



S12 Pääteiden parantamisratkaisut

PERUSVERKON ERITASOLIITTYMIEN TURVALLISUUS

Perusverkolla tarkoitetaan tässä muita teitä kuin moottori- tai moottoriliikenneteitä. Eritasoliittymiä on perusverkolle rakennettu noin 250. Pääosa niistä sijoittuu vilkkaasti liikennöidyille valta- ja kantateille. Perusverkon eritasoliittymien turvallisuutta on edellisen kerran selvitetty 1980-luvun alussa. S12 -projektiin liittyen on nyt tehty uusi selvitys, jotta eri liittymätyyppien turvallisuutta voitaisiin luotettavasti vertailla.

Tulosten mukaan eritasoliittymä on hyvä turvallisuustoimenpide. Yksiajorataisilla teillä perusverkon eritasoliittymien onnettomuusriski oli noin 40 % pienempi kuin pääteiden T-liittymien, noin 60 % pienempi kuin pääteiden X-liittymien ja noin 30 % pienempi kuin korkealuokkaisten väylien valo-ohjattujen tasoliittymien onnettomuusriski.

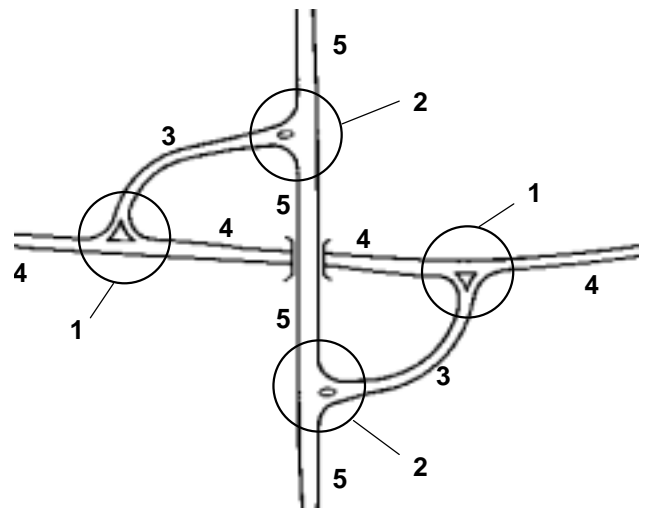
Tutkitut liittymät

Selvityksessä analysoitiin yhteensä 95:n tavanomaisen eritasoliittymän onnettomuusaineisto vuosilta 1990 - 1997. Selvityksessä mukana olleet liittymät olivat pääosin rakennettu ennen 1990-lukua. Eritasoliittymistä 87 sijaitsi yksiajorataisilla teillä ja 8 teillä, joilla joko pää- tai sivutie oli kaksiajoratainen. Yksiramppisia liittymiä tutkimuksessa oli 28, kaksiramppisia 56 ja useamiramppisia 11.

Onnettomuuksien tapahtumapaikka ryhmiteltiin kuvan 1 mukaisesti. Tarkka tapahtumapaikka selvitettiin poliisien laatimista onnettomuuslomakkeista. Vaikutusalueen pituus oli keskimäärin 1200 m (vastaavana pituutena on T-liittymissä käytetty 600 metriä, X-liittymissä 800 metriä ja valo-ohjatuissa liittymissä 1000 metriä).

Kuva 1: Eritasoliittymän jako tutkittaviin osiin:

- 1 = päätien ramppiliittymät
- 2 = sivutien ramppiliittymät
- 3 = ramppit
- 4 = päätien vaikutusalueet
- 5 = sivutien vaikutusalueet



Onnettomuusmäärät ja -asteet

Selvityksessä mukana olleissa 95:ssä eritasoliittymässä oli tapahtunut eläinonnettomuuksia lukuun ottamatta 591 onnettomuutta. Näistä onnettomuuksista henkilövahinkoihin johtaneita onnettomuuksia oli 167, joista 16 oli kuolemaan johtaneita.

Keskimääräiset onnettomuusasteet (onnettomuutta miljoonaa liittymään saapuvaa ajoneuvoa kohti) ilmenevät sivun 3 taulukosta. Henkilövahinkoonnettomuuksien (heva) onnettomuusaste oli yksi- ja kaksiramppisissa liittymissä yhtä suuri. Kaikkien onnettomuuksien onnettomuusaste oli kaksiramppisissa pienempi (0,25) kuin yksiramppisissa eritasoliittymissä (0,29). Useampi-ramppisissa liittymissä sekä kaikkien että heva-onnettomuuksien onnettomuusaste oli suurempi kuin yksi- ja kaksiramppisissa liittymissä.

Onnettomuusaste suuntaisliittymillä ("lohenpyrstö") varustetuissa eritasoliittymissä oli pienempi kuin muissa aineiston liittymissä keskimäärin. Yleisin onnettomuustyyppi suuntaisliittymissä oli suistuminen, joita oli noin 45 % onnettomuuksista. Myös peräänajojen osuus päätien suuntaisliittymissä tapahtuneista onnettomuuksista oli suuri (30 % kaikista onnettomuuksista ja 20 % heva-onnettomuuksista).

Onnettomuusaste eritasoliittymissä, joissa jonkin rampin päässä oli nelihaaraliittymä, oli sekä kaikkien että heva-onnettomuuksien osalta suurempi kuin muissa yksiajorataisten teiden eritasoliittymissä. Nelihaaraliittymissä tapahtui paljon rampilta suoraan ajavan ja risteävää tietä suoraan ajavan ajoneuvon välisiä onnettomuuksia.

Onnettomuuksien sijoittuminen eritasoliittymän eri osiin

Liityttäessä rampilta pää- tai sivutielle (oikealle, vasemmalle tai nelihaaraliittymässä suoraan pää- tai sivutien yli) tapahtui tutkimusliittymissä noin 31 % kaikista onnettomuuksista. Näistä päätielle liityttäessä tapahtui noin 11 % ja sivutielle liityttäessä noin 20 %. Päätieltä rampille erkanemisen yhteydessä tapahtui 7 % onnettomuuksista ja sivutieltä rampille erkanemisessa 8 % onnettomuuksista. Rampeilla tapahtui noin 4 % kaikista onnettomuuksista. Päätien vaikutusalueilla ramppiliittymien ulkopuolella tapahtui noin 33 % ja sivutien vaikutusalueilla ramppiliittymien ulkopuolella noin 17 % kaikista onnettomuuksista.

Onnettomuustyytit

Perusverkon eritasoliittymissä tyypillisin onnettomuus on kääntyvän ajoneuvon onnettomuus (32 %). Muita tyypillisiä onnettomuuksia ovat suistuminen (20 %), ohitusonnettomuudet (13 %), peräänajot (8 %) ja kohtaamisonnettomuudet (5 %). Eläinonnettomuuksien osuus perusverkon eritasoliittymissä oli 6 %.

Henkilövahinkoonnettomuuksia tapahtui suhteellisesti paljon käännettäessä vasemmalle ja osallisten ajoneuvojen saapuessa risteävistä suunnista, noin 14 % heva-onnettomuuksista. Toinen yleinen tyyppi henkilövahinkoonnettomuuksissa oli suistuminen oikealle, noin 13 %. Seuraukset olivat vakavia törmätessä esim. siltapilariin tai tierumpuun.

Suistumisista yli puolet tapahtui ramppiliittymien ulkopuolella liittymän vaikutusalueella ja neljännes pää- tai sivutien ramppiliittymän kohdalla. Rampeilla tapahtuneet onnettomuudet olivat yleensä peräänajoja tai suistumisia.

Kevyen liikenteen onnettomuuksia tapahtui 34, joista jalankulkijoille kuusi, polkupyöräilijöille 21 ja mopoille seitsemän. Heva-onnettomuuksia näistä oli 33 eli noin 20 % kaikista heva-onnettomuuksista. Jalankulkuonnettomuuksista kaksi oli kuolemaan johtaneita. Polkupyöräilijöiden onnettomuuksista 38 % tapahtui sivutien ramppia ylitettäessä, 24 % liityttäessä rampille tai rampilta ja 29 % pää- tai sivutien reunassa ajettaessa. Loput 9 % tapahtuivat mm. rampilla ja sivutietä ylitettäessä.

Vertailu tasoliittymiin

Yksiajorataisten teiden eritasoliittymien sekä kaikkien että heva-onnettomuuksien onnettomuusaste oli pienempi kuin pääteiden tasoliittymien (T- ja X-liittymät) onnettomuusaste. Myös korkealuokkaisten väylien valo-ohjattujen liittymien onnettomuusaste oli suurempi kuin perusverkon eritasoliittymien onnettomuusaste.

Liittymätyyppi	Onnettomuusaste (onn. / milj. liittymään saapuvaa ajon.)	
	Kaikki onnettomuudet n = onnettomuuksien määrä	Heva-onnettomuudet n = onnettomuuksien määrä
Perusverkon eritasoliittymä		
- yksiajoratainen tie (87 liittymää)	0,30 (n = 546)	0,07 (n = 145)
- kaksiajoratainen tie (8 liittymää)	0,39 (n = 96)	0,08 (n = 23)
T-liittymä ¹ (915 liittymää)	0,37 (n = 1749)	0,12 (n = 566)
Nelihaaraliittymä ¹ (847 liittymää)	0,47 (n = 2325)	0,17 (n = 826)
Valo-ohjattu liittymä ² (110 liittymää)	0,42 (n = 1156)	0,10 (n = 372)

Lähteet: ¹ Kulmala R., Safety at rural three- and four-arm junctions. Development and application of accident prediction models, VTT Publications 233, Espoo 1995

² Korkealuokkaisten väylien liikennevalojen turvallisuus, Tielaitoksen selvityksiä 67/1996

Turvallisuuden parantaminen

Eritasoliittymien onnettomuusriski on selvästi pienempi kuin tasoliittymien. Perusverkon eritasoliittymien turvallisuutta voidaan edelleen parantaa toimenpiteillä, jotka kohdistuvat erityisesti ramppiliittymissä vasemmalle kääntyvien ajoneuvojen ja peräänajojen onnettomuusriskin pienentämiseen sekä vakavimpien onnettomuuksien, kuten kevyen liikenteen ja suistumisonnettomuuksien estämiseen tai lieventämiseen.

Nelihaaraliittymää rampin päässä ei tulisi sallia. Ramppiliittymissä vasemmalle kääntyvien turvallisuuden parantamiseksi tulisi kokeilla ratkaisuja, joilla törmäysten määrää ja niiden vakavuutta voidaan lieventää (pisaramalli, liittymän muotoilu). Suistumisonnettomuuksien vakavuutta eritasoliittymissä lisäävät erilaiset kiinteät rakenteet, kuten siltpilarit, liikennemerkki, valaisinpylväät, rummut jne. Näiden suojaaminen kaiteella tai myötäävien

materiaalien käyttö lieventää suistumisten vakavuutta. Suistumisonnettomuuksia voidaan talviaikana estää tehokkaalla talvikunnossapidolla (suistumisista noin 30 % tapahtunut liukkaalla kelillä). Kevyen liikenteen reittien sijoituksessa tulisi pyrkiä mahdollisimman vähiin tasoylytyksiin. Tasoylytyksissä kevyen liikenteen, erityisesti pyöräilijöiden ja rampilta tai rampille kääntyvien ajoneuvojen välistä havaittavuutta tulisi parantaa.

Suuntaisliittymä on osoittautunut toimivaksi ratkaisuksi. Suuntaisliittymiin tulee rakentaa aina erkanemis- ja liittymiskaistat, mikä vähentää peräänajo-onnettomuusriskiä. Suuntaisliittymän muulla joustavalla muotoilulla varmistetaan, että ajoneuvo ohjautuu liittymiskaistalle eikä suoraan päätielle.

Edellisiä numeroita:

- | | |
|---------------|--|
| v.1999 | 39. Ekologinen ympäristöluokitus tiensuunnittelussa: Menetelmän käytön ja käyttökelpoisuuden arviointi |
| | 40. Tien häikäisysoijat |
| | 41. Tiehankkeen vuoropuhelun suunnittelu ja arviointi |
| | 42. Tien reunaympäristön pehmentäminen vanhoilla teillä
(<i>korvaa nro:n 34</i>) |
| | 43. Loivaluiskaisten teiden kuivatus |
| | 44. Esimerkki ketomaisen kasvuston perustamisesta tienvarsialueella |
| | 45. Asiakastyytyväisyyselitys suunnitteluprosessista: Valtatien 4 yleis-suunnitelma Kemin kohdalla |
| | 46. Ohitusnäkemät tiensuunnittelussa |
-

Tietoa tiensuunnitteluun nro 47

Perusverkon eritasoliittymien turvallisuus

- | | |
|---------------------|--|
| Kohderyhmä: | Tiensuunnittelijat |
| Jakelu: | Tiepiirit, keskushallinnon yksiköt, kirjasto, Tpk, tuotantoalueet, Tk, tiekonsultit, oppilaitokset, Suomen Kuntaliitto |
| Lisäjakelu | Kopioimalla, http://www.tielaitos.fi/tlohje |
| Lisätietoja: | S 12 Pääteiden parantamisratkaisut, Perusverkon eritasoliittymien turvallisuus, Tielaitoksen selvityksiä 21/1999

<i>Pauli Velhonoja</i> , Tielaitos/ Tie- ja liikennetekniikka
puh. 0204 44 2315, E-mail: pauli.velhonoja@tielaitos.fi, faksi 0204 44 2395

<i>Päivi Pesu</i> , Tielaitos/ Tie- ja liikennetekniikka
puh. 0204 44 2338, E-mail: paivi.pesu@tielaitos.fi, faksi 0204 44 2395 |