

5 LIIKENNEYMPÄRISTÖN TURVALLISUUDEN YLEISIÄ PARANTAMISKEINOJA

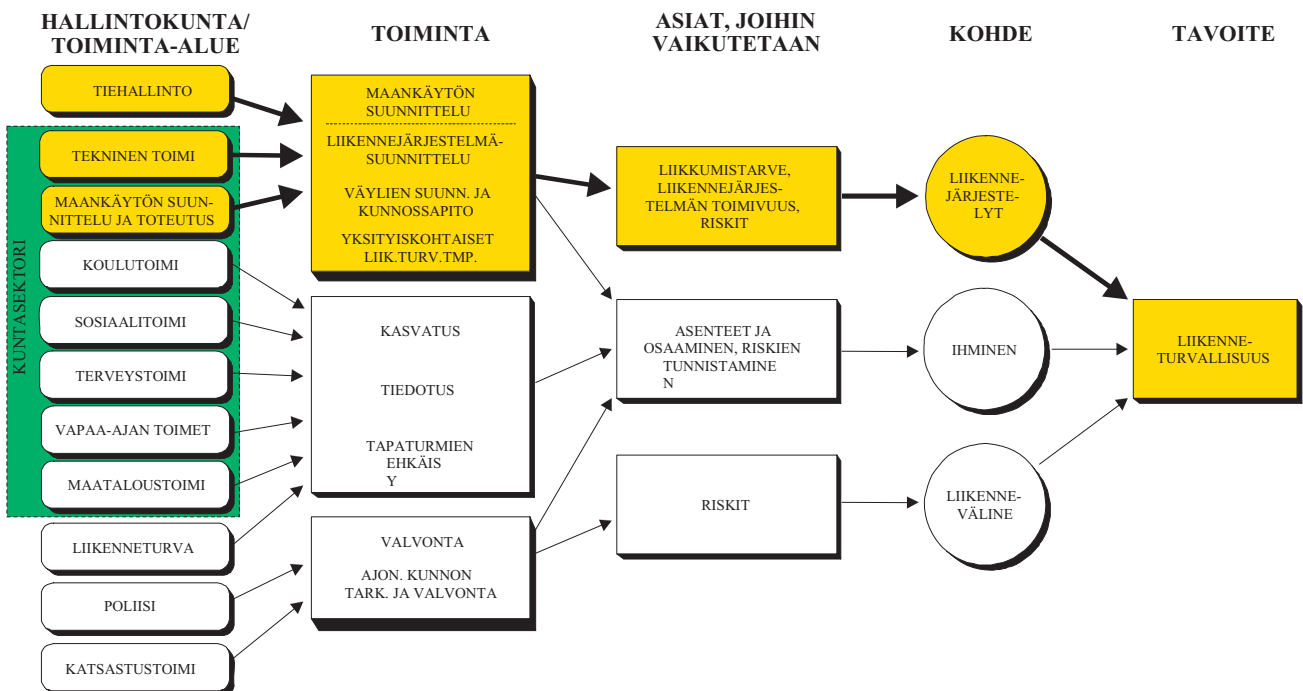
Tässä luvussa kuvataan yleisesti jo käytössä olevia hyviä liikenneympäristön turvallisuuden parantamiskeinoja ja menetelmiä.

5.1 Johdanto

Liikenneturvallisuutta voidaan parantaa kehittämällä liikenneympäristöä sekä tehostamalla liikennekasvatusta ja valvontaa (ks. kuva 5.1-1). Liikenneturvallisuussuunnittelulla pyritään kokoamaan liikenneturvallisuustyö yhdeksi kokonaisuudeksi, jotta työ olisi kattavaa, jatkuvaa ja yhteistyö eri sidosryhmien kanssa mutkatonta.

Liikenneympäristön parantaminen kuuluu Tiehallinnon ja kunnan teknisen toimien toimialaan. Eri hallintokunnat muokkaavat liikkumisen asenteita ja osaamista kasvatusta ja tiedotustoimillaan. Liikenneasenteisiin ja liikenneympäristöönkin vaikuttavat useat eri sidosryhmät, kuten Liikenneturva, liikenteen etujärjestöt ja mm. urheiluseurat ja vammaisjärjestöt. Poliisin valvonta vaikuttaa liikennekäyttäytymiseen. Poliisi ja katsastustoimi voivat parantaa liikennevälineiden turvallista käyttöä.

Liikenneturvallisuussuunnitelmassa on yleensä kaksi osaa, liikennekasvatus ja liikenneympäristöosat. Liikennekasvatussuunnitelman laatii oma työryhmä ja suunnitelmasta tehdään usein oma raporttinsa. Siinä on käsitelty liikenteeseen liittyvää koulutusta, valistusta ja tiedostusta. Liikenneympäristöraportissa on keskitytty liikenneympäristön parantamiseen, missä keinoina on käytetty rakenteellisia, liikenteen ohjauksellisia ja kunnossapidollisia toimenpiteitä. Liikenneturvallisuussuunnitelma on luonteeltaan tarve-/esiselvitys. Toteutuksen aikajänne on noin 10 vuotta suunnitelman valmistumisesta.



Kuva 5.1-1. Liikenneturvallisuustyön kenttä.

5.2 Liikenneturvallisuustyön yleiset tavoitteet

Liikenne- ja viestintäministeriön johdolla laaditussa valtakunnallisessa liikenneturvallisuussuunnitelmassa vuosille 2006-2010 on esitetty toimenpiteitä, joilla pyritään liikenneturvallisuuden jatkuvaan parantamiseen (suunnitelma on luettavissa ministeriön kotisivulta www.mintc.fi). Jo vuosien 2001-2005 suunnitelmaan sisältyi pitkän ajan liikenneturvallisuusvisio:

Tieliikennejärjestelmä on suunniteltava siten, ettei kenenkään tarvitse kuolla eikä loukkaantua vakavasti liikenteessä. Liikenneturvallisuussuunnitelman tavoitteena on luoda edellytykset liikennejärjestelmän jatkuvalle kehittämiselle siten, että vuonna 2025 päästään alle 100 liikennekuoleman vuosimäärään.

Jotta suunnitelman mukainen liikenneturvallisuustavoite saavutettaisiin koko maassa, kiinnitetään suunnitelmakaudella huomiota seuraaviin osa-alueisiin:

- Pääteiden kohtaamisonnettomuuksien vähentäminen
- Jalankulku- ja pyöräilyonnettomuuksien vähentäminen asutuskeskuksissa
- Nopeuksien hillitseminen
- Päihdeonnettomuuksien vähentäminen
- Ammattiliikenteen onnettomuuksien vähentäminen
- Onnettomuuksien seurausten lieventäminen

Valtioneuvosto on hyväksynyt suunnitelman (periaatepäätös tieliikenteen turvallisuuden parantamisesta 9.3.2006), ja se on samalla vahvistanut aikaisemmin asettamansa liikenneturvallisuustavoitteen siten, että vuonna 2010 liikennekuolemien määrä olisi alle 250.

Valtioneuvosto korostaa, että liikenneturvallisuustavoitteet on otettava huomioon kaikessa liikennepoliittisessa päätöksenteossa ja niiden saavuttamiseksi vuosina 2006–2010 valmistellaan ja toteutetaan yllä mainittujen lisäksi seuraavia toimenpiteitä:

- Yhteistyön tehostaminen eri viranomaisten kesken
- EU-yhteistyön tiivistäminen
- Kuljettajaopetuksen ja ajokorttiseuraamusten tehostaminen

5.3 Maankäytön suunnittelu ja toteutus

Maankäytön suunnittelussa aluevarauksilla ja toimintojen sijoittelulla ratkaistaan alueen liikenteelliset tarpeet ja vaikutetaan siten liikenneturvallisuuteen pitkälle tulevaisuuteen. Maankäytön suunnittelu ja toteutus vaikuttavat myös kulkumuotojen jakaantumiseen, hyvät kevyen liikenteen yhteydet vähentävät autoilua sekä lisäävät jalankulkua ja pyöräilyä.

Kaavasuunnitteluvaiheessa tärkeitä liikenneturvallisuuden näkökohtia ovat:

- toimintojen sijoittelu: minimoidaan liikkumistarve ja riskipisteiden määrä
- liikenneverkon jäsentely ja hierarkia: moottoriajoneuvoliikenne ohjataan pääteille ja rauhoitetaan asuinalueet
- kattavat ja turvalliset kevyen liikenteen yhteydet: erityisesti huomioidaan kevyen liikenteen tärkeät kohteet, kuten koulut ja palvelupisteet
- liikennealueiden riittävät aluevaraukset: varmistetaan näkemäalueet ja esim. alueet myöhemmin toteutettaville alikulkukäytävälle
- katujen oikea linjaus ja liittymäjärjestelyt: pitkiä, ajonopeuksia nostattavia suoria ei toteuteta asuinalueille sekä suositaan kolmihaaraliittymiä ja kiertoliittymiä

Eriasteinen maankäytön ja liikenteen suunnittelu tulee olla vuorovaikutteista. Rakennuslupia myönnettäessä tulee selvittää liikennetarpeet rakennushanketta laajemmalla alueella, jotta rakentamisella ei suljeta jatkossa tarpeellisia liikenneyhteyksiä. Erityisesti huomioidaan kevyen liikenteen yhteydet.

Haja-asutusalueelle rakentajille korostetaan, että rakennuspaikkaa valittaessa tulee huomioida myös vallitsevat liikenneolosuhteet, kuten kevyen liikenteen yhteydet, koulukuljetukset, valaistus, nopeusrajoitukset ja liikennemelu. Rakennusvalvonnan yhteydessä varmistetaan rakennushankkeen liikenneturvallisuus.

5.4 Tie- ja katuverkko

Liikenteen rauhoittaminen

Liikenteen rauhoittamisen tavoitteena on asuin- tai asiointiympäristön turvallisuuden ja viihtyvyyden parantaminen, liikkumisen tasa-arvo ja esteettömyys. Rauhoittamisen keinoja ovat mm. tie- ja katuverkon jäsentely, nopeusrajoitukset, väistämisvelvollisuudet ja hidasteet.

Jäsentely

Tie- ja katuverkon jäsentely auttaa hahmottamaan kokonaiskuvan alueesta luokittelemalla tiet ja kadut sen mukaan, mikä on niiden liikenteellinen asema ja rooli maankäytössä. Liikenteellisen tehtävänsä mukaan jako on seuraava:

- päätiet ja -kadut: palvelevat valtakunnallista tai seudullista pitkämatkaista liikennettä,
- kokoojakadut: välittävät alueen sisäistä liikennettä ja johtavat sen pääteille ja -kaduille,
- tonttikadut (liityntäkadut): tonteilta liikenne siirtyy tonttikatuja pitkin korkeampiluokkaisille teille ja kaduille. Tonttikatuja ovat tavallisten asuntokatujen lisäksi hidaskadut, pihakadut, kävelykadut ja kävelypainotteiset kadut.

Tiet ja kadut voidaan luokitella myös sen mukaan, mikä on niiden rooli maankäytössä:

- ohikulkukatu: johtaa liikenteen maankäyttöalueen ohi. Yhteydet ovat muun katuverkon kautta,
- läpikulkukatu: johtaa liikenteen maankäyttöalueen läpi, mutta yhteydet alueelta ovat muun katuverkon kautta,
- maankäyttöä palvelevat kadut: tonteilta liiyytään suoraan kadulle.

Liikenneturvallisuussuunnittelussa verkon jäsentely on apuna nopeusrajoitusten, väistämisvelvollisuuksien ja rakenteellisten toimenpiteiden suunnittelu. Samanluokkaisille teille ja kaduille tehdään samantyyppiset ratkaisut.

Yleisten teiden linjaosuudet

Suomen tiestö on pääosin rakennettu 60- ja 70-luvuilla. Yleisten teiden eräisiin ominaispiirteisiin kuuluvat runsaat geometrialtaan ja poikkileikkaukseltaan puutteelliset tieosuudet. Teiden leveyspuutteita voidaan kohtuullisin kustannuksin korjata päälylystysten yhteydessä. Levitystä voidaan tehdä olosuhteista riippuen 0,5 – 1,0 metriä. Pysty- tai vaakageometrian korjaaminen vaatii tiesuunnitelmien laatimista ja raskaampia toimenpiteitä.

Vilkkaimpien väylien geometrialtaan puutteellisille osuuksille voidaan tehdä pienempiä toimenpiteitä kuten, tärjäävän keskiviivan tai reunaviivan jyrkimistä sekä reunapaalujen asentamista.

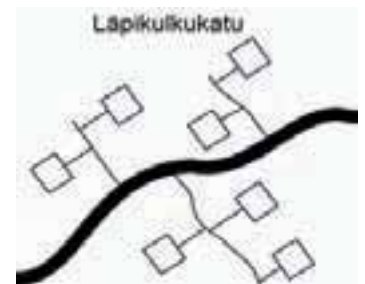
Tärjäävällä keskiviivalla uskotaan olevan kohtaamis- ja suistumisonnettomuuksia vähentävä vaikutus. Tärjäävää keskiviivaa ei tule tehdä, jos tieosuuksilla ei käytetä kaikkia tiemerkintöjä. Tärjäävää keskiviivaa voidaan tehdä jyrkimällä tai päälylystysten yhteydessä painamalla. Tärjäävällä reunaviivalla on todettu olevan suistumisonnettomuuksia ehkäisevä vaikutus. Tärjäävää reunaviivaa ei tulisi tehdä, jos päälylystetyn pientareen leveys on alle 0,5 m.

Reunapaalujen tehtävänä on parantaa tien optista ohjausta etenkin hämärän tai pimeän aikana tai huonolla ajosäällä. Reunapaalujen avulla vähennetään suistumis- ja kohtaamisonnettomuuksia. Reunapaaluja voidaan asentaa sekä yksi- että kaksiajorataisille leveätköille (yli 8/7 m) tieosuuksille, joiden nopeusrajoitus on 100 km/h tai yli (myös tiet, joiden nopeusrajoitus on talveksi alennettu). Muilla teillä reunapaaluja voidaan käyttää yksittäisissä tapauksissa parantamaan optista ohjausta esim. pienisäteisten kaarteiden kohdalla, tievalaistuksen päättyessä, kaiteen alkamiskohdan merkinnässä ja yksittäisissä kapeissa tienkohdissa.

5.5 Kevyen liikenteen verkko

Jäsentely

Tieverkon tapaan myös kevyen liikenteen verkko voidaan jakaa eri hierarkiatason väyliin. Jäsentelyn tarkoituksena on lähinnä sijoitella erilainen (pitkä/lyhytmatkainen, työ- ja koulumatkat/vapaa-aika) jalankulku- ja pyöräilyliikenne omille väylilleen. Tällöin kunkin väylän käyttötarpeet ovat mahdollisimman samankaltaiset. Jäsentely helpottaa rakenteellisten ratkaisujen tekemistä, kun noudatetaan viitoitusta.



Kevyen liikenteen verkko jaetaan tarvittaessa kolmitasoiisiin verkkoihin: pää-, alue- ja lähiverkkoihin.

Ulkoilureitistö

Ulkoilureitistö yhdistää taajaman eri osat ulkoilualueisiin sekä yhdistää eri ulkoilualueita. Ne ovat talvella usein latupohjina. Pääulkoilureitillä ja muulla kevyen liikenteen verkolla voi olla yhteisiä osuuksia. Pääulkoilureitit viitoitetaan ruskeapohjaisilla ulkoilureittiviitoilla. Paikalliset ulkoilureitit voidaan katsoa kuuluvaksi alue- ja lähiverkkoihin.

5.6 Katutilat ja teiden reunaympäristöt

Katutila kuvaa kadun ja sitä rajaavan rakennetun ympäristön muodostamaa kokonaisuutta. Erilaisilla katutiloilla tuetaan tie- ja katuverkon jäsentelyä ja samalla mm. nopeusrajoituksia, mikä parantaa liikenneturvallisuutta. Katutilan kokemiseen vaikuttavat mm. rakennusten etäisyys tiestä, pihojen ja alueiden liittyminen katuun, huoltoliikenteen järjestelyt, kevyen liikenteen väylien sijainti, kadun linjaus ja leveys, pysäköintijärjestelyt, istutukset ja puut sekä päällystemateriaalit.

Tien reunaympäristön (sivuojat luiskineen ja alue sivuojan takana) pehmentämisellä pyritään lieventämään suistumisonnettomuuksien seurauksia. Reunaympäristön turvallisuus korostuu teillä, joilla on korkeat nopeusrajoitukset. Turvallisuutta lisäävät mm:

- pengeri- ja siltakaiteiden riittävä pituus ja nykyaikaiset ominaisuudet,
- sivuojan muotoilu,
- puuston poistaminen tai harventaminen,
- myötäävät valaisinpylväät,
- suurten kivien yms. esteiden poistaminen ja
- sivuteiden liittymäluisien muotoilu.

Hirvionnettomuuksien määrän pienentämiseen pyritään seuraavin toimenpitein:

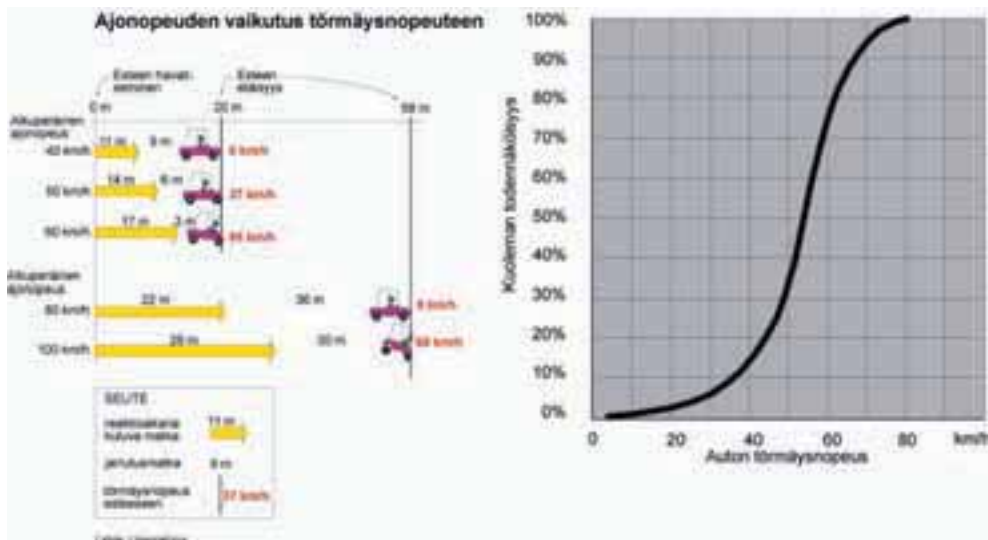
- tarkistetaan, onko hirvistä varoittavat liikennemerkit oikeilla alueilla, uusien hirvivaara-alueiden merkitsemiseen pidetään korkeaa kynnystä, jotta varoitusmerkit eivät koe inflaatiota, hirvivaaramerkintöjä voidaan tehostaa ajoratamaalauksilla,
- hirvivaara-alueilla kesäkunnossapitoa tehostetaan niittämällä heinä sivuojan pohjasta ja takaluiskasta, jolloin nopeasti kasvava vesakko pysyy kurissa,
- harvennetaan edelleen teiden suoja-alueilla olevaa puustoa, jotta hirven voisi havaita aiemmin,
- vähennetään hirvikantaa ja
- ohjataan hirviä pois teiden varsilta esim. nuolukivillä.

5.7 Nopeusrajoitukset

Nopeusrajoituksilla vähennetään liikenneonnettomuuksien määrää ja onnettomuusriskiä, lievennetään onnettomuuksien seuraamuksia, parannetaan riskialttiiden tiekäyttäjryhmien turvallisuutta sekä vähennetään liikenteen ympäristöhaittoja, kuten melua ja päästöjä.

Nopeusrajoitusjärjestelmän avulla luodaan tarkoituksenmukaiset nopeusrajoitukset erilaisiin liikenneympäristöihin. Sopiva nopeustaso määräytyy väylän suhteesta maankäyttöön ja väylän liikenteellisestä tehtävästä (vrt. kohta 3.2.1). Asunto-, keskusta- ja työpaikka-alueilla pitää käytettävien ajonopeuksien olla selvästi alhaisempia kuin pääväylien nopeuksien liikenneturvallisuuden ja viihtyvyyden takia. Pääväylillä korostuu liikenteen sujuvuus ja matkojen pituudet, jolloin kohtuullisen korkea ajonopeus on yleensä perusteltua, mikäli se sopii liikenneympäristöön. Kevyen liikenteen järjestelyt ovat sitä vaativampia mitä korkeammat ovat autojen nopeudet.

Liikennejärjestelmä tulee suunnitella heikompien ehdoilla ja sen tulee olla sellainen, ettei virhetoiminnon seurauksena satu vakavaa onnettomuutta.

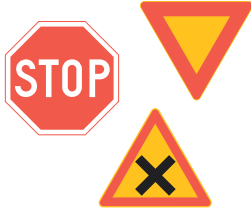


Kuva 5.7-1. Vasemmalla reagointimatkoja ja törmäysnopeuksia eri alkuperäisillä ajonopeuksilla, oikealla törmäysnopeuden vaikutus jalankulkijan kuoleman todennäköisyyteen

Asunto-, keskusta- ja työpaikka-alueilla 30 ja 40 km/h-nopeusrajoitukset on hyvä lähtökohta. Edellä mainituilla alueilla ajomatkat ovat lyhyitä, joten alemman ajonopeuden vaatima ajan lisäys on merkityksetön. Moottoriajoneuvo- ja kevyen liikenteen täydellinen erottelu (erilliset väylät, risteäminen eri tasossa) ei usein ole mielekäästä vähäisen liikennemäärän, maankäytön tai kustannusten takia.

Nopeusrajoituksia voidaan tehostaa ajoratamaalauksin. Maalauksia käytetään paikoissa, joissa rajoitus muuttuu. Maalaus voidaan toistaa nopeusrajoitusalueen sisällä pitkillä kokoojateilla.

5.8 Väistämisvelvollisuusjärjestelmä

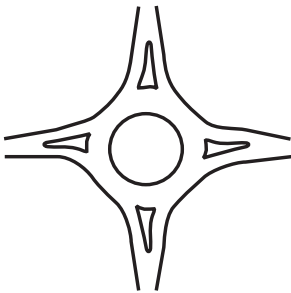


Väistämisvelvollisuusjärjestelmällä selkeytetään liikenneympäristöä ja korostetaan tieverkon jäsentelyä. Pääteihin ja -katuihin liittyvillä teillä on usein väistämisvelvollisuutta osoittava liikennemerkki. Asunto-, keskusta- ja työpaikka-alueilla teiden liittymät ovat tasa-arvoisia. Bussireiteillä tasa-arvoisia liittymiä on vain poikkeustapauksissa. Tasa-arvoinen liittymä hidastaa ajonopeuksia ja joissakin tapauksissa helpottaa liikkumista. "Etuajo-oikeutetulla" tiellä voidaan ajonopeuksia tarvittaessa hillitä erilaisilla hidastimilla, kuten liittymän korotuksella. Nopeusrajoitus ja väistämisvelvollisuusjärjestelmien on tuettava toisiinsa.

Vuonna 1998 annetun tieliikenneasetuksen mukaan tasa-arvoiset liittymät voidaan säilyttää, jos tien nopeusrajoitus on enintään 40 km/h. Väistämisvelvollisuus liittymissä on osoitettava liikennemerkillä tai tasa-arvoisessa liittymästä on varoitettava ennakkomerkillä, mikäli tien nopeusrajoitus on 50 km/h tai enemmän.

5.9 Tie- ja katuverkon liittymät

Kiertoliittymät



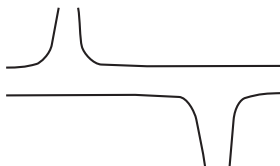
Kiertoliittymän periaatteena on poistaa vaaralliset onnettomuustyyppit, joita liittymissä ovat nokkakolarit ja törmäykset risteävän ajoneuvon kanssa. Kiertoliittymässä onnettomuuksien vakavuus pienenee, koska ajonopeudet ovat pieniä ja ajoneuvojen risteämiskulmat loivia.

Kiertoliittymät sopivat erityisesti pää- ja kokoojateiden liittymiin. Kiertoliittymässä on vähemmän liikennetapahtumia kuin tavallisessa tasoliittymässä. Kääntyvän autoilijan on helpompi havaita kulkija suojatielellä kuin tavallisessa liittymässä. Suojatiet pyritään rakentamaan saarekkeellisena. Pääteillä kevyelle liikenteelle rakennetaan alikulkukäytävät.

Kiertoliittymä vastaa liikenteen välityskyvyltään kanavoitua valo-ohjattua liittymää. Keskimääräiset viivytykset ovat kiertoliittymässä pienemmät varsinkin, jos liikennemäärät eivät ole kovin suuria. Sivusuunnalta liittyminen muuhun liikenteeseen on helpompaa kuin tavallisessa liittymässä, pääsuunnan liikennettä kiertoliittymä hidastaa hiukan.

Kiertoliittymää voidaan käyttää taajaman "porttina", jolloin tielläliikkuja tietää saapuvansa erilaiseen liikenneympäristöön. Ympyrän keskelle sijoitettavilla istutuksilla ja taideteoksilla voidaan elävöittää taajamaympäristöä. Kiertoliittymä on myös helppo paikantamiskohde.

Porrastukset

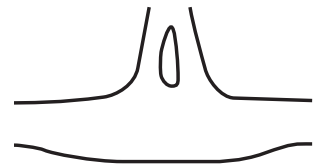
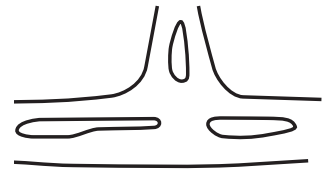


Liittymän porrastuksella tarkoitetaan nelihaaraliittymän (X-liittymä) rakentamista kahtena kolmihaaraliittymänä (T-liittymä). Liittymän porrastamisella vähennetään liikenteen konfliktipisteitä eli mahdollisia onnettomuuskohtia liittymässä. Liittymän porrastaminen on sitä tarkoituksenmukaisempi mitä suurempi osuus liikenteestä tulee sivusuunnilta.

Kanavointi ja väistötila

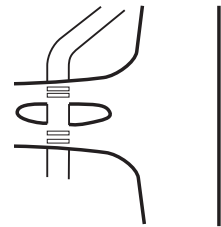
Kanavoidussa liittymässä on pääsuunnalla vasemmalle kääntymiskaistat ja sivusuunnalla tulppa. Kanavointi voidaan tehdä erityyppisin saarekkein, tiemerkinnöin tai ns. väistötilana. Kanavointia käytetään kolmihaaraisissa liittymissä ja porrastetuissa liittymissä. Kanavoituja nelihaaraliittymiä voidaan käyttää vain liikennevaloliittymissä.

Kanavoinnin liikenneturvallisuusvaikutus on kaksijakoinen. Se lisää yleensä pääsuunnan turvallisuutta, koska liittymän havaittavuus paranee ja peräänajot vähenevät. Toisaalta saarekkeet aiheuttavat törmäysriskin. Kanavointi lisää liittymän laajuutta ja voi jopa lisätä risteämisonnettomuuksia (kääntyvien autojen katve, kasvavat ajonopeudet päätiellä ja pitempi matka liittymäalueen yli).



Tulppaliittymä

Tulppaliittymällä tarkoitetaan liittymää, jossa liittyvälle, vähäliikenteisemmälle tielle on rakennettu tulppa eli saareke. Mikäli nelihaaraliittymään rakennetaan tulppa, se on sijoitettava yleensä molemmille liittyville teille. Tulppa mahdollistaa kevyen liikenteen suojatien turvallisen järjestämisen.

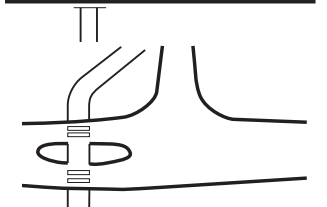
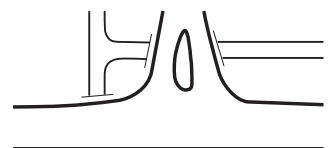


Yksityistie- ja katuliittymäjärjestelyt

Yhteydet tonteilta pääteille pyritään järjestämään haja-asutusalueella liityntäteiden ja taajamissa kokoojakatujen kautta. Mahdollisuuksien mukaan nykyisiä tonttiliittymiä yhdistetään. Uusien talojen rakennuslupakäsittelyn yhteydessä varmistetaan, että tonttiliittymään saadaan riittävät näkemät, ja että tonttiliittymän kohdalla tasaus ei ole liian jyrkkä pää- ja sivusuunnassa.

5.10 Teiden ja kevyen liikenteen väylien risteykset

Risteykseen toteutettavan toimenpiteen valintaan vaikuttavat kevyen liikenteen väylän ja tien tai kadun verkollinen asema sekä liikenteen ominaisuudet. Teiden ja kevyen liikenteen pääväylillä ristetään eritasossa. Alemman tieverkon risteämiskohtien liikenneturvallisuus tarkastetaan tapauskohtaisesti. Erityisesti varmistetaan kevyen liikenteen pääväylien ja kokoojatieasojen kaistojen risteyksien liikenneturvallisuus.

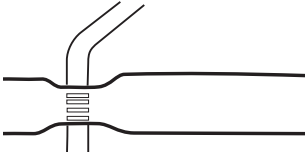


Risteysten turvallisuutta voidaan parantaa eritasojärjestelyin, ajoradan korotuksilla tai kavennuksilla sekä suojatiesaarekkeilla. Kokoojateilla, joilla on runsaasti raskasta liikennettä, suositetaan saarekeratkaisuja. Korotuksia voidaan rakentaa erityisesti teille, joilla on tarpeen alentaa ajonopeuksia ja vähän raskasta liikennettä.

Ali- ja ylikulkukäytävät

Pääsääntönä on, että kevyen liikenteen väylä risteää valtateiden kanssa eritasossa. Muilla teillä ratkaisuun vaikuttavat liikennemäärät, ajonopeudet ja liikenneympäristö.

Saarekkeet ja kavennukset



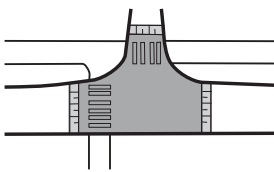
Saareke on teiden liittymässä pääsuunnalle tai tien linjaosuudelle rakennettava saareke. Saarekkeen kohdalle voidaan merkitä suojatie, kun päätien nopeusrajoitus on enintään 50 km/h. Mikäli nopeusrajoitus on korkeampi, saarekkeen kohdalle rakennetaan vain ylitysmahdollisuus, mutta suojateitä ei yleensä merkitä.

Saarekkeet mahdollistavat tien ylittämisen kahdessa vaiheessa, mutta ne eivät käytännössä pienennä autoilijoiden nopeuksia. Suojatiesaarekkeet lisäävät suojatien havaittavuutta. Saarekkeita käytetään yleensä pääteillä, missä ei ole tarvetta tai mahdollisuutta rakentaa alikulkukäytävää.

Ajoradan kavennuksilla lisätään suojatien havaittavuutta. Kavennus lyhentää ajoradan ylitysmatkaa suojatiellä. Kavennus voi olla sellainen, että sen kohdalla kaksi ajoneuvoa mahtuu kohtaamaan tai niin kapea, että siitä mahtuu vain yksi ajoneuvo kerrallaan. Kavennus katkaisee kadun liian pitkiä näkyviä.

Saarekkeita tai kavennuksia käytetään myös taajaman ”portteina”, joilla autoilijaa muistutetaan saapumisesta taajamaan ja alemmalle nopeusrajoitusalueelle. Saarekkeiden ja kavennusten yhteydessä tie voidaan päällystää esimerkiksi noppakivellä, mikä lisää kohteen havaittavuutta.

Korotukset



Ajoradan korotuksilla hillitään ajonopeuksia ja lisätään liittymän ja/tai suojatien havaittavuutta. Korotuksilla voidaan vähentää läpiajoliikennettä ja ohjata moottoriajoneuvoliikennettä tarkoituksenmukaisille väylille.

Korotus voidaan toteuttaa koko liittymäalueen korotuksena, suojatien korotuksena tai töyssynä. Liittymäalueen korotuksia rakennetaan yleensä kokoojateiden liittymiin. Korotettava suojatie sijaitsee yleensä tien linjaosuudella ja korkealuokkaisella kevyen liikenteen väylällä tai esimerkiksi koulun läheisyydessä. Töyssi rakennetaan sellaisen tien linjaosuudelle, jolta halutaan vähentää läpiajoa ja pienentää ajonopeuksia. Vanhalle tielle tehtävä korotus ei yleensä vaadi lisää katualueita.

Korotuksen yhteyteen voidaan rakentaa erilaisia kiveyksiä, pollareita ja istutuksia, mutta ne eivät saa heikentää näkemiä. Rakenteellisilla yksityiskohtilla tehostetaan suojatien havaittavuutta, ohjataan ajo- ja kävelyreitit sekä parannetaan katu ympäristöä.

5.11 Koulut

Koulut

Koulujen ympäristössä liikenneturvallisuuden kannalta keskeisiä kysymyksiä ovat:

- koulumatkojen liikenneturvallisuus
- polkupyörien ja autojen pysäköintijärjestelyt, autojen peruuttamisten välttäminen
- huoltoliikenne
- näkemät
- kulkuyhteydet pihasta tielle sekä pysäkkien ja pihan välillä
- kunnan ja vanhempien hoitamien koulukuljetusten nouto- ja jättöpaikat (saattoliikenne)
- tie- ja pihavalaistus
- liikennemerkkien yhtenäinen käytäntö koko kunnan alueella ja
- kunnossapito
- kouluympäristön selkeys, viihtyisyys ja virikkeellisyys

Piha-alueen eri toiminnot pyritään erottamaan selkeästi toisistaan. Välituntipiha ja liikunta-alueet sekä toisaalta huoltopiha, pysäköintialueet ja koulukuljetuksen nouto- ja jättöpaikat tulee rakentaa erilleen toisistaan.

Autojen pysäköintialueet lämmityspistorasioineen tulee sijoittaa välituntipihan ulkopuolelle niin, että piha-alueen poikki ajaminen voidaan välttää. Myös autojen peruuttaminen koulun pihalla on riskitekijä, joka tulee minimoida liikennejärjestelyjen suunnittelussa. Polkupyörien pysäköintialueen tulee olla riittävän suuri ja sen tulee olla autojen pysäköinnistä erillään. Ajoneuvoliikenne koulujen yhteydessä oleville asunnoille huoltoliikenne mukaan lukien järjestetään siten, ettei kouluaikana ajeta välituntipihalla tai liikunta-alueella.

Koulun pihalle johtavissa liittymissä tarvitaan riittävät näkemät, jotta liittymään tulevat havaitsevat toisensa riittävän ajoissa toimiakseen turvallisesti. Näkemätarkasteluissa käytettävä silmäpistekorkeus lapsipyöräilijällä on 0,8 m ja autoilijalla 1,1 m. Näkemäalueilla ei saa olla tiheää puustoa eikä pensaita. Lumivallit on pidettävä riittävän matalina. Moottoriajoneuvoliikenteelle ja kevyelle liikenteelle pyritään järjestämään omat liittymät.

Kulkuyhteys päätien poikki koulun pihalle saattaa olla liikenneturvallisuuden kannalta merkittävä riskitekijä. Tavoite on, että oppilaat jätetään kuljetusvälineestä aina koulun pihalla olevalle, muusta pihasta erotetulle pysäkkialueelle tai koulun puoleiselle pysäkillä. Taajamaoloissa ylityspaikalla on yleensä suojatie, jonka tehoa voidaan parantaa saarekkeen tai korotuksen avulla. Suojatien kohdalla saa olla enintään 30-40 km/h -nopeusrajoitus. Haja-asutusalueen koulun kohdalla kevyen liikenteen ylityspaikalla tulee olla hyvät näkemäolosuhteet, kouluvuoden aikana enintään 60-80 km/h -nopeusrajoitus. Koulujen kohdalla käytetään lapsia –varoituserkkiä, jonka alapuolella voidaan käyttää samassa varressa esim. 60 –nopeusrajoitusmerkkiä. Varoitus- ja rajoitusmerkit poistetaan koulujen kesälomien ajaksi.

Tievalaistuksella voidaan parantaa koulun kohdalla liikenneturvallisuutta, koska kouluympäristön ja koululaisten havaittavuus paranevat. Valaistuksen tarpeeseen vaikuttavat mm. liikenteen määrä ja koostumus sekä tienvarsiastutuksen määrä.

Koulumatkojen turvallisuus

Jalan ja pyörällä tehtävien koulumatkojen liikenneturvallisuutta voidaan arvioida ns. Koululiitu-menetelmällä. Menetelmä laskee tien ja liikenteen ominaisuuksien perusteella tieosuusittain indeksiluvun eli riskiluvun, joka kuvaa tieosuuden vaarallisuutta. Laskelman lähtöaineisto poimitaan Tiehallinnon tie-rekisteristä ja se huomioi mm. liikennemäärät, nopeusrajoitukset, tien leveyden, valaistuksen, kevyen liikenteen väylät jne. Mitä korkeampi riskiluku on, sitä vaarallisempaa tieosuutta voidaan pitää.

Menetelmä huomioi vain tien ja liikenteen ominaisuuksia, ei koululaisen kykyä selviytyä liikenteessä eikä koulumatkan pelottavuutta esimerkiksi petojen takia. Menetelmän avulla pystytään määrittämään tieosuuksien keskinäinen järjestys vaarallisuuden suhteen. Näin eri alueilla asuvat koululaiset voidaan asettaa tasavertaiseen asemaan ratkaistaessa koulukuljetuksia. Liikenne- ja viestintäministeriö on antanut suositukset riskilukujen raja-arvoista, jota korkeammilla arvoilla tulisi harkita koulukuljetusta.

Taulukko 5.11-1. Liikenne- ja viestintäministeriön suositukset Koululiitun riskilukujen raja-arvoiksi

Juokka-asteet	Raja-arvo suositus	Pienin käytetty raja-arvo menetelmää testanneissa kunnissa (12 kuntaa)
0 lk (esikoulu)	175	100
1-2 lk	185	150
3-4 lk	200	160
5-6 lk	225	180
7-9 lk	270	200

5.12 Valaistus

Tiepiirin alueella tulee olla yhdenmukaiset tievalaistusten suunnittelu-, rakentamis- ja kunnossapitokäytäntö. Uusien tievalaistushankkeiden priorisoinnissa käytetään hyväksi kohteiden erityispiirteitä kuten päiväkotien, koulujen ja palvelutalojen läheisyyttä.

Yleensä tavoitteena on, että kokoojakadut, pitkät tonttikadut sekä kevyen liikenteen verkkoon kuuluvat väylät ja kadut valaistaan. Valaistuksen toteutuksen yhteydessä varmistetaan erityisesti suojateiden ja muiden ylityskohtien valaiseminen.

5.13 Yksittäiset liikennemerkit ja viitat

Merkittävimmit liikennemerkkimuutokset johtuvat monessa tapauksessa nopeusrajoitusten ja väistämisvelvollisuuksien merkitsemisen muutoksista. Eri-tyistä huomiota on kiinnitettävä aluonopeusrajoitusten alkamisen ja päättymisen yksiselitteiseen merkitsemiseen. Tarpeettomat liikennemerkit tulee poistaa sekä vanhentuneet ja huonokuntoiset vaihdettava uusiin. Kevyen liikenteen verkko viitoitetaan tärkeimmiltä osiltaan. Viitoitus vaatii erillisen, tarkemman suunnitelman. Koulujen ympäristöissä kiinnitetään huomiota yhteisiin liikennemerkkien käyttötapoihin koko kunnan alueella.

Luettavuuden takia katunimikylteissä tulisi käyttää vähintään 80 mm:n korkeista tekstiä. Liittymissä katunimen tulee näkyä saapumissuuntaan.

5.14 Kunnossapito

Liikenneverkon kunnossapito on merkittävä liikenneturvallisuutta lisäävä tekijä. Katujen ja yleisten teiden kunnossapidon taso eri tieosille määritetään kunnossapitoluokituksella. Vilkkaimmat väylät vaativat parempaa kunnossapidon tasoa kuin vähäliikenteiset. Huomiota tulee kiinnittää esimerkiksi talvella bus-sireittien ja koululaisten kevyen liikenteen reittien kunnossapidon tasoon.

Kesäkunnossapidon tärkeimpiä tehtäviä liikenneturvallisuuden kannalta on turvata riittävät näkemät. Tarvittaessa näkemiä parannetaan puustoa harventamalla ja kasvillisuutta niittämällä. Liikennemerkit ja ajoratamaalaukset on ol-tava myös kunnossa ja helposti havaittavissa.

Liikenne- ja piha-alueiden kunnossapitosopimuksissa määritetään kunnossapitohenkilöstöltä vaadittava liikenneturvallisuustietous. Kunnan kunnossapitohenkilöstölle järjestetään liikenneturvallisuuskoulutusta. Kunta ja Tiehallinto vaativat tieturva-koulutuksen läpäisemistä kunnossapitajilta. Myös tiealueella työskenteleville ovat omat tieturva-vaatimuksensa.

5.15 Tienvarsimainonta

Liikenteessä annettava informaatio tulee olla mahdollisimman selkeää ja yksikäsitteistä. Liikkujan toimintaa ohjaavien havaintoärsykkeiden liiallinen määrä vaikeuttaa valintojen tekoa ja saattaa johtaa ajovirheisiin, jopa liikenneonnettomuuksiin.

Tienvarsimainosten on todettu häiritsevän liikennemerkkien havaitsemista ja muiden liikenteessä selviytymisen kannalta merkityksellisten kohteiden havaitsemista. Tällöin liikenneturvallisuus heikkenee. Mainosten epäyhtenäinen ulkoasu huonontaa myös ympäristökuva.

Taajamassa, jossa nopeudet ovat alhaisia, voi tieltä luettavien mainosten pitäminen olla perusteltua. Tällöinkään niistä ei saa olla haittaa liikenneturvallisuudelle. Taajaman ulkopuolella mainoksen sijoittaminen tieympäristöön on pääsääntöisesti kielletty. Alueellinen ympäristökeskus ja Tiehallinto voivat kuitenkin hakemuksesta myöntää poikkeusluvan tietyin perustein mainoksen pystyttämiseksi.

5.16 Esteettömyyden edistäminen

Vuosina 2003-2006 toteutettiin liikenne- ja viestintäministeriön poikkihallinnollinen esteettömän liikkumisen tutkimus- ja kehittämisohjelma (Elsa). Ohjelman internet-sivuille (www.elsa.fi) on koottu kattava tietopankki esteettömyysmateriaalia.

Osana Elsa-ohjelmaa valmistui vuonna 2004 esteettömien julkisten alueiden suunnittelun, rakentamisen ja kunnossapidon ohjeistamiseksi SuRaKu-projektin tuloksena seitsemän ohjekorttia ja esteettömyyskriteerit 18 erityyppiseen kohteeseen tai rakenteeseen. Ohjeisto pyrkii auttamaan suunnittelijaa, rakentajaa ja kunnossapitajaa esteettömyyden kehittämiseen tähtäävässä työssä.

Laajasti käsitettynä esteettömyys sisältää monia muitakin näkökulmia esim. allergiat, mutta niihin ei tässä paneuduta. Esitetyt näkökulmat tulisi toteuttaa kaikkiin uudis-rakennuskohteisiin, minkä lisäksi nykyisten ratkaisujen korjaustarve tulee selvittää kattavalla esteettömyyskartoituksella ainakin isoimpien kuntien ja kaupunkien keskustoissa. Koska kaikkia väyliä ei yleensä voida toteuttaa esteettömiksi, tulisi valita tietyt keskeisellä liikkumisalueella sijaitsevat esteettömyyskäytävät, joilla esteettömyys toteutuu kokonaisvaltaisesti.

Kevyen liikenteen väylät

Kevyen liikenteen verkoston tulee olla yhtenäinen, kattava ja looginen. Jatkuvuus vähentää tienylitystarpeita sekä lisää kevyen liikenteen houkuttelevuutta ja väylien helppokäyttöisyyttä. Väylien ei välttämättä tarvitse sijaita välittömästi ajoradan reunassa, vaan johtaa mahdollisimman suoraan eri kohteiden välillä. Selkeä opastus helpottaa reitin valintaa erityisesti väylien epäjatkuvuuskohdissa. Jalankulun ja pyöräilyn yhdistäminen samalle väylälle ei oleellisesti lisää onnettomuusriskiä, mutta aiheuttaa ristiriitoja sekä vähentää viihtyisyyttä ja turvallisuuden tunnetta. Ainakin kevyen liikenteen pääreiteillä suositellaan jalankulun ja pyöräilyn erottamista 0,2 - 0,5 m leveällä erotteluraidalla. Raita voidaan toteuttaa esim. erilaisilla kiveyksillä.

Kevyen liikenteen väylien suunnittelussa esteettömyyden kannalta keskeiset mitoitusarvot ovat:

- Pituuskaltevuuden esteetön arvo on 0,5- 5 %, 6-8 % katsotaan tyydyttäväksi. Pitkä kalteva osuus voidaan jaotella lyhyisiin loiviin osuuksiin ja nousuosuuksiin. Kaiteilla ja penkillä varustetuilla lepotasanteilla voidaan helpottaa kulkemista.
- Sivukaltevuuden normaaliarvo 2 %. Yli 2,5 % sivukaltevuus aiheuttaa ongelmia matalaan askeltaville ja pyörätuolilla liikkuville henkilöille.
- Väylän vapaan leveyden vähimmäisarvo on 2,3 m, jotta koneellinen puhtaanapito on mahdollista. Tilapäisesti lyhyiden matkojen kuten portaiden ja kalusteiden ohituksessa minimileveys on 1,5 m, joka on riittävä myös avustajan kanssa liikkuvalla henkilölle.
- Hyvä kulkupinnan päällyste on tasainen, kova ja luistamaton.

Kadunkalusteet, opasteet, liikennemerkki- ja valaisinpylväät sekä muut kiinteät esteet tulisi sijoittaa kulkureitin ulkopuolelle. Jos esteitä ei voida siirtää väylän ulkopuolelle, tulisi ne merkitä ohjaavalla pintamateriaalilla ja esteiden tulisi sijaita pituussuunnassa samalla linjalla, jotta viereen jää suoraviivainen esteetön kulkureitti. Erityisesti kaupunkikeskustoissa jalankulkuväylällä esteenä toimivat usein liikkeiden porrasaskelmat, mainostelineet tai kesäisin avonaiset ovet. Liikkeitä tulisi ohjeistaa pitämään ovet suljettuna sekä sijoittamaan mainostelineet rakennuksen viereen. Uusia liikerakennuksia suunniteltaessa liikkeiden oviaukkojen tulisi olla samassa tasossa jalkakäytävän kanssa ja oviaukon tulee jäädä reilusti seinälinjan sisälle tai ovien tulee avautua sivulle liukumalla.

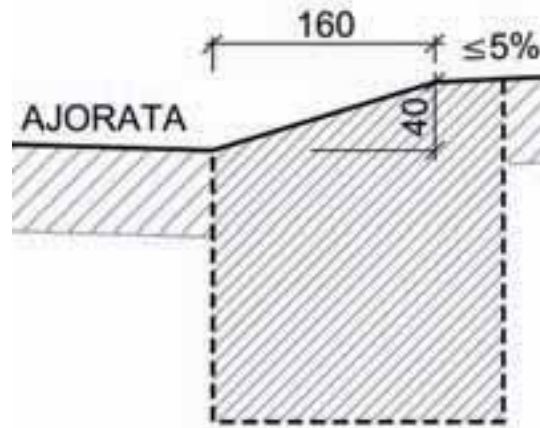
Alikulut

Ajoradan ylitys on haaste sekä esteettömyydelle että turvallisuudelle. Turvallisin ja samalla esteettömin ratkaisu on alikulku. Liikkumis- ja toimimisesteisten kannalta alikulku on ylikulkua parempi ratkaisu. Alikulku tulee sijoittaa loogiseksi osaksi kevyen liikenteen verkkoa, jotta sitä käytettäisiin. Alikulut tulee mitoittaa avarasti ja valaista, jotta niissä liikkumista ei koeta turvattomaksi. Normaalin kunnossapitokaluston vaatimusten vuoksi vapaan korkeuden tulee olla vähintään 2,8 m vähintään 2,5 m leveydeltä.

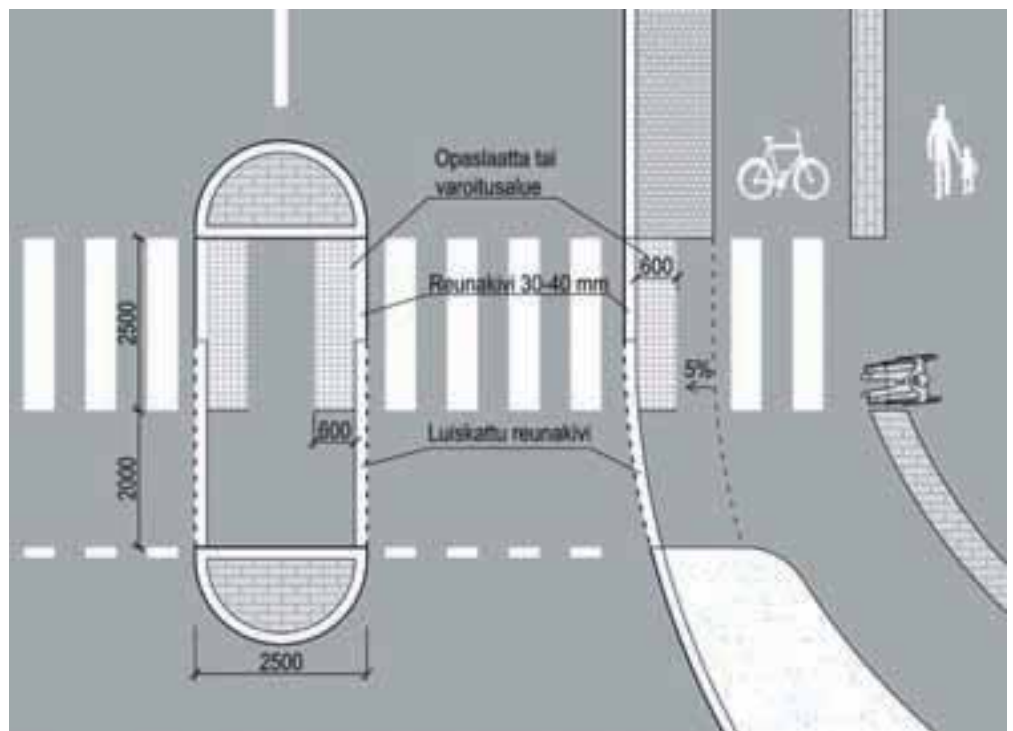
Kulkuväylien pituus- ja sivukaltevuudelle asetetut vaatimukset koskevat myös yli- ja alikulkuja. Pyöriteiden välisissä liittymissä näkemävaatimus on 15 m. Kohtuuttomien kustannusten välttämiseksi voidaan näkemävaatimuksena käyttää 12 m. Nämä arvot toimivat raja-arvoina myös alikulun näkemien osalta.

Suojatiet

Myös hyvä suojatie on kevyen liikenteen väylän looginen osa. Suojatien reunan havaittavuus on erityisesti näkövammaisille erittäin tärkeää, jotta kulkija tietää siirtyvänsä turvalliselta jalkakäytävältä ajoradalle. Suojatien reuna on perinteisesti havaittavissa reunakivestä, mutta korkeusero vaikeuttaa pyörillä kulkevien apuvälineiden matkantekoa. Suojatien kohdalla pystysuoran reunakiven korkeuden tulee olla 30-40 mm, minkä lisäksi suojatien reunassa tulee olla aina vähintään 90 cm leveä luiskattu reunakiviosuus. Luiskaus, jossa nouseaan 40 mm ajoradan tasosta 160 mm:n matkalla, tulee rakentaa huolellisesti. Samaa luiskattua reunakiveä tulee käyttää myös pyörätien kohdalla. (kuvat 6.7-1 ja 6.7-2) Opaslaattoja ja varoitusalueita voidaan käyttää varoittamassa suojatiestä. Väri tai kontrastin tulee olla väylän päällysteestä selvästi erottuva. Näkövammaisten kannalta on keskeistä, että suojatie alkaa kevyen liikenteen väylän reunasta suorassa kulmassa. Näin näkövammaisen voi ottaa reunasta suunnan ja löytää ajoradan ylitse.



Kuva 5.7-1 Luiskattu reunakivi (lähde: SuRaKU-projektin Esteettömän ympäristön suunnitteluohjekortti 1/7)



Kuva 5.7-2 Esteetön suojatie (lähde: SuRaKU-projektin Esteettömän ympäristön suunnitteluohjekortti 1/7)

Suojatien reunojen ohjeet koskevat myös suojatien keskisaareketta. Keski-saarekkeen minimileveys on 2,0 m ja suositeltu leveys 2,5 m. Pyöräilijä voi pysähtyä saarekkeeseen turvallisesti, kun sen leveys on vähintään 2,5 m.

Suojateiden kohdalla kuivatuksen huolellinen suunnittelu ja hyvä valaisu ovat tärkeitä. Suojatiemaalauksen tulee olla hyväkuntoinen ja raidoituksen väri-contrastin tulee olla voimakas. Kontrastiin tulee kiinnittää huomiota erityisesti kivettyjen suojateiden materiaalivalinnoissa.

Tieliikennelain mukaan suojatie voidaan osoittaa joko liikennemerkein tai tie-merkinnöin. Suositeltavaa on käyttää molempia merkintätapoja yhdessä. Suojatiemerkki tulisi sijoittaa heti suojatiemerkinän reunaan enintään 0,5 m ajoradan reunasta. Käytäntö auttaa näkövammaisia suojatien paikantamisessa. Tieliikennelain mukaan merkki voi sijaita kaksi metriä ennen suojatien etureunaa. Liikennevalo-ohjatuissa suojateissa liikennevalon painonappi tulee sijoittaa siten, että se on talvellakin painettavissa pyörätuolissa istuen.

Pysäköintipaikat

Liikkumisesteisten pysäköintipaikat tulee merkitä selvästi sekä pinnoitteeseen maalatulla että tolppaan tai seinään kiinnitetyllä liikkumisesteisen tunnuksella. Pysäköintipaikan leveyden tulee olla vähintään 3600 mm ja pituuden 5000 mm. Paikat tulee sijoittaa toimintojen lähelle siten, että matka autopaikalta kohteeseen on lyhyt ja helppokulkuinen. Julkisilla pysäköintialueilla tulee olla vähintään kaksi liikkumisesteisten pysäköintipaikkaa 50 normaalia autopaikkaa kohden ja sen jälkeen yksi invapaikka jokaista alkavaa 50 normaalia autopaikkaa kohden.

Pysäkit

Pysäkkialueet tulee suunnitella niin, että ne ovat helposti hahmotettavia ja tunnistettavia. Pysäkin tulee erottua selkeästi muusta ympäristöstä. Suositeltavaa on käyttää eri pintamateriaalia ja väriä kuin jalkakäytävällä ja pyörätielle. Pyörätie tulee ohjata pysäkkialueen takaa. Kulkuyhteyden jalkakäytävältä pysäkkikorokkeelle tulee olla esteetön.

Pysäkillä tulee olla riittävästi odotustilaa. Katoksen seinärakenteiden ja ajoradan reunan välisen odotusalueen tulee olla vähintään 2250 mm leveä, jotta se voidaan pitää kunnossa koneellisesti. Katoksen ympärillä tulee olla vähintään pyörätuolin vaatima 900 mm vapaata kulkutilaa, mutta suositeltava minimileveys on 1500 mm.

Pysäkit tulee korottaa ajoneuvoon nousun helpottamiseksi, kun julkisessa liikenteessä siirrytään matalalattiakalustoon. Korotetun pysäkin reunatuen korkeus on 160 - 200 mm, mutta pysäkkisyvennyksen 100 - 120 mm. Pysäkkikorokkeen reunassa, reunatuen vieressä tulee olla n. 300 mm:n levyinen varoitusalue, jossa on päällysteestä selvästi erottuva väri tai kontrasti.

Pysäkkialueet tulee varustaa sadekatoksella, opasteilla, kahdella korkeudella olevilla istuimilla ja roska-astialla. Katokset tulee valaista hyvin ja niistä tulee olla esteetön näkymä saapuvaan bussiin. Keskeisimmillä paikoilla pysäkin yhteydessä on hyvä toteuttaa korkeatasoinen pyöräpysäköinti, jotta hallitsemattomasti pysäköidyt pyörät eivät aiheuta estettä kevyen liikenteen väylälle tai pysäkillä.