



Moottoritietä väärään suuntaan

yleisyys, syyt ja estämiskeinot

Tiehallinnon selvityksiä 24/2003

Moottoritietä väärään suuntaan

yleisyys, syyt ja estämiskeinot

Tiehallinnon selvityksiä 24/2003

ISSN 1457-9871
ISBN 951-803-058-8
TIEH 3200812

ISSN 1459-1553 (www.tiehallinto.fi)
ISBN 951-803-059-6 (www.tiehallinto.fi)
TIEH 3200812-v (www.tiehallinto.fi)

Multiprint Oy
Vaasa 2003

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

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

Avainsanat: liikenneturvallisuus, liikennetekniikka, liikenteen ohjaus

Aiheluokka: 20

TIIVISTELMÄ

Väärään suuntaan ajaminen moottori- tai muulla kaksiajorataisella tiellä on varsin harvinainen onnettomuustyyppi, joka johtaa yleensä seuraamukseltaan vakavaan onnettomuuteen. Tässä työssä on selvitetty, kuinka yleistä väärään suuntaan ajaminen on, paljonko ja millaisia onnettomuuksia liikennevirtaa vastaan ajamisesta aiheutuu sekä miten em. tapahtumia olisi mahdollista ehkäistä.

Tiehallinnon onnettomuusrekisteristä löytyi 18 väärään suunnan onnettomuutta tammikuun 1999 ja heinäkuun 2002 väliseltä ajalta. Näiden onnettomuuksien määrä kaikista kaksiajorataisilla teillä tapahtuneista onnettomuuksista on Suomessa 0,3 %. Väärän suunnan henkilövahinko-onnettomuuksien osuus on 0,4 % ja kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien 2,9 %. Suomessa tapahtuu väärän suunnan onnettomuuksia suhteellisesti saman verran kuin muissa tutkituissa maissa keskimäärin. Myös onnettomuuksiin johtaneet tekijät ja onnettomuusolosuhteet ovat saman suuntaisia kansainvälisiin lukuihin verrattuna. Tuloksiin tulee kuitenkin suhtautua varauksella Suomen pienestä otoskoosta johtuen.

Suomessa viisi (28 %) onnettomuutta tapahtui väärän ramppivalinnan takia. Tämä on vähemmän kuin muissa maissa keskimäärin. Myös tietoisia u-käännöksiä oli Suomessa vähemmän kuin muissa maissa. Muiden maiden tapaan tämä onnettomuustyyppi oli Suomessakin erityisesti nuorten kuljettajien ongelma. Muista maista poiketen Suomessa tapahtui väärän suunnan onnettomuuksia, jotka johtuivat kääntymisestä väärään suuntaan rampin alapäästä. Tällaista onnettomuustyyppiä ei esiintynyt muiden maiden kirjallisuudessa. Liittymätyypeistä rombinen liittymä oli väärän suunnan onnettomuuksien kannalta selkeästi hankalin.

Väärän suunnan onnettomuuksien estämiskeinoja etsittiin ulkomaisista suunnitteluohjeista ja tutkimuksista. Löydetty keino voidaan jakaa neljään luokkaan: viitoitus, opastus ja tiemerkinnot, liittymien muotoilu, fyysiset esteet sekä tiedotus.

Viitoituksen, opastuksen ja tiemerkinnotien esimerkeissä painotetaan reittiviitoituksen selkeyttä, kielletty ajosuunta –merkkien näkyvyyttä ja toistoa sekä ajosuuntaa osoittavien nuolien, pysäytysviivojen ja kaistamaalausten näkyvyyttä ja selkeyttä. Liittymien muotoilun keinoja ovat ajolinjoja ohjaavat keskisaarekkeet, kiertoliittymät sekä pakotiet ja kääntymistilat rampeilla. Fyysisten estämiskeinojen kokeiluista saadut tulokset eivät ole olleet rohkaisevia ja radiotiedotuksen ongelmana on sen hitaus.

Suositteluvia väärään suuntaan ajamisen estämiskeinoja suomessa ovat kielletty ajosuunta –merkkien toistaminen rampeilla sekä reittiviitoituksen ja ajosuuntaa osoittavien nuolien selkeyden ja näkyvyyden varmistaminen. Liittymien muotoilussa keskisaarekkeiden ja kiertoliittymien käyttöä tulisi kehittää.

Keywords: traffic safety, traffic engineering, traffic control

ABSTRACT

Wrong-way driving on motorways or on other dual carriageways is a relatively rare accident type that usually leads to very severe accidents. In this study frequency and causes of wrong-way accidents together with possible preventive actions were investigated. The material consisted of Finnish accident databases and foreign literature.

Between January 1999 and July 2002 18 wrong-way accidents were found from the Finnish accident databases. On dual carriageway roads the proportion of wrong-way accidents was 0,3 % of all accidents and 0,4 % of all injury accidents. The proportion of fatal accidents was much higher, at 2,9 % of all accidents. According to foreign studies, the frequency of wrong-way accidents in Finland is at the same level as in other countries. Also the causes and conditions during the accidents were similar to other countries. However, since the number of analyzed wrong-way accidents in Finland was quite small (18), one has to be careful with the results of the comparison of wrong-way accidents between Finland and other countries.

Five (28 %) of the 18 Finnish wrong-way accidents were caused by drivers who had chosen the wrong ramp. Wrong-ramp and intentional u-turn accidents were fewer in Finland than in other countries. Wrong-ramp accidents were typical to younger drivers, which is also the case in other countries where the topic has been studied. Finnish accident data revealed that in Finland one significant cause behind wrong-way accidents is turning into a wrong direction at the end of the entry ramp. In other countries no such accidents were mentioned. The full diamond intersection was the most problematic intersection type regarding wrong-way accidents.

Preventive actions for wrong-way accidents according to previous international studies can be divided into four groups: guidance and signing, intersection design, physical barriers and information. Guidance and signing has to be clear, logical and visible. Intersection design can be improved for instance by using islands or roundabouts. Results from physical barriers pilot studies have shown that so far no effective measures have been found.

In Finland prevention of wrong-way driving can be improved by intensifying the use of "no entry" signs and pavement arrows. The use of islands and roundabouts in intersections should be developed.

ESIPUHE

Väärään suuntaan ajaminen moottori- tai muulla kaksiajorataisella tiellä johtaa yleensä seurauksiltaan vakavaan onnettomuuteen. Tällaisia onnettomuuksia sattuu Suomessa vuosittain muutamia. Onnettomuuksien lisäksi sattuu läheltä piti –tilanteita, joiden määrää on vaikea arvioida. Väärään suuntaan ajamisen yleisyyttä ja syitä ei ole selvitetty Suomessa aiemmin. Tämän työn tavoitteena oli selvittää väärän suunnan onnettomuuksien yleisyys ja taustatekijät, jotta onnettomuuksia ehkäiseviä toimenpiteitä osataan suunnata oikealla tavalla.

Tässä työssä on selvitetty, kuinka yleistä väärään suuntaan ajaminen on, paljonko ja millaisia onnettomuuksia liikennevirtaa vastaan ajamisesta aiheutuu sekä miten em. tapaturmia olisi mahdollista ehkäistä. Suomalaisten onnettomuusanalyysien tuloksia on vertailtu vastaaviin ulkomaisiin tutkimuksiin ja arvioitu, ovatko väärään suuntaan ajamisesta aiheutuneet onnettomuudet samankaltaisia kuin muualla. Raportin lopussa on annettu suosituksia Suomeen soveltuviksi toimenpiteiksi.

Työn tulosten perusteella voidaan ohjata mahdollisia pilottikokeiluja sekä arvioida, miten väärään suuntaan ajamisen estämistä on toteutettu tiesuunnitelmissa.

Työn aloitettiin syyskuussa 2002 ja se valmistui tammikuussa 2003. Työn vetäjänä toimi tieinsinööri Mikko Karhunen Tiehallinnon keskushallinnosta. Konsulttiryhmään kuuluivat TkT Jarkko Niittymäki (projektipäällikkö), FM Janne Rautio, DI Riikka Kallio sekä ins. Ralph de Jong LT-Konsultit Oy:stä.

Helsinki, maaliskuu 2003

Tiehallinto
Liikennetekniikka

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	9
2 KIRJALLISUUSSELVITYS	10
2.1 Tutkimukset	10
2.2 Onnettomuuksien yleisyys ja vakavuus	10
2.3 Onnettomuuksien syyt	11
2.4 Tapahtumapaikka, -aika ja sääolosuhteet	13
2.5 Kuljettajien ikä ja sukupuoli	14
2.6 Yhteenveto kirjallisuuskatsauksesta	14
3 ONNETTOMUUDET SUOMESSA	16
3.1 Tiehallinnon onnettomuusrekisteri	16
3.2 Liikennevakuutuskeskuksen onnettomuusrekisteri	20
3.3 Onnettomuuspaikat	22
4 LÄHELTÄ PITI -TILANTEET	23
5 TOIMENPITEITÄ VÄÄRÄÄN SUUNTAAN AJAMISEN ESTÄMISEKSI	26
5.1 Viitoitus, opastus ja tiemerkinnot	26
5.2 Liittymien muotoilu	28
5.3 Fyysiset esteet	33
5.4 Tiedotus	34
5.5 Muut toimenpiteet	35
6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET	36
6.1 Onnettomuustilanne Suomessa	36
6.2 Suosituksia	37
LÄHDELUETTELO	39

1 JOHDANTO

Väärään suuntaan ajaminen moottori- tai muulla kaksiajorataisella tiellä on varsin harvinainen onnettomuustyyppi, joka erikoislaatuisena tapahtumana pääsee helposti otsikoihin:

"JÄRVENPÄÄ. Vastaantulevien kaistalla moottoritiellä ajellut auto pelästytti perjantaiamuna muita tiellä liikkuneita. Henkilöauto ajoi seitsemän aikoihin aamulla vähintään 6-7 kilometriä vastavirtaan Lahdenväylällä. Auto oli ilmeisesti tullut tielle Järvenpään liittymästä ja ajoi väärällä kaistalla Mäntsälään päin. Auton havaitsemista vaikeutti sateinen sää. Ilmoitukset vastavirtaan ajelleesta loppuivat pian seitsemän jälkeen. Auton arvellaan kääntyneen Haaraajoen liittymästä pois moottoritieltä. - Helsingin sanomat, 1.11.2002. "

Vaikka väärään suuntaan ajaminen johtaa harvoin onnettomuuteen, sattuu Suomessakin vuosittain muutamia väärän suunnan tapaturmia. Onnettomuuksien lisäksi tapahtuu läheltä piti -tilanteita, joiden määriä voidaan vain arvioida.

Vaikka onnettomuuksien lukumäärä on vähäinen, voidaan niitä vakavuutensa vuoksi pitää riskitekijänä. Suurista nopeuksista johtuen on kuolemanriski näissä väärän suunnan onnettomuuksissa moninkertainen muihin onnettomuuksiin verrattuna. Nopeuden ohella tilanteen yllättävyydellä on myös merkitystä; kukaan tuskin odottaa ketään vastaantulevaksi moottoritiellä omalla kaistallaan.

Väärään suuntaan ajaminen voi joissakin tapauksissa indikoida puutteellista tai huonosti suunniteltua liikenneympäristöä. Epäselvät liittymät tai puutteellinen opastus ja liikennemerkkien sijoittelu voivat olla syynä väärään suuntaan ajamiselle. Usein syynä väärän ajosuunnan valitsemiselle on kuitenkin puutteellinen ajokyky alkoholin tai muun syyn vuoksi, keskittymiskyvyn herpaantuminen vaativassa liikenneympäristössä ja -tilanteessa tai tarkoituksellinen riskialtis toiminta esim. u-käännöksen muodossa.

Väärän suunnan onnettomuuksien syiden ja taustatekijöiden ymmärtäminen on keskeistä suunniteltaessa toimenpiteitä, joilla tähän onnettomuustyyppiin voidaan puuttua. Tämän tyyppisiä ongelmia tapahtuu Suomessa vähän eikä aiheesta aiemmin ole tehty selvityksiä tai tutkimuksia. Siksi muualla tehtyjen tutkimusten tunteminen sekä yhteistyö muiden maiden tiedeviranomaisten on kanssa tärkeää keinoja ja toimintamalleja etsittäessä.

2 KIRJALLISUUSSELVITYS

Kirjallisuusselvityksessä keskityttiin väärään suuntaan ajamista käsitteleviin ulkomaisiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Tutkimusten läpikäynnin tarkoituksena oli selvittää onnettomuuksiin liittyviä tekijöitä sekä ongelman yleisyyttä muualla, mikä mahdollistaa vertailun suomalaisten ja ulkomaisten tulosten välillä.

2.1 Tutkimukset

Väärään suuntaan ajamista käsittelevän tutkimuksen edelläkävijä on Yhdysvallat, missä ongelmaan on etsitty syitä ja ratkaisuja jo 1960-luvulta alkaen. Japanissa väärään suuntaan ajamista tutkii ITARDA-instituutti (Institute for Traffic Accident Research and Data Analysis), Euroopassa tutkimusta on tehty lähinnä Itävallassa ja Hollannissa. Ruotsissa väärän suunnan onnettomuuksista ('spöckörning') on tehty kirjallisuusselvitys, jossa keskityttiin Hollannissa, Saksassa, Tanskassa ja Ruotsissa sattuneisiin tapaturmiin (Gunnarsson 2000). Väärään suuntaan ajamisesta aiheutuneiden onnettomuuksien tutkimista vaikeuttaa yksiselitteisen onnettomuuksien rekisteröinnin puuttuminen. Väärän suunnan onnettomuuksille ei välttämättä ole omaa numerokoodia vaan onnettomuudet on luokiteltu muiden käytössä olevien koodien mukaisesti. Kirjava käytäntö eri maissa vaikeuttaa tulosten vertailua maiden välillä.

2.2 Onnettomuuksien yleisyys ja vakavuus

Väärään suuntaan ajamisesta aiheutuneet onnettomuudet eivät tutkimusten perusteella ole kovin yleisiä. Suhteellisen pienestä lukumäärästä huolimatta väärään suuntaan ajaminen on ongelma ennen kaikkea onnettomuuksien vakavuuden vuoksi. Väärän suunnan onnettomuuksien vakavuusaste on moninkertainen muihin onnettomuustyyppeihin verrattuna.

Kaliforniassa, Yhdysvalloissa, väärään suuntaan ajamisesta on pidetty tilastoja 1960-luvulta lähtien. Onnettomuuksia on sattunut keskimäärin 35/vuosi. Väärän suunnan onnettomuuksien osuus kuolemaan johtaneista onnettomuuksista oli 2,9 %, henkilövahinko-onnettomuuksista 0,3 % ja omaisuusvahinko-onnettomuuksista 0,1 %. Väärään suuntaan ajamisesta aiheutuneiden kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osuus on laskenut vuodesta 1965 vuoteen 1987 yli 50 %. Liikennesuoritteeseen suhteutettuna väärään suuntaan ajamisesta aiheutuneiden kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osuus on laskenut samalla aikavälillä vieläkin enemmän, noin 75 % (Copelan 1989). Molerin (2002) mukaan koko maassa kuolee vuosittain noin 350 ihmistä väärän suunnan onnettomuuksissa.

Länsi-Saksassa väärään suuntaan ajamisesta aiheutuneita onnettomuuksia on vuosina 1978-1979 tilastoitu 3502 kappaletta, joista poliisi tunsu 1/3. Todellisen onnettomuusmäärän uskotaan olevan huomattavasti tätä suurempi, arvioiden mukaan jokaisesta 2 miljoonasta moottoritieajosta/päivä 4,8 oli väärään suuntaan ajamisia. Vuosien 1987-1992 onnettomuusanalyysi kattoi 65 % Saksan moottoritieverkosta. Väärään suuntaan ajamisesta aiheutuneita onnettomuuksia tapahtui noin 1000/vuosi, mikä vastaa 5,6 % kaikista tarkastelujakson aikana tapahtuneista onnettomuuksista. (Gunnarsson 2000.)

Hollannissa väärään suuntaan ajamisesta on aiheutunut vuosittain (vuosina 1983-1998) keskimäärin 22 onnettomuutta, mikä vastaa 0,1 % kaikista moottoriteillä tapahtuneista onnettomuuksista. Osuus kuolemaan johtaneista onnettomuuksista on kuitenkin huomattavasti suurempi, 2,6 % ja osuus moottoriteikuolemista on puolestaan 3,7 % (Blokpoel & de Niet 2000, de Niet & Blokpoel 2000). Gunnarssonin (2000) mukaan poliisille tulee Hollannissa vuosittain noin 250 ilmoitusta väärään suuntaan ajavista kuljettajista. Poliisin oman arvion mukaan noin puolet näistä ilmoituksista on kuitenkin vääriä.

Itävallassa väärään suuntaan ajamisesta aiheutuneita henkilövahinkoonnettomuuksia on vuosina 1987-1999 ollut vuosittain noin 12 (yhteensä 155 kappaletta). Kaikista moottoriteillä sattuneista henkilövahinkoonnettomuuksista 0,4 % syynä oli väärään suuntaan ajaminen, moottoriteillä sattuneista kuolemaan johtaneista onnettomuuksista väärään suuntaan ajaminen puolestaan oli syynä 3,2 %. Moottoriteillä tapahtuvat väärään suuntaan ajamiset aiheuttavat seurauksiltaan vakavia onnettomuuksia - kuolemanriski törmäyksessä väärään suuntaan ajavan kanssa onkin 8-kertainen muihin onnettomuustyyppeihin verrattuna. (Robatsch & Hagspiel 2001.)

Ruotsissa vuosien 1994-1999 onnettomuusaineistoista löytyi kolme kuolemaan johtanutta ja 15 henkilövahinkoihin johtanutta väärään suuntaan ajamisesta aiheutunutta onnettomuutta. Tanskassa vuosien 1985-1996 välillä seitsemän ihmistä kuoli väärään suuntaan ajamisesta aiheutuneissa onnettomuuksissa. Syksystä 1998 kesään 1999 väärään suuntaan ajamisesta aiheutuneita onnettomuuksia tapahtui 11 kappaletta, onnettomuuksissa kuoli kuusi ihmistä. Kummankaan maan tapauksia ei ole analysoitu tarkemmin. (Gunnarsson 2000.)

Japanissa henkilövahinkoihin johtavia väärään suuntaan ajamisesta aiheutuvia onnettomuuksia sattui vuonna 2000 26 kappaletta. Väärään suuntaan ajamisesta aiheutuneiden onnettomuuksien vakavuusaste havaittiin moninkertaiseksi muihin onnettomuuksiin verrattuna: väärään suuntaan ajamisesta aiheutuneista onnettomuuksista 12 % johti kuolemaan, muissa onnettomuuksissa vastaava luku oli 2 %. (Itarda 2002.)

2.3 Onnettomuuksien syyt

Väärään suuntaan ajamisesta johtuneissa onnettomuuksissa on hyvin usein mukana alkoholi. Alkoholin osuus onnettomuuksista vaihtelee maittain Saksan ja Itävallan noin 30-50 % (Gunnarsson 2000, Robatsch & Hagspiel 2001) Yhdysvaltojen yli 75 % (Copelan 1989, Harwood 1997). Hollannissa alkoholin osuus onnettomuuksissa on vaihdellut noin 45 % (1983-1990) ja 20 % (1991-1998) välillä. Toisaalta hollantilaisen aineiston kattavuutta alkoholinkäytön suhteen on kritisoitu tutkimusten tekijöiden taholta, tuloksia voitaneenkin pitää suuntaa antavina (Blokpoel & de Niet 2000, de Niet & Blokpoel 2000).

Yli 70 -vuotiaiden aiheuttamissa onnettomuuksissa alkoholin käyttö on hyvin harvinaista. Gunnarssonin (2000) mukaan Hollannissa 25-54 vuotiaista väärän suunnan onnettomuuteen joutuneesta kuljettajista 69 % oli alkoholin vaikutuksen alaisena. Itävallassa lähes 70 % alkoholin vaikutuksen alaisena ajetuista väärän suunnan onnettomuuksista kuljettaja oli alle 40-vuotias (Robatsch & Hagspiel 2001). Japanissa alkoholin osuus onnettomuuksissa on muita maita huomattavasti alhaisempi, noin 15 % (Itarda 2002).

Toisena selkeästi omana ryhmänään erottuvat tahallisen u-käännöksen seurauksena tapahtuneet onnettomuudet. Hollantilaisten tutkimusten mukaan u-käännöksistä aiheutuneet onnettomuudet ovat erityisesti nuorten kuljettajien ongelma. U-käännösten osuus kaikista väärään suuntaan ajamisesta aiheutuneista onnettomuuksista oli 37 % (Blokpoel & de Niet 2000, de Niet & Blokpoel 2000). Robatschin ja Hagspielin (2001) mukaan u-käännökset ovat syynä 23 % Itävallassa tapahtuneissa väärään suuntaan ajamisesta aiheutuneissa onnettomuuksissa.

Kolmas selkeä syy onnettomuuksiin on keskittymiskyvyn herpaantumisesta aiheutunut väärä ramppivalinta, jolloin kuljettaja epähuomiossa kääntyy esimerkiksi moottoritien erkanemiserampille liikennevirtaa vastaan. Hollannissa väärän suunnan onnettomuuksista 46 % aiheutui kääntymisestä moottoritien erkanemiserampille. Väärä ramppivalinta on yleinen väärän suunnan onnettomuus etenkin vanhempien kuljettajien keskuudessa. Pääosa (75 %) näistä onnettomuuksista tapahtuu pimeällä (Blokpoel & de Niet 2000, de Niet & Blokpoel 2000). Robatschin ja Hagspielin (2001) mukaan yllärasittuneisuus (überforderung, mental overload) oli syynä n. 30 % Itävallassa vuosina 1987-1999 sattuneissa väärän suunnan onnettomuuksissa. Gunnarssonin (2000) mukaan hämmentyminen tai suuntien sekoittuminen oli useimmissa Saksan moottoriteillä tapahtuneissa onnettomuuksissa osasyynä.

Japanilaisessa tutkimuksessa onnettomuuksien syitä on analysoitu muista maista poiketen ikäryhmien ja tapahtumapaikkojen mukaan. Onnettomuuksien syyt jaetaan neljään luokkaan: tahalliset liikenne rikkomukset, (mm. pako rikospaikalta), keskittymiskyvyn herpaantuminen ja nukahtaminen, fyysisistä tekijöistä johtuvat virhearviot (mm. dementia) sekä riittämätön tietotaso mm. liikennesäännöistä. Tahallinen varomattomuus ja siitä aiheutuneet väärän suunnan onnettomuudet ovat nuorten kuljettajien (alle 24-vuotta) ongelma. Yli 65-vuotiaiden kuljettajien ongelmina puolestaan ovat fyysiset sairaudet - kuten dementia - ja moottoriteliikenteen huono ymmärtäminen. Nukahtaminen, huolimattomuus ja keskittymiskyvyn herpaantuminen, jotka aiheuttivat n. 27 % väärän suunnan onnettomuuksista, ovat nuorten aikuisten (25-44 vuotta) ja keski-ikäisten (45-64 vuotta) ongelma. (Itarda 2002.)

Yksi onnettomuuksiin ja onnettomuusriskiin vaikuttava tekijä on väärään suuntaan ajettavan matkan pituus: mitä kauemmin väärään suuntaan ajetaan, sitä suuremmaksi onnettomuuden todennäköisyys kasvaa. Saksassa tehtyjen tutkimusten mukaan 60 % väärään suuntaan ajavista kuljettajista ehtii ajaa väärään suuntaan alle 500 m, 0,5-5 km:n mittaisia ajotapahtumia on noin 26 %. Yli 5 km:n mittaisia väärään suuntaan ajamisen osuus on noin 14 %. (Brevoord 1998.)

2.4 Tapahtumapaikka, -aika ja sääolosuhteet

Tanskassa suurin osa väärään suuntaan ajamisista tapahtui suurten kaupunkien läheisyydessä (Gunnarsson 2000). Myös Yhdysvalloissa tulokset ovat olleet samansuuntaisia: kaupunkialueilla onnettomuuksia tapahtuu useammin kuin haja-asutusalueilla (Copelan 1989). Syynä tähän on todennäköisimmin liikenteen vilkkaus kaupunkien lähellä; hollantilaisissa tutkimuksissa liikennemäärien ja väärän suunnan onnettomuuksien lukumäärien välillä havaittiin positiivinen korrelaatio (Blokpoel & de Niet 2000, de Niet & Blokpoel 2000). Paikallistuntemuksen merkitystä väärän suunnan onnettomuuksiin on tutkittu Itävallassa ja tulosten mukaan väärän suunnan onnettomuuksista vain 23,1 % on todennäköistä, ettei kuljettaja ole tuntenut aluetta, lopuissa 77 % kuljettaja on tuntenut alueen joko 'oletettavasti' (wahrscheinlich) tai 'mahdollisesti' (möglich) (Robatsch ja Hagspiel 2001).

Ulkomaisissa tutkimuksissa on selvitetty missä osassa tietä väärän suunnan onnettomuudet tapahtuivat. Tulokset vaihtelevat maittain melko suuresti. Hollannissa suurin osa (79 %) onnettomuuksista tapahtuu varsinaisella ajoradalla, hidastus- tai kiihdytyskaistoilla tapahtuu 5 % onnettomuuksista ja loput 16 % rampeilla. Itävallassa ja Japanissa suuri osa onnettomuuksista on sen sijaan tapahtunut rampeilla ja liittymissä: Itävalta 44 % ja Japani 39 % (Robatsch ja Hagspiel 2001, Itarda 2002). Ainakin osan vaihtelusta selittää maiden erilainen luokitusjärjestelmä ja tutkimusten erilaiset otokset.

Tanskassa (1998-1999) sattuneista 11 onnettomuudesta 10 tapahtui päiväaikaan (Gunnarsson 2000). Hollannissa päivällä tapahtuneiden väärän suunnan onnettomuuksien osuus oli 46 % (Blokpoel & de Niet 2000, de Niet & Blokpoel 2000). Yhdysvalloissa (Kalifornia) tulokset ovat olleet toisensuuntaisia: suurin osa onnettomuuksista tapahtuu pimeänä aikana (klo 20-03). Kuolemaan johtaneiden väärän suunnan onnettomuuksien huippu ajoittuu aamuyölle kello 02 aikaan, mikä johtunee baarien sulkemisajankohdista (Copelan 1989). Japanissa tulokset ovat samansuuntaisia: alkoholin vaikutuksen alaisena ajettujen onnettomuudet ajoittuvat kello 19-07 välille, vanhempien kuljettajien onnettomuuksista suurin osa puolestaan tapahtuu päivällä (Itarda 2002).

Onnettomuuksien vuodenaikaisvaihtelua on tutkittu Japanissa ja Hollannissa. Hollannissa onnettomuuksia tapahtuu vähiten ensimmäisellä vuosineljänneksellä (17 %) ja eniten viimeisellä vuosineljänneksellä (36 %). Viikonpäivien suhteen ei ole havaittu merkittäviä eroja (Blokpoel & de Niet 2000, de Niet & Blokpoel 2000).

Kelin merkitystä väärän suunnan onnettomuuksissa on tutkittu Hollannissa, jossa n. 80 % onnettomuuksista tapahtuu kuivalla säällä. Huonoissa kelioloissa ajettujen onnettomuuksien määrä on lisääntynyt viime vuosina (Blokpoel & de Niet 2000, de Niet & Blokpoel 2000). Japanissa väärän suunnan onnettomuuksia on havaittu tapahtuvan enemmän sateella (Itarda 2002).

Väärän suunnan onnettomuuksissa yleisin onnettomuustyyppi on odotetusti kohtaamisonnettomuus. Robatschin ja Hagspelin tutkimuksessa (2001) 60 % kaikista väärän suunnan onnettomuuksista oli kohtaamisonnettomuuksia. Sivuttaistörmäysten osuus oli 7 % ja 'muiden onnettomuuksien' 25 %. Hollantilaisten tutkimusten mukaan onnettomuustyyppi jakauma on erilainen kuin Itävallassa. Kohtaamisonnettomuuksia on 'vain' 31 %, sivuttaistörmäyksiä 32 % ja yksittäisonnettomuuksia 30 % (Blokpoel & de Niet 2000, de Niet & Blokpoel 2000).

2.5 Kuljettajien ikä ja sukupuoli

Väärän suunnan onnettomuuksissa vanhempien kuljettajien rooli on keskeinen. Tanskassa 1985-1996 sattuneissa onnettomuuksissa vanhemmat kuljettajat (yli 60 vuotta) olivat mukana puolessa tapauksista (Gunnarsson 2000). Hollannissa väärän suunnan onnettomuuksiin joutuneiden kuljettajien ikäkauma on tasaisempi, tosin yli 70-vuotiaiden kuljettajien suuri osuus on merkillepantava seikka. Tutkimusten mukaan 33 % kuljettajista oli yli 70-vuotiaita, 18-39 -vuotiaita oli 34 % ja 40-69 -vuotiaita 34 % (Blokpoel & de Niet 2000, de Niet & Blokpoel 2000). Itävallassa vanhempien kuljettajien osuudet ovat olleet pienempiä; yli 70-vuotiaiden osuus väärään suuntaan ajaneista onnettomuus-kuljettajista on 11 %. Suurimman ryhmän muodostivat alle 30-vuotiaat (27 %) ja 31-40-vuotiaat kuljettajat, joiden osuus oli 26 % (Robatsch ja Hagspiel 2001). Japanissa yli 65-vuotiaiden osuus oli niin ikään suhteellisen korkea, 32 %, nuorten kuljettajien osuus onnettomuuksista oli 12 %, nuorten aikuisten (25-44 vuotta) 29 % ja keski-ikäisten (45-64 vuotta) 28 % (Itarda 2002). Vanhempien kuljettajien suuri osuus selittyy osaksi liikenneympäristön hahmotuskyvyn heikkenemisenä iän myötä. Eckin ja Winnin (2001) vanhemmille kuljettajille suunnatussa kyselyssä vastanneista 13 % oli joskus kääntynyt sisään moottoritielelle väärään suuntaan. Kyselyyn vastasi 172 50-91 -vuotiasta kuljettajaa, vastanneiden keski-ikä oli 73,3 vuotta.

Väärän suunnan onnettomuuksia voidaan kirjallisuusviitteiden mukaan 'miehi-senä ongelmana'. Itävallassa analysoiduissa väärän suunnan onnettomuuksissa miehet olivat aiheuttaneet 85 % onnettomuuksista (Robatsch ja Hagspiel 2001). Japanilaisissa tutkimuksissa ei esitetty tarkkoja lukuarvoja, mutta tulosten mukaan 'ylivoimainen enemmistö' kuljettajista oli miehiä. Väärän suunnan onnettomuuksiin joutuneet naiskuljettajat olivat nuoria (Itarda 2002). Miesten suuri osuus väärän suunnan onnettomuuksista selittyy kuitenkin ainakin osittain miesten suuremmalla ajosuoritteella ja siten myös suuremmalla osuudella kaikista onnettomuuksista.

2.6 Yhteenveto kirjallisuuskatsauksesta

Kirjallisuuskatsauksen perusteella voidaan todeta, ettei väärään suuntaan ajamista ole tutkittu paljoa. Ulkomaisten tutkimusten perusteella väärän suunnan onnettomuuksista voidaan erottaa seuraavia yleisiä piirteitä:

- väärään suuntaan ajaminen on suhteellisen harvinaista,
- onnettomuudet ovat usein seurauksiltaan vakavia (suuri nopeus, yllättävyys),
- yleisin onnettomuustyyppi on kohtaamisonnettomuus,
- alkoholi, tahalliset u-käännökset sekä keskittymiskyvyn herpaantuminen ovat yleisimpiä syytä onnettomuuksiin,
- iäkkäiden kuljettajien osuus onnettomuustapauksissa on suuri ja
- suurin osa onnettomuuksista tapahtuu päiväsaikaan, hyvissä ajo-olosuhteissa.

Taulukkoon 1 on koottu väärään suuntaan ajamisesta aiheutuneiden onnettomuuksien numerotietoja eri maista. Taulukkoa tulkittaessa tulee huomata, että eri maiden otokset ja rekisteröintitavat ovat vaihtelevia ja tulokset eivät siten ole yhteismitallisia.

Taulukko 1. Väärään suuntaan ajamisesta johtuneet onnettomuudet eri maissa. Huom! Eri maiden tiedot eivät ole suoraan vertailtavissa erilaisista otoksista johtuen.

Maa	aikajakso	tutkimuskohde	onnettomuuksia / vuosi	osuus onnettomuuksista	alkoholin osuus onnettomuuksissa	iäkkäiden kuljettajien osuus onnettomuuksissa
USA	1965-1987	Kalifornia	35	2,9 % kuolemaan johtaneista onnettomuuksista 0,3 % hevaonnettomuuksista	75 % (sis. alkoholi ja huumeet)	
Länsi-Saksa	1987-1992	65 % maan moottoristeistä	1000	5,6 % kaikista onnettomuuksista	25 %	
Hollanti	1983-1998	koko maa	22	2,6 % kuolemaan johtaneista onnettomuuksista 3,7 % kuolemaan johtaneista onnettomuuksista moottoriteillä	20 % -45 %	yli 70-vuotiaita 33 %
Itävalta	1987-1999	koko maa	12	0,4 % hevaonnettomuuksista moottoriteillä 3,2 % kuolemaan johtaneista onnettomuuksista moottoriteillä	n. 50 %	yli 70-vuotiaita 11 %
Japani	2000	koko maa	26	n. 0,3 % hevaonnettomuuksista	n. 15 %	Yli 65-vuotiaita 32 %

3 ONNETTOMUUDET SUOMESSA

Väärään suuntaan moottoritietä ajamisen seurauksena tapahtuneita onnettomuuksia etsittäessä pääasiallisena aineistona käytettiin Tiehallinnon onnettomuusrekisteriä. Tiehallinnon rekisterissä ovat kaikki poliisin tietoon tulleet yleisillä teillä tapahtuneet onnettomuudet. Pidemmän tarkasteluajan mukaan saamiseksi käytiin läpi myös Liikennevakuutuskeskuksen Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuustoimikunnan (VALT) onnettomuustietorekisteri. Tämä rekisteri sisältää tiedot kaikista niistä onnettomuuksista, joista on tehty onnettomuustutkinta.

3.1 Tiehallinnon onnettomuusrekisteri

Tiehallinnon onnettomuusrekisteri sisältää tiedot kaikista poliisin tietoon tulleista henkilövahinkoihin johtaneista liikenneonnettomuuksista, jotka ovat tapahtuneet yleisillä teillä. Myös omaisuusvahinkoihin johtaneet onnettomuudet on tilastoitu muuten paitsi Uudenmaan tiepiirin osalta vuosina 1992-1996 ja 1999-2000 ja Turun tiepiirin osalta vuosina 1999-2000. Mukana ovat kuitenkin kaikki hirvieläinonnettomuudet. Liikenneonnettomuusrekistereiden edustavuustutkimuksen mukaan (Tielaitoksen selvityksiä 38/2000) poliisin tietoon tulee vain noin 18 % henkilövahinkoon johtaneista onnettomuuksista. Omaisuusvahinkoihin johtaneiden onnettomuuksien kohdalla määrä on tätäkin pienempi.

Tiehallinto saa tiedot onnettomuuksista poliisin rikosilmoitusjärjestelmästä (RIKI). Tiehallinnossa onnettomuuksien paikat ja onnettomuushetken olosuhteet tarkistetaan, onnettomuudet luokitellaan, onnettomuuspaikalle annetaan tieosoite ja tiedot viedään Tiehallinnon tietokantaan. Onnettomuuspaikan tieosoitteen perusteella Tiehallinnon tierekisterin ja onnettomuusrekisterin tietoja voi yhdistellä. Näin saadaan selville myös tiedot onnettomuuspaikan tieolosuhteista (esim. päällyste, kaistojen lukumäärä, liikennemäärät).

Väärän suunnan onnettomuuksien etsiminen

Tiehallinnon onnettomuusrekisteristä käytiin läpi kaikki vuonna 1999 ja sen jälkeen tapahtuneet onnettomuudet. Vuoden 2002 onnettomuuksista onnettomuusrekisterissä olivat kaikki heinäkuun loppuun mennessä tapahtuneet onnettomuudet ja joitakin onnettomuuksia elo- ja syyskuulta. Tarkasteluun otettiin mukaan siis noin kolmen ja puolen vuoden ajalta kaikki 2-ajorataiset tiet ja kaikki niillä sattuneet onnettomuudet onnettomuuden vakavuudesta riippumatta. Ennen vuotta 1999 tapahtuneita onnettomuuksia ei käsitelty, koska näiden onnettomuuksien poliisin rikosrekisterin raportit eivät olleet sähköisessä muodossa.

Tiehallinnon onnettomuusrekisterin koodeista ei suoraan selviä 2-ajorataista tietä väärään suuntaan ajaneet. Onnettomuudet etsittiin rajaamalla onnettomuusrekisterin koodien avulla mahdolliset väärän suunnan onnettomuudet ja lukemalla läpi kaikkien näiden onnettomuuksien poliisiraportit. Vasta poliisiraportit lukemalla voitiin varmistaa onnettomuuden syy.

Onnettomuuksien rajaamisessa käytettiin tien ominaisuuskoodien lisäksi onnettomuusrekisterin koodeja onnettomuusluokka, onnettomuustyyppi ja onnettomuuspaikka. Kaikista tiepiireistä luettiin läpi kaikkien 2-ajorataisilla teillä tapahtuneiden kohtaamisonnettomuuksien poliisiraportit. 58:sta kohtaamisonnettomuudesta 13 oli tapahtunut väärään suuntaan ajamisen seurauksena. Muut kohtaamisonnettomuudet olivat johtuneet useimmiten ajoneuvon tahattomasta suistumisesta viherkaistan yli vastaantulevien puolelle. Näitä onnettomuuksia ei otettu mukaan tarkasteluun, koska tarkoituksena oli löytää nimen omaan väärän liittymäajon tai tahallisen u-käännöksen seurauksena tapahtuneita väärän suunnan onnettomuuksia.

Muita kokeiltuja keinoja oli käydä läpi ohitusonnettomuudet, rampilla tapahtuneet onnettomuudet ja onnettomuudet, jotka olivat tapahtuneet tekemällä u-käännös samaan suuntaan ajaneiden eteen (onnettomuustyyppi 14). Ohitusonnettomuuksista käytiin läpi vain henkilövahinkoon johtaneet onnettomuudet. Ohitusonnettomuudeksi merkittyjä väärän suunnan onnettomuuksia löytyi yksi. U-käännöksen tehneistä käytiin läpi kaikki onnettomuudet ja väärään suuntaan ajaneita löytyi neljä. U-käännöksen huoltoaukkoon tehneitä ei otettu mukaan lukuihin, sillä näissä tapauksissa tarkoituksena ei ole ajaa samaa ajorataa muuta liikennettä vastaan. Rampilla tapahtuneita onnettomuuksia tutkittiin kolmessa tiepiirissä. Näistä onnettomuuksista ei löytynyt enää uusia tapauksia, joten rampilla tapahtuneita onnettomuuksia ei käyty läpi kaikissa tiepiireissä.

Löytyneet onnettomuudet ja niiden syyt

Väärään suuntaan ajamisen seurauksena tapahtuneita onnettomuuksia löytyi yhteensä 18. Näistä 12 oli ainoastaan omaisuusvahinkoihin johtaneita (taulukko 2). Suurin osa (67 %) onnettomuuksista oli tapahtunut moottoriteillä.

Taulukko 2. Väärään suuntaan ajamisen seurauksena tapahtuneiden onnettomuuksien tapahtumapaikka ja vakavuus.

	omaisuusvahingot	Loukkaant. johtanut onn.	Kuolemaan johtanut onn.
Moottoritiet	8	2	2
2- ajorataiset moottoriliikentiet	-	2	-
Muut 2-ajorataiset tiet	4	-	-
Kaikki yhteensä	12	4	2

Onnettomuusajankohta ja -olosuhteet eivät näytä vaikuttavan merkittävästi tapahtuneisiin onnettomuuksiin. Onnettomuudet jakautuivat kesä- ja talvikausien välillä lähes tasan. 11 (61 %) tapauksista sattui kello 8-18 välisenä aikana ja 10 (56 %) päivän valossa kirkkaalla tai puolipilvisellä ilmalla. Huonoissa olosuhteissa (hämärä ja vesisade) tapahtui ainoastaan 2 onnettomuutta (11 %). Pimeään aikaan, mutta muuten hyvissä olosuhteissa (pilvipouta) tapahtui kolme onnettomuutta (17 %).

Nopeusrajoitus onnettomuuspaikalla oli moottoriteillä kahdeksassa tapauksessa 100 km/h, kolmessa tapauksessa 120 km/h ja yhdessä tapauksessa 80 km/h. Moottoriliikenneteillä nopeusrajoitus oli kaikissa onnettomuuksissa 100 km/h. Muilla kaksiajorataisilla teillä nopeusrajoitus vaihteli 50-100 km/h. Kaikissa henkilövahinkoihin johtaneissa onnettomuuksissa nopeusrajoitus onnettomuuspaikalla oli 100 km/h.

Taulukossa 3 on esitetty miten ajoneuvo on joutunut väärään suuntaan menevälle ajoradalle. Useista poliisin raporteista ei selviä väärään suuntaan ajamisen syytä ja väärälle ajokaistalle joutumisen paikkaa. Tämän takia tietoja tarkistettiin soittamalla tutkinnan tehneelle poliisille sekä tiepiirien liikenneturvallisuuksinsinöörille. Onnettomuuden syy jäi kuitenkin epäselväksi 28 % tapauksista.

Taulukko 3. Ajoneuvon väärälle ajoradalle joutumisen syyt – Tiehallinnon onnettomuusrekisteri.

Väärälle ajokaistalle joutumisen syy	Kpl havainnoista
Ei tiedossa	5
Ajanut erkanemisramppia väärään suuntaan	5
Kääntynyt väärään suuntaan liittymisrampin jälkeen	3
Tietoinen valinta, u-käännös	3
U-käännös, luullut olevansa kaksisuuntaisella tiellä	1
Vaihtanut ajorataa huolto-aukosta (mahdollinen itsemurha)	1

Yleisin tiedossa oleva syy väärään suuntaan ajamiseen oli ajaminen erkanemisramppia väärään suuntaan. Väärää ramppia ajaneista kaksi oli alkoholin vaikutuksen alaisena ja kaksi iäkästä kuljettajaa. Seuraavaksi yleisin syy oli kääntyminen liittymisrampin alapäästä väärään suuntaan ja u-käännöksen tekeminen tarkoituksella. Tietoisesti tehdyn u-käännöksen syynä oli useimmiten ajaminen ohi liittymästä ja halu palata sinne takaisin.

Kaikista väärään suuntaan ajaneista 65-vuotiaita tai sitä vanhempia oli kahdeksan (44 %). Myös 75-vuotiaiden ja sitä vanhempien määrä on suuri: viisi (28 %). Kaikkien väärään suuntaan ajamisesta aiheutuneiden onnettomuuksien aiheuttajien ikä ei ole kuitenkaan tiedossa, koska melko usein kuljettaja poistuu paikalta tahallisesti tai tiedostamatta. Onnettomuuden aiheuttajan ikä ei ollut tiedossa 28 % tapauksista.

Kaikki onnettomuudet, jotka tapahtuivat rampin alapäästä väärään suuntaan kääntymisen takia, olivat sattuneet yli 65-vuotiaille. U-käännöksen tekijöistä kaksi oli alle 45-vuotiasta ja yhden ikä ei ollut tiedossa. Vaikka aineiston otos on pieni, ovat tulokset saman suuntaiset muiden maiden kanssa: Eritasoliittymissä ajaminen on vaikeaa erityisesti iäkkäille ihmisille ja tarkoituksella väärään suuntaan ajaminen taas on erityisesti nuorempien kuljettajien ongelma.

Alkoholilla oli osuutta ainoastaan kahdessa tapauksessa (11 %). Näistä molemmissa tapauksissa onnettomuus oli johtunut ramppia väärään suuntaan ajamisesta. Itsemurhaa voidaan epäillä tapauksessa, jossa ajoneuvo oli siirtynyt huoltoaukosta vastakkaiseen suuntaan menevälle ajoradalle ja kiihdyttänyt voimakkaasti päin vastaantulevaa linja-autoa. Usein onnettomuuteen joutuu sivullinen osapuoli väistäessään väärään suuntaan ajavaa. 39 % tapauksista onnettomuuteen oli joutunut joku muu kuin sen aiheuttaja.

Onnettomuuksien yleisyys

Kaikista tarkasteluaikana (1/1999-7/2002) 2-ajorataisilla yleisillä teillä tapahtuneista onnettomuuksista (17 kpl) väärään suuntaan ajamisesta johtuneita onnettomuuksia oli 0,3 %. Kaikista 2-ajorataisten teiden henkilövahinkoihin johtaneista onnettomuuksista sama luku oli 0,4 % ja kuolemaan johtaneista onnettomuuksista 2,9 %. Taulukossa 4 on tarkasteltu väärään suuntaan ajamisesta johtuneiden onnettomuuksien yleisyyttä tietyypin ja onnettomuuden vakavuuden suhteen.

Taulukko 4. Väärään suuntaan ajamisesta johtuneiden onnettomuuksien (17 kpl) osuus kaikista 2-ajorataisten yleisten teiden onnettomuuksista (vertailuajankohta 1/1999-7/2002).

	% omaisuusvahingoista	% loukkaant. johtaneista onn.	% kuolemaan johtaneista onn.
Moottoritiet	0,4 %	0,3 %	4,9 %
2- ajorataiset moottoriliikennetiet	-	7,1 %	-
Muut 2-ajorataiset tiet	0,2 %	-	-
Kaikki yhteensä	0,3 %	0,3 %	2,9 %

Väärän suunnan onnettomuuksia löytyi tarkastellusta aineistosta niin vähän (17 kpl), että tuloksia ei voida pitää tilastollisesti kovin luotettavina. Suomen väärän suunnan onnettomuusluvut ovat kuitenkin hyvin saman suuntaisia kuin ulkomaisissa tutkimuksissa saadut luvut. Tuloksista voidaankin päätellä, että väärään suuntaan ajamisesta aiheutuneet onnettomuudet ovat harvinaisia, mutta seurauksiltaan vakavia.

3.2 Liikennevakuutuskeskuksen onnettomuusrekisteri

Liikennevakuutuskeskuksessa Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuustoimikunta (VALT) ylläpitää omaa liikennevahinkorekisteriään. Vakuutusyhtiöiden liikenneturvallisuustoimikunnan alaisuudessa toimivat jokaisen maakunnan omat liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunnat. Tutkijalautakunnat tutkivat erityisesti moottoriajoneuvo-onnettomuuksia, jotka ovat johtaneet ihmishengen menetyksiin. Nykyisin tutkijalautakunnat tutkivat myös kuolemaan johtaneita jalankulku-, pyöräily ja moottorikelkkaonnettomuuksia sekä mm. Helsingin alueella kaikkia merkittäviä bussionnettomuuksia. Tutkijalautakuntien toimintaa koskien säädettiin laki tie- ja maastoliikenneonnettomuuksien tutkinasta (24/2001).

Tutkijalautakuntien käsittelemät onnettomuudet arkistoidaan ja tilastoidaan. Arkisto sisältää onnettomuustietoja ja tutkijalautakuntien raportteja aina 1960-luvulta lähtien. Vuodesta 1984 lähtien tilastointi on tehty erilliseen sähköiseen onnettomuustietorekisteriin, josta tietty raportti voidaan myöhemmin sopivin hakutermein löytää helposti uudelleen.

Tätä selvitystyötä tehtäessä havaittiin, että kaksiajorataista tietä väärään suuntaan ajettaessa tapahtuville onnettomuuksille ei ole luokiteltu omaa hakutermiä. Tämän takia kaikkia edellä mainittuun onnettomuustyyppiin kuuluvia onnettomuuksia oli vaikea löytää luotettavasti onnettomuustietorekisteristä.

Lisäksi todettiin, ettei onnettomuusympäristöä luokiteltaessa määritetä, onko kyse yksi- vai kaksiajorataisesta tiestä, vaan ainoastaan, onko kyse esimerkiksi moottori-, valta-, vai kantatiestä. Käsite moottoritie on lisätty tutkijalautakunnan onnettomuustutkintaraportteihin hieman epämääräisesti joskus 1990-luvun alussa.

Löytyneet onnettomuudet ja niiden syyt

Vakavia henkilövahinkoihin johtaneita onnettomuuksia, jotka olivat tapahtuneet ajettaessa kaksiajorataista tietä väärään suuntaan, löytyi onnettomuustietorekisteristä aikaväliltä 1984-2001 yhteensä kuusi kappaletta. Luku pitää sisällään ainoastaan sellaiset onnettomuudet, joissa ajoneuvo on joutunut kulkusuuntaansa nähden väärälle ajoradalle muun syyn, kuin suistumisen tai ajoratojen välissä olevan kaiteettoman keskisaran ylittämisen takia. Onnettomuustietorekisteristä löytyneet onnettomuudet eivät ole päällekkäisiä Tiehallinnon onnettomuusrekisteristä löytyneiden onnettomuuksien kanssa.

Taulukko 5. Ajoneuvon väärälle ajoradalle joutumisen syyt – Liikennevakuutuskeskuksen onnettomuusrekisteri.

Väärälle ajokaistalle joutumisen syy	Kpl havainnoista
Ei tiedossa	2
Ajanut erkanemisramppia väärään suuntaan	1
Vaihtanut ajorataa huolto-aukosta	1
Takaa-ajo, virhearvio	1
Tietoinen valinta, itsemurha	1

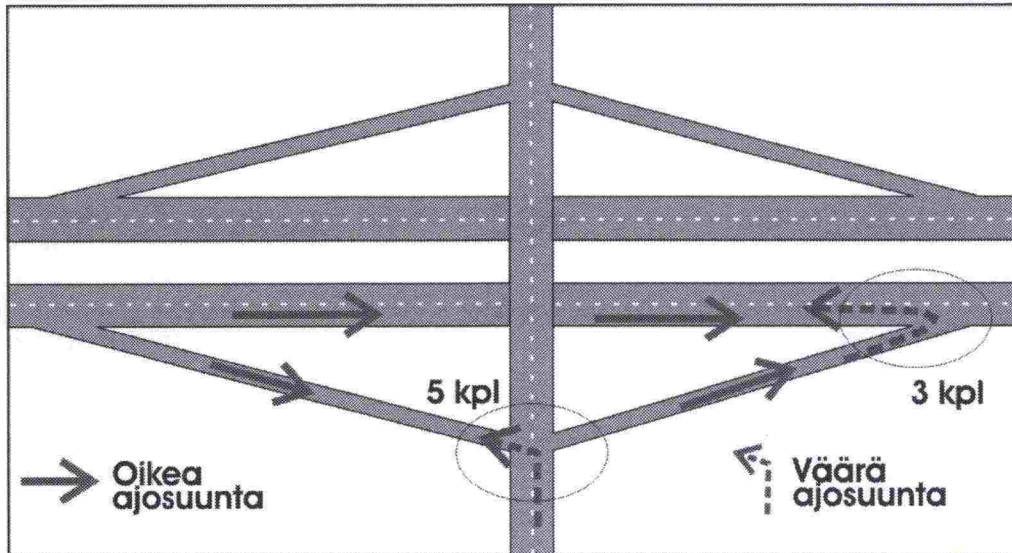
Taulukossa 5 luetelluista onnettomuuksista yksi oli puhdas itsemurha, jossa kuljettaja tietoisesti ajoi alkoholin ja huumeiden vaikutuksen alaisena ajoradan kulkusuuntaa vastaan. Kolmessa onnettomuudessa väärään suuntaan ajanut kuljettaja oli joko alkoholin tai huumaavien lääkeaineiden vaikutuksen alaisena. Lisäksi yhdessä edellä mainituista onnettomuuksista osasyynä väärään suuntaan ajamiseen oli käynnissä ollut takaa-ajotilanne, jossa onnettomuusauton kuljettaja pakeni poliisia. Kahdessa onnettomuustapauksessa kuljettajan huomiokyky oli puutteellinen korkean iän tai huomiokykyyn vaikuttaneen sairauden takia. Yhdessäkään onnettomuustapauksessa väärään suuntaan ajaneen kuljettajan huomiokyky ei vastannut ajoneuvon kuljettajalle yleisesti asetettuja vaatimuksia.

3.3 Onnettomuuspaikat

Väärän suunnan onnettomuuksista kymmenestä saatiin selville väärälle ajoradalle joutumisen paikka. Luvussa on mukana sekä Tiehallinnon että Liikennevakuutuskeskuksen rekistereistä löytyneitä onnettomuuksia. Mukana ei ole tahallisia u-käännöksiä.

Seitsemässä tapauksessa moottoritien väärälle ajoradalle oli päästy ajamalla erkanemisramppeja väärään suuntaan. Näistä tapauksista viidessä liittymässä oli suorat rampit ja kahdessa suoran rampin ja silmukkarampin päät vierekkäin liittyvällä tiellä. Kolmessa onnettomuudessa väärään suuntaan oli päästy kääntymällä vasemmalle liittymisrampin loppupäästä. Näistä tapauksista kaikissa liittymissä oli suorat rampit. Kuusi paikkaa kymmenestä sijaitsee kaupunkimaisessa ympäristössä.

Liittymätyypeistä rombinen suorilla rampeilla varustettu liittymä näyttää olevan selvästi hankalin liittymätyyppi väärään suuntaan ajamisen kannalta. Rombinen liittymätyypin hankaluutena ovat ramppien liittymät, joissa yksisuuntaisen rampin suuntaa on vaikea havaita. Ainoat ajosuuntaa ilmoittavat signaalit ovat tiemerkinnot ja liikennemerkkit, sillä liittymän geometrinen muoto ei ohjaa kuljettajaa oikealle rampille. Erityisen vaikea tilanne on silloin, kun moottoritietä on vaikea havaita liittyyvältä tieltä. Kaupunkiympäristössä on paljon havaitsemista vaativia kohteita, mikä saattaa lisätä väärän suunnan ajoradalle joutumisen riskiä.



Kuva 1. Väärän suunnan onnettomuuksia oli tapahtunut eniten rombisessa liittymässä.

4 LÄHELTÄ PITI -TILANTEET

Läheltä piti -tilanteiden yleisyyden selvittämiseksi työssä haastateltiin tiepiiri- en liikenneturvallisuusinsinöörejä ja poliisia. Lisäksi tiellä liikkujien mielipiteitä kerättiin internetin keskustelupalstan avulla.

Poliisin päivystyskeskuksen tehtävärekisteri

Väärään suuntaan ajamisen yleisyyttä selvitettiin poliisin päivystyskeskukseen tulleiden ilmoitusten perusteella. Päivystyskeskuksen ilmoituksista kootaan tehtävärekisteriä, jossa erilaiset tehtävät on luokiteltu. Väärään suuntaan ajamiselle ei ole omaa luokkaa, joten tapaukset piti etsiä vapaan sanahaun avulla luokan 'muu liikenteestä aiheutunut tehtävä' -ilmoituksista. Tähän luokkaan kuuluvat ilmoitukset esimerkiksi ylinopeutta ajavista, eläimistä tiellä tai muista liikennettä häiritsevistä asioista. Omat luokkansa on liikenneonnettomuuksille, virheelliselle pysäköinnille, liikennejuopumuksille ja liikenteen ohjaus- ja järjestelytehtäville. Vapaan sanahaun ongelmana on se, että tehtävän sanallinen kuvaus riippuu täysin kulloisenkin päivystäjän kirjoittamasta tekstistä.

Päivystyskeskuksen tehtävärekisteristä löytyi ilmoituksia väärään suuntaan ajamisesta Etelä-Suomen läänin alueelta vuodelta 2001 32 kappaletta. Kaikkia 'muista liikenteestä aiheutuneita ilmoituksia' on samassa rekisterissä noin 26 000 vuosittain. Vastaavat luvut Itä-Suomen läänistä olivat vuodelta 2001 kahdeksan ja vuoden 2002 lokakuuhun mennessä kuusi. Kaikkia muista liikenteestä aiheutuvia tehtäviä oli Itä-Suomessa vuosittain keskimäärin 6 000. Väärään suuntaan ajamisesta johtuneita ilmoituksia on keskimäärin siis noin 0,1 % kaikista 'muista liikenteestä aiheutuvista tehtävistä'.

Alueella, jolta tieto poliisin tehtävärekisteriin tulleista ilmoituksista on saatu, on tapahtunut yhteensä 10 väärän suunnan onnettomuutta (1/1999-7/2002). Vuositasolla onnettomuuksia on siis sattunut 2,8 vuodessa. Ilmoituksia väärään suuntaan ajaneista on samalla alueella tullut keskimäärin 40 vuodessa. Läheltä piti -tilanteiden määrä on siis ainakin 14-kertainen tapahtuneisiin onnettomuuksiin verrattuna. Todennäköisesti läheltä piti -tilanteita sattuu vieläkin enemmän, sillä kaikista väärään suuntaan ajaneista ei välttämättä tule ilmoitusta poliisille, eivätkä kaikki tulleet ilmoitukset välttämättä löytyneet sanahaun avulla.

Haastattelut

Tiepiirien liikenneturvallisuusinsinöörien ja poliisien haastatteluissa kysyttiin arviota väärään suuntaan ajamisen yleisyydestä ja yleisimmistä väärään suuntaan ajamisen syistä ja paikoista.

Haastatellut eivät halunneet arvioida väärään suuntaan ajamisen yleisyyttä, koska tapaukset eivät läheskään aina tule tiepiiriin tietoon. Eniten soittoja tulee silloin, kun lehdissä on ollut kirjoituksia aiheesta. Yleisesti oltiin sitä mieltä, että väärään suuntaan ajaminen on melko harvinainen ongelma.

Eniten tapauksia sattuu haastateltavien mukaan silloin, kun tiejärjestelyt ovat uudet tai muuttuneet. Myös tietyömaiden kohdat ovat hankalia. Liittymätyypeistä väärään suuntaan ajamisen kannalta vaikeimmaksi koetaan suorat rampit omaava rombinen liittymä.

Toinen liittymätyyppi, josta tuli mainintoja on liittymä, jossa liittymisramppi on silmukkaramppi ja erkanemisramppi on suora ramppi. Tällöin ramppien päät ovat liittyvällä tiellä vierekkäin. Harhautumisen vaara on olemassa, jos ramppien välikaista on liian leveä ja se ei siten tue kaksisuuntaista vaikutelmaa. Sekaannuksen vaaraa lisää se, että moottoritielle mennessä pitää ensin kääntyä eri suuntaan kuin varsinainen menosuunta on. Kolmas ongelmallinen tapaus ovat liittymät, joissa järjestelyt ovat tavallisuudesta poikkeavia. Tällaisissa tapauksissa tulee kiinnittää erityistä huomiota opasteiden selkeyteen ja näkyvyyteen.



Kuva 2. Epätavallisissa järjestelyissä opasteiden selkeydellä on erityisen suuri merkitys väärään suuntaan ajamisen estämisessä. Kuvan liittymässä rampin haarautumista kahteen suuntaan on vaikea havaita, minkä takia rampin yläpäässä on tapahtunut kääntymisiä väärään suuntaan.

Useimmissa tiepiireissä väärään suuntaan ajamisen estämiseksi on ajateltu kielletty ajosuunta –merkkien toistamista noin 50 m erkanemisrampin alkupäästä. Myös nykyisten merkkien näkyvyys on varmistettu. Rombisen liittymän ongelmia on ratkaistu rakentamalla rampin päähän kiertoliittymä. Kiertoliittymä on rakennettu ainakin Vaajakoskelle, minkä jälkeen väärän suunnan onnettomuudet ovat poistuneet. Yhtenä parantamiskeinona on käytetty myös erkanemisrampin loppupään kaventamista, jotta ramppi ei näyttäisi kaksisuuntaiselta.



Kuva 3. Vaajakoskella liikennevaloliittymä on korvattu kiertoliittymällä.

Internetin keskustelupalsta

Läheltä piti –tilanteiden silminnäkijähavaintoja kartoitettiin kirjoittamalla internetin keskustelupalstalle. Keskustelupalstana käytettiin suomi24 -sivuston (www.suomi24.fi) Autot & liikenne/Yleistä autoilusta -osastoa.

Keskustelu avattiin kirjoituksella, jossa konsultti kertoi kaverinsa nähneen väärään suuntaan ajavan ja halusi tietää ovatko muutkin kokeneet vastaavaa. Keskustelu kesti pari päivää ja vastauksia saatiin tänä aikana yhteensä 18. Näistä seitsemällä kirjoittajalla tai hänen ystävillään on ollut omia havaintoja väärään suuntaan ajamisesta. Muissa kirjoituksissa otettiin lähinnä kantaa väärään suuntaan ajajien ikään tai kerrottiin lehtikirjoituksista, joita aiheesta on ollut. Kiinnostus keskustelua kohtaan oli suuri, sillä sivua oli lukenut 2223 kävijää. Luku on suuri verrattuna Yleistä autoilusta -palstan muihin aiheisiin, joista noin 2/3 kerää alle 1000 lukijaa.

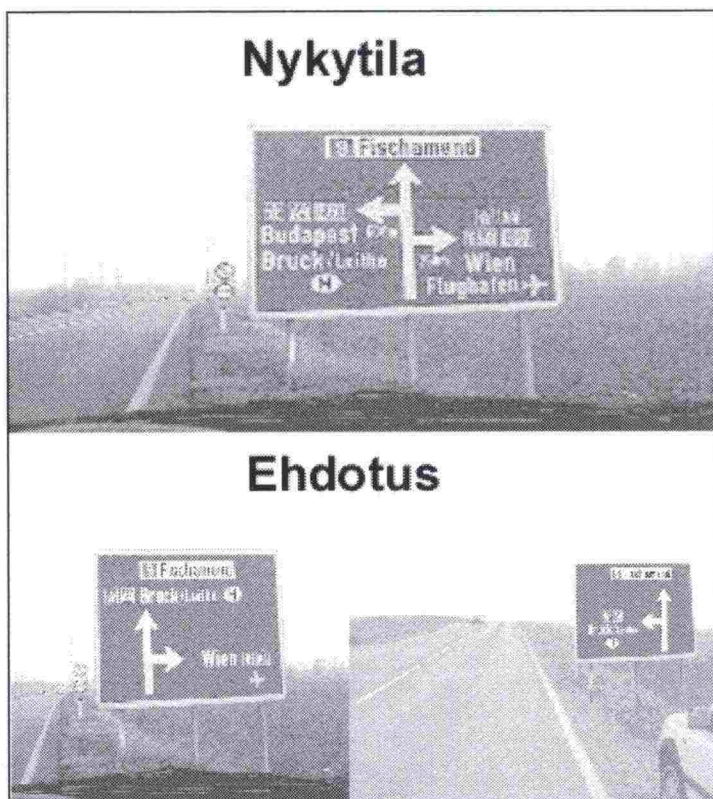
Vaikka keskustelupalstan kiinnostus oli suuri ja joitakin silminnäkijähavaintoja löytyi, ei tuloksista voida päätellä väärään suuntaan ajamisen yleisyyttä. Tulos kuitenkin tukee käsitystä, jonka mukaan väärään suuntaan ajamisia sattuu jonkin verran, mutta ei kovin usein.

5 TOIMENPITEITÄ VÄÄRÄÄN SUUNTAAN AJAMISEN ESTÄMISEKSI

Tähän kappaleeseen on kerätty eri maiden suunnitteluohjeissa ja tutkimuksissa esiteltyjä väärään suuntaan ajamista ehkäiseviä toimenpiteitä. Kirjallisuus selvityksessä käytiin läpi Sveitsin, Saksan, Itävallan, Kanadan, Englannin, Tanskan, Ruotsin ja Yhdysvaltojen suunnitteluohjeet. Näistä vain Kanadan, Itävallan, Ruotsin ja Yhdysvaltojen suunnitteluohjeissa käsiteltiin väärään suuntaan ajamista ja sen estämistä. Muut esimerkit ovat väärään suuntaan ajamista käsittelevistä tutkimuksista ja selvityksistä.

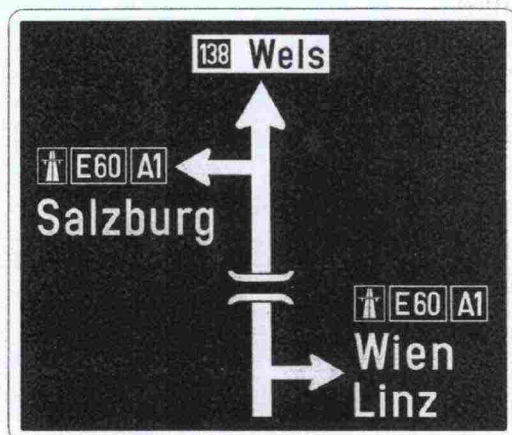
5.1 Viitoitus, opastus ja tiemerkinnot

Viitoituksen ja opastuksen toimivuus liikenneympäristössä on tärkeä tekijä. Epäselvä opastus voi Robatschin ja Hagspelin (2001) mukaan lisätä riskiä väärän suunnan onnettomuuksiin: yhteen tauluun sisällytettyä reitti-informaatiota voi olla liikaa, jolloin kuljettaja etenkin suurissa nopeuksissa (> 100 km/h) ei ehdi tehdä riittäviä havaintoja. Reittiviitoituksen selkiyttäminen onkin tärkeä tekijä käytännön toimenpiteitä mietittäessä (kuva 4).



Kuva 4. Esimerkki epäselvästä viitoituksesta ja parannusehdotuksesta, Itävalta (Robatsch ja Hagspiel 2001).

Viitoituksen ja tiemerkinnotien merkitystä on korostettu myös Itävaltalaisissa suunnitteluohjeissa: ajosuuntaa osoittavat nuolet, normaalia leveämpi pysäytysviiva, selkeät opastaulut ja väärästä ajosuunnasta informoivat kieltotaulut mainitaan keinoina väärän ajosuunnan valitsemisen estämiseksi. Esimerkkinä opastaulun selkeyttämisestä mainitaan sillan merkitseminen opastauluun (kuva 5). (RVS 1990.)



Kuva 5. Sillan merkitseminen opastuluun helpottaa liittymän hahmottamista, Itävalta (RVS 1990).

Yhdysvalloissa väärään suuntaan ajaminen on huomioitu jo 1960-luvun moottoriteiden suunnitteluohjeissa. Ongelmalliseksi mainitaan rombinen liittymä, jossa kuljettaja voi epähuomiossa kääntyä erkanemisrampille. Väärään suuntaan ajamisen estämisessä tiemerkinntät, liikennemerkit, saarekkeet ja liittymäkaarteiden geometrian mitoitus on mainittu keinoiksi, joilla väärään suuntaan kääntymistä voidaan 'vaikeuttaa' (AASHO 1965, AASHTO 1984, AASHTO 1990). Väärään suuntaan ajamisen estämistä on käsitelty myös 'The Highway Safety Desk Book' -ohjeissa. Tehokkaiksi ehkäiseviksi toimenpiteiksi mainitaan väärästä suunnasta kertovat tiemerkinntät, liikennemerkkien ja tienumerokylttien lisääminen tai uudelleenorganisointi, reunaviivojen maalaaminen sekä valaistuksen muokkaaminen.



Kuva 6. Tiemerkinntöjen hyödyntäminen väärään suuntaan ajamisen estämisessä: leveä pysäytysviiva, selkeämmät ajosuuntaa osoittavat nuolet ja moottoritiemerkinntä. Lisäksi on käytetty kielletty ajosuunta -merkin toistamista ajoradan yläpuolella. Itävalta (Robatsch & Hagspiel 2001).

Yhdysvalloissa on tiemerkinntöjen lisäksi kokeiltu lentokenttätyyppisiä ajoratavaloja, jotka syttyvät palamaan kun väärään suuntaan ajava ajoneuvo ylittää induktiosilmukan. Kokeilu on osoittautunut ongelmalliseksi: kalliit asennus- ja ylläpitokulut rajoittavat järjestelmän käyttöä (Copelan 1989).

Jos kuljettaja on jo ehtinyt kääntyä väärälle rampille, ei reittiviitoitus enää auta. Ratkaisuna voidaan käyttää 'kielletty ajosuunta' -merkkiä, joka sijoitetaan riittävän kauas liittymästä. Kuvassa 7 on esitetty Itävallassa ja Luxemburgissa käytettyjä merkkejä.

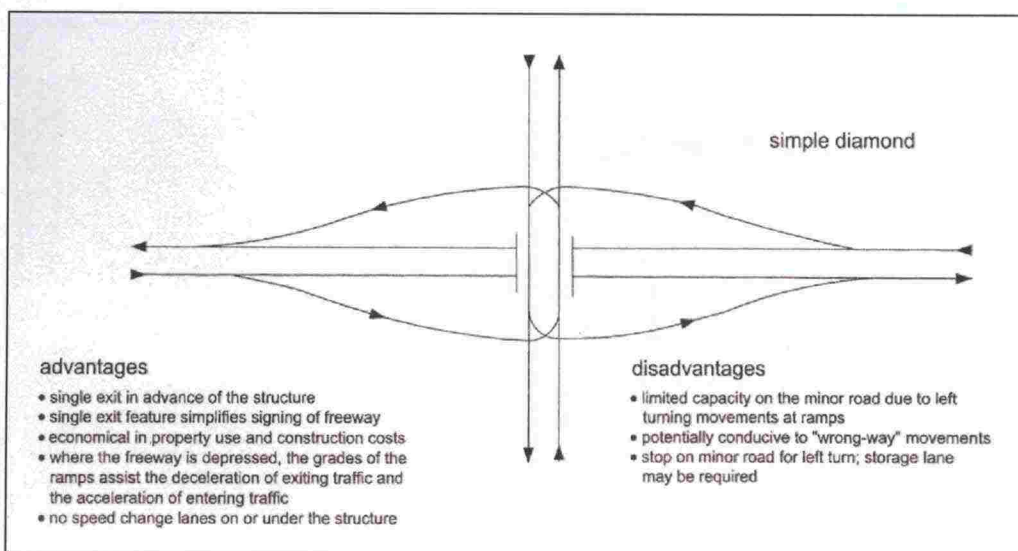


Kuva 7. Väärään suuntaan ajamisen estämisessä käytettäviä 'kielletty ajosuunta' -merkkejä Itävallassa (vas.) ja Luxemburgissa (oik.) (Brevoord 1998).

5.2 Liittymien muotoilu

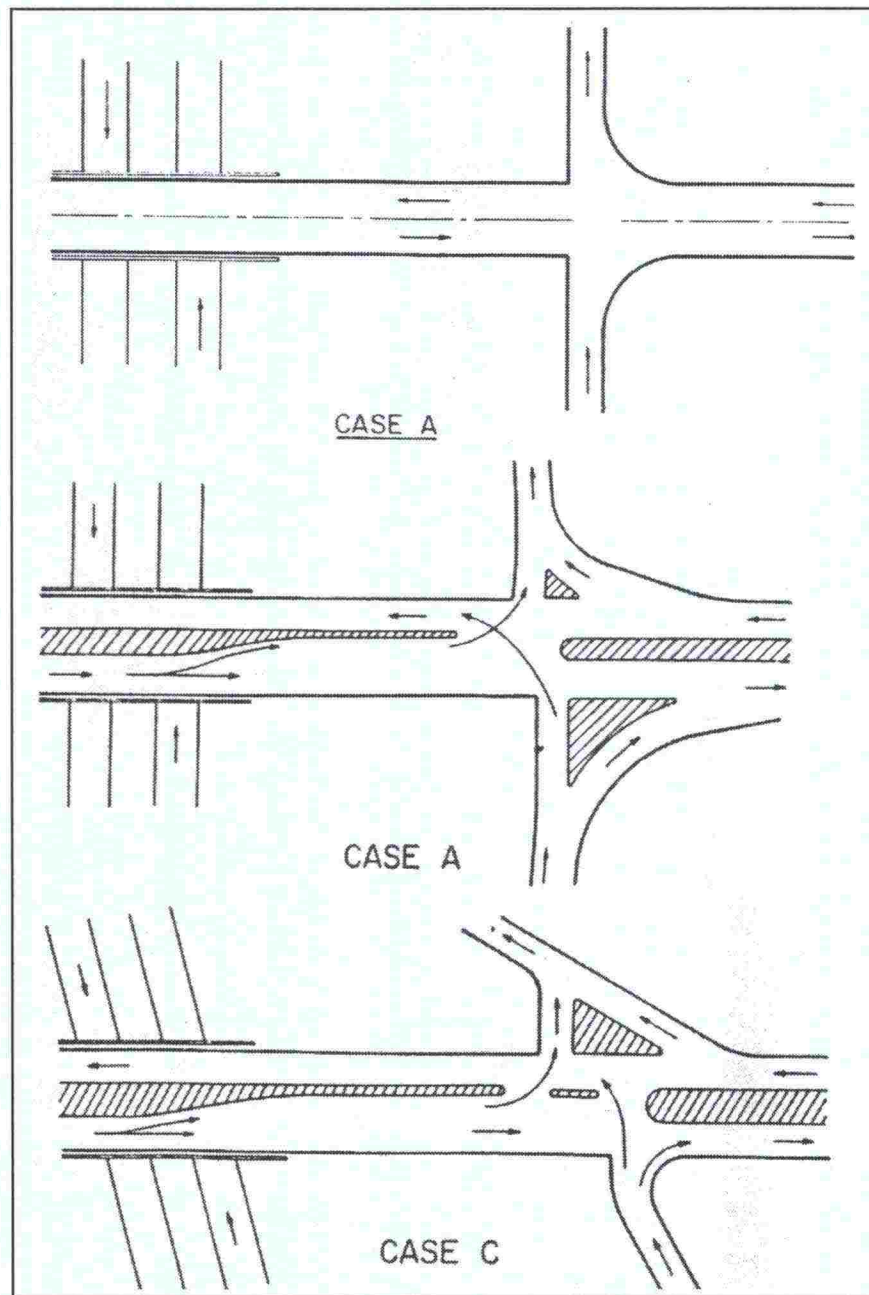
Viitoituksen ja opastuksen ohella väärään suuntaan ajamisen estämisessä voidaan hyödyntää tiegeometrisia ratkaisuja. Tutkimuksissa on liittymätyyppien välillä havaittu eroja väärään suuntaan ajamisen suhteen. Rombinen liittymä on todettu väärään suuntaan ajamisen kannalta hankalaksi. Trumpettiliittymä on myös havaittu ongelmalliseksi joissakin tapauksissa, mutta neliapilan tyyppisessä liittymässä vastaavia ongelmia ei ole havaittu. (Copelan 1989.)

Myös Yhdysvaltojen, Kanadan ja Ruotsin suunnitteluohjeissa ongelmalliseksi mainitaan rombinen liittymä, jossa kuljettaja voi epähuomiossa kääntyä erkanemisrampille. Kanadan ohjeissa esitellään selkeästi erilaiset eritasoliittymätyypit ja niiden hyvät ja huonot puolet (kuva 8).

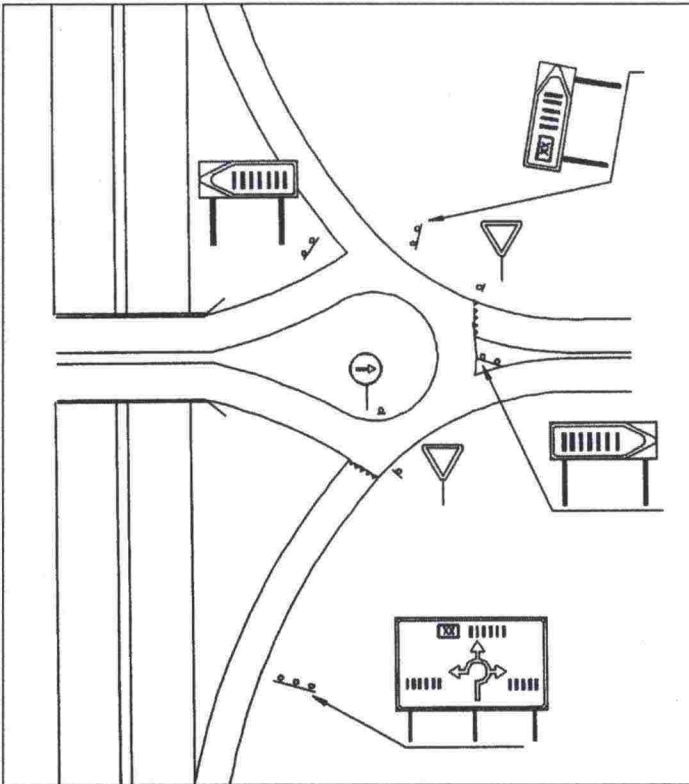


Kuva 8. Kanadalaisissa ohjeissa esitellään selkeästi rombisien liittymän hyvät ja huonot puolet. Huonoissa puolissa mainitaan vaara väärään suuntaan ajamisesta. (TAC 1999.)

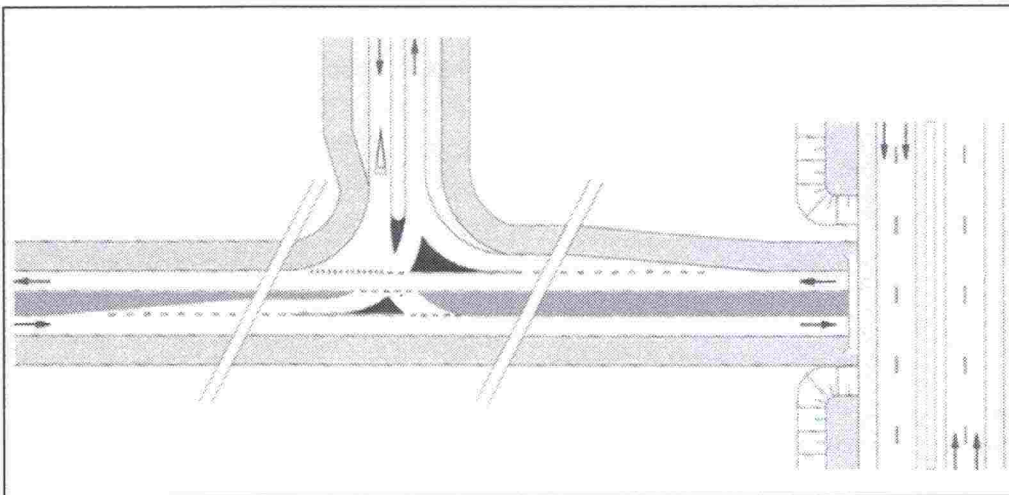
Yksi tapa ehkäistä väärään suuntaan ajamista on muotoilla ramppien päät siten, että väärään suuntaan ajaminen on käytännössä mahdotonta. Muotoilussa voidaan käyttää keinona erilaisia saarekkeita, jyrkkää liittymäkulmaa ja pyöristyskaaria sekä kiertoliittymää. Yhdysvaltojen suunnitteluohjeissa on useita esimerkkejä liittymän muotoilusta yksinkertaisesta liittymän kulman pyöristyskaarien käytöstä monimutkaisiin saarekejärjestelyihin (kuva 9). Ruotsissa rombisen rampin päässä esitetään käytettäväksi pisaran mallista kiertoliittymää (kuva 10). Seuraavissa kuvissa on esimerkkejä siitä, miten ramppien päät voidaan muotoilla väärään suuntaan ajamisen vaikeuttamiseksi.



Kuva 9. Esimerkkejä Yhdysvaltojen suunnitteluohjeista (AASHTO 1990).

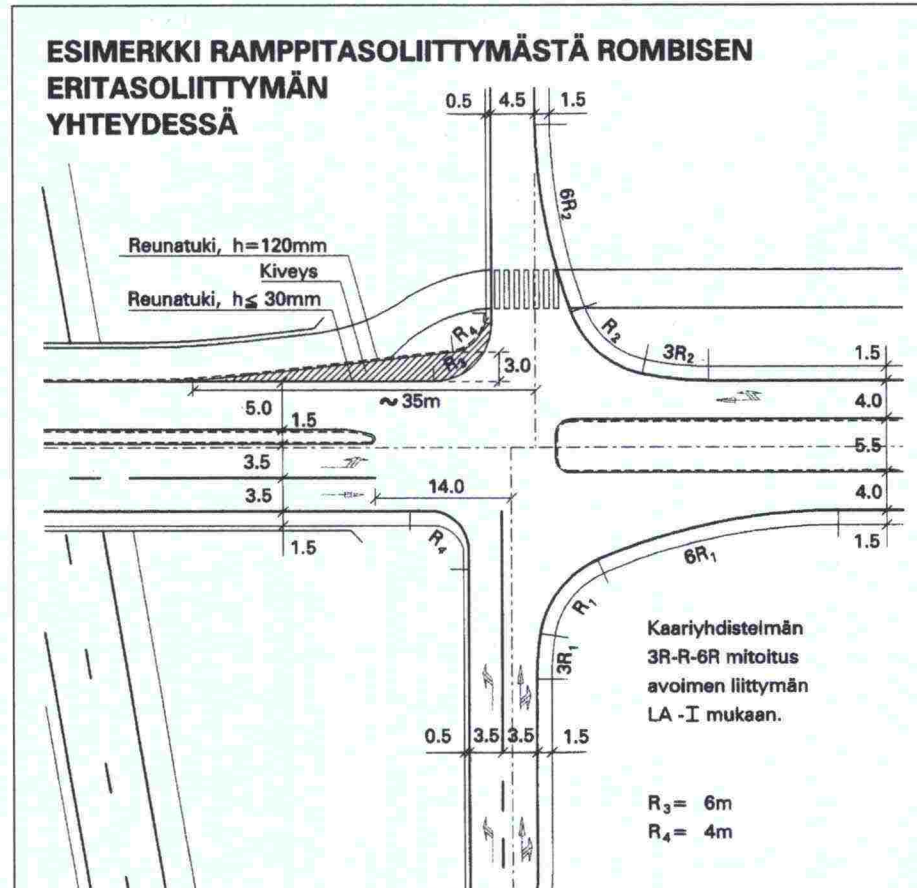


Kuva 10. Pisaran mallinen kiertoliittymä rombisen rampin päässä estää tehokkaasti väärään suuntaan ajamista, Ruotsi (Vägverket 1994).



Kuva 11. Saarekkeiden käyttö liittymissä väärään suuntaan ajamisen vaikeuttamiseksi, Hollanti (Brevoord 1998).

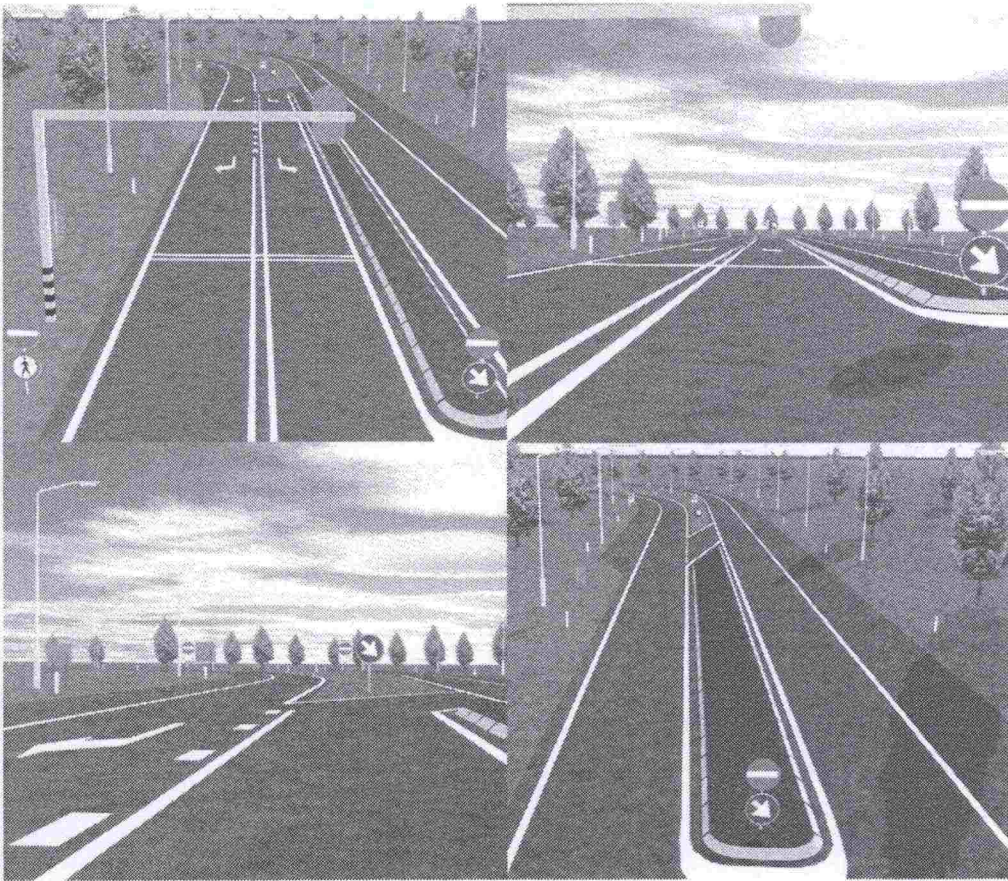
Myös suomalaisessa uudessa tasoliittymien suunnitteluohjeessa (Tasoliittymät, Tiehallinto 2001) on esimerkki rombisen rampin pään muotoilusta (kuva 12). Leveällä keskikaistalla pyritään estämään vaikutelmaa vasemmalle kääntymisen mahdollisuudesta ja jyrkällä kaarresäteellä oikealle kääntymisen mahdollisuudesta. Ratkaisu olisi tehokkaampi, jos leveää keskisaarekettä voitaisiin jatkaa pidemmälle ja rampilta suoraan ajavat ohjattaisiin ajamaan suoraan vasenta kaistaa. Tämä vaatii kuitenkin liittymän mitoittamisen kokonaan uudestaan, sillä keskisaarekkeen pidentäminen ei mitoitusajoneuvon suuren kääntymissäteiden takia ole mahdollista nykyisellä liittymän muotoilulla.



Kuva 12. Ramppitasoliittymän muotoilu rombisen tasoliittymän yhteydessä suomalaisissa ohjeissa (Tiehallinto 2001).

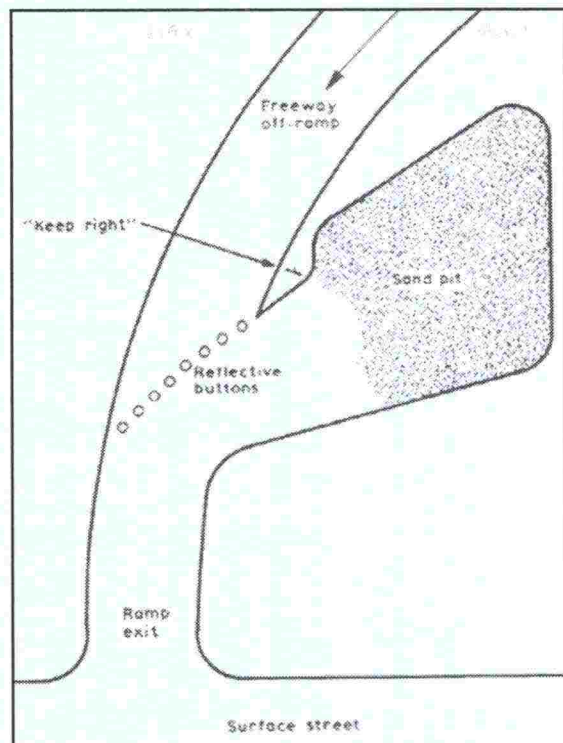
Myös sellaisten maiden suunnitteluohjeet, joissa ei erikseen käsitelty väärään suuntaan ajamista, tarkasteltiin liittymien muotoilun osalta. Näistä arvioitiin ovatko ohjeet sellaisia, että liittymän muoto estää luonnostaan väärälle rampille joutumisen. Useimpien maiden ohjeissa rombisen eritasoliittymän rampien päitä ei oltu käsitelty erikseen, vaan niissä käytetään normaaleja tasoliittymien suunnitteluohjeita. Useissa maissa tasoliittymissä käytetään Suomea useammin erilaisia keskisaarekkeita ja korokkeita ajolinjoja ohjaamaan. Lisäksi espanjalaisissa ohjeissa käytetään suorien ramppien päissä kiertoliittymiä. Oikein muotoiltuna saarekkeista voi olla apua väärään suuntaan ajamisen estämisessä. Saarekkeiden käyttöä Suomessa rajoittaa kuitenkin se, että täällä kuten Ruotsissa mitoituksajoneuvot ovat huomattavasti Keski-Euroopan maita ja Yhdysvaltoja suurempia. Näin ollen ulkomaisista liittymien muotoiluista ei suoraan ole apua väärään suuntaan ajamisen estämiseksi Suomessa.

Saarekkeiden ja ramppien päiden muotoilun tarkoituksena on estää väärään suuntaan kääntyminen. Toinen tapa puuttua ongelmaan on mahdollistaa väärään suuntaan jo kääntyneen kuljettajan kääntyminen takaisin oikeaan suuntaan. Tämä voidaan tehdä rakentamalla rampille pakotie oikean suunnan rampille (kuva 13) tai tarjoamalla väärään suuntaan kääntyneille mahdollisuus vaihtaa ajosuuntaansa erityisessä kääntymispaikassa (kuva 14).



Kuva 13. Väärään suuntaan jo kääntyneille suunniteltu 'pakotie' oikeaan ajosuuntaan, Hollanti (Brevoord 1998).

Pakoteitä on toteutettu Hollannissa muutamia. Saksassa pakoteiden rakentamisesta on keskusteltu, mutta kummassakaan maassa ei ole olemassa suosituksia pakoteiden rakentamisesta. Pakoteiden tehokkuutta epäillään - kerran jo väärään suuntaan ajaneen ei uskota helposti korjaavan virhettään. Lisäksi on pidetty mahdollisena, että virheensä korjaavat väärään suuntaan ajaneet aiheuttavat vaaratilanteen oikeaan suuntaan ajaville tulemalla heidän ajoradalleen yllättäen vasemmalta. Myös tilakysymykset voivat rajoittaa ratkaisun käyttöä: liittymäalueet halutaan pitää kapeina ja selkeinä, eikä pakotien rakentaminen välttämättä sovi yhteen näiden tavoitteiden kanssa (Brevoord 1998). Molemmissa vaihtoehdoissa on huomioitava se seikka, että pelkkä tekninen ratkaisu yksin ei ole riittävä; kuljettajan on ensin tiedostettava ajavansa väärään suuntaan ennen kuin hän on valmis kääntymään takaisin. Viitoituksen ja liikennemerkkien käytöllä on tässä keskeinen asema.



Kuva 14. Väärään suuntaan kääntyneille suunniteltu kääntöpaikka (Brevoord 1998).

5.3 Fyysiset esteet

Väärään suuntaan ajamisen estämiseksi on kokeiltu myös fyysisten esteiden käyttöä. Copelanin (1989) mukaan USA:ssa kokeiltiin jo 1960-luvulla koukkumaisten piikkien käyttöä väärän ajosuunnan valinnan estämisessä. Ongelmana oli koukkujen huono kesto; renkaiden alla hajonneiden koukkujen palaset puhkoivat oikeaan suuntaan ajavien renkaita. Piikkien uskottiin myös aiheuttavan vaaratilanteita, sillä huomatessaan piikit kuljettaja saattoi yht' äkkiä painaa jarrua ja aiheuttaa äkkinäisellä käytöksellään vaaratilanteen. Porttien käyttöä on myös kokeiltu yhtä laihoin tuloksin. Mekaanisesti nousevat ja laskevat portit osoittautuivat liian hitaiksi, eivätkä ne pystyneet estämään väärään suuntaan ajamista.

Robatschin ja Hagspielin (2001) mukaan yksi mahdollisuus estää väärään suuntaan ajaminen olisi telematiikan hyödyntäminen. Väärään suuntaan ajavan ajoneuvon moottori voitaisiin pysäyttää esim. infrapunasensorin avulla. Molerin (2002) mukaan USAssa on käynnissä tutkimuksia, joissa tutkitaan väärään suuntaan ajavien käyttäytymistä sekä mahdollisuuksia estää näitä onnettomuuksia ITS-teknologiaa hyödyntäen.

5.4 Tiedotus

Hollannissa väärään suuntaan ajavista kuljettajista varoitetaan radiotiedotuksilla. Tiedottamisprosessin kulku on seuraava:

- Hälytyskeskus (112) vastaanottaa varoituksen väärään suuntaan ajavasta kuljettajasta, tähän kuluu aikaa keskimäärin 20 sekuntia.
- Tieto välitetään liikennetiedotuskeskukseen 60-90 sekunnin kuluessa.
- Tiedon prosessointi liikennetiedotuskeskuksessa kestää noin minuutin.
- Tieto siirretään palveluntarjoajille ja sieltä edelleen radion välityksellä kuulijoille parin minuutin kuluessa.

Koko prosessiin kuluu aikaa noin viisi minuuttia. Aiemmin, vuoteen 1998 saakka, liikennetiedotuskeskus välitti itse tiedotukset radioon, mikä nopeutti prosessia. Nykyjärjestelmän ongelmaksi onkin muodostunut hitaus: Saksassa tehtyjen tutkimusten mukaan peräti 90 % väärään suuntaan ajavista ehtii viiden minuutin aikana lopettaa väärään suuntaan ajamisen. Nykyisin radiotiedotusta käytetäänkin vain selvissä tilanteissa, jotka todennäköisesti kestävät minuutteja. (Brevoord 1998.)

Radiotiedotuksessa ongelmaksi on myös osoittautunut ilmoituksen tekijän tiedon puutteellisuus. Ilmoittaja ei välttämättä tiedä tarkkaa sijaintiaan, mikä vaikeuttaa jatkotoimenpiteitä. Tarkan sijainnin määrittämisen helpottamiseksi kaikenlaisissa onnettomuus- ja ongelmatilanteissa kaikille teille onkin lisätty 100 m välein pienet kyltit, joissa on sekä tien numero että tarkka sijainti (kuva 15). (Brevoord 1998.)



Kuva 15. Hollannissa käytettävä tien sijainnista kertova liikennemerkki (Brevoord 1998).

5.5 Muut toimenpiteet

Muina toimenpiteinä väärän suunnan onnettomuuksien estämisessä voidaan käyttää mm. liittymien turvallisuusauditointeja sekä väärään suuntaan ajamisen estämiseen suunniteltuja tarkistuslistoja tie- ja liittymäsuunnittelussa. Suunnittelun ohella yksi tärkeä toimenpide on onnettomuuksien taustojen selvittäminen. Onnettomuusaineistojen läpikäyminen voi paljastaa, liittyykö tapaturmiin tiettyjä yhtäläisyyksiä esimerkiksi liittymätyypin osalta. Yhdysvalloissa lisätiedon hankinnassa on käytetty myös ongelmallisiksi havaittujen liittymien videokuvausta (Moler 2002).

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET

6.1 Onnettomuustilanne Suomessa

Väärän suunnan onnettomuuksien etsiminen Suomen onnettomuusrekistereistä oli hankalaa ja aikaa vievää, koska tälle onnettomuustypille ei ole omaa koodia. Työtä vaikeutti myös se, että poliisin onnettomuusraporteista ei usein selvinnyt onnettomuuteen johtanutta tapahtumaketjua eikä väärään suuntaan joutumisen paikkaa. Onnettomuuksien syiden ja onnettomuuspaikkojen analysoinnissa jouduttiin siis tekemään jonkin verran omia tulkintoja ja johtopäätöksiä. Tuloksien epävarmuutta lisää myös pieni onnettomuusmäärä ja sen aiheuttama tilastollinen epävarmuus.

Suomessa tapahtuu väärän suunnan onnettomuuksia suhteellisesti saman verran kuin muissa tutkituissa maissa keskimäärin. Myös onnettomuuksiin johtaneet tekijät ja onnettomuusolosuhteet ovat saman suuntaisia kansainvälisiin lukuihin verrattuna. Alkoholitapauksia oli Suomessa muita maita vähemmän.

Väärän suunnan onnettomuuksien määrä kaikista 2-ajorataisilla teillä tapahtuneista onnettomuuksista oli Suomessa 0,3 %. Väärän suunnan henkilövahinko-onnettomuuksien osuus oli 0,4 % ja kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien 2,9 %. Tarkka vertailu kansainvälisiin lukuihin on vaikeaa, koska joissain maissa väärän suunnan onnettomuuksia on verrattu vain moottoritieonnettomuuksiin ja joissain maissa kaikkiin onnettomuuksiin. Luvut ovat kuitenkin samalla tasolla muiden maiden kanssa.

Kelillä ei Suomessa tapahtuneissa onnettomuuksissa näytä olevan ratkaisevaa merkitystä onnettomuuksien syihin. Samaan johtopäätökseen on päästy myös Hollannissa ja Tanskassa. Alkoholin vaikutuksen alaisena oli Suomessa vain kaksi (11 %) väärän suunnan onnettomuuden aiheuttaneista kuljettajista. Luku on huomattavasti alhaisempi kuin muissa maissa Japania lukuun ottamatta. USA:ssa ja Itävallassa alkoholilla oli osuutta 50-75 % kaikista väärän suunnan onnettomuuksista.

Suomessa iäkkäiden kuljettajien osuus oli huomattavan suuri: kahdeksan (44 %) väärään suuntaan ajaneista kuljettajista oli 65-vuotiaita tai sitä vanhempia. Suomen luvut ovat hyvin saman suuntaisia kuin Tanskassa ja Hollannissa. Japanissakin iäkkäiden kuljettajien osuus on suhteellisen korkea. Iäkkäiden kuljettajien suuri osuus Suomessa selittää osaltaan alkoholin käytöstä johtuneiden onnettomuuksien pientä osuutta, sillä iäkkäiden kuljettajien alkoholin käyttö liikenteessä on harvinaista.

Suomessa viisi (28 %) onnettomuutta tapahtui väärän ramppivalinnan takia. Tämä on vähemmän kuin muissa maissa keskimäärin; esimerkiksi Hollannissa väärä ramppivalinta oli syynä 46 % väärän suunnan onnettomuuksista. Myös tietoisia u-käännöksiä oli Suomessa vähemmän kuin muissa maissa. Muiden maiden tapaan tämä onnettomuustyyppi oli Suomessakin erityisesti nuorten kuljettajien ongelma. Muista maista poiketen Suomessa tapahtui väärän suunnan onnettomuuksia, jotka johtuivat kääntymisestä väärään suuntaan rampin alapäästä. Tällaista onnettomuustyyppiä ei esiintynyt muiden maiden kirjallisuudessa.

Liittymätyypeistä rombinen liittymä oli väärän suunnan onnettomuuksien kannalta selkeästi hankalin. Tilanne vastaa kansainvälisiä tutkimuksia ja onnettomuuspaikkoja.

6.2 Suosituksia

Opasteet ja ajoratamaalaukset

Opastuksen ja ajoratamaalausten selkeys ja näkyvyys on merkittävä tekijä väärän suunnan onnettomuuksia ehkäistäessä. Monissa kansainvälisissä tutkimuksissa ja suunnitteluohjeissa suositellaan kielletty ajosuunta –merkkien lisäämistä erkanemisrampeille noin 50 m rampin alkupäästä. Myös Suomessa on pohdittu merkkien asettamista. Liittymässä oleva kielletty ajosuunta –merkki saattaa kääntymistilanteessa jäädä huomaamatta, minkä takia merkkien toistaminen rampilla auttaa havaitsemaan rampin ajosuunnan.

Joissakin maissa rampeilla on käytetty myös normaalista poikkeavaa kielletty ajosuunta –merkkiä. Näiden on toivottu olevan normaalia merkkiä havainnollisempia. Suomessa muiden kuin yleisesti käytössä olevien merkkien käyttäminen vaatii kokeiluluvan Liikenne- ja viestintäministeriöstä. Lisäksi Wienin liikennemerkkien käyttöä ohjaavan sopimuksen mukaan tarkoitukseen, johon on jo olemassa yleisesti käytössä oleva liikennemerkki, ei saa käyttää muuta merkkiä. Tämän takia Suomessa suositellaan käytettäväksi normaalia kielletty ajosuunta –merkkiä. Merkin tehoa voidaan korostaa käyttämällä merkin pinnassa voimakkaasti heijastavaa materiaalia ja halkaisijaltaan normaalia suurempaa (900 mm) merkkiä.

Selkeillä ja hyväkuntoisilla tiemerkinnoilla on myös merkittävä vaikutus väärään suunnan onnettomuuksien estämisessä, sillä vaikka lumi talvella peittää tiemerkinnot, ovat ne näkyvissä suurimman osan vuodesta. Ramppien päissä tulee olla selkeästi näkyvillä ajosuuntaa osoittava nuoli. Erityisesti tulee varmistaa, että nuoli näkyy ajoissa myös väärään suuntaan kääntymistä yrittävälle kuljettajalle. Nuolen toistaminen rampilla voisi ehkäistä väärään suuntaan ajamista. Ajosuuntaa osoittavat nuolet voitaisiin maalata myös moottoritiele liittävän rampin kohdalle. Tämä saattaisi ehkäistä rampin liittävän rampin loppupäästä väärään suuntaan kääntymistä.

Kansainvälisissä tutkimuksissa fyysisistä väärään suuntaan ajamista estävistä rakenteista (puomit, piikit) saadut kokemukset olivat huonoja, minkä takia niiden käyttämistä ei suositella. Rakenteet ovat kalliita ja niiden toiminta talviolosuhteissa on epävarmaa.

Liittymien muotoilu

Liittymien muotoilulla ja tieympäristöllä on selkeä vaikutus väärään suunnan onnettomuuksiin. Ongelmallisiin liittymätyyppeihin on väärän suunnan onnettomuuksien kannalta rombinen liittymä. Rombisella liittymällä on kuitenkin niin monia liikenneteknisiä etuja, ettei sen käytön kieltämistä voida suositella. Sen sijaan rombinen liittymän ramppien päiden muotoilulla voidaan vaikuttaa oikean ramppivalinnan tukemiseen. Keinoja ovat mm. kiertoliittymän rakentaminen rampin päähän ja keskisaarekkeen muotoilu. Ruotsissa suunnitellun pisan mallisen kiertoliittymän käyttöä kannattaa harkita. Leveän keskisaarekkeen käyttöä rombinen liittymän yhteydessä tulee vielä kehittää keskisaarekettä pidentämällä ja liittymän uudelleen mitoituksella.

Toinen väärän suunnan onnettomuuksien kannalta ongelmallinen liittymätyyppi on trumpettiliittymä, jossa liittyvän silmukkarampin ja erkanevan suoran rampin päät ovat liittyvällä tiellä vierekkäin. Tässäkin liittymätyypissä oikeita ajolinjoja voidaan tukea keskisaarekkeella ja kolmion muotoisella liikenteen jakajalla erkanevan rampin päässä. Oikeita ajolinjoja tukeva liittymän muotoilu saadaan tasoliittymäohjeen vapaa-oikea -ratkaisua muokkaamalla pidentämällä keskisaarekettä ja mitoittamalla liittymä uudelleen.

Liittymien muotoilu väärään suuntaan ajamisen estäminen huomioon ottaen tulisi ottaa vakituseksi käytännöksi uutta rakennettaessa.

Muut kehittämistoimenpiteet

Väärän suunnan onnettomuuksien seuraamisen ja analysoinnin helpottamiseksi olisi suositeltavaa, että tälle onnettomuustyyppille olisi oma koodinsa onnettomuusluokituksessa.

Suositteluihin opastuksen, ajoratamaalausten ja tien geometrisen muotoilun keinoista tulisi jatkossa olla maininta liittymien suunnitteluohjeessa. Lisäksi suositeltujen keinojen käyttö teiden suunnittelussa tulee varmistaa esimerkiksi suunnitelmien liikenneturvallisuustarkastuksen yhteydessä ja viitoitus suunnitelmaa tarkastettaessa.

LÄHDELUETTELO

AASHTO (1990). A Policy on Geometric Design of Highways and Streets. American Association of State Highway Officials. 1044 s.

AASHTO (1984). A Policy on Geometric Design of Highways and Streets. American Association of State Highway Officials. 1087 s.

AASHTO (1965). A Policy on Geometric Design of Rural Highways. American Association of State Highway Officials. 650 s.

Blokpoel, A. & de Niet, M. (2000). Spookrijders en frontale botsingen op autosnelwegen. Summary: Wrong-way drivers and head-on collisions on Motorways; number and development of their threat to road safety, in the period up to 1998. SWOV, rapport 2000/16. 48 s.

Brevoord, G. A. (1998). Spookrijden. Ministerie van Verkeer en Waterstaat. 152 s.

Copelan, Joyce (1989). Prevention of wrong-way accidents on freeways. California department of transportation. 95 s.

de Niet, M. & Blokpoel, A. (2000). Tegen de stroom in. Summary: Heading in the wrong direction; Descriptive research on wrong-way driving on Dutch motorways: background, causes, liability and measures. SWOV, rapport 2000/6. 86 s.

Eck, Ronald & Winn, Gary (2001). Olde driver's perceptions of problems at unsignalized intersections on divided highways. TRB 2002 Annual meeting CD-ROM. 21 s.

Gunnarsson, Olof (2000). Felkörning på motorvägar ("spökkörning"). Chalmers tekniska högskola, rapport 2000:1. 16 s.

Harwood, Joe (1997). Wrong-way drivers take a deadly path.
<http://www.tri-cityherald.com/news/oldnews/1997/0413.html#anchor596414>.

Helsingin Sanomat. " Vastaantulevien kaistalla ajellut pelästytti Järvenpäässä". 1.11.2002. <http://www.helsinginsanomat.fi/tuoreet/>.

Itarda (2002). Occurrence of wrong-way accidents. Institute for Traffic Accident Research and Data Analysis.
<http://www.itarda.or.jp/english/info36/next01.html>

Moler, Steve (2002). Stop. You're going the wrong way!. Public Roads, September/October 2002. <http://www.tfhr.gov/pubrds/02sep/06.htm>

Robatsch, Klaus & Hagspiel, Edgar (2001). Geisterfahrer - Ursachen von Falschfahrten und entsprechende Massnahmen. 21 s.

RVS (1990). Richtlinien und Vorschriften für den Straßenbau 5.28, Maßnahmen zur Verhinderung von Fehlfahrten bei richtungsgetrennten Fahrbahnen. Forschungsgesellschaft für das Verkehrs- und Straßenwesen im ÖiAV. Wien.

TAC (Transportation Association of Canada) 1999. Geometric Design Guide for Canadian Roads, Part 2. September 1999.

The Highway Safety Desk Book (ei vuotta). 283 s.
www.nhtsa.dot.gov/people/injury/enforce/pub/deskbk.pdf

Tiehallinto 2001. Tasoliittymät. Suunnitteluvaiheen ohjaus. Tiehallinto, Helsinki 2001.

Vägverket 1994. Värutformning 94 version S-2 (VU 94 S-2).
<http://www3.vv.se/vu94s2/>

ISSN 1457-9871
ISBN 951-803-058-8
TIEH 3200812