



Pyöräliikenteen suunnitteluohje

Kuntek 6/2011

Julkaisija

Teksti

Kannen kuva

Taitto

Kuntatekniikan keskus, 6/2011

Teppo Pasanen

Pentti Turunen

Teppo Pasanen

Alkusanat

Vantaan pyöräliikenteen suunnitteluohjeella on tarkoitus selkeyttää ja kehittää Vantaan kaupungin pyöräilyä koskevia suunnitteluperiaatteita pyöräilyn suosion ja sen turvallisuuden lisäämiseksi. Ohje perustuu suomalaisiin suunnitteluohjeisiin ja käytäntöihin. Lisäksi ohjeessa on tarkasteltu ulkomaisia käytäntöjä pyöräilyn suunnittelussa. Ohjeessa määritellään Vantaan pyöräliikenteen suunnittelun periaatteet ja kerrotaan suunnittelussa tärkeitä asioita pyöräilyn näkökulmasta. Tämän ohjeen lisäksi suunnittelun apuna käytetään edelleen Tielaitoksen vuonna 1998 julkaisemaa ”Kevyen liikenteen suunnittelu” -ohjetta.

Pyöräilyn edistäminen on ajankohtaista suurimmissa kaupungeissa ympäri maailman sen selkeiden hyötyjen takia. Pyöräilyn edistämällä on lukuisia myönteisiä vaikutuksia: pyöräilyn edistäminen vähentää muun muassa liikenteen päästöjä ja ruuhkia, pyöräilyn on todettu ehkäisevän sydän- ja verisuonisairauksia ja lisäksi pyöräilyn lisääminen elävöittää kaupunkia sekä tarjoaa kaupunkiliikenteessä usein autoa nopeamman liikkumismahdollisuuden.

Pyöräilyn lisäämistä tavoitellaan myös useissa Vantaan ohjelmissa ja tavoitteissa, kuten ilmansuojelun toimintaohjelmassa 2008-2016, esteettömyysohjelmassa ja liikenneturvallisuussuunnitelmassa. Vantaan yleiskaavassa pyritään kestävään liikkumiseen kaupunkirakennetta eheyttämällä ja luomalla näin hyvät edellytykset pyöräilylle. Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymän laatimassa Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelmassa (HLJ 2011) pyritään nostamaan pyöräilyn arvostusta liikennemuotona.

Sekä HLJ:n että Liikenne- ja viestintäministeriön kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallisessa strategiassa 2020 asetetaan tavoitteeksi 20 % enemmän kävely-, pyöräily- ja joukkoliikennematkoja vuoden 2005 tasosta, niin että kasvu on siirtymää henkilöautomatkoista. Pyöräilyn suurin kasvupotentiaali on erityisesti lyhyissä ja keskipitkissä automatkoissa. Automatkojen siirto pyöräilyyn edellyttää pyöräilyn houkuttelevuuden lisäämistä. Pyöräilyn tulee olla helppoa, nopeaa ja turvallista.

Vantaan pyöräliikenteen kasvulle on hyvät edellytykset, sillä Vantaan pyöräliikenneverkkoa on kehitetty vuosikymmeniä. Pyöräilyn suosion kasvattaminen edellyttää myös uusia suunnittelutapoja, joita tässä ohjeessa käsitellään.

Vantaa, kesäkuu 2011.

Sisältö

1 Johdanto.....	5
1.1 Käsitteistöä.....	5
1.2 Suunnitteluohjeet.....	8
1.3 Pyöräily liikennemuotona ja eri pyöräliikennejärjestelyt	10
1.4 Pyöräliikenne tilastoina.....	12
2 Vantaan suunnitteluohje.....	14
2.1 Pyöräliikenneverkon suunnittelu	14
2.2 Mitoitusperiaatteet.....	17
2.3 Periaatteet pyöräilyn erottamiseksi muusta liikenteestä.....	19
2.4 Pyöräliikenteen väylien luokitus ja mitoitus.....	22
2.5 Vantaan katuluokat ja pyöräliikenteen väylät.....	28
2.6 Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden erottelu.....	30
2.7 Liittymät	32
2.8 Linjaosuudet	50
2.9 Tiemerkinnot ja luiskat	56
2.10 Päälysteet	70
2.11 Viitoitus.....	72
2.12 Pysäköinti	73
2.13 Kunnossapito	78
2.14 Työnaikaiset liikennejärjestelyt.....	79
2.15 Mopoilu.....	81
3 Lähteet.....	82

1 Johdanto

1.1 Käsitteistöä

Kevyen liikenteen väylä (*)

Kevyen liikenteen väylällä tarkoitetaan pelkästään pyöräilijöille, jalankulkijoille ja joskus myös mopoilijoille tarkoitettua tietä tai sen osaa. Väylät ovat yleensä joko yhdistettyjä pyöräteitä ja jalkakäytäviä tai eroteltuja jalankulku- ja pyöräteitä, joissa pyörätie ja jalkakäytävä ovat rinnakkain. Kevyen liikenteen väylät on merkitty niitä osoittavilla liikennemerkeillä. Mopoilu on sallittu ainoastaan, jos se on osoitettu lisäkilvellä ”Sallittu mopoille/ Tillåtet för moped”.

Kevyen liikenteen väylät sijaitsevat useimmiten välittömästi ajoradan vieressä katu-, liikenne- tai tiealueella. Kevyen liikenteen väylän voi asemakaava-alueella rakentaa myös varsinaisesta moottoriajoneuvoliikenteen väylästä erilleen omalle liikennealueelle.

* ”Kevyen liikenteen väylän” sijaan suositellaan käytettäväksi liikennemuodot kertovaa nimitystä ”jalankulku- ja pyörätie” tai ”pyörätie ja jalkakäytävä”.

Eroteltu jalankulku- ja pyörätie

Jalankulkijoille ja pyöräilijöille on osoitettu jalankulku- ja pyörätiellä omat puolensa. Puolet ovat erotettu toisistaan tiemerkinnoin (esimerkiksi valkoinen viiva, värillinen päällyste) tai rakenteellisesti (kiveys, viherkaista). Liikennemerkki osoittaa kumpi puoli väylästä on jalankulkijoille ja kumpi pyöräilijöille. Jos mopoilu sallitaan, mopoilija ajaa pyörätien puolella.



Kuva: Erotellun jalankulku- ja pyörätien merkki (finlex.fi)

Yhdistetty jalankulku- ja pyörätie

Yhdistetyllä jalankulku- ja pyörätiellä jalankulkijat ja pyöräilijät käyttävät samaa liikennetilaa. Myös mopojen ajo voidaan sallia. Jalankulkija kulkee väylän vasemmassa tai oikeassa reunassa. Pyöräilijä ohittaa jalankulkijan ja toisen pyöräilijän väylän keskeltä.



Kuva: Yhdistetyn jalankulku- ja pyörätien merkki (finlex.fi)

Pyörätie

Pyörätiellä tarkoitetaan polkupyöräliikenteelle tarkoitettua, liikennemerkillä osoitettua, ajoradasta rakenteellisesti erotettua tien osaa taikka erillistä tietä. Pyörätie voidaan osoittaa joko yksi- tai kaksisuuntaiseksi. Pyörätietä voidaan korostaa ajoratamaalauksin, päällysteen värillä tai rakenteellisilla eroavaisuuksilla jalkakäytävästä ja ajoradasta. Myös pyörätiellä mopoilu voidaan sallia.



Kuva: Pyörätien merkki (finlex.fi)

Pyöräkaista

Pyöräkaistalla tarkoitetaan polkupyörä- ja mopoliikenteelle tarkoitettua, tiemerkinnoin osoitettua ajoradan pituussuuntaista osaa. Pyöräkaista on aina yksisuuntainen ja sillä noudatetaan muun ajoneuvoliikenteen ajosuuntaa. Pyöräkaista merkitään ajorataan ajoratamaalauksin. Kaistaa korostetaan usein joko maalaamalla kaista yhtenäisellä värillä tai päällystämällä kaistan osa ajoradan väristä erottuvalla päällysteellä. Ryhmittymiseen kääntymistä varten saavat pyöräkaistaa käyttää kaikki ajoneuvot. Pyöräkaistaa saa käyttää myös kiinteistölle, pysäköintipaikalle ja linja-auton pysäkillä ajoa varten.



Kuva: Pyöräkaista

Pyörätasku eli pyöräilijöiden odotustila

Pyörätasku on nimitys pyöräilijöille ja mopoilijoille varatusta odotustilasta liikennevaloliittymässä. Pyörätasku tehdään siirtämällä pysäytysviivaa taaksepäin, jolloin suojatien ja pysäytysviivan väliin jää pyöräilijöille ja mopoilijoille varattu tila. Odotustilassa käytetään valkoista polkupyörän kuvaa eli polkupyöräliikenteelle tarkoitettua tien osaa osoittavaa tiemerkinä. Lisäksi odotustila voidaan maalata eri väriseksi. Ruotsissa odotustilan nimeksi on muodostunut "Cykelbox".



Kuva: Pyörätasku
(Martti Tulenheimo)

Ulkoilureitti

Ulkoilutiet ja ulkoilupolut eli ulkoilureitit ovat pääasiassa virkistysympäristössä (ulkoilu-, retkeily- tai virkistysalueet, viheralueet) sijaitsevia ulkoiluun tarkoitettuja teitä. Ulkoilureitit sijaitsevat erillään ajoneuvoliikenteen väylistä ja niille on kaavoissa oma aluevarausmerkintä.

Ulkoilureittien suunnittelusta vastaa Vantaalla viheralueyksikkö. Ulkoilureiteilla on yleensä sallittua ajaa polkupyörällä. Tavoitteellinen ulkoilureitistö määritellään yleiskaavassa.



Kuva: Ulkoilureitti

Puistokäytävä

Puistokäytävät ovat yleensä kaupunkialueiden rakennetuissa puistoissa olevia jalankulku- ja pyöräliikenteen käyttöön tarkoitettuja väyliä. Puistokäytävät sijaitsevat puistoviheralueilla ja niiden käyttö saattaa olla rajoitettu vain jalankulkijoille. Puistokäytävät ovat kunnan hallinnoimia alueita ja niiden suunnittelusta vastaa Vantaalla viheralueyksikkö.



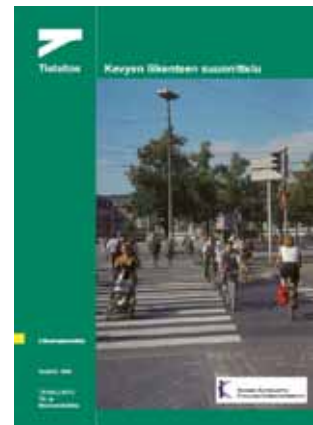
Kuva: Puistokäytävä

1.2 Suunnitteluohjeet

Pyöräliikenteeseen on ainakin ennen kiinnitetty vähemmän huomiota suunnittelussa kuin muuhun liikenteeseen. Näin ollen monesti pyöräilyn kannalta tehty suunnitteluratkaisu ei ole ollut paras mahdollinen. Liikennejärjestelmääjattelun ja kestävä liikunnan korostuessa viime vuosina pyöräilyä on alettu käsitellä myös Suomessa tärkeänä liikennemuotona, jolla on merkittävä rooli tulevaisuudessa. Ulkomailla monet kaupungit ovat tehneet omia suunnitteluohjeitaan sekä kehittäneet strategioita pyöräilyn lisäämiseksi.

Pyöräilyn suunnitteluohjeet perustuvat Suomessa pitkälti Tielaitoksen vuonna 1998 julkaisemaan ”Kevyen liikenteen suunnittelu” -nimiseen ohjeeseen. Siinä kerrotaan kattavasti pyöräliikenteen väylien suunnittelusta ja muusta pyöräilyyn ja jalankulkuun liittyvistä asioista, mutta ohjeistus jättää myös paljon valinnanvaraa suunnittelijalle eikä toisaalta anna esimerkkejä hyväksi todetuista ratkaisuksista. Opas toimii kuitenkin hyvänä ohjeena, jos suunnittelun periaatteet ovat muuten tiedossa.

Nykyinen suunnittelumalli pohjautuu Ruotsissa 1960-luvulla kehitettyyn SCAFT-malliin. Mallissa pääajatuksena on eri liikennemuotojen erottelu toisistaan erilliselle väylille ja risteämisten tekeminen eritasossa. Moottoriliikenteen suosion kasvaessa ja liikenneonnettomuuksien lisääntyessä pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden ei haluttu kohtaavan autoja, eikä toisaalta autojen haluttu häiritsevän pyöräilijöitä ja jalankulkijoita. Malli toimiikin varsin hyvin väljässä kaupunkirakenteessa, jossa tilaa on paljon ja moottoriajoneuvoliikenteen nopeudet ovat suurempia. SCAFT-mallin avulla on kuitenkin vaikea - ellei mahdoton - tehdä tiivistä, pyöräilylle ja jalankululle soveltuvaa kaupunkia. Nykyisin pyöräilyä on haluttu ulkomailla edistää omana liikennemuotonaan ja luopua ainakin kaupunkiolosuhteissa SCAFT-mallin suunnitteluperiaatteista, koska turvallisen ja sujuvan pyöräily-ympäristön rakentaminen ei ole tilanpuutteen vuoksi onnistunut.



Kuva: Kevyen liikenteen suunnittelu (Tielaitos, 1998)



Kuva: SCAFT-mallin kevyen liikenteen verkko (Tielaitos, 1998)

Suuntaus on sen sijaan ollut enemmän moottoriliikenteen nopeuksien hidastamiseen kaupunkialueilla ja monissa tapauksissa rajoittamiseen. Samalla pyöräilyä on suunniteltu kokonaisvaltaisesti muun liikenteen ja kaupunkisuunnittelun yhteydessä. Ulkomailla pyöräliikenne on suunniteltu lähtökohtaisesti yksisuuntaiseksi, jolloin turvallisuuden ja pyöräliikenteen sujuvuuden on todettu kasvavan.

Myös Helsinki uudistaa pyöräilyn suunnitteluohjeitaan, jossa esitetään ratkaisut tyypillisiin suunnittelutilanteisiin. Erityisesti kantakaupungin pyöräliikenteen suunnitteluratkaisut eroavat paljon vanhoista, sillä kantakaupungin pyöräilyä ollaan muuttamassa yksisuuntaiseksi. Lisäksi uusilla asuinalueilla pyöräilyyn kiinnitetään entistä enemmän huomiota omana liikennemuotonaan erottelemalla pyöräily jalankulusta entistä tehokkaammin ja suunnittelemalla pyöräliikenne ensisijaisesti muun ajoneuvoliikenteen suuntaisena. Helsingin uudet suunnitteluperiaatteet löytyvät jo suurimmalta osin kuitenkin Tielaitoksen Kevyen liikenteen suunnittelusta.

Tukholman pyöräilyn suunnitteluohjeessa vuodelta 2009 (Cykeln i staden) esitellään kattavasti tyypilliset suunnittelutilanteet ja kaupungin suunnitteluperiaatteet yhdenmukaisen ja järjestelmällisen pyörätieverkon aikaansaamiseksi. Varsinkin Tukholman esimerkki on rohkaiseva, sillä Tukholmassa onnistuttiin hyvän suunnittelun ansiosta lisäämään pyöräilyn määrää yli 75 % kymmenessä vuodessa. Ruotsissa on kehitetty vanhaa SCAFT-mallia vuosien saatossa ja uusin suunnitteluohje "Trafik för en attraktiv stad" on enemmän periaatteellinen suunnitteluohje, jossa liikennettä käsitellään yhtenä osana viihtyisän kaupungin suunnittelussa. TRAST-ohjeen tueksi tehdyssä Ruotsin jalankulku-, pyörä- ja mopoliikenteen suunnitteluohjeissa vuodelta 2010 (GCM Handbok) on paljon hyödyllistä tietoa.



Kuva: GCM Handbok (Sveriges Kommuner och Landsting ,2010) & Cykeln i Staden (Tukholman kaupunki, 2009)

Vantaalla ei ole ollut erillisiä suunnitteluohjeita pyöräliikenteen suunnitteluun. Käytännöt ovat muodostuneet vuosien saatossa ja Vantaan eri osissa pyöräliikenteen olot ovatkin erilaiset. Vantaan pyöräliikenteen suunnittelun tilanne ei myöskään ole täysin vertailukelpoinen Helsingin tai Tukholman kanssa, sillä kaupunkirakenne on Vantaalla hyvin erilainen. Vantaalle ominaista ovat varsin pitkät välimatkat keskusten välillä ja keskustojen väljyys. Suunnitteluohjeista löytyy kuitenkin paljon hyödynnettävää myös Vantaalle, varsinkin kun kaupunkirakenne tulevaisuudessa tiivistyy ja pyöräilyn suosio lisääntyy. Suunniteltaessa pyöräily tulee ottaa huomioon kaikenlaisessa ympäristössä ajoneuvoliikenteenä, jotta pyöräily olisi turvallista, viihtyisää ja sujuvaa.

1.3 Pyöräily liikennemuotona ja eri pyöräliikennejärjestelyt

Pyöräily on liikennemuotona siitä erityinen, että sille ei ole aina helppoa löytää omaa paikkaansa liikenteessä. Pyöräilyn luonne vaihtelee olosuhteiden mukaan paljon. Kaupunkirakenteen ollessa väljää etäisyydet kasvavat pitkiksi, jolloin pyöräilymatkat pitenevät. Iso osa pyöräilystä on tällöin työmatkapyöräilyä, ja kulkija arvostaa erityisesti matkanteon nopeutta. Kaupunkirakenteen ollessa tiiviimpi pyörämatkoja tehdään enemmän, mutta matkojen pituudet ovat monesti lyhyempiä. Moni matka voi olla osa matkaketjua, kuten esimerkiksi Vantaalla moni pyöräilee juna-asemalle.

Pyöräilijälle polkupyörä on ensisijaisesti ajoneuvo, jolla siirrytään paikasta toiseen. Matkantekoon halutaan siis kuluttaa mahdollisimman vähän aikaa, oli kulkijan nopeus mikä tahansa. Hetkellinen nopeus on oikeastaan suurimmalle osasta pyöräilijöistä toisarvoista, tärkeämpää on etenemisen sujuvuus. Tarpeettomat pysähdykset hidastavat matkantekoa eniten, koska pyöräilijä joutuu käyttämään omaa voimaansa liikkumiseen. Matkanteon tulee olla esteetöntä ja helppoa, jotta pyörä pysyisi käytössä. Myös kaupunkialueilla pyörällä tulisi päästä ajaen jokaiseen määränpäähen.

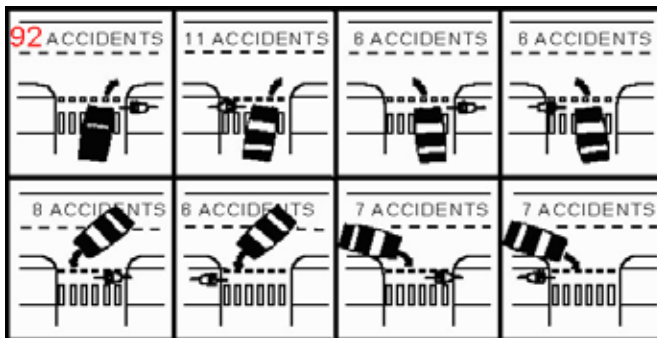
Pyöräilijät ovat taidoiltaan hyvin erilaisia, koska pyöräilijän ei tarvitse suorittaa mitään liikennekoulutusta. Tästä syystä infrastruktuurin ja reittien tulisi olla mahdollisimman selkeitä ja johdonmukaisia. Jos pyöräilijä joutuu liiaksi tarkkailemaan ympäristöään ja katsomaan kartasta reittejä, katoaa pyöräilystä nopeasti ilo. Jalankulkijan tapaan pyöräilijä liikkuu ilman suojarakennetta, joten törmäystilanne voi olla kohtalokas. Kun törmäysnopeus kasvaa yli 30 km/h, todennäköisyys kuolemalle kasvaa nopeasti. Liikenneturvallisuutta parannetaan parhaiten tekemällä pyöräilyinfrastruktuurista korkeatasoista hyvien näkemien, merkintöjen, kunnossapidon ja moottoriliikenteen ajonopeuksien rajoittamisen avulla.

Suomessa perinteisesti käytetty kevyen liikenteen järjestelmä on ollut viime aikoina kritiikin kohteena. Pyöräilyn kehittäminen vakavasti otettavaksi liikennemuodoksi ei ole onnistunut jalankulun ja pyöräilyn yhdistävillä kevyen liikenteen väylillä, vaan pyöräilyn imago on jäänyt virkistystoiminnaksi tai urheilullisten ihmisten hyötyliikuntamuodoksi. Pyörää ei myöskään aina mielletä ajoneuvoksi. Kaupunkiolosuhteissa ja lyhyemmillä matkoilla pyöräily on kuitenkin usein nopeampi kulkumuoto kuin auto, mutta nykyisin autoliikenteellä on Suomessa etulyöntiasema kaupunkien liikenteessä. Pyöräily aiheuttaa myös haittaa erityisesti jalankulkijoille. Erityisesti kaupunkialueilla ongelmaksi muodostunut jalkakäytävillä pyöräily on usein seurausta epäselvistä pyörätie- ja liittymäjärjestelyistä, kun pyöräilijälle ei ole ollut selvää missä pitäisi ajaa. Pyörätiet ja jalkakäytävät eivät monesti eroa toisistaan ulkonäöltään mitenkään. Lisäksi ajoradalla pyöräilyä ei koeta Suomessa luonnolliseksi, vaikka liikennettä olisikin vähän.

Pyöräilyn suurmaissa kuten Hollannissa ja esimerkiksi Ruotsin suurimmissa kaupungeissa pyöräilijä on lähtökohtaisesti ajoneuvon kuljettaja, joka ajaa katuoloissa muiden ajoneuvojen kanssa samaan suuntaan. Pyöräilijä ajaa useimmiten kadulla pyöräkaistalla tai rakenteellisesti erotetulla yksisuuntaisella pyörätiellä sekä rauhallisilla kaduilla sekaliikenteessä. Risteysalueella pyöräilijä ajaa ajoradalla, eikä ylitä ajorataa jalankulkijoiden kanssa suojatien kautta. Yksisuuntaisen järjestelmän vahvuus on sen selkeydessä, kun pyöräilijä kulkee aina muun liikenteen kanssa samaan suuntaan. Kadulla ajaessaan pyöräilijä on paremmin näkyvissä ja näin myös pyöräilijän turvallisuus paranee. Erityisesti liittymäkohdissa yksisuuntaisen järjestelmän edut ovat suuret. Järjestelmä myös nostaa pyöräilyn arvostusta liikennemuotona, kun pyöräily näkyy enemmän katukuvassa. Kaksisuuntaisia ja selkeästi autoliikenteestä erotettuja pyöräteitä käytetään vain isompien katujen varsilla, joissa autoliikenteen nopeudet tai liikennemäärät ovat suuria tai paikoissa, joissa kaksisuuntaisella pyörätiellä saavutetaan selkeästi

suurempi hyöty.

Kaksisuuntaiset pyörätiet eivät ole pyöräilyn suurmaissa suosiossa, koska liittymäjärjestelyiden tekeminen sujuviksi ja turvallisiksi on vaikeaa ja paljon tilaa vievää. Kaksisuuntaisten pyöräteiden selkeät ongelmat ovat sivukatujen liittymissä (Pasanen & Räsänen, 1999, Svensson et al., 2011). Suomessa on asiaan kiinnitetty vähän huomiota, vaikka onnettomuuksia tapahtuu eniten kaksisuuntaisten pyöräteiden ja sivukatujen risteyksissä. Tilastollisesti eniten autojen ja pyöräilijöiden välisiä onnettomuuksia tapahtuu, kun sivukadulta tuleva autoilija ei näe oikealta jalankulku- ja pyörätieltä tulevaa pyöräilijää katsoessaan pääkadulta vasemmalta tulevia autoja. Pyöräilijää ei aina osata odottaa, varsinkin jos pyöräilijöitä ei ole paljon liikkeellä. Usein myös heikkojen näkemien takia sivukadulta tulija joutuu ajamaan suoja tielle nähdäkseen kunnolla risteävän tien liikenteen. Esimerkiksi Helsingin liikennesuunnitteluosaston tutkimuksessa ”Pyöräilyn riskit Helsingissä” vuodelta 1999 todettiin pyöräilyn olevan turvallisempaa Helsingissä ajoradalla kuin kaksisuuntaisella pyörätiellä.



Kuva : Onnettomuustyyppit sivukatujen liittymissä (Pasanen & Räsänen, 1999)

Hyvä puoli kaksisuuntaisissa pyöräteissä on, että pyöräilijä voi vaihtaa kulkusuuntaa ja jos lähtöpaikka sijaitsee samalla puolella katuja kuin määränpää, ei pyöräilijän tarvitse ylittää katuja. Kaksisuuntaiset jalankulku- ja pyörätiet ovat käyttökelpoinen ratkaisu siellä, missä liikkuja on vähän, kaupunkirakenne on hajanaista ja tilaa on paljon. Esimerkiksi Myyrmäessä nykyinen SCAFT-mallin raitteihin ja erotteluun moottoriajoneuvoliikenteestä perustuva järjestelmä toimii turvallisuuden ja sujuvuuden kannalta varsin hyvin. Uusilla alueilla yhtä pitkälle vietyä erottelua tuskin kuitenkaan enää tehdään, jolloin suunnittelussa vaaditaan yhä enemmän pyöräilyn huomioimista.

Pyöräilyn luonteen ymmärtäminen suunnittelussa on tärkeää, jotta pyöräilyn suosio kasvaisi. Kaupunkikeskusten pyöräilyä tulee helpottaa suunnitteluratkaisujen ja etuisuuksien avulla. Kaupungeissa pyöräily on mahdollisuus vähentää autoilua, jos pyöräilyn kasvulle luodaan yhtä hyvät edellytykset kuin autoilulle on luotu. Etenkin keskustoissa pyöräily ja jalankulku tulee erottaa toisistaan nykyistä paremmin ja ympäristöstä tulee suunnitella houkutteleva pyöräilyyn ja jalankulkuun. Keskusten väliset raitit tulee suunnitella nopeaan pyöräilyyn, jotta pyöräily voisi kilpailla autoa vastaan kulkutavan valinnassa. Pyörä tulee voida pysäköidä turvallisesti ja luoda hyvät mahdollisuudet eri kulkumuotojen yhdistämiselle.

1.4 Pyöräliikenne tilastoina

Pyöräliikenteen määrää mitataan erilaisilla haastattelututkimuksilla sekä liikennelaskennoilla. Päälysteeseen upotetuilla induktiosilmukoilla voidaan laskea pyöräilijävirtoja ja suuntajakaumia. Vantaalla laskentapisteitä on neljätoista ja havaintojen varmistamiseksi tehdään erityisesti kesäaikaan käsinlaskentoja. Käsinlaskentojen avulla saadaan tietoa erityisesti pyöräilijöiden reitinvalinnasta ja ikä- ja sukupuolijakaumasta sekä esimerkiksi pyöräilykypärän käytöstä. Pyöräilyn määrää voidaan myös tarkastella pysäköityjen pyörien määrän avulla.

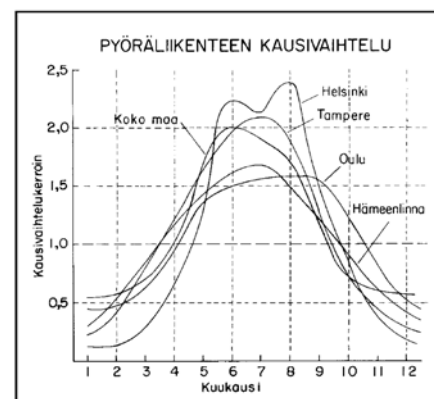
Parhaiten pyöräilyn osuutta voidaan kuitenkin saada tietoon henkilöliikennetutkimuksilla, joissa haastatteluin selvitetään kaikkia tehtyjä matkoja. Niissä verrataan pyöräilyn osuuksia valtakunnallisesti ja alueellisesti sekä matkaluvusta (matkaa/hlö/vrk) että matkasuoritteesta (km/hlö/vrk). Uusimman valtakunnallisen henkilöliikennetutkimuksen (HLT 2004-2005) mukaan pyöräilyn kulkutapaosuus matkaluvusta on koko Suomessa noin 9 %. Vuonna 1998 pyöräilyn valtakunnallinen kulkutapaosuus matkaluvusta oli 5,6 prosenttia ja matkasuoritteesta 1,6 prosenttia (Valtakunnallinen henkilöliikennetutkimus 1998-99). Luvuissa pyöräily on matkan pääasiallinen liikkumismuoto. Lukujen perusteella pyöräilyn suosio on siis valtakunnallisesti hieman kasvanut.

Valtakunnallisesti eniten pyörämatkoja tehdään 1-3 km matkoilla (16 %). Noin 90 % pyörämatkoista on alle 5 km mittaisia. Polkupyörällä kuljetuista kilometreistä noin puolet ajetaan yli 4 km pituisilla matkoilla. Pyörämatkojen keskipituus on noin kolme kilometriä, joista vapaa-ajan matkat ja työmatkat ovat keskimääräistä pidempiä. Pyörämatka on usein matkaketjun osana, joten laskentatapa vaikuttaa tilastoihin. Jos osan matkasta pyöräilleet lasketaan tilastoihin mukaan, pyöräilyn osuus on suurempi. (HLT 2004-2005.)

Keskimäärin suomalainen pyöräilee noin 300 kilometriä vuodessa, mikä jää selvästi esimerkiksi Tanskan 1000 kilometristä. Alle 18-vuotiaat pyöräilevät selvästi enemmän kuin yli 18-vuotiaat, kun miehillä pyöräilyn osuus vähenee kolmasosaan ja naisilla puoleen täysi-ikäisyyden koittaessa. Ajokortin saaminen on varmasti vähenemiseen suurin syy, toisaalta myös koulu- ja työmatkojen pidentyminen.

Pyöräily on suosituinta pienten ja keskisuurten työssäkäyntialueiden keskuskunnissa. Asukasluvultaan suurimmissa ja kaupunkimaisesti rakennetuissa ympäristöissä kävelyn suosio taas on suurta. Pääkaupunkiseudulla pyöräilyn kulkutapaosuus on Suomen pienin ja kävelyn suurin.

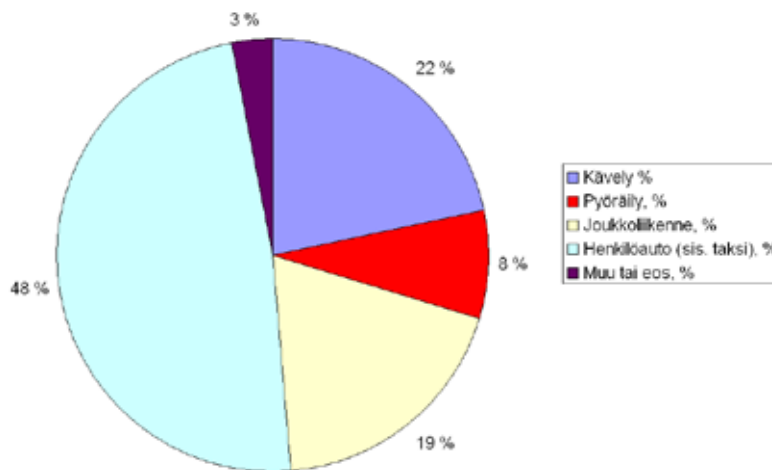
Talvella pyöräilyn suosion on havaittu laskevan noin neljäsosaan kesän tilastoista ja matkojen pituudet ovat lyhyempiä. Ainakin lyhyempien matkojen pyöräily korvautuu talvisin kävelyllä, kun pyöräilyn ja jalankulun yhteenlaskettu kulkutapaosuus on läpi vuoden lähes vakio. Helsingin seudulla kausivaihtelu on Suomen suurinta ja Oulussa pienintä. Sääolosuhteet vaikuttavat myös pyöräilyn suosioon, sillä aurinkoisella säällä pyöräilijöitä on selvästi enemmän liikkeellä kuin sadesäällä.



Kuva: Pyöräliikenteen kausivaihtelu
(Tielaitos, 1998, s. 24)

Pyöräilyn tilastot Vantaalla

Vantaalla pyöräilyn kulkutapaosuus matkaluvusta on noin 8 prosenttia, eli se on lähellä Suomen keskiarvoa (LITU, 2008). Suomessa eniten pyöräillään Oulussa, jossa pyöräilyn kulkutapaosuus on noin 18 % (HLT 2004-2005).



Kuva: Kulkutapaosuudet kulkumuodoittain Vantaalla 2008 (LITU, 2008)

Pyöräilyn kulkutapaosuuden keskiarvo Vantaalla syksyllä 2009 oli noin 12 %, kun tilastoon oli laskettu mukaan myös matkat, joissa pyörää oli käytetty osassa matkaa. (YTV henkilöhaastattelu 2009.) YTV:n vuoden 2007 syksyn henkilöhaastattelun perusteella Itä-Vantaalla pyöräillään hieman Länsi-Vantaata enemmän, sillä Itä-Vantaalla kulkutapaosuus oli 13 % ja Länsi-Vantaalla 10 %. Länsi-Vantaalla polkupyörä oli kuitenkin työmatkoilla useammin käytössä. Luvuissa on laskettu mukaan myös matkat, joissa pyöräily on ollut matkaketjun osana.

Henkilöliikennetutkimuksen 2004-2005 mukaan Vantaalla pyöräilymatkan keskipituus on noin 2,5 km ja matka-aika hieman alle 20 minuuttia. Pyörää käytetään siis enimmäkseen lyhyisiin matkoihin.

Taulukko: Pyöräilyn tilastoja Vantaalla 2004 (HLT 2004-2005)

HLT 04-05 Vantaan kulkutapaosuudet; pyöräily	
Suorite (km/hlö/vrk)	0,65
Matkaluku (matkaa/hlö/vrk)	0,26
Matkan keskipituus (km/matka)	2,5
Keskimääräinen matka-aika (min/matka)	17,8
Kokonaismatka-aika (min/hlö/vrk)	4,7

Vertailun vuoksi esimerkiksi Tukholman seudulla keskimääräinen matkapituus on nykyisin jopa 9 km. Tukholmassa pyöräilyn suunnittelussa on keskitytty ennen kaikkea työmatkaliikenteen kehittämiseen. (Glitterstam, 2010).

2 Vantaan suunnitteluohje

2.1 Pyöräliikenneverkon suunnittelu

Pyöräliikenneverkon suunnittelun tavoitteena on kokonaisvaltainen liikenneympäristö, jonka pyöräilyolosuhteet mahdollistavat polkupyörän turvallisen käytön jokapäiväisenä kulkuvälineenä. Hyvässä pyöräily-ympäristössä pyöräilyn järjestelyt ovat linjassa muun katutilan järjestelyjen kanssa. Pyöräilylle varataan oma tila sieltä, missä moottoriajoneuvoliikennettä ei voida eikä ole tarpeen rauhoittaa ja toisaalta liikenteen nopeuksia ja määrää hillitään siellä, missä pyöräilylle ei ole tarpeen rakentaa erillisiä järjestelyitä.

Pyöräliikenteen verkko voidaan jakaa kolmeen eri luokkaan: pääasiassa pyöräteiden ja -kaistojen muodostamaan pää- ja alueverkkoon ja rauhallisten katuosuuksien ja muiden yhteyksien muodostamaan lähiverkkoon. Pää- ja alueverkot toimivat pyöräilyverkon runkona, joissa pyöräilylle taataan lähiverkkoa parempi palvelutaso.

Vantaan pyöräliikenteen verkko koostuu pääverkosta, alueverkosta ja lähiverkosta.

Pääverkko yhdistää kaupungin ja kaupunkiseudun eri alueita toisiinsa ja verkon väylät kulkevat enimmäkseen tärkeimpien katujen ja maanteiden vieressä sekä liikennealueiden ulkopuolella viheralueilla. Pääverkko suunnitellaan erityisesti nopeaa ja pitempimatkaista pyöräilyä varten, jolloin seudullinen jatkuvuus on tärkeää.

Alueverkko on paikallista ja alueellista pyöräliikennettä palveleva ja pääverkkoa tukeva pyöräliikenteen väylien verkko, jonka väylät sijaitsevat yleensä katujen varsilla. Alueverkkoon voi myös kuulua katuosuuksia ilman erillisiä pyörätiejärjestelyitä.

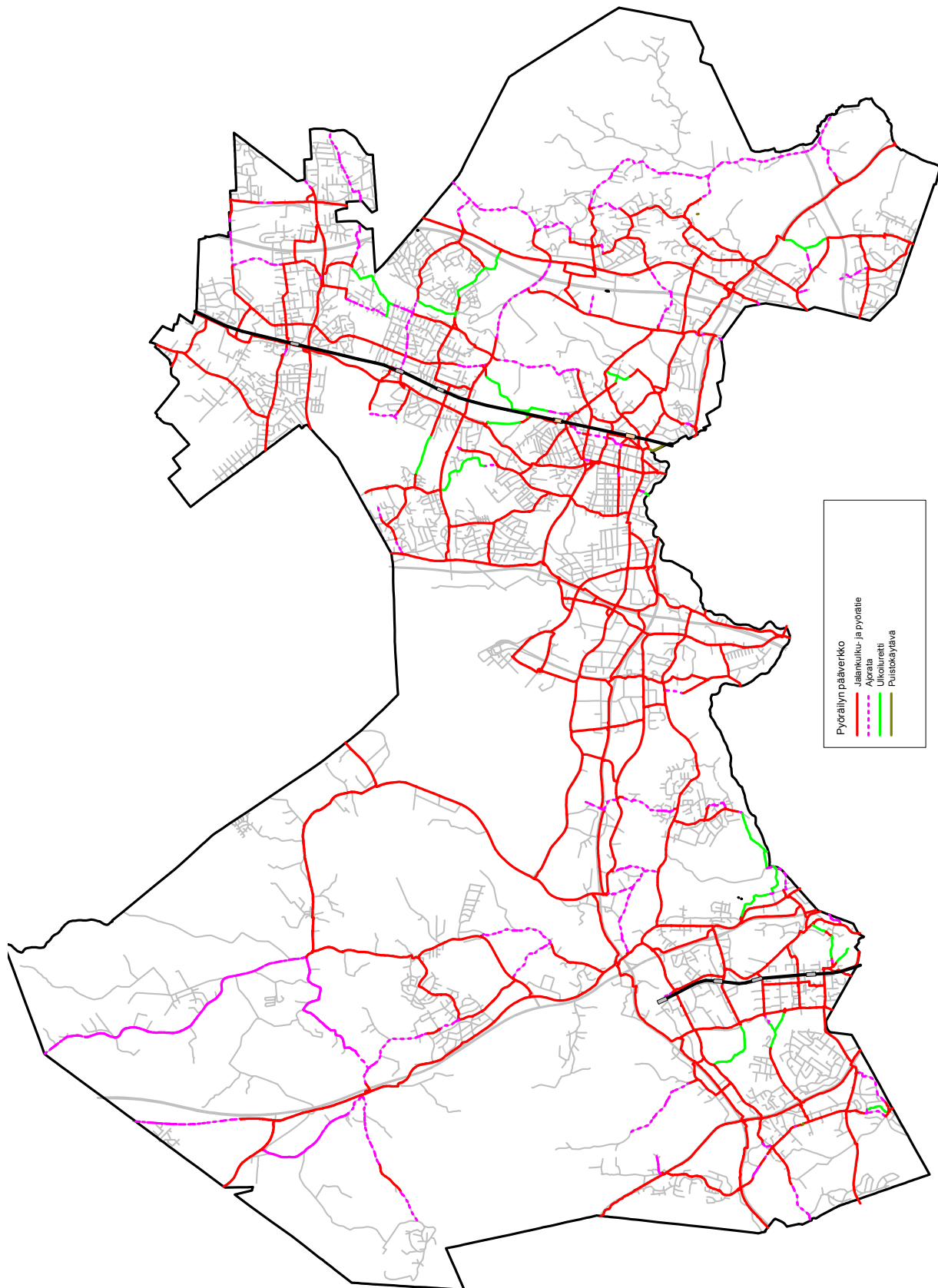
Lähiverkkoon kuuluvat kaikki muut pyöräilyn kannalta oleelliset taajamaliikenteen lähiyhteydet. Lähiverkon yhteydet ovat usein paikalliskatuja. Tavoitteena on, että liikenteen rauhoittamisen keinoin pyöräilylle luodaan turvalliset olosuhteet eikä pyöräilyä tarvitse erotella muusta liikenteestä.

Vantaan pyöräliikenneverkko kattaa lähes koko kaupungin alueen ja sitä on rakennettu 1970-luvulta lähtien. Verkollisen hierarkian havaitseminen Vantaan katukuvassa on kuitenkin vaikeaa, sillä väylillä ei ole tällä hetkellä mitään yhtenäisiä laadullisia eroavaisuuksia. Monesti pyöräliikenteen verkon vaatimukset eivät toteudu.

Pyöräliikenteen verkolle voidaan asettaa viisi vaatimusta: saavutettavuus, suoruus, turvallisuus, mukavuus ja houkuttelevuus. (CROW, 2007)

Saavutettavuudella voidaan käsittää pyöräliikenteen verkon hyödyntämisen helppoutta ja kattavuutta. Suoruutta voidaan mitata joko aikana tai etäisyyksinä, jolloin suoralla pyöräreitillä viivytyksiä ja kiertoa on vähän. Turvallisuus voidaan käsittää tilastollisena turvallisuutena tai pyöräilijöiden kokemana turvallisuutena. Mukavuudella tarkoitetaan ajokokemuksen miellyttävyyttä pyöräilyverkolla. Mukavuutta edistää pyöräliikenteen järjestelyjen selkeys ja turvallisuus sekä myös rakennetun ja rakentamattoman ympäristön laatu. Pyöräliikenteen verkon houkuttelevuutta voidaan edistää kaikkien edellämainittujen lisäksi myös liikkumisen ohjauksella esimerkiksi markkinoinnin keinoin.

Pyöräilyn kulkumuoto-osuuden kasvattamiseksi tärkeää on kehittää pyöräliikenteen verkon hierarkiaa. Pääverkon laatua tulee parantaa vastaamaan esitettyjä tavoitteita. Erityisesti tärkeänä on pidetty pääkaupunkiseudulla ”pyöräilyn valtaväylien” kehittämistä, eli laatutasoltaan korkeita pitkän matkan pyöräilyyn soveltuvia väyliä, joissa pyöräilijä voi ajaa sujuvasti ja vauhdikkaasti ilman konfliktitilanteita jalankulkijoiden ja autojen kanssa (HLJ, 2010). Reiteistä on puhuttu jo ainakin vuonna 1983, jolloin tehdyssä Pääkaupunkiseudun runkoraitisuuksien suunnitelmassa suunniteltiin Vantaalle korkeatasoisia säteittäis- ja poikittaisreittejä. Osaltaan nämä reitit ovatkin toteutuneet, mutta laatutasoltaan ne eivät vastaa tavoitteita.



Kuva: Pyöräilyn pääverkon nykytila

2.2 Mitoitusperiaatteet

Suunnittelussa käytetään mitoittavina tekijöinä pyöräilijän omia mittoja sekä pyöräliikenneverkon hierarkian mukaisia mitoitusnopeuksia.

MITOITUSNOPEUS			
PYÖRÄLIIKENTEEN VERKKO	LINJA- OSUUS	RISTEÄMINEN AUTO-LIIKENTEEN KANSKA	PYÖRÄLIIKENTEEN KESKINÄINEN RISTEÄMINEN
PÄÄVERKKO ¹	30 km/h	20 km/h	20 km/h
1) ALUE- JA LÄHIVERKKO 2) ULKOILUREITIT	20 km/h	15 km/h	20 km/h

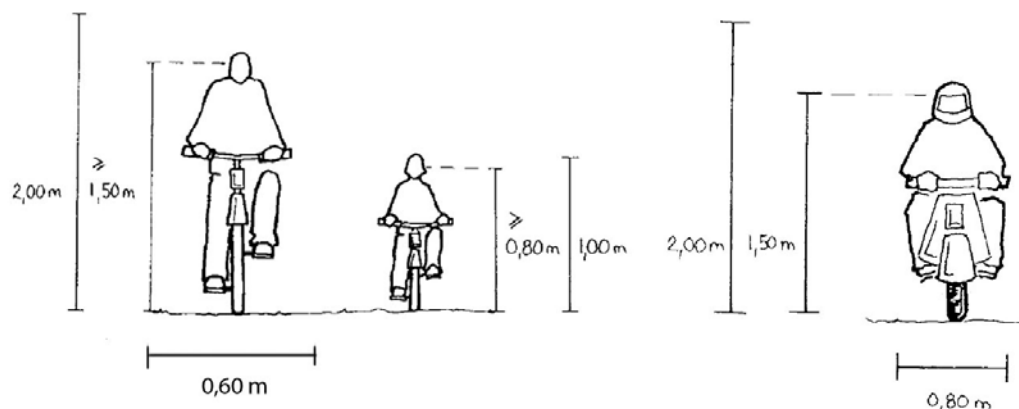
Pyöräilijän mitoitusnopeutena käytetään pääverkolla 30 km/h ja alueverkolla 20 km/h.

Tiiviisti rakennetuilla alueilla voidaan pääverkko mitoittaa myös 20 km/h nopeudelle.

Kuva: Pyöräliikenteen verkon mitoitusnopeudet (Tielaitos, 1998, s. 48)

Pyöräilijän korkeutena käytetään Suomessa kahta metriä ja lapsipyöräilijän korkeutena yhtä metriä. Aikuisen pyöräilijän silmäpisteen korkeus on vähintään 1,5 metriä ja lapsella vähintään 0,8 metriä. Pyöräilijän pituussuunnassa käyttämä tila on noin 1,8 - 2 metriä. Leveyssuunnassa polkupyöräilijän käyttämä tila on Suomen ohjeiden mukaan noin 0,6 metriä. Lisäksi pyöräilijän vaatima tila leveyssuunnassa on alemmilla nopeuksilla suurempi, koska pyöräilijä kallistuu puolelta toiselle polkiessaan. Kallistumisesta aiheutuvan leveyden kasvun on arvioitu olevan yhteen suuntaan noin 25 cm. Mainittakoon, että esimerkiksi Ruotsissa ja Englannissa käytetään pyöräilijän staattisena leveytenä 75 cm.

Mopoilla korkeutena käytetään 2 metriä ja leveytenä 0,8 metriä. Mopoilijan silmäpisteen korkeutena käytetään 1,5 metriä. Mopon suurin sallittu pituus on 4 metriä.

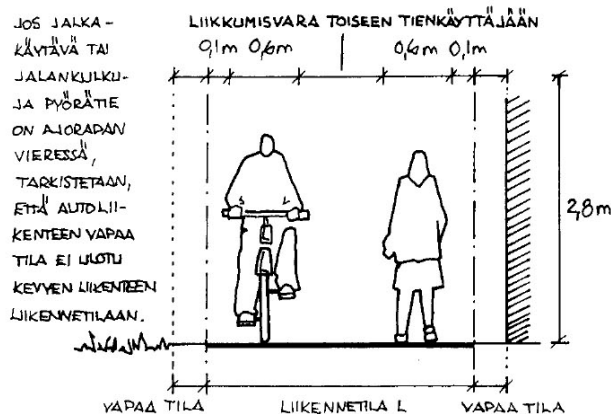


Kuva: Pyöräilijän ja mopoilijan mitat (Tielaitos, 1998, s. 25-26, kuvaa muokattu)

Pyöräilijän ja muiden liikkujien väliin jätetään liikkumisvaraa. Liikkumisvara suojaa liikkujia ohitus- ja kohtaamistilanteissa. Suositusten mukaisella mitoituksella ohitustilanteet ovat yleensä turvallisia ja sujuvia. Yhdistetyillä väylillä kävelijät voivat kuitenkin tuntea olonsa turvattomaksi, vaikka etäisyys pyöräilijöihin olisikin riittävä.

Pyöriteiden ja jalkakäytävien reunaan liikennetilan ulkopuolelle tulee jättää vapaata tilaa, joka toimii suojaetäisyytenä.

LIKKUMISVARA TOISEN TIENKÄYTTÄJÄÄN		
	SUOSITUS / MINIMI	
	JALANKULKUJA	PYÖRÄILIJÄ
JALANKULKUJA	0,4/0,2m	0,6/0,3m
PYÖRÄILIJÄ, SAMASUUNTA	0,6/0,3m	0,4/0,3m
PYÖRÄILIJÄ, VASTAKKAINEN SUUNTA	0,6/0,3m	0,9/0,5m
AUTO (NOPEUS 40 KM/H)		0,7/0,5m
AUTO (NOPEUS 50 KM/H)		1,0/0,7m



VAPAA TILA		
SIVUESTE TAI REUNA	MINIMIETÄISYYS	
	JK	PP
VÄYLÄN REUNA, REUNATUKI, EROITTELUKAISTA	0,25 m	0,25 m
REUNATUKI AJORADAN REUNASSA		
• ≤ 40 KM/H	0,25 m	K.S.
• 50 KM/H	0,50 m	VÄLILKAISTA
• 60 KM/H	0,75 m	Luku 7.5.1
KAIDE	0,25 m	≥ 0,5 m ^{1,3}
KIINTEÄ ESTE:		
TUKIMUURI, SEINÄ, AITA, Pylväs ² , RUNKOPUU	0,25 m	≥ 0,5 m ³
PYSÄKOITTY AUTO		≥ 0,75 m

¹ SILLALLA KUSTANNUSYYSYISTÄ ≥ 0,25 m

² AHDIDEN KALUPUNKKALUJEN VÄL- JA EROITTELUKAISTOILLA ETÄISYYS VOI OLLA 0,1m (JK) JA 0,25m (PP)

³ JOS KAARRESÄDE ≤ 50m, LISÄTÄÄN SISÄKAARTEESTA ≥ 0,5m PYÖRÄILIJÄN KALVISTUMISEN VUOKSI

Kuva: Liikkumisvara ja vapaa tila (Tielaitos, 1998, s. 54)

2.3 Periaatteet pyöräilyn erottamisesta muusta liikenteestä

Kevyt liikenne -termi yhdistää jalankulun ja pyöräilyn samaan luokkaan. Pyöräily on kuitenkin nopeutensa ja ominaisuuksien puolesta enemmän lähellä hidasta autoliikennettä kuin jalankulkua. Pyöräilijän hyvin yleinen nopeus on noin 20 km/h, jotkut pyöräilevät ajoradalla jopa yli 40 km/h. Pyöräilijä ajaa suoraa linjaa, eikä pysty kääntymään vauhdissa tiukkoja mutkia, vaan tarvitsee tarpeeksi tilaa kääntymiseen. Jalankulkija taas kävelee pääosin lyhyitä matkoja välillä pysähtyen, eikä matkanteko ole niin suunniteltua. Pyöräilijä tekee päätöksensä vauhdissa, jolloin pyöräilyn infrastruktuurin tulee olla selkeää ja johdonmukaista. Pyöräilyn ja jalankulun edellytysten kannalta on tärkeää erotella nämä kulkumuodot toisistaan entistä paremmin, niin rakenteellisella kuin ajatuksellisellakin tasolla.

Pyöräily erotetaan aina rakenteellisesti tai pyöräkaistalla autoliikenteestä, kun suurin sallittu ajonopeus on 50 km/h tai enemmän. Myös nopeusrajoitus 40 km/h kaduilla pyöräily yleensä erotellaan. Jos moottoriajoneuvoliikenteen määrä on kadulla erityisen suuri, voidaan erottelua harkita myös alempien nopeusluokkien kaduilla.

Suuntaa antavat perusteet pyöräilyn erottamiseksi moottoriajoneuvoliikenteestä on esitetty alla olevassa kuvassa:

MOOTTORI- AJONEUVOT, NOPEUSRAJOITUS	LAATU- LUOKKA	MOOTTORIAJONEUVOT , KESKIVUOROKAUSILIIKENNE KVL (AJONEUVOA / VUOROKAUSI) ¹							
		1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000
30 km/h	HYVÄ ^{II}	EI EROTELUA ²		PYÖRÄKAISTA TAI PYÖRÄTIE					
	TYYPYTÄVÄ ^{II}	EI EROTELUA				PYÖRÄKAISTA TAI PYÖRÄTIE			
	VÄLITÄVÄ ^{II}	EI EROTELUA							
40 km/h	HYVÄ ^{II}	PYÖRÄKAISTA TAI PYÖRÄTIE		PYÖRÄTIE					
	TYYPYTÄVÄ ^{II}	EI EROTELUA		PYÖRÄKAISTA TAI PYÖRÄTIE				PYÖRÄTIE	
	VÄLITÄVÄ ^{II}	EI EROTELUA				PYÖRÄKAISTA TAI PYÖRÄTIE			PYÖRÄTIE
50 km/h	HYVÄ ^{II}	PYÖRÄTIE							
	TYYPYTÄVÄ ^{II}	EI EROTELUA	PYÖRÄKAISTA TAI PYÖRÄTIE				PYÖRÄTIE		
	VÄLITÄVÄ ^{II}	EI EROTELUA			PYÖRÄKAISTA TAI PYÖRÄTIE			PYÖRÄTIE	
60 km/h	HYVÄ ^{II}	PYÖRÄTIE							
	TYYPYTÄVÄ ^{II}	PYÖRÄTIE							
	VÄLITÄVÄ ^{II}	EI EROTELUA	PYÖRÄTIE						

¹ PIENILLÄ LIKENNEMÄÄRIILLÄ HARKITAAN PYÖRÄTIEN TARVE TAPALISKOHTAISESTI PYÖRÄILIJÄMÄÄRÄN JA OSUUDEN VERKOLLISEN ASEMAN MUKAAN.

² JATKUVUUDEN TAI PYÖRÄTIEN SELKEYDEN VUOKSI VOIDAAN PAIKKOKOHA KÖYTÄÄ PYÖRÄTIETÄ TAI PYÖRÄKAISTAA.

Kuva: Pyöräilyn ja moottoriajoneuvoliikenteen erottelutarve rakennetuilla alueilla (Tielaitos, 1998, s. 43)

Nopeusrajoitusalueella 40 km/h ajoradalla pyöräilevä voi kokea olonsa turvattomaksi. Pyöräilyn helpottamiseksi ajoradalle on mahdollista tehdä pyöräkaistat. Yksisuuntaisilla kaistoilla pyöräilijä pääsee etenemään omaa vauhtiansa ilman konfliktitilanteita jalankulkijoiden kanssa. Pyöräkaistat lisäävät sivuetäisyyttä autoihin. Tukholmassa on todettu pyöräkaistojen olevan liittymissä turvallisempia kuin erillisten pyöräteiden, kun pyöräilijä on paremmin autoilijoiden näkyvissä pyöräilijän ylittäessä risteystä (Tukholman kaupunki, 2009). Pyöräkaistat soveltuvat erityisesti tasaiseen maastoon, mutta myös mäet ovat sallittuja.



Kuva: Pyöräilijä pyöräkaistalla Rotterdamissa

Vantaan oloissa 40 km/h -alueilla yleisesti käytetty ratkaisu on yhdistetty jalankulku- ja pyörätie. Kaupunkirakenteen hajanaisuuden ja verkon selkeyden takia pitäytyminen vanhoissa kohteissa nykyisessä järjestelmässä on perusteltua, mutta pyöräily on eroteltava jalankulusta entistä paremmin.

Uusissa kohteissa pyöräliikenne suunnitellaan 40 km/h alueilla ensisijaisesti eroteltujen yksi- tai kaksisuuntaisten pyöräteiden sekä pyöräkaistojen avulla.

Kulkumuotojen sekoittaminen rauhoittaa liikennettä. Tonttikaduilla liikennettä on vähän, jolloin pyöräilijä voi ajaa ajoradalla. Tonttikaduille ominaista ovat tiheässä olevat tonttiliittymät, jolloin myös pyöräilijän on helpointa ja turvallisinta kulkea ajoradalla. Jalkakäytävällä ajamisen ehkäisemiseksi tulee katu suunnitella ohjaamaan autoilijoita hitaaseen ajoon. Ainoastaan pääreittien jatkuvuuden tai esimerkiksi selkeän koulureitin kannalta voi olla perusteltua tehdä pyöräilijöille väylä myös 30 km/h -kaduilla.



Kuva: Tarpeeton pyörätie? Liittymässä huonot näkemät ja kadulla alhaiset nopeudet. Pyörätie tehty jatkuvuuden perusteella

Kun kyseessä on nopeusrajoituksen 30 km/h tonttikatu tai muu hitaaseen ajoon tehty katu, pyöräilijän paikka on ajoradalla. Alle 12-vuotias saa kuitenkin ajaa pyörällä myös jalkakäytävällä.

Kaupunkialueilla ajoneuvoliikenteen hidastaminen lisää viihtyisyyttä ja jalankulun edellytyksiä. Pihakatujen läpiajo sallittiin lakimuutoksella 1.7.2010, joten pihakatujen käyttö jalankulun ja pyöräilyn ehdoilla toimivina yhteyksinä laajeni erityisesti keskustojen liikekaduilla. Pihakaduilla suurin sallittu ajonopeus on 20 km/h. Myös kävelykaduilla pyöräily on sallittua, mutta pyöräilijän tulee sopeuttaa ajonopeus jalankulun mukaiseksi.

Jalankulun viihtyisyyden turvaamiseksi pyöräilyn pääreittejä ei tule linjata kävelykatua pitkin, vaan läpiajaille pyöräilijöille tulee tarjota vaihtoehtoinen reitti.



Kuva: Tikkuraitin kävelykatu (Pentti Turunen)

Viime aikoina on puhuttu paljon Shared space -suunnittelufilosofiasta, jossa eri liikennemuodot käyttävät samaa tilaa. Tila tehdään rakenteellisilla ratkaisulla sellaiseksi, etteivät suuret nopeudet ole mahdollisia. Liikennemerkkejä käytetään vain vähän, jolloin liikenne tapahtuu yleisten sosiaalisten sääntöjen ja ihmisten vuorovaikutuksen avulla. Liikennettä ohjataan kuitenkin usein kalusteiden ja laatoitusten avulla. Periaatteena on, että liikkujien välisen vuorovaikutuksen lisääminen lisää liikenneturvallisuutta. Ero esimerkiksi kävelykatuun on se, että millekään liikennemuodolle ei varsinaisesti anneta etuja, vaan kaikki liikennemuodot ovat samanarvoisia. (Matsson, 2009) Yhteisen tilan avulla voidaan luoda miellyttävää kaupunkitilaa ja hidastaa liikenteen nopeuksia, joten se soveltuu hyvin myös pyöräilylle. Marja-Vantaan tonttikadut rakennettaneen yhteisen tilan periaatetta soveltaen.



Kuva: Harenin keskusta Hollannissa (Ruut Matsson)

Pyöräilyverkon olennaisena osana ovat ulkoilureitit ja puistokäytävät. Erityisesti kesäaikaan on paljon pyöräilijöitä, jotka käyttävät reittejä ulkoiluun. Lisäksi työmatkalaiset voivat mieluummin käyttää matkaansa viihtyisiä reittejä kuin kadunvarsien pyöräiteitä, vaikka ulkoilureitti olisikin matkana pidempi. Ulkoilureiteistä liikenteellisesti tärkeimmät tulisi päällystää ja pitää pyöräilykunnossa myös talvella.

2.4 Pyöräliikenteen väylien luokitus ja mitoitus

Pyöräliikenteen väylien ominaisuudet valitaan sen mukaan, minkä luokan väylä on kyseessä, paljon pyöräilijöitä arvioidaan olevan nyt ja tulevaisuudessa ja miten pyöräliikennettä halutaan ohjata. Pyöräilyn jatkuvuus tulee varsinkin risteyskohdissa aina varmistaa ja valita paikallisten olosuhteiden perusteella kyseiseen paikkaan paras vaihtoehto. Jatkuvuus ei aina edellytä erillistä pyöräväylää, vaan pyöräilyverkon osana toimivat myös vähäliikenteiset kadut.

Väylän leveyttä ei tule määrätä ajoradan toiminnallisen luokan mukaan, lukuun ottamatta esimerkiksi suoja-alueiden leveyksiä, jotka määräytyvät ajoradan nopeuksista ja liikennemääristä. Pyöräilyn pääverkolla palvelutason tulee olla korkeampi, joten tämän tulee näkyä myös väylän geometriassa.

Ajorataan liittyvät pyörätiet suunnitellaan yksi- tai kaksisuuntaiseksi. Keskusta-alueilla ja muilla tiiviimmillä alueilla pyöräilyjärjestelyt ovat usein erilaiset kuin harvaanrakennetuilla alueilla. Selkeästi katualueen ulkopuolella kulkevat jalankulku- ja pyörätiet ovat aina kaksisuuntaisia.

Mitoituksessa suuntaa antavina pyöräilijävirtoina voidaan käyttää alla olevan taulukon mukaisia lukuja:

Taulukko: Pyöräteiden mitoittavat pyöräilijämäärät

	Yksisuuntainen	Kaksisuuntainen
Pieni pyöräilijämäärä	< 150 pp/huipputunti / < 1000 pp/vrk	< 200 pp/huipputunti / < 1500 pp/vrk
Suuri pyöräilijämäärä	> 150 pp/huipputunti / > 1000 pp/vrk	> 200 pp/huipputunti / > 1500 pp/vrk

Kaksisuuntaiset pyörätiet

Kaksisuuntaisia pyöräteitä käytetään ennen kaikkea kun liikkujamäärät ovat vähäisiä, maankäyttöä on vain yhdellä puolella katu- tai kaksisuuntaisella pyörätiellä voidaan saavuttaa parempi pyöräliikenteen palvelutaso kokonaisuuden kannalta. Kaksisuuntaiset pyörätiet voivat olla joko eroteltuja tai yhdistettyjä jalankulku- ja pyöräteitä tai erillisiä pyöräteitä.

Eroteltu jalankulku- ja pyörätie ja erillinen pyörätie

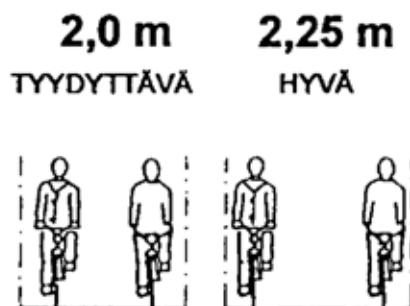
Eroteltua jalankulku- ja pyörätietä käytetään ensisijaisesti pyöräilyn pääverkon väylillä, mutta myös myös muissa kohteissa väylän sujuvuuden ja turvallisuuden parantamiseksi.

Erotellun jalankulku- ja pyörätien leveys on normaalisti pienillä pyöräilyvirroilla vähintään 4,0 metriä. Neljän metrin väylällä tila jaetaan yleensä tasan pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden kesken, jolloin palvelutaso on pyöräilyn kannalta tyydyttävä.

Erotellusta jalankulku- ja pyörätiestä on hyvä tehdä vähintään 4,5 metrin levyinen, jotta kohtaaville pyöräilijöille jää enemmän tilaa ja esimerkiksi kaksi pyörätuolilla kulkijaa mahtuu ohittamaan toisensa. Myös erilaiset tavaroiden ja lastien kuljetukseen käytettävät vaunut ja laatikkopyörät ovat yleistymässä, mikä lisää leveyden tarvetta. Pyöräilijöille varataan tällöin vähintään 2,25 metriä tilaa.

Suurilla pyöräilyvirroilla tilaa varataan 4,5 metrin erotellulla jalankulku- ja pyörätiellä vähintään 2,25 metriä pyöräilylle. Pyöräilyn pääverkolla pyöräilylle varataan myös 2,25 m tilaa.

Erillisen kaksisuuntaisen pyörätien tulee olla vähintään 2,0 metriä leveä.



Kuva: Pyöräilijän liikennetila erotelluilla ja erillisillä kaksisuuntaisilla pyöräteillä. (Tielaitos, 1998, s. 59)

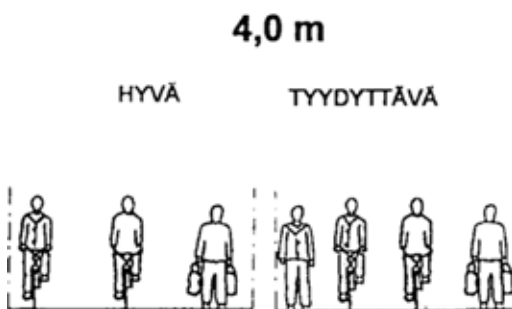
Jos minimileveyksiin ei päästä, jaetaan tila joko tasan pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden kesken tai arvioidun pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden määrien perusteella. Alle 3,5 metrin väyliä ei jaeta. Kahden pyöräilijän tulee voida kohdata toisensa kaikissa tapauksessa. Neljän metrin alittavat erotellut jalankulku- ja pyörätiet eivät kuitenkaan saa muodostua poikkeustapauksesta normaaliratkaisuksi.

Yhdistetty jalankulku- ja pyörätie

Yhdistettyä jalankulku- ja pyörätietä käytetään, kun erityisesti jalankulkua on väylällä vähän tai kun väylä on pyöräilyn kannalta vähemmän tärkeä yhteys. Kyseisiä väyliä ovat esimerkiksi kortteleiden sisäiset yhteydet sekä rakentamattomassa ympäristössä kulkevat vähäliikenteiset väylät. Myös pyöräilyn pääverkolla voidaan käyttää yhdistettyjä jalankulku- ja pyöräteitä, jos väylä kulkee rakentamattomalla alueella.

Pyöräilyn pääverkon yhdistetyt jalankulku- ja pyörätiet mitoitetaan vähintään 4,0 metrin levyiseksi.

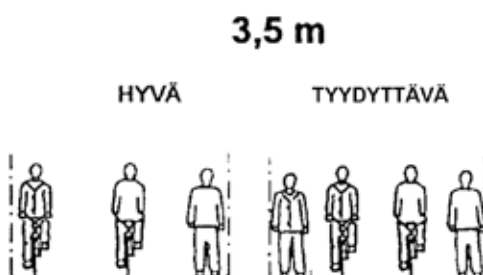
Neljän metrin levyisellä väylällä pyöräilyn sujuvuus kasvaa ja pääreitien selkeys korostuu. Väylän reunassa kulkevilla jalankulkijoilla on riittävästi tilaa (mm. kantaa tavaroita) ja pyöräilijät voivat ohittaa jalankulkijat ja toiset pyöräilijät turvallisesti. Leveys mahdollistaa myös jalankulun ja pyöräilyn myöhemmän erottamisen toisistaan riittävillä leveyksillä.



Kuva: Liikennetila neljän metrin yhdistetyllä jalankulku- ja pyörätiellä (Tielaitos, 1998, s.61)

Ajoradan vieressä olevan yhdistetyn jalankulku- ja pyörätien tulee olla vähintään 3,5 metrin levyinen, jotta pyöräilijä mahtuu ohittamaan jalankulkijat tai kohtaamaan toisen pyöräilijän hyvin ja turvallisesti.

Ajoradan viereisen yhdistetyn jalankulku- ja pyörätien vähimmäisleveys on 3,5 metriä, jota käytetään alueverkolla. Ulkoilureiteillä ja lyhyillä katualueen ulkopuolisilla yhteyksillä yhdistetyn jalankulku- ja pyörätien leveys voi olla 3,0 - 3,5 metriä.



Kuva: Liikennetila 3,5 metrin yhdistetyllä jalankulku- ja pyörätiellä. Kuvaa muokattu, alkuperäisessä virhe. (Tielaitos, 1998, s. 61)

Yksisuuntaiset pyörätiet ja pyöräkaistat

Yksisuuntaisia pyöräteitä ja pyöräkaistoja käytetään, kun halutaan pyöräilijät kulkemaan autoliikenteen kanssa samaan suuntaan. Erityisesti keskusta-alueiden paljon jalankulkuliikennettä ja suuren liittymätiheyden sisältävillä kaduilla yksisuuntaiset pyörätiet ja pyöräkaistat ovat usein toimiva ratkaisu. Yksisuuntaiset pyörätiet ja pyöräkaistat toimivat suurilla pyöräilijämäärillä kaksisuuntaisia paremmin ja parantavat pyöräilijöiden turvallisuutta (Tielaitos, 1998). Yksisuuntaisen pyörätien välityskyky on selkeästi kaksisuuntaista parempi.

Pyöräteitä ja pyöräkaistoja voidaan yhdistää ja näin tehdä sujuvia ja turvallisia risteysten ylityksiä. Liittymissä jalankulku voidaan erotella helpommin pyöräilystä ja vähentää konfliktitilanteita. Yksisuuntaiset pyörätiet ja pyöräkaistat vaativat yleensä vähemmän tilaa kuin kaksisuuntaiset, jolloin jalankululle voidaan varata enemmän tilaa tai tehdä katutilasta kapeampi.

Tukholman kaupungin kokemusten perusteella yksisuuntaisten pyöräteiden ja pyöräkaistojen turvallisuudessa ei ole näkyvää eroa, mutta pyörätiellä liikkujan kokema turvallisuuden tunne on parempi (Tukholman kaupunki, 2009).

Yksisuuntainen pyörätie

Yksisuuntainen pyörätie on muuten samanlainen kuin kaksisuuntainen pyörätie, mutta pyörätie on yleensä kapeampi. Yksisuuntainen pyörätie tehdään materiaalieroin, maalauksin tai tasoeroin. Kulkusuunta merkitään pyöräsymbolein ja nuolin ja pyörätie osoitetaan pyörätien merkillä vain kulkusuuntaan. Yksisuuntaisen pyörätien leveys mahdollistaa yleensä toisen pyöräilijän ohittamisen. Yksisuuntainen pyörätie on parempi sijoittaa istutuskaisan ajoradan puolelle, jolloin pyöräilijä on selkeämmin liikenteen osana ja pyörätietä ei ajeta niin helposti väärään suuntaan. Lisäksi tällöin liittymäjärjestelyjen teko on helpompaa.

Yksisuuntainen pyörätie on pienillä pyöräilyvirroilla minimissään 1,5 metriä leveä.
Suurilla pyöräilyvirroilla leveyttä voidaan kasvattaa 2,0 metriin.



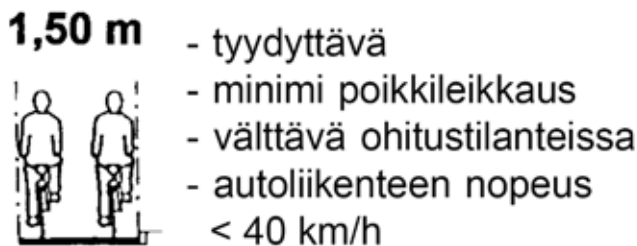
Kuva: Yksisuuntainen pyörätie Tukholmassa (Tukholman kaupunki, 2009)

Pyöräkaista

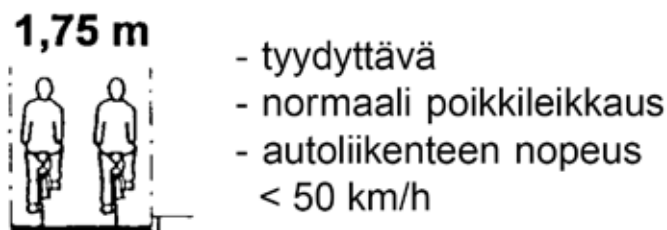
Pyöräkaista on hyvä vaihtoehto erityisesti keskusta-alueilla sujuvien ja turvallisten pyöräily-yhteyksien järjestämiseen, mutta kaistoja voidaan käyttää myös muilla alueilla. Pyöräkaista sopii erityisen hyvin suorille katuosuuksille. Pyöräkaistan leveys määräytyy kadun nopeusrajoituksesta. Leveys lisää pyöräilijän sivuetaisyyttä autoihin, jolloin turvallisuus lisääntyy. Kaistan leveyttä voidaan myös lisätä esimerkiksi ylämäessä.

Pyöräkaistan leveys mitataan autoliikenteen ajokaistan reunasta reunatukeen saakka ts. pyöräkaistaan kuuluu ajokaista- tai sulkuviiva joka erottaa sen autoliikenteen ajokaistasta (Tielaitos, 1998). Pyöräkaista maalataan ajoradalle yleensä molempiin kulkusuuntiin. Ainakin risteysalueella pyöräkaistaa korostetaan yleensä maalaamalla se punaisella tai muulla värillä.

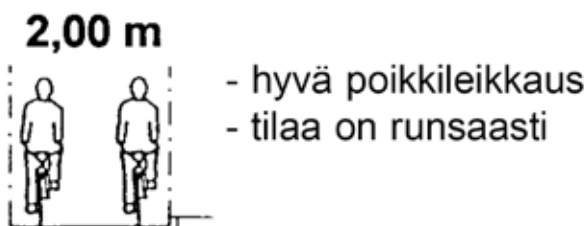
Pyöräkaistan suositeltava leveys on 1,75 metriä. Tilaa varataan kadun molemmilta puolilta. Ruotsin suunnitteluohjeissa yli 1,8 metrin pyöräkaistaa ei suositella, sillä kaistaa voidaan luulla muuten autojen ajokaistaksi tai pysäköintitilaksi. Poikkeuksellinen minimileveys pyöräkaistalle on 1,25 metriä, jolloin kaista tulee maalata eri väriseksi.



Kuva: 1,5 metrin levyisen pyöräkaistan liikennetila (Tielaitos, 1998, s. 63)



Kuva: 1,75 metrin levyisen pyöräkaistan liikennetila (Tielaitos, 1998, s.63)



Kuva 2,0 metrin levyisen pyöräkaistan liikennetila (Tielaitos, 1998, s.63)

Sekaliikenne

Pyöräilijälle sekaliikenteessä ajo on yleensä paras ratkaisu, kun autoliikenteen nopeudet ovat hiljaisia ja liikennemäärät vähäisiä. Liikenteen rauhoittaminen on täten hyvä vaihtoehto pyörätiejärjestelyille. Jos kadulle tehdään hidasteita, tulee pyöräilijän voida ajaa hidasteen päältä tai vierestä turvallisesti.

Vähäliikenteisille 30 km/h ja pienempien nopeusrajoitusten kaduille ei pyöräilijöille yleensä tehdä väyliä, vaan pyöräilijät ajavat sekaliikenteessä.

Ulkoilureitit

Ulkoilureitit ovat yleensä virkistyskäyttöön tarkoitettuja, jolloin pyöräilijöiden tulee sopeuttaa ajonsa väylän käyttötarkoituksen mukaiseksi. Liikenteellisesti tärkeillä pyöräilyn pääverkkoon kuuluvilla reiteillä myös pyöräily tulee ottaa selkeästi huomioon.

Pyöräilyn pääverkkoon kuuluvat ulkoilureitit mitoitetaan vähintään 4,0 metrin levyisiksi sekä mahdollisesti päällystetään.

Muilla kuin pääreitteihin kuuluvilla ulkoilureiteillä leveys voi olla alle 4,0 metrin. Suositeltava leveys on 3,0 -3,5 metriä. Ulkoilureiteillä jalankulkijoita ja pyöräilijöitä ei yleensä eroteta toisistaan. Tärkeillä ulkoilureiteillä, joissa pyöräilyä halutaan mahdollisimman sujuvaa pyöräilijät ja jalankulkijat voidaan erotella.

Seudulliset pyöräilyn valtaväylät

Seudullisia pyöräilyn valtaväyliä ei ole vielä suunniteltu, mutta asiaa on käsitelty muun muassa seudullisessa liikennejärjestelmätyössä. Väylät kulkisivat enimmäkseen ratojen ja isompien teiden varsia sekä viheralueilla. Pyöräilijöille annettaisiin väylillä etuajo-oikeuksia ja etuisuuksia liikennevaloissa ja lisäksi kunnossapitoon panostettaisiin väylillä erityisesti.

Kyseiset laatureitit kuuluisivat osaltaan Vantaan pääreittiverkostoon. Laatureitillä pyöräily ja jalankulku voidaan sijoittaa samalle väylälle, mutta jalankulkua ei sijoiteta samaan liikennetilaan pyöräilyn kanssa. Pyöräilyn suunnat erotetaan toisistaan keskikatkoviivalla ja jalankulku sijoitetaan esimerkiksi väylän reunaan. Jalankulun ja pyöräilyn tila erotetaan toisistaan joko kiviraidalla, erilaisella päällysteellä tai maaliviivalla.



Kuva: Korkeatasoinen väylä Hollannissa (Kaupunkifillari)

2.5 Vantaan katuluokat ja pyöräliikenteen väylät

Vantaan katutilan mitoitus ja laatu -ohjeessa on jaoteltu Vantaan kadut neljään eri luokkaan. Toiminnallisten luokkien perusteella katu mitoitetaan niin, että liikkujat osaavat toimia katu ympäristön perusteella toivotulla tavalla. Pyöräilyä on käsitelty ohjeessa vain vähän, joten tässä ohjeessa täydennetään luokitusta pyöräilyn osalta. Pyöräilyväylän mitoitus tehdään ensisijaisesti edellisillä sivuilla esitettyjen väylien hierarkkisten luokkien mukaan. Pyöräilyjärjestelyt ratkaistaan ennen kaikkea paikallisten olosuhteiden perusteella.

Pääkadut

Pääkadut ovat seudullista ja kaupunginosien välistä liikennettä palvelevia katuja. Nopeusrajoitus on 40-60 km/h ja mitoitus perustuu ajodynamiikkaan.

Pyöräily sijoitetaan kaksisuuntaiselle yhdistetylle tai erotetulle jalankulku- ja pyörätielle
Pääkadun väylät kuuluvat yleensä pyöräilyn pääverkkoon.

Pyörätiet tehdään molemmille puolille katua.

Alueelliset kokoojakadut

Alueelliset kokoojakadut ovat kaupungin osa-alueen sisäistä liikennettä ja alueen yhteyksiä päätieverkkoon palvelevia katuja. Nopeusrajoitus on 40-50 km/h ja mitoitus perustuu ajodynamiikkaan.

Pyöräily sijoitetaan yksi- tai kaksisuuntaisille jalankulku- ja pyöräteille tai pyöräkaistoille. Pyöräilyn pääverkon väylillä (rakennettu alue), keskusta-alueilla ja joukkoliikenneasemille johtavilla väylillä jalankulku ja pyöräily erotellaan toisistaan.

Pyörätiet tai pyöräkaistat tehdään molemmille puolille katua.

Paikalliset kokoojakadut

Paikalliset kokoojakadut ovat kaupunginosan sisäistä liikennettä palvelevia katuja, jotka yhdistävät tonttikadut alueellisiin kokoojakatuihin ja pääkatuihin. Paikallisten kokoojakatujen nopeusrajoitukset ovat 30 - 40 km/h. Mitoitus perustuu ympäristöön ja liikenneturvallisuuteen.

Pyöräily sijoitetaan yksi- tai kaksisuuntaisille jalankulku- ja pyöräteille, pyöräkaistoille tai sekaliikenteeseen. Pyöräilyn pääverkon väylillä (rakennettu alue), keskusta-alueilla ja joukkoliikenneasemille johtavilla väylillä jalankulku ja pyöräily erotellaan toisistaan.

Kaksisuuntainen pyörätie tehdään yleensä vain toiselle puolelle katua, jos reitin jatkuvuuden kannalta ei ole tarpeellista tehdä väylää kadun molemmin puolin. Pyörätie voidaan tehdä molemmille puolille, jos maankäyttö on tiivistä.

Yksisuuntaiset pyörätiet ja pyöräkaistat tehdään aina molemmille puolille katua.

Tonttikadut

Tonttikadut ovat kadun varressa olevien tonttien liikennettä palvelevia katuja. Mitoitus perustuu nopeuden pitämiseen alhaisena rakenteellisin keinoin sekä ympäristön viihtyisyyteen ja turvallisuuteen. Nopeusrajoitus on pihakaduilla 20 km/h, muilla 30-40 km/h. Tonttikadut voidaan tehdä pihakatuina, koska nykyinen lainsäädäntö mahdollistaa myös pihakadun läpiajon.

Pyöräilijä sijoitetaan ajoradalle sekaliikenteeseen. Tonttikaduilla tärkeää on liikenteen rauhoittaminen niin, että kaduista muodostuu viihtyisiä ja turvallisia.

Erikoistapauksessa pyörätie tai pyöräkaista voidaan tehdä osoittamaan pääreitit jatkuminen.

Alla olevassa taulukossa on yhteenvetona väylien mitoitukset, merkinnät sekä periaatteellinen sijoitus katuluokkiin:

Taulukko: Väylien mitoitukset, katuluokat ja merkinnät

Pyöräväylän tyyppi	Leveys	Sijoitus katuluokkiin	Jalankulku- ja pyöräily eroteltu?	Mitoitus (pp+jk)	Keskikatkoviiva?
Kaksisuuntainen:					
Pyöräilyn pääverkko (rakennettu alue)	min. 4,0 m	Pääkadut, kokoojakadut	Kyllä	Tilanteen mukaan, esim. 2,0 m + 2,0 m	Voidaan laittaa pyörätielle
Pyöräilyn pääverkko (rakentamaton alue)	min 4,0 m	Pääkadut, kokoojakadut	Ei		Kyllä
Joukkoliikenneasemille johtava väylä	min. 4,0 m	Pääkadut, kokoojakadut	Kyllä	Tilanteen mukaan, esim. 2,0 m + 2,0 m	Voidaan laittaa pyörätielle
Keskusta-alueen väylä	4,0 m (min. 3,5 m)	Pääkadut, kokoojakadut	Kyllä	Tilanteen mukaan	Ei
Alueverkon väylä	3,5 m	Kokoojakadut	Ei	-	Ei
Pääverkko kuuluva ulkoilureitti	4,0 m	Ulkoilureitit	Ei	-	Kyllä, jos päällystetty
Yksisuuntainen:					
Pyörätie	min. 1,5 m	Kokoojakadut	Kyllä	Esim. 1,5 + 2,0 m	-
Pyöräkaista	1,75 m (min. 1,5 m)	Kokoojakadut	-	-	-
Ei pyöräväylää	-	Tonttikadut, kävelykadut, pihakadut	-	Yhteinen liikennetila	-

2.6 Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden erottelu

Pyöräily erotellaan jalankulusta erityisesti pyöräilyn pääverkon väylillä (rakennetuilla alueilla), keskusta-alueilla ja joukkoliikenneasemille johtavilla väylillä. Yksisuuntaisilla pyöräteillä pyöräilyn tila erotellaan aina jalankulun tilasta.

Jako tehdään joko tasoerolla, kahden tai kolmen nupukiven rivillä, päällysteiden materiaalierolla, erotuskaistalla tai maalaamalla väylälle jalankulkijat ja pyöräilijät erottava maaliviiva. Pyöräilijä on perustilanteessa ajoradan puolella.

Koska pyöräily ja jalankulku ovat kulkutapoina hyvin erilaisia, on kulkutavat syytä erotella toisistaan. Yhdistetyillä jalankulku- ja pyöräteillä olennaisena ongelmana on tienkäyttäjien kokema turvattomuuden tunne. Pyöräilijä kokee edessä kävelevän jalankulkijan arvaamattomaksi ja jalankulkija ohittavan pyöräilijän yllättäväksi ja pelottavaksi. Ohitustilanteet muodostuvat pyöräilijän kannalta hankaliksi, kun väylällä kulkee useampia henkilöitä vieritysten. Kulkumuotojen erottelulla vähennetään konfliktitilanteita, väylän palvelutaso paranee, sujuvuus ja turvallisuuden tunne paranevat sekä jalankulku helpottuu. Pyöräilijän on helpompi havaita reitin jatkuvuus, jos pyörätie erottuu jalkakäytävästä. Esteettömyyden ja pyöräilyn edellytysten kannalta pyöräilyn ja jalankulun erottaminen toisistaan on tärkeää.

Erottelua tulee aina tehdä, kun jalankulkijoita on väylällä paljon. Toisin sanoen erottelua käytetään varsinkin keskusta-alueilla ja joukkoliikenneasemien lähetyillä, joissa jalankululiikennettä on eniten. Pyöräilyn ja jalankulun erottaminen toisistaan lisää pyörätien palvelutasoa, mikä tukee erottelua pyöräilyn pääverkolla. Yksisuuntaisella pyörätiellä erottelu tehdään aina.

Pyöräilyn ja jalankulun erottamiseksi on monia keinoja. Pyöräkaistalla pyöräilijän eteneminen on aina sujuvinta ja lisäksi myös jalankulun turvallisuus paranee. Pyöräteillä paras erottelutulos saadaan materiaalieroin tai tasoeroin. Jos pyörätiet päällystetään esimerkiksi punaisella tai ruskealla päällysteellä, erottelu näkyy selkeästi vaikka liikennemerkkejä ei näkyisikään. Päällystemassa on kauttaaltaan värillistä, joten kuluminen ei aiheuta värin häviämistä. Tukholmassa on todettu poikkeavan värityksen pyöräteissä parantaneen selvästi pyöräilijöiden turvallisuutta. Maalilla tehtävä pyörätien väritys on huonompi vaihtoehto, koska maali kuluu päällysteestä nopeasti pois.

Pyöräilijät ja jalankulkijat voidaan erotella toisistaan valkoisella maaliviivalla, joka on 10 cm leveä. Pelkkä maaliviivoin tehtävä erotus ei toimi yhtä hyvin kuin materiaalieroin tehty. Erityisesti näkövammaisten on vaikea huomata eroa pyörätien ja jalkakäytävän välillä, jos erotuskaistaa ei tunne.



Kuva: Värierottelu Urheilukadulla Helsingissä



Kuva: Maaliviivalla eroteltu jalankulku- ja pyörätie Kumpulassa

Päällysteen värin lisäksi erotusta korostetaan usein välikaistaleella, joka voidaan tehdä esimerkiksi parin nupukiven rivillä tai istutuskaistalla. Istutuskaistan avulla pyörätie erottuu myös paremmin talviolosuhteissa, mutta toisaalta kunnossapitoa ei voida tehdä yhdellä kertaa. Nupukivet auttavat näkövammaista huomaamaan erottelun.

Tasoeroihin tehty erottelu on havainnollisin. Tasoerottelu on hyvä vaihtoehto esimerkiksi alikuluissa, kun pyöräilijät halutaan pitää turvallisuuden takia omalla kaistallaan.

Tanskassa pyörätiet tehdään yleensä niin, että pyörätie on ajorataa korkeammalla, mutta jalkakäytävää matalammalla. Pyörätie erotettu sekä ajoradasta että jalkakäytävästä matalalla reunakivellä, jolloin pyöräilijän kokema turvallisuuden tunne on parempi kuin pyöräkaistalla ja toisaalta jalankulkijat eivät vahingossakaan kävele pyörätien päällä.

Eroteltuja väyliä on ollut Vantaalla vain muutamia. Erottelua on tehty kokeiluna ja turvallisuussyistä esimerkiksi Koivukylän aseman alikulussa. Erottelun tulee olla jatkuvaa pidemmällä osuudella, koska muuten selkeäkään erottelu ei toimi hyvin. Esimerkiksi Vantaan Elannon tiellä pyörätie ja jalkakäytävä on eroteltu puurivillä ja erottelu toimii talvellaikin hyvin. Helsingissä suurin osa väylistä on eroteltuja maaliviivoin ja viime aikoina keskustan alueella on päällystetty pyöräteitä ruskealla päällysteellä.



Kuva: Taso- ja päällyste-erottelu Rotterdamissa.



Kuva: Tasoerottelu Huopalahdentien alikulussa Munkkivuorella.



Kuva: Tasoeroteltu pyörätie Kööpenhaminassa (Streetsblog)



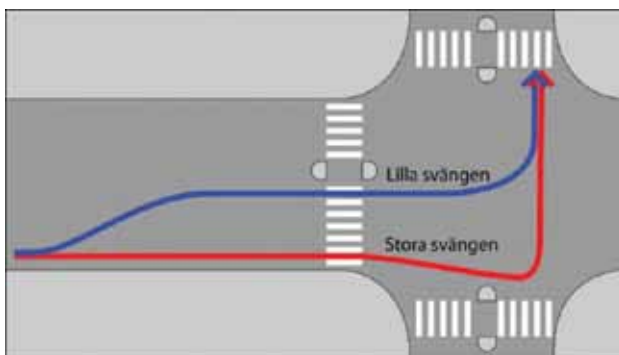
Kuva: Erotus istutuskaistalla Elannon tiellä Vantaalla.

2.7 Liittymät

Yleistä liittymistä

Pyöräilijälle selkeästi vaarallisimmat kohdat ovat liittymissä. Sekä isompien liikennevaloliittymien että sivukatujen liittymien järjestelyt on tehtävä samanaikaisesti turvallisiksi, mutta myös pyöräilijän kannalta sujuviksi. Pienet yksityiskohdat vaikuttavat ajokokemukseen paljon, joten suunnittelu- ja rakennusvaiheessa on huolehdittava pyöräilyjärjestelyjen hyvästä laadusta. Liittymäratkaisulla voidaan vaikuttaa pyöräilyn asemaan liikenteessä sekä pyöräilijöiden ja autoilijoiden välisen vuorovaikutuksen tasoon. Mitä suurempi vuorovaikutus pyöräilijän ja autoilijan välillä on, sitä vähemmän konfliktitilanteita syntyy (Svensson et al. 2011) . Liittymäjärjestelyjen tulee aina tukea yleisiä väistämissääntöjä.

Ajoradalla ajaessaan pyöräilijä saa lain mukaan kääntyä vasemmalle kahdella tavalla. Pyöräilijä saa kääntyä vasemmalle ryhmittyen keskiviivan viereen tai jatkaa oikealla ajaen risteävän ajoradan yli. Pyöräilijä saa tällöin kuitenkin kääntyä vasemmalle vasta, kun sen voi tehdä aiheuttamatta estettä muulle liikenteelle, ja pyöräilijän on poistuttava risteyksestä oikeanpuoleista reunaa käyttäen (Tielikennelaki, 13§).



Kuva: Ryhmittymiskäännös ja suorakulmakäännös (Tukholman kaupunki, 2009)

Erityisesti enemmän kuin yhden ajokaistan kaduilla ryhmittymiskäännöksen tekeminen voi olla turvatonta, jos vuorovaikutus autoilijoiden kanssa ei toimi. Tällöin turvallisen kaksivaiheisen suorakulmakäännöksen tekeminen tulisi olla mahdollista. Molempien kääntymistapojen tulisi olla aina mahdollisia ja kääntymistavat tulisi tarkistaa esimerkiksi liikennevalopylväitä sijoittaessa. (Tukholman kaupunki, 2009)(Tielaitos, 1998).

Pyöräilijän turvallisuuden kannalta liittymän kaarresäteillä on suuri merkitys. Suuret kaarresäteet mahdollistavat autojen suuret ajonopeudet, mikä vähentää pyöräilijän turvallisuutta. Poikkeustilanteissa voidaan myös pyöräilijän nopeuksia rajoittaa. Milloin tasoristeystä ei saada turvalliseksi, tulee risteäminen tehdä eritasossa.

Autoliikenteen ja pyöräilijöiden tasoristeämisissä autoliikenteen nopeus tulisi rajoittaa enintään 30 km/h:iin.

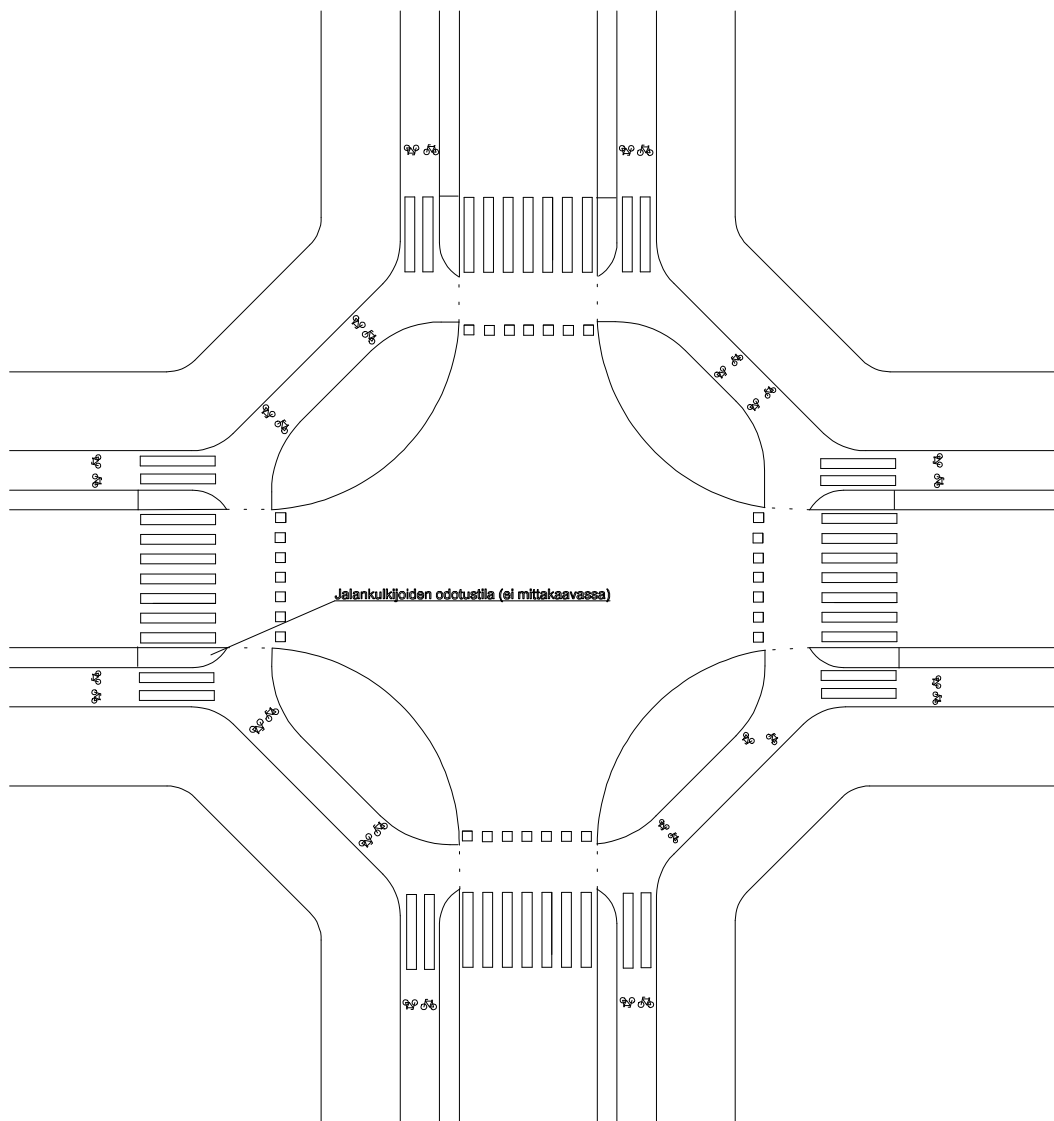
Yleisesti ottaen voidaan todeta, että eroteltujen väylien liittymäratkaisut toimivat aina paremmin sekä jalankulkijoiden että pyöräilijöiden näkökulmasta. Lisäksi yksisuuntaisella pyöräliikenteen järjestelyllä pyöräilijän turvallisuus on yleensä parempi kuin kaksisuuntaisella.

Yksisuuntaisen ja kaksisuuntaisen pyörätien yhdistäminen tapahtuu liittymässä. Jotta järjestely olisi selkeä, tulee yksisuuntaisen pyörätien olla liittymässä kaksisuuntaista kapeampi ja suunnat tulee merkitä pyörämerkein ja suuntanuolin.

Kaksisuuntaiset pyörätiet liittymissä

Kaksisuuntainen eroteltu jalankulku- ja pyörätie viedään liittymään niin, että pyörätie luiskataan kulkemaan risteysalueen puolelta pyörätien jatkeena. Pyörätien jatke tehdään ilman reunatukea tai niin, että reunatuki on upotettu ajoradan tasoon. Molemmissa tapauksissa tasoeroa ei kuitenkaan saa syntyä. Eroteltu pyörätie toimii liittymässä paremmin kuin yhdistetty, koska pyöräilijällä ja kävelijällä on omat kaistansa. Myös esteettömyyden kannalta eroteltu pyörätie on liittymässä parempi kuin yhdistetty. Esteettömysohjeissa (SuRaKu) pyöräilyn ja jalankulun erottamista suositellaan.

Yhdistetty jalankulku- ja pyörätie linjataan liittymässä muuten samalla lailla kuin eroteltu, mutta pyörätien jatke tehdään Vantaalla suojatien keskelle. Jalankulkijat ylittävät suojatien joko vasemmassa tai oikeassa reunassa ja pyöräilijä keskeltä. Käytännössä yhdistetyllä jalankulku- ja pyörätiellä liittymäjärjestelyjä ei voida tehdä pyöräilyn ja esteettömän jalankulun kannalta parhaimmalla tavalla.



Kuva: Kaksisuuntaiset erotellut jalankulku- ja pyörätiet nelihaaraliittymässä

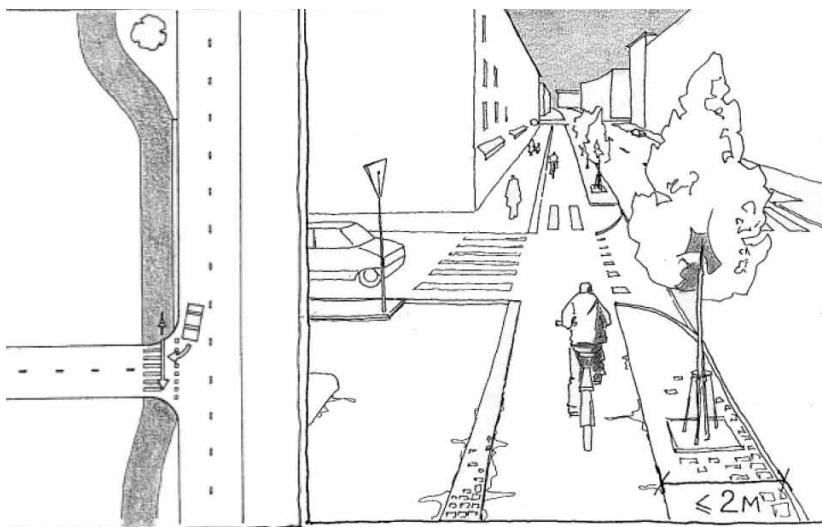
Varsinkin kaupunkialueilla liikkuja on paljon, jolloin liikennevaloliittymissä jalankulkijat ja pyöräilijät odottavat monesti valojen vaihtumista pyörätien päällä. Tällöin suoraan jatkavan pyöräilijän voi olla hankala päästä ihmismassan ohitse. Odottajia varten tulee varata odotustilaa suojatietä ennen ja pyörätie tulee linjata odotustilan takaa.

Erotellulla väylällä jalankulkijoille tulee varata valo-ohjatuissa liittymissä ennen suojatietä odotustila, jotta kulkijat eivät seisoisi pyörätien päällä. Odotustilan tulisi olla noin 2,5 metriä pitkä, jotta siihen mahtuu esimerkiksi lastenvaunujen kanssa. Odotustila voidaan jättää tekemättä, jos jalankulkua arvioidaan olevan vähän. Laskentaperiaate löytyy Kevyen liikenteen suunnittelu -ohjeesta sivulta 88.

Pyöräilijälle sivukatuja liittymät ovat tilastollisesti vaarallisimpia paikkoja. Hiljaistakin vauhtia risteykseen saapuva pyöräilijä voi olla hankalasti autosta havaittavissa, varsinkin jos näkemäolosuhteet ovat huonot. Erityisesti kaksisuuntaisilla pyöräteillä pyöräilijän tuloa ei aina osata odottaa, kun samanaikaisesti on tarkkailtava muuta liikennettä. Pyöräilijä tulee usein muuhun liikenteeseen nähden ”vääraltä” puolelta.

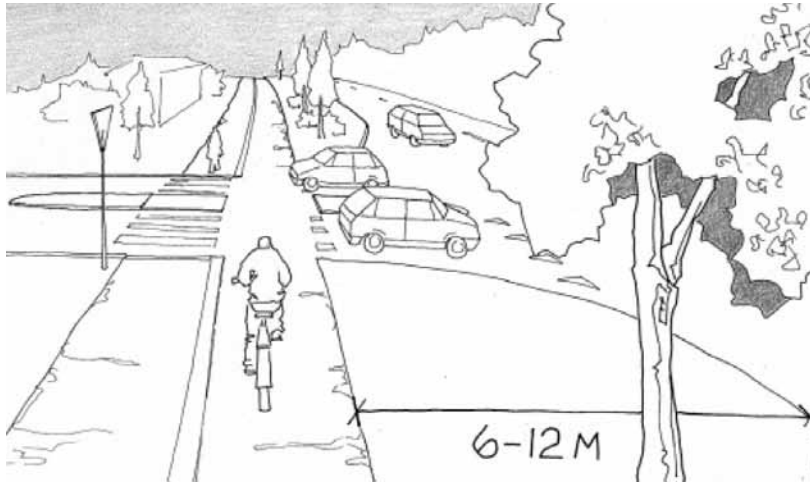
Sivukatuja liittymissä pyörätie on monissa paikoissa linjattu pitkän matkan päähän pääkadusta. Tällöin sivukadulle kääntyvälle autoilijalle ja sivukatua ylittävälle pyöräilijälle voi olla epäselvää kumpi tilanteessa väistää, jos autoilija on ehtinyt jo kääntyä kokonaan. Lain mukaan pyöräilijä väistää tullessaan pyörätieltä ajoradalle, mutta kyseisessä tilanteessa kääntyvä autoilija on väistämismisvelvollinen. Monesti sivukadulta tuleva autoilija myös odottaa pyörätien jatkeen päällä kääntymistä, jotta näkisi risteykseen. Epäselvyyksien välttämiseksi pyörätien pitää kulkea kadun vieressä ennen liittymää ja jatkua suoraan tien yli niin, että kääntyvä autoilija havaitsee helposti pyöräilijän ennen kääntymistään ja odottaa kärkikolmion takana kääntymistä. Lisäksi pyöräilijän on tällöin helpompi huomata autot.

Pyörätie tulee linjata sivukadun liittymässä alle 2 metrin päähän ajoradasta. Yleisimmin ulkomaisissa ohjeissa suositellaan linjausta alle 1 metrin päähän ajoradasta. Linjaus tulee tehdä hyvissä ajoin loivilla kaarresäteillä. Pyörätien jatketta ei saisi tehdä 2-6 metrin päähän pääkadusta, sillä tällöin autot jäävät odottamaan kääntymistä pyörätien jatkeen päälle.



Kuva: Lähelle liittymää linjattu jalankulku- ja pyörätie (Tielaitos, 1998, s. 81-82)

Jos pääkadulta kääntyvän autoilijan ei haluta häiritsevän takaa tulevaa liikennettä ja sivukadulta tulevalle halutaan tehdä odotustila, tehdään odotustilasta tarpeeksi suuri. Myös sivukadun suuri kaarresäde voi vaikuttaa pyörätien jatkeen paikkaan.



Kuva: Riittävä autoilijoiden odotustila liittymässä (Tielaitos, 1998, s. 82)

Jos sivutien liittymän kaarresäde on suuri, voidaan pyörätie linjata ylittämään liittymä noin 6–12 metrin etäisyydeltä ajoradasta. Tällöin autoille jää odotustilaa myös suojatien ja pyörätien jatkeen jälkeen, eikä tilanteessa muodostu vielä epäselvyyttä väistämisvelvollisuuksista.

Suojatietä ja pyörätien jatketta ei tulisi sijoittaa 12-30 metrin päähän pääkadusta.

Yli 30 metrin etäisyydellä olevan ylityksen ei katsota kuuluvan liittymään ja väistämisvelvollisuuksien hahmottaminen on helpompaa.

Pyöräilijä ei kuitenkaan saa joutua tässä tapauksessa tekemään suurta ja äkkinäistä koukkausta, vaan pyörätie tulee linjata hyvissä ajoin kulkemaan kohti suojatietä ja pyörätien jatketta. Usein kuitenkin pyörätien hyvälle linjaukselle ei ole tilaa. Tällöin pyörätien sulava jatkuvuus tulisi suunnitella esimerkiksi liittymän geometriaa muuttamalla.

Pienten pyörätien kaarresäteiden ja tiukkojen mutkien käyttö sivukatujen liittymissä vaikuttaa negatiivisesti pyöräilijän etenemiseen ja pyöräilykokemukseen. Tiukat mutkat aiheuttavat myös yllättäviä ja vaarallisia tilanteita, kun moni pyöräilijä aliarvioi nopeutensa. Pahimmassa tapauksessa pyöräilijä oikoo mutkat. Pyöräilijän nopeutta voidaan erityistapauksissa hidastaa, mutta parhaiten turvallisuutta edistetään selkeällä liittymäjärjestelyllä, jossa pyöräilijä on kaukaa nähtävissä ja eteneminen on hyvin ennustettavaa.

Jotta sivukadulta tulija varmasti hiljentäisi ennen liittymää, voidaan suojatie ja pyörätien jatke tehdä korotettuina.

Sivukatujen liittymät tulee tehdä korotettuina, jos pyöräily tapahtuu pyörätiellä, liittymässä on huonot näkemät ja pyöräilijän ja jalankulkijan kadunylitystä ei saada muuten turvallisiksi

Pyöräilyn pääverkolla sivukatujen liittymät tehdään ensisijaisesti korotettuina.

Uusilla alueilla sivukatujen liittymät tulisi tehdä suoraan niin, että pyörätie jatkuu katkeamatta liittymän yli. Järjestely parantaa toisaalta pyöräilyn asemaa, mutta myös ohjaa alemmalle katuluokalle liittyjää hiljentämään nopeuttansa katuluokan mukaiseksi.

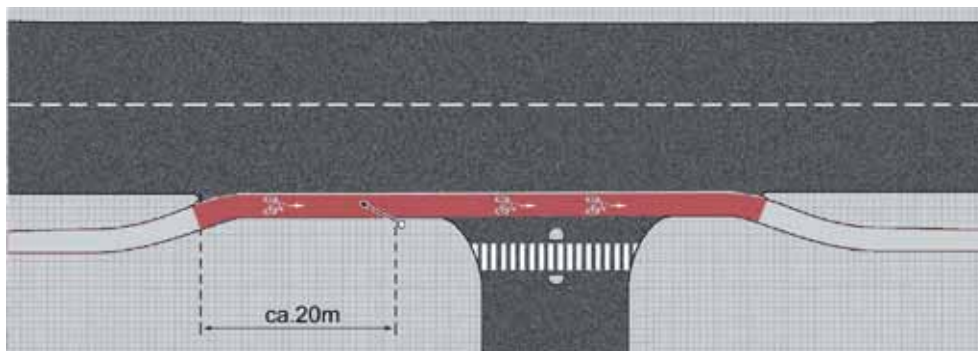


Kuva: Jalkakäytävä ja pyörätie ylittää sivukadun ilman reunakiveä Göteborgissa.
(Martti Tulenheimo)

Yksisuuntaiset pyörätiet ja pyöräkaistat liittymissä

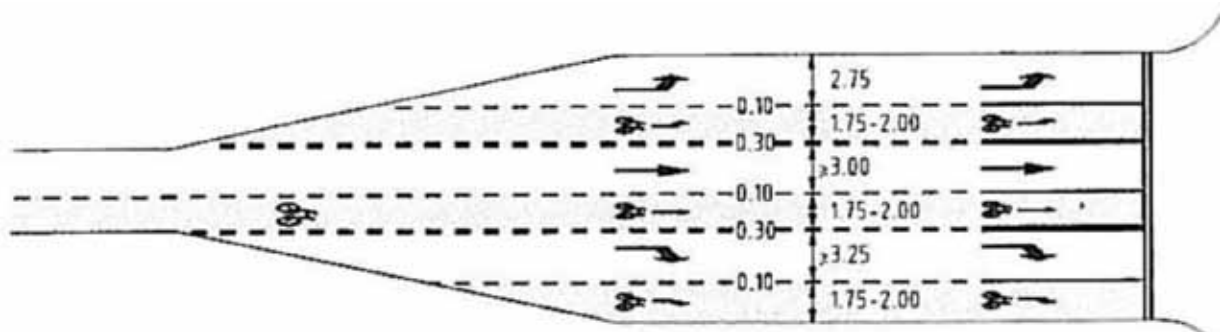
Yksisuuntaisilla pyöräteillä ja pyöräkaistoilla liittymäjärjestelyt ovat kaupunkiolosuhteissa turvallisempia kuin kaksisuuntaisilla, koska pyöräilijä kulkee muun ajoneuvoliikenteen kanssa samaan suuntaan (Tielaitos, 1998). Järjestely on käyttäjille looginen ja korostaa pyöräilyn asemaa ajoneuvoliikenteenä.

Yksisuuntaiset pyörätiet ja pyöräkaistat mahdollistavat liittymäjärjestelyiden teon joustavalla tavalla. Yksisuuntaiset pyörätiet voidaan laskea liittymässä katutasolle ja tehdä pyöräkaistoilla kadunylityksistä sujuvia ja turvallisia. Pyöräilijä liikkuu järjestelyllä autojen kanssa samaan suuntaan ilman kohtaamisia jalankulkijoiden kanssa. Jalankulkijat odottavat kadunylitystä jalkakäytävällä reunakiven takana, jolloin pyöräily ei häiritse myöskään jalankulkijoita. Liittymän jälkeen pyöräkaista voidaan nostaa pyörätieksi, jos ajoradalla on esimerkiksi pysäköintiä eikä pyöräkaistaa haluta tehdä pysäköityjen autojen viereen. Pyöräkaistallisella liittymäjärjestelyllä pyöräilijä on paremmin näkyvissä ja vuorovaikutus autoilijoiden kanssa on parempaa, jolloin autoilijoiden ja pyöräilijöiden väliset onnettomuudet vähenevät (Svensson et al. 2011).



Kuva: Esimerkki yksisuuntaisen pyörätien laskusta pyöräkaistaksi liittymässä (Tukholman kaupunki, 2009)

Vasemmalle kääntyminen nelihaara- tai T-liittymissä voi tuntua osalle pyöräilijöistä turvattomalta takaa tulevien autojen takia, jolloin pyöräilijä voi tehdä kaksivaiheisen kääntymisen. Pyöräilijälle voidaan myös tehdä erillinen odotustila vasemmalle kääntymistä varten liittymän jälkeen. Pyöräilijöille voidaan tällöin myös tehdä oma kääntymiskaista liittymässä, jolloin pyöräilijä valitsee kulkusuunnan perusteella käyttämänsä kaistan. Pyöräkaistan ei siis tarvitse aina sijaita ajoradan reunassa. Pyöräkaista voidaan tehdä ajokaistan oikealle ja vasemmalle puolelle tai ajokaistojen keskelle.



Kuva: Pyöräkaistan sijoitus ja mitoitus liittymässä (CROW, 2007)

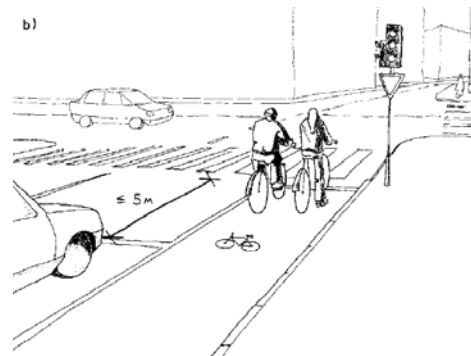
Pyörätasku ja taakse vedetty pysäytysviiva

Liikennevaloliittymissä on mahdollista tehdä suojatien eteen pyöräilijälle (ja mopoilijoille) odotustila, joka on Suomessa saanut nimekseen pyörätasku. Sijoittamalla autoilijoiden pysäytysviiva noin viisi metriä ennen pääopastinta jää pyöräilijöille tilaa ryhmittäytyä autojen eteen ennen pyöräilijöiden pysäytysviivaa. Pyörätaskuun liitytään Suomessa pyöräkaistan kautta. Pyörätaskusta pyöräilijät pääsevät liikkeelle ennen autoja ja kadun ylitys sekä vasemmalle kääntyminen helpottuvat (Tielaitos, 1998).

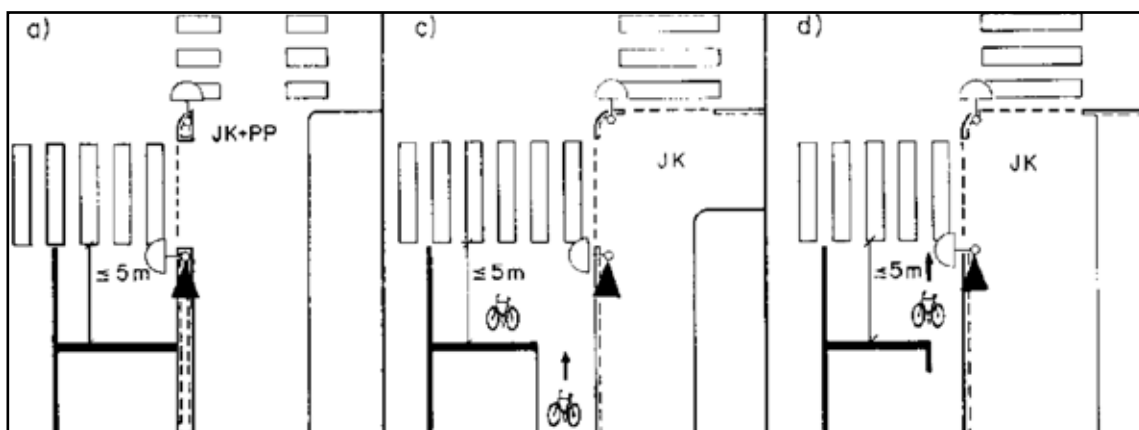
Autoilijan näkemät suojatielle ja paranevat liittymässä, kun pysäytysviiva on kauempana. Näin pysäytysviivan siirto kannattaa ilman pyörätaskuakin (taakse vedetty pysäytysviiva). Pyörätasku lisää pyöräilijöiden näkyvyyttä liikenteessä ja parantaa näin liikenneturvallisuutta ja pyöräilyn asemaa (Svensson et al., 2011). Erityisesti raskaan liikenteen on helpompi havaita pyöräilijä. Lisäksi pyöräilijän ei tarvitse hengittää niin paljon autojen pakokaasuja, kuin autojen vieressä ollessaan. Pyörätasku merkitään polkupyöräliikenteelle tarkoitetun tienosan merkinnällä ja tasku voidaan maalata esimerkiksi punaiseksi. Suomen ensimmäiset pyörätaskut rakennetaan vuonna 2011 Helsinkiin.



Kuva: Pyörätasku (Växjön kaupunki)



Kuva: Taakse vedetty pysäytysviiva ilman pyörätaskua (Tielaitos, 1998, s. 91)



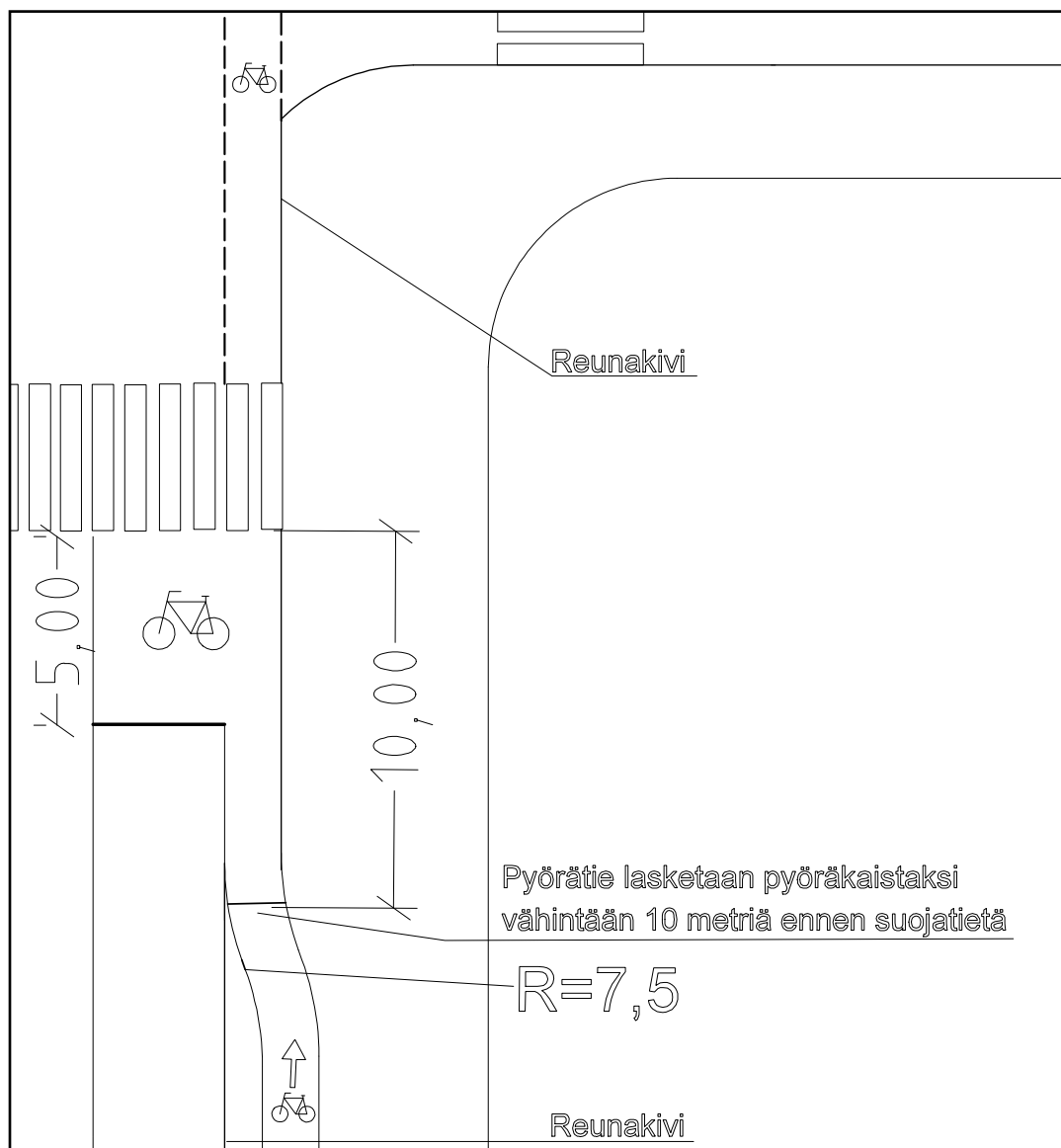
Kuva: Taakse vedetty pysäytysviiva (a) ja pyörätasku. Liittyminen kaistalla (c) ja ilman (d) (Tielaitos, 1998, s.91)

Pyörätasku on mahdollista tehdä, jos kadulla ei ole pyörätietä ja pyöräilijät ajavat sekaliikenteessä, jos kadulla on pyöräkaista tai jos yksisuuntainen pyörätie lasketaan ennen liittymää ajoradan tasoon. Jos kadulla on kadunvarsipysäköintiä, tulee pysäköidyn auton ja suojatien välillä olla vähintään 10 metriä tilaa, jotta liittyminen pyöräkaistalla pyörätaskuun voidaan tehdä sujuvasti.

Yksisuuntaisen pyörätien ja pyöräkaistan yhdistäminen liittymässä

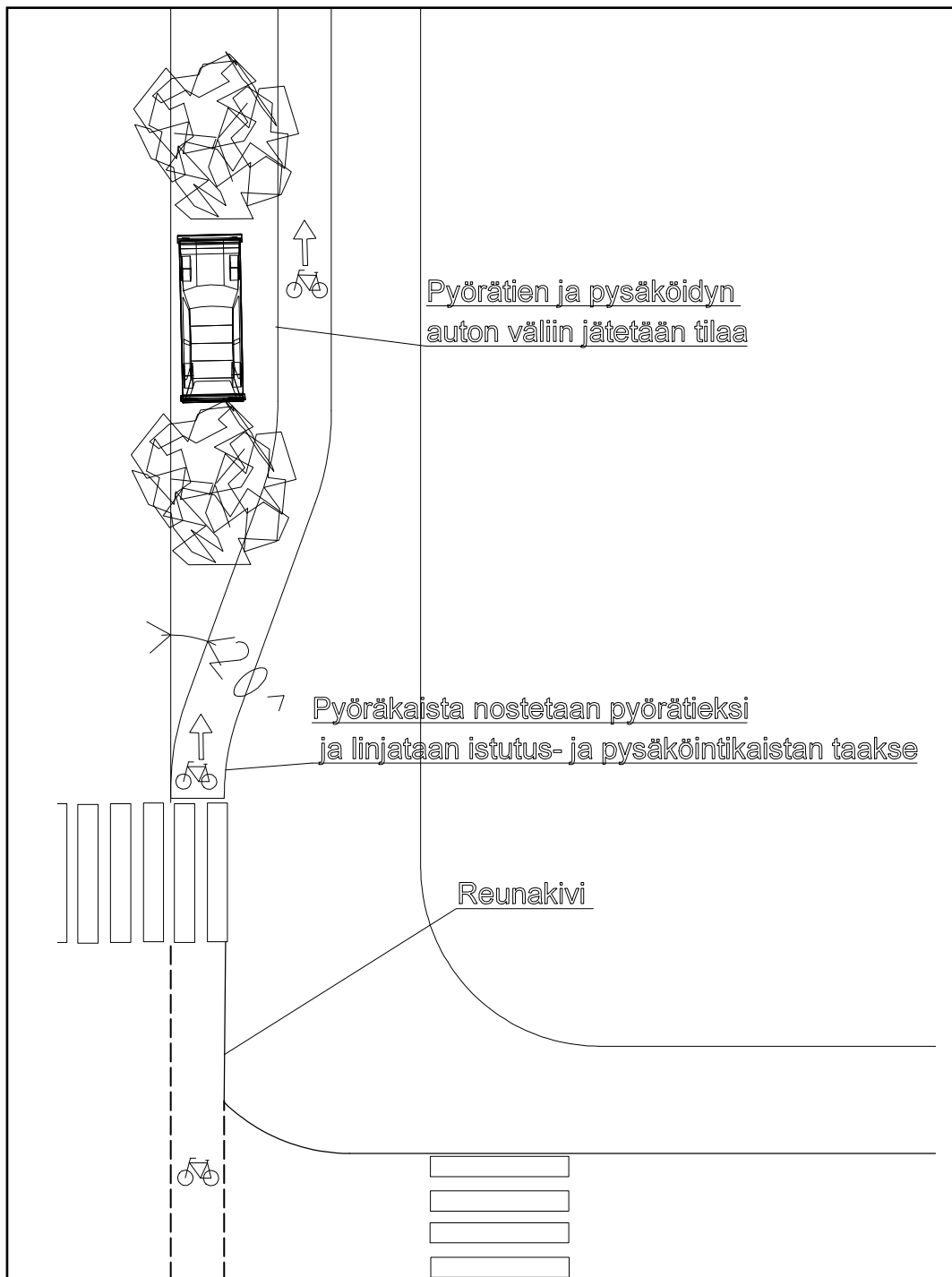
Kun yksisuuntainen pyörätie lasketaan ennen liittymää ja suojatietä ajoradan tasoon pyöräkaistaksi, tehdään lasku luiskan avulla. Jos pyörätie on sijainnut aivan ajoradan vieressä, tehdään luiska suoraan pyörätien linjauksen mukaisesti.

Jos pyörätie on linjattu esimerkiksi istutuskaistan viereen jalkakäytävän puolelle, ohjataan pyörätie kulkemaan vähintään 30 metriä ennen liittymää puiden välistä tai viimeisen puun jälkeen ajoradalle, kuitenkin viimeistään 10 metriä ennen liittymää. Järjestelyllä ei välttämättä tarvitse varata ajoradalta pyöräkaistalle tilaa, vaan kaista voidaan tehdä reunakivilinjan jalkakäytävän puolelle. Jalkakäytävästä tai välikaistasta lohkaistaan pyöräkaistaa varten tarvittava määrä tilaa. Näin risteysalueen koko ei kasva. Järjestely edellyttää luiskan riittävää leveyttä ja huolellista kunnossapitoa, jotta luiskan käyttö onnistuu myös talvella.



Kuva: Yksisuuntainen pyörätie lasketaan ajoradan tasoon ennen liittymää ja ohjataan pyörätaskuun Tukholman ohjeiden mukaan

Pyörätie linjataan luiskaan loivasti (n. 20 asteen kulma), jolloin käännöksestä ei tule äkkinäistä. Pyörätien pyöristyskaarina voidaan käyttää Tukholman kaupungin suosittelemaa 7,5 metriä. Kun pyöräkaista nostetaan takaisin pyörätieksi, voidaan luiska tehdä heti risteävän suojatien jälkeen käyttäen samaa pyöristyskaaren ja kulman suuruutta.



Kuva: Pyöräkaista nostetaan suojatien jälkeen yksisuuntaiseksi pyörätieksi ja linjataan puurivin taakse.



Kuva: Pyörätie lasketaan ennen liittymää ajoradalle pyörätaskuun (Kaupunkifillari)



Kuva: Pyörätie lasketaan pyöräkaistaksi Tukholmassa (Marek Salerno)

Sivukatuja liittyessä yksisuuntainen pyörätie voidaan linjata kaksisuuntaisen tapaan pyörätien jatkeena, jolloin turvallisuus paranee lähinnä sillä, ettei pyöräilijöitä tule ”väärästä” suunnasta. Tässäkin tapauksessa turvallisuutta voidaan parantaa tekemällä liittymä korotettuna ja pyörätien puoli materiaalierolla. Sivukadun liittymästä tuleva autoilija havaitsee pyöräkaistalla lähestyvän pyöräilijän paremmin katsoessaan jo valmiiksi vasemmalta tulevia autoja, jolloin yksisuuntaisen pyörätien lasku pyöräkaistaksi ennen sivukadun liittymää on myös turvallisuuden kannalta hyvä ratkaisu.

Pyöräily voidaan ohjata pyöräkaistajärjestelyjen lisäksi varsinkin isoissa liittymissä pyörätien jatkeita pitkin kadun yli. Pyörätien jatkeet voivat olla myös yksisuuntaisilla pyöräteillä kaksisuuntaisia, jotta pyöräilijä pääsee kadun ja pyöräilijä voi vaihtaa helpommin kulkusuuntaansa. Tällöin järjestelyiden selkeyteen tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Kiertoliittymät

Liittymäratkaisuuina yleistyneet kiertoliittymät ovat pyöräilijän kannalta ongelmallisia. Kiertoliittymät ovat parantaneet yleisesti liikenneturvallisuutta, mutta pyöräilijöiden turvallisuutta kiertoliittymät eivät kuitenkaan ole olennaisesti parantaneet (Tiehallinto, 2008). Vaikka konfliktipisteitä on kiertoliittymissä yleisesti vähemmän ja näkemät ovat yleisesti hyvät, säilyvät kiertoliittymissä erityisesti kaksisuuntaisten pyöräteiden liittymäongelmat. Pyöräilijää ei tajuta väistää poistuttaessa kiertoliittymästä tai oikealta tulevaa pyöräilijää ei huomata. Sekaliikenteisissä kiertoliittymissä suurin osa onnettomuuksista tapahtuu, kun liittymään ajava autoilija ei väistä pyöräilijää.

Suurissa (kiertosaarekkeen halkaisija suurempi kuin 40 m) ja kaksikaistaisissa kiertoliittymässä pyöräilyn ja jalankulun kadunylitys tehdään ensisijaisesti eritasossa. Muussa tapauksessa tulee tehdä erityisiä ratkaisuja turvallisuuden takaamiseksi.

Kaksisuuntainen pyörätie kiertoliittymässä

Kiertoliittymissä tulee kiinnittää erityistä huomiota liittyvien ja poistuvien teiden suuntaukseen. Loivat kaarteet lisäävät autojen nopeuksia eivätkä tue kääntyville autoilijoille lain mukaan kuuluvaa väistämisvelvollisuutta. Pitkälle kiertoliittymän reunasta viedyt suojatiet ja pyörätien jatkeet kiertoliittymissä ovat myös ongelmallisia, koska monesti on epäselvää, onko autoilija vielä kääntyvä vai onko pyöräilijä väistämisvelvollinen tullessaan pyörätieltä kadulle.

Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston liikennesuunnitteluosaston kiertoliittymätutkimuksessa (Pasanen, 2005) todetaan, että pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden turvallisuuden kannalta kiertoliittymä on ilmeisesti sitä parempi, mitä tiukempi on liittymän geometria ja mitä lähempänä suojatiet ovat liittymän keskipistettä. Myös kiertoliittymässä alle 6 metrin odotustilaa autoille ei saisi tehdä, vaan pyörätie tulisi linjata alle 2 metrin tai yli 6 metrin etäisyyteen kiertoliittymän reunasta.

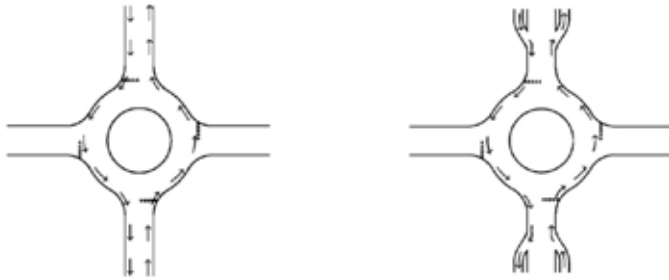
Kiertoliittymän turvallisuutta voidaan parantaa pyöräilijän kannalta tekemällä suojatiet ja pyörätien jatkeet korotetuiksi ja lisäämällä autojen poistumissuunnalle kärkikolmiot. Pyöräilyn sujuvuutta lisätään tekemällä pyörätien linjaus tarpeeksi suurilla kaarresäteillä. Kiertoliittymän tulisi olla myös pyöräilijälle lähellä ympyrän muotoa, sillä tiukat mutkat tekevät pyöräilijän etenemisestä autoilijan kannalta vaikeasti ennustettavaa ja pyöräilyä epämiellyttävää. Pyörätien jatkeen tulee kuitenkin ylittää katu aina suorassa kulmassa.



Kuva: Kaksisuuntaisen pyörätien lisäksi ja autoilijoiden heräteraidat kiertoliittymän poistumissuunnassa Kielotielä

Yksisuuntaiset pyörätiet, pyöräkaistat ja sekaliikenne kiertoliittymässä

Vähäliikenteisillä sekaliikennekaduilla pyöräily tapahtuu yksikaistaisen kiertoliittymän kiertotilassa ilman lisäjärjestelyitä. Myös yksisuuntaiset pyörätiet voidaan laskea ennen liittymää katutasolle.



Kuva: Pyöräilijän ajo sekaliikenteisessä kiertoliittymässä (CROW, 2007)

Yksikaistaisissa kiertoliittymissä pyöräily voidaan ohjata pyöräkaistaisilta kaduilta kiertotilaan. Järjestely on pyöräilijän kannalta selkeä ja pyöräilijä on hyvin autoilijoiden näkyvissä. Hollannissa järjestely on toiminut hyvin vielä kun saapuvia ajoneuvoja on ollut 12 000 vuorokaudessa. Växjön kaupungissa on järjestelystä hyviä kokemuksia jopa 20 000 keskivuorokausiliikenteellä. Yleisesti yksikaistaisen kiertoliittymän sekaliikenteen raja-arvona on pidetty 6000 ajoneuvoa vuorokaudessa. (Lundin kaupunki, 2007.)

Pyöräkaista voidaan myös sijoittaa kiertoliittymän reunaan. Pyöräkaistallista kiertoliittymää käytetään erityisesti Tanskassa. Suomessa järjestelyä ei kuitenkaan ole vielä käytetty, vaan pyöräkaista on nostettu ennen kiertoliittymää pyörätieksi. Pyöräkaistallista ratkaisua ei Suomessa myöskään suositella. Eri maissa tehtyjen tutkimusten perusteella ei pystytä kunnolla sanomaan, mikä järjestely on pyöräilijän kannalta turvallisin (Tielaitos, 2008) (Helsinkin liikennesuunnitteluosasto, 2005).

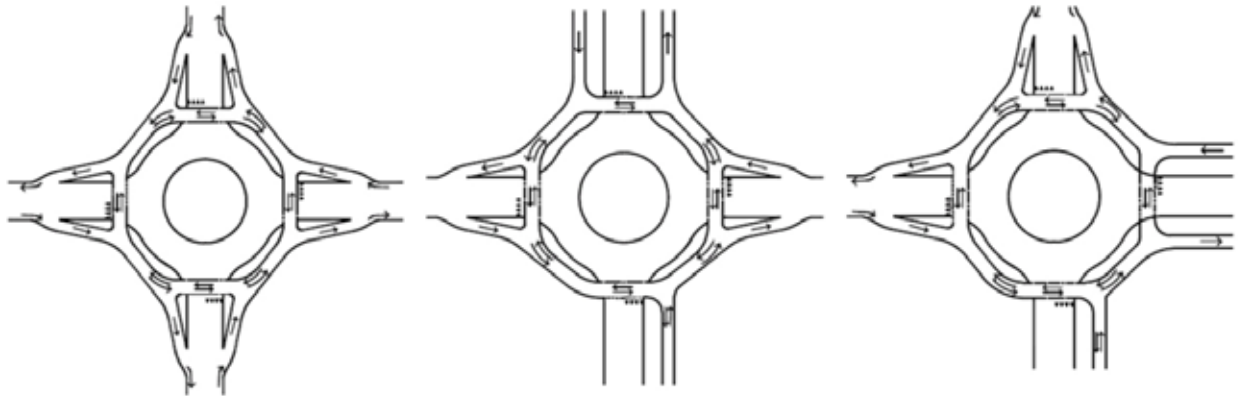


Kuva: Pyöräkaista ohjataan kiertotilaan kiertoliittymässä Ruotsin Växjössä (Google)



Kuva: Pyöräkaistallinen kiertoliittymä Kööpenhaminassa (Martti Tulenheimo)

Pyöräilijän nosto kiertotilan ulkopuolelle pyörätielle on hyvä vaihtoehto, varsinkin jos liittymässä on sekä yksisuuntaista kaksisuuntaista pyöräliikennettä. Tällöin suunnat tulee merkitä selkeästi.



Kuva: Pyöräilyjärjestelyt erilaisissa tapauksissa kiertoliittymässä (CROW, 2007)

Pyöräilyn valo-ohjaus

Opastimet

Keskusta-alueiden ulkopuolella yhdistetyillä ja erotelluilla väylillä käytetään yleensä jalankulkijaopastimia myös pyöräilyn ohjaamiseen. Keskusta-alueiden väylillä jalankulkijoita ja pyöräilijöitä on enemmän, jolloin pyöräilyn sujuvuuden lisäämiseksi pyöräily voidaan erottaa jalankulusta myös liikennevalo-ohjauksessa.

Pyöräopastimia käytetään erillisillä pyöräteillä tai kun jalkakäytävä ja pyörätie on eroteltu toisistaan. Vaikka pyöräopastimilla ei yleensä saavuteta erityistä hyötyä (vihreää aikaa), parantaa pyöräopastin pyöräilyn imagoa ja tehostaa erottelua jalankulusta. Pyöräopastimet ovat joko sellaisia, joissa opastimen vihreä palaa yhtä aikaa autoliikenteen vihreän kanssa tai Bepolite-opastimia, joissa on erikseen keltavilkku-toiminto.

Bepolite-opastimissa risteävän jalankulkuvihreän alussa pyöräilijälle näytetään 5-7 sekunnin ajan punaista valoa, mutta sen jälkeen Bepolite-valo vilkkuu keltaisena ja pyöräilijä saa lähteä liikkeelle varovaisuutta noudattaen. Järjestely vähentää pyöräilijän odotusaikaa valoissa ja ns. turhia odotuksia, jos jalankulkijoita ei ylitä suojatietä.

Bepolite-pyöräopastimia voidaan käyttää erillisissä suojatievaloissa, pääsuunnan mukaan kulkevissa T-risteyksissä sekä pienissä nelihaararisteyksissä. Suurissa nelihaaraliittymissä Bepolite-opastimia ei voi käyttää, vaan opastimen tulee olla tavallinen pyöräopastin.

Ajoradalla olevalla pyöräkaistalla tai sekaliikenteessä ajava pyöräilijä noudattaa tavallisia liikennevaloja.

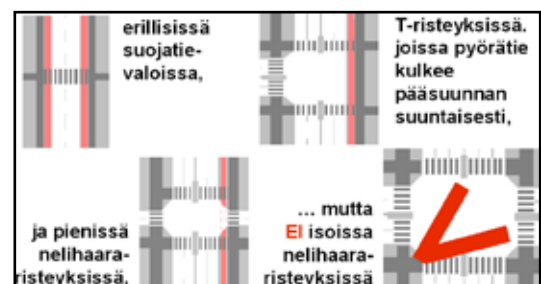
Ilmaisimet

Pyöräilijän etenemistä voidaan helpottaa liittymissä käyttämällä ilmaisimia, jotka havaitsevat lähestyvän pyöräilijän ja antavat pyynnön vihreästä liikennevaloihin. Päälysteen alle noin 5-7 cm syvyyteen asetettava induktiosilmukkapari havaitsee oikein säädettynä myös pyörän ja pyöräilijän suunnan.

Silmukkailmaisimien lisäksi voidaan käyttää tutkailmaisinta, joka havaitsee pyöräilijän pitkältikin etäisyydeltä. Infrapunailmaisin soveltuu enemmän lähellä olevan kohteen, kuten jalankulkijan ilmaisemiseen.



Kuva: Bepolite-opastin (Sane, 2002)



Kuva: Bepolite-opastimen käyttö (Sane, 2002)

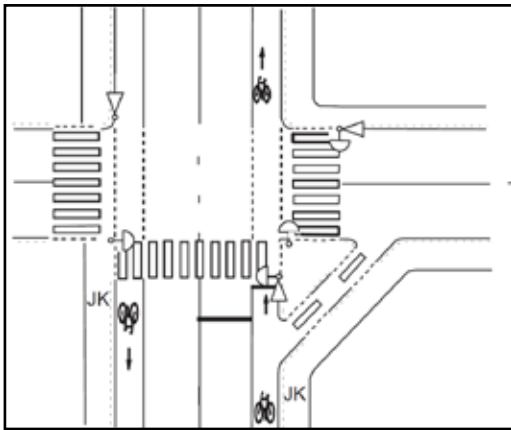
Ilmaisimia käytetään erityisesti pyöräilyn pääverkolla lisäämään pyöräilyn sujuvuutta.

Ilmaisimien avulla on mahdollista tehdä myös pyöräilylle vihreä aalto. Esimerkiksi Kööpenhaminan vilkkaimmalla pyöräreitillä liikennevalot on ohjelmoitu niin, että ilmaisimet lähettävät pyynnön vihreästä, jos pyöräilijä kulkee noin 20 km/h nopeudella. Pyöräkaistan reunaan on lisäksi lisätty vihreät led-valot, jotka syttyvät kun pyöräilijä ajaa tarvittavaa nopeutta.

Tilanteessa, jossa pyöräilijää ei voida havaita liikkeessä ja jalankulkuvihreä ei tule automaattisesti, jalankulkuvihreän pyyntö tehdään painonapilla. Jalankulkuvalojen painonappi tulee erotelluilla väylillä sijoittaa myös pyörätien puolelle, jotta pyöräilijän ei tarvitsisi liikkua sivusuunnassa painamaan nappia. Painonapin sijoitus tulee miettiä tarkkaan, jotta sen käyttö olisi mahdollisimman helppoa.

Vapaa oikea

Jos oikealle kääntyviä pyöräilijöitä tiedetään olevan paljon ja pyöräily tapahtuu joko sekaliikenteessä tai pyöräkaistalla, voidaan pyöräilijät vapauttaa valo-ohjauksesta. Oikealle kääntyviä pyöräilijöitä varten voidaan vapaa oikea -järjestely, jonka avulla pyöräilijän ei tarvitse odottaa vihreää valoa kääntyessään oikealle.



Kuva: Vapaa oikea (Tielaitos, 1998, s.91)



Kuva: "Vapaa oikea" Tukholmassa
(Tukholman kaupunki, 2009)

Kaiteet ja jalkatelineet

Liikennevaloliittymissä pyöräilijä joutuu usein pysähtymään pitkäksi aikaa. Tällöin pyöräilijän on noustava satulasta seisomaan tai otettava tukea pysyäkseen pystyssä. Pyöräilyn helpottamiseksi voidaan liittymää ennen sijoittaa esimerkiksi painonapin yhteyteen kaide, josta pyöräilijät voivat pitää kiinni. Kaiteen lisäksi pyöräilijää varten voidaan tehdä jalkateline, jota vasten pyöräilijä voi nojata.



Kuva: Kaide ja jalkateline pyöräilijälle Kööpenhaminassa
(Mikael Colville Andersen)

Näkemät

Liittymissä tulee olla tarvittavat näkemät, jotta liittymään tulijat havaitsevat toisensa ajoissa välttääkseen törmäyksen. Näkemät ovat turvallisuuden kannalta tärkeimpiä tekijöitä, sillä huonojen näkemien aiheuttamaa onnettomuusriskiä ei korvaa edes kulkijoiden varovaisuuden lisääntyminen. Koska ajoradan näkemät mitoitetaan autoilijan mukaan, saavutetaan pyöräkaistoilla aina tarvittavat pyöräliikenteen näkemät. Myös sivukadulta tuleva autoilija näkee pyöräilijän pyöräkaistalla paremmin, koska autoilija katsoo valmiiksi vasemmalta tulevia autoilijoita. Muilla järjestelyillä pyöräilijän näkyminen risteyksessä on vaikeampaa. Näkemien vaatimukset on esitetty seuraavan sivun kuvissa. Näkemät tarkastetaan laskemalla liittymän näkemäalueet, joihin ei saa sijoittaa mitään näkemiä estäviä rakenteita tai kasveja.

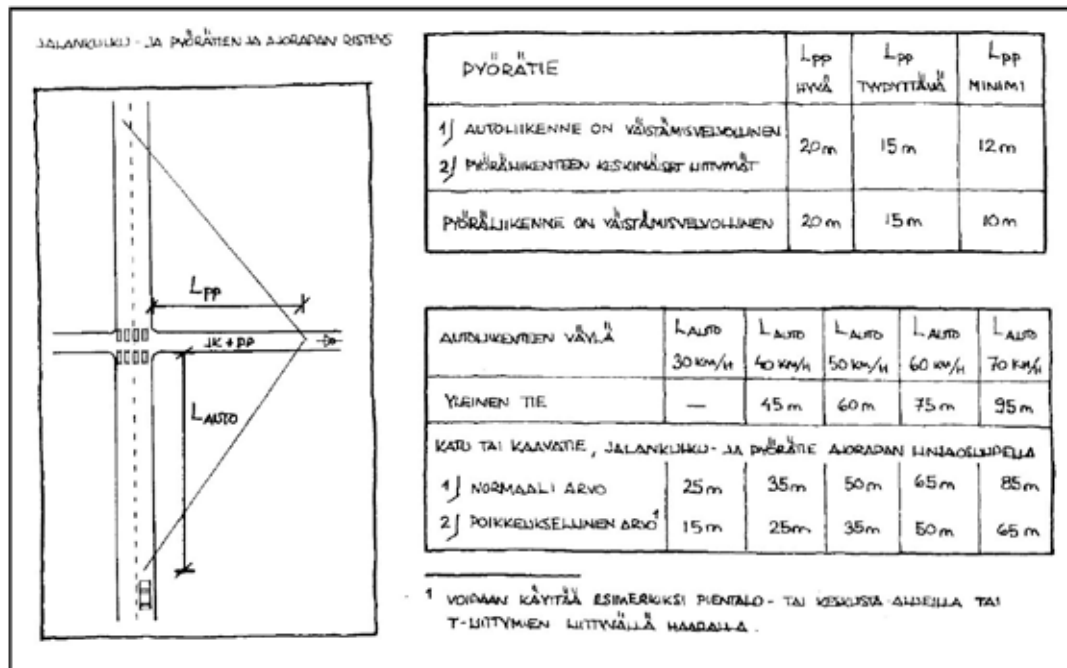
Näkemäalueet lasketaan autoliikenteen ja pyöräliikenteen risteyksissä autoilijan silmäpisteen korkeudelta lapsipyöräilijän silmäpisteen korkeudelle. Pyöräliikenteen keskinäisissä risteyksissä näkemäalueet lasketaan kahden lapsipyöräilijän silmäpisteiden korkeuksilta.

Pyöräilyn pääverkon liittymissä ja pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden keskinäisissä kohtaamisissa pyritään laatutasoon hyvä.

Jos näkemävaatimuksia ei ole mahdollista toteuttaa, tulee tien ylitys tehdä turvallisesti muiden keinojen, kuten korotettujen suojateiden ja hidasteiden avulla. Myös pyöräilijän nopeuksia voidaan vaarallisimmissa paikoissa hillitä portein tai pyörätien geometrialla. Pyöräilijää voidaan myös varoittaa täristävällä poikkiraidoituksella tai liikennemerkillä.

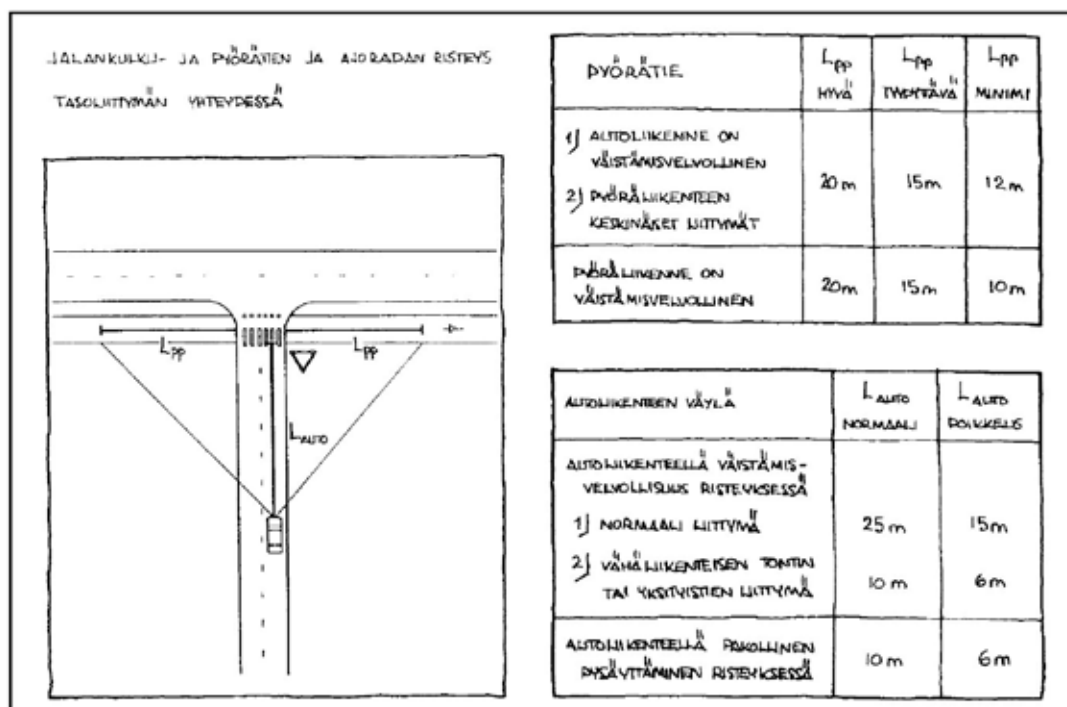
Pyörätiellä ei tulisi olla yli 4% kaltevuuksia liittymään tullessa. Jos niitä joudutaan käyttämään, näkemämatkaa pidennetään pituuskaltevuuden ja kaltevuusjakson pituuden mukaan 5 - 10 m. (ks. pysähtymisnäkemä s.51)

Pyöräteiden keskinäisissä risteyksissä näkemien tulee olla vaatimusten mukaisia. Alikuluissa hyvät näkemät ovat liikenneturvallisuuden kannalta erityisen tärkeitä. Alikuluista tulisi tehdä avaria ja valoisia. Pyöräilijän tulisi nähdä minne reitti jatkuu alikulusta. Liian tiukat mutkat alikulkujen jälkeen ovat vaarallisia, kun kulkijoista osa ajaa kuitenkin liian kovaa tilannenopeutta. Poikkeustapauksissa pyöräteiden keskinäisissä risteyksissä esimerkiksi alikuluissa voidaan käyttää stop-merkkiä ja sitä tukevia ajoratamerkintöjä.



Kuva 8.1: Näkemäalueen määrittely jalankulku- ja pyörätien ja ajoradan risteyksessä, joka on ajoradan linjaosuudella.

Kuva: Näkemät jalankulku- ja pyörätien ja ajoradan risteyksessä (Tielaitos, 1998, s. 76)



Kuva 8.2: Näkemäalueen määrittely jalankulku- ja pyörätien ja ajoradan risteyksessä, joka on tasoliitynnän yhteydessä. Kun pyöräliikenne on väistämisvelvollinen, sovelletaan kuvan 8.1 mukaisia L_{auto} -arvoja.

Kuva: Näkemät tasoliitynnän yhteydessä (Tielaitos, 1998, s. 77)

Kaksisuuntaisen pyörätien lisäkilven käyttö liittymässä

Risteävän kaksisuuntaisen pyörätien lisäkilpeä (nro 863) käytetään osoittamaan kaksisuuntaisen pyörätien risteäminen kadun yli. Lisäkilpeä käytetään lisäämään ajoradalla kulkevan tarkkaavaisuutta ja korostamaan väistämisvelvollisuutta. Lisäkilpi sijoitetaan väistämisvelvollisuutta osoittavan kärkikolmion tai stop-merkin alle.



Kuva: Lisäkilpi nro 863 (finlex.fi)

Kaksisuuntaisen pyörätien lisäkilpi lisätään ainakin pyöräilyn pääverkon sivukatujaan liittymiin, pääkatujen kaksisuuntaisten pyöräteiden sivukatujaan liittymiin sekä erityisen vaarallisiin kohteisiin.

Kiertoliittymissä lisäkilpi lisätään aina tulosuuntiin. Lisäksi lisäkilpi ja kärkikolmio lisätään loivasti kaartuvien kiertoliittymien poistumissuuntiin, jotta kääntyvä autoilija muistaisi väistämisvelvollisuutensa.



Kuva: Kaksisuuntaisen pyörätien lisäkilpi kiertoliittymän tulosuunnassa

2.8 Linjaosuudet

Pyöräily on turvallisinta pyöräteiden linjaosuudella. Linjaosuudella sattuu kuitenkin paljon yksittäisonnettomuuksia, jotka voivat johtua esimerkiksi liian tiukoista mutkista, heikoista näkemäolosuhteista tai puutteista väylän kunnossa. Vapaassa maastossa kulkevan ja ajoradan vieressä olevan jalankulku- ja pyörätien suunnitteluperiaatteet eroavat toisistaan.

Linjaus

Kaarresäteen valinnalla vaikutetaan pyöräilyvauhtiin ja etenemisen sujuvuuteen. Linjaosuuksilla suuret kaarresäteet tekevät ajamisesta miellyttävää. Pyörätien linjauksessa tuleekin välttää tiukkoja mutkia. Monet pyöräilijät oikaisevat tiukat mutkat, jolloin esimerkiksi viheralueen nurmikko kärsii ja kohtaamistilanteet muodostuvat yllättäviksi. Erityisesti talviaikaan kaatumisen riski kasvaa. Lumisateen jälkeen tiukassa kaarteessa pyöräilijän on vaikeata pitää tasapainonsa, koska pyörän eturengas uppoaa helposti vähäiseenkin irtolumeen.

Pienin pyöräilylle sallittu kaarresäde on 5 metriä. Viiden metrin kaarresäteellä pyöräilijän vauhti laskee alle 12 km/h, jolloin pyöräilijällä voi olla vaikeuksia pitää tasapainonsa.

Alla olevassa taulukossa on listattuna käytettävät minimikaarresäteet mitoitussopeuden mukaan. Suurten mäkien alla tulee kaarresäteeseen lisätä 10 metriä.

MITOITUSNOPEUS	LAATULUOKKA	KAARRESÄDE
30 km/h	HYVÄ	40 m
	TYYPITTÄVÄ	30 m
	VÄHITÄVÄ	20 m
20 km/h	HYVÄ	20 m
	TYYPITTÄVÄ	17 m
	VÄHITÄVÄ	15 m

Kuva: Kaarresäteet mitoitussopeuden mukaan (Tielaitos, 1998, s.51)

Liian suoralla pyörätiellä voi olla pitkästyttävää ajaa. Vapaassa maastossa menevä pyörätie tai ulkoilureitti tuleekin olla loivasti kaarteleva, mutta kuitenkin lyhintä reittiä suosiva. Maaston muodot tulee ottaa huomioon. Pyöräilijän nopeus mahdollistaa ympäristön laajan havainnoinnin, joten matkanteon mukavuuden kannalta vapaasti kulkevan pyörätien tulisi kulkea mielekkäiden kohteiden vierestä.

Pyöräkaista noudattaa aina kadun linjausta. Myös katualueella olevien pyöräteiden tulee kulkea kadun linjauksen mukaisesti.

Pyöräilyreitin suosioon vaikuttaa reitin nopeus. Ruotsin GCM-suunnitteluohjeen (Sveriges Kommuner och Landsting, 2010) mukaan pyöräilymatkaan käytetty aika paikasta A paikkaan B jaettuna samaan automatkaan käytetyllä ajalla ei saisi olla yli 1,5, jotta pyöräily voisi olla selvä vaihtoehto autoilulle.

Pysähtymisnäkemä

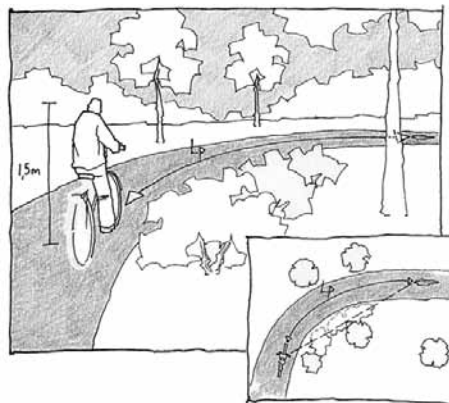
Pysähtymisnäkemä on matka, jolla pyöräilijä pystyy näkemään pyörätiellä olevan esteen ja pysähtymään ennen estettä. Kohtaamisnäkemä on matka, jolla vastakkaisista suunnista tulevat pyöräilijät voivat nähdä toisensa ja pysähtyä ennen yhteenajoa. Kohtaamisnäkemä saadaan kertomalla pysähtymisnäkemä kahdella. Pyöräilijän pysähtymisnäkemä lasketaan alla olevalla kaavalla.

Suunnittelussa tulee pyöräilyn pääverkolla pyrkiä hyvään laatutasoon.

$$L = t \cdot \frac{V}{3,6} + \frac{V^2}{254 \left(\frac{a}{g} \pm \frac{s}{100} \right)}$$

jossa:

L = pysähtymisnäkemä [m]
 t = reaktioaika [s]
 V = mitoitusnopeus [km/h]
 a = hidastuvuus [m/s^2]
 $g = 9,81 m/s^2$
 s = tien pituuskaltevuus [%]
 (negatiivinen = alamäki)
 $f_k = a/g$ = jarrutuskitkakerroin



Kuva: Pysähtymisnäkemän laskenta (Tielaitos, 1998, s. 49)

Käytettävä reaktioaika, hidastuvuus ja kitkakerroin ovat alla olevassa taulukossa. Oikeanpuoleisessa taulukossa on pysähtymisnäkemän arvoja eri mitoitusnopeuksilla ja pituuskaltevuuksilla.

Taulukko 6.2: Reaktioajan ja hidastuvuuden perusarvot sekä vastaavat jarrutuskitkakertoimet.

LAATULUOKKA	HYVÄ	TYYPITTÄVÄ	VÄJÄTÄVÄ
REAKTIOAIKA (s)	2	2	1
HIDASTUVUUS (m/s^2)	2	2,5	3
JARRUTUSKITKAKERROIN	0,20	0,25	0,31

Taulukko 6.3: Pysähtymisnäkemän pituus pituuskaltevuuden ja mitoitusnopeuden mukaan.

PYSÄHTYMISNÄKEMÄN PITUUS				
MITOITUS- NOPEUS	PITUUS- KALTEVUUS	LAATULUOKKA		
		HYVÄ	TYYPITTÄVÄ	VÄJÄTÄVÄ
30 km/h	0 %	34 m	31 m	20 m
	4 %	38 m	33 m	22 m
	8 %	45 m	37 m	24 m
20 km/h	0 %	19 m	17 m	11 m
	4 %	21 m	18 m	11 m
	8 %	24 m	20 m	13 m
15 km/h	0 %	13 m	12 m	7 m
	4 %	14 m	12 m	7 m
	8 %	15 m	13 m	8 m

Kuva: Reaktioaika, hidastuvuus ja kitkakerroin & pysähtymisnäkemän arvoja (Tielaitos, 1998, s.48-49))

Pituuskaltevuudet ja pyöristyskaaret

Pituuskaltevuuksia suunniteltaessa tavoitteena on mahdollisimman pienet korkeusvaihtelut. Pyöräilijä käyttää omaa voimaansa liikkumiseen, jolloin turhat korkeusvaihtelut hidastavat matkantekoa. Liian jyrkät mäet voivat myös aiheuttaa vaaratilanteita liittymissä sekä pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden keskinäisissä risteämisissä.

Pituuskaltevuuden miniarvo on 0,5 %. Jalankulku- ja pyöräteillä tulee ottaa huomioon myös jalankulkijoiden ominaisuudet, joten esimerkiksi lievästi liikkumisesteiselle 8 % pituuskaltevuus on lyhyellä matkalla enimmäisarvo. Pyöräilijän kannalta tavoitteena on alle 2,5 % pituuskaltevuudet.

Alikuluissa ajoradan viereinen pyörätie voidaan linjata kulkemaan korkeammalla tasolla kuin ajorata, koska pyöräilijä ei vaadi yhtä paljon tilaa korkeussuunnassa kuin moottoriajoneuvoliikenne. Pituuskaltevuudet eivät kuitenkaan saa muodostua suuriksi.

Kuperia pyöristyskaaria suunniteltaessa otetaan huomioon pyöräilijän pysähtymisnäkemä. Näkemään vaikuttavat kuperan pyöristyskaaren minimiarvot ovat alla olevassa kuvassa. Vastaavasti koveran pyöristyskaaren minimiarvo on 50 metriä.

Taulukko 6.5: Kuperan pyöristyskaaren minimiarvot.

KUPERAN PYÖRISTYSKAAREN MINIMISÄDE			
MITOITUS- NOPEUS	LAATULUOKKA		
	HYVÄ	TYDYTTÄVÄ	VÄHÄ
30 km/h	170 m	140 m	60 m
20 km/h ¹	50 m	50 m	50 m

¹ MITOITAVANA TEKIJÄNÄ KUNNOKANTOKALUSTO

Kuva: Kuperan pyöristyskaaren minimiarvot (Tielaitos, 1998, s.52)

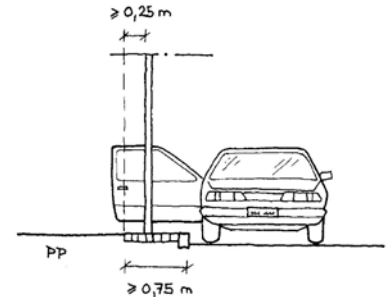
Sivukaltevuudet

Jalankulku- ja pyöräteillä käytetään kallistuksia kuivatuksen järjestämiseksi. Pyöräilijälle väylän kuivatus on tärkeää, sillä vesilätäköt hidastavat matkantekoa ja roiskeet kastelevat vaatteita ja pyörää.

Jalankulku- ja pyöräteillä käytetään normaalisti yksipuolista 2 % sivukaltevuutta. Jos väylä on erityisen leveä, voidaan käyttää kaksipuolista kallistusta. Alle 100 metrin kaarresäteisissä kaarteissa kallistus on sisäkaarteeseen päin. Sivukaltevuuden muutos tehdään yleensä suoralla osuudella ja maksimimuutos on 1 % 5-10 metrin matkalla.

Välikaista

Ajoradan ja pyörätien väliin yleensä jätettävän välikaistan leveys vaihtelee. Pienin välikaistan leveys on noin 0,75 metriä, joka suojaa pyöräilijää auton oven avaukselta, jos kadulla on pysäköinti sallittu. Normaalisti välikaista on yli 0,9 metriä, jolloin kaistalle mahtuu kaikki käytössä olevat liikennemerkkit.



Välikaistaa tarvitaan:

- erottamaan pyöräily moottoriajoneuvoliikenteestä
- osoittamaan pyörätieverkon jatkuvuutta
- liikennemerkki-, kaluste- tai varustetilana (esimerkiksi pyörätelineet)
- lumitilana
- varaamaan tilaa linja-autopysäkkejä ja suojateiden kohdalla olevia odotustiloja varten
- suojana roiskeita vastaan
- istutuskaiskana
- tasoerojen järjestelyissä.

Kuva: Välikaista (Tielaitos, 1998, s. 68)

Välikaista voidaan jättää tekemättä, kun kadulla on vähän liikennettä ja pysäköintiä ei ole sallittu kadun varteen tai jos katualueella ei ole paljon tilaa.



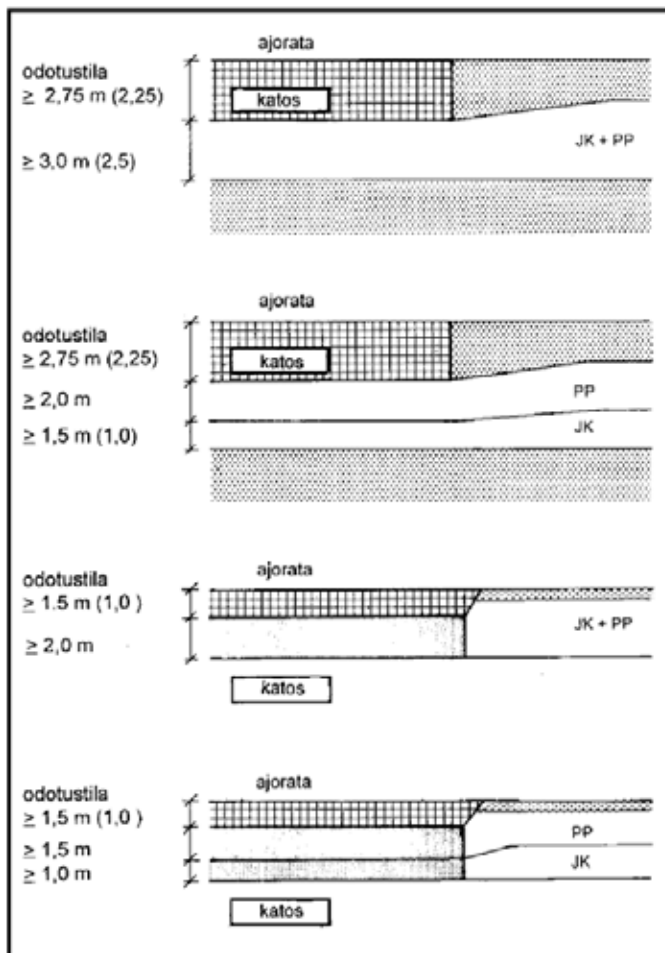
Kuva: Pyöräpysäköintiä välikaistalla Rotterdamissa

Pysäkit

Linja-autopysäkkien sijoittelussa ja suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota pyöräilyyn. Usein pysäkit on sijoitettu niin, että yhdistetty jalankulku- ja pyörätie kulkee pysäkin editse. Linja-autoa odottavat ja siitä poistuvat ihmiset kiinnittävät huomionsa muualle kuin lähestyvään pyöräilijään, mistä aiheutuu vaaratilanteita ja tarpeettomia pysähdyksiä pyöräilijälle. Pyöräilijä myös usein aliarvioi nopeutensa ohittaessaan jalankulkijoita. Pysäkkien sijoituksessa tilasta on aina pulaa, mutta turvallisuuden vuoksi tilasta ei saisi tinkiä.

Konfliktitilanteiden välttämiseksi pyörätie tulee aina linjata kulkemaan pysäkin takaa.

Pyörätien ja jalkakäytävän poikkileikkausta ei tulisi pysäkin kohdalla muuttaa, mutta tietyissä tilanteissa väyliä joudutaan kaventamaan. Periaatteita on esitetty alla olevassa kuvassa.



Kuva 7.23: Jalankulku- ja pyöräteiden minimimitoitus (su-luissa poikkeuksellinen minimi) uusittavilla pysäkeillä, kun katos on ajoradan reunassa tai väylän takana.

Kuva: Jalankulku- ja pyöräteiden minimimitoitus pysäkin kohdalla, kun väylää kavennetaan (Tielaitos, 1998, s. 71)



Kuva: Kuriiritien pysäkki Vantaalla



Kuva: Pysäkki Hakamäentiellä Helsingissä

Vaikeimmissa paikoissa pyöräilijää varten voidaan myös ennen pysäkkiä tehdä asfalttiin heräteraitoja, jotta pyöräilijä hidastaisi vauhtiaan. Ihmisten liikkumista pysäkiltä voidaan ohjata kaiteella, jolloin varsinkin linja-autosta poistuvat ihmiset eivät kulkisi yllättäen aivan pysäkin vierestä pyörätielle. Jotta ihmiset eivät odottaisi bussia pyörätiellä, odotustilan tulee olla tarpeeksi suuri.

Pyöräkaistaa ei merkitä linja-autopysäkin kohdalle, vaan pyöräilijä joko ohittaa linja-auton vasemmalta tai odottaa linja-auton lähtöä. Usein linja-autopysäkin kohta merkitään ajorataan maalauksilla. Toinen vaihtoehto on nostaa pyöräkaista pyörätieksi ennen pysäkkiä ja linjata se pysäkin takaa.



Kuva: Pyöräkaistaa ei merkitä ajoratapysäkin kohdalle.
Kuva Tukholmasta (Marek Salermo)



Kuva: Heräteraidat ennen pysäkkiä
Tukholmassa
(Tukholman kaupunki, 2009)

2.9 Tiemerkinnt ja luiskat

Pyörätien jatke

Pyörätien jatkeella osoitetaan pyöräilijälle ja mopoilijalle ajoradan ylityspaikka. Tieliikenneasetuksen 37 § velvoittaa merkitsemään pyörätien jatkeen aina jalankulku- ja pyöräteiden välille:

Pyörätien jatke merkitään kahdella valkoisella katkoviivalla. Merkinällä osoitetaan pyörätieltä tulevalle polkupyöräilijälle ja mopoilijalle ajoradan ylityspaikka. Merkintää voidaan käyttää myös muissa polkupyöräilijälle ja mopoilijalle tarkoitetuissa ajoradan ylityspaikoissa.

Jos pyörätien jatke merkitään suojatiemerkinän rinnalle tai keskelle, suojatien puoleista katkoviivaa ei merkitä.

Ennen asetuksen muutosta 1.7.2010 pyörätien jatkeen sai merkitä tavallisella suojatiemerkinällä. Asetuksen muutoksen siirtymäaika on vuoden 2017 loppuun, jonka jälkeen pyöräilijä ei saa enää ajamalla ylittää suojatiemerkinää edes pyöräteiden välillä.

Pyöräteiden lisäksi jatkemerkinää käytetään osoittamaan reitin jatkuvuus myös muissa pyöräilijöille tarkoitetuissa ajoradan ylityspaikoissa, kuten merkillä ”Moottorikäyttöisellä ajoneuvolla ajo kielletty” osoitetun tien risteämiskohdassa.

Pyörätien jatkuvuuden osoittamiseksi pyörätien jatkeet merkitään jokaiselle pyöräilijälle tarkoitetulle kadun ylityspaikalle. Pyöräilijän tulee normaalisti pystyä etenemään ajamalla, joten pyöräilymahdollisuus tulee erityistilanteissakin tarkistaa.

Pyörätien jatkeen merkintä yhdistetyillä jalankulku- ja pyöräteillä

Pyörätien jatke merkitään yhdistetyillä jalankulku- ja pyörätiellä suojatiemerkinän keskelle kahden metrin levyisenä. Koko suojatien ja pyörätien jatkeen merkinnän leveydeksi tulee siis vähintään 4,5 metriä. Leveämmillä suojateilla pyörätien jatke voidaan pitää 2,0 metriä leveänä ja kasvattaa suojatiemerkinöjen leveyttä.

Jos yhdistetty jalankulku- ja pyörätie on kapea, voidaan kuitenkin poikkeuksellisesti käyttää tiukempaa mitoitusta. Tällöin kuitenkin pyörätien jatkeesta tulee niin kapea, että kahden pyöräiljän kohtaaminen ei välttämättä onnistu jatkemerkinän sisällä.

Pyörätien jatke merkitään kapeilla yhdistetyillä jalankulku- ja pyöräteillä suojatien keskelle vähintään yhden metrin levyisenä. Suojatien ja pyörätien jatkeen merkinnän kokonaisleveydeksi tulee näin vähintään 3,5 metriä.

Yhdistettyjen jalankulku- ja pyöräteiden jatkeiden merkintää varten on tehty tyyppipiirustus piirustusnumerolla 49152.

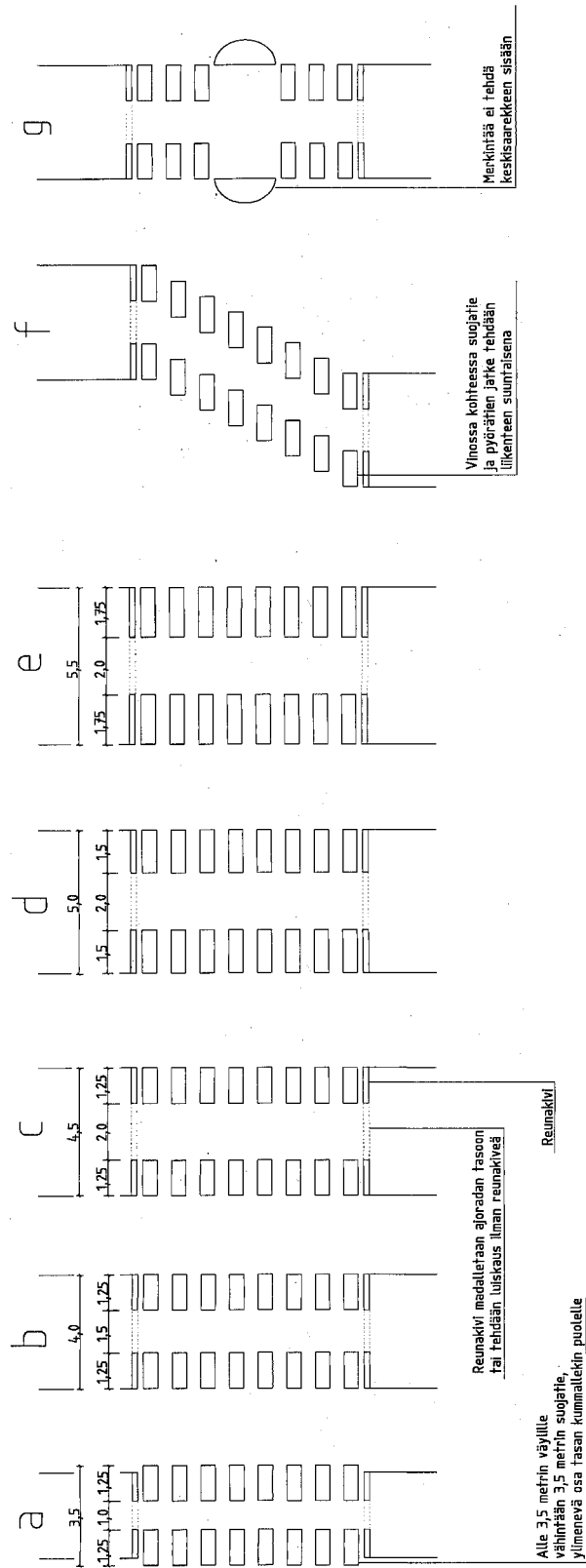
Pyörätien jatkeen merkintä erotelluilla ja erillisillä väylillä

Erotelluilla jalankulku- ja pyöräteillä pyörätien jatke merkitään suojatien reunaan pyörätien leveydeltä. Jos suojatien toisella puolella on yhdistetty ja toisella puolella jaettu väylä, merkitään pyörätien jatke suojatien reunaan. Kaksisuuntaisen pyörätien jatkeen vähimmäisleveys on 2 m ja yksisuuntaisen 1 m.

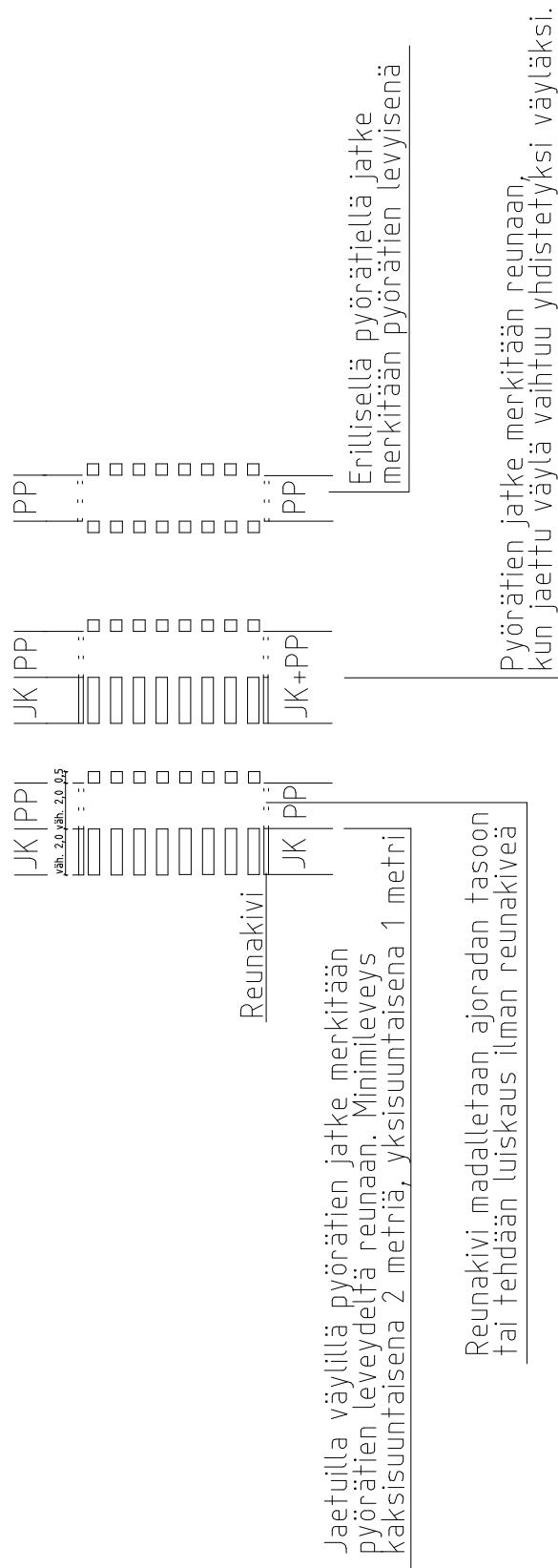
Erillisen pyörätien jatke merkitään katuun pyörätien leveydenä.



Pyörätien jatkeen merkintä



Kuva: Pyörätien jatkeen merkintä yhdistetyillä jalankulku- ja pyöräteillä (piirustusno. 49152)



Kuva: Pyörätien jatkeen merkintä erotelluilla jalankulku- ja pyöräteillä ja erillisillä pyöräteillä

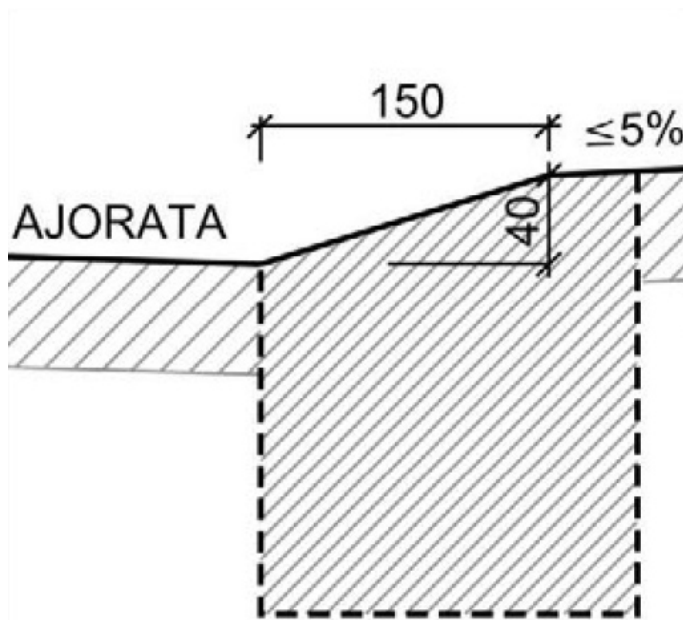
Reunatuet

Pyöräilyn ja jalankulun sovittaminen liittymissä on monesti haasteellista, sillä esteettömyyden ja pyöräilyn tavoitteet ovat monelta osin ristiriidassa toistensa kanssa. Korot reunatuissa haittaavat pyöräilijän etenemistä paljon, kun taas näkövammaiset tarvitsevat pienen koron huomatakseen ajoradan reunan. Tästä syystä tulisi pyrkiä liittymissä erottelemaan pyöräilijät ja jalankulkijat toisistaan, jotta hyvän ja turvallisen kulkuympäristön rakentaminen kaikille liikkujille onnistuisi. Esteettömyysohjeissa (SuRaKu, 2008) erottelua suositellaan. Yhdistetyillä väylillä reunatukiratkaisu on huonompi kaikille osapuolille.

Pyörätie tulee aina laskea pyörätien jatkeissa ajoradan tasoon. Lasku tehdään jalankulku- ja pyöräteillä ensisijaisesti ilman reunatukea tai muussa tapauksessa luiskareunatuen avulla. Reunatuen asennus tulee tehdä niin, ettei tasoeroa jää pyörätien jatkeen kohdalle. Jos kadun ylintä päällystekerrosta ei tehdä reunatuen asennuksen yhteydessä, tulee reunatukeen tehdä asfalttiviiste.

Erillisillä pyöräteillä luiskaus tehdään aina ilman reunatukea.

Vanhoissa jalankulku- ja pyöräteissä pyörätien jatkeen merkinnän yhteydessä tehdään uusi luiska pyörätien jatkeen kohdalle, jos vanha luiska on väärässä paikassa tai jos luiskaa ei ole.



Kuva: Luiskareunatuki pyörätien jatkeen kohdalla (SuRaKu, 2008)

Pyöräilijän ohjaus pyörätien loppuessa

Pyöräilijän eteneminen vaatii selkeää infrastruktuuria. Jos pyörätie ei jatku kadun toisella puolella tai pyörätie loppuu risteysalueelle, ei pyörätien jatketta yleensä merkitä. Pyöräilijän tulee tällöin voida siirtyä sujuvasti ajamaan ajoradalle. Selkeä järjestely vähentää ei-toivottua liikennekäyttämistä, kuten jalkakäytävällä ajoa.

Esimerkiksi Ruotsissa pyöräilijä ohjataan kyseisissä tilanteissa ajoradalle usein luiskan ja ajoratamaalausten avulla. Näin ajoradalle siirtyminen tuntuu luontevammalta, eikä ajoreitin pohdinta aiheuta epävarmuutta ajolinjoihin, jolloin eteneminen on sujuvampaa ja muiden kulkijoiden paremmin ennakoitavissa. Pyöräilijää varten voidaan tehdä luiska esimerkiksi suojatien viereen.

Pyöräilyn jatkuvuus tulee aina varmistaa, kun pyörätie ei selkeästi jatku.



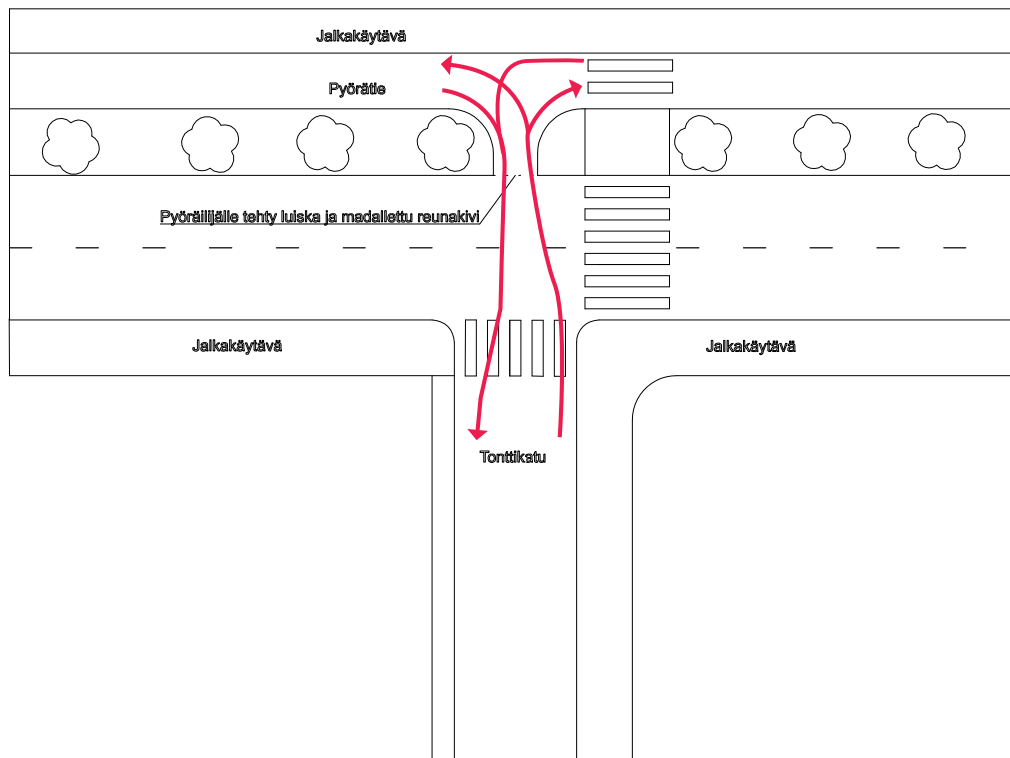
Kuva: Pyöräilijän ohjaus ajoradalle Tukholmassa. (Marek Salermo)

Vähäliikenteiseltä kadulta pääsy pyörätielle

Tonttikatujen ja muiden vähäliikenteisten katujen liittymissä pyöräilijä ajaa ajoradalla. Jotta pyöräilijä pääsisi helposti kadun yli vastapäätä kulkevalle pyörätielle ja toisin päin, tulee pyöräilijöille tehdä pyörätielle oma luiska risteysalueen keskelle. Luiskankin leveys tulee olla noin 1-1,5 metriä, jotta kaksi pyöräilijää mahtuu kulkemaan samaan aikaan. Pääsy pyörätielle voidaan myös toteuttaa muulla tavalla, mutta pyöräilyn jatkuvuus tulee aina tarkistaa.



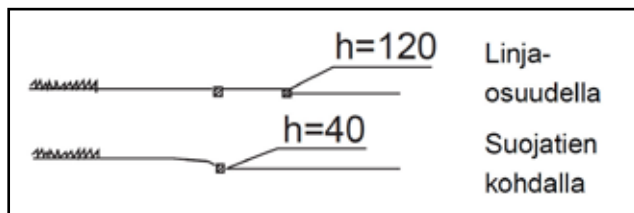
Kuva: Pyöräilijälle tehty luiska ajoradalle Tukholmassa. Vastapäätä luiskaa on tonttikatu, jossa pyöräilijät ajavat ajoradalla (Google)



Kuva: Periaatekuva luiskasta pyörätielle esimerkiksi tonttikatua vastapäätä

Pyörätien lasku pyöräkaistaksi

Kun yksisuuntainen pyörätie lasketaan ennen liittymää ajoradan tasoon pyöräkaistaksi, se tehdään luiskan avulla. Luiskan alku on pyörätien korkeudella. Pyörätie lasketaan loivasti ajoradan tasoon, mutta jalkakäytävän korkeustaso ei muutu. Suojatien kohdalla jalkakäytävän reunatukea lasketaan esteettömyysvaatimusten mukaisesti. Luiskan materiaali on samaa kuin pyörätien, mutta luiska voidaan maalata esimerkiksi punaiseksi pyöräkaistan alkamisen selventämiseksi.



Kuva: Pyörätien laskeminen ajoradan tasoon (Tielaitos, 1998)



Kuva: Pyörätie lasketaan pyöräkaistaksi Tukholmassa (Marek Salerno)

Pyöräkaistan nosto pyörätieksi liittymän jälkeen tehdään vastaavasti samalla tavalla. Luiskan tulee olla niin leveä, että se voidaan pitää kunnossa myös talvisin.



Kuva: Pyöräkaista nostetaan pyörätieksi Tukholmassa (Marek Salerno)



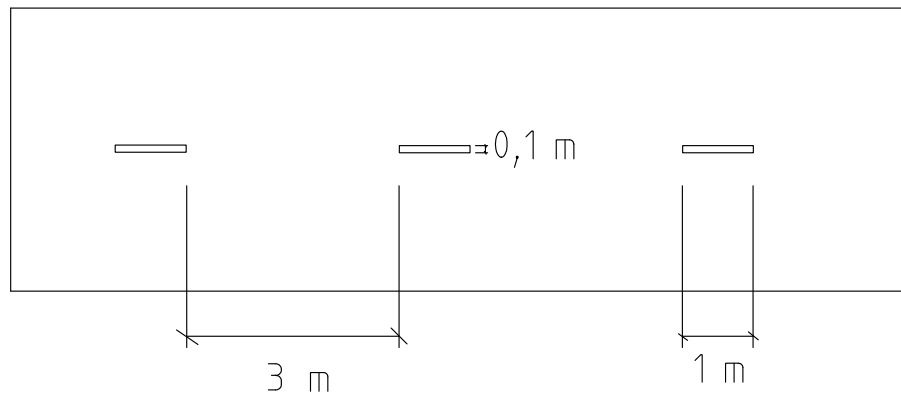
Kuva: Pyörätie lasketaan ennen liikennevaloliittymää kaistaksi ja ohjataan pyörätaskuun Lundissa (Google)

Keskiviivan ja ohjausviivan merkintä

Yhdistetylle jalankulku- ja pyörätielle maalataan keskiviiva (katkoviiva), jos väylä kuuluu pyöräilyn pääverkkoon. Pääverkon ulkopuolella oleville yhdistetyille jalankulku- ja pyöräteille ei maalata keskiviivaa. Merkinnän leveys on 10 cm ja viivan pituus on yksi metri. Viivojen välinen etäisyys on kolme metriä (1/3).

Keskiviiva voidaan maalata myös erillisille pyöräteille ja erotelluilla väylillä pyörätien puolelle erottamaan kulkusuunnat toisistaan.

Alikuluissa käytettävä ohjausviivan pituus on yksi metri ja viivojen välinen etäisyys yksi metri (1/1). Alikuluissa ohjausviivaa voidaan käyttää turvallisuuden lisäämiseksi väylän luokasta riippumatta.



Kuva: Keskiviivan merkintäperiaate

Keskiviiva ohjaa jalankulkijoita ja pyöräilijöitä kulkemaan väylän oikeassa reunassa ja toimii myös visuaalisena opasteena reitin jatkumisesta. Keskiviivan käyttö on monilla vanhoilla pääverkon väylillä myös kannattavampaa kuin raitin jakaminen eri kulkumuodoille, kun esimerkiksi aluekeskusten välisillä reiteillä jalankulkua on väylällä usein pyöräilyä selvästi vähemmän ja väylät ovat monin paikoin liian kapeita jakamiselle.



Kuva: Havainnekuva keskiviivallisesta Asolanväylästä

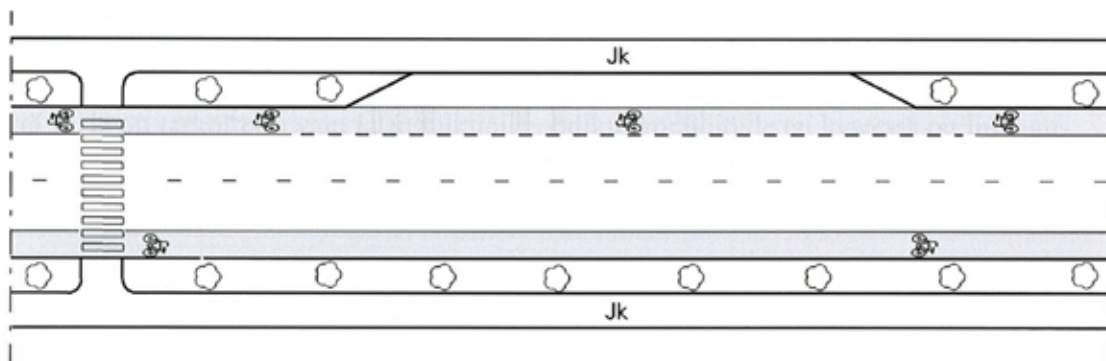


Kuva: Keskiviiva Hakamäentiellä Helsingissä

Pyöräkaistan merkintä

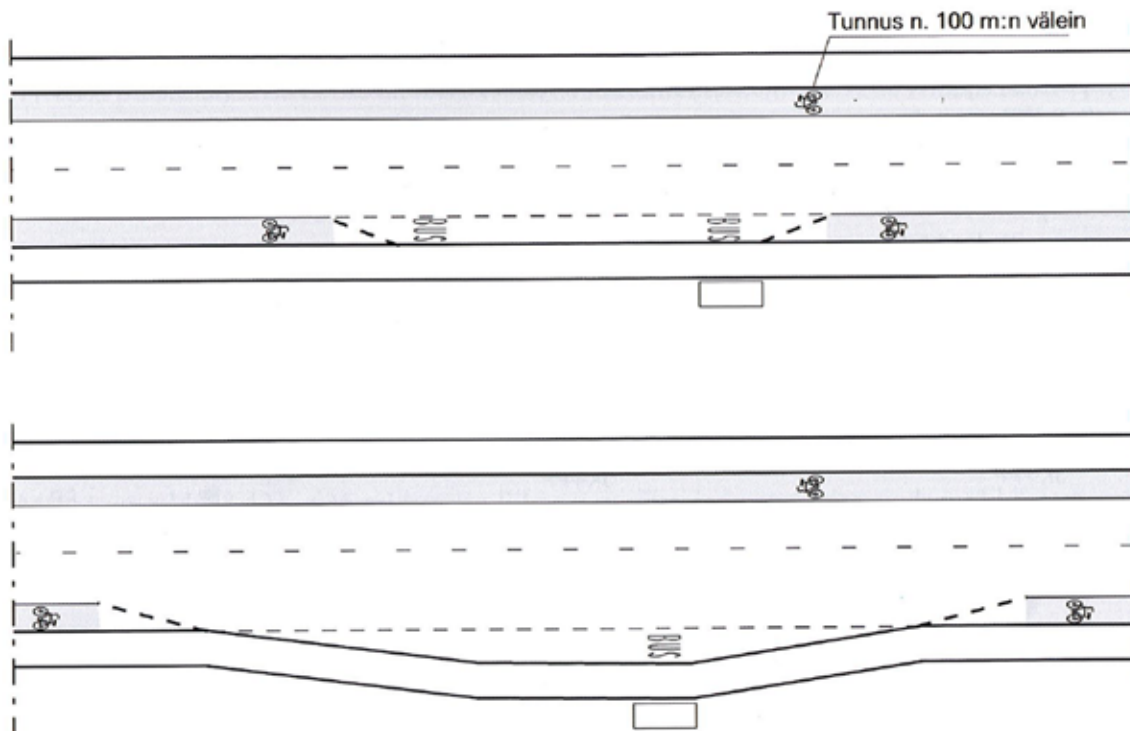
Pyöräkaistaa ei merkitä liikennemerkillä vaan tiemerkinnoin. Pyöräkaista erotetaan muusta ajoradasta joko sulku- tai ajokaistaviivalla. Risteysalueilla pyöräkaistaa korostetaan usein maalaamalla se erottuvalla värillä, jolloin autoilijat huomaavat risteävän pyöräkaistan paremmin. Kaistaan ei merkitä kulkusuuntaa osoittavaa nuolta, vaan pelkästään pyörätunnus noin 100 metrin välein.

Jos kadulla on kadunvarsipysäköintiä, pyöräkaista linjataan kulkemaan ajoradan puolelta pysäköityjen autojen vierestä. Pyöräkaistan ja pysäköintipaikkojen väliin jätetään 0,75 metrin levyinen välikaista. Toinen vaihtoehto on nostaa pyöräkaista ennen pysäköityjä autoja yksisuuntaiseksi pyörätieksi jalkakäytävän viereen.



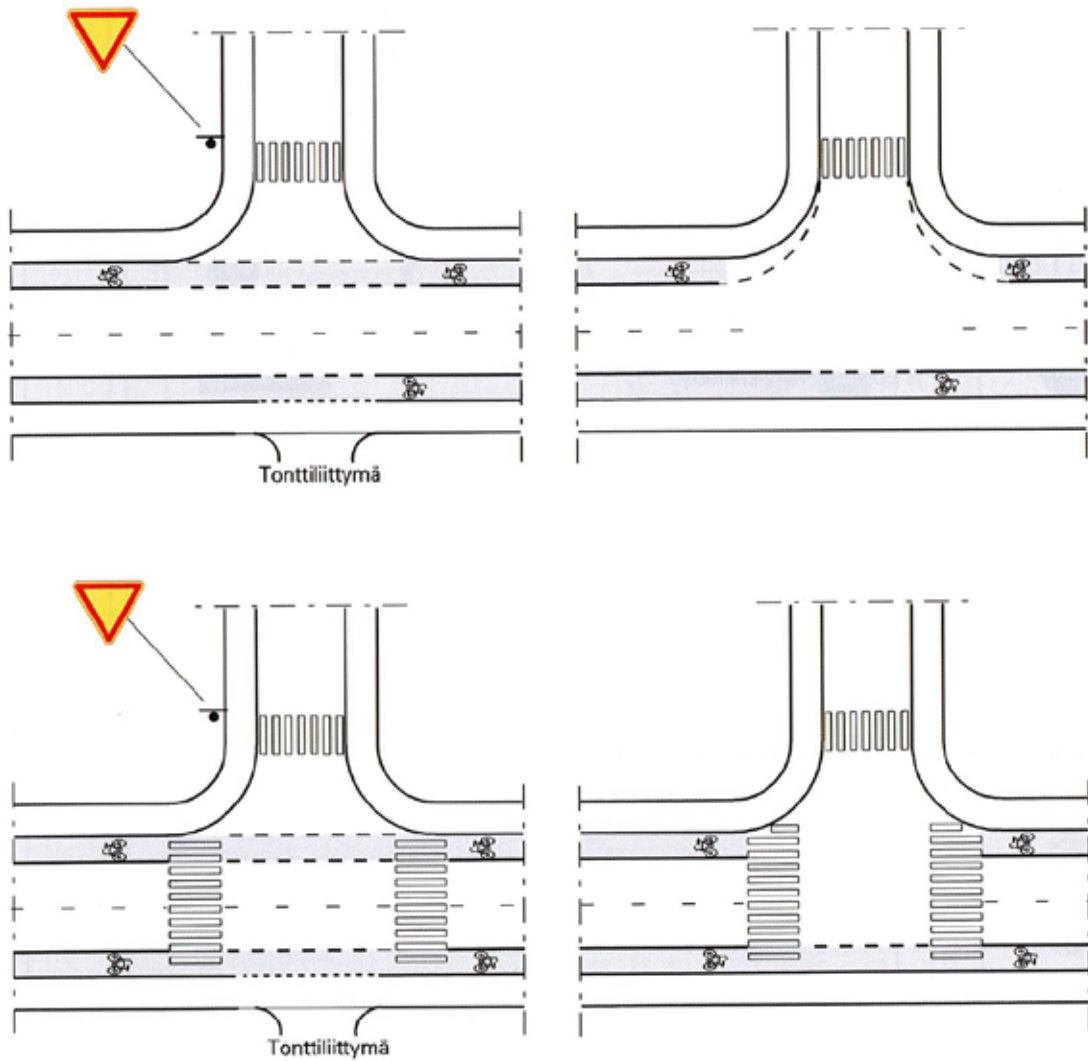
Kuva: Pyöräkaistan merkintäperiaate (Kuntaliitto, 2006)

Ajoratapysäkin ja pysäkkisyyvennyksen kohdalla pyöräkaistaa ei merkitä.



Kuva: Pyöräkaista pysäkkien kohdalla (Kuntaliitto, 2006)

Sivukatuojen liittymissä pyöräkaista merkitään, jos liittyvä katu on väistämisvelvollinen.



Kuva: Pyöräkaistan merkintä sivukatuojen liittymissä (Kuntaliitto, 2006)

Jalankulkija- ja pyöräilijämerkinnät

Liikennemerkkien vaikutuksen tehostamiseksi käytetään jalankulku- ja pyöräteillä sekä erillisillä pyöräteillä seuraavia merkintöjä:



Kuva: Polkupyöräliikenteelle varattu tienosa (finlex.fi)

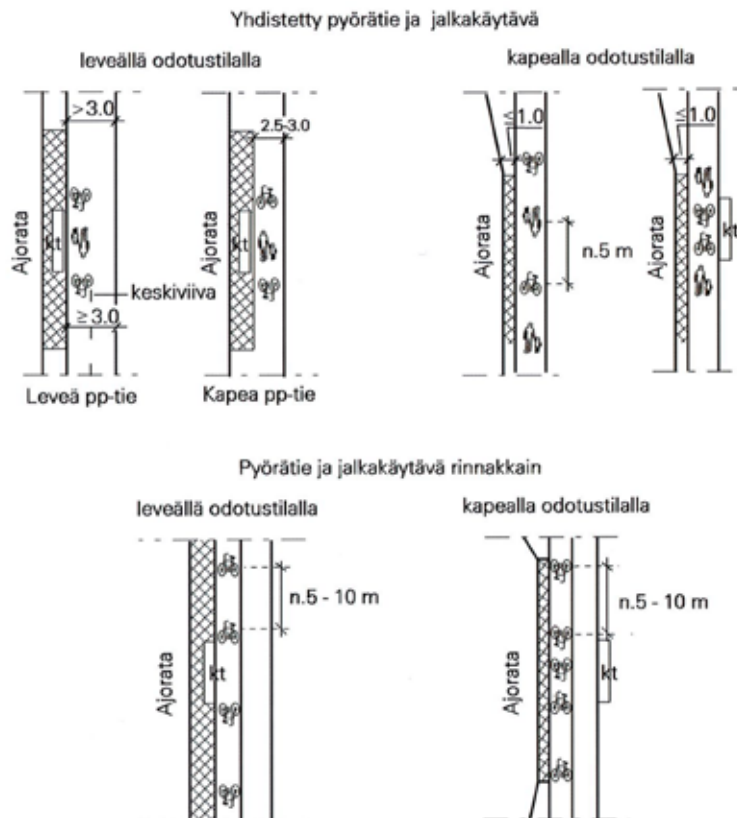


Kuva: Jalankulkuliikenteelle tarkoitettu tienosa (finlex.fi)

Erotelluilla väylillä kulkumuotojen osille maalataan valkoiset pyöräilijän ja jalankulkijan kuvat väyliä alkuun, suojateiden jälkeen sekä noin 100 metrin välein.

Pyöräilyn pääverkolla merkinnät tehdään myös yhdistetyillä väylillä linja-autopysäkkien kohdille alla olevan kuvan mukaan.

Muut ohjeelliset merkintätavat näkyvät sivun 69 kuvassa.



Kuva: Jalankulkija- ja pyöräilijätunnusten käyttö pysäkkien kohdalla (Kuntaliitto, 2006)

Ajokaistanuoli

Jalankulku- ja pyörätiellä tai erillisellä pyörätiellä ajokaistanuoli osoittaa kulkusuunnan. Ajokaistanuoli merkitään yleensä pyörätien alkuun ja muihin tarvittaviin kohtiin. Ajokaistanuolta käytetään ennen kaikkea yksisuuntaisilla pyöräteillä ja muistuttamaan pyörätien kaksisuuntaisuudesta kaksisuuntaisilla pyöräteillä. Lisäksi sitä voidaan käyttää turvallisuuden kannalta vaarallisissa paikoissa yhdistetyillä väylillä, joissa kulkusuunnat halutaan erottaa selkeästi toisistaan. Tällaisia paikkoja ovat muun muassa kapeat alikulut.



Kuva: Ajokaistanuoli (finlex.fi)

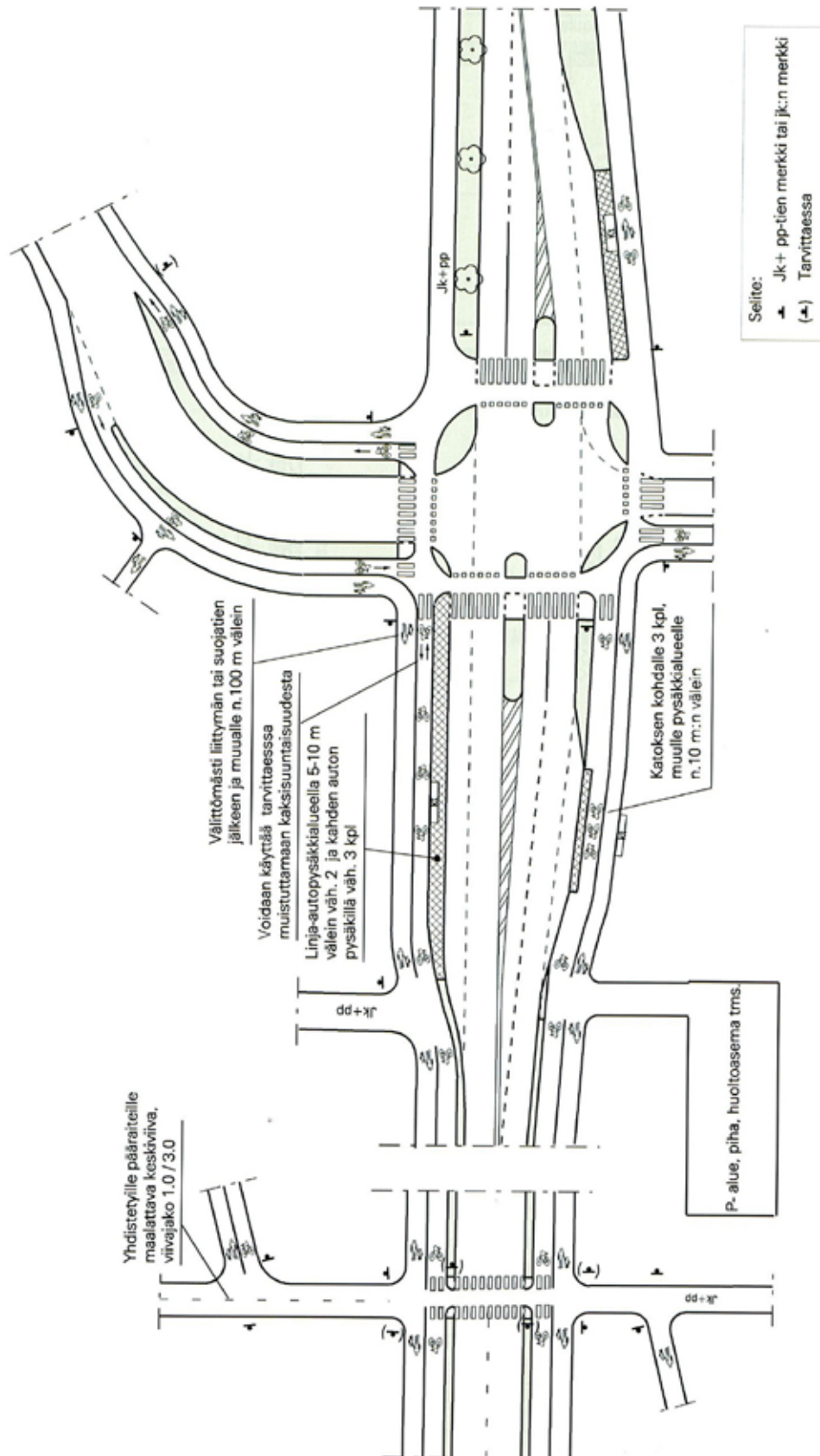
Ajokaistanuoli merkitään kohteisiin, joissa kulkusuunnat tulee erottaa toisistaan. Näitä ovat kapeat alikulut sekä tiukkoja mutkia sisältävät mäet. Lisäksi ajokaistanuoli merkitään aina yksisuuntaiselle pyörätielle.



Kuva: Ajokaistanuoli, keskiviiva ja pyöräilijä- ja jalankulkijamaalaukset alikulussa Helsingin Kämpissä

Suojatiemerkintä pyörätiellä

Erotelluilla jalankulku- ja pyöräteillä pyörätietä risteävä suojatie merkitään myös pyörätielle. Suojatiemerkintä ohjaa jalankulkijoita odottamaan kadunylitystä jalkakäytävän puolella ja pyöräilijää väistämään katua ylittävää jalankulkijaa.



Kuva: Tiemerkintöjen käyttö jalankulku- ja pyöräteillä, kuvaa muokattu (Kuntaliitto, 2006)

2.10 Päälysteet

Pyörätien päälysteen tulee olla mahdollisimman tasainen, oli väylä sitten erillinen pyörätie tai pyöräkaista ajoradan puolella.

Matkantekoa ja pahimmillaan turvallisuutta haittaavia tekijöitä ovat muun muassa päälysteen halkeilu, kiviaineksen irtoaminen päälysteestä ja vesilätäköiden synty ajoväylälle. Päälystemateriaalin valinnalla voidaan vaikuttaa niin ajomukavuuteen, turvallisuuteen, kaupunkikuvaan, päälysteen kestävyys kuin myös rakennuskustannuksiin.

Pyöräteiden päälysteinä on käytetty Vantaalla asfalttipäälysteitä, koska materiaalia on helposti saatavilla ja päälystettä on helppo pitää kunnossa. Asfalttipäälysteet voivat olla uutena varsinkin sateella liukkaita. Asfalttipäälyste soveltuu kuitenkin parhaiten pyörätien päälysteeksi. Ulkoilureiteillä käytetään yleisimmin päälysteenä kivituhkaa. Pyöräilyverkon selkeyden vuoksi tulisi saman alueen pyöräteillä käyttää samanlaista päälystettä.

Pyöräilyn ja jalankulun erottamiseksi hyvä keino on värillisen asfalttibetonin käyttö. Yleisimmin käytetyt värit ovat ruskea ja punainen, jotka saadaan kun asfalttimassaan lisätään värin aiheuttavia metallioksiedeja. Värillisen asfalttibetonin etuna on, että massa värjäytyy kauttaaltaan. Näin päälysteen kuluessa pinnan väri ei muutu. Toisaalta jos paikkauksia joudutaan tekemään, päälysteen pitää olla samanlaista. Pyörätien eri väri toimii selkeästi parempana liikennemuotojen erottajana kuin pelkkä maaliviiva. Tukholman pyöräilyohjeistuksessa (Tukholman kaupunki, 2008) todetaan värillisen päälysteen parantaneen selvästi liikenneturvallisuutta. Jalankulkijoiden suuren määrän takia keskusta-alueiden pyöräteitä jaettaessa värillisen päälysteen käyttö selkeyttäisi molempien kulkumuotojen liikkumista.



Kuva: Värillinen päälyste Reijolankadulla Helsingissä

Pyöräteiden päälysteitä voidaan myös maalata. Kuitenkin jo yhden talven jälkeen maalipinta voi kulua pois, jolloin maalaaminen tulee värillisen päälysteen käyttöä kalliimmaksi. Maalia on käytetty erityisesti pyöräkaistoilla, koska ajoradalle ei ole helppoa tehdä kaistaa erilaisesta materiaalista. Kööpenhaminassa ja Tukholmassa pyöräkaistoja on maalattu liittymäalueilla näkyvyyden korostamiseksi. Helsingissä pyöräkaistat maalataan punaisiksi.



Kuva: Runeberginkadun pyöräkaistat (Google)

Pyöräteillä ei tulisi käyttää laatoitusta tai nupukiviä, sillä epätasainen pinta tekee ajamisesta epämukavaa. Sen sijaan jalkakäytävillä laatoitus sopii paremmin, jolloin pyörätielle riittää pelkkä asfaltti selkeän erottelun saavuttamiseen.



Kuva: Selkeästi erottuva pyörätie Tukholmassa (Tukholman kaupunki, 2009)

On myös olemassa ns. Street print -kuvioasfaltointimenetelmä, jossa asfalttipäällysteeseen voidaan tehdä kuvioiteja. Päällystettä kuumennetaan ja tärylevyn avulla upotetaan siihen teräsvaijerista tehty kuviointiverkko. Kun verkko poistetaan, asfalttiin jää selvä kuvio. Päällyste voidaan maalata joko maalilla tai levittää ohut kerros värjättyä asfalttibetonia, jolloin päällyste pysyy kunnossa pidempään. Kuvioasfaltointia ei ole Suomessa juuri käytetty, mutta sitä voisi käyttää esimerkiksi aukioilla tai puistoissa. Suomen karkearakeisempaan asfalttiin kuvioasfalttoinnin teko ei välttämättä onnistu.



Kuva: Street print- menetelmällä tehty pyöräkaista Australiassa. (Street Print)

2.11 Viitoitus

Vantaalle on tehty erillinen jalankulun- ja pyöräilyn viitoituksen yleissuunnitelma vuonna 1989. Kyseinen suunnitelma on sen jälkeen päivitetty sähköiseen muotoon MapInfo-ohjelmaan. Nykytilanne maastossa on monin paikoin erilainen kuin suunnitelmassa, koska opasteisiin kohdistuu muun muassa paljon ilkivaltaa.

Periaatteena viitoituksessa on, että ensin viitoitetaan kaukokohde (Tikkurila, Myyrmäki) ja sen jälkeen seuraava lähikohde (Veromies, Vantaanlaakso). Lisäksi viitoitetaan paikallisia tärkeitä kohteita, kuten urheilupuistot. Viitoituksen tulee olla selkeää ja jatkuvaa. Viitoituksessa käytetään sinisiä jalankulun- ja pyöräilyn viittoja, joissa on viitoitettavan kohteen nimi ja etäisyys kohteeseen.

Viitoituksen yleissuunnitelma uusitaan myöhemmin. Yleissuunnitelmassa tarkistetaan nykyinen viitoitus ja täydennetään puutteet. Lisäksi suunnitelmassa voidaan kehittää ennen kaikkea pyöräilyn pääverkkoa esimerkiksi nimeämällä raitteja ja antamalla kulkijalle informaatiota erilaisin menetelmin. Tärkeää on myös viitoituksen jatkuvuus kuntarajoilla.



Kuva: Växjön pääpyöräreittien värikoodeihin perustuva viitoitus (Poljin)

2.12 Pysäköinti

Yleistä pyöräpysäköinnistä

Pyörätelineen tulee olla runkolukituksen mahdollistava ja helppokäyttöinen. Pyörätelineiden kattaminen helpottaa kunnossapitoa ja lisää palvelutasoa.

Pyöräpysäköinnin taso on väylien ohella suurin pyöräilyn suosioon vaikuttava tekijä. Jokainen pyörämatka loppuu pyörän pysäköintiin. Pyöräilijä ei yleensä saa pyöräänsä töihin tai kouluun sisälle suojaan, vaan pyörä tulee jättää ulos. Usein telineitä ei ole lähellä määränpäättä. Pyöräpysäköinnin heikon tason on ulkomailla todettu muodostuvan pullonkaulaksi pyöräilyn suosion kasvulle.

Suurin pyöräpysäköinnin tarve on joukkoliikenteen asemilla. Esimerkiksi Tikkurilan asemalla pyöriä on noin 300-500 kesäaikoihin. Paikkoja tulisi olla hieman enemmän kuin maksimikäyttämäärä, jotta ruuhkatilanne ei karkottaisi uusia käyttäjiä. Katettuja pyörätelineitä tulisi olla siellä, missä pyörä on pitkän aikaa paikallaan, kuten esimerkiksi liityntäpaikoilla, työpaikkojen edustalla ja kouluissa. Lisäksi olisi hyvä olla pyöräilykypärälle ja muille varusteille säilytystiloja sekä liikenteen solmukohdissa pyörän huoltoa varten huoltopalveluita. Ulkomailla joukkoliikenteen asemilla on esimerkiksi sisätiloissa olevia pyöräpysäköintilaitoksia, joihin mahtuu jopa tuhansia pyöriä.



Kuva: Pyöräpysäköintilaitos Eindhovenin rautatieaseman vieressä

Pelko pyörän varastetuksi tulemisesta on monille kynnyskysymys pyörällä liikkumiselle. Yleisessä käytössä olevat ja suunnitteluohjeissakin (Kevyen liikenteen suunnittelu, RT 98-10631) perusmalleina mainitut pyörätelineet, joissa toinen rengas asetetaan telineeseen, ovat erityisen alttiita varkauksille. Pyörästä voi olla enää vain eturengas jäljellä, sillä uusien pyörien renkaissa on pikalukot, jolloin varas ei tarvitse edes työkaluja. Lisäksi eturenkaan pinnat voivat vaurioitua tällaisissa pyörätelineissä. Tärkein kriteeri hyvälle pyörätelineelle on runkolukituksen mahdollistaminen, sillä rungosta lukittu pyörä on vaikeampi varastaa.

Pyörätelineitä, joissa pyörän kiinnitys onnistuu vain renkaasta, ei tule käyttää kuin lyhytaikaiseen pysäköintiin.



Kuva: Pyörä telineessä kauppakeskus Myyrmannin edustalla. Pyörän saa kiinnitettyä vain renkaasta, jolloin varastamisessa kestää vain vähän aikaa

Englantilaisen Cambridgen kaupungin pyöräpysäköinnin suunnitteluohjeessa (Cambridge Cycle Parking Guide) kehoitetaan käyttämään ns. käännetyn U-mallin telineettä, johon pyörän saa helposti nojaamaan ja kiinnitettyä rungosta.

Yhteen U-mallin telineeseen mahtuu kaksi pyörää. Tämänlaisia pyörätelineitä on muun muassa Espoon Sellossa ja Helsingin Kampissa. Lisäksi olemassa on myös muunlaisia runkolukituksen mahdollistavia malleja. Esimerkiksi juna-asemien pyörätelineiden olisi hyvä olla järeämpiä.



Kuva: Pyöräpysäköintiä Zürichissä



Kuva: Kaarimallinen pyöräteline Rotterdamissa



Kuva: Pyöräpysäköintiä Koivukylän asemalla. Pyörän saa telineeseen rungosta sekä ketjun avulla muualtakin kiinni



Kuva: Pyörätelineitä Zürichissä

Pyörätelineiden ulkonäöllä voidaan vaikuttaa myös pysäköinnin suosioon, sillä rumat ja sotkuiset telineet eivät houkuttele käyttäjää. Pyörätelineiden muotoilulla voidaan vaikuttaa positiivisesti kaupunkikuvaan. Liian tiheään sijoitetut pyörätelineet taas rumentavat ympäristöä, kun pyörät ovat tilan puutteen takia monesti pysäköitynä telineiden viereen miten sattuu. Myös liian väljästi sijoitetut telineet voivat aiheuttaa pyörien pysäköintiä telineiden väliin. Pyörätelineitä voidaan käyttää katualueiden toimintojen rajaamiseen. Pyörätelineitä sijoiteltaessa tulee ottaa huomioon esteettömyys ja kunnossapidon vaatimukset.

Välikaista tarjoaa hyvän mahdollisuuden sijoittaa pyöräpysäköintiä. Myös kavennettaessa ajorataa esimerkiksi suojatien kohdalla muodostuu "hukkatilaa", johon voidaan sijoittaa pyörätelineitä.

Pyörätelineiden tulisi olla selkeästi sijoiteltu ja mahdollisimman lähellä rakennusten sisäänkäyntiä. Suosituksissa enimmäismatka pyöräpysäköinniltä julkisiin rakennuksiin ja liikerakennuksiin on alle 10 metriä. Pyöräpysäköinnissä tulisi hyödyntää jo olemassa olevia valvontamahdollisuuksia varkauksien estämiseksi, kuten kiinteistöjen turvakameroita. Pysäköintialueet merkitään monesti ulkoilla P-tunnuksin autopaikkojen tapaan ja niihin voi myös myydä mainostilaa.

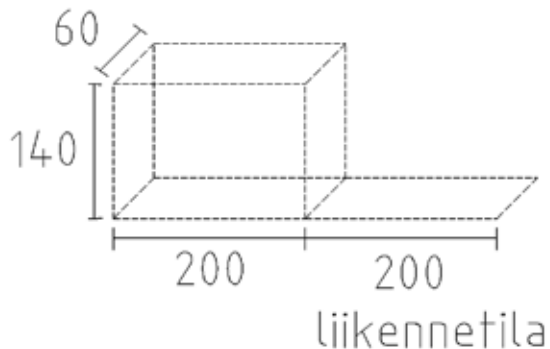
Järjestettyä pyöräpysäköintiä on Vantaalla pääasiassa vain juna-asemien yhteydessä ja julkisissa sekä yksityisissä rakennuksissa, mutta esimerkiksi kaupungin tarjoamia pyöräparkkeja keskusta-alueilla ei juuri ole. Linja-autopysäkkien yhteydessä pyörät lukitaan usein valotolppiin tai muihin kestäviin rakenteisiin. Liikekeskustoissa pyöräpysäköintiä tulee tarjota riittävästi, jottei pyöriä jätetä ympäriinsä.



Kuva: Pyörä lukittuna jäteastiaan Vihdintien pysäkillä

Pysäköidyn pyörän tilantarve ja pysäköintipaikkojen määrät

Pyörä vie pysäköitynä tilaa noin 60 cm x 200 cm x 140 cm. (RT 98-10631) Lisäksi liikennetilaa pyörän takana tulee olla kaksi metriä. Pyöräpysäköintiä suunnitellessa kannattaa käyttää valmistajan ilmoittamia mittoja, sillä pyörätelineiden koossa ja asennusominaisuuksissa on paljon eroa.



Kuva: Pysäköidyn pyörän tilantarve

RT-kortistossa on laskettuna pyöräpaikkojen lukumäärävaatimuksia eri tapauksissa:

Taulukko: Pyöräpysäköintipaikkojen määräsuosituksia (RT-kortisto)

kauppa- ja liikerakennukset	1 paikka/40 kem2
automarketit ja suurten kaupunkien keskustavaratalot	1 paikka/100 kem2
toimistorakennukset	1 paikka/90 kem2
kirjastot	30... 50 paikkaa
museot ja vastaavat	10... 20 paikkaa
kokoontumistilat	1 paikka/ 10 istumapaikkaa
uimahallit	30... 50 paikkaa
maauimalat	100... 200 paikkaa, lisäksi tilaa ilman telineitä
uimarannat	20... 50 paikkaa, lisäksi tilaa ilman telineitä
urheiluhallit ja pallokentät	20... 40 paikkaa, lisäksi 1 paikka/5 katsomopaikkaa, joista 1/3 telineissä
ulkoilmaravintolat	20... 30 paikkaa, lisäksi tilaa ilman telineitä
koulut ja oppilaitokset	
peruskoulu ja lukio	1...2 paikkaa/3 opiskelupaikkaa
muut oppilaitokset	1...2 paikkaa/4 opiskelupaikkaa
asemat ja liikenneterminaalit	arvioidaan tapauskohtaisesti
merkittävät linja-autojen pysäkit	4... 10 paikkaa

Pysäköinti rakennusjärjestyksessä

Vantaan 1.1.2011 voimaan tulleessa rakennusjärjestyksessä veloitetaan rakentajaa ottamaan huomioon pyöräilyn tarpeet entistä paremmin. Rakennusjärjestyksen kohdassa Tontin liikennejärjestelyt (17 §) määrittellään polkupyörien säilytystä varten varattava tila:

Tontilta on varattava riittävästi tilaa polkupyörien asianmukaista säilyttämistä varten. Asuinkerrostalotontilla polkupyörien säilytystilaa on oltava vähintään 1 paikka/ 30 kerrosneliömetriä. Paikoista vähintään puolet on sijoitettava pihatasossa olevaan ulkoiluvälinevarastoon.



Kuva: Hyvä ulkoiluvälinevarasto Hiekkaharjussa. Runkolukittavia pyöräpaikkoja myös ulkopuolella.

2.13 Kunnossapito

Kävely- ja pyöräliikenteen väylien kunnossapidossa Vantaalla ei ole ollut käytössä samanlaista palvelutasoluokitusta kuin ajoradoille, vaan väylät on hoidettu tapauskohtaisesti. Esimerkiksi joukkoliikenneasemille johtavat väylät hoidetaan Vantaalla ensimmäisten joukossa. Muuten väylien kunnossapito perustuu pitkälti katujen kunnossapitoluokkiin. Kunnossapitolain mukaan kunnan vastuulla on pitää katualueella olevat yhdistetyt jalkakäytävät ja pyörätiet kunnossa, kun taas pelkät jalkakäytävät ovat kiinteistöjen vastuulla. Vantaalla kaupunki pitää kunnossa myös jalkakäytävät.

Kunnossapitoluokituksen tavoitteena on loogisten, kunnossapitotasoltaan tasalaatuisten reittien muodostaminen. Käyttäjälle olennaisinta on reittien jatkuvuus ja katkeamattomuus. Kynnys pyöräillä myös talvella laskee, jos pyöräilijä tietää reittien olevan pyöräiltävässä kunnossa. Vantaan ilmastossa lämpötilat vaihtelevat paljon, jolloin pyöräteille muodostuu usein loskaa. Loska tulee aurata pois ennen sen jäätymistä.

Talvikunnossapidon lisäksi pyöräväylät tulee puhdistaa keväällä mahdollisimman nopeasti hiekoitusSORASTA, koska sora voi rikkoa pyörien kumeja tai aiheuttaa liukastumisia. Myös ilman hiukkaspitoisuus vaikuttaa eniten jalankulkuun ja pyöräilyyn, joten katujen ja väylien tehokas kevätsiivous on tärkeää. Väylät tulee myös siivota lasinsiruista ja muista roskista.

Pyöräily- ja jalankulkureittien merkittävyyttä on hankalampi arvioida liikennemäärien perusteella kuin autoliikenteen reittien, sillä usein kunnollista laskentatietoa käyttäjämääristä ei ole. Silloin arvioidaan väylän merkittävyyttä toissijaisten tietojen perusteella, esimerkiksi joukkoliikenteen käyttäjämääristä pysäkeittäin, väestömääristä ja palveluiden sijainneista. Myös sidosryhmiä ja kuntalaisia kuuntelemalla saadaan paljon tietoa suosituista reiteistä. Alla on listattuna perusteet kunnossapitoluokituksen tekoon.

Kunnossapitoluokituksen perusteet Kuntaliiton julkaisussa ”Katujen kunnossa- ja puhtaanapidon laatutaso ja väylien luokittelu” (2007):

- Arvioitu jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrä
- Väylän hierarkkinen luokka (pääreitti, paikallisreitti)
- Esteettömäksi määritelty reitti
- Työssäkäyntiliikenteen merkittävimmät reitit
- Joukkoliikenteen terminaaleihin ja vilkkaimmille pysäkeille johtavat reitit
- Kävelykadut ja kävelypainotteiset kadut
- Asuntokadut, jotka ovat osa jalankulun ja pyöräliikenteen verkostoa
- Väylän varrella olevia palveluja sisältävät reitit

Kaikissa kunnossapitoluokissa on toteuduttava kunnossapitolain mukainen tyydyttävä laatutaso, jossa eri liikkumisryhmien liikkumiselle vaaraa aiheuttavat puutteet poistetaan välittömästi. Tyydyttävä laatutaso merkitsee myös sitä, että kunnossapidon laatutaso ei ole este jokapäiväiselle liikkumiselle.

Ohjeen tavoitteena on kehittää verkon hierarkiaa, joten verkko jaetaan tässä ohjeessa kolmeen osaan:

Ensimmäiseen K1a luokkaan kuuluvat pyöräilyn pääverkon tärkeimmät väylät. Ajoin molemmin puolin olevista väylistä aurataan toinen. Ensimmäisen luokan väylät palvelevat ennen kaikkea työmatkapyöräilijöitä ja joukkoliikenneasemille kulkijoita, jolloin väylien tulee olla puhtaana jo hyvissä ajoin ennen liikenteen alkua. Tavoitteena on muodostaa selkeä ja korkeatasoinen verkko.

Toiseen luokkaan K1b kuuluvat loput pyöräilyn pääverkon väylistä sekä julkisiin ja kaupallisiin palveluihin ja oppilaitoksiin johtavat väylät. Myös tärkeimmät ulkoilureitit kuuluvat toiseen luokkaan. Reittien tulisi olla kunnossa erityisesti ennen koulumatkaliikenteen alkua.

Kolmanteen luokkaan K2 kuuluvat vähäliikenteiset reitit ja loput ulkoilureitit.

Väylien jako kunnossapitoluokkiin

K1a (Kadun viereisiltä reiteiltä vain toisen puolen väylä)

- Seudulliset pyöräilyn valtaväylät
- Kaupunginosien väliset pyöräilyn pääverkon väylät
- Joukkoliikenteen asemille johtavat reitit
- Työpaikkakeskittyymiin ja oppilaitoksiin johtavat reitit

K1b

- Kouluihin, päiväkoteihin ja palvelutaloihin johtavat reitit
- Loput pääreiteistä ja seudullisista reiteistä
- Tärkeimmät ulkoilureitit
- Kävelykadut ja liikealueet

K2

- Vähäliikenteiset tonttikatujen väylät ja muut paikallisreitit
- Loput talvikunnossapidettävistä ulkoilureiteistä

Kunnossapitoluokkien vaatimukset ja kartta toteutetaan erikseen myöhemmin. Luokitusta tarkistetaan määrävälein.

2.14 Työnaikaiset liikennejärjestelyt

Usein tie- tai katutyömaalla joudutaan sulkemaan myös pyöräilijöiden kulkureitti. Tällöin pyöräilijöille tulee osoittaa vaihtoehtoinen reitti, jotta pyöräilijä tietäisi mihin jatkaa ja jotta vaarallisilta tilanteilta välttyttäisiin. Liian usein työmailla ei opastusta ole huomioitu tai pyöräilijä ohjataan jalkakäytävälle.

Jos lähettyvillä ei kulje toista pyöräväylää, tulee työnaikainen reitti rakentaa erikseen ja huolehtia reitin liittymisestä takaisin olemassa olevaan verkostoon. Väliaikainen pyörätie voidaan esimerkiksi eristää ajoradasta tai muusta tilasta aitojen avulla. Väliaikaisen reitin kunnossapidosta on myös huolehdittava. Reunatuet tulee madaltaa asfalttiviistein väliaikaisen pyörätien tasoon.

Myös viitoitusmerkit ja varoituskyltit tulee lisätä reitin alkuun. Väliaikainen reitti tulee isoilla työmailla merkitä erilliselle kartalle, esimerkiksi työmaan ilmoitustaulun yhteyteen. Helpoimmissa tapauksessa reitille opastamiseen riittää keltainen opastetaulu.



Kuva: Hyvä opastetaulu ja viitoitus Länsimetron työmaalla Espoon Keilaniemessä



Kuva: Väliaikainen kiertotie työmaan ohi Berliinissä (Martti Tulenheimo)

2.14 Mopoilu



Kuva: Mopoilija Tikkurilantiellä

Mopojen määrä kasvoi Vantaalla kolminkertaiseksi seitsemässä vuodessa vuosituhannen alusta. Siten laillisesti enintään 45 km/h kulkevat mopoilijat ovat tuttu näky myös jalankulun ja pyöräilyn väylillä. Mopoilun salliminen osoitetaan lisäkilvellä ”Mopoilu sallittu/Tillåtet för moped”, mutta mopoilija saa silloinkin käyttää ajorataa.

Käyttäjämäärien kasvaessa ja nopeuserojen ollessa jalankulkijoiden ja mopoilijoiden välillä niinkin hurjia kuin 40 km/h, nykyisten levyiset väylät eivät ole mopoilijoille enää turvallisin paikka ajaa, ja toisaalta mopoliikenteen kasvu on lisännyt vaaratilanteita myös muita käyttäjiä kohtaan. Kevyen liikenteen suunnittelu -ohjeen mukaan mopoilua ei tule sallia jalankulku- ja polkupyöräteillä keskusta- ja asuntoalueilla.

MOOTTORI- AJONEUVOT NOPEUSRAJOITUS	MOOTTORIAJONEUVOT, KESKIVUOROKAUSILIIKENNE KVL (AJONEUVOA / VRK) REDNIMMAISELLA AJOKAISTALLA			
	1000	2000	3000	4000 5000 6000 7000 8000
40 km/h	AJORADALLA			
50 km/h	AJORADALLA	AJORADALLA, JOS LEVEYS' $\geq 4,0m$ MUITOIN PYÖRÄTIELLÄ	PYÖRÄTIELLÄ	
60 km/h	AJO - RADALLA	AJORADALLA, JOS LEVEYS' $\geq 4,0m$ MUITOIN PYÖRÄTIELLÄ	PYÖRÄTIELLÄ	
$\geq 70 km/h$	PYÖRÄTIELLÄ			

¹ LEVEYS TARKOITTAA TÄSSÄ REDNIMMAISEN AJOKAISTAN JA PÄÄLLYSTETYN PIENITAREEN YHTÄISLEVEYTTÄ

Kuva: Mopoliikenteen erotteluperiaatteet keskusta- ja asuinalueiden ulkopuolella (Tielaitos, 1998, s. 44)

Mopoilua ei tule sallia jalankulku- ja pyöräteillä, kun nopeusrajoitus kadulla on alle 50 km/h. Jos kadulla on suuret liikennemäärät, voidaan mopolla ajon sallimista jalankulku- ja pyörätieillä harkita. Jos ajaminen sallitaan, tulee sallimisen olla verkollisesti jatkuvaa ja liittyminen ajoradalle selkeästi järjestettyä. Lisäksi erityistapauksia ovat paljon oikeaiset reitit, joissa mopoilu voidaan mahdollisesti sallia.

3 Lähteet

Cambridge Cycling Campaign (2008), Cambridge Cycle Parking Guide

CROW (2007), Design manual for bicycle traffic, ISBN 9789066284944, Hollanti

Glitterstam (2010), Kristina Glitterstamin esitys seminaarissa "Tulevaisuuden suunnittelukäytännöt pyöräliikenteessä", 12.5.2010 Helsinki

Helsingin katutila - ohjeita ja esimerkkejä

<http://www.hel.fi/hki/hkr/fi/Esitteet+ja+julkaisut/Ohjeita+suunnittelijoille>

Pasanen (2005), Helsingin liikennesuunnitteluosaston selvityksiä (2005), Kiertoliittymien turvallisuus

http://www.hel.fi/static/ksv/www/Liikenne/kiertoliittymien_turvallisuus.pdf

Pasanen & Räsänen (1999), Pyöräilyn riskit Helsingissä. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston liikennesuunnitteluosaston selvityksiä

Tiivistelmä: <http://www.bikexpert.com/research/pasanen/helsinki.htm>

Kuntaliitto (2006), Liikennemerkkien käyttö kaduilla

Kuntaliitto (2007) Katujen kunnossa- ja puhtaanapidon laatutaso ja väylien luokittelu

Liikenne- ja viestintäministeriön ohje yleisten teiden näkemäalueista

<http://www.finlex.fi/pdf/normit/9252-nkfin.pdf>

LITU (2008), Laaja liikennetutkimus, HSL

LVM, Tiehallinto, RHK ja WSP LT-Konsultit Oy, Henkilöliikennetutkimus 2004-2005

Lundin kaupunki (2007), Policy för gång- och cykeltrafik i Lunds kommun

Matsson (2009), Shared Space -suunnittelumetodin soveltaminen ja käyttömahdollisuudet Suomessa, Diplomi-työ

http://www.ramboll.fi/palvelut/infra_ja_liikenne/~media/Files/RFI/Documents/Diplomityo_Ruut_Mattsson.ashx

Pääkaupunkiseudun jalankulun ja pyöräilyn strategiasuunnitelma

http://www.hel.fi/static/ksv/www/Liikenne/AN/YTV:n_strategiasuunnitelma.pdf

Sane (2002), Polkupyörien valo-ohjaus, Bepolite-valot

<http://www.hel2.fi/liikenteenohjaus/downloads/BePolite%20polkupy%C3%B6rien%20valo-ohjaus.pps>

SuRaKu (2008), Esteettömyyden ohjekortti

http://www.hel.fi/static/hkr/helsinkikaikille/ohjeet/Suraku_Kortti-1_060208.pdf

Svensson, Engel & Koglin (2011), Råd och riktlinjer för cykelinfrastruktur - en litteraturstudie med avseende på

korsningspunkter mellan cyklande och motorfordonstrafik. Trafik och väg, Institutionen för Teknik och samhälle, Lunds Universitet, Lund

Sveriges Kommuner och Landsting (2010), GCM-handbok

Tiehallinto (2004) Tiemerkinnet (Luonnos 23.3.2004)

Tielaitos (1998), Kevyen liikenteen suunnittelu

<http://alk.tiehallinto.fi/thohje/kevliisu.pdf>

Tukholman kaupunki (2009) , Cykeln i Staden,

YTV Henkilöhaastattelu 2007-2008 & 2009

Internet-sivustot:

<http://sv.wikipedia.org/wiki/SCAFT>

Tieliikennelaki

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1981/19810267>

Tieliikenneasetus

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1982/19820182>

Pyöräilykuntien verkosto - Poljin

<http://www.poljin.fi>

Kaupunkifillari

www.kaupunkifillari.fi

Street Print

<http://www.integratedpaving.com/index.cfm>

Växjön kaupunki

<http://vaxjo.se/VaxjoTemplates/Public/Pages/Page.aspx?id=45556>

http://www.kunto.fi/hankkeet/kevyen_liikenteen_vaylat/suunnittelu/kasitteet/



Vantaan kaupunki
Kuntatekniikan keskus
Kielotie 13