin liikennettä, liikkumista ja ajoneuvoja käsitteleviä ohjelmia.

Oma palvelukokonaisuutensa on Yleisradion internetsivuilla sekä digi-tv:ssa toimiva ”Eskon reitit” -palvelu. Palvelusta voit seurata ajokelin kehitystä liikennetoimittaja Esko Riihelän laatimilla reiteillä. Tiehallinnon kelikamerakuvat ja säätiedot kertovat päivän ajokelistä ja kolmen vuorokauden sääennuste kertoo, mitä on odotettavissa. Lisäksi internetsivuilla on hyödyllisiä liikenneaiheisia linkkejä

Yleisradion kanavauudistus muuttaa nykyisiä käytäntöjä.

SISÄASIAINMINISTERIÖN HALLINNONALA

Sisäasiainministeriö on alue- ja paikallishallinnon, aluekehityksen sekä sisäisen turvallisuuden ministeriö. Ministeriön poliisiosasto toimii Suomessa poliisin ylijohdona, pelastusosasto toimii pelastustoimen ylimpänä johtona ja rajavartio-osasto on samalla rajavartiolaitoksen esikunta. Poliisin ylijohdon alaisena ovat paikallispoliisin toimintaa ohjaavat lääninjohdot sekä poliisin valtakunnalliset yksiköt ja Helsingin kihlakunnan poliisilaitos.

Liikkuva poliisi, LP

Liikkuva poliisi on poliisille kuuluvia turvallisuustehtäviä hoitava - liikennevalvontaan erikoistunut - poliisin valtakunnallinen yksikkö. Liikkuvan poliisin tehtävistä on säädetty poliisin hallinnosta annetussa laissa (110/1992) ja asetuksessa (183/1998). Mainittuun lain 11§:n mukaan liikkuvan poliisin tehtävänä on ylläpitää yleistä järjestystä, edistää liikenneturvallisuutta sekä ehkäistä ja tutkia rikoksia.

LP edistää liikenneturvallisuutta valvomalla liikennettä erityisesti pääteillä sekä huolehtimalla EU:n asettamista valvontavelvoitteista. LP hoitaa kiireellisiä hälytystehtäviä ja tukee muutenkin paikallispoliisia järjestyksenpidossa ja rikosten torjunnassa. LP kehittää liikennevalvontavälineitä ja -menetelmiä sekä parantaa valvonnan laatua. Lisäksi LP vastaa poliisitoiminnasta Helsinki-Vantaan lentoasemalla sekä hoitaa osan Tasavallan Presidentin turvatehtävistä ja valtakunnallisesta ajokoulutuksesta.

Liikkuva poliisi tiedottaa kulloinkin käynnissä olevasta tehovalvonnasta (valvontaviestintä). Tiedottaminen käsittää ennakkotiedotuksen alkavasta valvonnasta, tiedotuksen valvonnan aikana sekä tiedotuksen tehovalvonnan päättymisestä ja tuloksista.

Liikkuva poliisi tiedottaa toiminnastaan mm. internetsivuilla. Sivulla on tietoa liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta koskevista asioista yleensä sekä liikkuvan poliisin toiminnasta ja toiminnan tuloksista. LP tekee myös yhteistyötä Tiehallinnon, Liikenneturvan ja tiedotusvälineiden kanssa.

Hätäkeskuslaitos

Hätäkeskustoimintaa varten on valtion ylläpitämä Hätäkeskuslaitos, johon kuuluvat hätäkeskusyksikkö ja sen alaiset hätäkeskukset. Hätäkeskuslaitos on sisäasiainministeriön alainen. Sisäasiainministeriö johtaa laitosta yhteistyössä sosiaali- ja terveysministeriön kanssa.

Hätäkeskuksen tehtävänä on ottaa vastaan hätäilmoituksia, välittömiä poliisin toimenpiteitä edellyttäviä ilmoituksia ja muita ihmisten, omaisuuden ja ympäristön turvallisuuden liittyviä välittömiä toimenpiteitä edellyttäviä ilmoituksia sekä välittää ne edelleen niille yksiköille, joille tehtävä voimassa olevan lainsäädännön mukaan kuuluu. Lisäksi hätäkeskus toimii pelastus-, poliisi- sekä sosiaali- ja terveystoimen viestikeskukseksi, tukee ja avustaa näiden viranomaisten tehtäviä hoitavia yksiköitä sekä hoitaa sille säädettyt muut tehtävät.

Liikenteen häiriönhallintaan liittyvien tietojen välittämiseen on Hätäkeskuslaitoksella ja Tiehallinnolla parhaillaan käynnissä yhteistyötä. Nykytilanteessa tieliikenteessä tapahtuvasta häiriöstä ensimmäisen tiedon saavat usein poliisi ja hätäkeskus. Nämä välittävät tiedon edelleen Tiehallinnolle. Tiehallinnosta tieto kulkee esimerkiksi radioasemille. Toimijoiden yhteistyötä edistää vuonna 2000 liikennetiedottamisesta laadittu ohje.

KUNTASEKTORI

Helsingin kaupunki, Kaupunkisuunnitteluvirasto, Liikennesuunnitteluosasto

Liikennesuunnitteluosaston tehtävänä on kehittää kaupungin liikennejärjestelmää siten, että ihmisten liikkuminen ja tavaroiden kuljettaminen tapahtuu turvallisesti, sujuvasti ja mahdollisimman vähän ympäristöä haittaavasti. Liikennesuunnitteluosasto tiedottaa suunnitelmista niiden eri vaiheissa, suunnittelun vuorovaikutteisuuden edistämiseksi. Liikenteenohjauskeskus on Helsingin kaupungin Liikennesuunnitteluosaston ja Helsingin Kihlakunnan poliisilaitoksen Liikenne- ja erityisosaston yhteinen toimipiste, jonka tehtävä on ohjata Helsingin liikennettä sekä suunnitella ja ylläpitää liikennevaloja, ajantasaista pysäköintiopastusta ja joukkoliikenteen etuuksia. Liikenteenohjauskeskuksen Internet-sivuilla tiedotetaan katutöistä ja muista liikennettä haittaavaista tapahtumista tai tekijöistä.

Helsingin kaupungin Rakennusviraston Katuosaston toiminnan tarkoituksena on varmistaa sujuva ja turvallinen liikkuminen Helsingin kaduilla kaikkina vuodenaikoina. Osasto kehittää katumiljöötä viihtyisäksi ympäristöllisiä ja kaupunkikuvallisia arvoja kunnioittaen. Katuosasto huolehtii liikenteen työnaikaisesta tiedottamisesta ja opastamisesta. HKL huolehtii joukkoliikenteeseen liittyvästä tiedotuksesta.

JÄRJESTÖT

Liikenneturva

Liikenneturva on vapaaehtoisen liikenneturvallisuuksien keskusjärjestö, jonka tehtävä on vaikuttaa ihmisten liikennekäyttäytymiseen. Liikenneturva harjoittaa ennaltaehkäisevää liikennevalistusta tiedottamalla, kampanjoimalla, tukemalla eri ikäryhmien liikennekasvatusta sekä kouluttamalla kuljettajia. Liikenneturva hankkii tutkittua tietoa työnsä tueksi ja toimii yhteistyössä alan viranomaisten ja järjestöjen kanssa. Liikenneturvan toiminta ulottuu koko maahan 11 aluetoimiston kautta. Liikenneturvalla on 58 jäsenyhteisöä, jotka edustavat eri tienkäyttäjärühmiä ja liikenneturvallisuuksien parissa toimivia yhteisöjä. Liikenneturva toimii liikenne- ja viestintäministeriön valvonnassa.

Liikenneturva pyrkii edistämään turvallista liikkumista tiedotuksen, liikennekasvatuksen, kuljettajien jatkokoulutuksen ja alueellisen liikenneturvallisuuksien keinoin. Liikenneturva tekee eliniän kattavaa liikennekasvatustyötä. Tätä varten tuotetaan monipuolista koulutusaineistoa eri tienkäyttäjärühmiä varten sekä perehdytetään eri ikäryhmien parissa työskenteleviä liikennekasvatukseen. Liikenneturvan turvallisuusviestintään vaikuttavat valtakunnallinen liikenneturvallisuuksien suunnitelma, ajankohtaiset liikenteen ilmiöt sekä muut ilmenevät tiedotustarpeet.

Liikenneturvan ajankohtaistiedottaminen painottuu liikenteen kulloistenkin riskitilanteiden esiintuomiseen ja keinojen löytämiseen onnettomuuksien välttämiseksi. Tiedottami-

sen aihealueina ovat myös tutkimustulokset sekä onnettomuustilastot. Tiedotusta on toteutettu myös yhteistyössä LVM:n, poliisin, Tiehallinnon ja joidenkin muiden yhteistyötahojen kanssa. Tavoitteena on ylläpitää ja lisätä kansalaisten turvallisuustietoutta ja korostaa turvallisuusnäkökulmia arkipäivän liikkumisessa.

Aluetoimistot toteuttavat Liikenneturvan hankkeita paikallisten olojen mukaisin painoituksin. Keskeisin tehtävä aluetoiminnassa on ylläpitää ja laajentaa paikallista sidosryhmäverkostoa ja yhteyksiä medioihin. Liikenneturvan päätoimisen henkilöstön lisäksi oman toimensa ohessa työskentelevä asiantuntijoista koottu kouluttajaverkosto tekee alueellista koulutus- ja tiedotustyötä.

Autoliitto

Autoliitto on yksityisautoilijoiden palvelu-, etu- ja harrastusjärjestö, jonka tavoitteena on tarjota jäsenistölle edullisesti ja vaivattomasti sen jäsenten tarvitsemat autoiluun liittyvät edut ja palvelut. Jäsenten edunvalvonnassa tavoitteena on autoiluun kohdistuvan verotuksen alentaminen keskimääräiselle eurooppalaiselle tasolle. Keskeisenä tavoitteena on myös vaikuttaa liikennejärjestelyihin ja tieverkostoon siten, että liikenne on nykyistä sujuvampaa ja turvallisempaa.

Autoliiton tiedotustoiminnassa avainasemassa on internetsivut ja Moottori-lehti. Tärkeä osa Autoliiton toimintaa on tiedottaminen ajoneuvojen tekniikasta, testauksesta ja turvallisuudesta mm. EuroNCAP – uusien autojen törmäystestaus. Lisäksi Autoliitto ylläpitää Suomessa tiepalvelua.

Autoliiton internetsivut tarjoavat liikenteeseen liittyviä tietoja ja tiedotteita sekä auto- ja liikennealan uutisia. Jäsenilleen Autoliitto tarjoaa erilaisia matkailuun liittyviä etuja ja palveluja mm. tie- ja kaupunkikartat, matkaoppaat, lippuvaraukset autolautoille, majoitusvaraukset ulkomailla, useimmat ulkomailla tarvittavat auton asiapaperit, autonvuokrausetuja sekä reittisuunnittelun ja ilmaisen maakohtaisen matkailu-neuvonnan. Autoliiton jäsenille käytössä on ympäri vuorokauden kaikkina viikonpäivinä päivystävä numero. Teknisissä kysymyksissä käytössä ovat tekniset asiantuntijat, joilta saa tietoa esimerkiksi auton vaihtoon, renkaisiin, katsastukseen, ajokortteihin, ja moniin muihin autoiluun ja auton omistamiseen liittyviin kysymyksiin.

MUITA TOIMIJOITA

Helsingin Sanomat, Auto & Liikenne

Helsingin Sanomien Auto & Liikenne ilmestyy kerran viikossa osana lehden lauantainumeroa. Liitteen teksteihin ja uutisiin on liityttävä uutisellisuus. Aiheen on oltava kiinnostava ja sen on tarjottava kuluttajalle/lukijalle hyötyä. Toisaalta materiaali voi olla myös jossain määrin elämyksellistä. Liikenteeseen liittyviä uutisia ja tiedotteita sisältyy

myös Helsingin Sanomien muille osastoille kulloisenkin uutisaiheen ja ajankohdan mukaan. Ajankohtaiset uutiset voivat olla päivittäisuutisissa.

Pohjolan Liikenne

Pohjolan Liikenne -yhtiöt harjoittavat bussiliikennettä (Pohjolan Liikenne), tavaraliikennettä (Transpoint ja Combitrans) ja säiliöliikennettä (Transuotila). Pohjolan Liikenteen bussiliikennettä hoitavat Oy Pohjolan Henkilöliikenne Ab ja Oy Pohjolan Kaupunkiliikenne Ab. Pikavuoroliikenne on osa valtakunnallista ExpressBus-järjestelmää. Sen lisäksi harjoitetaan vakiovuoroliikennettä ja lähiliikennettä maan etelä- ja keskiosissa sekä Oulun läänissä. Kansainvälistä pikavuoroliikennettä on linjalla Turku–Helsinki–Viipuri–Pietari. Paikallisliikennettä hoidetaan pääkaupunkiseudulla, Turussa, Kotkassa, Haminassa, Imatralla, Savonlinnassa ja Lohjalla. Tilaus- ja sopimusajoja ajetaan asiakkaiden toivomusten mukaan sekä kotimaassa että ulkomaille. Yhtymä tiedottaa palvelujen käyttäjille linjoista, aikatauluista, muutoksista yms. Kaupunkiliikenteessä olevilla vuoroilla tiedotuksesta huolehtii tilaaja.

Haastatteluiden ulkopuolelle jäivät seuraavat liikennetiedottamiseen osallistuvat tahot:

- ◆ Ministeriöt ja keskusvirastot (oikeusministeriö, sisäasiainministeriö yms.)
- ◆ Tullilaitos
- ◆ Rajavartiolaitos
- ◆ Ilmatieteenlaitos
- ◆ Kunnat ja kaupungit, YTV
- ◆ Maakuntien liitot
- ◆ Kaupalliset radio- ja tv-kanavat (Radio Nova)
- ◆ Muut järjestöt, yhdistykset, yhteisöt, yritykset (Liikennevakuutuskeskus)
- ◆ SKAL, AKT, Taksiliitto, Linja-autoliitto
- ◆ Matkahuolto
- ◆ Palvelun tarjoajat ja operaattorit

3.3 Tehtäväkuvaukset

Tieliikenteen tiedotuksen tehtävät kuvataan luvussa 3.1 esitettyjen tavoitealueiden (saa-vutettavuus ja yhteydet, sujuvuus, turvallisuus, ympäristö ja kestävä kehitys) mukaisesti ryhmiteltynä. Kunkin pääotsikon alla tarkastellaan erikseen yleistä tiedottamista ja ti-lannetiedottamista.

Kustakin tavoitealueesta kuvataan päätehtäviä, minkä jälkeen luetellaan alueen keskei-set toimijat. Yleiset tiedotusvälineet mainitaan sikäli, kun ne ovat myös sisällön tuotta-jan roolissa. Tämän jälkeen kuvataan eri toimijoiden haastattelun tuloksia yksityiskoh-taisemmin taulukolla (taulukot 4, 5, 6 ja 7). Haastattelutuloksia on täydennetty muulla käytettävissä olevalla tiedolla.

3.3.1 Saavutettavuus ja yhteyksien riittävyys

Tehtävät:

Tehtäviä ovat reiteistä, joukkoliikenteen aikatauluista ja julkisesta liikenteestä, hinnoista ja maksutavoista tiedottaminen. Esimerkkejä reittitiedotuksesta ovat tiekartat, joukkoliikenteen reittikartat, tiedotusvälineiden (lehdistö, radio, TV) tiedottaminen uusista yhteyksistä, julkisen liikenteen yhteystiedot (puhelinluettelot, Internet) ja ilmoitustaulut. Tärkeä tehtävä on myös liikenne- ja tiesuunnitelmista tiedottaminen sekä keskustelun mahdollistaminen suunnitelmista. Tähän liittyy myös tiedottaminen yleisemmistä liikennepoliittisista linjauksista ja liikennejärjestelmän kehittämissuunnitelmista, kuten keskittykö aluerakenne ja miten haja-asutusalueen liikennettä ja ympäristöä kehitetään.

Toimijat:

Reitti- ja aikataulutiedottamisen keskeisiä toimijoita ovat mm. joukkoliikenneoperaattorit (bussiyritykset, kunnalliset joukkoliikennelaitokset, VR, laivayhtiöt, lentoyhtiöt), Matkahuolto Oy, Tiehallinto, Maanmittauslaitos ja karttavalmistajat. Yleisistä kehittämissuunnitelmista tiedottavat liikenne- ja viestintäministeriö sekä Tiehallinto. Kaupungit, kunnat ja Tiehallinto tiedottavat liikenne- ja tiesuunnitelmista.

Taulukko 4. Saavutettavuus ja yhteydet.

	Yleinen tiedottaminen	Tilannetiedottaminen
Kohderyhmät	Kansalaiset, tielläliikkujat, sidosryhmät, joukkoliikennematkustajat, asukkaat, tavarankuljettajat	Liikkujat, tavarankuljettajat
Sisältö	Reitit, aikataulut, vuorot, väylät, kulkumuotovaihtoehdot, tie- ja liikennesuunnitelmat ja kaavat, teiden kunto, kelirikkotiet yms.	Reitit, aikataulut, vuorot, tietyöt, teiden kunto, häiriöt
Tavoitteet (miksi)	Lakisääteinen velvollisuus, asiakaspalvelua, ilmaiset/ kaupalliset palvelut, kaupallisen toiminnan edistäminen, vuorovaikutteisuuden edistäminen, oman toiminnan tehostaminen.	Lakisääteinen velvollisuus, ilmaiset/ kaupalliset palvelut, asiakaspalvelu, oman toiminnan tehostaminen
Välineet ja kanavat (miten)	Paperiset aikataulut, lehdet, radio ja tv, Internet, ilmoitustaulut, palvelunumerot, kaavakatsaukset, keskustelutilaisuudet	Radio, tv, Internet, matkapuhelin, palvelunumerot, GSM-viestit
Yhteistyö – tahot – kehittämistarve	Eri viranomaisorganisaatiot, sidosryhmät, kansalaiset, kansalaisjärjestöt (asukasyhdistykset), jäsenet, kunnat, kaupungit. Viranomais-viranomais-, viranomais-kaupallinen -yhteistyömallien kehittäminen Olemassa olevien perusrekistereiden yhdistäminen ja parempi hyödyntäminen. Palvelun tuottajat sekä palveluja käyttävät yritykset	Palvelun tuottajat sekä palveluja käyttävät yritykset
Tulevaisuus, uuden teknologian mahdollisuudet	Digi-tv ja -radio, joukkoliikenneportaalit, Digiroad	Digi-tv ja -radio, joukkoliikenneportaalit, Digiroad, navigointijärjestelmät, päätelaitteet, erityisryhmien esteettöntä liikkumista tukevat laitteet ym.

3.3.2 Liikenteen sujuvuus

Tehtävät:

Tehtäviä ovat liikennetilanteesta, häiriöistä, tietöistä sekä sää- ja kelitiedoista tiedottaminen. Tehtäviin kuuluu myös esimerkiksi joukkoliikenteen aikataulupoikkeamista tiedottaminen. Esimerkkejä sujuvuustiedotuksesta ovat radion liikenneohjelmat ja muihin ohjelmiin liitetyt liikenneosuudet (toimittajien ja tiellä liikkujien viestit), RDS-TMC-tiedotteet, Tiehallinnon Internet-sivut, muuttuvat opasteet (ruuhkavaroitukset) sekä Tiehallinnon tietyökartat. Sujuvuuteen liittyviä tiedotteita voidaan välittää myös ajoneuvo-pääteillä. Tulevaisuuden palvelut ottavat huomioon myös muuttuvat olosuhteet.

Toimijat:

Tilannetiedottaminen Suomessa on nykyisin pääosin Tiehallinnon ja/tai sen yhteistyötoiminnan vastuulla (olemassa oleva infrastruktuuri). Tiehallinto vastaa tiedotuksen perustana olevan tiedon keräämisestä ja käsittelystä. Liikennetilannetta välittävät mm. eri radiokanavat. Esimerkiksi alueradiot tekevät ohjelmia, joissa liikennekeskusten päivystäjät kertovat liikennetilanteista. Ilmatieteen laitos ja yksityiset sääpalveluyritykset tarjoavat sää- ja kelitietoja, mutta liikenteeseen liittyvät kelitiedot ovat usein Tiehallinnon/Tieliikelaitoksen kanssa yhdessä toteutettuja. Yhden tiedotuskanavan muodostaa Radio Novan ”Salovaara liikenteessä” -tyyppiset palvelut, joissa tielläliikkujat kertovat havainnoistaan tieverkolla. Havainnot välitetään radio-ohjelmassa muille kuuntelijoille. Radio Novan ja Tieliikelaitoksen ”Mobiili Tiepalvelu” kertoo matkan alku- ja loppupisteen välillä olevat tietyöt kännykkään. Myös vastaavan tyyppisiä sää- ja kelitietoja sisältäviä mobiilipalveluja on toteutettu.

Liikenteen sujuvuuteen liittyvää yleistä (ei-ajantasaista) tiedottamista toteuttavat monet eri toimijat. Esimerkiksi juhannuksen ruuhkista varoitetaan eri lehdissä, radio- ja tv-ohjelmissa yms.

Taulukko 5. Liikenteen sujuvuus.

	Yleinen tiedottaminen	Tilannetiedottaminen
Kohderyhmät	Kansalaiset, tielläliikkujat, sidosryhmät, joukkoliikennematkustajat	Tielläliikkujat, joukkoliikennematkustajat
Sisältö	Ennakoiva tiedottaminen esim. juhanusruuhkat, talviliukkaat yms. Joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen huomioiminen	Liikennetilanne, häiriöt (esim. onnettomuus, käytä kiertotietä), sää- ja kelitiedot ja -ennusteet, tietyöt, lauttatiedot, kulkurajoitukset, kelirikkotiedot ja -ennusteet.
Tavoitteet (miksi)	Liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden edistäminen, lisäonnettomuuksien ehkäisy, ympäristöhaittojen minimointi	Liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden edistäminen, ympäristöhaittojen minimointi
Välineet ja kanavat (miten)	Lehdet, radio ja tv, Internet, palvelunumerot, yleisöpäätteet (infokioskit)	Radio ja tv, Internet, palvelunumerot, yleisöpäätteet (infokioskit), mobiilit palvelut
Yhteistyö – tahot – kehittämistarve	Eri viranomaisorganisaatiot, sidosryhmät, kansalaiset, jäsenet, kunnat kaupungit. Radio- ja tv-kanavat. Häiriötiedottamisen tärkeys – yhteistyö – tiedonvaihto Kaupungin yhteistyön kehittäminen Tiehallinnon kanssa liikenteen seurannassa, ohjauksessa ja tiedotuksessa	Tiehallinto, poliisi, hätäkeskus, Tieliikelaitos, radio- ja tv-kanavat, palvelun tarjoajat, operaattorit Toimiva ja luotettava häiriönhallintaketju Entistä luotettavampaa ja tarkempaa ennustetietoa tilanteista
Tulevaisuus, uuden teknologian mahdollisuudet	Digi-TV (liikennekanava)	Digi-radio ja -tv, mobiiliuden lisääntyminen, paikkasidonaisuus, ajoneuvopäätteet Solulähetys alueellisessa tiedottamisessa Dynaamiset navigointijärjestelmät

3.3.3 Liikenteen turvallisuus

Tehtävät:

Liikenteen turvallisuudesta huolehtiminen on pysyvästi tärkeä yhteiskunnallinen tavoite ja tehtävä, jota hoidetaan myös tiedotuksen keinoin. Liikenneturvallisuustiedotus voi kohdistua liikkujien käyttäytymiseen, ajoneuvojen turvallisuudesta huolehtimiseen, olosuhteisiin, liikenneympäristön kehittämiseen, säännöksiin ja niiden noudattamisen valvontaan.

Toimijat:

Turvallisuustiedotuksen toimijoita ovat liikenne- ja viestintäministeriö, Tiehallinto ja sen liikennekeskukset, poliisi, sisäasiainministeriö, Liikenneturva jäsenjärjestöineen, Ilmatieteen laitos, AKE, kunnat, kaupungit.

Taulukko 6. Turvallisuus

	Yleinen tiedottaminen	Tilannetiedottaminen
Kohderyhmät	Kansalaiset, tielläliikkujat, sidosryhmät, joukkoliikennematkustajat, kuljetusten järjestäjät	Liikkujat, tavarankuljettajat
Sisältö	Ajoneuvot. Ajoneuvotekniikka, testit, tutkimukset, valistus, liikennevalvonta, lainsäädäntö, liikenneympäristö	Sää- ja keli, sujuvuus, häiriöt, onnettomuudet, olosuhteisiin liittyvät toimintaohjeet
Tavoitteet (miksi)	Liikenneonnettomuuksien ehkäiseminen. Lakisääteinen velvollisuus. Huomioita ja hyväksyntää liikenneturvallisuustyölle. Herättää ja ylläpitää keskustelua. Sidosryhmien ja jäsenten palveleminen	Liikenneonnettomuuksien ehkäiseminen, onnettomuuksien seurauksien vaikutusten minimointi, turvallisuutta uhkaavista tilanteista selviäminen.
Välineet ja kanavat (miten)	Lehdet, radio ja tv, Internet, kampanjat	Radio ja tv, Internet, Mobiilit palvelut
Yhteistyö – tahot – kehittämistarve	LVM, Tiehallinto, Liikenneturva ympäristövirastot, Liikennevakuutuskeskus, katsastusasemat, järjestöt, autoliikkeet, kuluttajavirasto, poliisi	Tiehallinto, liikennekeskukset, poliisi, hätäkeskukset, Tieliikelaitos, radio- ja tv-kanavat, palvelun tarjoajat, operaattorit; Kuljettajiin myönteisesti vaikuttavien palvelujen kehittäminen, ISA
Tulevaisuus, uuden teknologian mahdollisuudet	Digi-TV (liikennekanava)	Digi-radio ja -tv, mobiilien palvelujen lisääntyminen, paikkasidonnaisuus, ajoneuvopäätteet, informoiva ja palautetta antava ISA, Solulähetys alueellisessa tiedottamisessa, Navigointijärjestelmät

3.3.4 Ympäristö ja kestävä kehitys

Tehtävät:

Tehtävänä on tuottaa tietoa mahdollisuuksista vähentää liikenteen ympäristöhaittoja. Tällaisia asioita ovat liikennemuodon valinta, ajoneuvon valinta, turhan ajamisen välttäminen, ajoneuvon huolto, taloudellinen ajo, kuormaus jne. Yleisemmällä tasolla voi-

daan tiedotuksellisin keinoin välittää tietoa kaavoituksen ja esimerkiksi palvelujen sijoittelun merkityksestä kestäväälle kehitykselle.

Toimijat:

Keskeisiä toimijoita ovat liikenne- ja viestintäministeriö, ympäristöministeriö, AKE, Motiva, kunnat ja kuntien ympäristökeskukset.

Taulukko 7. Ympäristö ja kestävä kehitys

	Yleinen tiedottaminen	Tilannetiedottaminen
Kohderyhmät	Kansalaiset, tielläliikkujat, sidosryhmät, joukkoliikennematkustajat	
Sisältö	Ajoneuvotekniikka, huollot, testit, tulokset, liikkumismuodon valinta, linja- ja kuorma-autojen kunnon valvonta, taloudellinen ajaminen	Ajantasainen ruuhkatiedottaminen, ilmanlaatutiedottaminen, liityntäpysäköintitiedotus
Tavoitteet (miksi)	Liikenteen ympäristöhaittojen vähentäminen	
Välineet ja kanavat (miten)	Lehdet, radio ja tv, Internet, tienvarsiopasteet,	Radio, Mobiilit palvelut, puhelin, call-center
Yhteistyö – tahot – kehittämistarve	Eri viranomaisorganisaatiot, sidosryhmät, kansalaiset, jäsenet, kunnat kaupungit, Motiva ym. järjestöt	Tiedotuksen kytkeminen kysynnän hallintaan
Tulevaisuus, uuden teknologian mahdollisuudet		Pakokaasujen lähimittaus, pitoisuusmittaukset ajaessa

3.3.5 Haastattelussa esille tulleita kehittämisajatuksia

Yleisesti tärkeänä kehittämisen kohteena pidettiin yhteistyön edistämistä. Organisaatioiden välistä tiedonvaihtoa on lisättävä eri tasoilla. Organisaatioiden roolit tiedotuksessa on kuitenkin pidettävä selkeinä. Määrärahojen huvetessa tiedotuskanavien tehokkaampi hyödyntäminen parantaisi tavoitteiden saavuttamista. Joidenkin organisaatioiden jo olemassa olevia, tehokkaita tiedotusmekanismeja ja kanavia voisi hyödyntää laajemmin. Myös organisaatioiden (kunnat, Tiehallinto, poliisi, maakuntaliitot) aktiivista yhteistyötä paikallistiedottamisessa pidettiin tärkeänä liikenneturvallisuuden edistämässä.

Uuden teknologian nähtiin monelta osin tuovan mahdollisuuksia, mutta tärkeää on myös samalla kansalaisten kasvattaminen uuteen teknologiaan liikenteessä. Tekniikan hyväksyminen, hyödyntäminen sekä oikeaoppisen käytön opettaminen ovat avainasioita uusien sovelluksien kehittäessä.

Liikennetiedotuksesta yleensä todettiin, että sen vaikuttavuutta on vaikea näyttää toteen. Asian esillä olo ja siitä keskusteleminen edistävät kuitenkin tavoitteiden saavuttamista. Jatkuva perustelevan tiedon tarjonta segmentoiduilla kohderyhmillä tavoittaa parhaiten kansalaiset. Kansalaisiin olisi kyettävä vaikuttamaan läpi koko elämän. Palvelutiedottamisen ja turvallisuusseikkojen yhdistäminen selkeämmin voisi myös parantaa liikenneturvallisuutta. Tiedottajan imagolla on tärkeä rooli sanoman läpi menemisessä. ”Veronkerääjän on vaikeaa saada myönteistäkään sanomaa läpi.”

Haastatelluilla organisaatioilla oli kaikilla jonkin verran kansainvälistä yhteistyötä. Tämä nähtiin tärkeänä ja sitä tulisi edelleen lisätä.

Uutena tiedotuspalvelukonseptina nousi esille IDI (Infrastructure Disruption Information), jossa yksi tiedotuskeskus kussakin maassa hoitaisi kaikkia yhteiskunnallisia häiriötilanteita.

Vaikuttavuus

Haastatellut organisaatiot mittaavat yleensä toimintansa vaikuttavuutta ja hyväksyntää lähinnä asiakastyytyväisyys mittareilla. Tiedotus ja tarkemmin liikenteen tiedotus on usein ainoastaan osa organisaation muuta toimintaa. Liikennetiedotuksen vaikuttavuutta ei missään organisaatiossa oltu selvitetty erillään muusta toiminnasta.

4 TIELIIKENTEEN AJANTASAISEN TIEDOTUKSEN VAIKUTTAVUUDESTA

4.1 Taustaa

Liikenteen uusien tiedotuspalvelujen perustaminen edellyttää huomattavia investointeja, joiden tulee olla yhteiskuntataloudellisesti perusteltuja. Tiedotuksen vaikuttavuudesta eri käyttäjäryhmien toimintaan ei kuitenkaan ole luotettavaa tutkimustietoa. Käytettävissä ei ole myöskään riittävästi tietoja, joiden perusteella voitaisiin arvioida tiedotustoiminnan tuottamaa rahallista hyötyä tai verrata tiedotuksen tehokkuutta vaihtoehtoihin toimiin.

Tiedotuksen vaikutusten tutkimisessa keskeinen ongelma on tiedotuksen vaikutusten erottaminen muista tekijöistä eli muiden tekijöiden vaikutusten kontrolloiminen. Jotta saataisiin tietoa vaikutuksista, tiedotusta on tutkittava todellisessa ympäristössä, jossa aina tapahtuu monia samanaikaisia toimia, jotka vaikuttavat ihmisiin monin eri tavoin. Lisäksi vaikutusten välillä on keskinäisiä riippuvuuksia. Tiedotukselle on erityisen luonteenomaista, että se tukee muita toimenpiteitä tai luo edellytyksiä muiden toimenpiteiden toteutumiselle. Tiedotukselliset hankkeet integroituvat toisiinsa ja muihin toimenpiteisiin, minkä vuoksi jonkin yksittäisen tiedotustoimenpiteen vaikutuksia on usein mahdoton mitata.

EU:n tutkimushanke GADGET (Vaa ym. 1999) teki laajan kartoituksen tiedotuksen vaikuttavuustutkimuksista. Katsaus sisältää yhteensä 265 kampanja-arvion tarkastelun, joista 35:ssä arvioitiin myös tiedotuksen vaikutusta onnettomuusmääriin meta-analyysina. Suurimmillaan hankkeilla arvioitiin voitavan vähentää onnettomuuksia 8,5–14,8 %. Nämä arviot sisältävät kuitenkin myös muiden kuin tiedotuksellisten keinojen vaikutuksen, eli mukana arviossa on esimerkiksi valvonnan, lainsäädännön ja opetusohjelmien vaikutuksia, joihin toimenpiteisiin tiedotus oli liittynyt.

Tiedotuksessa on perinteisesti korostettu, että viestin on oltava helposti havaittava ja ymmärrettävä. Ollakseen tehokasta tiedotuksen pitäisi lisäksi olla ajallisesti ja paikallisesti kohdistettua (Häkkinen ja Luoma 1991, Rämä ja Salusjärvi 1988). Uusi teknologia tekee mahdolliseksi tiedotuksen, jossa nämä perusvaatimukset toteutuvat: voidaan tuottaa ajantasaisia tiettyyn paikkaan liittyviä selkeitä viestejä, jotka välitetään kuljettajille. Esimerkkinä tämän tyyppisestä viestien välittämisestä ovat tienvarren muuttuvat opasteet, kuten liukkaasta kelistä varoittavat liikennemerkkit.

Jotta ajantasaisen tehokkaan tiedottamisen järjestämiseen tarvittavat investoinnit olisivat kannattavia niiden tulisi täyttää ainakin kaksi vaatimusta:

1. Tiedotuksen on liityttävä yhteiskunnallisesti merkittävään ongelmaan.
2. Tiedotuksella on voitava vähentää ongelmasta aiheutuvia haittoja tehokkaasti esimerkiksi suhteessa vaihtoehtoisten toimenpiteiden tehokkuuteen tai tiedotukseen käytettyihin varoihin.

Seuraavassa käsitellään kahta esimerkkitapausta liikennetiedotuksen (kelitiedottaminen luku 4.2 ja häiriötiedottaminen luku 4.3) mahdollisista vaikutuksista. Aluksi kuvataan, mikä on ongelma, johon tiedotuksella halutaan vaikuttaa, ja mitkä ovat ko. ongelman haitat liikenteen turvallisuuden tai sujuvuuden kannalta. Ongelmaa kuvataan mahdollisuuksien mukaan määrällisin kriteerein.

Tiedotuksen vaikutuksia arvioitiin muuttuvien opasteiden tutkimuksissa saatujen vaikutusarvioiden perusteella. Näin toimittiin, koska ajantasaisten palvelujen vaikutuksista ei vielä ole luotettavaa tutkimustietoa ja koska muuttuvien liikennemerkkien vaikutuksia on tutkittu myös todellisessa liikenteessä siten, että vaikutusten mittaamista häiritseviä tekijöitä on kontrolloitu (Rämä ja Kulmala 2000, Cooper ja Sawyer 1993). Muuttuvien opasteiden tarjoamia viestejä ja varoituksia voidaan pitää luonteeltaan tiedotuksellisinä viesteinä, eivätkä niiden vaikutukset perustu esimerkiksi valvontaan tai merkin velvoittavuuteen. Merkittävää on myös se, että kiinteillä perinteisillä varoitusmerkeillä ei ole voitu osoittaa olevan merkittävää vaikutusta esimerkiksi ajonopeuteen. Edellä mainittujen syiden vuoksi voidaan tietoa muuttuvien opasteiden vaikutuksesta käyttää suuntaa antavana arviona ajantasaisten ja paikallisten tiedotuksellisten viestien vaikutuksesta kuljettajien käyttäytymiseen. Muuttuvien opasteiden vaikutuksia kuljettajien käyttäytymiseen on selvitetty eri tavoin. On sekä kysytty kuljettajilta subjektiivisia arvioita vaikutusten kohdistumisesta (Luoma ym. 2000) että mitattu todellisessa liikenteessä vaikutuksia tiettyihin käyttäytymismuuttujiin (kuten nopeus ja ajoetäisyydet (Rämä 2001) ja reitinvalinta (Alppivuori ja Pajunen 1995)).

Arvioitaessa ajantasaisen tiedotuksen vaikutuksia muuttuvien liikennemerkkien analogian pohjalta oletetaan, että ajantasainen liikennetiedotus on toteutettu niin laajana, että se tavoittaa useimmat kuljettajat (70 % kuljettajista) niissä kohteissa, joihin tiedotuksella välitettävä viesti on tarkoitettu. Edellytyksenä tälle on kattava valtakunnallinen seurantajärjestelmä, toimivat palvelut sekä ajoneuvopäätteet, kannettavat laitteet tai muu kuljettajat tavoittava viestintäjärjestelmä (Tiehallinto 2001a). Toteutettava tiedotus ei seuraavissa esimerkkitapauksissa ole pelkästään valtakunnallisessa verkossa välitettävää nykyisen kaltaista yleistä tietoa, vaan se on paikallista, luotettavaa ja ajantasaista tietoa. Lisäksi on muistettava, että arvio muuttuvien merkkien vaikutuksista perustuu rajattuihin pienimuotoisiin kokeiluihin, joita tähän asti on tehty, eikä ole varmaa käsitystä siitä, millaisia vaikutukset olisivat tilanteessa, jossa tiedotusta toteutetaan kattavasti.

4.2 Ajantasainen kelitiedottaminen

4.2.1 Taustaa ja tavoite

Huonolla kelillä tapahtuu enemmän onnettomuuksia kuin hyvällä kelillä ajokilometriä kohden, koska mahdollisuudet hallita ajoneuvoa heikkenevät kitkan pienetessä ja havaintotoiminta vaikeutuu näkyvyyden huonontuessa (Malmivuo ja Peltola 1997, Polvinen 1985). Kuljettajat voivat kompensoida huonon kelin aiheuttamaa tilannetta etenkin pienentämällä ajonopeutta ja lisäämällä ajoetäisyyttä, mutta näin ei tehdä riittävästi (Heinijoki 1994, Saastamoinen 1993, Estlander 1995). Tämä johtuu toisaalta puutteellisesta liukkauden tunnistamisesta, toisaalta riittämättömästä käyttäytymisen sopeuttamisesta vaikeutuneisiin olosuhteisiin (Rämä 2001).

Kelitiedottamisen tavoitteena on vähentää liikenneonnettomuuksia, jotka aiheutuvat huonosta kelistä. Tiedottamisen tavoitteena on auttaa kuljettajaa tunnistamaan olosuhteet, vaikuttaa kulkumuodon ja reitin valintaan, matka-ajankohtaan sekä liikkujien käyttäytymiseen matkan aikana. Tiehallinnon Liikenteen hallinnan toimintalinjan (Tiehallinto 2001a) mukaisesti ajantasainen tiedotusjärjestelmä rakennettaisiin päätieverkolle sekä pääkaupunkiseudun ja suurten kaupunkien tärkeimmille sisääntulo- ja kehäteille. Näin ollen ajantasainen kelitiedotus parantaisi pääasiassa näiden teiden liikenneturvallisuutta, mutta myönteisten vaikutusten arvioidaan heijastuvan myös muulle tieverkolle.

Nykyään ei ole käytettävissä luotettavaa tutkimustietoa siitä, kuinka suuri osuus onnettomuuksista on aiheutunut huonosta kelistä tai säästä. Tutkimustietoa olisi käytettävissä tutkijalautakuntien tutkimista kuolemaan johtaneista onnettomuuksista (Malmivuo, Kärki ja Mäkinen 2000). Kuolemaan johtaneita onnettomuuksia ei kuitenkaan sisällytetä tarkasteluun niiden pienen lukumäärän takia.

Valtakunnallisten Liikennesää-tiedotteiden tavoitteena on tuottaa talvikaudella jatkuvaa tietoa keliolosuhteista ja varoittaa kuljettajia huonoista olosuhteista. Liikennesääpalvelun arviointitutkimuksissa (Nygård ja Rämä 1999, Anttila, Nygård ja Rämä 2001a, Schirokoff ja Anttila 2002) on kerätty tietoa onnettomuuksien kasaumapäivistä, tiedotuksen onnistumisesta sekä kuljettajien arvioita tiedotteiden vaikutuksista. Tiedotuksen onnistumista on arvioitu mm. sen suhteen, miten hyvin Liikennesää-tiedottaminen kohdistuu sellaisiin päiviin, jolloin onnettomuusriski on kohonnut huonon sään ja kelin takia. Liikennesää-tutkimuksissa on todettu talvikausilla (1.10.–31.3.) olleen 3–7 liikenneonnettomuuksien *kasaumapäivää* (onnettomuuksia on vähintään 80 % enemmän kuin keskimääräinen onnettomuusmäärä) ja 36–42 päivää, jolloin onnettomuusmäärä on *kohonnut* (onnettomuuksia on vähintään 20 % enemmän kuin keskimääräinen onnettomuusmäärä). Nämä tarkastelut ovat perustuneet Liikennevakuutuskeskuksen onnettomuusaineistoon. Liikennesääpalvelua kehitettäessä ja tutkittaessa on arvioitu, että pääasiallinen syy lisääntyneisiin onnettomuusmääriin oli huono keli.

Liikennesää-tutkimuksissa on myös arvioitu sitä, millainen on tyypillisesti erilaisten kelien jakauma. Sää ja keli on tiedotusta varten luokiteltu kolmeen luokkaan talvikaudesta 1998–1999 alkaen. Huonon kelin osuus on ollut noin 25 %, erittäin huonon noin 2 % ja normaalin kelin osuus noin 72 % (taulukko 8).

Taulukko 8. Keliluokkien ajalliset osuudet kolmena talvikautena (nykyisin käytössä olevat nimitykset keliluokille, %).

Kausi	Keliluokka		
	normaali	huono	erittäin huono
1998 – 1999	80	18	2
1999 – 2000	63	33	2
2000 – 2001	74	24	1
Keskiarvo	72	25	2

Suomessa talvikausi on noin 180 päivää, ja jos tästä ajasta 25 % on huono keli, huonon kelin päiviä on noin 45 talvikautta kohti.

Seuraavassa tarkastelussa arvioidaan ensin omaisuusvahinko-onnettomuuksien määrä (4.2.2) ja henkilövahinko-onnettomuuksien määrä (4.2.3) huonolla kelillä. Tämän jälkeen esitetään arvio kelitiedottamisen vaikutuksesta näihin onnettomuuksiin (4.2.4) sekä onnettomuuskustannukset ja arvio kelitiedottamisella saatavasta rahallisesta hyödystä (4.2.5).

4.2.2 Omaisuusvahinko-onnettomuudet Liikennevakuutuskeskuksen onnettomuustilastojen perusteella

Kelitiedottamisen kohteena olevien omaisuusvahinko-onnettomuuksien määrän arvioimiseksi tarkasteltiin kolmen talvikauden (1998–1999, 1999–2000 ja 2000–2001) kokonaisuusmääriä sekä onnettomuusmääriä Liikennesää-tutkimuksissa määriteltynä kohonneen riskin päivinä ja onnettomuuksien kasaumapäivinä. Tarkastelut perustuvat Liikennevakuutusyhdistyksen tilastoihin, yksityiskohtaiset laskelmat on esitetty liitteessä B.

Kolmena talvikautena tapahtui päivässä keskimäärin 217 onnettomuutta. Vuotuiset keskiarvot olivat 216, 226 ja 208. Näitä päiväkeskiarvoja suurentaa huonon kelin päivät, jolloin onnettomuuksia tapahtuu selvästi keskimääräistä enemmän.

Jos laskelmasta rajataan pois kohonneen riskin päivät ja piikkipäivät, onnettomuuksia oli 175, 189 ja 179 päivää kohti eli keskimäärin 181 päivässä. Näiden päiväkeskiarvojen käyttö laskelmassa sisältäisi oletuksen, että piikkipäivät aiheutuisivat pelkästään huonosta kelistä. Kuitenkin onnettomuusmäärissä on vaihtelua myös muista syistä kuin kelistä.

Jotta saataisiin arvio huonoon keliin liittyvien onnettomuuksien määrästä, vähennetään kunkin vuoden kohonneiden riskin päivien ja piikkipäivien onnettomuusmäärästä arvioitu normaali keskimääräinen onnettomuusmäärä. Riippuen siitä kumpaa yllä esitettyä arviota normaalimäärästä käytetään (joko noin 181/päivä tai 217/päivä) saadaan huonosta kelistä aiheutuvien onnettomuuksien määräksi noin 6 500 onnettomuutta/talvi tai noin 4 900 onnettomuutta/talvi. Näiden kahden luvun keskiarvo 5 700 on arvio huonosta kelistä tai säästä aiheutuvien omaisuusvahinko-onnettomuuksien määrälle vuosittain talvikausina.

Jotta huonolla kelillä tapahtuvat onnettomuudet voidaan jakaa eri tietyypeille, käytetään apuna liikenteen suoritetietoja. Tieliikenteen suorite jakautui erilaisille teille vuonna 2001 seuraavasti (Mäkelä, Laurikko ja Kanner 2002): maaseudun päätiet 32 %, taajaman päätiet 8 %, maaseudun muut tiet 20 %, pääkadut 16 %, kokoojakadut 4 %, tonttikadut 3 %, rakennuskaavatiet 12 % ja taajaman muut tiet 5 %.

Suoritetiedon perusteella arvioitiin, että huonon kelin 5 700 onnettomuudesta 40 % (maaseudun ja taajaman päätiet) eli noin 2 300 oli teillä, joille ajantasainen kelitiedotaminen ensisijaisesti kohdistuu. Lisäksi kelitiedotuksella oletetaan olevan heijastusvaikutusta 20 %:iin taajamien muiden teiden onnettomuuksista eli noin 1 200 onnettomuuteen.

4.2.3 Henkilövahinko-onnettomuudet

Henkilövahingosta aiheutuva kustannus on merkittävästi suurempi kuin omaisuusvahingon kustannus. Seuraavassa tarkastellaan huonosta kelistä aiheutuvia henkilövahinko-onnettomuuksia aluksi päätieverkolla. Päätieverkolla tarkoitetaan tässä valta- ja kantatieverkkoa. Päätieverkolle rakennettavalla järjestelmällä arvioidaan kuitenkin olevan vaikutuksia myös seutu- ja yhdysteiden onnettomuuksiin tämän vuoksi tarkastellaan myös näiden teiden onnettomuusmääriä. Onnettomuusaineistona on tarkasteluissa käytetty poliisin tietoon tulleita henkilövahinko-onnettomuuksia.

Tarkastelu kattaa ajanjakson 1.11.2000–31.3.2001 (eli 151 päivää), jona aikana oli 16 päivää, jolloin talvikeliolosuhteissa oli tapahtunut yli kolminkertainen määrä henkilövahinko-onnettomuuksia (Schirokoff ja Anttila 2002). Arvio tehtiin tässä yhden talvikauden perusteella, josta lokakuun tiedot puuttuivat. Tämä arvio voi vaihdella vuosittain.

Päätieverkko

Onnettomuusaineistosta laskettiin kyseisinä 16 päivänä tapahtuneen yhteensä 151 henkilövahinko-onnettomuutta pääteillä. Kauden kaikkien päivien henkilövahinko-onnettomuuksien määrä oli 636.

Kun kaikki kauden päivät otetaan huomioon, henkilövahinko-onnettomuuksia oli pääteillä keskimäärin noin 4 päivässä (636 onnett./151 päivää). Päivittäinen keskimääräinen

onnettomuusmäärä oli noin 3 henkilövahinko-onnettomuutta päivässä, jos keskimääräiseen arvioon ei sisällytetä huonon kelin päiviä ($636 - 151 = 485$ onnett./ $151 - 16 = 135$ päivää).

Huonosta kelistä aiheutuvien henkilövahinko-onnettomuuksien määrä arvioidaan vähentämällä kohonneen riskin päivien onnettomuuksien määrästä keskimäärin tapahtuvien onnettomuuksien määrää:

$$151 - 16 \times 4 = 87 \text{ tai } 151 - 16 \times 3 = 103$$

Yllä esitetyn perusteella arvioidaan, että pääteillä tapahtuu talvikaudella noin 100 huonosta kelistä aiheutuvaa henkilövahinko-onnettomuutta.

Seutu- ja yhdystiet

Onnettomuusaineistosta laskettiin kyseisenä 16 päivänä tapahtuneen yhteensä 116 henkilövahinko-onnettomuutta seutu- ja yhdysteillä. Kauden kaikkien päivien henkilövahinko-onnettomuuksien määrä oli näillä teillä 582.

Kun kaikki kauden päivät otetaan huomioon, henkilövahinko-onnettomuuksia oli seutu- ja yhdysteillä keskimäärin noin 4 päivässä (582 onnett./ 151 päivää). Päivittäinen keskimääräinen onnettomuusmäärä oli noin 3 henkilövahinko-onnettomuutta päivässä, jos keskimääräiseen arvioon ei sisällytetä huonon kelin päiviä ($582 - 116 = 466$ onnett./ $151 - 16 = 135$ päivää).

Huonosta kelistä aiheutuvien henkilövahinko-onnettomuuksien määrä arvioidaan vähentämällä kohonneen riskin päivien onnettomuuksien määrästä keskimäärin tapahtuvien onnettomuuksien määrää:

$$116 - 16 \times 4 = 52 \text{ tai } 116 - 16 \times 3 = 68$$

Yllä esitetyn perusteella arvioidaan, että sivu- ja yhdysteillä tapahtuu talvikaudella noin 60 huonosta kelistä aiheutuvaa henkilövahinko-onnettomuutta.

4.2.4 Keliviestien vaikutus

Tietoa kelitiedottamisen vaikutuksista on valtakunnallisesta Liikennesääpalvelusta sekä muuttuvien liikennemerkkien tutkimuksista. Molemmista toimenpiteistä on olemassa subjektiivista kuljettajahaastatteluihin perustuvaa tietoa vaikutuksista. Muuttuvista kelimerkeistä on tietoa myös liikenteessä mitatuista keliviestin vaikutuksista kuljettajakäyttäytymiseen.

Kelitiedottamisen vaikutuksista on jonkin verran tutkittua tietoa (taulukko 9). Taulukossa esitettyjä Liikennesääpalvelun vaikutuksia on selvitetty puhelinhaastatteluin talvikauden päätyttyä (Anttila, Nygård ja Rämä 2001a), joten arvion luotettavuutta heikentää

paitsi sen subjektiivisuus ja vaikeus erottaa kelin vaikutusta kelitiedotuksen vaikutuksesta myös ajallinen etäisyys tilanteeseen. Muuttuvien liikennemerkkien vaikutuksia käsittelevän haastattelututkimusten tulokset (Luoma ym. 2000) ovat tässä suhteessa luotettavampia, koska kuljettajat pysäytettiin tienvarressa ja tiedonkeruussa käytettiin tienvarsihaastattelun ja puhelinhaastattelun yhdistelmää. Puhelinhaastattelu tehtiin muutaman päivän kuluessa pysäyttämisestä.

Taulukko 9. Keliviestien vaikutuksia (Anttila, Nygård ja Rämä 2001a, Luoma ym. 2000, Rämä ja Kulmala 2000, Rämä ym. 1999, Rämä ja Luoma 1997). Tiedotuksen/keliviestin alla on ilmoitettu arvio viestin tavoittaneiden osuudesta, vaikutukset ovat %-osuuksia palvelun tunteneista tai merkin muistaneista.

Vaikutuksen kohde		LiSä (99-00) Haastattelu 90 % tunki (%)	Kelimerkki Haastattelu 66 % muist. (%)	Kelimerkki Mittaus liikenteessä
Matkapäätös /kysyntä (strateginen)	matkan tekeminen	27		
	Kulikutapa	12		
Matkan suunnittelu (taktinen)	Lähtöaika	43		
	Matkaan varattu aika	55		
	reitit valinta	15		
	Renkaiden vaihtaminen	41		
	Kuljettajan valinta	23		
Kuljettaja- käyttäytyminen (operatiivinen)	Ajokäyttäytymiseen	64		
	Tarkkaavaisuuden suunta		47	
	Ajonopeus		53	- 2 km/h *)
	Ajoetäisyys		35	- 25 % **)
	Ohituskäyttäytyminen		34	
	Mukavuus	28	42	

*) keskinopeuden muutos, **) alle 1 sekunnin etäisyydellä jonossa ajaneiden osuuden muutos

Ajantasaisen kelitiedottamisen ajatellaan tässä kohdistuvan sen luonteen mukaisesti kelin kannalta ongelmallisiin tilanteisiin. Myös vaikutusarvioon sisällytetään vain ne onnettomuudet, jotka aiheutuvat huonosta kelistä. Keskinopeutta alentavat vaikutukset tosin lienevät laajempia ja kohdistuvat myös muihin onnettomuuksiin.

Ajantasaisten viestien todettiin alentaneen keskinopeutta noin 2 km/h (taulukko 10). Oletetaan, että tällöin myös onnettomuuteen joutuneiden kuljettajien keskinopeus olisi ollut 2 km/h pienempi. Keskinopeuden ja onnettomuusmäärän keskinäisen riippuvuuden perusteella (Andersson ja Nilsson 1997, Ranta ja Kallberg 1996) oletetaan, että onnettomuuksia yleensä olisi tällöin tapahtunut 5 % vähemmän ja henkilövahinko-

onnettomuuksia 8 % vähemmän verrattuna tilanteeseen, jossa keskinopeus ei olisi alentunut.

Lisäksi tiedotuksella arvioidaan olevan ns. heijastusvaikutuksia, eli sen arvioidaan vähentävän onnettomuuksia myös muualla kuin varsinaisessa kohteessa päätieverkolla. Vaikutukset olisivat kuitenkin todennäköisesti jonkin verran pienempiä. Heijastusvaikutusten arvioidaan vähentävän 5 % henkilö- ja 3 % omaisuusvahinkojen kustannuksia.

Keskinopeuden alenemisesta aiheutuvan onnettomuussäästön lisäksi keliviesteillä arvioidaan olevan muita hyötyjä, joita ei tässä kuitenkaan ole rahallisesti arvioitu mutta jotka ovat erityisen tärkeitä huonon kelin aikana. Näitä ovat vaikutukset matkaan varattuun aikaan, lähtöajan ja kulkumuodon valintaan sekä vaikutukset ajoetäisyyksiin ja ohituskäyttäytymiseen (ks. myös Kilpeläinen ja Summala 2002).

4.2.5 Onnettomuuskustannukset ja arvio säästöstä onnettomuuksissa

Tiehallinto (2001b) on määritellyt onnettomuuksien yksikkökustannukset vuonna 2000 seuraavasti:

- ♦ omaisuusvahinko-onnettomuus: 16 807 euroa
- ♦ henkilövahinko-onnettomuus: 386 555 euroa.

Nämä ovat laskennallisia arvoja, joissa on käytetty poliisin tilastojen puutteellisen edustavuuden korjauskerrointa.

Henkilövahinko-onnettomuuksien määrittelyssä edellä käytettiin poliisin tietoon tulleita onnettomuuksia. Tiehallinnon ilmoittamaa yksikkökustannusarviota voidaan käyttää sellaisenaan näiden onnettomuuksien kustannusten määrittelyssä.

Omaisuusvahinko-onnettomuuksien osalta käytettiin Liikennevakuutuskeskuksen tilastoa, joissa omaisuusvahinko-onnettomuudet ovat paremmin edustettuina kuin poliisin tilastossa. Liikennevakuutuskeskuksen tilaston on arvioitu kattavan noin 70 % omaisuusvahinko-onnettomuuksista mutta vain 30 % yksittäisonnettomuuksista. Liikennevakuutuksesta vastapuolelle maksettava korvaus on ollut noin 2000 euroa (VALT 2000). Tiehallinnon yksikkökustannuksen arvioitiin olevan liian suuri omaisuusvahinkojen osalta ja laskennallisena yksikkökustannuksena käytetään omaisuusvahingoille seuraavassa 10 000 euroa.

Ajantasaisella kelitiedottamisella saavutettava laskennallinen omaisuusvahinkojen kustannussäästö on noin 1,5 milj. euroa ja henkilövahinkojen noin 4,3 milj. euroa. Yhteensä säästöt ovat noin 5,8 milj. euroa (taulukko 10).

Taulukko 10. Yhteenveto kelitiedottamisen kohteena olevista onnettomuuksista, onnettomuuskustannuksista ja kelitiedotuksella saavutettavista potentiaalisista säästöistä.

Kohdeonnettomuuden tyyppi ja paikka	Kohdeonnettomuuksien määrä (kpl)	Yksikköhinta (€)	Onnettomuuskustannukset (€)	Kelitiedotuksella saavutettava säästö (%)	Säästö (€)
omaisuusvahinko päätieverkolla	2 300	10 000	23 000 000	5	1 150 000
omaisuusvahinko muulla tieverkolla	1 200	10 000	12 000 000	3	360 000
henkilövahinko valta- tai kantatie	100	386 555	38 655 500	8	3 092 440
henkilövahinko seutu- tai yhdystie	60	386 555	23 193 300	5	1 159 665
Yhteensä:	-	-	96 848 800	-	5 762 105

4.3 Ajantasainen häiriötiedottaminen

4.3.1 Taustaa

Liikenteen häiriönhallintaan osallistuu monia eri toimijoita. Eri organisaatiot ovat toteuttaneet häiriönhallintaan liittyviä järjestelmiä pääasiassa omista lähtökohdistaan ja omien tarpeidensa mukaan toimiviksi. Liikenteen häiriöistä on olemassa paljon tietoa, mutta häiriötietojen rationaalinen hyödyntäminen palvelemaan koko liikennejärjestelmän toimivuutta on ollut hajanaista. Häiriönhallinnan eri osapuolia ovat mm. liikenneoperaattorit, väylänpitäjät, poliisi- ja pelastusviranomaiset, sääpalvelun tuottajat, tiedotusvälineet ja matkustajat (Lähesmaa ym. 2002). Häiriönhallinnassa olennaista on häiriötiedon nopea välitys eri toimijoiden kesken sekä matkalla oleville ja/tai matkantekoa suunnitteleville ihmisille.

Arvioitaessa häiriöstä tiedottamisen roolia ja vaikutusta häiriön hallinnassa sekä häiriön aiheuttamien kustannusten minimoimisessa on olennaista ottaa huomioon ja tarkasteluun eri häiriötyypit. Tiehallinnolla on tärkeä rooli yksilöliikenteen häiriöiden hoitamisessa. Häiriötilanteen hallintaan liittyy häiriöiden havaitseminen, niiden vaikutusten minimoiminen ja häiriöiden poistaminen. Erityisen kriittisiä ovat ennustamattomat, yllätykselliset häiriöt kuten liikenneonnettomuudet ja kulkuneuvojen rikkoutumiset. Häiriön vaikutusten minimiminimoimisen hallinnan kannalta arvokasta on myös tiedottaminen ennalta tiedossa olevista suurista liikenteeseen vaikuttavista tapahtumista sekä häiriöistä kuten tietöistä. Toimivan häiriönhallintaketjun määrittäminen ja vaikutusten arviointi edellyttää häiriöiden luokittelua (kuva 1), jotta häiriötieto pystytään välittämään rationaalisesti ja tehokkaasti tarkoituksenmukaisten tiedotuskanavien välityksellä oikeille

kohderyhmille. Eri tyyppiset häiriöt vaikuttavat eri tavoin ja niiden hallintaan tarvitaan erilaisia toimintatapoja.

Tieliikenteen häiriötilanteet

Ennalta tiedossa oleva häiriö

- Sää- ja keliolosuhteet
- Ennalta tiedossa olevat kulkueet, marssit erikoiskuljetukset yms.
- Ennalta tiedossa oleva yleisötapahtuma
- Väylän kulku- ja käyttörajoitukset (esim. tietyö, lossi- ja keliirikko)
- Väylän liikennetilanne (esim. usein toistuvan ruuhkan ennakoiminen)

Odottamaton liikenteen häiriö

- Sää- ja keliolosuhteet
- Onnettomuus
- VAK-onnettomuus (vaarallisten aineiden kuljetus)
- Liikenneväline, yksilöliikenne, joukkoliikenne, tavaraliikenne.
- Väylän liikennetilanne (esim. ylikuormittuminen)
- Väylän laitteet ml. tiedonsiirto- ja sähkönjakelu (esim. vika liikennevaloissa)
- Eläinhavainnot

Kuva 1. Häiriötilanteiden luokitteluesimerkkejä

Tiedotuksen kohderyhmät voivat olla sekä viranomaisia että tienkäyttäjiä. Esimerkiksi tienkäyttäjän havainto mustasta jäästä tietyllä tieosalla ja ilmoitus Tiehallinnon tienkäyttäjän linjaan ja tämän häiriötiedon välittäminen Tiehallinnon käyttämien tiedotuskanavien kautta on monasti tienkäyttäjille riittävä. Sen sijaan esimerkiksi vaarallisten aineiden kuljetuksen kolarista taajama-alueella aiheutuva ympäristöonnettomuuden riski edellyttää koko viranomaisverkkoa koskevaa ja kaikkien tiedotuskanavien kautta tapahtuvaa valtakunnallista tiedotusta. Häiriötilanteessa on useita eri osapuolia hoitamassa tilannetta (poliisi, pelastustoimi, Tiehallinto). Keskeiset häiriöiden hallinnan keinot ovat häiriöiden havaitseminen, tiedotus häiriöistä ja liikenteen ohjaus häiriökohdan ohi.

Häiriötilanteiden tehokkaan havaitsemisen ja hoitamisen on todettu vähentävän häiriöiden aiheuttamia viivytyksiä ja ruuhkia, niistä aiheutuvia onnettomuuksia ja tehostavan näin infrastruktuurin käyttöä ja kysynnän hoitamista. Samalla päästöt vähenevät. Järjestelmien onnettomuusvaikutusarviot vaihtelevat +9 %:sta -35 %:iin (ETSC 1999). Järjestelmien hyötykustannussuhteeksi on arvioitu yli 5 ruuhkautuvilla, häiriöalttiilla verkoilla Yhdysvalloissa (FHWA 1999).

Englantilaiset Perret ja Stevens (1996) ovat skenaarioiden avulla arvioineet, mitä vaikutuksia häiriöiden automaattisella havaitsemisella olisi sekä kaupunkiympäristössä että moottoriteillä. Arvionsa he perustavat kokeiluihin. Moottoriteillä he arvioivat onnettomuusmäärän vähenevän järjestelmän ansioista noin 5 %, kuten myös häiriön keston.

Kaupunkiympäristössä järjestelmän arvioidaan lieventävän liikennekuolemista 2 % vakaviksi loukkaantumisiksi ja vakavista loukkaantumisista 2 prosentin lievenevän lieviksi loukkaantumisiksi. Vaikutusarviot perustuvat olettamukseen, että häiriöt pystytään hoitamaan entistä nopeammin, kun niistä saadaan tieto automaattisesti ja tosiaikaisesti. Järjestelmien tuottamaa tietoa annetaan myös kuljettajille usein eri tavoin, muun muassa

muuttuvin opastein ja radiossa. Järjestelmien hyöty-kustannussuhteen arvioidaan olevan 1,7–3,8 Ison-Britannian oloissa (Perret ja Stevens 1996).

4.3.2 Häiriöiden vakavuus ja lukumäärät Suomessa

Tieliikennettä häiritsevien tapausten kokonaismäärää Suomessa ei ole tutkittu. Alueellisesti on selvitetty ennalta odottamattomien yli puoli tuntia liikennettä häirinneiden tapausten lukumääriä Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen maakunnissa (Schirokoff, painossa). Seuraavassa tarkastellaan häiriöiden aiheuttaman haitan suuruutta ajantasaisen liikennetiedottamisen näkökulmasta. Ajantasainen tiedottaminen on tärkeää etenkin, jos häiriöt ovat ennalta arvaamattomia. Tämän vuoksi tarkastelussa rajoitutaan näiden tapausten käsittelyyn.

Schirokoff (painossa) arvioi useiden eri rekisterien perusteella, että pelkästään Varsinais-Suomen ja Pirkanmaan alueella tapahtui vuoden aikana lähes 240 sellaista ennalta odottamatonta yli puoli tuntia kestänyttä liikennehäiriötä, josta tielläliikkuville olisi tullut tiedottaa (Liite C). Häiriöistä kolme neljästä oli tapahtunut valtateillä. Kanta- ja seututeiden osuudet olivat lähes yhtä suuret.

Häiriöiden määrän voidaan olettaa riippuvan liikennesuoritteesta ja olevan verrannollinen onnettomuusasteeseen. Häiriöiden valtakunnallinen määrä arvioitiin tietyypeittäin valtakunnan keskimääräisen ja tarkasteltujen maakuntien liikennesuoritteen suhteessa. Koko maan tilanteeseen verrattuna Varsinais-Suomessa tapahtuu paljon ja Pirkanmaalla vähän onnettomuuksia suhteutettuna liikennesuoritteeseen, mutta niiden yhteinen onnettomuusaste vastaa hyvin koko maan onnettomuusastetta. Koko maan vuotuisen häiriöiden lukumäärän arvioitiin olevan 1530 kpl.

Häiriöiden haittoja arvioitaessa ei ole olennaisinta, kuinka paljon häiriöitä tapahtuu, vaan kuinka moneen ajoneuvoon ne kohdistuvat ja kuinka pitkään. Häiriöt kohdanneiden ajoneuvojen määrä arvioitiin eri tietyyppien suoritteista ja pituuksista laskettujen tuntiliikennemäärien ja luokiteltujen häiriöiden keskimääräisten kestojen perusteella. Liikennehäiriöiden arvioitiin vuodessa kohdistuvan 624 259 ajoneuvoon, joista noin 10 % on kuorma-autoja.

Häiriön ajoneuvolle aiheuttama matka-ajan pidennys arvioitiin häiriöiden kestojen perusteella. Keskimäärin ajoneuvo saapuu häiriön vaikutusalueelle häiriön keston puolivälissä. Häiriön pituus yksittäiselle ajoneuvolle riippuu hyvin paljon tapahtuman aikaisesta liikennemäärästä eli siitä kuinka pitkä jono häiriöpaikalle syntyy. Tässä keskimääräisen viivytyksen arvioitiin olevan puolet häiriön kestosta. Häiriön tarkastelujen kannalta ei ole järkevää tarkastella suoritetta jaettuna tasaisesti koko vuoden tunneille. Tämä sen takia, että yöllä liikennemäärät ovat vähäiset, häiriöitä tapahtuu vähän ja vakavatkin häiriöt aiheuttavat haittaa vai harvalle ajoneuvolle. Tämä näkyi myös lähtöaineistossa (Schirokoff, painossa). Näistä syistä liikennesuorite jaettiin tarkastelussa vuorokauden vilkkaimmalle 16 tunnille (klo 6–22). Viivytysten aiheuttamat kustannukset

laskettiin Tiehallinnon määrittelemien aikakustannusten mukaan (kevyet ajoneuvot 11,06 €/h, raskaat ajoneuvot 26,67 €/h). Edellä mainittujen oletusten mukaisesti häiriöiden aiheuttama vuotuinen aikakustannus on 6,8 milj. euroa (taulukko 11).

Taulukko 11. Häiriöiden vuodessa aiheuttamat viivytykset ja niistä aiheutuvat aikakustannukset.

	Vuotuiset viivytykset (tuntia)		
	kevyet ajoneuvot	raskaat ajoneuvot	yhteensä
Valtatiet	430 709	51 932	482 640
Kantatiet	32 006	3 060	35 066
Seututiet	16 113	1 132	17 246
Yhteensä	478 828	56 124	534 952
Aiheutuneet aikakustannukset (€)	5 297 946 €	1 497 711 €	6 795 657 €

4.3.3 Häiriötiedottamisen arvioitu vaikutus

Edellä esitettyssä aikakustannusarviossa ei ole otettu huomioon, onko tie poikki tai onko sillä ohjausta häiriöpaikan ohi kyseisellä väylällä tai kiertotietä pitkin. Ajantasaisella häiriötiedottamisella oletetaan kuitenkin vaikutettavan vain niihin häiriötapauksiin, joissa ei ole järjestetty kiertotietä, ja kiertotietapauksissa siihen osaan kuljettajista, jotka saapuvat paikalle ennen, kuin kiertotie on ehditty järjestää. Useimmiten kiertotiejärjestelyt ovat tarpeen pitkäkestoisissa häiriöissä. Kiertotiejärjestelyistä tehtiin seuraavia oletuksia:

- ◆ Kiertotien järjestämiseen kuluu 45 minuuttia.
- ◆ Kiertotie järjestetään 90 %:ssa yli 2 tunnin häiriöistä

Edellisen perusteella häiriöistä aiheutuvat aikakustannukset, joihin voidaan vaikuttaa ajantasaisella tiedottamisella, ovat 4,6 milj. euroa. Tästä raskaan liikenteen osuus on 1,0 milj. euroa.

Ajantasaisen häiriötiedottamisen vaikutuksista kuljettajien käyttäytymiseen Suomessa ei ole käytettävissä aikaisempaa tutkimustietoa mallinnuksia lukuun ottamatta (Laine ja Pesonen 2002). Vastaavasti kuin kelitiedottamisen esimerkissä (luku 4.2) perustetaan arvio muuttuvien liikennemerkkien tutkimuksessa saatuun tietoon. Tiedotuksen vaikutus aikakustannuksiin arvioitiin seuraavilla oletuksilla:

- ◆ Viesti häiriöistä tavoittaa 70 % kuljettajista (muuttuvien merkkien havaittavuus, esim. Rämä 1997).

- ◆ 25 % niistä, jotka saavat tiedon häiriöstä ja tiedon vaihtoehtoisesta reitistä, valitsevat vaihtoehtoisen reitin (Alppivuori ja Pajunen 1995).
- ◆ Kiertotie Suomessa on 35 % pidempi kuin alkuperäinen reitti.
- ◆ Nopeus vaihtoehtoisella reitillä on 25 % alhaisempi, kuin se olisi ollut ilman häiriötä alkuperäisellä reitillä.

Tiedotus hyödyttää niitä kuljettajia, jotka saavat häiriötiedon ja valitsevat tiedon saatuaan toisen reitin (17,5 %). Lisäksi tiedotus hyödyttää välillisesti niitä kuljettajia, jotka jäävät häiriöpaikalle (82,5 %).

Edellisten oletusten perusteella häiriöpaikalle jäävien aikakustannukset ovat 3,1 milj. € ja häiriön kiertävien aikakustannukset 0,3 milj. €. Eli ajantasainen häiriötiedottaminen voisi vähentää Suomen maanteillä häiriöistä aiheutuvia vuotuisia kustannuksia noin 1,2 milj. € (4,6 milj. € – (3,1 milj. € + 0,3 milj. €)).

Lisäksi ajantasainen häiriötiedottaminen vähentää häiriöistä aiheutuvia haittoja siten, että osa kuljettajista muuttaa matkansa ajankohtaa tai pitkällä matkalla saa tiedon häiriöstä hyvissä ajoin ennen kohdetta ja välttää kohteen reitinvalinnalla.

Perusedellytys kustannushyötyjen toteutumiselle on, että liikennetiedotuksen järjestäjä saa tiedot häiriöistä. Nykytilanteessa Tiehallinto, joka hoitaa liikennetiedottamisen, saa melko kattavasti tiedon pitkistä häiriöistä, mutta tieto lyhytkestoisista häiriöistä tulee selvästi harvemmin tietoon (Schirokoff, painossa).

4.4 Ajantasaisen tiedotusjärjestelmän kustannuksista

Liikenteen hallinnan kokonaiskustannukset olivat vuonna 2001 suuruusluokaltaan 11,3 milj. euroa (muistio/Tiehallinto). Suurimmat kustannuserät tästä summasta olivat liikenteen hallinnan perusrakenteet (2,7 milj. €), liikenteen ohjaus (2,9 milj. €) ja kelin seuranta (2,4 milj. €). Nykyinen kelin seurantajärjestelmä on toteutettu pääasiassa talvihoidon tarpeisiin. Pienimmät kustannuserät olivat liikennekeskustoiminta (1,5 milj. €), liikenteen seuranta (0,7 milj. €) ja liikenteen tiedotus (1,0 milj. €).

Ajantasaiseen tiedottamiseen tarvittavan riittävän kattavan havaintojärjestelmän rakentaminen vaatisi lisäpanostusta. Liikenteen ja kelin seurantajärjestelmän rakentamisen kustannuksien runkoverkolla ja tärkeimmillä kaupunkiseuduilla on arvioitu olevan noin 12 milj. euroa. Tästä on karkeasti arvioitu olevan 5 milj. euroa liikenteen seurantajärjestelmän osuutta ja 7 milj. euroa kelin seurantajärjestelmän osuutta. Tällaisen uuden järjestelmän vuotuisten käyttökustannusten on arvioitavana olevan liikenteen seurantajärjestelmän osalta 0,7–0,8 milj. euroa ja kelin seurantajärjestelmän osalta 1 milj. euroa. Nämä investoinnit loisivat perusedellytyksiä ajantasaisille palveluille. Tämän lisäksi tarvitaan toimivat palvelut ja päätelaitteet, joilla liikkujat saavat tiedot.

4.5 Kuljetusyritysten tarpeet tieliikenteen ajantasaista tiedottamista kohtaan

4.5.1 Taustaa

Kuorma- ja pakettiautokuljetusten toimialan kehitykselle näyttää olevan ominaista ketjujen ja yhteistoimintamallien muodostuminen. Kuljetusasiakkaiden vaatimukset kuljetuksia kohtaan riippuvat noudatettavista tuotannonohjaustavoista. Tällä hetkellä tuotantoyritysten tuotannonohjausperiaate perustuu monissa tapauksissa JIT-periaatteeseen (just in time). Kuljetusyrityksille tämä tarkoittaa vaatimusta tiheimmistä ja täsmällisemmistä kuljetuksista, jolloin kuljetettavien tavaroiden hallintaan liittyvän informaation merkitys korostuu. Kuljetusyrityksiltä vaaditaan aiempaa joustavampia, luotettavampia, täsmällisempiä ja nopeampia kuljetuksia (Mäntynen, Reinikainen ja Rantala 1997).

Kuljetusten ennakkosuunnittelun tuloksena saadaan ajomääräykset, joista ilmenevät tiedot toimituspaikoista ja kuljetettavista tavaroista, kuormausta koskevat tiedot ja usein myös toimitusjärjestys ja -ajat. Jotkut yritykset käyttävät suunnittelun tukena optimointiohjelmistoja (Rintanen 1995). Perinteisesti kuljetukset on suunniteltu manuaalisesti, mikä on yleistä vieläkin varsinkin pienissä yrityksissä. Manuaalisen suunnittelun tehokkuus riippuu ajojärjestelijän ammattitaidosta, ympäristön ja oman ja asiakasyrityksen toimintatapojen ja kapasiteettien tuntemuksesta. Kuljetusten suunnittelu sisältää kuljetusreittien suunnittelun lisäksi kuljetuskaluston huomioon ottavan ja kalustoa sitovan kuormansuunnittelun. Ajojärjestelijä tarvitsee toimintansa tueksi mahdollisimman ajantasaista, monipuolista ja oikeamuotoista tietoa kuljetusten tilasta ja maantieteellisestä etenemisestä (Laakso ja Laitila 2001).

Yksi perustelu kattavan ja luotettavan ajantasaisen liikennetiedottamisen kehittämiseksi on, että se voisi tuottaa tietoa, joka parantaisi kuljetusyritysten mahdollisuuksia ennakoida ja ohjata matkoihin kuluva aikaa ja reitinvalintaa jo suunnitteluvaiheessa sekä kuljetusten aikana. Tämä parantaisi yritysten mahdollisuuksia reagoida yllättäviin liikenteellisiin tilanteisiin, joita nykysuunnittelussa ei voida ottaa huomioon. On todettu, että kuljetusasiakkaiden toimintaympäristön luomat vaatimukset palvelutasoltaan paremmista kuljetuksista tuovat paineita kuljetusyrityksille. Tavarahan hallinta- ja käsittelykustannusten osuus logistisen ketjun kokonaiskustannuksista korostuu. Siten tiedon hallinnan merkitys toiminnan tehostajana kasvaa (Laakso ja Laitila 2001).

Laatutekijöiden arvostusta kuljetuksissa tutkittiin haastatteleamalla 104 toimialan yritystä (Mikola, Kurri ja Sirkiä 1998). Kuljetuksen täsmällisyys osoittautui lähes kaikilla toimialoilla tärkeimmäksi tekijäksi. Kuljetusaika oli selvästi vähiten tärkeä valintaan vaikuttava tekijä. Suurimmat täsmällisyysvaatimukset ovat päivittäistavaroiden kuljetuksissa ja ulkomaille menevissä kuljetuksissa. Kuljetusajan ja täsmällisyyden arvostus näyttäisi olevan suurinta metalli- ja elektroniikkateollisuuden kuljetuksissa (Mikola,

Kurri ja Sirkiä 1998). Metsäteollisuus poikkesi haastattelussa muista toimialoista siten, että kuljetuskustannusta pidettiin tärkeämpänä laatutekijänä kuin toimitustäsmällisyyttä.

Toimituserät ovat yleisesti pienentyneet ja toimitusajat lyhentyneet, koska varastoihin sidottua pääomaa halutaan minimoida. Tulevaisuudessa tämä suuntaus näyttäisi jatkuvan E-kaupan (tietoverkossa tapahtuva myyminen ja ostaminen) mahdollisen lisääntymisen myötä (Mikola, Kurri ja Sirkiä 1998).

Kaluston käyttöasteen parantaminen, ajojärjestelyiden tehostaminen, viestintäkustannusten säästö ja asiakaspalvelun parantaminen olivat tärkeimpiä syitä, joiden vuoksi kuljetusyritysten tietotekniikkaa ja -liikennettä tulisi kehittää (Laakso ja Laitila 2001). Pienissä ja keskisuurissa kuorma-autoyrityksissä kuljetuksen aikainen, kuljettajan tekemä reitin valinta perustuu yleensä kokemukseen ja vakioreitteihin. Järjestelmään tulisi sisällyttää tietoja myös kuljetusolosuhteista ja lastaus- ja purkupaikkojen ominaisuuksista (Laakso ja Rauhamäki 2000). Pienten ja suurten yritysten välillä uuden tieto- ja tiedonsiirtotekniikan hyödyntäjinä on suuria eroja (Laakso ja Laitila 2001).

Nykyisissä suunnittelujärjestelmissä käytetään lähes yksinomaan yritysten sisäisiä suhteellisen muuttumattomia seuranta- ja kapasiteettitietoja. Esimerkiksi ajojärjestelijä tietää kokemuksesta tiettyjen pisteiden välisen matka-ajan. Noin puolet haastatelluista toimitusketjussa eri tasoilla toimivista yrityksistä piti tärkeinä lähimenneisyyden liikennetietoja, kuten matka-ajat, matkanopeudet, liikennemäärät ja ruuhka-alueet (Rintanen 1995). Edellä mainittujen tietojen avulla voidaan parantaa ennakkosuunnittelua ja operatiivista ajojärjestelyä.

Ajantasaisista tiedoista onnettomuustiedot olivat yritysten mukaan kiinnostavimpia. Reaaliaikaiset keli- ja sää tiedot olisivat hyödyllisiä lähinnä pitkämatkaisissa kuljetuksissa, sillä kaupunkijakelussa yritysten sisäiset tiedotusjärjestelmät toimivat riittävän tehokkaasti eikä maantieteellisesti pienillä alueilla ole yllättäviä säävaihteluita. Yritykset olivat myös kiinnostuneita saamaan tietoa liikennettä selvästi hidastavista ruuhkista (Rintanen 1995).

Ajantasaisista liikennemäärä- ja ajonopeustiedoista ei uskottu juurikaan saatavan hyötyä kuljetusten ajonaikaisessa ohjauksessa (Rintanen 1995). Tämä johtuu siitä, että yritykset noudattavat aikatauluja sekä kokemuksen myötä syntyneitä ajoreittejä, jotka takaavat normaalisti riittävän tehokkaan toiminnan. Pitkämatkaisten kuljetuksien aikatauluissa on lisäksi usein pieni vara viivästyksille. Varsinkaan lyhytmatkaisissa kuljetuksissa näistä tiedoista ei uskottu olevan hyötyä. Haastatelluista yrityksistä vain yhdessä kuljettaja sai reittioptimointiohjelman tiedot ajoreiteistä, mutta myöskään kyseisessä yrityksessä kuljettajat eivät välttämättä noudattaneet optimoituja reittejä. Useimmat yritykset pitivät nykyistä järjestelmää riittävänä, minkä vuoksi suuria investointeja ei pidetty tarpeellisina.

4.5.2 Lähestymistapa ja haastattelujen tavoite

Kuljetusyritykset näyttävät olevan jonkin verran kiinnostuneita ajantasaisesta liikennetiedotuksesta. Toisaalta vaikuttaa siltä, että uusien tiedotuspalvelujen ei arvioida tuovan kovin suurta hyötyä yrityksille. Aikaisempi tutkimus (Rintanen 1995) tehtiin laajana haastattelututkimuksena, jossa tavoitteena oli saada jollain tavalla kattavaa kuvaa eri toimialoista koko maassa. Lähestymistavan ongelmana on, että haastateltavien pitäisi ottaa kantaa tulevaisuuden ratkaisuihin, joita ei vielä ole toteutettu ja joiden olemusta ja ominaisuuksia ei tunneta eikä pystytä riittävästi kuvaamaan haastattelutilanteessa. Nykyinen oma toiminta tunnetaan, ja oikeastaan haastattelussa kysytään halukkuutta muuttaa omaa totuttua toimintaa kohti tuntematonta tulevaisuutta. Suhtautumiseen vaikuttanee se, minkälainen käsitys tulevaisuuden ajantasaisesta tiedottamisesta on esimerkiksi tiedotuksen luotettavuuden tai ennusteiden pituuden suhteen sekä se, miten tiedotuksen hyödyt olisivat nivottavissa tuttuihin toimintatapoihin ja oman toiminnan erityispiirteisiin.

Todettiin, että ajantasaisen liikennetiedotuksen hyötyjä kuljetusyrityksille olisi syytä selvittää uudelleen sellaisella lähestymistavalla, jossa tutkijat perehtyvät kohteeksi valittujen yrityksen toimintaan ja toisaalta esittelevät perusteellisesti, minkälaisia kuljetusyrityksille suunnatut ajantasaiset liikennetiedotuspalvelut voisivat olla. Tämän jälkeen arvioitaisiin palvelujen tuottaman tiedon käyttökelpoisuutta, hyötyjä ja laatuvaatimuksia yritysten toiminnan näkökulmasta. Kyseessä olisi pilotti, jossa saadaan alustavaa tietoa sekä kehitetään tutkimusmenetelmää laajempaa ja kattavampaa selvitystä varten.

Osatutkimuksen tavoitteena oli selvittää haastatteleamalla liikennetiedotuksen käyttömahdollisuuksia neljässä kotimaisessa kuljetusyrityksessä. Tavoitteena oli selvittää alustavasti, millaista tietoa yritykset tarvitsisivat ja missä tilanteissa, mitkä olisivat ajantasaisen tiedotuksen käyttömahdollisuudet sekä miten yritykset hyötyisivät ajantasaisista liikenteeseen liittyvistä tiedoista. Samalla testattiin valittua ryhmäkeskustelumenetelmää tämän tyyppiseen tiedonhankintaan. Haastattelu oli esitutkimuksen luonteinen eikä siinä tavoiteltu edustavuutta esimerkiksi yritysten edustamien toimialojen suhteen.

4.5.3 Menetelmä

Haastatteluun valittiin harkinnanvaraisesti neljä pääkaupunkiseudulla toimivaa kuljetusyritystä. Yritykset vastaavat monentyyppisistä kuljetuksista, sekä runkokuljetuksista että pääkaupunkiseudun jakeluliikenteestä.

Aineisto kerättiin haastatteleamalla yrityksen edustajia. Jokaisessa haastattelussa oli kaksi kuljetusyrityksen edustajaa, joista toinen tai molemmat olivat ajojärjestelijöitä, sekä kaksi haastattelijaa. Yhden haastattelun kesto oli 1 - 1,5 tuntia.

Haastattelijat kuvasivat aluksi, millaista tietoa ja miten telemaattiset järjestelmät voisivat tulevaisuudessa tarjota (esittelykalvot liitteessä B). Kuvattiin tietosisältöjä ja esitystapaa. Kaikissa yrityksissä todettiin, että keskustellaan palveluista, joissa tieto on helpposti koko ajan nähtävissä ja saatavilla (näyttö ajojärjestelijän työhuoneessa) ja johon sisältyy jonkinlainen hälytysjärjestelmä odotetusta poikkeavista tilanteista. Tämän osuuden kesto oli 10–15 minuuttia.

Toiseksi haastateltavat kuvasivat oman yrityksen kuljetusten suunnittelu- ja järjestelytoimintaa. Samassa yhteydessä keskusteltiin, mitä tietoja nykytilanteessa käytetään.

Kolmanneksi käytiin läpi vaihe vaiheelta ajojärjestelijän työtä ja keskusteltiin yhdessä, minkälaista tietoa tarvittaisiin tai voitaisiin käyttää. Lopuksi tarkistettiin tietotyypeittäin tiedon hyödyntämismahdollisuudet ja potentiaaliset hyödyt yritykselle.

4.5.4 Tulokset

Yleisvaikutelma oli, että yritysten edustajat pystyivät määrittelemään tietotarpeitaan varsin yksityiskohtaisesti. Seuraavien sivujen taulukoissa (taulukot 12, 13 ja 14) esitetään tietotyypeittäin ajojärjestelijöiden haastattelussa esille tulleita tietotarpeita sekä laatuvaatimuksia tarjottavalle tiedolle. Kustakin tietotyypistä on aluksi kerrottu, mistä tietoa nykyisin haetaan. Tämän jälkeen on kerrottu kuvitellun uuden ajantasaisen tiedon mahdolliset hyödyntäjät tärkeysjärjestyksessä sekä erilaisia esiin tulleita tiedon laatuvaatimuksia.

Tärkeimpänä pidettiin häiriötietoa pääkaupunkiseudulla ja pääteillä sekä sää- ja kelitietoa pääteillä. Tietojen arvioitiin hyödyttävän etenkin ajojärjestelijöiden työtä mutta vaikuttavan myös kuljettajien toimintaan ja ratkaisuihin.

Tiehallinnon nykyiset palvelut eivät näytä tavoittaneen haastateltuja yrityksiä: kukaan ei esimerkiksi tunnistanut Liikennesää-palvelua eikä kukaan käyttänyt Tiehallinnon Internet-sivuja. Toiminta on kiireistä eikä tietoa ruveta etsimään aktiivisesti. Ajojärjestelijät tarvitsisivat taulun tai näytön, joka näyttää kokonaistilanteen valitulta reitiltä tai kuljetusten joukosta. Järjestelmän ominaisuuksiin pitäisi kuulua hälytys suunnitteluoletuksista poikkeavista tilanteista.

Haastateltavat arvioivat, että ajantasainen tieto auttaisi kuljetusten suunnittelussa ja toteuttamisessa siten, että säästettäisiin aikaa ja liikenneturvallisuus paranisi. Seuraavassa joitain yksityiskohtaisia havaintoja haastatteluista:

Yritys 1: Kuljetukset on suunniteltu siten, että aikatauluissa on vain vähän väljyyttä. Ajoissa saatu tieto vaikuttaisi kuljetukseen varattuun aikaan (huono keli tiedossa, niin lähdetäisiin aikaisemmin), ongelmapaikat voitaisiin yrittää kiertää ja kaluston käyttöä mahdollisesti tehostaa. Oikeaan aikaan saadun tiedon arvioidaan tehostavan kuljetus-

toimintaa ja vaikuttavan myös liikenneturvallisuuteen, siten että esimerkiksi huonolla kelillä varataan enemmän matka-aikaa. Kaikkia tietotyyppejä pidettiin hyödyllisinä.

Yritys 2: Aikataululupaukset yritetään minimoida ainakin pääkaupunkiseudun jakelu-liikenteessä. Tavara lastataan karkean reittisuunnitelman perusteella. Kuljetusten perille meno on korostetusti kuljettajan vastuulla. Ajojärjestelijä ei puutu esimerkiksi siihen, mitä reittiä tavara menee perille. Kuljettajat voisivat hyötyä tiedotuksesta ja valita sujuvampia reittejä. Yleensä ottaen ajantasaista liikennetietoa ei pidetä kovin tärkeänä. Pitkän matkan kuljetuksissa voisi olla hyötyä etenkin häiriötiedoilla.

Yritys 3: Kuljetusten aikatauluvaatimukset vaihtelevat, osa on tarkasti aikataulutettua (vakioaikataulu). Ajantasainen tiedottaminen (kaikki tietotyypit) olisi hyödyllistä ja sen arvioidaan tehostavan toimintaa.

Yritys 4: Toiminta perustuu pitkälti ajojärjestelijän kokemukseen. Ajantasaisesta tiedottamisesta arvioidaan olevan hyötyä. Yleinen liikennetilannetieto ei ole kovin kiinnostavaa, mutta tieto häiriöistä voisi auttaa tehostamaan toimintaa. Sää- ja kelitiedon arvioidaan parantavan liikenneturvallisuutta esimerkiksi siten, että lähtö voidaan aikaistaa tai lepoaikoja suunnitella paremmin tiedon perusteella. Luotettavalla sää- ja kelitiedolla olisi vaikutusta myös kaluston valintaan.

Koko alalla toiminnassa on paljon epävarmuutta muista kuin liikenteellisistä syistä. Esimerkiksi lastaus- ja purkujärjestys sekä asiakkaan kanssa sovittu aikataulu heikentävät mahdollisuuksia reagoida ajantasaiseen liikennetietoon, vaikka sitä olisi käytettävissä sopivassa muodossa. Kuitenkin kolme (yritykset 1, 3 ja 4) neljästä haastatellusta arvioi, että kuvaillun kaltainen ajantasainen liikennetieto tehostaisi kuljetusten suunnittelua ja toimintaa eri tavoin.

Taulukko 12. Tarpeet sää- ja keliietietoja kohtaan

SÄÄ- JA KELIETIETO	Yritys 1		Yritys 2		Yritys 3		Yritys 4	
	pääkaupun- kiseutu	päätiot	pääkaupun- kiseutu	päätiot	pääkaupun- kiseutu	päätiot	pääkaupun- kiseutu	päätiot
Tiedon tärkeys¹	++	++	-	+	+	++	+	++
Nykyisin	sää tiedotukset etenkin iltal- sin, paikallistiedotteet liian rajat- tuja							
Tiedon tarvitsija	ajojärjestelijä kuljettaja	ajojärjestelijä kuljettaja	kuljettaja	kuljettaja ajojärjestelijä	kuljettaja	kuljettaja ajojärjestelijä	kuljettaja	ajojärjestelijä kuljettaja
Ajankohta	ilta aamu	ilta	aamu	aamu	aamu	aamu iltapäivä	työpäivä	iltapäivä aamuyö
Ennusteen pituus	8 h	18 h	-	8 h	8 h	8-12 h	8 h	12 h
Esitystapa	näyttöpäätte, ajoneuvo- päätte, tarkka tieto	näyttöpäätte, kuntataso 15 min. välein, ajoneuvo- päätte	ajoneuvo- päätte	näyttöpäätte, ajoneuvo- päätte	ajoneuvo- päätte	ajoneuvo- päätte, näyttöpäätte, 50-75 km/1h välein (kierto- reitit+ajoajat)	ajoneuvo- päätte	näyttöpäätte, ajoneuvo- päätte
Hyöty/vaikutus	reitinvalinta laivalle	lisäaika kuljetukseen (1-2 h) kuljetusten suunnittelu, aikataulut, reitit	ajokäyttäy- tyminen	kuljetusten suunnittelun tukena, ei paljon vai- kutusta	ajokäyttäy- minen, kuljetusten suunnittelu ja hallinta	parempi toi- minnan hal- linta ja suun- nittelu, kuljettajien lepoaikojen valinta	ajokäyttäy- minen	kaluston ja kuljettaja va- linta lepoajat lähtöaika

¹ haastattelijan keskustelun perusteella tekemä arvio, ++ erittäin tärkeä, + tärkeä, - ei tarpeellinen (ei arvioida vaikuttavan toimintaan)

Taulukko 13. Tarpeet liikennetietoja kohtaan.

LIKENNETIETO	Yritys 1		Yritys 2		Yritys 3		Yritys 4	
	pääkaupun- kiseutu	päätiät	pääkaupun- kiseutu	päätiät	pääkaupun- kiseutu	päätiät	pääkaupun- kiseutu	päätiät
Tiedon tärkeys²	+	+	-	-	+	+	-	-
Nykyisin	ajojärjestelijän kokemus, vii- konpäivä, kellonaika		kuljettajien kokemus	reitin opti- mointi ohjel- misto	yrityksen kokemus		ajojärjestelijän kokemus karttaohjelma	
Tiedon tarvitsija	ajojärjestelijä kuljettaja	ajojärjestelijä	-	-	kuljettaja	kuljettaja ajojärjestelijä	kuljettaja ajojärjestelijä	-
Sisältö	ruuhkat, ennusteet 15 min 1 km tark- kuus	keskinopeus, ennusteet 18 h	-	-	ruuhkat, ennusteet 8-12 h 15 min 3 km	keskinopeus, ennusteet 8-12 h	värikoodi ruuhkista	-
Esitystapa	näyttöpäätte	näyttöpäätte	ajoneuvo- päätte	-			ajoneuvo- päätte	-
Hyötyvaikutus	reitin valinta	parempi suunnittelu ja palvelu, ai- katalut	pieni vaiku- tus	-	nouto- ja ja- kelukulje- tuksiin tark- kuutta, sata- miin tulo		pienä hyötyä reitin suun- nittelun	(ei hyötyä, pieni maa)

² haastattelijan keskustelun perusteella tekemä arvio, ++ erittäin tärkeä, + tärkeä, - ei tarpeellinen (ei arvioida vaikuttavan toimintaan)

Taulukko 14. Tarpeet häiriötietoja kohtaan.

HÄIRIÖTIE TO	Yritys 1		Yritys 2		Yritys 3		Yritys 4	
	pääkaupun- kiseutu	päätiet	pääkaupun- kiseutu	päätiet	pääkaupun- kiseutu	päätiet	pääkaupun- kiseutu	päätiet
Tiedon tärkeys³	++	++	++	+	++	++	+	++
Nykyisin	omat kuljettajat, satunnaisesti radio		satunnaisesti radio		satunnaisesti radio GSM viestit		satunnaisesti radio kuljettajilta tietoa	
Tiedon tarvitsija			kuljettaja	kuljettaja ajojärjestelijä	kuljettaja ajojärjestelijä	kuljettaja ajojärjestelijä	kuljettaja ajojärjestelijä	kuljettaja ajojärjestelijä
Sisältö	tarkka paikka, arvioitu kesto, syy, reittiehdotus raskaalle ja ajoaika uudella reitillä onnettomuudet, erityiskuljetukset, valtiotvierailut							
Hälytysraja	-	-	-	-	-	-	-	-
Esitystapa	näyttöpäätte, ajoneuvo-pääte	näyttöpäätte, ajoneuvo-pääte	ajoneuvo-pääte värikoodi ruuhkista häiriöistä	näyttöpäätte, ajoneuvo-pääte	näyttöpäätte, GSM +kuittaus, ajoneuvo-pääte	värikoodi ruuhkista häiriöistä	värikoodi ruuhkista häiriöistä	näyttöpäätte, ajoneuvo-pääte
Hyöty/vaikutus	reitin valinta laivalle	varautumisen, reitit	reitinvalinta	mahd. kiertoreitit	kierto ennen jonoa	kierto ennen jonoa	pientä hyötyä reitin suunnitteluun	parempi kuljetusten hallinta kiertoenne jonoa

³ haastattelijan keskustelun perusteella tekemä arvio, ++ erittäin tärkeä, + tärkeä, - ei tarpeellinen (ei arvioida vaikuttavan toimintaan)

4.6 Palvelujen hinnoista ja maksuhalukkuudesta

Liikennetiedotuspalveluja voidaan jossain määrin arvottaa myös sen perusteella kuinka paljon jo olemassa olevista palveluista maksetaan. Tällöin ajatellaan, että palvelu on tarpeellinen ja vaikuttavakin, jos siitä ollaan valmiita maksamaan. Palveluiden hinnat vaihtelevat Euroopassa palvelun laadun ja tyyppin mukaan. Halvimpia ovat matkapuhelimella suoritettavat kyselyt tai tekstiviestit, jotka maksavat operaattorin palveluhintojen mukaan kyselykohtaisesti. Internet-palvelut sisältyvät muihin maksullisiin palveluihin. Kalliimpia ovat palvelut, joista veloitetaan esim. puolivuositain. Nämä palvelut edellyttävät usein myös erityisen päätelaitteen hankkimista. Laitteiden hinnat vaihtelevat 100 eurosta 2 000 euroon riippuen laitteen ”hienouksista” ja käyttöliittymäominaisuuksista. Kalleimmat päätteet tarjoavat jo mm. puheohjausta ja kosketusnäyttöä yms. Periaatteena monasti on, että mitä kalliimpi hankittava laite on sitä pidemmäksi ajaksi tarjotaan palvelulle ilmaista käyttöaikaa.

Palvelusta veloitetaan esim. kuukausi- tai vuosimaksun mukaan. Hinnat erillisiin päätelaitteen vaativiin palveluihin ovat n. 50 eurosta /vuosi ylöspäin.

NAVI-ohjelmassa on hiljattain tutkittu maksuhalukkuutta paikantavista tietopalveluista (Anttila ym. 2001b). NAVI-hankkeessa haastatelluista 66–91 % oli valmis maksamaan tärkeäksi määrittelemistään palveluista, joita olivat erityisesti reitin optimointia tarjoavat palvelut, ruuhkatietoa tarjoavat palvelut ja palvelut, jotka antavat reittitietoa vieraassa paikassa. Vain harvat olivat valmiita maksamaan yli 5 mk (0,84 €) käyttökerrallista määrää määritellystä palvelusta, tavallisimpia määriä olivat 2–5 mk (0,34–0,84 €) tai 1–2 mk (0,17–0,34 €). Kaikkein halukkaimpia oltiin maksamaan palvelusta, joka tarjoaa ruuhkatietoa ennen matkaa tai matkan aikana. Alle 26-vuotiaat olivat useimmin valmiita maksamaan palveluista (tosin pienehkön summan, alle 2 mk/kerta (0,34 €/kerta)) ja yli 55-vuotiaat harvimmoin. Erityisesti autoiluun liittyvistä palveluista oli maksuhalukkuus selvästi suurin keski-ikäisten miesten ryhmässä. Kaikista henkilöauton kuljettajista piti ajoneuvonavigointia tarpeellisena 58 % ja häiriötietoa matkalla 76 %.

5 TULOSTEN TARKASTELUA JA JOHTOPÄÄTÖKSIÄ

Liikennepoliittisten tavoitteiden toteutumisesta

Ajantasaisen liikennetiedotuksen järjestäminen näyttää olevan edellytys liikennepoliittisten tavoitteiden saavuttamiselle. Tavoitteissa todetaan erityisesti, että liikenneinformaation on oltava reaaliaikaista, luotettavaa ja helposti käytettävää. Tavoitteet korostavat myös käyttäjien tarpeita järjestelmien suunnittelun lähtökohtana ja keskeisenä periaatteena. Tiehallinnon liikennekeskukset ovat keskeisessä asemassa ajantasaisten tiedotuspalvelujen tuottajana ja perusedellytysten luojana.

Usean liikennepoliittisen tavoitteen toteutumisen ja yhteiskunnan hyvinvoinnin kannalta merkityksellisimpiä kuljettajan päätöksiä ovat kuljettajan strategisen tason päätökset, jotka liittyvät matkapäätöksiin, kulkumuodon valintaan, suoritteen minimointiin ja reitin valintaan. Toisaalta työssä tehdyn teoreettisen tarkastelun pohjalta näyttää siltä, että myös yksittäinen kuljettaja hyötyisi eniten (ilman merkittävää kuormittumisriskiä) juuri strategisen tason päätöksenteon tueksi tarjottavasta informaatiosta. Vaikuttaa siltä, että sekä yksilötason että yhteiskunnallisen tason tarkastelu korostaa strategisen tason tiedotuspalvelujen merkitystä. Tämä tarkoittaa etenkin matkan suunnitteluun liittyviä tiedotuspalveluja kuten aikatauluista, kulkuvälineistä, yhteyksistä ja reiteistä tiedottaminen sekä säästä, kelistä ja häiriöistä tiedottaminen. Matkojen ja tavarankuljetusten suunnittelussa tärkeitä olisivat myös luotettavat ennusteet. Tiedotuksen tavoitteena on vaikuttaa ihmisten tekemiin valintoihin ja sen olisi oltava mahdollisimman tehokasta, jotta olemassa olevia mahdollisuuksia, liikennepalveluja, -väyliä, kalustoa jne. käytettäisiin tehokkaasti. Koska kyseessä ovat yhteiskunnallisesti merkittävät tavoitteet, joiden toteutumista tiedotus yhtenä keinona edistäisi, on näiden palveluiden kehittyminen ja kehittäminen myös viranomaisnäkökulmasta tärkeää. On mahdollista että viranomaisten tulisi suunnata resursseja erityisesti tämän tyyppisten tiedotuspalveluiden kehittämiseen.

Yleinen tiedottaminen

Tämän työn yhtenä tavoitteena oli tuottaa kokonaiskäsitys tieliikenteen tiedotustoiminnasta, listata alueen toimijat sekä kuvata heidän tehtävänsä ja tavoitteensa tiedotuksessa. Erityisesti mielenkiinnon kohteena oli myös mahdollisuus hyödyntää uuden teknologian tarjoamia ratkaisuja liikenteen tiedotuksessa. Tarkastelussa tiedotus jaettiin yleiseen tiedottamiseen tieliikenteeseen liittyvistä asioista sekä tilannetiedottamiseen. Tiedotusta tarkasteltiin tavoitealueittain, joita ovat riittävien yhteyksien luominen, liikenteen sujuvuus ja turvallisuus sekä kestävä kehitys. Yhteensä haastateltiin kymmenen toimijan edustajaa ja lisäksi tarkasteltiin Tiehallinnon liikennetiedottamista.

Tiedotukselle on tyypillistä, että sitä toteutetaan muiden toimenpiteiden yhteydessä. Tiedotus tukee esimerkiksi liikenteen valvontaa, lainsäädäntöä ja liikenneopetusta. Liikennejärjestelmään tehtävistä muutoksista, esimerkiksi uusien väylien rakentamisesta,

on tiedotettava kansalaisille. Myös liikenteen telemaattisia uusia ratkaisuja ja palveluja esitellään, ja niitä on myös tarpeen esitellä ja markkinoida tiedotuksen keinoin.

Mikäli tiedotuksen kohteena olevan muutoksen, tapahtuman tai toimenpiteen kehittäjä ja toteuttaja on eri taho kuin tiedotuksen toteuttaja, vaaditaan kyseisten toimijoiden kesken hyvää ja toimivaa yhteistyötä. Tiedotuksen sisällöistä ainakin liikenneturvallisuuden liittyvä tiedotus on monen toimijan yhteinen kohde. Eri toimijoilla on oma näkökulmansa liikenneturvallisuustiedotuksessa ja vakiintuneita toimintatapoja. Haastattelussa tuli esiin melko vähän tulevaisuuden kehittämisaatuksia, esimerkiksi internet-sivuilla tarjotaan tietoa, mutta muita uuden teknologian hyödyntämiseen liittyviä suunnitelmia eivät useimmat haastatellut maininneet. Jonkin verran haastateltavat toivat kuitenkin esiin tarvetta kehittää ja lisätä yhteistyötä toimijoiden kesken. Samalla toivottiin, että organisaatioiden roolit ja vastuut pysyisivät selkeinä. Paikallistason tiedotuksen yhteistyö nimettiin yhdeksi kehittämiskohteeksi, samoin kansainvälinen yhteistyö. Pohjoismaiseen yhteistyöhön on Suomella pitkä perinne. Tutkimus- ja kehittämishankkeiden yhteistyö on EU:n myötä lisääntynyt, esimerkkeinä hankkeet GADGET ja TRAVELGUIDE sekä useat julkisen liikenteen kehittämiseen liittyvät EU-hankkeet (esim. SAMPO, INFOPOLIS, EMIRES).

Osittain tiedotus perustuu selviin viranomaisille säädettyihin velvollisuuksiin, kuten rakennuslakiin sisältyvät velvoitteet tiedottaa tihankkeista ja kaavamuutoksista. Poliisille on laissa säädetty velvollisuus ilmoittaa ennalta automaattisesta liikennevalvonnasta. Aikatauluista ja yhteyksistä sekä uusista laeista tiedottaminen ovat myös esimerkkejä välttämättömästä tiedotustoiminnasta.

Tilannetiedottaminen

Tilannetiedottamisen tavoitteena on tukea selviämistä jostain hetkellisestä tilanteesta (usein ongelmatilanteesta). Teknologian kehittyminen tuottaa uusia ratkaisuja ja palveluja erityisesti tilannetiedottamiseen. Telematiikka muuttaa tieliikenteen tiedotustoimintaa. Mahdollisuus käsitellä ja jalostaa aikaisempaa merkittävästi suurempia tietomääriä, merkitsee myös tiedotuksen laadullista muutosta. Tiedotukseen tulee uusia välineitä, mutta myös uusia sisältöjä. Tiedotus lähenee opastamista, uudessa joukkotiedotuksessa voidaan suurelle joukolle välittää haluttu viesti henkilökohtaisella välineellä. Joukkoviestinnällä tarkoitetaan viestintämuotoa, jossa sama sanoma välitetään rajamattomalle yleisölle teknisin välinein epäsuorasti ja yksisuuntaisesti (Wiio 1989). Kohdeviestintä puolestaan suunnataan tietyille vastaanottajille. Liikenteen hallinnan kannalta joukkoviestinnän teknisten välineiden kehittyminen merkitsee sitä, että liikenteen tiedotuksesta on muodostumassa merkittävä liikenteen ohjauksen väline. Liikenteen ohjaus puolestaan on tieviranomaisen lakisääteisiä tehtäviä.

Ajantasaisen tiedon tarjoaminen ja palvelujen henkilökohtainen räätälöinti korostunevat tulevaisuudessa. Uusia palveluja tulee ja alue kehittyy. Tilannetta on seurattava valppaasti, jotta osataan hyödyntää uudet mahdollisuudet hallitusti.

Telemaattisten palveluiden kehittyminen merkitsee myös uusien toimijoiden tuloa alalle ja yhteistyön kehittämistä näiden uusien tahojen kanssa sekä mahdollisesti myös alueella jo toimivien yhteistoiminnan uudelleen organisointia. Viranomaisten ja yksityisten toimijoiden työnjakoa ja yhteistyötä on järjestettävä tavalla, joka mahdollistaa palvelujen syntymisen, toimivuuden ja kehittämisen. Yhteistyövaatimukset uusissa palveluissa voivat olla vielä suuremmat kuin perinteisessä tiedotustoiminnassa ja koskevat myös yhteensopivia järjestelmiä ja ohjelmistoja. Lisäksi etenkin ajantasainen häiriötiedottaminen vaatii erittäin nopeaa tiedonvaihtoa eri toimijoiden välillä. Jotta alalla syntyisi merkittävää liiketoimintaa, jokaisen toimijan on myös saatava oma osuutensa palveluun liittyvästä ansaintaketjusta.

Kuljettajan tietotarpeita tarkasteltiin työssä Michonin (1985) kuvaamien päätöksentekotasojen mukaisesti. Analyysin perusteella arvioidaan, että tiedotuksellisten palvelujen kehittäminen olisi erityisen hyödyllistä strategista päätöksentekoa tukevana toimena. Kuljettajan taktisen tason päätöksentekoa on varottava kuormittamasta lisäinformaatiolla. Kuitenkin näyttää siltä, että juuri taktiselle tasolle ollaan kehittämässä eniten kuljettajaa informoivia sovelluksia. Näitä sovelluksia ja niiden vaikutuksia liikenneturvallisuuteen tulisi arvioida kriittisesti. Tiedotuksellisten keinojen rajoitukset suuntaavat kehittämispaineita sovelluksiin, jotka puuttuvat kuljettajan taktisen ja operationaalisen tason toimintaan eli ottavat osan kuljettajan tehtävistä hoitaakseen.

Viranomaisten pitää mahdollisesti ohjata taktisen tason sovellusten kehittämistä kuljettajan kuormittamisen ehkäisemiseksi ja jopa rajoittaa käyttöä, jos markkinavoimat eivät toimi liikenteen turvallisuuden kannalta riittävän tehokkaasti (vrt. vuoden 2003 alusta voimaan tullut Hands Free -laitteen käyttöön velvoittava säännös). Toisaalta taktisella tasolla on joitain kriittisiä asioita, kuten keli ja häiriöt, joista tiedottaminen on todennäköisesti perusteltua. Vaikka Suomessa on jo hyvää kelitiedottamista, myös kelitiedotusta voidaan kehittää edelleen.

Järjestelmien kehittämisen ja palvelujen tuottamisen näkökulmasta eri päätöksentekotasolle suunnatut palvelut hyödyntänevät samaa tietoperustaa. Todennäköisesti tiedon yksityiskohtaisissa laadullisissa vaatimuksissa on eroja siitä riippuen, onko kyseessä strategisen tason vai taktisen tason päätöksentekotilanne.

Vaikuttavuus

Perinteisesti liikennetiedotus nähdään yhtenä keskeisenä keinona vaikuttaa kuljettajien liikenneasenteisiin siten, että liikenteen turvallisuus paranee. Tämän tyyppistä tiedotustoimintaa pidetään yleisesti hyväksyttävänä ja suotavana vaikkakin sen tehokkuus kuljettajan toimintaan suoraan vaikuttavana keinona onkin kyseenalaista (esim. Kolzow 1990, Saharinen 2000). Liikenneasenteita ei tulisikaan tarkastella irrallaan ihmisen muista ominaisuuksista ja toiminnasta tai liikennejärjestelmästä (Häkkinen ja Luoma 1991). Liikenneasenteet eivät ole pelkästään liikkujien ominaisuuksia vaan ne ovat liikennejärjestelmään ja siinä toimimiseen liittyviä suhtautumistapoja, joihin koko järjes-

telmä (ympäristö, lainsäädäntö, toisten käyttäytyminen, odotukset) vaikuttaa (ks. Ajzen ja Fishbein 1980). Näin ymmärrettynä on selvää, että tiedotuksen keinot vaikuttaa liikenneasenteisiin ovat varsin rajalliset. Ollakseen vaikuttavaa tiedotuksen on liitettävä muihin toimenpiteisiin. Kun tiedotuksella tavoitellaan käyttäytymismuutosta on tiedotuksen kohteena olevan asian oltava rajattu ja kohteen sellainen, että kuljettaja voi itse tulla tietoiseksi ko. asiasta. Tiedotus ohjaa kuljettajaa havaitsemaan ja tiedostamaan jonkin tietyn ympäristön tai olosuhteiden muutoksen, johon täytyy reagoida.

Liikenteen telematiikan uudet sovellukset tarjoavat aivan uusia mahdollisuuksia jakaa tietoa tienkäyttäjille. Oletus näiden palveluiden vaikuttavuudesta perustuu viestien kohdistamiseen eli kuljettajan toiminnan kannalta tärkeän viestin välittämiseen oikeaan aikaan oikeaan paikkaan, ja edelleen siihen, että kuljettaja havaitsee ja ymmärtää viestin tarkoitettulla tavalla ja mahdollisesti muuttaa viestin perusteella käyttäytymistään. Tällaisen tiedotuksen tavoitteena ei olekaan suostutella tai muuttaa asenteita (ja tätä kautta käyttäytymistä), vaan tavoitteena on jakaa yksinkertaisia ja selkeitä viestejä, jotka kohdistavat huomion kulloinkin tärkeisiin ympäristön piirteisiin, ja ohjaavat käyttäytymistä.

Tiedotuksen vaikuttavuutta tutkittiin työssä kahden esimerkkitapauksen avulla. Nämä esimerkkitapaukset perustuvat monille oletuksille, ja sen takia arvioita on pidettävä vain suuntaa antavina ja vain esitetyillä oletuksilla toteutuvina. Tarkastelu kuitenkin osoitti, että erityisesti sää- ja kelitiedottamisella, mutta myös ajantasaisella liikennetiedottamisella voidaan saavuttaa merkittäviä hyötyjä, joista osaa voidaan arvottaa myös rahallisesti.

Tiedotuksen vaikuttavuutta voidaan tarkastella teoreettisesti useasta näkökulmasta (kuten työssä esitetyt kelitiedotuksen ja häiriötiedotuksen vaikutusarviot, palvelujen hinta- ja kysyntätarkastelut jne.) Vaikuttavuutta tulisi selvittää käyttäen useaa arviointikriteeriä (itse prosessin arviointi, kohteiden mielipiteet, vaikutukset toimintaan, taloudelliset vaikutukset, maksuhalukkuus jne.), jolloin vaikutustutkimus palvelee paitsi toiminnan tuoksellisuuden arviointia myös tiedotuksen kehittämistä.

Tavarankuljetusyrietykset näyttäisivät hyötyvän ajantasaisesta tiedottamisesta, jos tieto tarjotaan niille sopivina palveluina. Yritysten edustajat pystyivät määrittelemään tietotarpeensa hyvinkin tarkasti ja osoittamaan konkreettisia hyötyjä liikennetiedotuksesta. Nykyisten palvelujen hyödyntäminen näyttää olevan heikkoa. Todennäköisesti kuljetusyrietykset voisivat tulevaisuudessa hyödyntää räätälöityjä yksityisten palvelutuottajien tarjoamia tiedotuspalveluja.

6 JATKOEHDOTUKSIA

Tässä työssä selvitettiin tiedotustoimintaa tieliikenteen osalta. Vastaavaa tietoa olisi hyvä olla käytössä myös raide-, vesi- ja ilmaliikenteestä. Tavoitteena on toimivien matkaketjujen luominen ja yhteistyön kehittäminen yli liikennemuotojen.

Hankkeessa jäsenettiin tietotarpeita kuljettajan päätöksentekotasojen kuvauksen mukaisesti (Michonin 1985). Esitetty malli on hypoteesi, jonka hyödyllisyyttä tiedotuksen järjestämisessä pitäisi testata. Ehdotetaan, että kelitiedottaminen valitaan ensimmäiseksi kohteeksi, jota tarkastellaan mallin avulla. Suomessa on kehitetty keli- ja säätiedottamista merkittävästi, mutta monia asioita voitaisiin tehdä entistä paremmin. Kelitiedottamisesta voitaisiin laatia oma visio eli tavoiteltava ihannetila, joka ohjaisi kelitiedottamisen kehittämistä jatkossa. Laadittua tietotarvekehikkoa käytettäisiin vision jäsentämisessä ja työstämisessä. Esimerkin avulla voitaisiin myös tutkia mahdollisuutta jäsentää kehikon avulla viranomaisten ja muiden toimijoiden vastuuta tiedotuspalveluista.

Tarkastelun perusteella näyttää siltä, että panostusta pitäisi kohdistaa strategisen tason tietopalveluihin sekä mahdollisesti kuljettajan toimintaan puuttuviin sovelluksiin. Ehdotetaan tutkimushanketta, jossa seurataan palvelujen käyttöä pienellä koehenkilöjoukolla. Kokeessa kuljettajat kokeilisivat aluksi eri päätöksentekotasolle suunnattuja palveluja. Tutustuttuaan palveluihin kuljettajat voisivat valita käyttöönsä kulloinkin mieluisimmat palvelut, joiden käyttö rekisteröitäisiin. Kuljettajia haastateltaisiin palvelujen käytöstä eri käyttötilanteissa. Kuljettajien omiin autoihin asennettaisiin koetta varten pääte- ja seurantalaitteet. Tavoitteena olisi selvittää eritasoisten palvelujen hyväksyttävyyttä ja vaikutuksia mahdollisimman luonnollisessa valintatilanteessa. Käyttäjätutkimuksin olisi selvitettävä, mitä mieltä kuljettajat ovat kuljettajan toimintaan puuttuvista sovelluksista, onko tämän tyyppisille järjestelmille kysyntää.

Kattavan liikenteen seurantajärjestelmän vaikuttavuudesta on esitetty tarvittavan empiiristä tietoa, jolla voitaisiin perustella seurantajärjestelmän kehittämistä ja laajentamista riittävän kattavana koko päätieverkolle. Ehdotetaan, että häiriötiedottamisen, mahdollisesti myös sujuvuustiedottamisen vaikuttavuutta tutkitaan edelleen. Puhtaasti tiedotuksellisten hankkeiden vaikutusten arviointi on haastava tehtävä. Vaikuttavuuden tutkimiseen ehdotetaan liitettäväksi osiota, jossa tutkitaan tiedotuksen laadun yhteyttä vaikutuksiin. Pääkriteeri liikennetiedotuksen vaikuttavuudelle on johdettava tiedotuksen tavoitteista, jotka usein liittyvät kuljettajan käyttäytymiseen. Valitun kriteerin tai kriteerien yhteyttä muihin taloudellisesti arvotettaviin kriteereihin joudutaan selvittämään erikseen.

Vaikuttavuuden tutkimiseen liittyy kuljettajien hyväksynnän ja tietotarpeiden selvittäminen. Tätä voitaisiin mahdollisesti selvittää todellisessa tilanteessa häiriön aikana. Koska häiriötiedottaminen on uusi asia, tutkimustiedon hankintaa on suunnattava myös palvelun kehittämiseen. Vaikuttavuuden selvittämiseen pitäisikin liittää koko prosessin

arviointi ja kehittäminen. Esitetty häiriöesimerkki tehtiin kahden maakunnan tietojen perusteella. Olisi hyvä järjestää koko maan laajuinen häiriöiden jälkiseuranta, jonka perusteella voitaisiin arvioida häiriöiden määrää, kestoja ja vaikutuksia.

Häiriönhallinnan merkitystä voitaisiin tutkia myös erityisesti tavaraliikenteen kannalta. Tässä työssä selvitettiin neljän kuljetusyrityksen mahdollisuuksia hyödyntää ajantasaista liikennetiedotusta. Kehitetyn kaltaista tiedonkeruumenetelmää voitaisiin käyttää laajempaan tiedonkeruuseen ja siten muodostaa edustavampi kuva suomalaisten kuljetusyritysten tieto- ja palvelutarpeista. Tämän lisäksi arvioitaisiin toiminnan kannattavuutta laskennallisesti ja hankittaisiin maksuhalukkuustietoja sekä selvitettäisiin tiedotuksen kustannuksia. Vaikutuksia tulisi arvioida toimialoittain ja tieluokittain käyttämällä liikennetelematiikkahankkeiden arviointiohjeissa (Kulmala ym. 2002) esitettyjä menetelmiä.

Uudet liikenteen telemaattiset ratkaisut uudistavat liikenteen tiedotusta monella tavalla (välineet, menetelmät ja sisällöt) ja uusista palveluista on tulossa merkittävä tapa vaikuttaa kuljettajien toimintaan. Uusien palvelujen kehittämisessä ja toteuttamisessa pitäisi hyödyntää poikkitieteellistä osaamista eli paitsi teknistä ja taloudellista, myös tiedotuksen ja käyttäytymistieteiden asiantuntemusta.

Koska nykyisin liikenteen tiedotusta ei yleisesti katsota liikenteen ohjaukseen kuuluvaksi toiminnoksi (vaan jopa samoista resursseista kilpailevana toimintana), esimerkiksi lain perusteluissa voisi olla maininta ajantasaisesta joukkotiedotuksesta yhtenä lain tarkoittamana liikenteen ohjauksen keinona.

LÄHTEET

Ajzen, I. ja Fishbein, M. 1980. Understanding attitudes and predicting social behaviour. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.

Alppivuori ja Pajunen 1995. Valtatie 4:n Järvenpää-Mäntsälä-välin muuttuvan reittiopastusjärjestelmän vaikutukset. Helsinki: Tielaitos. (Tielaitoksen selvityksiä 86/1995).

Andersson, G. and Nilsson, G. 1997. Speed management in Sweden. Speed, speed limits and safety. Linköping: Swedish National Road and Transport Research Institute.

Anttila, V., Nygård, M. ja Rämä, P. 2001a. Liikennesää-tiedotuksen toteutuminen ja arviointi talvikaudella 1999-2000. Helsinki: Tiehallinto. (Tiehallinnon selvityksiä 41/2001)

Anttila, V., Penttinen, M., Luoma, J., Nurmela, J. and Hyppönen, H. 2001b. User needs for personal navigation services - phone interviews conducted in Finland. NAVItarve Consortium.

Baltz, W. ja Zhu, J. 1994. Nebelwarnsystem A8 Hohenstadt-Riedheim. Wirkungsanalyse. Stuttgart: Landesamt für Strassenwesen, Baden-Württemberg & PTV Consult GmbH.

Brookhuis, K. 1995. Integrated systems. Results of experimental tests, recommendations for introduction. DRIVE II Project V2009 DETER (Detection, Enforcement & Tutoring for Error Reduction), Deliverable 18. Traffic Research Centre, University of Groningen.

Carsten, O.M.J. ja Fowkes, M. 1998. External vehicle speed control, Phase I results: Executive summary. University of Leeds and the Motor Industry Research Association.

CEC 1993. White paper on Growth, Competitiveness and Employment, CEC, December 1993.

CEC 1998. Fair payment for infrastructure use: A phased approach to a common transport infrastructure charging framework in the EU. White Paper COM (98) 4 66, CEC, July 1998.

Clowes, D.J. 1997. What we know about ITS user needs. Proceedings, 4th World Congress on Intelligent Transport Systems, 21-24 October, Berlin, Germany. ITS America, ERTICO & VERTIS.

Coda, A., Antello, P.C. ja Peters, B. 1997. Technical and human factor aspects of automatic vehicle control in emergency situations. Proceedings, 4th World Congress on Intelli-

gent Transport Systems, 21-24 October, Berlin, Germany. ITS America, ERTICO & VERTIS.

Cooper, B.R. ja Sawyer, H.E. 1993. Assessment of M25 automatic fog-warning system. Final report. TRL Project report 16. Crowthorne.

Edwards, W. 1968. Conservatism in human information processing. In: B. Kleinmuntz (ed.). Formal representation of human judgment. New York: Wiley. s. 17–52.

Edwards, W., Lindman, H. & Philips, L.D. 1965. Emerging technologies for making decisions. Teoksessa: T.M. Newcomb (toim.). New directions of psychology II. New York: Holt, Rinehart & Winston.

Elvik, R., Mysen, A.B. ja Vaa, T. 1997. Trafikksikkerhetshåndbok. Oslo: Transportøkonomisk institut.

Estlander, K. 1995. Sään ja kelin vaikutukset eri ajoneuvoryhmien nopeuksiin. Helsinki: Tielaitos. (Tielaitoksen selvityksiä 23/1995).

ETSC 1996. Seat belts and child restraints, increasing use and optimising performance. Brussels, European Transport Safety Council.

ETSC, 1999. Intelligent transportation systems and road safety. Brussels: European Transport Safety Council.

Evanco, W.M. 1997. The impact on fatal involvement of Commercial Vehicle Operation ITS World (1997) March/April ITS user services. Proceedings, 4th World Congress on Intelligent Transport Systems, 21-24 October, Berlin, Germany. ITS America, ERTICO & VERTIS.

Federal Highway Administration 1997a. Review of ITS Benefits: Emerging Successes. FHWA-JPO-97-001.

Federal Highway Administration 1997b. Technology in Rural Transportation: "Simple Solutions". FHWA-RD-97-108.

FHWA 1999. Intelligent transportation systems benefits: 1999 Update. Federal Highway Administration & Mitretek Systems Inc. May 1999.

Goldberg, F. 1995. Electronic Driving Licences: Key to a New Traffic Safety System. Paper presented at the 13th International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety (T'95) in Adelaide, Australia, 1995.

Hancock, P.A. ja Verwey, W.B. 1997. Fatigue, workload and adaptive driver systems. Accident Analysis and Prevention, 29 (4), s. 499-506.

- HLEG, 1997. Building the information society for us all: final policy report of the high-level expert group. European Commission, Directorate-General for employment, industrial relations and social affairs. (www.cec.eu)
- Heinijoki, H. 1994. Kelin kokemisen, rengaskunnon ja rengastyypin vaikutus nopeuskäyttäytymiseen. Helsinki: Tielaitos. (Tielaitoksen selvityksiä 19/1994).
- Hills, B.L. 1980. Vision, visibility, and perception in driving. *Perception* 9, s.183-216.
- Hogema, J.H. & van der Horst, R. 1997. Evaluation of A16 motorway fog-signalling system with respect to driving behaviour. *Transportation Research Record*, 1573, s. 63–67.
- Häkkinen, S. & Luoma, J. 1991. Liikennepsykologia. Hämeenlinna: Otatieto.
- Kilpeläinen, M. ja Summala, H. 2002. Kelitiedotuksen kokeminen ja vaikutukset. Helsinki: Tiehallinto. (Tiehallinnon selvityksiä 59/2002).
- Kolzow, K. 1990. Beslutningstakere, holdningsendring og trafikkulykkene, en intervjuundersökelse. Oslo: Transportökonomisk institutt. (Rapport 53/1990).
- Kuiken, M.J. 1996. Instructional support to drivers. The role of in-vehicle feedback in improving driving performance of qualified motorists. University of Groningen. Doctoral Dissertation.
- Kärki, O. 2001. Alkolukko rattijuopumuksen ehkäisyssä. Esiselvitys. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus. (VTT Tiedotteita 2118).
- Kulmala, R., Luoma, J., Lähesmaa, J., Pajunen-Muhonen, H., Pesonen, H., Ristola, T. ja Rämä, P. 2002. Liikennetelematiikkahankkeiden arviointiohjeet. Helsinki: Liikenne- ja viestintäministeriö. (FITS-julkaisuja 3/2002).
- Laakso J. & Laitila J. 2001. Informaatiotekniikka kuorma- ja pakettiautokuljetuksissa 2001. Helsinki: Liikenne- ja viestintäministeriö.
- Laakso J. & Rauhamäki H. 2000. KANTELE-Pienten ja keskisuurten kuorma-auto yritysten telematiikan kehittäminen. Helsinki: Liikenne- ja viestintäministeriö.
- Laine, T. ja Pesonen, H. 2002. Tiedottaminen ruuhkatilanteiden hallinnassa. Helsinki: Liikenne- ja viestintäministeriö. (FITS-julkaisuja 6/2002).
- Lehtonen, M., Anttila, V., Koskinen, O. H., Kulmala, R., Pajunen-Muhonen, H., Pesonen, H., Rintanen, J. ja Ristola, T. 2001. Liikennevaloetudet ja ajantasainen tiedotus. Vaikutukset raitiolinjalla 4 ja bussilinjalla 23 Helsingissä. Helsinki: Liikenne- ja viestintäministeriö. (LVM:n mietintöjä ja muistioita B 41/2001)

Liikenne- ja viestintäministeriö 2000. Kohti älykästä ja kestävästä liikennettä 2025.

Lind, G. 1997. Strategic assessment of intelligent transport systems – a user-oriented review of models and methods. Royal Institute of Technology, Department of Infrastructure and Planning, TRITA-IP FR 97-29.

Luoma, J. 1984. Autonkuljettajan visuaalisen informaation hankinta: Merkityksellisen ja merkityksettömän informaation vuorovaikutus. Helsinki: Liikenneturva. (Liikenneturva, Tutkimusosaston julkaisuja 64/1984).

Luoma, J. ja Janson, M. 1990. Viitoitus ja liikenneturvallisuus. Otaniemi: Teknillinen korkeakoulu. Report No 128.

Luoma, J. and Rämä, P. 2002. Acceptance of traffic sign information provided by an in-vehicle terminal. In: Proceedings of the 9th World Congress on Intelligent Transport Systems. Chicago: ITS America, Ertico, Vertis.

Luoma, J., Rämä, P., Penttinen, M. ja Anttila, V. 2000. Effects of variable message signs for slippery road conditions on reported driver behaviour. Transportation Research Part F Vol. 3, s. 75–84.

Luoma, S. 1998. Tieliikenteen sujuvuus ja sen mittaaminen. Espoo: Teknillinen korkeakoulu, Rakennus- ja maanmittaustekniikan osasto, diplomityö.

Lähesmaa, J., Hautala, R. ja Pajunen-Muhonen, H. 2002. Toimintakuvaus häiriönhallinnan tilanteessa. Helsinki: Liikenne- ja viestintäministeriö. (FITS-julkaisuja 8/2002).

Malmivuo, M., Kärki, O. ja Mäkinen, T. 2000. Teiden kunnossapidon yhteys liikenneturvallisuuteen. Helsinki: Tielaitos, Tiehallinto. (Tielaitoksen selvityksiä 57/2000).

Malmivuo, M. & Peltola, H. 1997. Talviajan liikenneturvallisuus – tilastollinen tarkastelu (Traffic safety at wintertime – a statistical investigation). Helsinki: Tielaitos. (Tielaitoksen selvityksiä 6/1997).

Michon, J.A. 1985. A critical view of driver behaviour models. What do we know, what should we do? In: L., Evans and R., Schwing (eds.) Human behaviour and traffic safety. New York: Plenum Press.

Mikola J. Kurri J. & Sirkiä A. 1998. Laatutekijöiden arvostus teikuljetuksissa. Helsinki: Liikenne- ja viestintäministeriö.

Molen, H.H. van der and Botticher, A.M.T. 1987. Risk models for traffic participants: A concerted effort for theoretical operationalizations: In J.A., Rothengatter and R.A., de Bruin (eds.) Road users and traffic safety. Assen, The Netherlands: Van Gorcum.

- Myhrberg, S. 1997. Field Trials with Electronic Driving Licence in Sweden. Proceedings, 4th World Congress on Intelligent Transport Systems, 21-24 October, Berlin, Germany. ITS America, ERTICO & VERTIS.
- Mäkelä, K., Laurikko, J. ja Kanner, H. 2002. Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöt. LIISA 2001.1 -laskentajärjestelmä. Espoo: VTT. (VTT tiedotteita 2177, julkaisu on saatavissa myös osoitteessa <http://lipasto.vtt.fi>).
- Mäntynen J. Reinikainen P. & Rantala J. Logistiikan perusteet. 1997. Tampere: Tampereen teknillinen korkeakoulu.
- Nishimura, Y. ja Ngaya, R. 1997. Road pattern visibility system in Wintertime. Proceedings, 4th World Congress on Intelligent Transport Systems, 21-24 October, Berlin, Germany. ITS America, ERTICO & VERTIS.
- Norman, D.A. and Bobrow, D.G. 1975. On data-limited and resource-limited processes. *Cognitive Psychology* 7, s. 44-64.
- Nygård, M. ja Rämä, P. 1999. Liikennesää-tiedotuksen toteutuminen ja arviointi 1997-1998. Helsinki: Tiehallinto. (Tielaitoksen selvityksiä 8/1999)
- Owens, D.A., Helmers, G. and Sivak, M. 1993. Intelligent vehicle highway systems: a call for user-centered design. *Ergonomics*, 36 (4), s. 363-369.
- O'Shea, M. 1997. Looking Ahead: Map Databases in Predictive Positioning and Safety Systems. Proceedings, the 4th World Congress on Intelligent Transport Systems. Berlin: Ertico, ITS America, Vertis.
- Perret, K.E. ja Stevens, A. 1996. Review of the potential benefits of Road Transport Telematics. Transport Research Laboratory, TRL Report 220.
- Polvinen, P. 1985. Talvikielien onnettomuusriskit. Helsinki: Tie- ja vesirakennushallitus, Ins.tsto Pentti Polvinen Ky. (TVH 741822).
- Ranney, T.A. 1994. Models of driving behavior: A review of their evolution. *Accident Analysis and Prevention*, 26 (6), s. 733-750.
- Ranta, S. ja Kallberg, V.-P. 1996. Ajonopeuden turvallisuusvaikutuksia koskevien tilastollisten tutkimusten analyysi. Helsinki: Tielaitos. (Tielaitoksen selvityksiä 2/1996).
- Renner, G. ja Mehring, S. 1997. Lane departure and drowsiness – two major accident causes – one safety system. Proceedings, 4th World Congress on Intelligent Transport Systems, 21-24 October, Berlin, Germany. ITS America, ERTICO & VERTIS.
- Rintanen J. 1995. Tiekuljetusten telematiikka. Espoo: Teknillinen korkeakoulu 1995. Diplomityö.

- Rämä, P. 1997. Sää- ja kelitietoon perustuvan liikenteen ohjausjärjestelmän vaikutukset Kotka-Hamina-moottoritieellä. Helsinki: Tiehallinto, Liikenteen palvelut. (Tielaitoksen selvityksiä 1/1997).
- Rämä, P. 2001. Effects of weather-controlled variable message signing on driver behaviour. Espoo: Technical Research Centre of Finland. (Publications 447/2001).
- Rämä, P. ja Kulmala, R. 2000. Effects of variable message signs for slippery road conditions on driving speed and headways. *Transportation Research Part F Vol. 3*, pp. 85–94.
- Rämä, P. ja Luoma, J. 1997. Driver acceptance of weather-controlled road signs and displays. *Transportation Research Record*, 1573, s. 72–75.
- Rämä, P., Luoma, J. and Harjula, V. 1999. Distraction due to variable speed limits. *Traffic Engineering + Control*, 41, s. 428–430.
- Rämä, P., Raitio, J., Harjula, V. & Schirokoff, A. 1999. Sää- ja kelitietoon perustuvan liikenteenohjausjärjestelmän vaikutukset yksiajorataisella osuudella valtatiellä 7. Helsinki: Tielaitos. (Tielaitoksen selvityksiä 44/1999).
- Rämä, P. ja Salusjärvi, M. 1988. Tuusulan liikennekasvatuskokeilu. Yhteenvetoraportti. Helsinki: Liikenneturva. (toimintaseloste).
- Rumar, K. 1997. Adaptive illumination systems for motor vehicles: towards a more intelligent headlight system. The University of Michigan, Transportation research Institute. UMTRI-97-7.
- Rumar, K. 2002. Night vision enhancement systems: What should they do and what more do we need to know? The University of Michigan, Transportation research Institute. UMTRI-2002-12.
- Saastamoinen, K. 1993. Kelin vaikutus ajokäyttäytymiseen ja liikennevirran ominaisuuksiin. Helsinki: Tielaitos. (Tielaitoksen selvityksiä 80/1993).
- Saharinen, L. 2000. Asennekasvatusta. *Liikennevilkku* 4/2000. s.27.
- Schirokoff, A. Tieliikenteen häiriötiedotuksen onnistuminen. painossa. Helsinki: Tiehallinto. (Tiehallinnon selvityksiä xx/2003).
- Schirokoff, A ja Anttila, V. 2002. Liikennesää-tiedotuksen toteutuminen ja arviointi talvikaudella 2000-2001. Helsinki: Tiehallinto. (Sisäisiä julkaisuja 30/2002).
- Sivak, M. 1996. The information that drivers use: is it indeed 90% visual. *Perception*, 25, 1081-1089.

- Ståhl, A. Berntman, M. ja Petzell, J. 1997. Use of route guidance system experiences among elderly drivers. Proceedings, 4th World Congress on Intelligent Transport Systems, 21-24 October, Berlin, Germany. ITS America, ERTICO & VERTIS.
- Streeter, L.A., Vitello, D. and Wonsiewicz, S.A. 1985. How to tell people where to go: comparing navigational aids. *International Journal of Man-Machine Studies* 22, s. 549-562.
- Summala, H. 1988. Risk control is not risk adjustment: The zero-risk theory of driver behavior and its implications. *Ergonomics* 31, s. 491-506.
- Tiehallinto 2001a. Tiehallinnon Liikenteen hallinnan toimintalinjat - taustaraportti 2001. Helsinki: Tiehallinto, Liikenteen palvelut.
- Tiehallinto 2001b. Tieliikenteen ajokustannukset 2000. Suunnitteluvaiheen ohjaus. Helsinki: Tiehallinto.
- Tijerina, L., Johnston, S., Parmer, E., Winterbottom, M.D. and Goodman, M. 2000. Driver distraction with wireless telecommunicatons and route guidance systems. Washington, DC: US National Highway Traffic Safety Administration. (Report No. DOT HS 809-069).
- Tuomi, I. 2001. From periphery to center: Emerging research topics on knowledge society. Helsinki: TEKES. (Technology Review 116/2001)
- Turbell, T., Andersson, T., Kullgren, A., Larsson, P., Lundell, B., Lövsund, P., Nilsson, C. and Tingvall, C. 1997. Optimizing seat belt usage by interlock systems (VTI särtryck No. 270). Linköping: Swedish National Road and Transport Research Institute.
- Vaa, T., Meyer, T., Harland, G., Goldenbeld, C., Järmark, S. Christie, N. ja Rehnova, V. 1999. Evaluated road safety media campaigns: An overview of 265 evaluated campaigns and some meta-analysis on accidents. European Commission 4th framework programme: GADGET Work Package 4.
- VALT 2000. Vakuutusyhtiöiden liikennevahinkotilasto 1999. Helsinki: Liikennevakuutuskeskus, Hakapaino Oy.
- Verwey, W. 2001. Evaluating safety effects of in-vehicle information systems. In: P. Hancock and P. Desmond (Eds.) *Stress, Workload and Fatigue*, (pp. 409-425). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Vilkman-Vartia, A., Wallin, T. ja Granberg, M. 2003. Joukkoliikenteen tiedotuspalvelujen käytettävyys. Ohje käyttäjästävällisyyden parantamiseksi. Helsinki: Liikenne- ja viestintäministeriö. (LVM:n mietintöjä ja muistioita B 2/2003).

Wickens, C.D. 1992. Engineering psychology and human performance (second edition). New York: HarperCollins Publishers.

Wiio, O.A. 1989. Viestinnän perusteet. Espoo: Weiling & Göös.

Winkler, R. ja Nowicki, J. 1997. Experience with the implementation of on-board navigation systems. Proceedings, 4th World Congress on Intelligent Transport Systems, 21-24 October, Berlin, Germany. ITS America, ERTICO & VERTIS.

Liite A:

Toimijat ja tehtävät: haastattelurunko

Organisaatio:

Aika ja paikka:

Läsnä:

Tiedotuksella voidaan edistää pitkän aikavälin liikenne- ja yhteiskuntapoliittisia tavoitteita (LVM 2000). Tiedon ja siten myös tiedotuksen merkitys korostuu tietoyhteiskunnan tavoitteissa. Muun muassa tämän vuoksi on tärkeää, että yksittäisten palvelujen rinnalla kehitetään ja muodostetaan kokonaisnäkemystä liikenteeseen liittyvästä tiedotustoiminnasta. Kokonaisnäkemysten hahmottamiseen kuuluu nykyisen tiedotustoiminnan kuvaus ja arviointi, tulevaisuuden tarpeisiin varautuminen ja tavoitetilan määrittely sekä vaihtoehtoisten toimintatapojen kuvaus ja arviointi.

Työ sisältää kaksi osaa: Sen ensimmäisenä osana on kokonaiskatsaus tieliikenteen tiedotuksesta. Katsaukseen liitetään erilliskysymyksenä Tiehallinnon liikennekeskusten roolin tarkastelu, jonka Tiehallinnon liikennekeskusten strategiaryhmä laatii. Toisessa osassa tarkastellaan liikennetiedotuksen vaikuttavuutta kirjallisuuskatsauksen avulla, arvioimalla tiedotuksen vaikutusta esimerkkitapauksin ja arvioimalla liikennetiedotuksen arvoa Euroopassa markkinoilla olevien tiedotuspalvelujen hintatietoja käyttäen. Lisäksi haastatellaan muutamaa kuljetusalan yritystä tavaraliikenteen mahdollisuuksia hyödyntää ajantasaista dynaamista liikennetiedotusta.

Hanke on esiselvitys, jonka tavoitteena on tuottaa nykytilanteen ja tavoitetilan kuvaukset pääasiassa olemassa olevan kirjallisuuden ja asiantuntijatiedon perusteella, osoittaa tärkeimmät tutkimus- ja kehittämiskohteet sekä ehdottaa ja priorisoida jatkohankkeet.

OSA 1: TIELIIKENTEEN TIEDOTUS – TEHTÄVÄT JA TOIMIJAT

Tässä osassa kuvataan ja jäsennetään, mitä tieliikenteen tiedotustoimintaa nykyisellään on ja mitä toimijoita alueella on. Tavoitteena on tuottaa kokonaiskuva tieliikenteen tiedottamisesta, joka kattaa seuraavat asiat:

- kuka tiedottaa,
- miksi tiedotetaan, mikä on tiedotuksen tavoite,
- mitkä ovat välineet tai kanavat,
- mitä sisältöjä on ja
- mikä tiedotuspalvelujen laatutaso on eri toimintaympäristöissä.

Asioita käsitellään paitsi nykytilanteessa myös tulevaisuuden tarpeita arvioiden: mihin tiedotusta suunnataan tulevaisuudessa, mitä tehtäviä ja tarpeita nähdään ja mitä ongel-

mia esiintyy. Tarkastelussa kiinnitetään huomiota eri toimijoiden ja hankkeiden yhteyteen toisiinsa sekä hahmotellaan tieliikenteen tiedotuksen tavoitetila (kuva 1). Arvioidaan, miten nykyinen tiedotustoiminta vastaa tavoitetilaa, miten se kohtaa erilaisten käyttäjien tarpeet ja miten se vastaa asetettuja poliittisia tavoitteita.

Lopputuloksena esitetään kokonaiskuva tieliikenteen tiedotuksesta, missä kuvataan tieliikenteen liikennetiedotuksen nykytila (kuka, mitä, välineet, sisällöt, miksi) ja hahmotellaan tavoitetila, johon nykytilannetta verrataan. Lisäksi priorisoidaan liikennetiedotuksen kehittämistarpeet ja tarkastellaan vaihtoehtoisia tapoja toteuttaa liikennetiedotuksen perustehtävät.

1. Liikennetiedotuksen rooli ja merkittävyys organisaation toiminnassa?

- tiedotuksen osuus muusta organisaation toiminnasta (toiminta-ajatus)
- avaintoimintaa/ yleistä tiedotusta
- tiedotuksen "velvoittavuusaste"
- lakisääteisyys

2. Mitkä ovat organisaation tiedotustoiminnan motiivit, tavoitteet ja sisältö ?

- miksi tiedotetaan
- yhteiskunnallisen hyvinvoinnin edistämismotiivi
 - + sujuvuus, turvallisuus, ihmisiin/ympäristöön kohdistuva haitta
- oman tai jäsenyritysten toiminnan tehostaminen ja edistäminen

3. Tiedotuksen kohderyhmät

- yleinen tiedotus kaikille
- jäsenyritykset
- erityiset kohderyhmät (tavaraliikenne, ammattiliikenne, henkilöliikenne)

4. Käytetyt tiedotuskanavat ja välineet

Miten käytettävät kanavat valitaan eri kohderyhmille. Minkälainen ideologia ohjaa toimintaa valittua asiakasryhmää lähestyttäessä?

- paperi (lehistötiedotteet, julkaisut)
- radio
- televisio
- Internet
- seminaarit, kokoukset, tapahtumat, kampanjat

5. Yhteistyötahot ja -toiminta

- toiminnassa yleensä sekä tiedotustoiminnassa

6. Onko tietoa tai arviota tiedotuksen

- A) Tavoitettavuudesta?
- B) Hyväksynnästä?
- C) Vaikuttavuudesta?
- D) Tiedotuksen laatutasosta (arvio)
 - oma tiedotus, mihin avaintekijöihin sen laatu perustuu
 - liikennetiedotuksesta yleensä

7. Kehittämisaikajatuksia

- mitä tiedotuspalvelujen pitäisi olla
- tiedotustoiminnassa
- yhteistyössä
- yhteistyön tarpeet
- uuden teknologian mahdollisuudet

8. Mitkä ovat muut keskeiset tahot tieliikenteen liikennetiedottamisessa ?

- Mitä yhteistyötä
- Mihin kehitys on menossa

Liite B:

Kelitiedottaminen

Taulukko B1. Liikenneonnettomuudet kolmena talvikautena (lähteet: Liikennevakuutusyhdistyksen tilasto, Liikennesää-tutkimukset).

Kausi (1.10-31.3)	Kaikki onnettomuudet, lkm ja lkm/182 vrk	Kohonneen riskin päiviä lkm *)	Kasauma-päiviä lkm **)	Liikenneonnettomuuksien kokonaismäärä kohonneen riskin päivinä	Liikenneonnettomuuksien kokonaismäärä kasaumapäivinä
1998–1999	39 316 216/vrk	36	7	11 946	3 029
1999–2000	41 073 226/vrk	42	3	13 739	1 456
2000–2001	37 845 208/vrk	37	5	10 627	2 199

*) 20 % yli keskiarvon, **) 80 % yli keskiarvon

Arvio muiden kuin keliin liittyvien onnettomuuksien päivittäisestä määrästä (hyvän kelin onnettomuusmäärä jaettuna vastaavalla päivien lukumäärällä):

$$\text{talvikausi 1998–1999: } (39\,316 - 11\,946 - 3\,029) / (182 - 36 - 7) = 175$$

$$\text{talvikausi 1999–2000: } (41\,073 - 13\,739 - 1\,456) / (182 - 42 - 3) = 189$$

$$\text{talvikausi 2000–2001: } (37\,845 - 10\,627 - 2\,199) / (182 - 37 - 5) = 179$$

Kaksi tapaa arvioida talvikausilla huonolla kelillä tapahtuvien onnettomuuksien kokonaismäärä (huonon kelin onnettomuusmäärästä vähennetään päivittäin keskimäärin tapahtuvien onnettomuuksien määrä kerrottuna huonojen päivien lukumäärällä)

tapa 1: huonon kelin onnettomuudet mukana päivittäisessä keskiarvossa

$$\text{talvikausi 1998–99: } (11\,946 + 3\,029) - (36 + 7) \times 216 = 5\,687$$

$$\text{talvikausi 1999–00: } (13\,739 + 1\,456) - (42 + 3) \times 226 = 5\,025$$

$$\text{talvikausi 2000–01: } (10\,627 + 2\,199) - (37 + 5) \times 208 = 4\,090$$

$$\text{keskiarvo: } (14\,802:3) = 4934$$

tapa 2: huonon kelin onnettomuudet ei mukana päivittäisessä keskiarvossa

$$\text{talvikausi 1998–99: } (11\,946 + 3\,029) - (36 + 7) \times 175 = 7\,450$$

$$\text{talvikausi 1999–00: } (13\,739 + 1\,456) - (42 + 3) \times 189 = 6\,690$$

$$\text{talvikausi 2000–01: } (10\,627 + 2\,199) - (37 + 5) \times 179 = 5\,308$$

$$\text{keskiarvo: } (19\,448:3) = 6483$$

edellisten kahden laskutavan keskiarvo $(4\,934 + 6\,483)/2 = 5\,708$ eli noin 5 700

Liite C:

Häiriötiedottaminen

Taulukko C1. Häiriöiden määrät luokiteltuna keston ja aiheutuneen häiriön mukaan Pirkanmaalla ja Varsinais-Suomessa (Schirokoff, painossa)

Häiriön kesto	Häiriön vakavuus	Pirkanmaa kpl	Varsinais-Suomi
yli 4 tuntia	tie poikki	6	3
	tie ei poikki	3	3
	yhteensä	9	6
2–4 tuntia	tie poikki	9	8
	tie ei poikki	8	7
	yhteensä	17	15
1–2 tuntia	tie poikki	7	4
	tie ei poikki	25	38
	yhteensä	32	42
½–1 tuntia	tie poikki	4	4
	tie ei poikki	48	60
	yhteensä	52	64
Kaikki yhteensä		110	127

Yli puoli tuntia kestäneiden häiriöiden keskimääräiset pituudet eri tieluokissa olivat:

- valtatiet 1,7 tuntia
- kantatiet 1,2 tuntia
- seututiet 1,8 tuntia

Taulukko C2. Häiriöiden valtakunnallisen määrän arviointi liikennesuoritteiden perusteella.

	Teiden pituus km	Suorite milj. ajoneuvokilometriä / vuosi		Häiriöt kpl	
		Koko maa	Varsinais-Suomi + Pirkanmaa	Koko maa	Varsinais-Suomi + Pirkanmaa
Valtatiet	8574	2 468	15 344 (raskaat 12 %)	175	1 088
Kantatiet	4688	442	4 068 (raskaat 10 %)	32	295
Seututiet	13457	1 116	5 879 (raskaat 7 %)	28	148
Yhteensä	26719	4 025	25 291	235	1 530

Taulukko C3. Häiriöihin joutuneiden ajoneuvojen lukumäärät.

	Ajoneuvoja / häiriö	Häiriöihin vuodessa joutuneet ajoneuvot		
		kevyet	raskaat	yhteensä
Valtatiet	521,4	506 291	61 045	567 335
Kantatiet	188,1	50 577	4 836	55 413
Seututiet	132,2	18 229	1 281	19 510
Yhteensä		575 097	67 161	642 259

Häiriöpaikalle jäävien aikakustannukset:




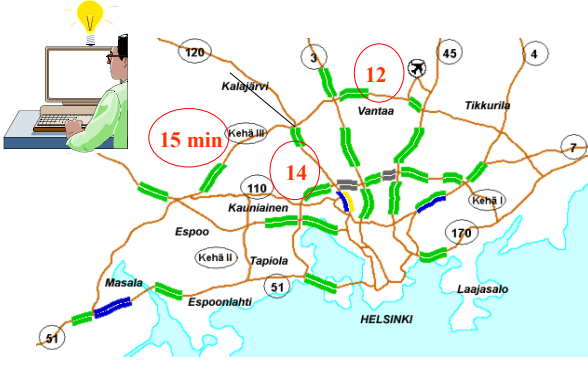
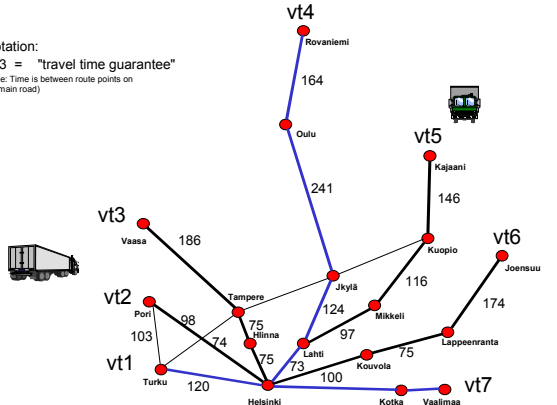
$$82,5 \% \times 4,6 \text{ milj. €} - 17,5 \% \times 82,5 \times 4,6 \text{ milj €} = 3,1 \text{ milj. €}$$

Häiriön kiertävien aikakustannukset:

- matka-ajan lisä pidemmän matkan ja alhaisemman nopeuden takia oletuksella, että liittymäväli on 15 km ja alkuperäisellä reitillä nopeus 80 km/h: $1,35 \times 1,2 \times 0,2 \text{ h} = 0,3 \text{ h}$
- kiertotielle lähtee 17,5 % sekä raskaista (45 455) että henkilöautoista (390 851), eli kiertotielle lähtee 7 955 raskasta ja 68 399 henkilöautoa.

Liite D:

Kuljetusyriyusten haastattelun esittelykalvot

<p>Julkisen perusliikennetiedotuksen sisältö</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liikennetilanne (liikennemäärät, sujuvuus yms.) • Häiriöt <ul style="list-style-type: none"> • Mm. häiriöistä tiedottaminen (odottamattomat/ennalta tiedossa olevat) • Tietyöt • Sää- ja keli • Matka- ja kuljetusajat ja niiden varmuusvälit <ul style="list-style-type: none"> • paikasta X paikkaan Y 	<p>Ajantasainen liikennetiedotus tarjoaa tietoa yrityksen omien järjestelmien käyttöön</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuljetusten ja kaluston tieto- ja viestintäjärjestelmät • Tracking and tracing -palvelut • Kuljetusten suunnittelu, kuljetusten aikatauluttaminen, viivästymisistä tiedottaminen ja niihin reagoiminen 
<p>Ovatko tavarat ajoissa, sovittuna ajankohtana ja voiko siihen luottaa?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiedon luotettavuus <ul style="list-style-type: none"> • Ajantasaisuus • Ennustettavuus <ul style="list-style-type: none"> • Matka-ajan ja liikennetilanteen ennustettavuuden kehittyminen • Kattavuus <ul style="list-style-type: none"> • Päätiet ja pääkaupunkiseutu 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajojärjestelijän arkipäivän rutiinit <ul style="list-style-type: none"> • Hälytyskello häiriöistä liikenteessä • Muut liikennetiedotteet • Ajoneuvon sijaintitieto (reitinoastus) <ul style="list-style-type: none"> • ajo-ohjeet ja niiden muutokset • Viestitys kuljettajan ja toimiston välillä <ul style="list-style-type: none"> • Uudet toimeksiannot lähimmälle ajoneuvolle • Tiedot kuljettajalle • Avun pyyntö 
	<p>Notation: 123 = "travel time guarantee" (Note: Time is between route points on the main road)</p> 

FITS-julkaisuja

Sarjassa aiemmin ilmestyneet raportit

- 1/2002. Ajoneuvoissa käytettävien tieto- ja viestintäjärjestelmien sääntely turvallisuuden kannalta. 69 s. ISBN 951-723-760-X
- 2/2002 IP-järjestelmän kehittäminen osaksi Port@Net-kokonaisuutta. 55 s. ISBN 951-723-761-8
- 3/2002 Liikennetelematiikkahankkeiden arviointiohjeet. 85 s. ISBN 951-723-762-6
- 4/2002 Guidelines for the evaluation of ITS projects. 87 p. ISBN 951-723-763-4
- 5/2002 Liikenteen automaattinen kameravalvonta. Esiselvitys. 61 s. ISBN 951-723-764-2
- 6/2002 Tiedottaminen ruuhkatilanteiden hallinnassa. 143 s. ISBN 951-723-765-0
- 7/2002 Reaaliaikaisen matkustajainformaatiojärjestelmän (ELMI) vaikutusten ja yhteiskuntataloudellisen kannattavuuden arviointi. 111 s. ISBN 951-723-767-7
- 8/2002 Toimintakuvaus häiriönhallinnan tilanteesta. 36 s. ISBN 951-723-768-5
- 9/2002 Automaattivalvonnan tekniset ratkaisut. Selvitys soveltamismahdollisuuksista Suomessa. 59 s. ISBN 951-723-769-3
- 10/2002 Tavaraliikenteen telematiikka-arkkitehtuuri. Esiselvitys. 77 s. ISBN 951-723-770-7
- 11/2002 AirportNet. Toiminnallinen määrittely. 33 s. ISBN 951-723-771-5
- 12/2002 Matkapuhelinpohjaiset pysäköinnin maksupalvelut. 69 s. ISBN 951-723-772-3
- 13/2003 Liikennetelemaattisten tuotteiden ja palvelujen pelisäännöt. 77 s. ISBN 951-723-774-X
- 14/2003 Digitaalisen radio- ja televisioverkon hyödyntäminen henkilöliikenteen telematiikassa. Esiselvitys. 43 s. ISBN 951-723-775-8
- 15/2003 PortNetin vaikuttavuuden arviointi. 81 s. ISBN 951-723-776-6
- 16/2003 ITS Finland esiselvitys. 49 s. ISBN 951-723-777-4
- 17/2003 DARC-palvelu liikennetelematiikassa. Esiselvitys. 65 s. ISBN 951-723-778-2
- 18/2003 Joukkoliikenteen häiriönhallinnan kehittäminen. 37 s. ISBN 951-723-799-0
- 19/2003 Telemaattisten palveluiden tarpeellisuus. Käyttäjien mielipiteet ja liikennepoliittiset tavoitteet. 111 s. ISBN 951-723-880-0
- 20/2003 Tavaraliikenteen telematiikka-arkkitehtuuri. Loppuraportti. 123 s. ISBN 951-723-881-9
- 21/2003 Tieliikennetiedotus. Esiselvitys. 81 s. ISBN 951-723-882-7

Lisätietoja

Ohjelman internetsivut
www.vtt.fi/rte/projects/fits

Ministeriön internetsivut
www.mintc.fi

Ohjelman johtoryhmän puheenjohtaja
Liikenneneuvos **Matti Roine**
liikenne- ja viestintäministeriö
PL 31, 00023 VALTIONEUVOSTO
puhelin (09) 160 28577
telekopio (09) 160 28592
sähköposti matti.roine@mintc.fi

Ohjelman koordinaattori
Tutkimusprofessori **Risto Kulmala**
VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka
PL 1800, 02044 VTT
puhelin (09) 456 4990
telekopio (09) 464 850
sähköposti risto.kulmala@vtt.fi tai fits@vtt.fi