

Jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnittelu



Jalankulku- ja pyöräily- väylien suunnittelu

Liikenneviraston ohjeita 11/2014

Kannen kuva: Juha Hällikkä

ISSN-L 1798-663X
ISSN 1798-663X
ISBN 978-952-255-430-7

Verkkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-663X
ISSN 1798-6648
ISBN 978-952-255-429-1

Kopijyvä Oy
Kuopio 2014

Julkaisua (myy)/saatavana
paino.kuopio@kopijyva.fi

Liikennevirasto
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelin 029 534 3000

Infra ja ympäristö

Vastaanottaja
Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset, kunnat

Säädösperusta
Laki Liikennevirastosta 2 §

Korvaa/muuttaa
Kevyen liikenteen suunnittelu, TIEL 2130016
Kevyen liikenteen väylät liikunnassa,
Tietoa tiensuunnitteluun nro 78

Kohdistuvuus
Liikennevirasto
Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset, kunnat

Voimassa
24.4.2014 alkaen toistaiseksi

Asiasanat
Jalankulku, pyöräily, jalkakäytävä, pyörätie, liikennesuunnittelu

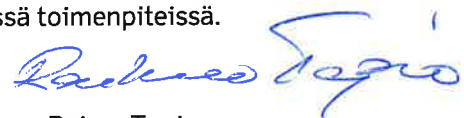
Jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnittelu

Jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnitteluohje käsittelee jalankulku- ja pyöräilyliikenteen järjestelyjen suunnittelua lukuun ottamatta väylien rakennetta. Ohje kattaa erilaiset yhdyskuntarakenteet ja liikenneympäristöt taajamien tiiviistä jalankulkuvyöhykkeistä taajamien ulkopuolisiin autoliikennevyöhykkeisiin. Ohje on tarkoitettu käytettäväksi maanteillä sekä sovellettavaksi kuntien katuverkolla jalankululle ja pyöräilylle oikeiden ratkaisujen hakemiseksi oikeisiin paikkoihin.

Suunnitteluohje sisältää pääpiirteissään kaikki maan päälle rakennettavat jalankulun ja pyöräilyn suunnittelun osa-alueet. Jalankulkuvyöhykkeiden kävelyalueita ja uudenlaisia yhteisen tilan ratkaisuja on kuitenkin käsitelty muita osa-alueita suppeammin. Joissakin erityisaiheissa viitataan myös asianomaista erityisalaa käsitteleviin ohjeisiin.

Suunnitteluohjeen ratkaisut on helppoiten toteutettavissa uutta liikenneympäristöä rakennettaessa. Ohjeen ratkaisut tulee ottaa soveltaen huomioon myös olemassa olevaan infrastruktuuriin tehtävissä toimenpiteissä.

Ylijohtaja



Raimo Tapio

Tekninen johtaja



Markku Nummelin

Lisätietoja
Ari Liimatainen
Liikennevirasto
puh. 029 534 3559

Esipuhe

Aikaisempi jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnitteluohje, Kevyen liikenteen suunnittelu, valmistui vuonna 1998. Vuonna 2004 ohjetta täydennettiin Tietoa tiensuunnitteluun -julkaisussa tutkimalla eri liikkujaryhmien huomioon ottamista kevyen liikenteen väylien suunnittelussa.

Vuonna 2011 valmistui liikenne- ja viestintäministeriön toimesta Suomen ensimmäinen kävelyn ja pyöräilyn strategia, jossa lähtökohdaksi esitetään kävelyn ja pyöräilyn käsittely omina liikennemuotoina ja tavoitteeksi esitetään kävely- ja pyöräilymatkojen määrän lisääminen vuodesta 2005 20 prosentilla vuoteen 2020 mennessä. Vuonna 2012 valmistui Liikenneviraston toimeksiannosta kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallinen toimenpidesuunnitelma, jossa linjataan monen tahon yhteinen näkemys tärkeimmistä kävelyn ja pyöräilyn edistämistoimista nykyhetkestä vuoteen 2020 mennessä. Näihin lukeutuu muun muassa jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnitteluohjeen uusiminen. Monilla kaupunkiseuduilla on myös havaittu, että kävely ja pyöräily on kytkettävä omina liikennemuotoinaan keskeisesti mukaan strategioihin, kaavaprosesseihin, liikennejärjestelmäsuunnitteluun ja aiesopimuksiin. Valveutuneilla kaupunkiseuduilla on myös alettu laatia uuden ajattelutavan mukaisia kävelyn ja pyöräilyn kehittämissuunnitelmia ja -ohjelmia yhteistyössä ELY-keskusten kanssa.

Kävelyn ja pyöräilyn edistämisyrittäykset ovat asettaneet haasteen jalankulun ja pyöräilyn teknisten suunnitteluratkaisujen tarkistamiseen ajan hengen ja uusien vaatimusten mukaisiksi. Keväällä 2011 valmistuneessa jalankulku- ja pyöräilyväylien esiselvityksessä pyöräilyn ja jalankulun asiantuntijat ja sidosryhmät esittivät, että uuden ohjeen jalankulun ja pyöräilyn ratkaisuissa kiinnitettäisiin keskeisesti huomiota liikenneympäristön ja maankäytön vuorovaikutukseen, pyöräilyverkon toiminnalliseen luokitukseen, liikennemuotojen erotteluun, risteämiskäytöihin, suojateihin, joukko liikenteen kytkentään ja pyöräpysäköintiin.

Jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnitteluohjeen laatiminen käynnistyi keväällä 2012. Ohjetta on tehty Liikenneviraston johdolla, ja työhön ovat osallistuneet sekä rahoituksen että ohjausryhmätyöskentelyn kautta Helsingin, Espoon, Vantaan, Tampereen, Oulun, Turun, Jyväskylän ja Lahden kaupungit. Hankkeen ohjausryhmään ovat kuuluneet Ari Liimatainen (pj.) ja Arja Aalto Liikennevirastosta, Marek Salermo Helsingistä, Jaana Salo Espoosta, Timo Väistö Vantaalta (varahenkilönä Teppo Pasanen), Timo Seimälä Tampereelta, Jorma Heikkinen Oulusta, Jaana Mäkinen Turusta, Timo Vuoriainen Jyväskylästä, Matti Hoikkanen Lahdesta, Mikko Karhunen liikenne- ja viestintäministeriöstä, Marko Kelkka Uudenmaan ELY-keskuksesta, Silja Siltala Suomen Kuntaliitosta ja Matti Hirvonen Suomen Pyöräilykuntien verkosto ry:stä. Hankkeen konsulttina sekä ohjaus- ja projektiryhmien sihteerinä toimineessa Ramboll Finland Oy:ssä ohjeen tekemisestä ovat vastanneet Reijo Vaarala, Riikka Salli, Leena Manelius, Lauri Vesanen, Riku Jalkanen ja Jouni Lehtomaa. Hankkeen projektiryhmän jäseninä ovat toimineet Liimatainen (pj.), Kelkka, Siltala, Hirvonen, Vaarala ja Salli (siht.).

Jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnittelu

Jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnitteluohjetta on tehty laajassa vuorovaikutuksessa kuntien, ELY-keskusten, pyöräilyjärjestöjen, vammaisjärjestöjen ja muutaman oppilaitoksen kanssa. Ohjeen eri osa-alueista on pyydetty em. ryhmiltä kommentteja useammassa eri vaiheessa. Ohjeen laatimiseen on sisällynyt myös työpaja sekä lausuntopyyntökierros. Ohjeluonnoksesta saatiin kesä-elokuun 2013 aikana lausuntoja yhteensä 28 taholta. Lausuntojen perusteella ohjeen sisältörakennetta muutettiin olennaisesti vastaamaan paremmin eri toimijoiden tarvetta sekä korostamaan ohjeen kantavaa ajatusta ”Oikeat ratkaisut oikeisiin paikkoihin”.

Helsingissä huhtikuussa 2014

Liikennevirasto
Suunnitteluosasto

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	10
1.1	Lähtökohdat suunnitteluohjeelle	10
1.2	Ohjeen sisältö ja kattavuus	10
1.3	Ohjeen käyttö	11
1.4	Jalankulun ja pyöräilyn asema liikennejärjestelmässä	12
1.5	Käsitteitä	14
2	JALANKULUN OMINAISUUDET	18
2.1	Käyttäjryhmät	18
2.1.1	Jalankulkijoiden tarpeet	18
2.1.2	Jalankulkijoiden reitinvalintaperusteet	20
2.2	Jalankulkumatkat	21
2.2.1	Jalankulkumatkojen ominaisuudet	21
2.2.2	Jalankulkumatkojen aikavaihtelu	21
2.3	Jalankulun turvallisuus	22
3	PYÖRÄILYN OMINAISUUDET	25
3.1	Polkupyörä on ajoneuvo	25
3.1.1	Polkupyörän mitat ja pyöräilijöiden tarpeet	25
3.1.2	Pyöräilijöiden reitinvalintaperusteet	27
3.2	Pyöräilymatkat	27
3.2.1	Pyöräilymatkojen ominaisuudet	27
3.2.2	Pyöräilymatkojen aikavaihtelu	28
3.3	Pyöräilyn turvallisuus	30
4	VERKKOSUUNNITTELU	33
4.1	Jalankulkuympäristöt	33
4.1.1	Jalankulkuympäristön elementit	33
4.1.2	Kävelyverkko	34
4.2	Pyöräilyverkko	34
4.3	Pyöräilyverkon toiminnallinen luokitus	36
4.3.1	Luokittelu	36
4.3.2	Pääverkko ja -reitit	37
4.3.3	Alueverkko ja -reitit	38
4.3.4	Paikallisverkko ja -reitit	38
4.3.5	Pääulkoilureitistö	39
4.3.6	Esimerkki pyöräilyn tavoiteverkosta, case Lahti	39
4.3.7	Verkkosuunnittelun apuvälineitä	41
5	VÄYLÄT	42
5.1	Liikennemuotojen erottelu	42
5.1.1	Periaatteita	42
5.1.2	Jalankulun ja pyöräilyn keskinäinen erottelu	43
5.1.3	Jalankulun ja pyöräilyn erottelu kävelykadulla ja kävelypainotteisella alueella	46
5.1.4	Jalankulun erottelu autoliikenteestä	46
5.1.5	Pyöräilyn erottelu autoliikenteestä	47
5.1.6	Mopon paikka liikenneympäristössä	49
5.1.7	Liikenteen rauhoittaminen	51
5.2	Erottelutavat ja tilantarpeet	52

5.2.1	Jalankulun ja pyöräilyn keskinäiset erottelutavat.....	52
5.2.2	Välikaista	53
5.2.3	Lumitila	55
5.2.4	Luiskat, penkereet ja leikkaukset	56
5.2.5	Jalankulku ja pyöräily ajoradalla ja pientareella.....	56
5.3	Väylien mitoitusperiaatteet.....	57
5.4	Pyöräilyväylän tyypit	59
5.4.1	Sekaliikenneväylä	59
5.4.2	Kaksisuuntainen pyörätie.....	59
5.4.3	Yksisuuntainen pyörätie	61
5.4.4	Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä.....	62
5.4.5	Pyöräkaista.....	63
5.4.6	Pyöräilyväylän tyypin muutoskohta	66
5.4.7	Yksisuuntainen tie ja pyöräily.....	67
5.5	Jalankulun väylät ja alueet	67
5.5.1	Jalkakäytävä.....	67
5.5.2	Kävelykatu ja aukio.....	68
5.5.3	Pihakatu	69
5.6	Yhteinen tila (shared space).....	69
5.7	Linja-autopysäkit, asemat ja terminaalit	70
5.7.1	Pysäkkityypit.....	70
5.7.2	Pysäkin sijoittaminen risteykseen nähden.....	70
5.7.3	Pysäkkialueen suunnittelu	71
5.7.4	Esteetön pysäkki	73
5.7.5	Vaihtopysäkit (tasoratkaisu).....	73
5.7.6	Vaihtopysäkit (eritasoratkaisu).....	73
5.7.7	Joukkoliikenteen saavutettavuus ja esteettömyys	75
5.8	Väylän suuntaus	76
5.8.1	Mitoitusperusteet.....	76
5.8.2	Näkemät.....	76
5.8.3	Linjaus.....	78
5.8.4	Tasaus	79
6	LIITTYMÄT JA RISTEÄMISET	82
6.1	Risteämisuunnittelun lähtökohtia.....	82
6.1.1	Selkeys, sujuvuus, turvallisuus ja esteettömyys	82
6.1.2	Väistämisvelvollisuudet.....	83
6.1.3	Pyöräilijän kääntymisperiaatteet	86
6.1.4	Ajoradan ylityskohdan sijainti	87
6.1.5	Risteämistavan valinta	89
6.2	Näkemät risteyksissä.....	90
6.3	Suojatie	94
6.3.1	Uuden suojatien tarve	94
6.3.2	Uuden suojatien periaateratkaisut	95
6.3.3	Uuden suojatietyypin ja ylityskohdan valinta.....	95
6.3.4	Nykyisen suojatien parantaminen	97
6.3.5	Suojatien merkitseminen ja leveys	98
6.4	Pyörätien jatke	99
6.4.1	Pyörätien jatkeen tarve	99
6.4.2	Pyörätien jatkeen merkitseminen ja leveys.....	100
6.5	Keskisaareke, reunatuet, korotukset ja muut hidastimet	102
6.5.1	Keskisaareke	102

6.5.2	Reunatuet.....	104
6.5.3	Korotukset ja muut hidastimet	105
6.6	Kiertoliittymät	107
6.7	Liikennevalo-ohjaus risteyksessä.....	109
6.7.1	Odotustilan mitoitus.....	109
6.7.2	Polkupyöräopastimet ja -ilmaisimet.....	111
6.7.3	Pyörätasku ja muut kääntymistä helpottavat ratkaisut	113
6.7.4	Vapaa oikea	114
6.8	Jalankulku- ja pyöräilyväylien keskinäiset risteykset.....	115
6.9	Eritasoratkaisut.....	116
6.9.1	Jalankulku ja pyöräily autoliikenteen eritasoliittymien yhteydessä....	117
6.9.2	Alikulut	118
6.9.3	Sillat.....	123
6.10	Risteäminen rautateiden kanssa	124
7	LIIKENTEEN OHJAUS	125
7.1	Liikenteen ohjauksen lähtökohdat	125
7.1.1	Jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitetun tien tai alueen merkitseminen	125
7.2	Liikennemerkkit.....	126
7.2.1	Liikennemerkkien sijoittaminen	126
7.2.2	Määräysmerkit	126
7.2.3	Kielto- ja rajoitusmerkit	128
7.2.4	Ohjemerkit.....	130
7.2.5	Varoitusmerkit	132
7.3	Tiemerkinnät.....	134
7.3.1	Pituussuuntaiset merkinnät	134
7.3.2	Tunnukset ja ajokaistanuolet.....	136
7.4	Viitoitus	137
7.4.1	Viitoitusperiaatteet.....	137
7.4.2	Viitoituskohteet	138
7.4.3	Viitoitusreitit ja viittojen sijoittaminen.....	138
7.4.4	Muu opastus	139
7.5	Työnaikaiset liikennejärjestelyt.....	140
7.5.1	Yleisperiaatteita	140
7.5.2	Suunnitelmat.....	141
7.5.3	Vastuutahot	141
7.5.4	Työ jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitetulla väylällä.....	142
8	VARUSTEET	144
8.1	Valaistus.....	144
8.1.1	Valaistustarve.....	144
8.1.2	Valaistusluokat	144
8.1.3	Valaisinten ja pylväiden sijoitus.....	144
8.1.4	Valaisimet ja lamput	146
8.1.5	Erityiskohteita.....	146
8.2	Väyliin liittyvät kalusteet.....	147
8.3	Materiaalit.....	149
8.3.1	Jalankulkuvyöhyke	149
8.3.2	Jalankulkuvyöhykkeen ulkopuolella.....	150
8.3.3	Ulkoilutiet ja puistokäytävät	150
8.3.4	Opaslaatat ja varoitusalueet	150

8.3.5	Värillinen päällyste pyöräilyväylillä.....	151
8.4	Erityisrakenteet.....	152
8.4.1	Portaat.....	152
8.4.2	Kulkuluiska.....	153
8.4.3	Käsijohde.....	154
8.4.4	Kaide.....	154
8.4.5	Pyöräliikenteelle tarkoitetut erikoisrakenteet.....	155
8.4.6	Kuivatusrakenteet.....	155
8.4.7	Ajoesteet.....	155
8.5	Vihersuunnittelu ja maisemointi.....	156
9	PYÖRÄPYSÄKÖINTI.....	158
9.1	Pyöräpysäköinnin suunnittelun lähtökohdat.....	158
9.2	Pyöräpysäköinnin kysynnän ja tilantarpeen arviointi.....	158
9.3	Pysäköinnin sijoittelu.....	160
9.4	Liityntäpysäköinti.....	164
9.5	Pyörän pysäköinti- ja säilytysratkaisut.....	166
9.6	Mitoitus.....	169
10	TOTEUTTAMINEN, KÄYTTÖ JA KUNNOSSAPITO.....	172
10.1	Kunnossapito.....	172
10.2	Talvihoito.....	172
10.2.1	Tavoitteet ja vastuut.....	172
10.2.2	Talvikunnossapitoluokat.....	175
10.2.3	Talvikunnossapitoa koskevia ohjeita.....	176
10.3	Kesäkunnossapito.....	177
10.4	Päällysteen kunnossapito.....	177
11	ERITYISKYSYMYKSIÄ.....	179
11.1	Väylärakentamisen edulliset suunnitteluratkaisut.....	179
11.1.1	Väylän rakentaminen ajoradan vierelle.....	179
11.1.2	Väylärakenne.....	180
11.1.3	Rakennetut polut.....	181
11.1.4	Yksityiset tiet osana jalankulku- ja pyöräilyverkkoa.....	181
11.2	Jalankulku- ja pyöräilyväylien muu käyttö.....	181
11.3	Pyöräilijöiden ja mopoilijoiden nopeuden alentamiskeinot.....	183
11.4	Liikennelaskennat.....	184
	LÄHTEET.....	185

1 Johdanto

1.1 Lähtökohdat suunnitteluohjeelle

Liikenne- ja viestintäministeriön kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallisessa strategiassa 2020 (liikenne- ja viestintäministeriö 2011) on asetettu tavoitteeksi, että vuonna 2020 kävely- ja pyöräilymatkoja tehdään vähintään 20 prosenttia enemmän kuin vuonna 2005. Tämä tarkoittaa noin 300 miljoonaa uutta kävely- ja pyöräilymatkaa vuodessa. Kävelyn ja pyöräilyn yhteisen kulkutapaosuuden tulee kasvaa 32 prosentista 35–38 prosenttiin ja henkilöautomatkojen kulkutapaosuuden tulee vastaavasti vähentyä. Liikenteen suunnittelussa kävelyä ja pyöräilyä tulee käsitellä erillisinä liikennemuotoina tasavertaisesti muiden liikennemuotojen joukossa (liikenne- ja viestintäministeriö 2011, Liikennevirasto 2012a). Hyvät jalankulun ja pyöräilyn yhteydet ovat edellytys sujuvalle ja turvalliselle liikkumiselle sekä jalankulun ja pyöräilyn lisäämiselle. Myös yhdyskuntarakenteen tulee tukea jalankulkua ja pyöräilyä.

Jalankulun ja pyöräilyn lisäämisellä on merkittäviä kansanterveydellisiä ja yhteiskuntataloudellisia hyötyjä. Positiivisia ympäristöllisiä vaikutuksia syntyy tilan säästämisen sekä melun ja pakokaasupäästöjen, erityisesti kasvihuonekaasujen, vähenemisen kautta. Jalankulun ja pyöräilyn kehittäminen edistää toimivien, terveellisten ja viihtyisien taajamien syntymistä.

Yhdyskuntarakenteen suunnittelussa tulee olosuhteet luoda sellaisiksi, että asukkaat kokevat pyöräilyn sujuvaksi, mukavaksi, turvalliseksi ja nopeaksi matkantekotavaksi. Jalankulkuympäristön tulee houkutella ihmiset kävelemään ja viettämään jalankulkuympäristössä aikaa. Kävelyn ja pyöräilyn tulee olla kilpailukykyisiä vaihtoehtoja erityisesti lyhyille henkilöautoilla tehtäville matkoille (alle 5 km). Kävelyn ja pyöräilyn muodostama matkaketju joukkoliikenteeseen, sekä usein myös pyörällä tehtävä matka, voivat korvata myös pidemmän automatkan.

Jalankulun ja pyöräilyn suunnittelussa ja kehittämisessä tulee kiinnittää nykyistä enemmän huomiota esisuunnitteluvaiheeseen, koska jalankulun ja pyöräilyn toimintaedellytykset ratkaistaan jo kaavoituksessa. Aluevaraukset, yhdessä liikenneverkon kanssa, määrittävät alueen synnyttämän liikenteen määrän, liikenteen suuntautumisen sekä liikennemuotojen aseman ja keskinäisen työnjaon. Jalankululle ja pyöräilylle suotuisa yhdyskuntarakenne on tiivis sekarakenne, jossa asuminen, palvelut sekä työ-, opiskelu- ja harrastuspaikat sijaitsevat lähellä toisiaan ja ovat helposti kävelen ja pyöräillen saavutettavissa. (Liikennevirasto 2011b).

Jalankulun ja pyöräilyn ympäristöä tulee kehittää kokonaisuutena, osana liikennejärjestelmää ja tasavertaisesti muiden liikennemuotojen kanssa. Ratkaisujen tulee perustua laajempaan kokonaisuuteen, esimerkiksi pyöräilyssä tavoiteverkkoon. Näin voidaan varmistaa yhteyksien jatkuvuus, pyöräilyverkon toiminnallinen luokitus ja kytkentä muuhun liikenneverkkoon. Nykyisten väylien laatutason nostamiseen, rakenteiden kunnossapitoon ja perusparantamiseen tulee kiinnittää entistä enemmän huomiota, myös uusien väylien rakentamisen vaihtoehtoisena toimenpiteenä.

1.2 Ohjeen sisältö ja kattavuus

Jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnitteluohje keskittyy tekniseen liikennesuunnitteluun. Ohjeessa käsitellään jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettujen väylien suunnitteluperiaatteita, keskustojen jalankulkualueita sekä kävelypainotteisia alueita. Lisäksi ohjeessa käsitellään liikenteen ohjausta, jalankulku- ja pyöräilyväylien varusteita, pyöräpysäköintiä sekä jalankulkuun ja pyöräilyyn liittyvää kunnossapitoa. Mopon paikkaa liikenneympäristössä ja mopon vaatimia suunnitteluperiaatteita käsitellään laajemmin erillisessä ohjeessa (Liikennevirasto 2013b).

Tässä ohjeessa viitataan yleisellä tasolla muihin sellaisiin ohjeisiin, joissa jalankulku ja pyöräilyä käsitellään omina, selkeinä ja kattavina kokonaisuuksina. Viittaukset perustuvat tämän ohjeen tekohetken tilanteeseen.

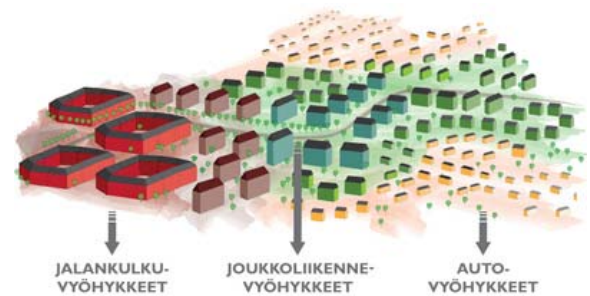
Tämä ohje on tarkoitettu kattamaan erityyppiset yhdyskuntarakenteet ja liikenneympäristöt taajaman ulkopuolisesta maantieympäristöstä erikokoisiin taajamiin ja kaupunkeihin. Jalankulun ja pyöräilyn ratkaisut ovat erilaisia erilaisissa yhdyskuntarakenteissa. Tavoite on, että valtio ja kunnat käyttävät samantyyppisissä yhdyskuntarakenteissa ja liikenneympäristöissä yhtenäisiä jalankulun ja pyöräilyn suunnitteluperiaatteita ja -ratkaisuja. Kaikkia tämän ohjeen kohtia voidaan soveltaa sekä maantieympäristössä että kaduilla ja taajamissa.

Tässä ohjeessa yhdyskuntarakenteet jaetaan jalankulku-, joukkoliikenne- ja autovyöhykkeisiin (kuva 1).

- **Jalankulkuvyöhyke** on runsaasti työpaikkoja ja palveluita sisältävä tiiviisti rakennettu alue, joka rajautuu 1-2 kilometrin etäisyydelle kaupallisesta keskustasta. Pääkeskustan lisäksi kaupunkiseuduilla voi olla palvelutarjonnaltaan monipuolisia alakeskuksia, joissa on oma jalankulkuvyöhyke.
- **Jalankulun reunavyöhyke** on 1-3 kilometrin laajuinen jalankulkuvyöhykettä ympäröivä alue, joka on keskustaan nähden helposti pyörällä ja kävellen saavutettavissa. Jalankulun reunavyöhykkeellä on sijaintinsa ansiosta hyvät edellytykset pyöräilylle.
- **Joukkoliikennevyöhyke** on alue, jossa on erinomainen tai hyvä joukkoliikenteen palvelutaso.
- **Autovyöhyke** on jalankulku- ja joukkoliikennevyöhykkeiden ulkopuolelle jäävä alue.

Yhdyskuntarakenteella tarkoitetaan asuminen, työpaikkojen ja palvelujen sijoittumista toisiinsa nähden. Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet kuvaavat mahdollisuuksia käyttää eri liikkumismuotoja. (Suomen ympäristökeskus 2011)

Pyöräily on erinomainen liikennemuoto jalankulkuvyöhykkeellä, erityisesti jalankulun reunavyöhykkeellä. Pyöräilyn saavutettavuus on jalankulku huomattavasti suurempi eikä sen toimivuus rajoitu jalankulkuvyöhykkeisiin. Sujuvien pyöräily-yhteyksien ja -järjestelyjen ympäristössä pyörä on toimiva liikennemuoto kaikilla vyöhykkeillä. Usein joukkoliikenteen kannalta edulliset alueet ovat myös jalankulun ja pyöräilyn kannalta hyviä ympäristöjä.



Kuva 1. Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet (Suomen ympäristökeskus 2013).

1.3 Ohjeen käyttö

Ohjeet ovat suosituksia, joita tulee mahdollisuuksien mukaan noudattaa. Laatuvaatimuksia koskevista minimiarvoista ei tule kuitenkaan tinkiä kuin perustelluista syistä. Kokonaisuuden kannalta lyhyelläkin matkalla, esim. sillan kohdalla, tilanpuutteen vuoksi heikomman palvelutason järjestely on joskus parempi kuin tilanne, jossa ei ole lainkaan järjestelyjä. Pyöräliikenteelle seka-liikenneväylä on myös monesti parempi ratkaisu kuin yhteinen väylä jalankulkijoiden kanssa.

Ohje ei ole rakennustapaohje eikä sellaiseen soveltu kokonaisvastuu-urakan asiakirjojen liitteeksi. Ohje ei myöskään sisällä tyyppipiirustuksia, joten jokaisessa suunnittelukohteessa tulee toimia olemassa olevan tilanteen ehdoilla. Ohje sisältää vaihtoehtoisia ratkaisuja jalankulun ja pyöräilyn järjestämiseksi.

Ohjeen päälukuihin liittyvät lähteet ja muu kirjallisuus on koottu julkaisun loppuosaan.

Ohjeessa on käytetty lainsäännöksistä seuraavia lyhenteitä:

TLL	tieliikennelaki
TLA	tieliikenneasetus
LMp	liikenneministeriön päätös liikenteen ohjauslaitteista
LVMa	liikenne- ja viestintäministeriön asetus liikennevaloista
MRL	maankäyttö- ja rakennuslaki
MTL	maantielaki
VNA	valtioneuvoston asetus

1.4 Jalankulun ja pyöräilyn asema liikennejärjestelmässä

Liikennejärjestelmä on kokonaisuus, johon sisältyy koko liikkumisympäristö sekä eri liikkumismuodot: jalankulku, pyöräily, joukkoliikenne, henkilöautoliikenne sekä tavara-liikenne. Maankäytön suunnittelulla sekä erilaisten toimintojen ja väylien sijoittamisella voidaan merkittävästi vaikuttaa liikkumistarpeen syntymiseen. Liikennejärjestelmän tehokkuuden, turvallisuuden sekä ympäristöystävällisyyden edistämiseksi pääpaino on siirtymässä entistä enemmän kestävästä kehityksestä tukevien liikkumismuotojen, jalankulun, pyöräilyn ja joukkoliikenteen, kehittämiseen. Näiden liikkumismuotojen edellytysten parantaminen vaatii laajaa sitoutumista ja selkeän strategisen tavoitteen, sillä kehittämistyössä (kuva 2) ei ole kyse pelkästä infrastruktuurin, kuten jalankulun tai pyöräilyn väylien, rakentamisesta. Jalankulku ja pyöräily voivat nousta merkittäviksi liikkumismuodoiksi etenkin kaupungeissa ja muissa suuremmissa taajamissa.

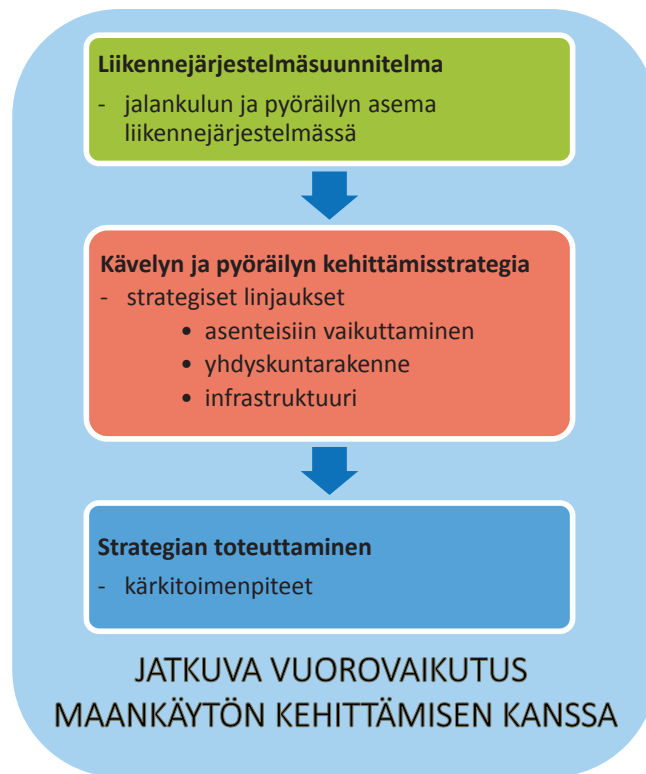
Kaupungeissa jalankulun ja pyöräilyn kehittämistavoite on tarpeen asettaa jo **kaupunkistrategiassa**, jolloin tavoite tulee huomioida otetuksi liikennejärjestelmän kehittämistyössä. Strategisen tason **liikennejärjes-**

telmäsuunnitelmassa tulee määritellä kehittämisen painopistealueet, eri liikkumismuotojen rooli sekä mahdollisimman tarkat ja mitattavat tavoitteet. Mikäli käytössä on tarkempaa liikennetutkimustietoa liikkumisesta, on mahdollista asettaa kulkutapaosuustavoitteet jalankulkua ja pyöräilyä koskien.

Liikennejärjestelmäsuunnitelman määritelyä jalankulun ja pyöräilyn liikenteen kehittämisen painopistealueiksi on tarpeen laatia ainakin suurilla ja keskisuurilla kaupunkiseuduilla **jalankulun ja pyöräilyn kehittämisstrategia**. Strategiassa määritetään selkeät toimintalinjat ja jopa keskeisimmät toimenpiteet, joilla voidaan vaikuttaa jalankulun ja pyöräilyn toimintamahdollisuuksiin. Kaupungin tai kaupunkiseudun koosta riippuen strategia joko keskittyy strategiseen tasoon määrittelemällä kehittämisen toimintalinjoja tai määrittelee strategian lisäksi esimerkiksi jalankulun ja pyöräilyn tavoiteverkon ja sen toteutusohjelman.

Kävelyn ja pyöräilyn strategisia tavoitteita voidaan määritellä esimerkiksi seuraavalla jaottelulla:

- **Asenteisiin vaikuttaminen** – Ihmisten motivointi ja kannustaminen kävelyn ja pyöräilyn pariin tapahtuu olosuhteita kehittämällä sekä rajat ylittävällä yhteistyöllä.
- **Yhdyskuntarakenne** – Tiivis ja sekoittunut yhdyskuntarakenne tarjoaa lyhyet etäisyydet sekä tuo palvelut ja työpaikat helposti kävellen ja pyörällä saavutettaviksi.
- **Infrastruktuuri** – Jalankulun ja pyöräilyn verkot ja yksityiskohdat suunnitellaan kummankin kulkutavan omista lähtökohdista eikä autoliikenteen ehdoilla (kuva 3).



Kuva 2. Jalankulun ja pyöräilyn kehittämisprosessi.



Kuva 3. Joukkoliikenteen, pyöräilyn ja jalankulun ehdoilla suunniteltu katutila; joukkoliikennekatu keskellä, jalkakäytävät reunoilla ja näiden välissä yksisuuntaiset pyöräkadut (Groningen, Hollanti).

Jalankulun ja pyöräilyn kehittämisen mahdollisuus ratkaistaan pitkälti jo maankäytön suunnittelussa ja eriasteisessa kaavoituksessa (kuva 4). Tämän vuoksi jalankulun ja pyöräilyn käyttömahdollisuuksia edistää tuleva kehittämistyöhön aina liittyvä vuoropuhelu maankäytön kehittämistyön kanssa. Työ alkaa jo yleiskaavovaiheessa. On erittäin suositeltavaa määrittää pyöräilyn tavoiteverkko jo yleiskaavovaiheessa. Lisäksi jalankulku ja pyöräily tulee sisällyttää kaavamerkintöihin muutenkin kuin väylinä. Esimerkiksi kaavassa erityyppisiin A-merkintöihin on hyvä laittaa määräyksenä alueen sisäisten väylien kehittämisperiaatteet ja väylien liittyminen pääväylästäön sekä joukkoliikenteen reitteihin. Erityisesti keskusta-alueiden C-merkintöihin tulee

määritellä pyöräpysäköinnin järjestämisen periaatteita. Yleiskaavoituksen merkinnöillä pitää pyrkiä selkeästi ohjaamaan asemakaavoitusta. Yleiskaavamääräykset antavat hyvin tehtynä todella hyvän pohjan jalankulun ja pyöräilyn edistämiseen yksityiskohtaisessa asemakaavoituksessa, johon liittyvät jo mm. väylien toteuttamiskelpoisuuk- sien tarkastelut.

Edellisten lisäksi suurimmilla kaupungeilla on käytössä omia katutilan mitoitusohjeita, katujen ja vesihuollon suunnitteluohjeita ja tyyppi- ja rakennusohjeita, joissa on otettu huomioon kävely ja pyöräily monesta eri näkökulmasta, esimerkiksi esteettömyyden näkökulmasta.



Kuva 4. Jalankulun ja pyöräilyn huomioon ottaminen eri kaavavaiheissa (Liikennevirasto 2011b).

1.5 Käsitteitä

Jalankulku ja pyöräily ovat erilaisia kulkutapoja, joilla on erilaiset suunnittelutarpeet. Pyörää tulee monin paikoin käsitellä jalankulusta poiketen ajoneuvona. Jalankulun ja pyöräilyn käsitteleminen omina liikenne- muotoinaan vähentää "kevyt liikenne" -johdannaisten käsitteiden määrää aikaisempaan vastaavaan ohjeeseen verrattuna.

alikulku (alikäytävä)

jalankululle ja pyöräilylle sekä tarvittaessa mopoilulle tarkoitettu, ajoradan tai radan alituksen mahdollistava silta

erillinen jalankulku- ja/tai pyörätie

jalankulku- ja/tai pyörätieellä on ajoradasta riippumaton linjaus

eroteltu pyörätie ja jalkakäytävä (pyörätie ja jalkakäytävä rinnakkain)

jalankulku ja pyöräily on eroteltu toisistaan tiemerkinällä tai rakenteellisesti kiveyksellä, viherkaistalla tms.

erottelukaista

erottaa jalankulun ja pyöräilyn toisistaan

esteettömyyden perustaso

laadukas, esteetön ja turvallinen laatutaso suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa, joka mahdollistaa pääosin kaikkien käyttäjäryhmien esteettömän liikkumisen ympäristössä; ei sisällä eri käyttäjäryhmien vaatimuksista lähteviä erikoisratkaisuja

esteettömyyden erikoistaso

alueet, joilla on korkeammat esteettömyysvaatimukset: kävelykatuympäristöt; keskusta-alueet, joilla on julkisia palveluja; vanhus-, vammais-, sosiaali- ja terveyspalveluja tarjoavien toimipaikkojen ympäristöt; alueet, joilla paljon vanhus- ja vammaisasuntoja; julkisen liikenteen terminaali-alueet ja pysäkki-alueet; liikunta- ja leikkipaikat, joilla huomioitu kaikki käyttäjät; esteettömät reitit esim. virkistysalueilla

esteetön reitti

kaikille käyttäjille helppokäyttöinen, toimiva, looginen, turvallinen ja miellyttävä reitti

estekorkeus

tien pinnalla, vaadittavalla näkemäetäisyydellä, olevan mitoittavan esteen pystysuora korkeus mitattuna tien pinnasta

fyysinen turvallisuus

mittaustuloksiin perustuva arvio ympäristön tai olosuhteiden turvallisuudesta vrt. koettu turvallisuus

hierarkia

toiminnallinen luokitus

hidaskatu

katu tai tie, jonka nopeusrajoitus on yleensä ≤ 30 km/h ja jolla on nopeutta alentavia rakenteita

hidastuvuus

nopeuden väheneminen aikayksikköä kohti (m/s²)

jalankulkija

jalan, suksilla, rullasuksilla, luistimilla tai vastaavilla välineillä liikkuva ja potkukelkan, lastenvaunujen, leikkiajoneuvon, pyörätuolin tai vastaavan laitteen kuljettaja sekä polkupyörän tai mopon taluttaja (vrt. kävelijä)

jalankulkuväylä

jalkakäytävä, kävelykatu, kävelypainotteinen katu tai pihakatu

jalkakäytävä

jalankulkijoille tarkoitettu ajoradasta rakenteellisesti erotettu tai erillinen tien osa taikka erillinen tie

kevyen liikenteen väylä

yleensä pelkästään jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden käyttöön tarkoitettu tie tai sen osa.

kevyt liikenne

jalankulkijoista ja pyöräilijöistä käytetty yhteinen käsite. Joissakin yhteyksissä käsitteeseen on yhdistetty myös mopoilija.

koettu turvallisuus

yksilön henkilökohtaisesti kokema mielikuva ympäristön tai olosuhteiden turvallisuudesta vrt. fyysinen turvallisuus

kohtaamisnäkemä

matka, jonka etäisyydeltä kahden kohtaavan ajoneuvon kuljettajat voivat nähdä toisensa ja normaaliolosuhteissa pysähtyä yhteenajon välttämiseksi

korkeusero

tässä yhteydessä väylän pinnan korkeusvaihtelu väylän pituussuunnassa

kävelijä

jaloin liikkuva (vrt. jalankulkija)

kävelykatu

jalankululle ja pyöräilylle tarkoitettu, liikennemerkein kaduksi osoitettu tie

kävelypainotteinen katu

katu, jossa jalankulkijoille on erotettu ajoradasta jalkakäytävät esim. matalalla reunakivellä, kourulla tai pollarilla ja autoliikenteen nopeutta on rajoitettu rakenteellisin keinoin esim. risteysalueiden korotuksin. Usein kävelykadun vaihtoehto paikoissa, joissa autoliikennettä ei voida kokonaan rajata pois.

kävelyverkko

ks. kohta 4.1.2

laatukäytävä / laaturaitti / laatureitti

palvelutasoltaan ja -varustukseltaan laadukas ja muusta ympäristöstä erottuva väylä

liikennejärjestelmäsunnittelu

liikennemuotojen ja -verkkojen kokonaisvaltainen suunnittelu

liikennetila (L)

sisältää liikenneyksiköiden perusmitat, liikkumisvaran toisiin tienkäyttäjiin ja liikennetilän reunaan

liikkumisesteinen / liikkumis- ja toimimisesteinen henkilö

henkilö, jonka kyky liikkua, toimia tai kommunikoida itsenäisesti on sairauden, vamman, ikääntymisen tai muun syyn johdosta heikentynyt väliaikaisesti tai pysyvästi. Liikkumis- tai toimimisesteisyys voi olla näkyvää tai näkymätöntä, ja liittyä esimerkiksi liikkumiskykyyn, aistien toimintaan, ymmärtämisen- ja oppimiskykyyn, allergiaan tai muihin liikkumista hankaloittaviin tekijöihin. Liikkumisesteisyys ei aina liity ikään, sairauteen tai vammaan. Esimerkiksi raskaiden kantamusten tai pienten lasten kanssa liikkuvat henkilöt kokevat monenlaisia liikkumisesteitä.

mitoitusnopeus

nopeustaso, jonka perusteella väylä mitoitetaan

mopoilija

tässä yhteydessä kaksipyöräisen L_{1e} - tai L_{2e} -luokan, enintään 45 km/h rakenteellisella nopeudella varustetun, moottorikäyttöisen ajoneuvon kuljettaja

näkemä

tietä pitkin mitattu matka, jonka etäisyydelle ajoneuvon kuljettajan tai jalankulijan tulee voida nähdä tiellä oleva este

näkemäalue

tien kaarrekohtissa ja risteyksissä tarvittava alue ajoesteen tai toisen tienkäyttäjän näkemiseen

piennar

ajoradasta reunaviivalla erotettu tien pituussuuntainen osa, joka ei ole jalkakäytävä, pyörätie tai -kaista

pihakatu

jalankulku- ja ajoneuvoliikenteelle yhteisesti tarkoitettu, liikennemerkein kaduksi osoitettu tie

polkupyörä

yhden tai useamman henkilön tai tavaran kuljettamiseen valmistettu, vähintään kaksipyöräinen, polkimin tai käsikammin varustettu moottoriton ajoneuvo. Polkupyöräksi katsotaan myös sellainen enintään 250 W:n tehoisella sähkömoottorilla varustettu ajoneuvo, jonka moottori toimii vain poljettaessa ja kytkeytyy toiminnasta viimeistään nopeuden saavuttaessa 25 kilometriä tunnissa.

pysähtymisnäkemä

matka, jonka etäisyydeltä ajoneuvon kuljettaja voi nähdä tiellä olevan esteen voidakseen normaaliolosuhteissa pysäyttää ajoneuvonsa ennen estettä

pyöräilijä

polkupyörän kuljettaja

pyöräilyverkko ks. kohta 4.2**pyöräilyväylä**

pyöräilyyn tarkoitettu tai soveltuva väylätyyppi (kohta 5.4.1 -5.4.5)

pyöräkaista

polkupyörä- ja mopoliikenteelle tarkoitettu, tiemerkinnoin osoitettu ajoradan pituussuuntainen osa

pyörätasku

risteyksessä pyöräilijöille varattu odotustila autoliikenteen edessä

pyörätie

pyöräilylle tarkoitettu, liikennemerkillä osoitettu, ajoradasta rakenteellisesti erotettu tai erillinen tien osa taikka erillinen tie

pyörätien jatke

polkupyöräilijöille tiemerkinnoin osoitettu ajoradan ylityskohta

pääreitti, aluereitti, paikallisreitti

toiminnallisen luokituksen mukaiset pyöräilyreitit

pääverkko/alueverkko/paikallisverkko

pyöräilyverkon kolmitasoinen toiminnallinen luokitus

reaktioaika

aika, joka kuluu siitä hetkestä, jolloin ajoneuvon kuljettaja (tai muu tienkäyttäjä) havaitsee esteen siihen, kun ajoneuvon nopeus alkaa jarrutuksen vaikutuksesta hidastua

sekaliikenneväylä

katu tai tie, jossa pyöräilylle ei ole varattu erillistä osaa eikä ajokelpoista pienarta kadun tai tien poikkileikkauksesta

seutuverkko

kuntaa laajemmalla alueella oleva jalankulun ja pyöräilyn verkko, joka muodostuu eri kuntien pääverkkojen osista

silmäpistekorkeus

tienkäyttäjän silmän ja tien pinnan välinen pystysuora etäisyys

sosiaalisesti turvallinen

henkilöllä ei ole liikkumisympäristössään vaaraa tai vaaran tunnetta joutua rikoksen uhriksi

suojatie

jalankulkijoiden käytettäväksi ajoradan, pyörätien tai raitiotien ylittämiseen tarkoitettu, liikennemerkillä tai tiemerkinä osoitettu tien osa

tasoero

esteettömyyden näkökulmasta kynnys tai muu rakenteellinen korkeussuuntainen rakennelma taikka este

ulkoilureitti / pääulkoilureitti

pääasiassa ulkoiluun tarkoitettu yhteinäinen reitti / kunnan ylimmän toiminnallisen luokituksen mukainen ulkoilureitti

ulkoilutie

ulkoilureitin osa

vapaa tila

liikennetilan ulkopuolinen vapaa tila esteisiin

välikaista

erottaa ajoradan suuntaisen jalankulku- ja pyöräilyväylän ajoradasta

yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä

pyöräilylle ja jalankululle tarkoitettu, liikennemerkillä osoitettu, ajoradasta rakenteellisesti erotettu tai erillinen tien osa taikka erillinen tie

yhteinen tila (shared space)

suunnittelumetodi tai -ratkaisu, jossa kantavana ajatuksena on kadun ja tilan eri toimintojen yhdistäminen. Kadunkäyttäjät toimivat ns. yhteisessä tilassa sosiaalisten sääntöjen ja muiden huomioiden ottamisen pohjalta. Toiminnalliselta luokaltaan vastaa pihakatua

2 Jalankulun ominaisuudet

2.1 Käyttäjärühmät

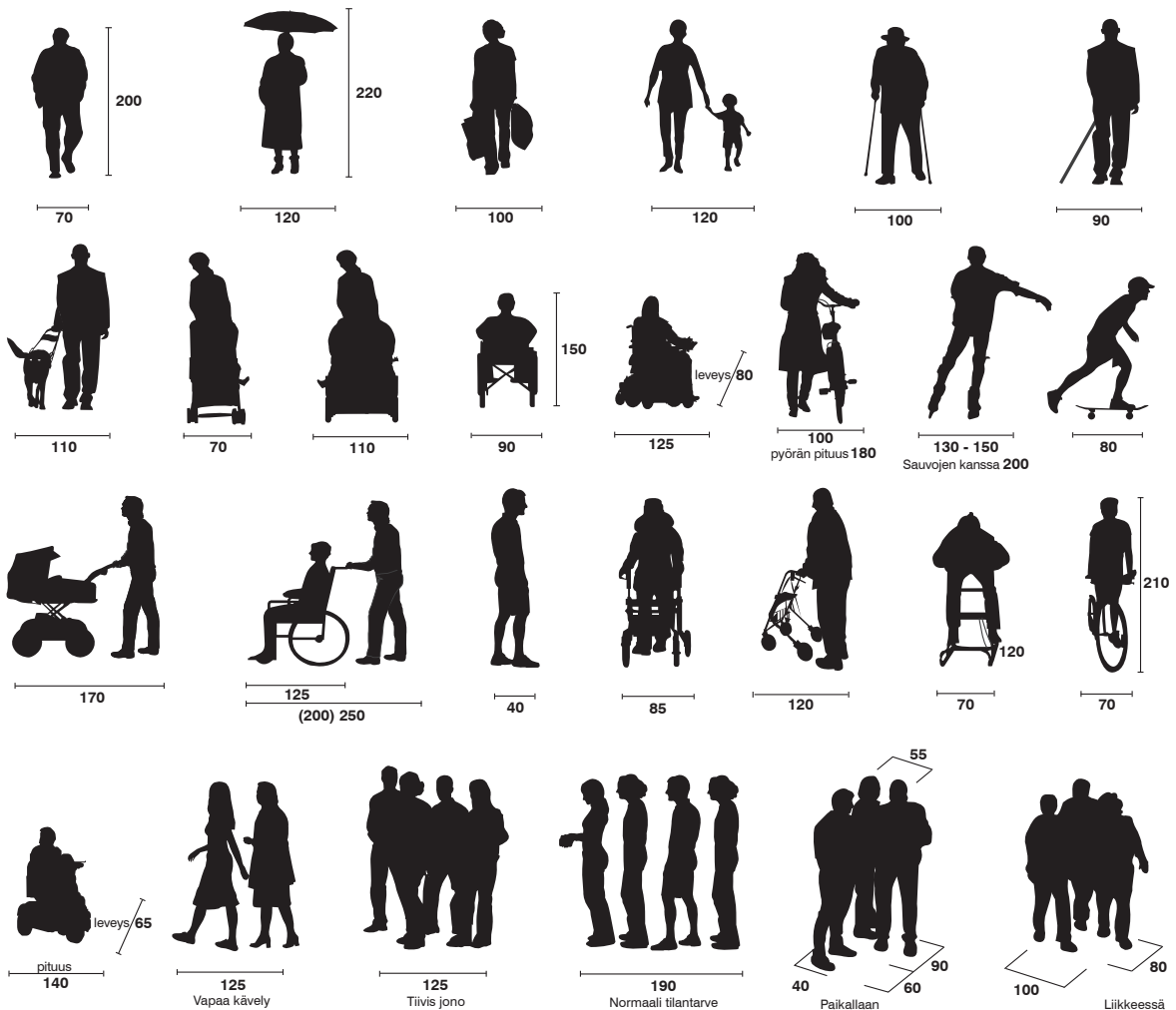
2.1.1 Jalankulkijoiden tarpeet

Jalankulkijoiden joukko on monimuotoinen erilaisine tarpeineen ja kykyineen toimia liikenteessä. Jalankulkijoiksi luetaan kävelijöiden lisäksi muun muassa rullaluistelijat tai polkupyörää taluttavat. Myös sähkökäyttöisellä, 3- tai 4-pyöräisellä ns. invatai sähkömopolla enintään 15 km/h nopeudella kulkeva rinnastetaan jalankulkijaan ja saa ajaa jalkakäytävällä.

Jalankulkuväylät palvelevat erilaisia liikumistarpeita, kuten siirtymistä paikasta toiseen, ulkoilua ja kuntourheilua. Jalankulkualueet ovat myös suosittuja kohtaa-

mis- ja leikkipaikkoja. Yleiset jalankulku- ja pyöräilyväylät ovat Suomen suosituin, käytetyin ja pinta-alaltaan suurin rakennettu liikuntapaikka. Väylästäön merkitys kansanterveydelle on huomattava (Tiehallinto 2004b). Erilaisia kuntoilijoita ovat mm. juoksu- ja kävelylenkkeilijät, sauvakävelijät sekä rullaluistelijat ja -hiihtäjät.

Erilaisia jalankulkijoita ja mittoja on esitetty kuvassa 5. Eri käyttäjäryhmillä on väylän ominaisuuksille erilaisia tarpeita, jotka on suunnittelussa otettava huomioon (taulukko 1).



Kuva 5. Jalankulkijoiden mittoja.

Taulukko 1. *Erialaisten jalankulkijoiden tarpeita (mukaillen Tiehallinto 2004b ja Vaismaa et al. 2011).*

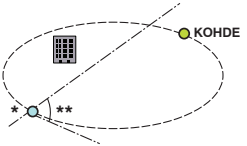
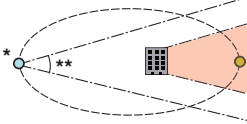
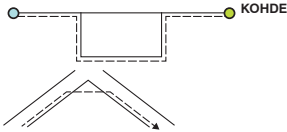
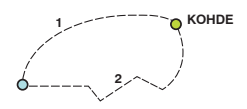
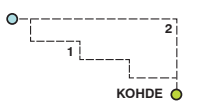







Käyttäjryhmä	Tarpeet jalankulkuväylien järjestelyille
Kaikki	<p>Fyysinen turvallisuus. Turvalliset ajoradan tai pyörätien risteämiset, riittävä valaistus, näkemät risteyksissä sekä alikulkujen kohdilla. Erottelu pyöräilystä vilkkailla reiteillä ja alueilla.</p> <p>Koettu turvallisuus. Tärkeimpien kävelyreittien turvallisuus pimeällä, hyvä valaistus.</p> <p>Esteettömyys.</p> <p>Liikkumisen helppous, riittävän leveät kävelyväylät, liikkumisen esteiden poistaminen.</p> <p>Eri toimintoja yhdistävä, yhtenäinen kävelyverkosto.</p> <p>Mielenkiintoinen, virikkeitä tarjoava jalankulkuympäristö.</p> <p>Mukavuus, mahdollisesti melulta ja säältä suojatut reitit.</p> <p>Mahdollisuus sosiaalisuuteen, oleskeluun ja ihmisten väliseen kanssakäymiseen.</p> <p>Reittien viitoitus ja opastus.</p>
Lapset ja koululaiset	Jalankulkureittien turvallisuus erityisesti kouluihin, virkistysalueille ja liikunta- paikkoihin (näkemät, ajoneuvojen nopeudet, rakenteet, liikennevalot).
Työmatkaliikkujat Opiskelijat	<p>Reittien suoruus ja sujuvuus.</p> <p>Reittien sosiaalinen turvallisuus, valaistus, näkymät ja kunnossapito.</p> <p>Vilkailla reiteillä liikennevalo-ohjattuihin risteysiin jalankulkuilmmaisimet.</p>
Liikkumis- ja toimimisesteiset henkilöt, iäkkäät, lastenvaunujen tms. kanssa kulkevat, aistirajoitteiset	<p>Selkeä, yhtenäinen ja jatkuva liikenneympäristö.</p> <p>Esteettömyysvaatimusten huomioon ottaminen suunnittelussa (reitit, joilla ei ole korkeuseroja, loiva pituus- ja sivukaltevuus, reunatukijärjestelyt, pinnoite- materiaalit).</p> <p>Palvelutalojen tms. lähistöllä helppokulkuinen ja turvallinen jalankulkureitti sekä levähdyspaikkoja.</p> <p>Hyvät ja turvalliset yhteydet tärkeimpiin palveluihin.</p> <p>Liikkumiseen tarvittavien apuvälineiden, saattajan tai lastenvaunujen vaatima tilan huomioon ottaminen.</p> <p>Hyvä valaistus ja kontrastierot.</p> <p>Äänisignaalit liikennevaloissa, liikennemerkit ja opastus.</p> <p>Erottelu pyöräilystä.</p>
Hengityselinsairaat	Vaihtoehtoisen, ajoneuvoliikenteestä erillisen jalankulkureitin tarjoaminen. Kasvivalinnoissa allergiaa aiheuttamattomien kasvivalintojen suosiminen.
Liikuntamuodot	
Kävelijät, sauvakävelijät ja lenkkeilijät	<p>Väylien houkuttelevuus (siisteys, hoito ja maisemat).</p> <p>Suosituimmilla koirien ulkoilureiteillä roskasäiliöt koirien jätöksille.</p> <p>Ulkoilupoluille johtavilla asfalttipäällysteisillä väylillä leveämpi piennar juoksijoille, kävelijöille ja sauvakävelijöille.</p>
Rullaluistelijat ja rullahiihtäjät	<p>Päällysteen tasaisuus, vauriottomuus ja jatkuvuus yhtenäisellä tavalla.</p> <p>Riittävät pysähtymisnäkemät ja kaarresäteet suosituimmilla rullaluistelureiteillä (mitoitus standardilla "suositeltava").</p> <p>Rullahiihtäjille kunnassa vähintään yksi hyvä reitti, jossa pientareilla ei pensaita tms. 0,5 metrin leveydeltä ja risteyksissä tila väistämistä varten.</p>
Hiihtäjät	<p>Asuinalueilta hiihtoladut saavutettavissa ilman autoa.</p> <p>Risteämistä vilkkaan ajoneuvoliikenteen kanssa vältettävä, risteämisisä ylikulut ovat kunnossapidon kannalta alikulkuja parempia.</p> <p>Keskustoissa, puistoissa, urheilualueiden lähistöllä sekä jalankulku- ja pyöräilyväylien rinnalla suotavaa tehdä perinteinen latu.</p>

2.1.2 Jalankulkijoiden reitinvalintaperusteet

Jalankulkijat jakavat koko reittinsä yleensä lyhyempiin, kerrallaan näkyvissä oleviin etappeihin, jotka pyritään kulkemaan mahdollisimman suoraan. Korkeuserot vaikuttavat reitinvalintaan siten, että kävelijä kokee metrin nousun vastaavan 10 metrin kävelymatkaa tasaisella.

Jalankulun reitinvalintaan vaikuttavat erilaiset tekijät (kuva 6). Kävelijä hyväksyy keskimäärin 1,7-kertaisen kävelymatkan pituuden viihtyisässä ympäristössä verrattuna epäviehättävään jalankulkuympäristöön (Knoflacher 1995).

Portaiden yhteydessä tulee olla korvaava portaaton yhteys. Myös luiskan yhteydessä tulee olla portaat. Jos korkeusero on niin suuri, että luiskat muodostuvat kohtuuttoman pitkiä, tasonvaihtomahdollisuus tulee turvata hissillä. (SuRaKu 2008)

	REITIN VALINTAAN VAIKUTTAVA TEKIJÄ	VAIKUTUSKERROIN
Reitin hahmotettavuus	Kohde (tai muu maamerkki) ja sinne johtava väylä näkyvissä reitinvalintapisteessä 	2,0
	<i>Huono yleiskuva</i> Aikaisempi kokemus tarpeen oikean reitin valitsemiseksi. 	1,0
Linjaus	<i>Kiertotie</i> Oikaisua tapahtuu, jos väylä >10% pitempi kuin linnuntie-etäisyys 	0,1
	<i>Mutkikas linjaus</i> (Useita <90% suunnanmuutoksia) Reitti 1 valitaan 1,3 kertaa useammin kuin reitti 2 	1,3
	<i>Selkeä linjaus</i> Reitti 1 valitaan 1,25 kertaa useammin kuin reitti 2 	1,25
Tasaus	Alle 2m nousu, jonka kaltevuus <12% 	1,0
	Alle 5% lasku 	1,5
	Portaat, joissa 1-3 askelmaa 	0,9
	Portaat, joissa yli 10 askelmaa 	0,2
Erottelu ajoneuvoliikenteestä	Täysin erillinen väylä 	1,0
	Jalkakäytävä 	0,9
	Ei erotella 	0,4

* Reitinvalintapiste
** Katselukulma

Kuva 6. Jalankulun reitinvalintaan vaikuttavia tekijöitä. Vaikutuskerroin > 1 merkitsee sitä, että väylä on houkutteleva käyttää ja kerroin < 1 merkitsee päinvastaista. (Löve-mark 1969)

2.2 Jalankulkumatkat

2.2.1 Jalankulkumatkojen ominaisuudet

Kaikkiin matkoihin sisältyy ainakin lyhyellä matkaa kävellen kuljettava osuus. Usein kävellen kuljetaan liityntämatka johonkin muuhun liikkumismuotoon.

Kohteeseen suuntautuvien matkojen määrää kuvataan matkatuotoksina. Henkilöliikennetutkimuksen (HLT 2010–2011) mukaan suomalaiset tekevät keskimäärin 2,9 matkaa vuorokaudessa, joista 21 % tehdään jalan. Kaikista ikäryhmistä eniten jalan kulkevat alle 34-vuotiaat ja toisaalta yli 65-vuotiaat. Naiset tekevät kaikissa ikäryhmissä enemmän jalankulkumatkoja kuin miehet.

Jalankulun vuosittainen matkasuorite on Suomessa noin 1,8 mrd. km. Suoritteesta suurin osa muodostuu ulkoilu- ja liikuntatarkoituksessa tehdyistä jalankulkumatkoista.

Jalankulkumatkoista 62 % on alle kilometrin mittaisia. Jalankulkumatkan keskimääräinen pituus on 1,6 km ja keskimääräinen matka-aika 22 minuuttia.

Eniten jalan kuljetaan seuraavilla matkoilla (HLT 2010–2011, luvuissa ei ole mukana liityntämatkojen osuuksia):

- ostos- ja asiointimatkat (32 % jalankulkumatkoista)
- työhön ja opiskeluun liittyvät matkat (16 % jalankulkumatkoista)
- vierailumatkat (9 % jalankulkumatkoista)
- muut vapaa-ajan matkat (44 % jalankulkumatkoista).

2.2.2 Jalankulkumatkojen aikavaihtelu

Vuodenajat vaikuttavat jalankulun määrään (kuva 7). Jalankulkumatkoja tehdään enemmän talvikuukausina kuin kesällä. Viikonpäivien välinen vaihtelu johtuu yleensä matkan tarkoituksen välisistä muutoksista. Viikonloppuna ulkoillaan enemmän ja arkena tehdään säännöllisiä työ- ja opiskelumatkoja.

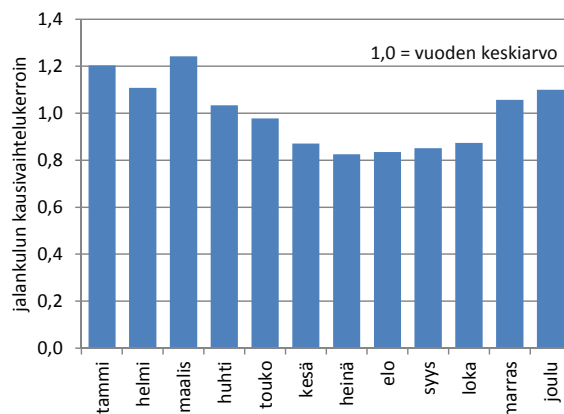
Jalankulun tuntivaihtelu eri pisteissä riippuu säästä, liikenteen ominaisuuksista (työmatka-, asiointi- vai ulkoiluliikennettä) sekä satunnaisista tekijöistä. Tuntivaihtelukäyrä matkan alkamisajankohdan mukaan vaihtelee eri seutujen henkilöliikennetutkimuksissa (kuva 8).

Jalankulun nopeus riippuu useimmiten matkan tarkoituksesta ja matkantekotavasta. Keskimääräiset kävelyn pistenopeudet Helsingin keskustassa linjaosuuksilla vaihtelevat välillä 1,5–1,8 m/s (Helsingin kaupunki 1990).

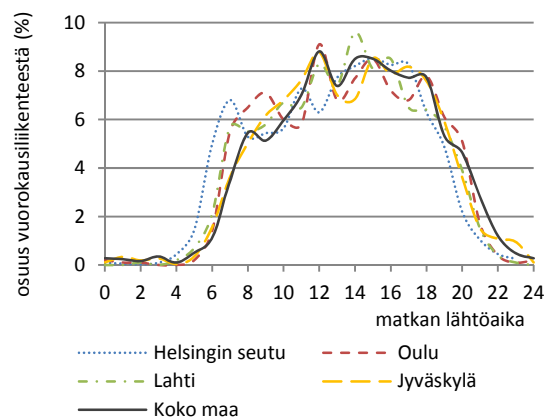
Jalankulun pistenopeuksien keskiarvot vaihtelevat yleensä seuraavasti:

- työmatka 5–6 km/h (1,4–1,7 m/s)
- asiointimatka 4–5 km/h (1,1–1,4 m/s)
- vapaa-aika 3,5–4 km/h (1,0–1,1 m/s)
- iäkäs henkilö 3,5–4 km/h (1,0–1,1 m/s).

Eri toiminnoista johtuvien matkatuotosten määrä vaihtelee kaupunkiseutujen ja yhdyskuntarakenteen vyöhykkeiden välillä. Toimintojen matkatuotoksia on selvitetty tarkemmin julkaisussa ”Liikennetarpeen arviointi maankäytön suunnittelussa (Suomen ympäristö 27/2008).



Kuva 7. Jalankulun kausivaihtelu (HLT 2010–2011).



Kuva 8. Jalankulun tuntivaihtelu (HSL 2010; Oulun seudun liikennetutkimus 2009; Lahden seudun liikennetutkimus 2010; Jyväskylän seudun liikennetutkimus 2009; HLT 2010–2011).

2.3 Jalankulun turvallisuus

Tieliikenneonnettomuuksien piiriin luetaan kaikki yleiselle liikenteelle tarkoitettulla tai yleisesti liikenteeseen käytetyllä alueella tapahtuneet onnettomuudet, joissa on mukana vähintään yksi ajoneuvo. Vaikka jalankulkijoiden yksittäisonnettomuutta, kuten liukastumista ja kaatumista, ei lasketa liikenneonnettomuudeksi, voidaan myös näitä ennaltaehkäistä hyvällä suunnittelulla ja väylänpidolla.

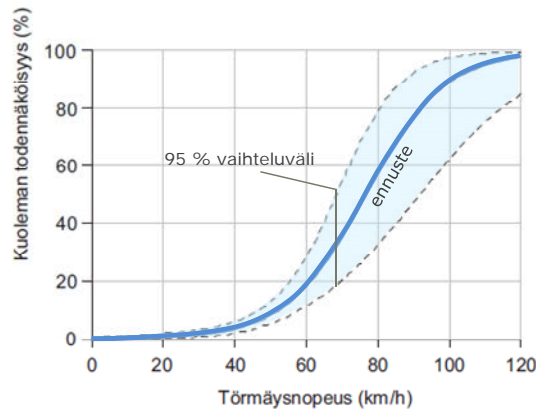
Jalankulkijan ja auton törmäyksessä jalankulkijan henkiinjäämisen todennäköisyys vähenee huomattavasti auton törmäysnopeuden kasvaessa sekä jalankulkijan iän noustessa. Kuvassa 9 on esitetty jalankul-

kijan kuoleman todennäköisyyden riippuvuus auton törmäysnopeudesta (Rosén & Sander 2009).

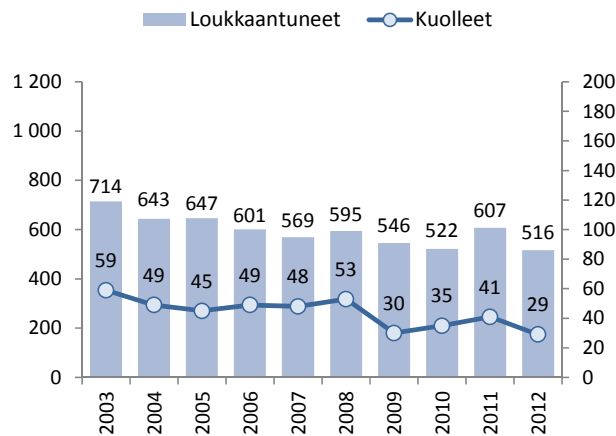
Kuva 10 esittää poliisiin tietoon tulleita jalankulkijoiden kuolemia ja loukkaantumisia Suomessa vuosien 2003–2012 tieliikenneonnettomuuksissa (Tilastokeskus 2013). Kuolemien osalta tilastoidaan kaikki onnettomuudet, mutta loukkaantumiseen johtaneista onnettomuuksista vain noin puolet päätyy poliisin tietoon (Tieliikenteen onnettomuusrekisterin peittävyystutkimus 2012).

Vuosina 2003–2012 liikenteessä kuoli vuosittain keskimäärin 44 jalankulkijaa ja loukkaantui 596. Vuosina 2003–2012 kaikista Suomen liikenneonnettomuuksissa kuolleista 13 % oli jalankulkijoita. Samana ajanjaksona poliisiin tietoon tulleista loukkaantumisista 7 % tapahtui jalankulkijoille.

Suomessa tapahtui vuosina 2008–2012 yhteensä 3 184 tilastoitua jalankulkuonnettomuutta, joista noin 70 % tapahtui katuverkolla, 24 % maantieverkolla ja 7 % yksityisten teiden verkolla. Jalankulkuonnettomuuksista noin 85 % tapahtui taajamissa, ja taajamaonnettomuuksista noin 51 % sattui suojateillä.

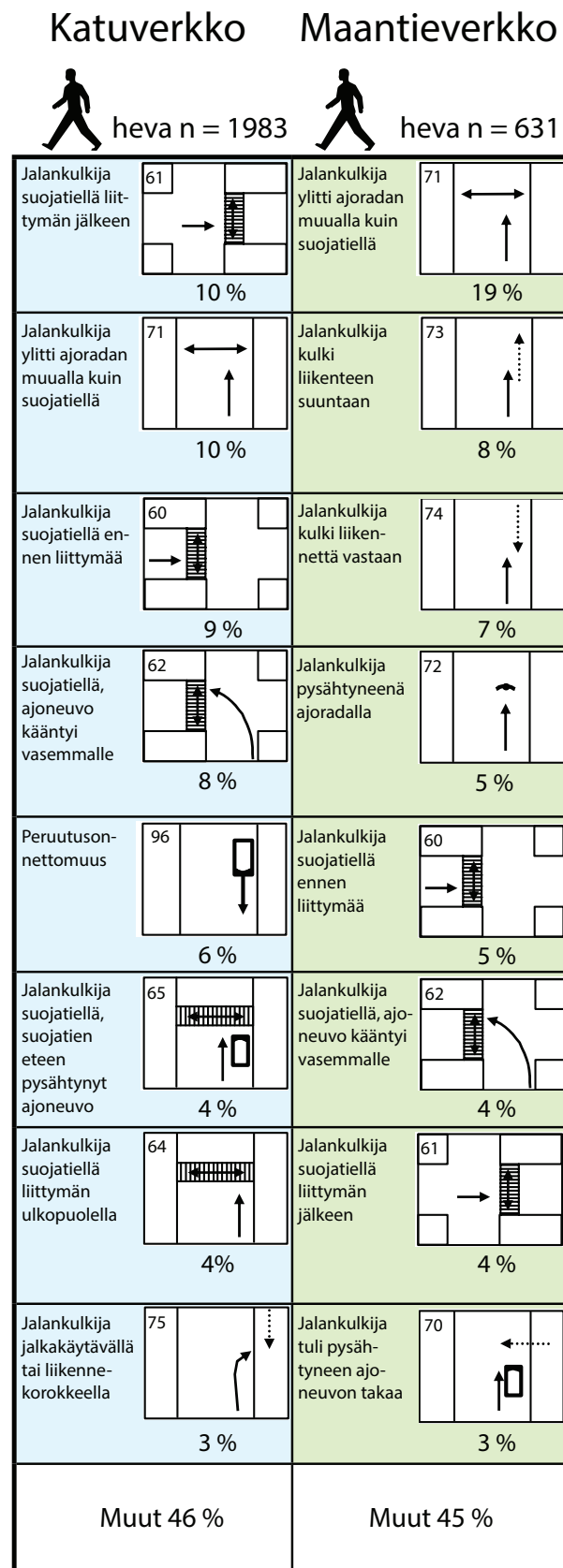


Kuva 9. Jalankulkijan kuoleman todennäköisyys auton törmäysnopeuden funktiona sekä 95 % vaihteluväli (muokattu lähteestä Rosén & Sander 2009).



Kuva 10. Tieliikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet jalankulkijat vuosina 2003–2012 (Tilastokeskus 2013; poliisin tietoon tulleet onnettomuudet).

Vuosina 2008–2012 poliisin tietoon tulleet jalankulkuonnettomuudet kuntien ylläpitämällä katuverkolla tapahtuivat yleisimmin suojatiellä, maanteillä taas jalankulkijan ylittäessä ajoradan muualla kuin suojatiellä (kuva 11).



Kuva 11. Jalankulkijoiden yleisimmät onnettomuustyyppit katu- ja maantieverkolla vuosina 2008–2012. Onnettomuusaineisto on noudettu Liikenneviraston tieliikenneonnettomuusrekisteristä vuonna 2014. Tilasto sisältää poliisin tietoon tulleet henkilövahinko-onnettomuudet. Kuvien vasemmassa yläkulmassa olevat luvut viittaavat onnettomuustyyppien numeroihin.

3 Pyöräilyn ominaisuudet

3.1 Polkupyörä on ajoneuvo

3.1.1 Polkupyörän mitat ja pyöräilijöiden tarpeet

Kaksipyöräisen polkupyörän suurin sallittu leveys on 0,80 metriä ja useampipyöräisen polkupyörän suurin sallittu leveys 1,25 metriä (Asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä 4.12.1992/1257). Polkupyörään saa kytkeä yksiakselisen perävaunun, jonka leveys on enintään 1,25 metriä ja kytkentämassa

enintään 50 kg. Polkupyöräksi luetaan myös enintään 250 W:n tehoisella sähkömoottorilla varustettu ajoneuvo, jonka moottori toimii vain poljettaessa ja joka kytkeytyy toiminnasta nopeuden saavuttamisessa 25 km/h.

Kuvassa 12 on esitetty erilaisten polkupyörärien pituuksia ja leveyksiä.

polkupyörä
180 cm / 60 cm



polkupyörä ja perävaunu
260 cm / 80 cm



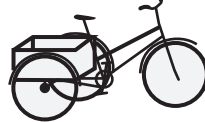
polkupyörä ja lasten kuljetusvaunu
300 cm / 80 cm



kolmipyöräinen polkupyörä
170 cm / 90 cm



rahtipyörä (kolmipyöräinen)
200 cm / 90 cm



tandempolkupyörä
250 cm / 60 cm



sähköavusteinen pyörä
180 cm / 60 cm



peräpyörä
300 cm / 60 cm



nojapyörä
180 cm - 210 cm / 60 cm



rahtipyörä (kaksipyöräinen etulaatikolla)
250 cm / 60 cm



rahtipyörä (kolmipyöräinen etulaatikolla)
210 cm / 90 cm



lasten pyörä
150 cm / 55 cm



lasten pyörä apupyörillä
110 cm / 55 cm



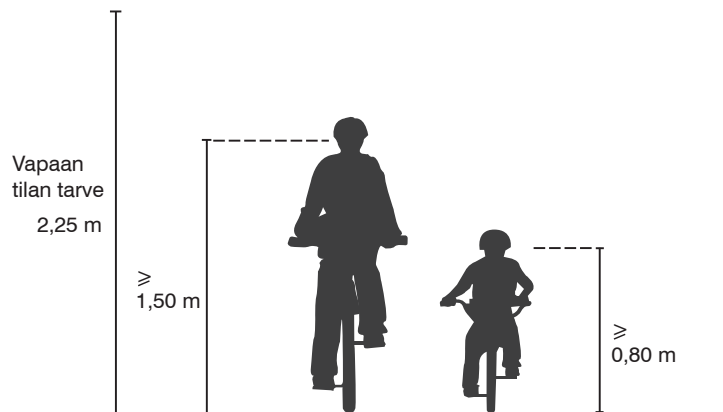
lasten kolmipyörä
70 cm / 50 cm



Kuva 12. Polkupyörärien pituuksia ja leveyksiä.

Kuvassa 13 on esitetty liikennesuunnittelussa käytettävät pyöräilijän vapaan tilan tarve sekä aikuisen ja lapsen silmäpiste- korkeudet. Pyöräilyväylien poikkileikkauksen suunnittelussa käytettävät perusmitat sekä vaadittavat liikkumisvarat esteisiin ja muihin tienkäyttäjiin on esitetty kohdassa 5.3.

Pyöräilijällä tarkoitetaan polkupyörän kuljettajaa. Erilaisten pyöräilijöiden ikä, taidot, matkan tarkoitus ja pyöräilynopeus vaihtelevat suuresti, mutta tarpeet pyöräilyinfrastruktuurille ovat kuitenkin pääasiassa samat. Erilaisten käyttäjien erityistarpeita pyöräilyjärjestelyille on esitetty taulukossa 2.



Kuva 13. Polkupyöräilijän vapaan tilan tarve sekä silmäpisteiden korkeudet.

Taulukko 2. Erilaisten pyöräilijöiden tarpeita (mukailen Tiehallinto 2004b ja Vaismaa et al. 2011).

Käyttäjärühmä	Tarpeet pyöräliikenneverkolle
Kaikki	Reittien verkollinen jatkuvuus (yhteydet asuntoalueilta keskustoihin, palveluihin ja ulkoilualueille). Viitoitus ja opastus. Pysähdysten ja korkeuserojen minimointi. Väylän pinnan ja päällysteen tasaisuus. Turvallisuus. Riittävät kaarresäteet ja näkemät risteyksissä, alikulkujen kohdilla sekä risteämiskohdissa. Konfliktien minimointi. Vilkkailualueilla erottelu jalankulusta. Pyöräpysäköintijärjestelyt (runkolukittavat telineet, riittävä väljyys ja sijainti vilkkaimpien reittien varsilla).
Työmatkapyöräilijät Opiskelijat	Tasainen matkanopeus. Pysähdysten minimointi. Vilkkailualueilla liikennevaloilla ohjattuihin risteuksiin pyöräilyn ilmaisimet. Reittien suoruus. Minimoidaan jyrkkiä käänköksiä ja korkeuseroja. Reittien sosiaalinen turvallisuus, valaistus, näkemät ja kunnossapito. Mahdollisuus turvalliseen ja säältä suojattuun pyöräpysäköintiin. Liityntäpysäköintimahdollisuus.
Lapset ja koululaiset	Reittien turvallisuus erityisesti kouluihin, virkistysalueille ja liikuntapaikkoihin (näkemät, ajoneuvojen nopeudet, rakenteet, liikennevalot).
Hengityselinsairaat	Vaihtoehtoisen, autoliikenteestä erillisen pyöräilyreitit tarjoaminen. Kasvivalinnoissa allergiaa aiheuttamattomien kasvivalintojen suosiminen.
Virkistyspyöräilijät	Reittien jatkuvuus, viitoitus ja opastus. Reitti, jonka varrella on vaihtelevia ja kauniita maisemia ja näkymiä.
Harrastajat	Erilaisia pyöräilijäryhmiä, joille väylät sopivat soveltuvin osin. Esimerkiksi maantiepyöräily, maastopyöräily, nojapyöräily, pyöräsuunnistus.

3.1.2 Pyöräilijöiden reitinvalintaperusteet

Vuonna 2004 YTV:n tekemän haastattelututkimuksen mukaan pyöräilyn valintaan kulkutavaksi motivoivat ensisijaisessa järjestyksessä seuraavat syyt: kuntoilu tai terveys, ulkoilu tai luonnosta nauttiminen, ympäristöystävällisyys, nopeus lyhyillä matkoilla, mukavin ja helpoin tapa sekä halpuus (YTV 2006). Toisaalta Kööpenhaminassa vuonna 2010 tehdyn selvityksen perusteella päämotiiveja (yhteensä 61 % vastanneista) pyöräilyyn ovat helppous, nopeus ja kätevyys, ja vain vajaa viidesosa pyöräilee kunnon ja terveyden ylläpitämiseksi (Vaismaa et al. 2011). Pyöräilyolosuhteet tulee luoda sellaiseksi, että pyöräily koetaan sujuvaksi, mukavaksi, turvalliseksi ja nopeaksi matkantekotavaksi.

Arkipyöräilijöiden tärkeimmät reitinvalintaperusteet ovat reitin turvallisuus, matkanopeus, sujuvuus, suoruus ja selkeys. Reitinvalintaan vaikuttavat myös reitin katkeamattomuus, pyörätien laatutaso, korkeuserot, esteettömyys, valaistus, ympäristö, päällyste, hoito, pysäköintimahdollisuudet sekä halu vaihdella reittiä.

Pyöräilijä ajaa mielellään tasaista vauhtia ilman pysähdyksiä ja pyrkii välttämään häiriöitä, kuten reunatukia, epätasaista päällystettä, kadunylityksiä, tiukkoja käännoksiä, liikennevaloja (ilman pyöräilyilmaisimia), suuria jalankulkijamääriä, väylätyypin vaihteluita (yhdistetty, eroteltu, ajoradalla) ja huonoja näkemiä. Pyöräilijä ei reitinvalintapisteissä halua lähteä kohteestaan poikkeavaan suuntaan.

Pyöräilijät pitävät viihtyisästä ja virikkeisestä ympäristöstä. Takapihamaista tai sosiaalisesti turvatonta ympäristöä pyritään karttamaan. Valoisuus ja liikkumisajankohdat vaikuttavat myös reitin valintaan. Pimeänä ajankohtana valitaan valvotumpi reitti, kun taas valoisaan ja turvalliseen aikaan valitaan luonnonläheinen reitti. Pyöräily-ympäristöä parantamalla voidaan ohjata pyöräilijöitä turvallisimmille reiteille.

Korkeuseroilla on pyöräilijän reitinvalintaan huomattava vaikutus. Pyöräilijä pyrkii polkemaan vakiovoimalla. Yhden metrin korkeusero 4 % kaltevuudella vastaa 10 metrin ja 8 % kaltevuus vastaa 20 metrin lisämatkaa tasaisella osuudella alamäen keskimääräinen vaikutus huomioon ottaen. Tällöin 10 metrin ylimääräinen nousu 4 % kaltevuudella vastaa 100 metrin ja vastaavan suuruinen ylimääräinen nousu 8 % kaltevuudella vastaa 200 metrin kiertomatkaa tasaisella osuudella. Kilometrin mittaisen 8 % mäkiosuuden polkeminen tarkoittaa 1600 metriä pidempää kokonaismatkaa tasaisella osuudella.

3.2 Pyöräilymatkat

3.2.1 Pyöräilymatkojen ominaisuudet

Henkilöliikennetutkimuksen (HLT 2010–2011) mukaan suomalaiset tekevät keskimäärin 2,9 matkaa vuorokaudessa, joista 8 % tehdään pyörällä. Kaikista ikäryhmistä eniten pyöräilevät alle 18-vuotiaat. Yli 35-vuotiaiden keskuudessa naiset tekevät miehiä enemmän matkoja pyöräillen. Alle 18-vuotiaat pojat pyöräilevät enemmän kuin samanikäiset tytöt.

Pyöräilyn vuosisuorite on Suomessa noin 1,3 mrd km. Pyöräilymatkoja tehdään eniten alle viiden kilometrin pituisilla matkoilla. Pyöräilymatkojen keskipituus on 3,1 km. Pyöräilymatka kestää keskimäärin 16 minuuttia (sisältää mm. pysäköinnin ja kävelyn kohteeseen). (HLT 2010–2011)

Pyöräilijöiden, kuten muidenkin tienkäyttäjien, kokonaismatka-aika vuorokaudessa on likimain vakio eli kaikki eri kulkutavoilla tehdyt matkat yhteensä keskimäärin runsas tunti päivässä. Useimpien hyväksymä yhden matkan kesto on yleensä 15–20 minuuttia, mikä vastaa 5–6 kilometrin häiriötöntä pyöräilymatkaa. Jos pyöräilylle aiheutuu ylimääräinen minuutin kiertomatka tai odotus, vastaa se noin 350 metrin pidentystä matkaan.

Polkupyörällä kuljetaan tasaisesti kaiken tyyppisillä matkoilla lukuun ottamatta mökki- ja työasiointimatkoja. Eniten pyörällä kuljetaan seuraavilla matkoilla:

- ostos- ja asiointimatkat (26 % pyöräilymatkoista)
- työhön ja opiskeluun liittyvät matkat (36 % pyöräilymatkoista)
- vierailumatkat (13 % pyöräilymatkoista)
- muut vapaa-ajan matkat (25 % pyöräilymatkoista).

Pyöräilijä sovittaa matkanopeutensa yleensä pyöräilyväylälle sopivaksi. Yleisellä tasolla voidaan todeta, että pitkän matkan liikenne on nopeampaa kuin lyhyen matkan liikenne; samoin työmatkaliikenne on nopeampaa kuin asiointiliikenne. Ajoradalla pyöräillään viereistä pyörätietä nopeammin ja pinnoitetuilla väylillä ajetaan kivituhkaintaisia väyliä nopeammin. Pitkissä alamaissa nopeudet saattavat kasvaa hyvin suuriksi. Tasaisella maalla kilpapyöräilijän keskinopeus saattaa nousta jopa 40 km/h:iin. Sähköavusteisen pyörän nopeus on yleensä 25 km/h, sillä suuremmilla ajonopeuksilla sähkömoottori ei syötä pyörään voimaa.

Pyöräilyn matkanopeuteen vaikuttavat sekä pyöräilyväylän sijainti ja tyyppi että reitin varrella olevien erilaisten pysähdysten, kuten risteämisten määrä.

Pyöräilyn matkanopeus (sisältäen pysähdykset) on Helsingin kaupungin v. 1986 tehdyn selvityksen mukaan (Helsingin kaupunki 1986):

- korkealuokkaisilla pääreiteillä 18–22 km/h
- pääreiteillä 15–18 km/h
- poikittaisilla reiteillä ja keskustoissa 10–14 km/h.

Vuonna 2002 tutkalla tehdyissä nopeusmittauksissa (Helsingin kaupunki 2002) 40 pyöräilijän otoksen pistenopeudet vaihtelivat seuraavasti (pienen otoskoon vuoksi aineistosta ei voi tehdä laajempia johtopäätöksiä):

Keskusta-alueella

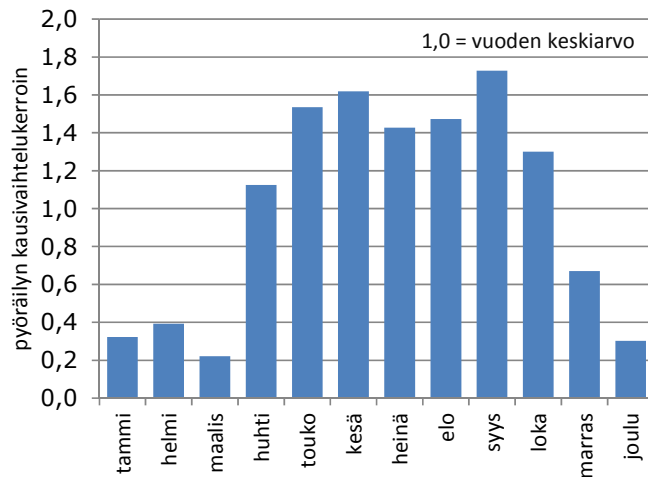
- päällystetyllä pyörätiellä ajoradan viereissä: 13–27 km/h (keskiarvo 17 km/h)
- päällystetyllä pyörätiellä puistossa: 14–38 km/h (keskiarvo 21 km/h)
- moottoriajoneuvoilta kielletyllä katualueella, jalankulku ja pyöräily sekoitettu: 10–20 km/h (keskiarvo 15 km/h).

Keskustan ulkopuolella:

- päällystetyllä jk+pp -väylällä: 17–29 km/h (keskiarvo 22 km/h)
- päällystetyllä jk+pp -väylällä alamäessä: 18–44 km/h (keskiarvo 34 km/h)
- hiekkapintaisella jk+pp -väylällä puistossa: 13–26 km/h (keskiarvo 19 km/h).

3.2.2 Pyöräilymatkojen aikavaihtelu

Valtakunnallisen henkilöliikennetutkimuksen mukaan pyöräilymatkojen määrä vaihtelee eri vuodenaikoina (kuva 14). Kausivaihtelussa on suuria eroja eri kuntien välillä.

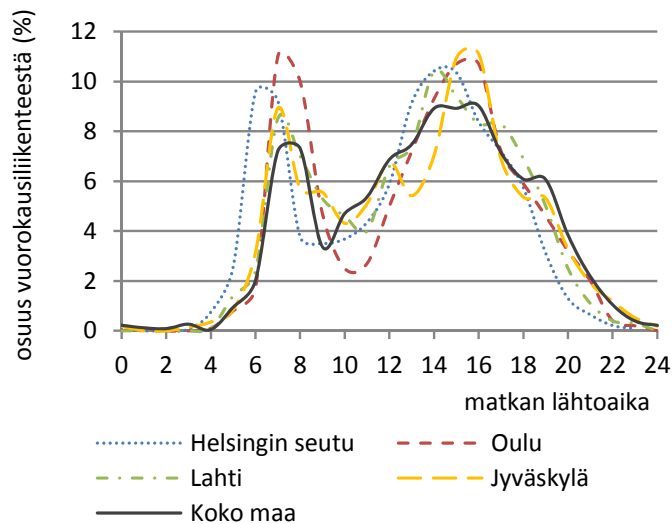


Kuva 14. Pyöräilyn kausivaihtelu (HLT 2010-2011).

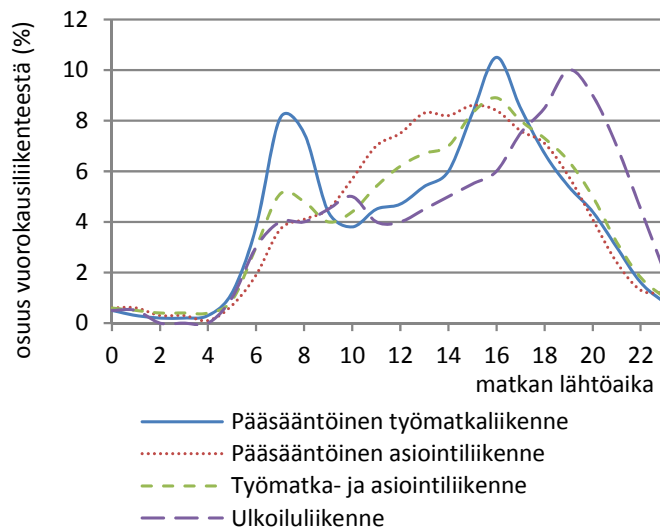
Viikonpäivien välinen vaihtelu johtuu yleensä matkan tarkoituksesta. Työmatkaliikenteen reiteillä viikonvaihteen pyöräilymäärät ovat vain noin puolet arkipäivään verrattuna. Viikonloppuna ulkoillaan enemmän ja arkisin tehdään säännöllisiä työ- ja opiskelumatkoja.

jen alkamis- ja päättymisajoista sekä siitä, millaista liikennettä kyseinen väylä välittää. Pyöräiliikenteen tuntivaihtelukäyrä matkan alkamisajankohdan mukaan vaihtelee eri henkilöliikennetutkimuksissa (kuva 15). Tuntivaihtelukäyrä on erilainen erityyppistä liikennettä välittävillä väylillä (kuva 16).

Pyöräiliikenteen tuntivaihtelu riippuu paikallisista tekijöistä, kuten töiden ja koulu-



Kuva 15. Pyöräiliikenteen tuntivaihtelu matkan alkamisajan mukaan. (HSL 2010; Oulun seudun liikennetutkimus 2009; Lahden seudun liikennetutkimus 2010; Jyväskylän seudun liikennetutkimus 2009; HLT 2010–2011).

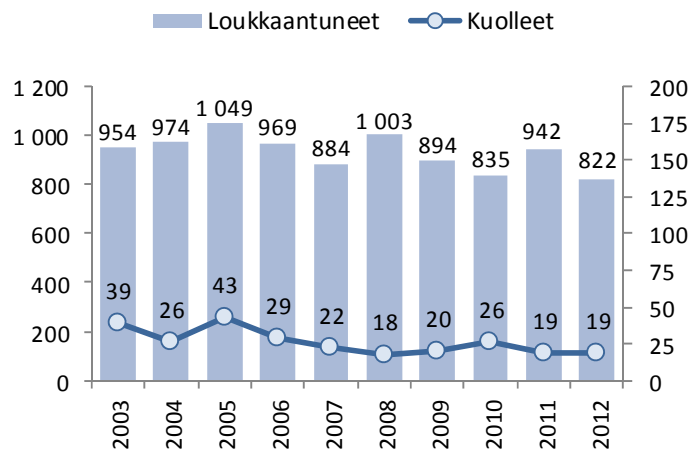


Kuva 16. Pyöräliikenteen tuntivaihtelu erityyppisillä matkoilla (Saastamoinen et al. 2005).

3.3 Pyöräilyn turvallisuus

Polkupyörällä ajavan henkilön kaatuessa kyseessä on aina liikenneonnettomuus, kun taas pyörää taluttavan henkilön kaatumista ei pidetä liikenneonnettomuutena.

Tilastokeskus tilastoi poliisin tietoon tulleet pyöräliikenneonnettomuudet Suomen viralliseen tilastoon. Kuolemien osalta tilastoidaan kaikki onnettomuudet, mutta loukkaantumiseen johtaneista onnettomuuksista vain noin neljännes päätyy viralliseen onnettomuusrekisteriin (Tieliikenteen onnettomuusrekisterin peittävyystutkimus 2012). Toisaalta Tapaturmavakuutusten liiton tilastojen mukaan pelkästään työmatkatapaturmien takia korvataan vuosittain 4000–5000 pyöräilijöille tapahtunutta onnettomuutta, mikä on noin nelinkertainen luku viralliseen tilastoon nähden. Kuvassa 17 on esitetty poliisiin tietoon tulleet pyöräilijöiden kuolemat ja loukkaantumiset Suomessa vuosien 2003–2012 liikenneonnettomuuksissa (Tilastokeskus 2013).



Kuva 17. Tieliikenneonnettomuuksissa kuolleet ja loukkaantuneet pyöräilijät vuosina 2003–2012 (Tilastokeskus 2013; poliisin tietoon tulleet onnettomuudet).

Vuosina 2003–2012 liikenteessä kuoli vuosittain keskimäärin 26 pyöräilijää, mikä on noin 8 % kaikista liikenneonnettomuuksissa kuolleista. Pyöräilijöitä loukkaantui keskimäärin 933 vuodessa, mikä on 11 % kaikista samana ajanjaksona liikenneonnettomuuksissa loukkaantuneista.

Vuosina 2008–2012 Suomessa tilastoitiin pyöräliikenneonnettomuuksia yhteensä 6 106, joista noin 72 % sattui katuverkolla, 25 % maantieverkolla ja 3 % yksityisten teiden verkolla. Polkupyöräonnettomuuksista noin 87 % sattui taajamissa ja 87 % liittymissä. Pyöräilyn turvallisuudessa on suuria kuntakohtaisia eroja.

Kuvassa 18 on esitetty vuosina 2008–2012 poliisin tietoon tulleiden henkilövahinkoon johtaneiden pyöräliikenneonnettomuuksien yleisimmät onnettomuustyyppit kuntien ylläpitämällä katuverkolla sekä maantieverkolla.

Räsänen (2000) tutkimuksessa havaittiin, että pyörätien jatkeella sattuneista onnettomuuksista 20 % tapahtuu tilanteessa, jossa autoilija on kääntymässä sivutieltä oikealle ja pyöräilijä ajaa autoilijan näkökulmasta oikealta suoraan pyörätien jatkeelle. Yhteensajon riskiä lisäävät tutkimuksen mukaan huonot näkemät ja kaksisuuntainen pyörätiejärjestelmä. Autoliikennettä hidastavat toimenpiteet, kuten korotukset, töys-

syt ja stop-merkit, parantavat tutkimuksen mukaan tehokkaimmin pyöräilyn turvallisuutta.

Kaupunkiympäristössä kaksisuuntaisten pyöräteiden ei Pasasen ja Räsänen (1999) tutkimuksessa havaittu olevan turvallisempia kuin sekaliikenne, jossa pyöräilijät ovat ajoradalla. Schepersin tutkimuksen (2013) perusteella sekaliikennejärjestely on pyöräilyn kannalta turvallinen silloin, kun autoliikenteen nopeudet ovat enintään 30 km/h. Samassa tutkimuksessa todettiin, että kookajakaduilla, joilla autoliikenteen määrä on suuri, on pyöräily turvallisinta ohjata eritasoratkaisulla (ali- tai ylikulku) kadun puolelta toiselle. Kaupunkiympäristössä valo-ohjaamattomassa risteyksessä mm. pyörätien jatkeen korottaminen parantaa risteämisen turvallisuutta.

Olennaista pyöräilyn turvallisuuden parantamisessa on liikenneympäristö, joka ohjaa jo itsessään liikenteen väistämässäntöjen mukaiseen käyttäytymiseen. Pyöräilyinfrastruktuurin laadun ja liikenneverkon parantaminen parantaa Luukkosen ja Vaismaan (2013) selvityksen mukaan sekä pyöräilyn turvallisuutta että edesauttaa pyöräilyn määrän kasvattamisessa.

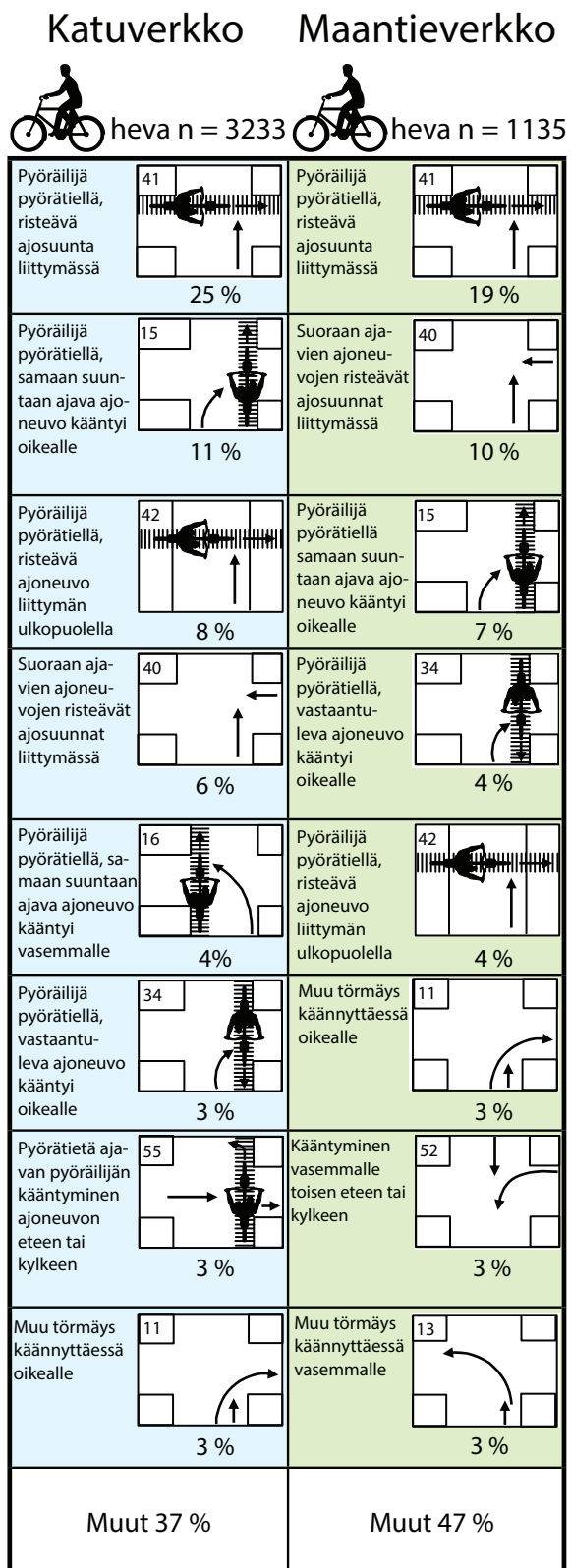
Ruotsalaisen tutkimuksen (Niska 2011) mukaan kunnossapitoon liittyvät tekijät ovat syynä noin 40 %:ssa pyöräliikenteen yksittäisonnettomuuksista, joita on noin 70 %

loukkaantumiseen johtaneista polkupyörä-onnettomuuksista. Tien pinnan liukkaus on syynä noin viidennekseen pyöräliikenteen yksittäisonnettomuuksista (taulukko 3).

Jäinen tai luminen tienpinta aiheuttaa talvi-kuukausina eniten onnettomuuksia. Tammi-helmikuussa suurin osa yksittäisonnettomuuksista johtuu jäisestä tai lumisesta tienpinnasta. Keväällä hiekoitushiekka on suurimpia liukkaudesta johtuva yksittäisonnettomuuksien syy. Syksyisin märkä tienpinta ja puista pudonneet lehdet aiheuttavat pyöräilyonnettomuuksia. Muut väylän kunnosta riippuvat tekijät, kuten pyörätien epätasaisuus, tilapäiset tai pysyvät esteet ja reunakivet ovat syynä noin viidennekseen kaikista pyöräilijöiden yksittäisonnettomuuksista (Niska 2011). Myös Schepersin (2013) tutkimuksessa todettiin tienpinnalla olevien esteiden ja epätasaisuuksien yhteys pyöräilijöiden yksittäisonnettomuuksiin, minkä vuoksi tarvittavien näkemien saavuttaminen, tiemerkinnot ja kontrastit ovat pyöräilyväylien suunnittelussa tärkeitä.

Taulukko 3. Pyöräliikenteen yksittäisonnettomuuksien syyt sairaalatilaston mukaan Ruotsissa (Niska 2011).

Onnettomuuden syy	Onnettomuuspaikka		
	Ajorata	Pyörätie	Risteys
Liukkaus	22 %	26 %	18 %
Jää/lumi	12 %	14 %	10 %
Märkä pinta	3 %	5 %	3 %
Sora	6 %	7 %	4 %
Muu liukkaus	1 %	1 %	1 %
Muut väyliin liittyvät syyt	20 %	23 %	11 %
Tilapäinen tai kiinteä este	6 %	10 %	5 %
Epätasaisuus	5 %	5 %	2 %
Reunatuet	8 %	8 %	4 %
Tapahtui väylän ulkopuolella	1 %	1 %	0 %
Sekalaiset syyt	58 %	51 %	71 %
Yhteensä	100 %	100 %	100 %



Kuva 18. Pyöräilijöiden yleisimmät onnettomuustyypit katu- ja maantieverkolla vuosina 2008–2012. Onnettomuusaineisto noudettu Liikenneviraston tieliikenneonnettomuusrekisteristä vuonna 2014. Tilasto sisältää poliisin tietoon tulleet henkilövahinko-onnettomuudet. Kuvien vasemmassa yläkulmassa olevat luvut viittaavat onnettomuustyypin numeroihin.

4 Verkkosuunnittelu

Verkkosuunnittelun tavoitteena on saavuttaa jatkuva, looginen, hierarkisesti jäsentyneet sekä turvallinen verkko, joka palvelee ja tukee ympäröivää yhdyskuntarakennetta sekä houkuttelee lihasvoimin liikkumiseen. Kaikki paikat, joissa ihmiset asuvat ja toimivat, on pystyttävä saavuttamaan helposti kävellen ja pyöräillen.

Polkupyörä on ajoneuvo, jonka saavutettavuus ja nopeus ovat kävelyä suurempia. Keskustoissa kävelijät ovat suurin käyttäjäryhmä. Mm. näistä syistä kävely- ja pyöräilyverkkoja tulee käsitellä omina kokonaisuuksina, vaikka niissä on paljon samoja elementtejä.

Kävelyn ja pyöräilyn verkkosuunnittelun tulee tapahtua vuorovaikutteisesti maankäytön suunnittelun kanssa yleiskaavatasosta toteutukseen. Pyöräilyverkon toimivuudessa on avainasemassa kokonaisuuden hahmottaminen, mikä varmistetaan pyöräilyn tavoiteverkon määrittämisellä.

4.1 Jalankulku- ympäristöt

4.1.1 Jalankulkuympäristön elementit

Jalankulkua edistävässä yhdyskuntarakenteessa palvelut ovat lähellä ja kävellen saavutettavissa sekä kohtaamiset autoliikenteen, ja jalankulkuvyöhykkeellä pyöräiliikenteen, kanssa tapahtuvat hallitusti ja turvallisesti. Jalankulkuympäristön tulee olla viihtyisä, virikkeellinen ja esteetön, joka houkuttelee kulkemaan jaloin sekä viettämään aikaa ja luomaan kontakteja toisiin ihmisiin. Kaikkialla jalankulkuympäristössä tulee olla toimivat yhteydet joukkoliikenteeseen, koska joukkoliikenteen käyttö lisää myös kävelijöiden määrää. Kävely on aina osa matkakettua, vaikka se ei olekaan pääasiallinen kulkutapa kaikilla matkoilla.

Jalankulkuympäristössä hyviä elementtejä ovat jalkakäytävät, kävelykadut, ulkoilureitit, yhteisen tilan ratkaisut sekä puistot ja viheralueet. Hyvä jalankulkuympäristö on siisti, ympäri vuoden kunnossapidetty ja valaistu. Kävelyalueiden käyttöä lisätään sijoittamalla ne kaupallisten palvelujen läheisyyteen.

Jalankulkuympäristön elementtejä yhdistelemällä tehdään hyviä **kävelykeskustoja**. Koska suurin osa kävelykeskustassa liikkuvista on kävelijöitä, tulee tärkeimmällä käyttäjäryhmällä olla suunnittelussa erityinen painoarvo; jalankulkijoille on mm. järjestettävä riittävä tila liikkua ja turvalliset liikennejärjestelyt. Jalankulkijoiden turvallisuus, ja toisaalta myös pyöräilyn sujuvuus, lisääntyvät, jos kävelykeskusta rauhoitetaan ajoneuvoliikenteeltä tai katuympäristössä käytetään alhaisia nopeusrajoituksia.

Rakennetun jalankulkuympäristön laadukain osa on **kävelykatu**, joka toteutetaan yleensä kaupallisten keskusten yhteyteen lisäämään keskustan ja kaupallisten toimintojen vetovoimaisuutta. Kävelykadut lisäävät myös kävelijöiden ja jalankulkuympäristössä oleskelevien määrää. Kävelykadulla liikutaan jalankulkijoiden ehdoilla. Pyöräily on kuitenkin sallittua ja moottorikäyttöisellä ajoneuvolla saa kulkea kadun varrella olevalle kiinteistölle, jos muuta ajokelpoista väylää ei ole käytössä. Auton pysäköinti ja pysäyttäminen kävelykadulla on kielletty, lukuun ottamatta huoltoajoon liittyvää pysäyttämistä silloin, kun huoltoajo on liikennemerkin mukaan sallittu.

Kävelypainotteinen alue voi olla tori tai aukio taikka tavallisen kadun ja kävelykadun välimuoto, esimerkiksi pihakatu. Ajatuksena kävelypainotteisella alueella on helpottaa jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden liikkumista, mutta sallia edelleen autoilu. Rakenteelliset ratkaisut voivat olla monenlaisia, ja niissä voidaan käyttää esim. pollareita, pintamateriaaleja ja värejä. Tyypillistä kävelypainotteisille alueille on autojen nopeusrajoitusten laskeminen alhaiseksi, esimerkiksi pihakadun tapaan 20 km:iin/h.

4.1.2 Kävelyverkko

Kävelyverkkoon voi jalankulkuympäristön eri elementtien (jalkakäytävät, kävelyväylät ja -alueet, kävelykadut, ulkoilureitit, yhteisen tilan ratkaisut sekä puistot ja viheralueet) lisäksi kuulua yhteisiä väyliä pyöräilijöiden kanssa, yksityisiä teitä sekä teiden ja katujen pientareita. Kävelyverkon tärkeimmät painopistealueet ovat keskustat, jalankulkuvyöhykkeet sekä yhteydet joukkoliikenteen pysäkeille. Linjaosuuksien verkot toimivat yleisesti myös jalankulkijoiden suosittuina liikkumispaikkoina.

Kävelyverkon hyviä periaatteita ja vaatimuksia ovat:

- tiheys
- jatkuvuus
- suoruus
- esteettömyys
- keskitetyt kadunylitykset
- liikenteellinen ja sosiaalinen turvallisuus
- maaston korkeuserojen välttäminen
- jalkakäytävän puolelta toiselle sijoittelun välttäminen.

Kävelyverkossa tulee sää- ja valaistusolosuhteiden mukaan olla käytettävissä vaihtoehtoisia reittejä, esimerkiksi tuulelta suojattuja tai sosiaalisesti valvottuja reittejä. Jalankulkija ei myöskään tavallisesti käytä kiertotietä, vaikka se olisi turvallisempi tai mukavampi. Lisäksi alueelliset olot ja erityispiirteet tulee ottaa huomioon ja reitit, erityisesti virkistysreitit, tulee ohjata mielenkiintoisten alueiden kautta. Ranta-alueita tulee hyödyntää mahdollisuuksien mukaan myös verkkosuunnittelussa. Verkkosuunnittelussa tulee tunnistaa paikat, joissa on paljon oleskelua, ja ohjata pyöräily pois näistä paikoista.

Lopullinen kävelyverkko suunnitellaan asema- ja kaavoituksen tai tarkemman yleiskaavoituksen sekä kaavatyöhön liittyvän liikennesuunnittelun yhteydessä.

4.2 Pyöräilyverkko

Pyöräilyverkon runkona toimivat laadukkaat pyörätiet sekä vähäisemmällä autoliikenteen liikennemäärillä ja nopeustasolla tie- ja katuverkko, ns. sekaliikenneväylät. Pyöräilyverkon reittejä täydentävät pyöräilyyn soveltuvat puistokäytävät ja ulkoilutiet sekä vain pyöräilylle tarkoitettut tiet ja pyöräkaistat.

Tie- ja katuosuuksien hyödyntämistä pyöräilylle parannetaan rauhoittamalla autoliikennettä ajoradalla. Taajamien välisillä pyöräreiteillä kannattaa käyttää hyväksi olemassa olevan vähäliikenteisen tiestön osia edellyttäen, että niiden laatutaso on pyöräilylle soveltuva. Esimerkiksi sorapäälysteinen tie ei sovellu hyvin pyöräilyyn. Rakennuksessa ympäristössä polkupyörällä tulee pysyä siirtymään sujuvasti kaikkiin olennaisiin määränpäihin.

Taulukossa 3 on esitetty tarkemmin pyöräilyn verkkosuunnittelun ja reittien sijoittamisen periaatteita ja vaatimuksia.

Laadukkaan pyöräilyväylän (= laatukäytävän) ominaisuuksia ovat (kuva 19):

- jatkuvuus, yhtenäisyys ja suoruus
- vaatimukset täyttävä poikkileikkaus ja suuntaus
- pyöräilijöiden erottelu jalankulkijoista ja autoilijoista tarvittaessa
- ympäristöön soveltuva väylätyyppi
- risteämisten vähäinen määrä ja jäljelle jäävien risteämisten selkeys, sujuvuus ja turvallisuus; pysähtymisiä on mahdollisimman vähän.
- liikennevaloilla ohjattujen risteysten välttäminen
- pinnan tasaisuus, sileys ja ehjyys; väylällä ei ole yliajettavia reunatukia eikä muita tasoeroja
- maaston korkeuserojen välttäminen
- valaistus
- esteettömyys
- hyvä opastus
- selkeät tiemerkinnot tarvittaessa
- korkealuokkainen kunnossapito ympäri vuoden, myös talvella.



Kuva 19. Helsingin Baana, laadukas pyöräilyväylä (kuva Juha Hällikkä).

Taulukko 4. Pyöräilyn verkko suunnittelun ja reittien sijoittamisen periaatteita ja vaatimuksia.

Pyöräilyn reittien sijoittamisen ja verkko suunnittelun periaatteet ja vaatimukset
Verkko on jatkuva ja sen osilla on selkeä toiminnallinen luokitus. Eri luokituksen mukaisilla reiteillä on yhdenmukaiset standardit.
Reitit, erityisesti ylempään toiminnalliseen luokituksen mukaiset reitit, ovat nopeita ja suorita, mutta ne eivät ole yksitoikkoisia. Pyöräilijä ei yleensä käytä kiertotietä, vaikka se olisikin turvallisempi tai mukavampi. Korkeuseroja vältetään, sillä ne heikentävät reitin houkuttelevuutta.
Verkko on riittävän tiheä, jolloin lähtö- ja määräpaikat ovat paremmin saavutettavissa. Jokaiselle tontille tulee päästä mukavasti ja turvallisesti pyörällä. Verkon tulee soveltua myös pitkämatkaiselle pyöräliikenteelle.
Reitit ovat helposti hahmotettavia, jolloin pyöräilijä kokee kulkevansa kohti määränpäättä. Tätä edesauttavat maamerkit, joiden avulla voi määrittää kulkusuunnan.
Alueelliset olot ja erityispiirteet otetaan huomioon ja reitit, erityisesti alemman toiminnallisen luokituksen mukaiset reitit, ohjataan mielenkiintoisten alueiden kautta. Ranta-alueita hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan verkko suunnittelussa.
Keskustoissa pyöräilijöille tarkoitettuja omia reittejä sijoitetaan keskeisesti. Sivukatuja vältetään, koska ne ovat tuntemattomampia ja toiminnoltaan mielenkiinnostomampia. Sivukadun reitit voivat muodostua myös pidemmiksi eivätkä ne välttämättä ole pääkatuja turvallisempia, vaan saattavat antaa jopa väärän turvallisuuden tunteen.
Maankäytön ja reittien hyvällä sijoituksella vältetään tasoylityksiä varsinkin vilkkaiden ajoratojen poikki. Uusilla alueilla pyritään sijoittamaan verkko yhdyskuntarakenteen sisään ajoratojen ulkopuolelle.
Liikennevaloin ohjattuja risteyskohtia vältetään, koska ne hidastavat huomattavasti matkantekoa.
Pyörätien sijoittelua tien puolelta toiselle vältetään, koska se vähentää reitin turvallisuutta, toimivuutta ja mukavuutta.
Maantien ympäristössä tienylitykset pyritään turvallisuussyistä keskittämään mahdollisimman harvoihin paikkoihin. Risteysratkaisut pyritään kaikkialla suunnittelemaan pyöräilijöiden (ja jalankulkijoiden) ehdoilla ottaen huomioon autoliikenteen määrä, nopeus ja luonne, kunnallistekniikka ja tulvareitit sekä eri käyttäjäryhmät.
Kouluihin, lähikauppoihin ja muihin palvelukeskuksiin tulee myös haja-asutusalueella olla turvalliset yhteydet 3–5 kilometrin etäisyydeltä.

4.3 Pyöräilyverkon toiminnallinen luokitus

4.3.1 Luokittelu

Hyvä **pyöräilyverkko** koostuu eri toiminnallisen luokituksen (= hierarkiatason) mukaisista reiteistä. Liikenneverkon jäsennöinnin tarkoituksena on tarjota eri käyttäjäryhmille parhaiten soveltuvat verkon osat. Luokitus on tarpeen myös reittien standardin ja yhtenäisyyden sekä orientoitavuuden ja opastuksen takia.

Pyöräilyverkon kolmitasoinen tuominnallinen luokitus koostuu seuraavista verkoista:

- pääverkko
- alueverkko
- paikallisverkko.

Toiminnallisen luokituksen mukaisia pyöräilyreittejä kutsutaan pää-, alue- ja paikallisreiteiksi. Eritasoisissa reiteissä voi olla yhteisiä osia.

Pyöräilyn pääreitit, ja usein myös aluereitit, muodostavat **pyöräilyn tavoiteverkon**. Tavoiteverkko suositellaan laadittavan strategiatasoisien liikennesuunnittelun yhteydessä, joka tehdään mielellään samanaikaisesti yleiskaavaprosessin kanssa. Tavoiteverkko ohjaa yksityiskohtaisempaa maankäytön suunnittelua sekä pyöräilyreittien kehittämistoimenpiteiden, hoidon ja ylläpidon priorisointia. Yksityiskohtaisemmassa suunnitelmassa määritetään mm. millä osuuksilla pyöräily erotetaan jalankulusta, millä moottoriajoneuvoliikenteestä ja millä molemmista.

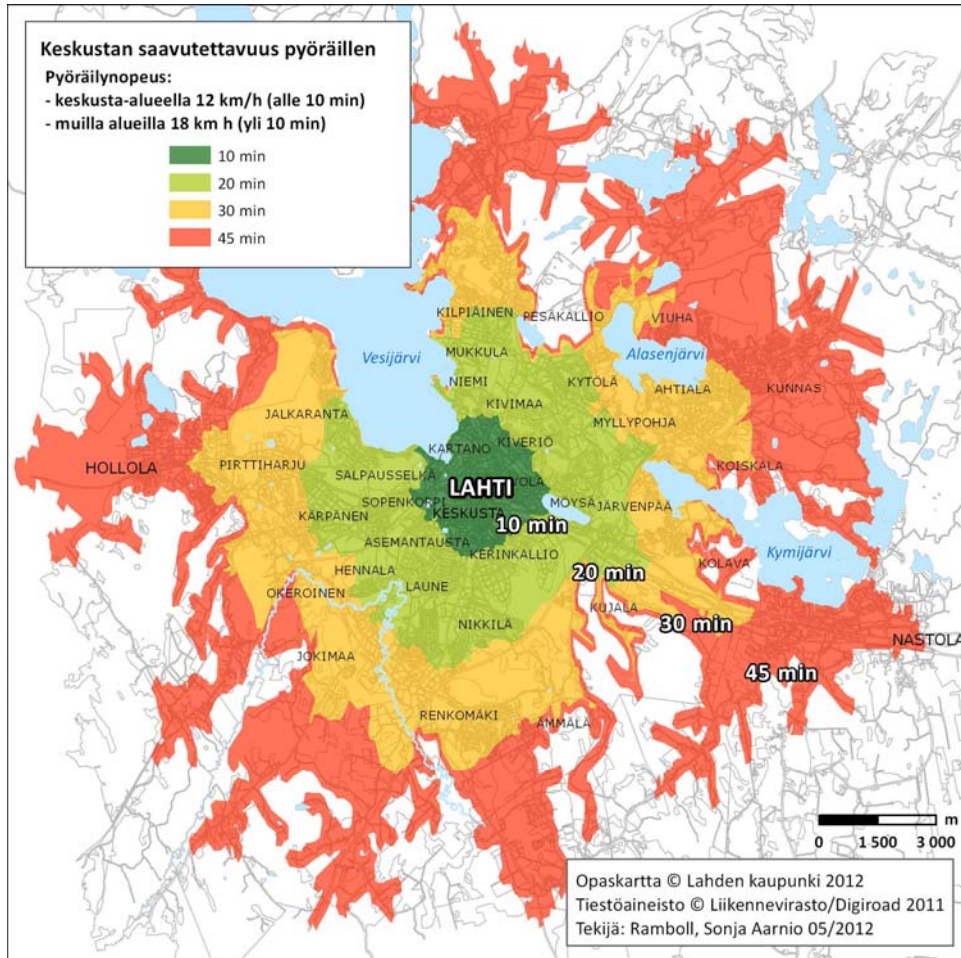
Pyöräilyverkon toiminnallisen luokituksen mukaisten reittien määrittely perustuu eritasoisten keskusten ja alueiden välisiin yhteyksiin sekä niiden saavutettavuuteen pyörällä. Keskusten ja alueiden luokittelussa tulee välttää kuntien hallinnolliseen rajaukseen liittyviä nimityksiä, jotta kuntarakenteen muutoksista ei aiheudu muutostarvetta tai epä johdonmukaisuutta.

Luokittelussa voi olla seutukohtaisia eroja. Se voi olla esim. seuraava maakuntakaavoja soveltava alueiden luokittelu (kuva 22 sivulla 39):

- Kaupunkikeskus
 - seutukunnan keskuskaupunki tai muu vastaava
 - laaja palvelutarjonta.
- Paikalliskeskus
 - hyvä palvelutarjonta
 - iso kaupunginosa tai tilastollinen suurosa-alue
 - kaupunkiseudun kuntakeskus tai muu aluekeskus
 - erillinen hyvän palvelutason omaava taajama.
- Palvelukylä
 - omaa peruspalvelut (koulu, kauppa).
- Asutuskylä
 - ei palveluja tai rajalliset yksittäiset palvelut.

Alueiden luokituksessa voidaan käyttää myös kolmiportaista luokitusta, esim. kaupunkikeskus, aluekeskus ja paikalliskeskus (ks. kohta 4.3.6). Tällöin rajallisen palvelun alueille ei määritellä omaa luokkaa.

Keskustan saavutettavuutta pyörällä voidaan tarkastella esim. paikkatietoa hyödyntäen tutkimalla keskustan ajallista saavutettavuutta pyöräilylle soveltuvalla verkolla (kuva 20). Pyöräilyn saavutettavuudelle tulee asettaa tavoitteet, ainakin pääverkolla.



Kuva 20. Lahden keskustan ajallinen saavutettavuus pyörällä (pyöräilynopeudet eri alueilla ovat keskinopeuksia).

4.3.2 Pääverkko ja -reitit

Pyöräilyn pääreitit yhdistävät pyöräilyetäisyydellä olevat paikalliskeskustat kaupunkikeskukseen. Sopiva pyöräilyetäisyys on esim. 45–60 minuutin pyöräilyn saavutettavuus kaupunkikeskukseen. Helppokulkuisessa maastossa pyöräilyn saavutettavuus kaupunkikeskukseen voi olla esitettyä suurempi.

Pääverkko koostuu pääreiteistä eli pyöräilyn valtavylistä, joita käytetään ensisijaisesti pitkämatkaiseen ja nopeaan pyöräilyyn. Pääreitit kuljettavat pyöräilyn valtavirrat merkittävimpiin liikennettä synnyttäviin toimintoihin ja palveluihin. Sujuvat, nopeat ja turvalliset pääreitit johdetaan mahdollisuuksien mukaan työ- ja asuinpaikkakeskitymien kautta kaupunkikeskukseen. Taajaman ulkopuolella pääreitti noudattaa usein taajamien pääulosmenoteiden suuntia. Pää-

reitien linjausta ei suositella ohjattavan kävelykadun tai -alueen läpi.

Pääreitit suunnitellaan yleiskaavan laatimisen ja/tai strategiatasoisien liikennesuunnittelun yhteydessä. Pääreitit suositellaan esitettävän yleiskaavakartassa joko sitovana kaavamerkintänä tai ohjeellisena kaavamerkintänä silloin, kun ratkaisut ovat epäselviä. Epäselvissä tilanteissa ohjeellisen kaavamerkinnän sijasta voidaan käyttää myös yhteystarvemerkitä.

Pääverkossa suositeltu pyöräreittien väli on tiheästi rakennetulla alueella 500–1 000 m. Harvaan tai sormimallin mukaisesti rakennetulla alueella se voi olla suurempi, esim. 2–3 kilometriä (kuva 21).

Pääreitien laatuvaatimukset suuntauksen, väylätyypin (poikkileikkaus ja erottelu) ja opastuksen osalta ovat samoilla jalankulki-

joiden ja pyöräilijöiden määrillä alempi-tasoisia reittejä kovemmat. Pääreitit sijoitetaan myös korkeimpaan kunnossapitoluokkaan.

Kaikki pääreitit ovat **laatukäytäviä**. Suuremmilla kaupunkiseuduilla pääreittien kuormitetuimmat osat tai päällekkäiset pääreitit voidaan toteuttaa ns. **erityisinä laatu-käytävinä**, joissa toiminnallisen laadun lisäksi kiinnitetään erityistä huomiota väylän varustukseen ja esteettömyyteen.

Pääreitti koostuu ensisijaisesti erillisistä tai ajoratoihin liittyvistä pyöräilyväylistä, mutta se voi sisältää myös päällystettyjä ulkoilutie- ja puistokäytäväosuuksia sekä vähäliikenteisiä katuja ja teitä. Pääverkon tulee olla yhtenäinen ja jatkuva, myös keskustoisissa. Pääverkko esitetään omalla merkinnällään pyöräilykartassa. Pääreittien orientoitavuuteen kiinnitetään huomiota ja mahdollisuuksien mukaan hyödynnetään reitin varrella olevia kiintopisteitä. Pääreittien varrella olevat paikalliskeskukset toimivat pääreitien suuntaisina viitoituskohteina. Opastuksessa reitit voidaan myös nimetä kaupunkikeskuksesta katsottuna kauimpana olevan paikalliskeskukseen mukaan. Opastuksen on hyvä ulottua riittävän kauas.

4.3.3 Alueverkko ja -reitit

Aluereitit ovat alueellisia pääreittejä, jotka yhdistävät peruspalvelut omaavat palvelukylät kaupunki- tai paikalliskeskustoihin sekä johtavat pääreitien läheisyydessä sijaitsevat palvelukylät pääreitille. Aluereitit yhdistävät myös paikalliskeskukset toisiinsa. Paikalliskeskustan ja kaupunkikeskustan välinen osuus pyöräilyn saavutettavuusalueen ulkopuolella luokitellaan mieluummin aluereitiksi kuin pääreitiksi, jolloin paikallis- ja aluekeskustan väliä yhdistää sekä pääettä aluereitti.

Aluereitit suunnitellaan yleensä tarkemman yleiskaavatyön yhteydessä, mutta se on mahdollista tehdä myös samassa yhteydessä pääreittien suunnittelun kanssa laajemmassa yleiskaavatyössä. Aluereitit voidaan esittää yleiskaavakartassa silloin, kun ratkaisut ovat selviä ja ne perustuvat ajan ta-

salla olevaan pyöräilyn tavoiteverkkoon. Kaavamerkinnot voivat olla tilanteesta riippuen sitovia, ohjeellisia tai yhteystarpeita.

Alueverkon ohjeellinen silmäkoko voi tiiviissä maankäytössä yhdessä pääreittien kanssa olla jopa 200–500 m, mutta se voi olla myös suurempi, esim. 1–2 kilometriä (kuva 21).

Aluereitin laatuvaatimukset ovat korkeat, mutta kuitenkin hieman pääreittejä alhaisemmat. Alueverkon tulee olla yhtenäinen, mutta sen osana voi olla erilaisten pyöräilyväylien lisäksi päällystettyjä ulkoilutie- ja puistokäytäväosuuksia tai vähäliikenteisiä katuja ja teitä. Aluereitin linjausta ei suositella ohjattavan kävelykadun tai -alueen läpi. Alueverkolla opastetaan yksittäisiä kohteita tarpeen mukaan.

Alueverkko kunnossapidetään talvella.

4.3.4 Paikallisverkko ja -reitit

Paikallisreitit yhdistävät rajallisilla palveluilla tai vailla palveluja olevat asutuskylät pää- ja aluereitteihin taikka luokituksestaan suurempiin alueisiin. Kaupunki-, paikallis-, palvelu- ja asutuskylä sisäiset reitit ovat myös paikallisreittejä. Sisäisistä reiteistä voidaan käyttää myös nimitystä lähireitit.

Paikallisverkon reitit suunnitellaan asema-kaavassa tai siihen liittyvässä liikennesuunnitelmassa, joten paikallisreittejä ei esitetä yleiskaavassa.

Alueiden sisällä paikallisverkon suositeltu silmäkoko on 100–200 m, mutta maankäytön rakenteen mukaan voidaan käyttää myös tiheämpää verkkoa (kuva 21). Paikallisverkon tiheydessä on otettava huomioon, että siihen lukeutuvat kaikki pyörätiet, kadut ja tiet, joilla on saavutettavuusmielessä merkitystä. Naapurustossa tai alueen leikkikentillä käynnit tapahtuvat yleensä paikallisreittejä pitkin. Paikallisverkon kaikkia osia ei välttämättä kunnossapidetä talvella.

4.3.5 Pääulkoilureitistö

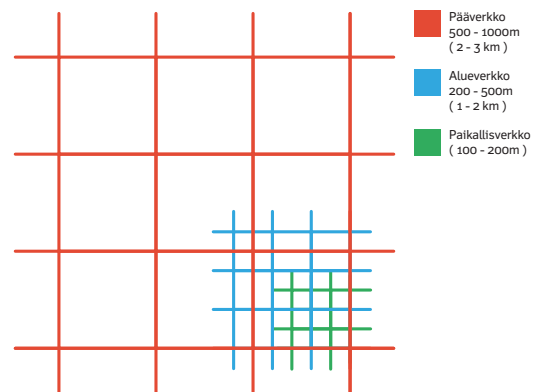
Pääulkoilureitistö yhdistää taajaman eri osat ulkoilualueisiin sekä ulkoilualueet toisiinsa. Pääulkoilureitistö toimii myös suurten ulkoilualueiden sisäisenä pääreitistönä. Pääulkoilureitistöllä ja muulla jalankulku- ja pyöräilyverkolla voi olla yhteisiä osuuksia. Pääulkoilureitistö toimii talvella suurelta osin latupohjana. Latuverkosto suositellaan toteutettavan erillään pyöräliikenteestä. Paikallisten ulkoilureittien voidaan katsoa sisältyvän paikallisverkkoihin.

4.3.6 Esimerkki pyöräilyn tavoiteverkosta, case Lahti

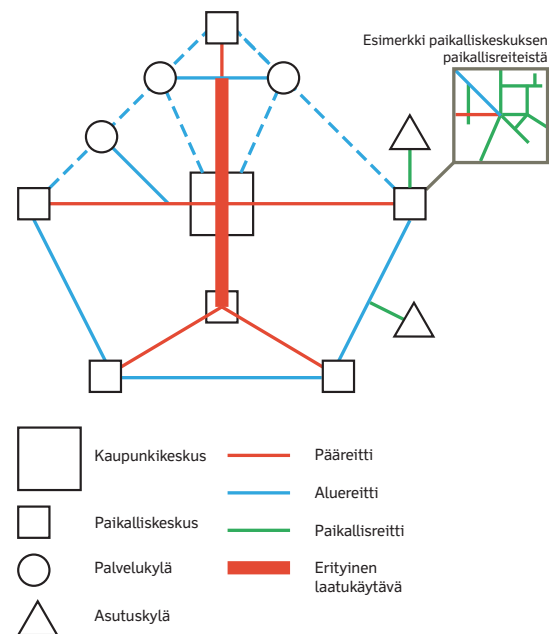
Lahden kaupungissa määriteltiin vuonna 2012 kävelyn ja pyöräilyn kehittämissuunnitelman yhteydessä pyöräilyn tavoiteverkko (kuva 24), johon sisältyivät pää- ja alureitit. Määrittelyyn osallistuivat kaupungin liikennesuunnittelusta ja yleiskaavan laatimisesta vastuussa olevat henkilöt. Asemakaavan yhteydessä suunniteltavat paikallisreitit eivät sisältyneet tavoiteverkkoon.

Pyöräilyverkon toiminnallisessa luokituksessa käytettiin yleiskaavan mukaista kolmiportaista luokitusta, joka oli kaupunkikeskus, aluekeskus ja paikalliskeskus. Lahdessa pääreitit yhdistävät aluekeskukset kaupunkikeskukseen. Alureitit yhdistävät paikalliskeskustat ja asuinalueet kaupunkitai aluekeskuksiin tai johtavat pääreitin läheisyydessä sijaitsevat paikalliskeskustat ja asuinalueet pääreitille. Alureitit yhdistävät myös aluekeskukset toisiinsa. Alue- ja kaupunkikeskustan välinen osuus on pyöräilyn saavutettavuusalueen ulkopuolella (Lahdessa yli 45 minuuttia) alureitti. Alureitit täydentävät pääreittejä myös kehämäisinä verkoston osina.

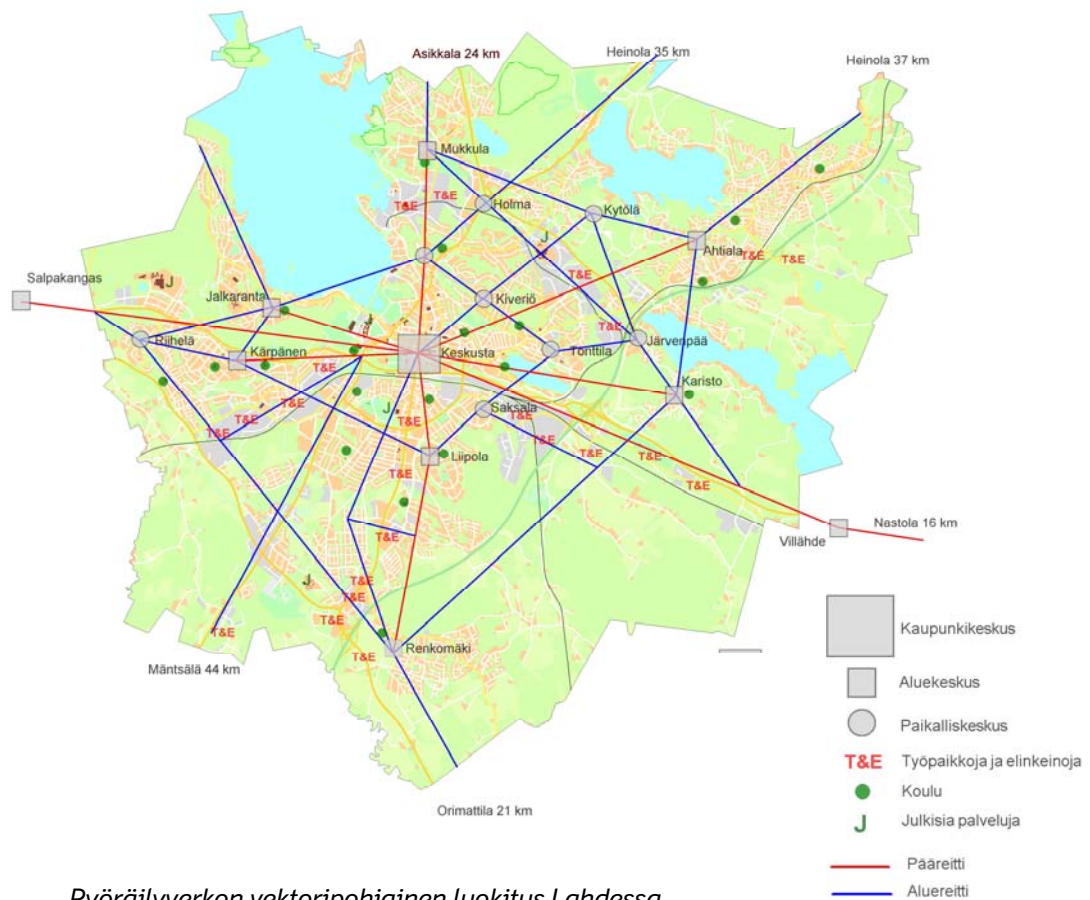
Lahdessa tavoiteverkossa määriteltiin ensin pyöräilyverkon toiminnallisen luokituksen mukaisten reittien välille vektoripohjainen kartta (kuva 23). Seuraavaksi pyöräilyn todelliset pää- ja alureitit määriteltiin vektoripohjaisen kartan avulla hyödyntämällä olemassa olevia väyliä. Tarvittaessa olemassa olevaa verkkoa täydennettiin uusilla yhteyksillä (kuva 24).



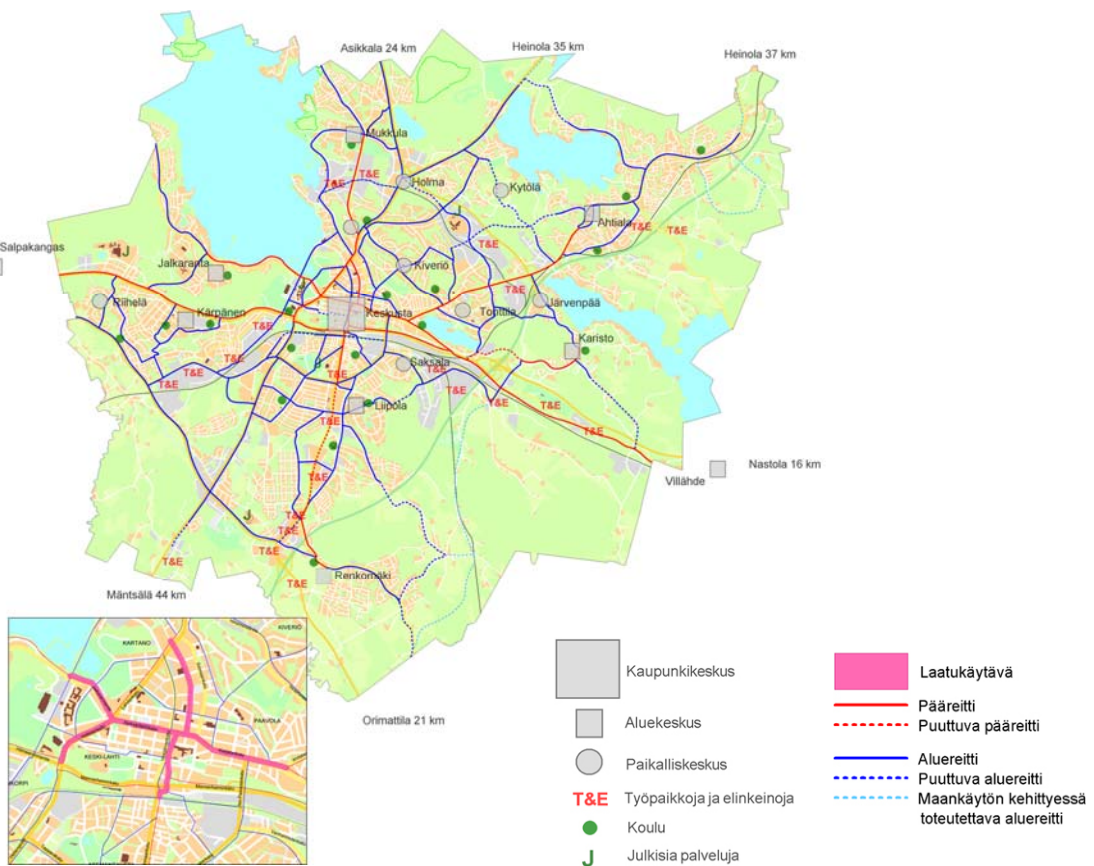
Kuva 21. Pyöräilyverkon tiheys (silmäkoko). Paikallisverkon osina voivat toimia myös kadut.



Kuva 22. Pyöräilyverkon toiminnallinen luokitus.



Kuva 23. Pyöräilyverkon vektoripohjainen luokitus Lahdessa.



Kuva 24. Lahden pyöräilyn tavoiteverkko, joka on tehty vektoripohjaisen luokituksen perusteella.

4.3.7 Verkkosuunnittelun apuvälineitä

Verkkosuunnittelussa apuvälineinä voidaan käyttää mm. paikkatietotarkasteluja (saavutettavuus, väestön ja työpaikkojen sijoittuminen jne.), yhdyskuntarakenteen vyöhykkeitä, rinteiden jyrkkyydstarasteluja, matkatuotoksia sekä liikennemallia ja simulointia. Menetelmiä voidaan hyödyntää sekä uusilla että rakennetuilla alueilla. Saavutettavuuden hyödyntämistä verkkosuunnittelussa on esitetty kohdissa 4.3.1 Luokittelu ja 4.3.2 Pääverkko ja -reitit.

Vuosikymmenten aikana rakentuneiden alueiden maankäyttö ja sen synnyttämät liikenteelliset tarpeet ovat saattaneet muuttua. Verkkosuunnittelun apuvälineiden avulla voidaan analysoida verkon nykyistä ja tulevaa kuormitusta, tarkistaa pyöräilyverkon toiminnallisen luokituksen paikkansapitävyyttä sekä löytää olemassa olevan verkon puutteita.

Olemassa olevan liikenneverkon toimivuutta ja palvelutasoa voidaan parhaiten analysoida pyöräilemällä verkon eri reittejä sekä testaamalla mm. seuraavia verkon ominaisuuksia:

- verkon toimivuus kriittisinä ruuhka-aikoina
- eri reittien todelliset matkanopeudet
- yhteydet merkittäviin palveluihin ja aktiviteetteihin
- yhteydet joukkoliikenteen pysäkeille ja terminaaleihin
- yhteyksien turvallisuus eri käyttäjäryhmille, myös hiljaisina yöaikoina (sosiaalinen turvallisuus)
- kesä- ja talviolosuhteiden vaikutus verkon toimivuuteen
- autoliikenteen aiheuttamat pakokaasu- ja melupäästöt verkon osilla
- esteettiset ja viihdyttävät kokemukset verkon osilla

Liikennetutkimuksen perusteella on mahdollista selvittää erilaisten maankäyttöisten ja verkollisten toimenpiteiden vaikutuksia liikenteen suuntautumiseen sekä kulkuta- paosuuksiin. Liikennetutkimus on perinteisesti tehty suurilla ja joillakin keskisuurilla kaupunkiseuduilla. Liikennetutkimuksen

tekemistä kannattaa harkita aina, kun päätetään merkittävästi panostaa jalankulun, pyöräilyn ja joukkoliikenteen kehittämiseen. Tutkimuksen sisältö ja laajuus tulee mitoittaa tutkimusalueeseen sopivaksi. Todellinen tieto eri kulkutapojen osuuksista auttaa asettamaan selkeät, mitattavat ja realistiset tavoitteet mm. liikennejärjestelmäsuunnitelmaa varten. Liikennetutkimusta kevyempi ratkaisu on laskea säännöllisesti kävelijöiden ja pyöräilijöiden määriä laskentapisteverkon avulla.

Kävelyn ja pyöräilyn mallintaminen tulee ottaa huomioon liikennetutkimuksen sisällön ohjelmoinnissa.

Liikennemallilla voidaan sijoittaa kävely- ja pyöräilymatkat liikenneverkolle ja tarkastella esim. seuraavia asioita (Liikennevirasto 2011b):

- Kävelyn ja pyöräilyn pääreittien optimaalinen sijainti uusien kävely- ja pyöräilymatkojen kannalta.
- Nopeiden ja sujuvien pyöräreittien vaikutus pyöräilymatkojen määrään ja liikennemuotojen keskinäiseen työnjakoon.
- Ympäristöltään viihtyisän reitin vaikutus kävelijöiden ja pyöräilijöiden reitinvalintaan. Tarkastelu voidaan tehdä esim. vertaamalla liikennemallin sijoittelun tuloksia liikennelaskentojen tuloksiin jossain nykyisellä ympäristöltään viihtyisällä kävelyn ja pyöräilyn reitillä. Tulosten perusteella voidaan laatia joustokertoimia, joita voidaan hyödyntää samalla seudulla jossain toisessa paikassa.
- Jonkin maantieteellisen esteen, kuten joen ylittävän jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitetun sillan tai radan alittavan alikulun, vaikutus kävely- ja pyöräilymatkojen määrään, suuntautumiseen tai liikennemuotojen keskinäiseen työnjakoon. Liikennemallilla voidaan myös määrittää sillan tai alikulun optimaalinen sijainti.
- Kävelyn ja pyöräilyn liittyntäyhteyksien kehittämisen kannalta potentiaalisten joukkoliikenteen pysäkkien sijaintien määrittäminen.

5 Väylät

Moottoriajoneuvoliikenteen, jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden erottelulla parannetaan turvallisuutta, turvallisuuden tunnetta ja mukavuutta. Jalankulun ja pyöräilyn keskinäinen erottelu parantaa erityisesti jalankulkijoiden kokemaa liikenneympäristön turvallisuutta ja edistää pyöräilyn sujuvuutta. Vaihtoehtona erottelulle on vaikuttaa autoliikenteen nopeuksiin ja määrään.

Pyöräilyväylän tyyppin valinnassa tutkitaan ensimmäisenä tarvetta erottaa pyöräily autoliikenteestä ja tämän jälkeen tarvetta erottaa pyöräily jalankulusta. Väylätyypin valinta riippuu ensisijaisesti pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden määrästä, autoliikenteen määrästä ja nopeusrajoituksesta sekä pyöräilyverkon toiminnallisesta luokituksesta ja yhdyskuntarakenteen vyöhykkeestä. Pyöräilyväylän tyyppisiä ovat sekaliikenneväylä, yksi- tai kaksisuuntainen pyörätie, pyöräkaista sekä yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä.

Suuntauksella varmistetaan turvallinen ja toimiva väylän sijainti, mm. riittävät näkemät, tasoylitusten yksityiskohdat ja alikulkujen käytettävyys. Miellyttävä väylän linjaus seuraa maiseman ja rakennetun ympäristön elementtejä. Tasauksessa tulee pyrkiä mahdollisimman pieniin korkeuseroihin.

5.1 Liikennemuotojen erottelu

5.1.1 Periaatteita

Jalankululle, pyöräilylle ja autoliikenteelle muodostetaan omat kyseisten liikennemuotojen tarpeisiin perustuvat liikenneverkot, jotka voivat olla monin paikoin yhteneviä. Yhtenevillä osilla selvitetään, ovatko eri liikennemuodot yhdistettävissä samaan tilaan (sekaliikenneväylät) vai erotetaanko ne omille väylilleen. Eri liikennemuotojen verkkojen solmupisteiden tulee kuitenkin tukea mahdollista kulkutavan vaihtoa, esimerkiksi

liityntää jalan tai polkupyörällä joukko-liikenteeseen.

Vaikka eri liikennemuodot fyysisesti mahtuvat samaan tilaan, niillä liikkuvat ihmiset saattavat kokea liikkumisen epämiellyttäväksi ja turvattomaksi. Erottelun tarve johdetaan ensisijaisesti eri käyttäjäryhmien nopeus- ja kokoeroista sekä jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden suojattomuudesta. Erityisesti liikkumis- ja toimimisesteiset henkilöt, vanhukset, lapset ja lasten kanssa liikkuvat tuntevat turvattomuutta sekaliikenteessä. Hyvä erottelu autoliikenteestä mahdollistaa lasten itsenäisen liikkumisen ja edistää näin heidän kehitystään. Erotteluratkaisuissa on kuitenkin huomioitava se, että pyöräily sujuu sopivissa olosuhteissa usein paremmin ajoradalla kuin samassa tilassa jalankulkijoiden kanssa eikä pyöräilijöille tällöin tarvitse varata omaa erillistä osaa kadun tai tien poikkileikkauksesta.

Erottelyn tarvetta voidaan vähentää autoliikenteen nopeuksia alentamalla ja liikennettä rajoittamalla. Ympäröivä maankäyttö vaikuttaa sallittuihin ja käytettyihin nopeuksiin sekä liikennemääriin, kulkutapajakamaan ja siten erottelutarpeeseen. Erottelukäytännön tulee olla johdonmukainen ja yhtenäinen. Erottelua ei tule heikentää lyhyillä matkoilla, vaikka jokin tien tai kadun ominaisuus tai sen nopeusrajoitus muuttuu. Lyhyissä kapeikoissa, esim. siltojen kohdilla, erottelua ei saa katkaista, vaan mieluummin tulee tinkiä ajoradan sekä jalankulku- ja pyöräilyväylän mitoituksesta. Tällaisessa tilanteessa yksisuuntainen pyörätie on myös mahdollista päättää, ja ohjata pyöräilijät kapean osuuden matkalla ajoradalle.

Erottelyn sijasta voidaan kaikki liikennemuodot sekoittaa väylän koko leveydelle, esimerkiksi pihakaduilla tai rajoitetun huolto- ja tontille ajon sallivilla kävelykaduilla. Tällöin väylän yksityiskohtaisella suunnittelulla tulee huolehtia siitä, että liikenne toimii jalankulun ehdoilla ja liikkumisympäristö toteutetaan siten, että ympäristö on viihtyisä ja autoilijoiden ja pyöräilijöiden vauhdit pysyvät hiljaisina. Perinteikkäiden ja omaleimaisten arvotaajamien huomioimi-

seksi ja niiden säilyttämiseksi on toisinaan tingittävä erottelusta rauhoittamalla liikennettä muulla tavalla, esim. ajokielloin tai rakenteellisin hidastimin.

5.1.2 Jalankulun ja pyöräilyn keskinäinen erottelu

Jalankulku ja pyöräily ovat eri liikennemuotoja, ja ne vaativat riittävän tilan liikennenympäristössä. Vähäliikenteisillä kaduilla ja teillä pyöräilijän voi olla helpompaa ajaa ajoradalla kuin jalankulkijoiden seassa varsinkin tilanteessa, jossa autoliikennettä rauhoitetaan.

Jalankulun ja pyöräilyn keskinäisellä erottelulla molemmille liikennemuodoille voidaan järjestää omiin tarpeisiinsa soveltuvimmat ratkaisut (kuva 25). Erottelu parantaa erityisesti jalankulkijoiden kokemaa liikennenympäristön turvallisuutta ja edistää pyöräilyn sujuvuutta. Tunnetasolla erottelua puoltavat jalankulkijan näkökulmasta pyöräilijöiden liian läheltä tekemät yllättävät ja jopa pelottavat ohitukset ja pyöräilijän näkökulmasta jalankulkijoiden arvaamaton käyttäytyminen.

Jalankulun ja pyöräilyn erottelun hyviä puolia ovat:

- + jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden väliset konfliktit vähenevät
- + fyysinen ja koettu turvallisuudentaso kasvavat
- + risteysjärjestelyt saadaan tehtyä sujuviksi ja esteettömiksi
- + sujuvuus paranee
- + yksisuuntaisen pyörätien käyttöönottoaminen mahdollistuu
- + pyöräilyväylän välityskapasiteetti lisääntyy
- + väylien ja ympäristön palvelutaso paranee (pyöräilystä tulee sujuvampaa, turvallisempaa ja nopeampaa ja jalankulkuympäristöstä tulee turvallisempi ja houkuttelevampi)
- + jalankulkuun liittyvät muut toiminnot, kuten oleskelu, seurustelu ja lemmikkieläinten ulkoiluttaminen, helpottuvat.

Jalankulun ja pyöräilyn erottelun haasteita ovat:

- erottelu voi lisätä pyöräilijöiden nopeuksia ja siten lisätä jalankulkijoille aiheutuvia vaaratilanteita paikoissa, joissa on paljon pyöräilyä risteävää jalankulkua, kuten toreilla ja aukioilla
- tilantarve kasvaa silloin kun pyöräilijöille varataan oma tila kadun tai tien poikileikkauksesta
- kustannukset ovat yleensä suuremmat
- kunnossapito voi olla rakenteellisesti erotetuilla väylillä vaikeaa ja vaatia erikoiskalustoa
- jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden keskinäisen määrän vaihdellessa tilankäytön joustavuus on huonompi
- pelkällä materiaalilla tai tiemerkinällä toteutettu erottelu on talvella lumen ja jään aikana huonosti havaittavissa
- erottelua ei välttämättä noudateta, jos toteutus ei ole selkeä, johdonmukainen ja paikkakunnalla noudatettavien periaatteiden mukainen.

Kahta alinta erottelun haastetta voidaan lieventää tai jopa poistaa korkeatasoisella erottelulla. Tällaisia ovat leveä erottelukais-ta ja tasoerottelu (kohta 5.2.1). Materiaalilla tai tiemerkinällä toteutetun erottelun yhteydessä on kiinnitettävä huomiota riittävään talvikunnossapitoon.

Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden erottelu-tarvetta harkittaessa tulee ottaa huomioon:

- pyöräilyverkon toiminnallinen luokitus
- yhdyskuntarakenteen vyöhyke
- jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrä ja käyttäjäryhmät
- verkon turvallisuus
- erottelun selkeys, toimivuus ja havaitta-vuus (teknisten ratkaisujen taso)
- pyöräliikenteen nopeus
- paikkakunnan erottelukäytännön yhte-näisyys, jatkuvuus ja tavoitteet
- kaupunki- tai taajamakuvan miellyttä-vyys ja käytettävissä olevan tilan luon-ne.

Erottelussa koko järjestelmän ja yksittäisten järjestelyjen tulee olla käyttäjälle mahdolli-simman selkeitä. Jalankulun ja pyöräilyn

erottelun perusteet ja kriteerit vaihtelevat mm. pyöräilyverkon toiminnallisen luokituk-sen ja yhdyskuntarakenteen vyöhykkeen perusteella (taulukko 5).



Kuva 25. Jalankulun ja pyöräilyn erottelu (Groningen, Hollanti).

Taulukko 5. Jalankulun ja pyöräilyn erottelun perusteita ja kriteerejä.

Pääreitit	Aluereitit	Paikallisreitit
<p>Pyöräily erotetaan jalankulusta aina seuraavissa tapauksissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suurimpien kaupunkien keskustojen jalankulkuvyöhykkeellä näkyvyyden ja pyöräilyverkon toiminnallisen luokittelun erottuvuuden vuoksi. • Käyttäjämäärien perusteella silloin, kun poikkileikkauksessa on huipputunnin aikana <ul style="list-style-type: none"> o yli 200 pyöräilijää ja yli 200 jalankulkijaa o yli 300 pyöräilijää ja yli 50 jalankulkijaa o yli 50 pyöräilijää ja yli 300 jalankulkijaa. <p>Pyöräily erotetaan jalankulusta yleensä seuraavissa tapauksissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Päällekkäisillä pääreiteillä eli ns. erityisillä laatukäytävillä nopeuden, näkyvyyden ja pyöräilyverkon toiminnallisen luokittelun erottuvuuden vuoksi. • Nopean pyöräilyn pääreiteillä nopeuden, näkyvyyden ja pyöräilyverkon toiminnallisen luokittelun erottuvuuden vuoksi. <p>Erottelun tarve kasvaa alueilla, joilla on paljon lapsia, toimintarajoitteisia ja iäkkäitä henkilöitä.</p>	<p>Pyöräily erotetaan jalankulusta aina seuraavissa tapauksissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suurimpien kaupunkien keskustojen jalankulkuvyöhykkeellä näkyvyyden ja pyöräilyverkon toiminnallisen luokittelun erottuvuuden vuoksi. • Käyttäjämäärien perusteella silloin, kun poikkileikkauksessa on huipputunnin aikana <ul style="list-style-type: none"> o yli 200 pyöräilijää ja yli 200 jalankulkijaa o yli 300 pyöräilijää ja yli 50 jalankulkijaa o yli 50 pyöräilijää ja yli 300 jalankulkijaa. <p>Erottelun tarve kasvaa alueilla, joilla on paljon lapsia, toimintarajoitteisia ja iäkkäitä henkilöitä.</p>	<p>Pyöräily erotetaan jalankulusta mahdollisuuksien mukaan seuraavassa tapauksessa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Käyttäjämäärien perusteella silloin, kun poikkileikkauksessa on huipputunnin aikana <ul style="list-style-type: none"> o yli 200 pyöräilijää ja yli 200 jalankulkijaa o yli 300 pyöräilijää ja yli 50 jalankulkijaa o yli 50 pyöräilijää ja yli 300 jalankulkijaa. <p>Jalankulun ja pyöräilyn erottelu riippuu väylän luonteesta ja funktiosta.</p> <p>Erottelun tarve kasvaa alueilla, joilla on paljon lapsia, toimintarajoitteisia ja iäkkäitä henkilöitä.</p> <p>Erottelu suositellaan tehtävän urheilupaikkojen läheisyydessä, jos jalankulkuväylät toimivat lenkkiympäristönä tms.</p>
<p>Pyöräilijöiden erottelutarve jalankulkijoista aktivoituu, kun mikä tahansa edellä esitetystä ehdoista toteutuu.</p> <p>Uusilla tai kokonaan uusittavilla väylillä käyttäjämäärien lähtökohtana on tavoitetilanne, ei nykytilanne.</p> <p>Erottelu voidaan toteuttaa järjestämällä pyöräilijöille erillinen pyörätie tai -kaista taikka viemällä pyöräilijät samaan tilaan autojen kanssa.</p> <p>Kun jalankulkijoiden määrä on tunnin aikana yli 100 väylän yhtä leveysmetriä kohti, tulee alkaa harkita pyöräilyn erottelua jalankulusta.</p>		

5.1.3 Jalankulun ja pyöräilyn erottelu kävelykadulla ja kävelypainotteisella alueella

Kaupunki- ja taajamakeskustoissa on kävelykatuja, kävelypainotteisia katuja ja alueita sekä toreja, jotka voivat toimia myös osana pyöräilyn verkkoa. Pyöräilyn pääreittejä ja vilkkaimpia alureittejä ei kuitenkaan suositella ohjattavan kävelykadun tai kävelypainotteisen kadun taikka alueen läpi, koska näillä pyöräily tapahtuu jalankulkijoiden ehdoilla.

Kävelykatu-liikennemerkki ei salli kävelykadulla varattavan pyöräilijöille omaa tilaa, jolloin jalankulun ja pyöräilyn erottelu ei tule kyseeseen. Pyöräilijälle on kuitenkin tarvittaessa mahdollista antaa tekstillisellä lisäkilvellä ohjeistusta kävelykadulla liikkumiseen.

Kävelypainotteisella kadulla autoliikenteen määrä ja nopeusrajoitus ovat alhaisia, yleensä 20 km/h. Tällaisessa ympäristössä pyöräily sujuu jouhevammin ja turvallisemmin ajoradalla eikä jalankulun ja pyöräilyn erottelua tarvita. Pihakadulla tilanne on vastaava.

Muilla kävelypainotteisilla alueilla, kuten toreilla ja aukioilla, pyöräilijöille voidaan tarvittaessa osoittaa oma tila. Pyöräilylle tarkoitettu tila on osoitettava selkeällä ja ymmärrettävällä tavalla esim. pollarein tai pintamateriaalin laadulla, värillä tai kuviolla. Pyöräilytilan osoittaminen yksinomaan värillä ei ole kuitenkaan riittävä tapa näkövammaisille henkilöille havaita pyöräilijöille tarkoitettua tilaa. Koska kävelypainotteisen alueen läpi kulkevat pyöräreitit eivät ole nopean pyöräilyn reittejä, pyöräilylle tarkoitettulla alueella voidaan päällysteenä käyttää asfaltin sijaan tasaista kivetystä.

5.1.4 Jalankulun erottelu autoliikenteestä

Jalankulkijat erotetaan autoliikenteestä jalkakäytävälle tai yhdistetylle pyörätielle ja jalkakäytävälle. Keskustoissa voidaan toteuttaa myös kävelykatuja ja -alueita. Ilman jalkakäytävää olevien katujen tai rakennet-

tujen alueiden maanteiden sallitun nopeusrajoituksen suositellaan olevan enintään 40 km/h, mieluummin 20–30 km/h. Harvaan asutussa maantiepäristössä leveä piennar voi toimia jalankulkuun soveltuvana ympäristönä myös suuremmilla nopeusrajoituksilla riippuen jalankulkijoiden, pyöräilijöiden ja autoliikenteen määrästä (taulukko 7).

Jalankulku erotetaan autoliikenteestä aina kaksiajorataisilla kaduilla ja teillä, eritasoliittymissä, 2-kaistaisissa ja suurissa kierto-liittymissä ($d \geq 40$ m). Kaupunkialueilla jalankulku erotetaan autoliikenteestä aina pää- ja kokoojakaduilla. Tunneleissa ja yli 100 metriä pitkillä silloilla erottelu on aina suositeltavaa. Erottelun tarve on koulujen, päiväkotien ja palvelutalojen läheisyydessä tavanomaista suurempi.

Rakennetulla alueella jalankulku erotetaan piha- ja kävelykatuja lukuun ottamatta autoliikenteestä kerrostaloalueilla, taajamien keskustateilla, kaikissa kiertoliittymissä sekä joukkoliikennevyöhykkeellä joukkoliikenteen pääreiteillä. Pitkillä tonttikaduilla jalankulun ja autoliikenteen erottelu on tarpeen, kun kadun keskivuorokausiliikenne (KVL) on vähintään 250 ajon./vrk. Poikkeuksena ovat yhteisen tilan ratkaisut, joissa katutila itsessään viestittää käyttäjilleen oikeasta tavasta toimia. Yhteisen tilan ratkaisuja voidaan käyttää edellä mainittua suuremmillakin liikennemäärillä. Yhteisen tilan ratkaisut suunnitellaan aina omana kokonaisuutena.

Haja-asutusalueella erottelun tarpeen arvioinnissa jalankulun määrää tarkastellaan yhdessä pyöräilyn kanssa. Erottelutarpeeseen vaikuttavat jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrä, lasten ja koululaisten määrä, tieverkon ja pyöräilyverkon toiminnalliset luokitukset, moottoriajoneuvoliikenteen keskivuorokausiliikenne, nopeusrajoitus sekä käytettävissä oleva tila. Erottelutarve on valta- ja kantateilla suurempi, koska niillä on enemmän raskasta liikennettä. Raskas liikenne jättää jalankulkijoille ja pyöräilijöille vähemmän tilaa ja aiheuttaa ilmapirtauksia. Jalankulun erottelussa haja-asutus-

alueella noudatetaan soveltaen taulukossa 7 annettuja ohjeita.

Jalkakäytävät tehdään yleensä maankäytön mukaan kadun tai tien molemmalle puolelle. Pientaloalueilla vain maankäytön puolella oleva kunnollinen jalkakäytävä on kuitenkin parempi vaihtoehto kuin kapeat jalkakäytävät molemmin puolin väylää. Jos jalkakäytävä tehdään vain toiselle puolelle väylää, sen vaihtamista väylän puolelta toiselle on välitettävä. Pääverkon jalankulku- ja pyöräilyväylää ei alle 0,5 km matkalla suositella siirrettävän ajoradan puolelta toiselle, vaikkei kyseisellä puolella olisikaan maankäyttöä. Pääverkolla suositeltavinta on toteuttaa jalkakäytävät aina kadun tai tien molemmille puolille.

5.1.5 Pyöräilyn erottelu autoliikenteestä

Pyöräilijät erotetaan autoliikenteestä pyörätielle, yhdistetylle pyörätielle ja jalkakäytävälle tai pyöräkaistalle. Pyörätie voi olla kokonaan erillinen tai rakenteellisesti, esim. reunatuella tai välikaistalla, ajoradasta erotettu.

Pyöräily erotetaan autoliikenteestä maantieympäristössä aina kaksiajorataisilla teillä, eritasoliittymissä, 2-kaistaisissa ja suurissa kiertoliittymissä ($d \geq 40$ m). Kaupunkialueilla pyöräily erotetaan autoliikenteestä pääsääntöisesti pää- ja kokoojakaduilla sekä kaksiajorataisilla kaduilla. Sen sijaan kaupungeissa kadun rinnalla olevat rinnakkaiset erilliset ajoradat voivat soveltua hyvin myös pyöräilijöille. Tunneleissa ja yli 100 metriä pitkillä silloilla erottelu on kuitenkin aina suositeltavaa. Muualla erottelussa noudatetaan taulukoiden 6–7 kriteerejä.

Erottelulla parannetaan liikenneturvallisuutta, pyöräilyn sujuvuutta ja käyttömukavuutta. Pyöräilyn erottelu omalle väylälleen parantaa turvallisuutta erityisesti linjaosuuksilla. Erottelussa on kysymys myös koetun turvallisuuden edistämisestä.

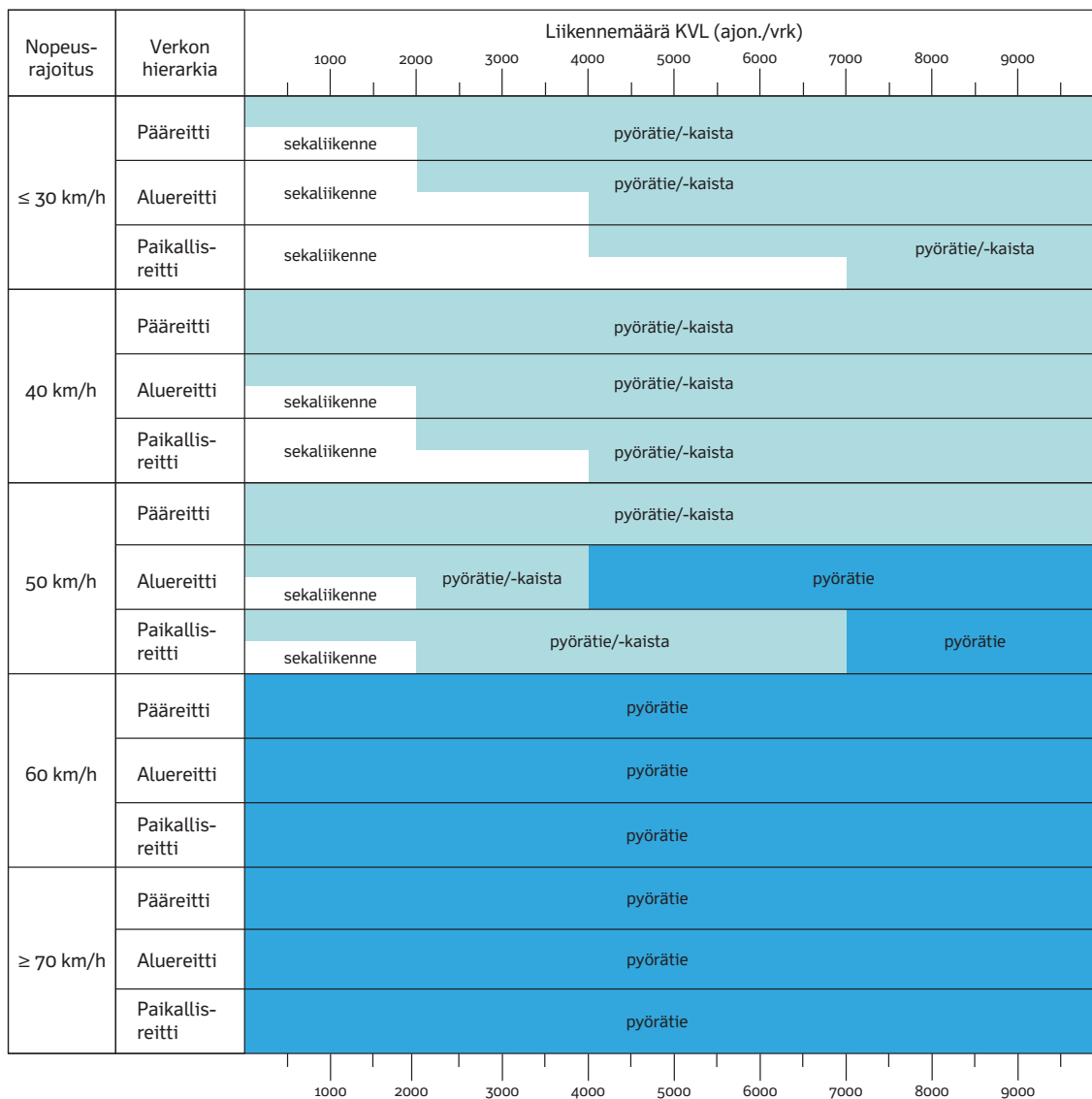
Pyöräilyn erottelutarpeeseen autoliikenteestä vaikuttavat muun muassa:

- moottoriajoneuvoliikenteen keskivuorokausiliikennemäärä (ajon./vrk)
- autoliikenteen nopeus
- pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden määrä
- tieverkon toiminnallinen luokka
- pyöräilyverkon toiminnallisen luokituksen mukainen reitti
- paikkakunnan erottelukäytännön yhtenäisyys ja jatkuvuus.

Erroteltu pyöräilyväylä ei saa päättyä rautateiden tasoristeykseen, vaan väylä on jatkettava tasoristeyksen yli.

Pyöräilyn erottelukriteerit autoliikenteestä ovat erilaiset rakennetussa ympäristössä ja harvaan asutussa maantieympäristössä (taulukot 6–7). Pyöräilyn erottelutarve autoliikenteestä kasvaa, jos väylää käytetään koulumatkoihin tai se toimii merkittävänä työmatkaliikenteen yhteytenä.

Taulukko 6. Pyöräilyn erottelu autoliikenteestä rakennetulla alueella.



Taulukko 7. *Jalankulun ja pyöräilyn erottelu autoliikenteestä harvaan asutussa maantieympäristössä (leveän pientareen päällysteen leveys: valta-, kanta- ja seututeillä $\geq 0,75$ m ja muilla teillä $\geq 0,50$ m).*

Nopeus- rajoitus	Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrä vuorokaudessa (kesä)		Liikennemäärä KVL (ajon./vrk)											
	Valta- ja kantatiet	Seutu- ja yhdystiet	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000			
≤ 40 km/h	< 50	< 100	ei järjestelyjä		leveä piennar									
	50 - 150	100 - 200	leveä piennar				erottelu							
	> 150	> 200	leveä piennar		erottelu									
50 km/h	< 50	< 100	ei järjestelyjä		leveä piennar									
	50 - 150	100 - 200	leveä piennar				erottelu							
	> 150	> 200	leveä piennar		erottelu									
60 km/h	< 50	< 100	ei järjestelyjä		leveä piennar									
	50 - 150	100 - 200	leveä piennar		erottelu									
	> 150	> 200	leveä piennar		erottelu									
≥ 70 km/h	< 50	< 100	ei järjestelyjä		erottelu									
	50 - 150	100 - 200	leveä piennar		erottelu									
	> 150	> 200	erottelu											

5.1.6 Mopon paikka liikenneympäristössä

Mopoa on kuljetettava ajoradan oikean puoleisella pientareella, mikäli tällainen on käytettävissä ja ajo tällä käy haitatta päinsä. Ellei ajokelpoista piennarta ole, mopon paikka on niin lähellä ajoradan oikeaa reunaa kuin sitä on turvallisuutta vaarantamatta mahdollista käyttää. Jos ajoradalla on pyöräkaista, se on tarkoitettu myös mopon käyttöön. Mopoa saa myös kuljettaa ajoradan oikeassa reunassa olevaa linja-autokaistaa pitkin. Mopoa ei kuitenkaan saa kuljettaa moottori- tai moottoriliikennetiellä.

Mopoa ei saa kuljettaa pyörätiellä, ellei pyörätiellä erikseen sallita mopoilua tekstiilillä lisäkilvellä "Sallittu mopoille". Vaikka mopoilu sallitaan pyörätiellä lisäkilvellä, mopoilija saa käyttää myös tien piennarta tai sen ajorataa.

Mopoille sallitun pyörätien tulee täyttää pääreittiin kuuluvan pyörätien laatuvaatimukset. Mopoille sallitun pyörätien mitoitussopeutena käytetään 45 km/h.

Taajamassa mopon kuljettamista pyörätiellä ei yleensä sallita. Mopoilu sallitaan taajamassa pyörätiellä seuraavissa tilanteissa (taulukko 8):

- tien nopeusrajoitus on 60 km/h ja tiellä on paljon raskasta liikennettä, tien piennar on kapea ja pyörätiellä on vähän käyttäjiä (alle 500 jalankulkijaa ja pyöräilijää vuorokaudessa yhteensä). Jos tieosuudella on peräkkäin useita kiertoliittymiä, suositellaan mopojen käyttävän ajorataa.
- valta- tai kantatien risteämiskohdassa lyhyellä matkaa, jos mopolle voidaan osoittaa selkeä ja turvallinen siirtymisreitti risteävän valta- tai kantatien alitavalle pyörätielle sekä alituksen jälkeen selkeä ja turvallinen siirtymisreitti pois pyörätieltä.
- muuhun maantiehen kuuluvalla pyörätiellä, kun nopeusrajoitus tiellä on 100 km/h
- muuhun maantiehen kuuluvalla pyörätiellä, kun nopeusrajoitus tiellä on 70 tai 80 km/h ja tiellä on paljon raskasta liikennettä, tien piennar on kapea ja pyörätiellä vähän käyttäjiä (alle 300 jalankulkijaa ja pyöräilijää vuorokaudessa yhteensä)
- valta- tai kantatien risteämiskohdassa lyhyellä matkalla, jos mopolle voidaan osoittaa selkeä ja turvallinen siirtymisreitti risteävän valta- tai kantatien alitavalle pyörätielle sekä alituksen jälkeen selkeä ja turvallinen siirtymisreitti pois pyörätieltä.

Yhdyskuntarakenteen sisällä tiestä selvästi erillään kulkevalla pyörätiellä ei tule sallia mopoilua edes lyhyellä matkalla, jos mopolle voidaan osoittaa vaihtoehtoinen reitti ajorataa pitkin. Mopo on moottorikäyttöinen ajoneuvo, jonka käyttämä reitti ei tarvitse olla yhtä lyhyt jalankulkijalle tai polkupyöräilijälle tarkoitetun reitin kanssa. Sen ei kuitenkaan tule olla pitempi kuin autoille tarkoitettu reitti.

Taajaman ulkopuolella mopoa kuljetetaan yleensä ajoradalla, jos tien nopeusrajoitus on 80 km/h tai pienempi. Poikkeuksellisesti mopoilu sallitaan pyörätiellä seuraavissa tilanteissa (taulukko 7):

- valta- ja kantatiehen kuuluvalla pyörätiellä
- vilkkaalla seututiellä (KVL yli 6 000 ajon./vrk), jos tien nopeusrajoitus on vähintään 60 km/h ja tien piennar on kapea

Tien piennar tulkitaan tässä yhteydessä kaapeksi, jos ajokelpoinen päällyste on alle 0,5 metriä.

Mopon paikasta liikenneympäristössä on kerrottu tarkemmin erillisessä ohjeessa (Liikennevirasto 2013b).

Taulukko 8. Mopoilun erottaminen muusta moottoriajoneuvoliikenteestä.

Nopeusrajoitus	Ympäristö	Mopon paikka
≤ 50 km/h		Lähes poikkeuksetta ajoradalla.
		Pyörätiellä vain, jos erityisehto 1 täyttyy.
60 km/h		Yleensä ajoradalla.
		Pyörätiellä vain, jos erityisehdot 1 ja 2a täyttyvät.
≤ 60 km/h		Yleensä ajoradalla.
		Pyörätiellä vain, jos erityisehdot 1 ja 3 tai 4 täyttyvät.
70–80 km/h		Yleensä ajoradalla.
		Pyörätiellä vain, jos erityisehdot 1, 2b ja 3 tai 4 täyttyvät.
> 80 km/h		Aina pyörätiellä.
Erityisehdot		
<p>1) Valta- ja kantatien risteämiskohdassa lyhyellä matkaa, jos mopolle voidaan osoittaa selkeä ja turvallinen siirtymisreitti risteävän valta- tai kantatien alittavalle pyörätielle sekä alituksen jälkeen selkeä ja turvallinen siirtymisreitti pois pyörätieltä.</p> <p>2a) Tiellä on paljon raskasta liikennettä, tien piennar on kapea ja pyörätiellä on vähän käyttäjiä (alle 500 jalankulkijaa ja pyöräilijää vuorokaudessa yhteensä). Jos tieosuudella on peräkkäin useita kiertoliittymiä, suositellaan mopojen kulkevan ajoradalla.</p> <p>2b) Tiellä on paljon raskasta liikennettä, tien piennar on kapea ja pyörätiellä on vähän käyttäjiä (alle 300 jalankulkijaa ja pyöräilijää vuorokaudessa yhteensä).</p> <p>3) Valta- ja kantatien varrella oleva pyörätie.</p> <p>4) Vilkkaan seututien (KVL yli 6 000 ajon./vrk) varrella oleva pyörätie silloin kun tien piennar on kapea.</p>		

5.1.7 Liikenteen rauhoittaminen

Jalankulun ja pyöräilyn erottelutarve autoliikenteestä riippuu pääosin väylän nopeusrajoituksesta, autoliikenteen määrästä, yhdyskuntarakenteesta sekä jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrästä. Autoliikenteen nopeuksiin ja määrään voidaan vaikuttaa liikenteen rauhoittamisen keinoin. Liikenteen rauhoittamisen tavoitteena on myös turvallisuuden ja viihtyisyyden lisääminen sekä melun ja päästöjen vähentäminen. Liikenteen rauhoittaminen säästää kustannuksia erottelutarpeen vähentyessä.

Liikenteen rauhoittamisen keinoja ovat mm. liikenneverkon jäsentely, nopeusrajoituksen alentaminen sekä ajoradan rakenteelliset ratkaisut, joiden avulla liikenneympäristö ohjaa ajoneuvon kuljettajaa sovittamaan ajonopeutensa ympäristön mukaiseksi. Rakenteellisia liikenteen rauhoittamisen keinoja ovat ajoradan kavennukset, pollarit, kanavoinnit, saarekkeet, istutukset, erilaiset pintamateriaalit, kalusteet, hidasteet, suojaiteiden ja risteysten korotukset sekä pienet kiertoliittymät. Erilaisten yhteisen tilan ratkaisujen tarkoituksena on myös hillitä auto-

liikenteen nopeuksia. Lisäksi nopeusnäyttötauluilla voi olla liikennettä rauhoittavia vaikutuksia. (Ympäristöministeriö et al. 2001)

Autoliikenteen määrään voidaan vaikuttaa myös estämällä moottoriajoneuvojen läpimeno, yksisuuntaistamalla katuja tai merkitsemällä katu joukkoliikennekaduksi. Tehostamalla katujen toiminnallista luokitusta ja tekemällä pääkadut sujuvammaksi rauhoitetaan muita katuja soveltumaan paremmin jalankulun ja pyöräilyn tarpeisiin.

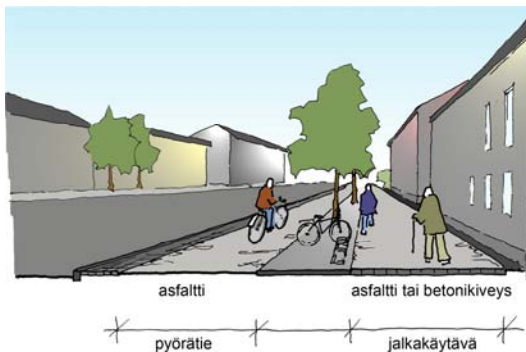
Liikenteen rauhoittamisesta on kerrottu tarkemmin mm. LYYLI-raporttisarjan julkaisussa Liikenteen rauhoittaminen – ohjeita ja esimerkkejä.

5.2 Erottelutavat ja tilantarpeet

5.2.1 Jalankulun ja pyöräilyn keskinäiset erottelutavat

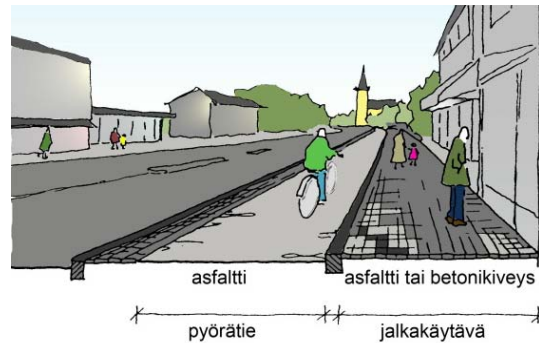
Jalankulkijat ja pyöräilijät erotetaan toisistaan erottelukaistalla. Erottelun tulee olla selkeä ja korkealuokkainen. Tasokkaimmat erottelutavat ovat leveä erottelukaista ja tasoerottelu. Erottelua tehostetaan päällysteeseen merkittävillä jalankulku- ja polkupyörätunnuksilla sekä tarvittaessa ajokais-tanuolilla.

Leveälle erottelukaistalle voidaan sijoittaa istutuksia, rakenteita ja/tai kalusteita parantamaan erottelua sekä taajamakuu- (kuva 26). Näitä ovat puut, pensa- va-laisinpylväät, korokkeet, pollarit, aidat, kukkalaatikot jne. Leveällä erottelukaistalla on tilaa myös liikennemerkkeille. Rakenteiden ja kalusteiden valinnassa otetaan huomioon, että ne eivät aiheuta törmäys- tai muuta vaaraa esimerkiksi näkövammaisille henkilöille. Erottelukaistan leveyden tulee olla vähintään 0,50 metriä, kun kaistalla on pyl- väitä ja vähintään 2,00 metriä, kun sillä on runkopuita. Leveä erottelukaista soveltuu runsaan jalankulku- ja pyöräliikenteen erot- teluun keskustoissa, alue- ja paikallises- kuksissa, puisto- ja virkistysalueilla sekä alueilla, joilla on paljon tilaa käytettävissä.



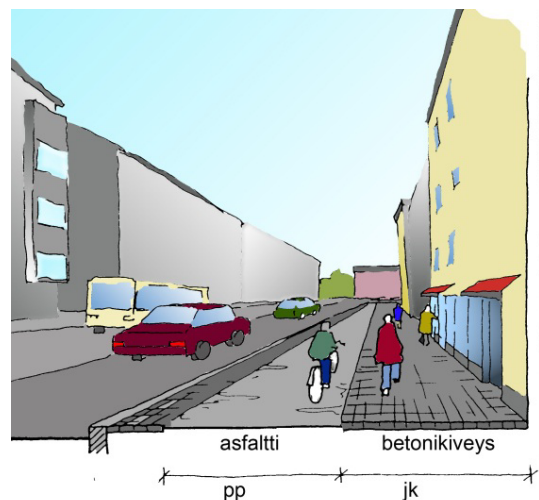
Kuva 26. Leveä erottelukaista.

Tasoerottelu soveltuu kaupunkien keskus- ta-alueille ja taajamien kauppakatu- jaksolle, joissa jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden suu- ren määrän vuoksi tarvitaan selkeää ja teho- kasta erottelua (kuva 27). Ratkaisu soveltuu erityisesti yksisuuntaisille pyöräteille sekä otettaessa pyörätien tila ajoradasta. Taso- erottelussa tulee tarkistaa talvikunnossa- pidon toimivuus.



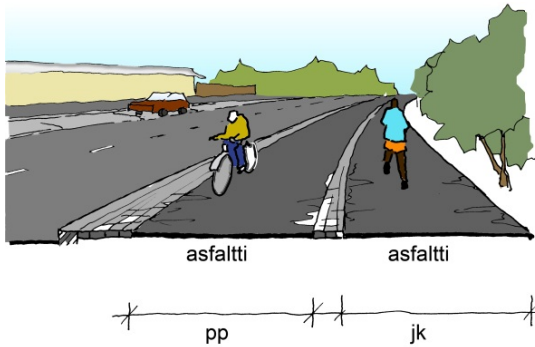
Kuva 27. Tasoerottelu (tasoero noin 50 mm).

Päällysmateriaalierottelu tehdään muun muassa erivärisillä asfalttipäällysteillä ja/tai betonikivillä (kuva 28). Ratkaisu soveltuu kaupunki- ja paikalliseskustojen keskusta- alueille. Rajakohdassa voidaan käyttää eri- laista kiveystä erotteluraitana. Pelkkä vä- rierottelu on huono näkövammaisille henki- löille, koska sitä ei voi havaita valkoisen ke- pin avulla. Välikaistana voidaan käyttää myös asfalttiin muotilla painettua ruutuku- viota tms. kohokuviota.



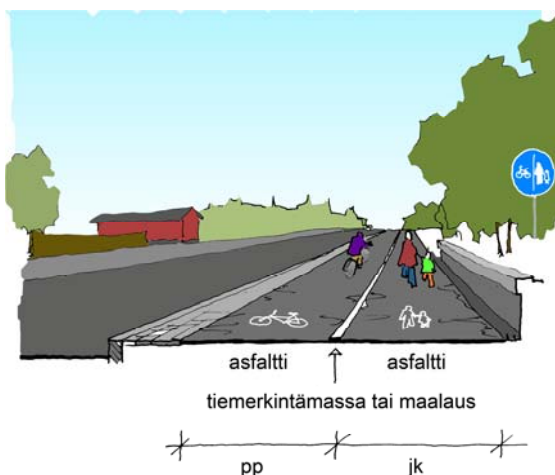
Kuva 28. Päällystemateriaalierottelu.

Kiviraita voidaan tehdä esim. betoni- tai nupukivillä (kuva 29). Sopiva kiviraidan leveys on 0,2–0,5 metriä. Ratkaisu soveltuu tiiviisti rakennetuille kaupunki- ja taajama-alueille liikekeskustojen ulkopuolelle.



Kuva 29. Kiviraidalla erottelu.

Erottelua tiemerkinnällä on suositeltavaa käyttää ainoastaan vähäliikenteisillä jalankulku- ja pyöräilyväylillä sekä muutettaessa entisiä yhdistettyjä väyliä kulkemaan rinnakkain (kuva 30). Tiemerkintäerottelua voidaan käyttää myös jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitetuissa alikuluissa. Tiemerkintäerottelu on huono täysin näkövammaisille henkilöille, koska sitä ei voi havaita valkoisen kepin avulla. Tiemerkintä voidaan kuitenkin tehdä myös massamerkintänä, joka kohoo tien pinnasta.



Kuva 30. Tiemerkintäerottelu.

5.2.2 Välikaista

Välikaista erottaa ajoradan suunnassa jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitetun väylän ajoradasta. Ajoradan varressa kulkevan pyörätien yhteyteen tehdään aina välikaista. Lyhyillä osuuksilla hyvin ahtaissa paikoissa se voidaan jättää pois.

Välikaistaa tarvitaan:

- erottamaan pyöräilijät moottoriajoneuvoliikenteestä
- suojana ajoradalta lentäviä roiskeita vastaan
- osoittamaan pyörätieverkon jatkuvuutta
- liikennemerkki-, kaluste- tai varustetilana
- lumitilana
- varaamaan tilaa linja-autopysäkkejä ja suojateiden kohdalla olevia odotustiloja varten
- istutuskaistana
- tasoerojen järjestelyissä.

Lisäksi välikaista on tarpeen erityisesti silloilla, myös silloin kun siltaan tehdään jälkeensä jalankulku- ja /tai pyörätie.

Välikaistan muotoilu ja leveys vaihtelevat autoliikenteen väylän nopeustason (turvaetäisyyden), välikaistalle sijoitettavan kalustuksen, lumitilamitoituksen sekä käytettävissä olevan tilan mukaan. Välikaista voi olla ajoradasta reunatuella korotettu, samassa tasossa ajoradan kanssa tai kalteva tasaten ajoradan sekä jalankulku- ja välisen tasoeron luiskamaisesti. Reunatuella korotettua ratkaisua ei käytetä, kun tien nopeusrajoitus on yli 80 km/h. Reunatuettoman välikaistan vähimmäisleveytenä voidaan pitää tien nopeusrajoitusta jaettuna kymmenellä, mikäli turvaetäisyydet täyttyvät.

Taulukko 9. Välikaistan ohjeelliset vähimmäisleveydet eri nopeusrajoituksilla.

Nopeusrajoitus	Välikaistan vähimmäisleveys	
	Reunatuellinen (ks. kuvat 32-33)	Reunatueton
≤ 40 km/h	≥ 0,5 m	≥ 3 m (alle 6000 ajon./vrk)
50 km/h	≥ 0,75 m	≥ 5 m (yli 6000 ajon./vrk)
60 km/h	≥ 1,0 m	≥ 3 m (alle 1500 ajon./vrk) ≥ 5 m (1500–6000 ajon./vrk) ≥ 7 m (yli 6000 ajon./vrk)
70–80 km/h	≥ 2,0 m	≥ 5 m (alle 1500 ajon./vrk) ≥ 7 m (yli 1500 ajon./vrk)
>80 km/h	ei käytetä	≥ 7 m (alle 6000 ajon./vrk) ≥ 9 m (yli 6000 ajon./vrk)

Talvikunnossapidon helpottamiseksi tulee lumelle varata alueesta ja aurauksen pinta-alasta riittävä lumitila (ks. kohta 5.2.3).

Kaiteen käyttö saattaa poikkeuksellisen kapealla välikaistalla olla tarpeen, jos tien nopeusrajoitus on vähintään 60 km/h, viereinen ajokaista on normaalia kapeampi ja liikenne on vilkasta (kuva 31). Kaiteen käytöstä jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettuilla väylillä on kerrottu tarkemmin kohdassa 8.4.4.



Kuva 31. Kaiteen käyttö sillan kohdalla (valtatie 20, Taivalkoski).

Välikaista tehdään eri materiaalista kuin jalankulku- ja pyörätie. Välikaistalle soveltuvat materiaalit riippuvat kaistan leveydestä sekä kaltevuudesta (taulukot 10 ja 11). Välikaistan istutukset eivät saa peittää mitoituskäymiä. Ajoradasta korotettu välikaista ei yleensä saa nousta jalankulku- ja pyöräilyväylän pintaa korkeammalle kunnossapidon helpottamiseksi.

Taulukko 10. Välikaistalle soveltuvat materiaalit kaistan leveyden perusteella.

Välikaistan leveys	Soveltuvat materiaalit
0,5–1,0 m*	kivetys
≥ 1,3 m	matalat pensaat
≥ 2,0 m	nurmetus
≥ 2,0–2,5 m*	puut
≥ 3,0–5,0 m*	suuret pensaat

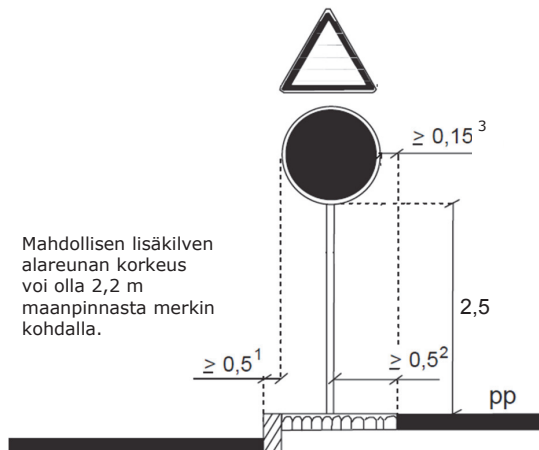
* Vaihteluväli riippuu materiaalin lajikkeesta. Jos ajoneuvojen nopeustaso ajoradalla on > 50 km/h, välikaistalle ei saa sijoittaa puita, jotka kasvavat törmäyksessä vaarallisiksi.

Taulukko 11. Välikaistalle soveltuvat materiaalit kaistan kaltevuuden perusteella.

Välikaistan kaltevuus	Soveltuvat materiaalit
1:1 tai jyrkempi	kivetys, tukimuuri
1:1,5	pensaat, tuettu nurmetus
1:2 tai loivempi	nurmetus, pensaat

Liikennemerkki-, valaistus- ym. pylväät sijoitetaan turvallisuussyistä aina välikaistalle, vaikka välikaistaa tilapäisesti leventäen. Kun välikaistalle sijoitetaan liikennemerkki, tulee välikaistan leveydessä ottaa liikennemerkin leveyden lisäksi huomioon vähimmäisetäisyydet ajorataan ja pyörätiehen (ks. kuva 32).

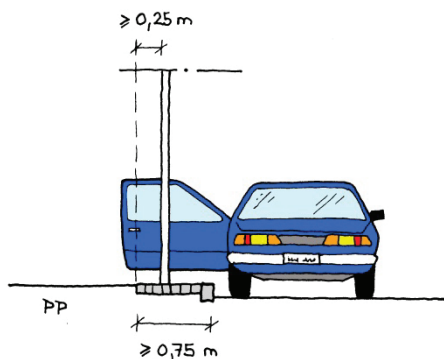
Valaisinylvään etäisyys pyöräilyväylästä on tieympäristössä normaalisti 1,0 metriä, mutta ahtaissa paikoissa hyväksytään 0,5 metriä. Kaarteiden ja alamäkien kohdalla etäisyyttä suositellaan kasvatettavan vähintään 2,0 metriin. Lähellä sijaitsevat pylväät vaikeuttavat kunnossapitoa, mm. niittoa kesällä. Lisäksi työkuone joutuu pylvästä väistäessä koukkaamaan jalankulku- ja pyöräilyväylän puolelle, jolloin väylälle tulee koneen mukana heinää ja soraa.



- ¹ Taajamissa $\geq 0,15$ m, jos sijoitus ei aiheuta haittaa tai vaaraa
² Ahtaissa paikoissa minimi $\geq 0,25$ m
³ Ahtaissa paikoissa sallitaan 0,0 m

Kuva 32. Liikennemerkkin sijoittelu väli-kaistalle.

Ajoradan suuntaisen pysäköintipaikan ja pyörätien välissä olevan välikaistan minimileveys on 0,75 metriä auton avautuvan oven vuoksi (kuva 33). Vino- ja suorakulmaisessa pysäköinnissä välikaistan minimileveys on 0,75 metriä etuylityksen vuoksi.



Kuva 33. Pyöräilyn pysäköinnistä erottavan välikaistan minimimitoitus.

5.2.3 Lumitila

Jalankulun ja pyöräilyn järjestelyjen suunnittelussa on otettava huomioon aurautumisen vaatima tila, jotta varastoitava lumi ei kavenna väylän vapaata liikennetilaa. Väylän talvihoito hankaloituu ja kustannukset nousevat, jos lumitila on liian pieni ja aurautumiset joudutaan kuljettamaan erillisille lumenvastaanottoaikoille. Välikaistalla ja luiskissa olevaa lumitilaa kaventavat tiekalusteet sekä istutukset. Tilaan, josta lumi

siirretään pois, ei saa istuttaa pensaita tai muita lumensiirtoa vaikeuttavia esteitä.

Lumitila voidaan mitoittaa hyvällä, tyydyttävällä tai välttävällä laatutasolla.

Hyvä lumitila on niin leveä, että siihen mahtuu koko talven lumikuorma eikä aurautumisen lumitila yllä. Hyvä lumitila on kuorma-autolla auratessa talvinopeusrajoitus jaettu luvulla 10 eli esimerkiksi 80 km/h väylä edellyttää 8 metrin lumitilaa.

Tyydyttävästä lumitilasta ei tarvitse kuljettaa lunta pois. Tyydyttävän lumitilan leveys on (A = kyseiselle puolelle aurattavan alueen leveys):

- etelärannikolla $0,4 \times A$
- Etelä- ja Keski-Suomessa $0,55 \times A$
- Pohjois-Suomessa $0,7 \times A$.

Välttävästä lumitilasta joudutaan kuljettamaan lunta pois runsaslumisena talvena, minkä vuoksi siinä on vältettävä pensaita. Välttävän lumitilan leveys on:

- etelärannikolla $0,25 \times A$
- Etelä- ja Keski-Suomessa $0,4 \times A$
- Pohjois-Suomessa $0,5 \times A$.

Tilapäisen lumitilan koko on $0,15 \times A$. Lumitila ei saa kuitenkaan olla pienempi kuin 0,5 metriä. Tämä lumitila riittää vain yksittäiseen lumipyryyn ja suurin osa talven lumista joudutaan kuljettamaan pois.

Edellä kuvatut lumitilan leveydet voidaan kertoa kertoimella 0,7, kun lunta voidaan aurata seinämää vasten ja seinämä kestää lumen aiheuttamat kuormat.

Kaupungeissa rakennetussa ympäristössä ei ole useinkaan mahdollista varata riittävästi lumitilaa. Tällöin on huolehdittava siitä, ettei jalankulku- ja pyöräilyväyliä käytetä tilapäisinä lumenvarastointipaikkoina. Tilapäiset lumenvarastointipaikat eivät saa estää turvallista ja sujuvaa liikkumista jaloin ja pyörällä.

5.2.4 Luiskat, penkereet ja leikkaukset

Korkealla penkereellä käytetään 1:1,5...1:3 luiskaa. Putoaminen korkeaan luiskaan tai vesistöön estetään ensisijaisesti tiheällä pensaikolla. Kaide on siihen törmäävälle pyöräilijälle ja rullaluistelijalle tai -hiihtäjälle vaarallinen, kun nopeus on suuri. Silloilla, joissa käytetään sälekaidetta, on kaiteen käyttö välttämätön. Kaiteen käyttö jalankulku- ja pyöräilyväylillä on esitetty kohdassa 8.4.4.

Matalilla penkereillä ja leikkauksessa sisäluiskan kaltevuus on tavallisesti 1:3...1:6. Sivuojen syvyyden tulee olla noin 0,5 m. Kaivoin kuivatetuilla alueilla riittää 0,2 metrin oja. Loivassakin ylärinteessä sijaitsevan tontin ja jalankulku- ja/tai pyörätien väliin on tehtävä vähintään ojapainanne tai muutoin estettävä vesien valuminen jalankulku- ja/tai pyöräilyväylälle.

Syvä jyrkkäluiskainen oja jalankulku- ja pyöräilyväylän vieressä aiheuttaa routivalla maalla leveän pituushalkeaman tien keskelle.

Esimerkiksi pääkaupunkiseudun kaupungeissa on yhteisesti määritelty mm. puistoissa käytettävien jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kaiteiden tyyppiirustukset ja käyttöperiaatteet. Mikäli putoamiskorkeus on yli 0,5 m tai jyrkkyys luiskassa on vähintään 1,5 m, on tarve toteuttaa joko putoamisenestokaide tai kulunestokaide.

5.2.5 Jalankulku ja pyöräily ajoradalla ja pientareella

Taajaman ulkopuoliset alueet

Taajaman ulkopuolella olevilla teillä jalankulku ja pyöräily voidaan ohjata ajoradalle tai pientareelle liikennemuotojen erottelusta annettujen ohjeiden mukaisesti (kohdat 5.1.3–5.1.5).

Jalankulku ja pyöräily vaativat vähintään 0,50 metrin leveän päällystetyn pientareen. Siihen liittyvän sorapientareen tulee alkaa päällysteen tasosta. Leveän pientareen käyttöalueet maantiellä on esitetty kohdassa 5.1.5 (taulukko 7). Leveän pientareen pääl-

lystetty osuus on valta-, kanta- ja seututeillä vähintään 0,75 metriä ja muilla maanteillä vähintään 0,50 metriä. Huomattavaa kuitenkin on, etteivät apuvälineitä käyttävät henkilöt mahdu kulkemaan 0,50 metrin levyisellä pientareella.

Silloin kun tiellä käytetään täristävää reunajyrsintää, tulee päällystetyn pientareen leveyden jyrksinnän ulkopuolella olla vähintään 0,45 metriä. Kun täristävän jyrksinnän leveys on 0,30 metriä ja jyrskintä tehdään reunaviivan päältä pientareen suuntaan, tulee päällystetyn pientareen leveyden tällöin olla vähintään 0,75 metriä. Päällystetyn pientareen leveydeksi riittää 0,5 m, kun tiellä on jalankulku- ja pyöräilyväylä, jolla mopoilu on sallittu. Reunajyrsinnän käytöstä ei saa kuitenkaan olla tuntuvaa haittaa jalankulkijoille, pyöräilijöille tai mopoilijoille. Haitta arvioidaan tapauskohtaisesti. (Liikennevirasto 2014b)

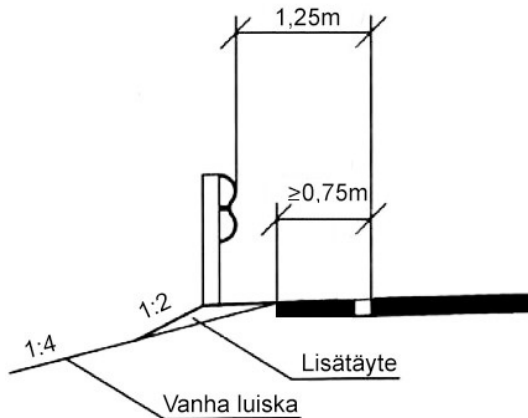
Jos käytetään täristävää reunaviivaa ja jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrä on yhteensä yli 100 yksikköä/vrk, tulee yksiajorataisella tiellä piennarlevyden olla vähintään 1,0 metriä, kun $KVL < 4000$ autoa/vrk tai 1,5 metriä, kun $KVL \geq 4000$ autoa/vrk ja. (Liikennevirasto 2013c)

Piennarlevennykset ovat kaiteen kohdalla seuraavat (Liikennevirasto 2013c):

- Kaiteen kohdalla tehdään 0,25 m normaalia leveämpi piennar, jonka reunaan kaiteen etureuna tulee. Piennarlevennystä ei tarvita, kun pientareen leveys on vähintään 1,75 m.
- Kaiteellisessa kallioleikkauksessa piennarlevennys on 0,75 m, kun kallion etäisyys kaiteen etureunasta on vähintään 2,25 m.
- Jyrkkäluiskaisella (1:1,5 tai 1:2) penkereellä teräskaitteen etureunan tai betonikaiteen takareunan taakse tulee lisäksi 0,5 m tasanne. Tarkempia ohjeita on esitetty julkaisussa Tiekaiteiden suunnittelu.
- Tien tasauksen notkokohdissa tehdään tarvittaessa päällysteen levennys, joka ulottuu 0,1 metrin päähän kaiteesta (erosiosuojalevike). Eroosiosuojalevike tehdään tavallisesti päällystekerrok-

seen, joka toteutetaan 2–5 vuoden kulluttua tien avaamisesta, jolloin levikkeen pituus voidaan mitoittaa eroosiosyöpymien perusteella.

Kaikki edellä esitetyt kaiteen kohdan ratkaisut eivät mahdollista pyöräilyä pientareella. Tämän varmistamiseksi leveäpientareisen tien tapauksessa (tien poikkileikkaus vähintään 9/7) suositellaan, että pientareen leveys on kaiteen kohdalla vähintään 1,25 m, josta vähintään 0,75 m on päällystetty (kuva 34).



Kuva 34. Kaiteen suositeltava sijainti leveän pientareen tien reunassa luiskan ollessa 1:3 tai loivempi (soveltaen Liikennevirasto 2013c).

Risteyksissä liittymäkaarien, korokkeiden ja väistötien kohdalla pientareet tehdään liittymäsuunnitteluohjeen mukaisesti. Jalankulku- ja pyöräilyväylän päättyessä ja jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden siirtyessä pientareelle, pientareen leveyden tulee olla 20–30 metrin matkalla vähintään 1,0 metriä.

Taajama-alueet

Pyöräilijät voidaan taajamassa yleensä ohjata ajoradalle, jos autoliikenteen määrä ja raskaan liikenteen osuudet ovat alhaisia ja ajoradalla nopeusrajoitus on enintään 30 km/h. Lisäksi liikenneympäristön tulee tukea hidasta ajonopeutta tai muussa tapauksessa siihen suositellaan tehtävän liikennettä hidastavia toimia.

Pihakatu on jalankulku- ja ajoneuvoliikenteelle tarkoitettu tie, jossa ajonopeus on sovitettava jalankulun mukaiseksi eikä se saa ylittää 20 km/h. Ajoneuvon kuljettajan on annettava esteetön kulku jalankulkijalle, joka saa yleensä käyttää pihakadun kaikkia osia.

Liikenteen rauhoittamista suunniteltaessa otetaan huomioon myös ajoradalla pyöräily. Hidastinrakenteiden on toimittava siten, että pyöräilijä voi ohittaa tai ylittää hidasteen helposti ja turvallisesti.

5.3 Väylien mitoitusperiaatteet

Poikkileikkauksen valintaan vaikuttavat liikenneyksiköiden perusmitat, liikkumisvarat, mitoitusliikenne, vallitseva yhdyskuntarakenne, pyöräilyverkon toiminnallinen luokitus, käyttötarkoitus sekä kunnossapitokustannusten tila- ja kantavuusvaatimukset. Eriytyistä huolellisuutta poikkileikkauksen suunnittelu vaatii rakennetussa kaupunki- ja taajamaympäristössä, arvokkaissa vanhoissa taajamissa ja kylissä sekä luonnonoloita ainutlaatuisissa ympäristöissä.

Jalankulkijan ja pyöräilijän perusmitat, liikkumisvarat muihin tienkäyttäjiin, vapaa tila ja etäisyydet erilaisiin esteisiin otetaan huomioon liikennesuunnittelussa (kuva 35). Mopoilijan tilantarve on hieman suurempi kuin pyöräilijällä.

Jalankulkijoiden mittoja on esitetty tarkemmin kohdassa 2.1 ja pyöräilijöiden mittoja kohdassa 3.1.

Mitoitusliikenteellä tarkoitetaan ennustettua mitoitusvuoden vuorokausiliikennemäärää (jalankulkija ja/tai pyöräilijä). Määrä vastaa normaalia hyvän kelin kesäliikennettä, ei kuitenkaan liikennehuippua. Mitoitusvuosi on vähintään 10 vuotta rakentamisesta eteenpäin. Poikkileikkauksen mitoitusliikenne vastaa kokemusta mukavasta liikkumisväljyydestä.

Ulkoilualueille johtavilla reiteillä tai runsaasti liikuntapaikkoina käytettävillä väylillä voidaan asfaltoidun väylän toiselle reunalle tehdä lenkkeilijöitä varten esim. kivituhkan päällysteinen piennar. Pientareen tulee olla vähintään 0,60 m leveä. Kivituhkan pääsy asfaltoidulle osalle tulee kuitenkin estää.

Pyöräilyväylien poikkileikkausten suositeltavat perusmitat on esitetty kohdissa 5.4.2 – 5.4.5.

Jalkakäytävän poikkileikkauksen suositeltavat mitat on esitetty kohdassa 5.5.1.

Liikenneyksikkö	Leveys (m)	Korkeus (m)
Jalankulkija	0,70	2,00
Pyöräilijä	0,75	2,00
Mopoilija	0,90	2,00

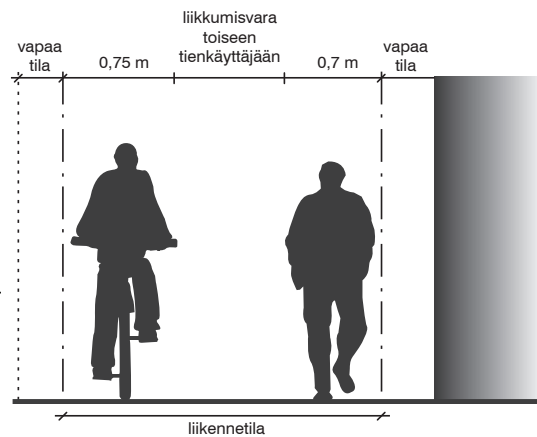
Siveste tai reuna	Vapaan tilan minimimita (m)	
	Pyöräilijä	Jalankulkija
Reunatuki, väylän reuna, erottelukaista	0,25	0,25
Reunatuki ajoradan reunassa		
- nopeusrajoitus ≤40 km/h	Ks. välikaista kohdasta	0,25
- nopeusrajoitus 50 km/h		0,5
- nopeusrajoitus 60 km/h	5.2.2	0,75
Pysäköity auto	0,75	-
Kaide**	0,50*	0,25
Kiinteä este: tukimuri, seinä, aita, pylväs***, runkopuu	0,50*	0,25
Pylväs (minimi ahtaissa paikoissa kaupunkialueilla)	0,25	0,10

* Kaarresäteen ollessa ≤50 m, lisätään sisäkaarteessa vähintään 0,5 m pyöräilijän kallistumisen vuoksi.

** Silloilla pyörätiellä kustannussyistä ≥ 0,25 m.

*** Ahtaiden kaupunkialueiden väli- ja erottelukaistoilla etäisyys voi olla jalankulkijaan 0,1 m ja pyöräilijään 0,25 m.

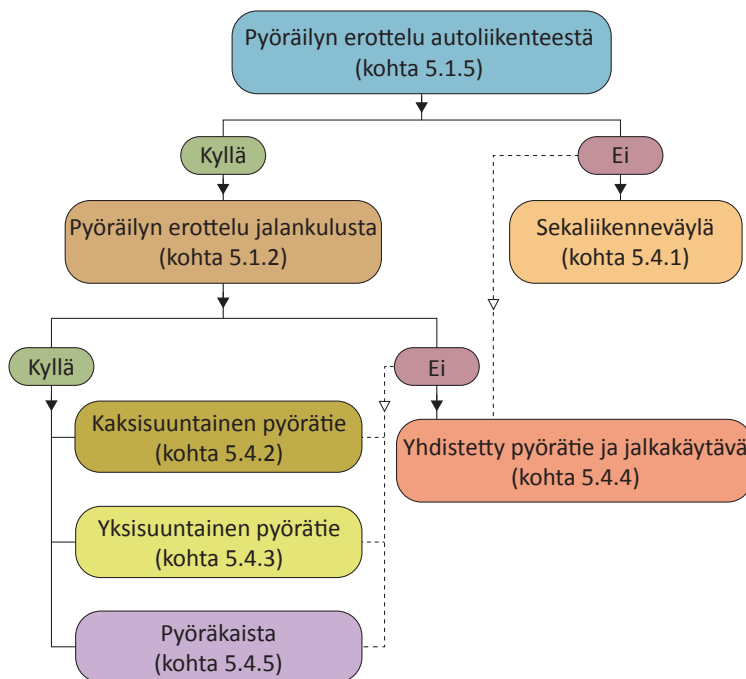
Liikenneyksiköt	Liikkumisvara toiseen tienkäyttäjään (m)	
	Suosittelava	Minimi
Jalankulkija Jalankulkija	0,40	0,20
Pyöräilijä Jalankulkija	0,60	0,30
Pyöräilijä Pyöräilijä, eri suunta	0,90	0,50
Pyöräilijä Pyöräilijä, sama suunta	0,60	0,30
Pyöräilijä Auto (nopeus ≤40 km/h)	0,70	0,50
Pyöräilijä Auto (nopeus ≥ 50 km/h)	1,00	0,70



Kuva 35. Jalankulkijan ja pyöräilijän perusmitat, liikkumisvarat, liikennetila ja vapaa tila.

5.4 Pyöräilyväylän tyypit

Pyöräilyyn tarkoitettuja väylätyyppejä ovat sekaliikenneväylä, yksi- tai kaksisuuntainen pyörätie, pyöräkaista sekä yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä. Väylätyypin valintaa pohdittaessa tutkitaan ensimmäisenä tarvetta erottaa pyöräily autoliikenteestä ja tämän jälkeen tarvetta erottaa pyöräily jalankulusta (kuva 36). Pyöräilyväylän tyypin valinta riippuu ensisijaisesti pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden määristä, autoliikenteen määrästä ja nopeusrajoituksesta sekä pyöräilyverkon toiminnallisesta luokituksesta ja yhdyskuntarakenteen vyöhykkeestä. Valintakriteereistä on kerrottu tarkemmin kohdissa 5.4.1–5.4.5.



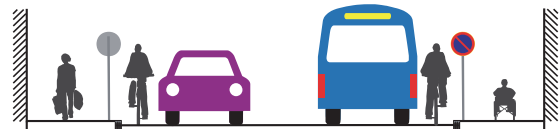
Kuva 36. Pyöräilyväylän tyypin valinta.

5.4.1 Sekaliikenneväylä

Sekaliikenneväylä on katu tai tie, jossa pyöräilijälle ei ole varattu erillistä osaa kadun tai tien poikkileikkauksesta. Sekaliikenneväylällä jalankulkijoiden käytössä voi olla jalkakäytävät (kuva 37).

Sekaliikenneväylä on toimiva pyöräilyväylän tyyppi alhaisilla nopeusrajoituksilla ja alueilla, joissa autoliikennettä on rauhoitettu tai sitä on muuten vähän. Sekaliikennekatu toimii sitä paremmin mitä lähemmäksi autoliikenteen nopeudet saadaan pyöräliikenteen kanssa. Sekaliikenneväylät mahdollistavat pyöräilylle suorat ja jatkuvat yhteydet sekä hyvän saavutettavuuden toimintoihin ja palveluihin. Sekaliikenneväylä on pyöräilyverkon perusratkaisu, joka toimii erittäin hyvin yksisuuntaisen pyöräliikenteen järjestyksen kanssa.

Autoliikenteen rauhoittaminen on esitetty kohdassa 5.1.7. Taulukoissa 6 ja 7 on esitetty tapaukset, joissa sekaliikenneväylä tai harvaan asutussa maantieympäristössä piennar ovat pyöräilyyn hyvin soveltuvia.



Kuva 37. Sekaliikenneväylä.

5.4.2 Kaksisuuntainen pyörätie

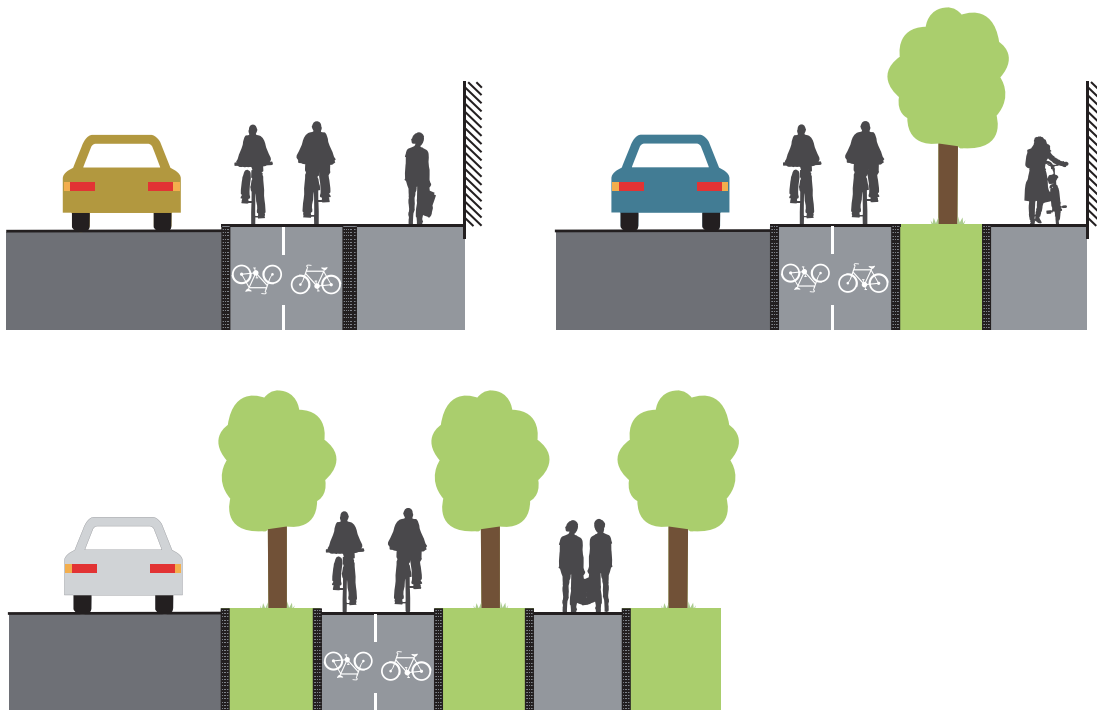
Kaksisuuntainen pyörätie on erillinen, vain pyöräilijöille tarkoitettu väylä, joka erotetaan rakenteellisesti autoliikenteestä. Kaksisuuntainen pyörätie voidaan toteuttaa kadun varrelle joko samaan tai eri tasoon jalkakäytävän kanssa tai kokonaan erillisenä ratkaisuna (kuva 38). Kadun varrella kolmitasoratkaisu erottelee tehokkaimmin pyöräilijät jalankulkijoista ja autoilijoista.

Kaksisuuntainen pyörätie merkitään yleensä keskiviivalla (viiva 1 m + väli 3 m) ja pyöräilijöitä osoittavin tunnuksin välittömästi risteyksen ja pyörätien jatkeen jälkeen, linja-autopysäkin kohdalla sekä tarvittaessa linjaosuudella. Ajokaistanuolia käytetään tar-

vittaessa muistuttamaan pyörätien kaksisuuntaisuudesta. Tiemerkinnoista on kerrottu enemmän kohdassa 7.3.

Kaksisuuntainen pyörätie mahdollistaa nopean pyöräilyn ja on hyvä ratkaisu silloin, kun jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrä vaatii liikennemuotojen erottelua. Kaksisuuntainen pyörätie on linjaosuuksilla turvallinen, mutta tasoliittymäratkaisuissa näkemiin ja risteävän tien väistämisvelvollisuuksiin tulee kiinnittää huomiota. Kaksisuuntaisilla pyöräteillä on kohtaamisen nettomuuksien vaara, jos väylän poikkileikkauksen ja pyöräilijöiden määrä eivät ole sopusoinnussa keskenään.

Kaksisuuntainen pyörätie soveltuu jalankulun reunavyöhykkeelle sekä joukkoliikenne- ja autovyöhykkeiden pyörätielle, jos väylällä on tai sinne tavoitellaan paljon käyttäjiä. Jalankulkuvyöhykkeellä on paljon risteysia, minkä vuoksi kaksisuuntaisen pyörätien käyttöönotto edellyttää keskustoissa hyvää suunnittelua, erityisesti suurissa kaupungeissa. Kaksisuuntainen pyörätie soveltuu niin työ- ja opiskelumatkapyöräilyyn kuin myös virkistysliikkumiseen. Kaksisuuntainen pyörätie soveltuu hyvin kuormitetulle pyöräilyn pää- ja alueille.



Kuva 38. Kaksisuuntaisen pyörätien toteuttamisvaihtoehtoja.

Taulukko 12. Kaksisuuntaisen pyörätien päällystetyn poikkileikkauksen suositeltavat perusmitat.

Pyöräilijää / vrk	Pyöräilijöiden määrä poikkileikkauksessa	Päällysteen leveys (m)		
		Pääreitti	Aluereitti	Paikallisreitti
Alle 1 000	1+1	2,50 (2,25)	2,50 (2,25)	2,25 (2,00)
1 000-1 500	1+1	2,50	2,50 (2,25)	2,50 (2,25)
1 500-2 500	1+2	3,00 (2,50)	3,00 (2,50)	2,50
Yli 2 500	1+2 (2+2)	≥ 3,00	≥ 3,00	≥ 3,00

- Kolmitasoratkaisussa pyörätien päällysteen leveyden tulee olla vähintään 2,50 m.
- Mopuille sallittu pyörätie mitoitetaan aina pääreitillä mukaisesti (päällysteen leveys ≥ 2,50 m).
- Jyrkkien ja pitkien alamäkien yhteyteen tehdään 0,50 m levyinen kaarrelevitys.
- Päällysteen leveyteen lisätään tukipientareet (0,25 m/puoli) ja korotetulla väylällä ulkopiennar (0,25 m).
- Poikkileikkauksessa on otettava huomioon myös mahdollisten sivusteiden tai reunan kohdalla riittävän vapaan tilan tarve.

5.4.3 Yksisuuntainen pyörätie

Yksisuuntainen pyörätie on erillinen, vain pyöräilijälle tarkoitettu väylä. Yksisuuntainen pyörätie erotellaan rakenteellisesti autoliikenteestä. Se voidaan toteuttaa kadun varteen samaan tai eri tasoon jalkakäytävän kanssa. Kadun varrella kolmitasoratkaisu erottelee tehokkaimmin pyöräilijät jalankulkijoista ja autoilijoista (kuva 39).

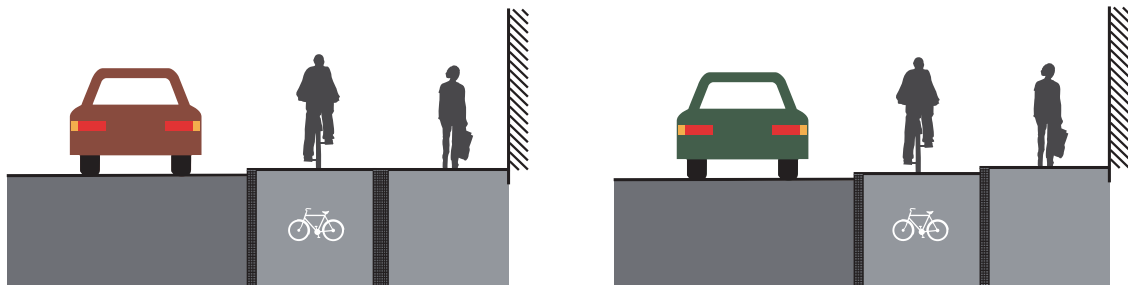
Yksisuuntainen pyörätie merkitään yleensä pyöräilijää osoittavalla tiemerkinillä (tunnus) välittömästi risteyksen ja pyörätien jatkeen jälkeen, linja-autopysäkin kohdalle sekä tarvittaessa linjaosuudelle. Ajokais-tanuolta käytetään tarvittaessa muistutta-maan pyörätien yksisuuntaisuudesta. Tiemerkinnoistä on kerrottu enemmän kohdas-sa 7.3.

Yksisuuntainen pyörätie on looginen, koska pyöräily tapahtuu muun ajoneuvoliikenteen kanssa samaan suuntaan, mikä selkeyttää risteysjärjestelyjä. Yksisuuntainen pyörätie on helppo linjata risteyksessä lähemmäksi ajorataa ja tarvittaessa pyöräilijät voidaan myös ohjata pyörätieltä ajoradalle, jolloin kääntyvä autoilija havaitsee paremmin ris-teävää tietä ylittävän pyöräilijän (kuvat 46 ja 67). Myös pyöräilyn turvallisuus paranee kaksisuuntaiseen pyörätiehen verrattuna, koska vastaantulevia pyöräilijöitä ei ole ja pyöräilijöiden käyttäytyminen on ennustet-tavampaa kun ajetaan vain yhteen suuntaan.

Yksisuuntainen pyörätie soveltuu hyvin ympäristöihin, joissa tavoitellaan suuria pyöräilijöiden määriä ja nopeuksia. Näitä ovat ensisijaisesti suurten kaupunkiseutujen pyöräilyn pääreitit ja laatukäytävät. Yk-sisuuntainen pyörätie voidaan tehdä myös vain tien toiselle puolelle, jolloin toisella puolella pyöräilijöiden käytössä on sekalii-kenneväylä.

Yksisuuntaisen pyörätien teoreettinen ka-pasiteetti on hyvin suuri, noin 3 500–4 000 pyöräilijää tunnissa yhtä leveysmetriä koh-den. Toisaalta alimitoitus suhteessa käyttä-jämääriin voi johtaa jalankulkijan puolella pyöräilyyn. Samassa tasossa jalkakäytävän kanssa olevan yksisuuntaisen pyörätien päällysteen tavoiteleveys on 2,0 metriä, suu-rilla pyöräilijöiden määrillä vähintään 2,5 metriä (> 2 500 pp/vrk tai > 300 pp/h). Poikkeustilanteessa yksisuuntaisen pyörä-tien päällysteen leveys voi olla 1,5 metriä. Kolmitasoratkaisussa päällysteen tavoitele-veys on 2,5 metriä. Lisäksi kaarrelevityksiä, tuki- ja ulkopientareita, sivusteitä ja va-paan tilan tarpeita koskevat samat vaati-mukset kuin kaksisuuntaisilla pyöräteillä (ks. taulukko 12 alatekstit).

Jos kyseessä on erillinen yksisuuntainen pyörätie, on talvihoidon vuoksi väylän le-veyden oltava vähintään 2,5 metriä.



Kuva 39. Vasemman puoleisessa kuvassa on esitetty yksisuuntaisen pyörätien kaksitaso-ratkaisu ja oikean puoleisessa kuvassa yksisuuntaisen pyörätien kolmitasoratkai-su.

5.4.4 Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä

Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä on sekaliikenneväylän jälkeen Suomen yleisin pyöräilyväylän tyyppi (kuva 40). Pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden yhdistäminen samaan tilaan on toimiva ratkaisu silloin, kun pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden määrä ei ole kovin suuri, edes tavoitetilanteessa. Yhdistettyä pyörätietä ja jalkakäytävää ei tule kuitenkaan valita väylätyypiksi silloin, kun liikennemuotojen keskinäinen erottelutarve toteutuu (ks. kohta 5.1.1).

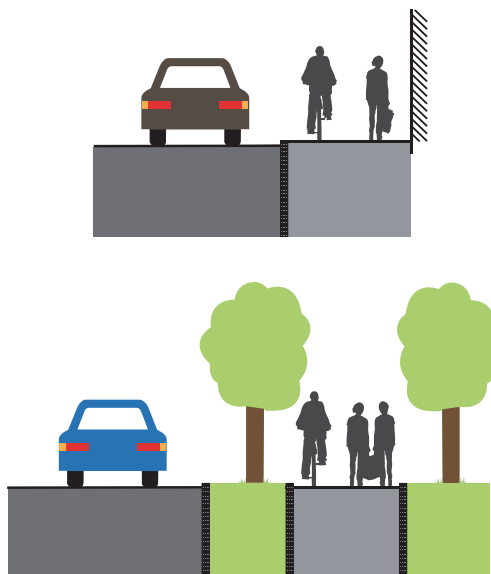
Kun tunnin aikana on yli 100 jalankulkijaa väylän yhtä leveysmetriä kohti, pyöräily ei ole enää sujuvaa samassa tilassa jalankulkijoiden kanssa. Rajan ylittyessä tulee harkita pyöräilyn erottelua jalankulusta pyörätielle, pyöräkaistalle tai jopa sekaliikenneväylälle, jos autoliikenteen määrä on pieni ja nopeusrajoitus alhainen.

Yhdistettyä pyörätietä ja jalkakäytävää ei tule käyttää seuraavissa tilanteissa:

- Poikkileikkauksessa on tunnin aikana
 - yli 200 pyöräilijää ja yli 200 jalankulkijaa
 - yli 300 pyöräilijää ja yli 50 jalankulkijaa
 - yli 50 pyöräilijää ja yli 300 jalankulkijaa.

- Jalankulkuvyöhykkeellä silloin, kun väylä on pyöräilyverkon toiminnallisessa luokituksessa pää- tai aluereitti.

Edellisten lisäksi yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä ei ole suositeltava ratkaisu myöskään pyöräilyn päällekkäisillä pääreiteillä (ns. erityisillä laatuikäytävillä) eikä nopean pyöräilyn pääreiteillä.



Kuva 40. Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä.

Taulukko 13. Yhdistetyn pyörätien ja jalkakäytävän päällystetyn poikkileikkauksen suositellut perusmitat

Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrä vuorokaudessa	Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrä poikkileikkauksessa	Päällysteen leveys (m)					
		Pääreitti		Aluereitti		Paikallisreitti	
		Jalankulkuvyöhyke	Muu alue	Jalankulkuvyöhyke	Muu alue	Jalankulkuvyöhyke	Muu alue
Alle 1 000 jk + pp	2 jk+1 pp / 1 jk+2 pp	Erottelu tai	4,00 (3,50)	Erottelu tai	3,50 (3,00)	3,50 (3,00)	3,00
500-2 000 jk + pp	1 jk+2 pp / 2 jk+ 2 pp	4,00 (4.	4,00 (3,50)	4,00 (4.	3,50	4,00 (3,50)	3,50
2 000-4 000 jk + pp	1 kasseja kantava jk + 2 pp jk + kasseja kantava jk + 2 pp	Erottelu	4,50 (4,00)	Erottelu	4,00	4,50 (4,00)	4,00
Yli 4 000 jk + pp	2 jk + 2 pp	Erottelu	≥ 4,50	Erottelu	≥ 4,50	≥ 4,50	≥ 4,50

(1. Mopoille sallittu yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä mitoitetaan aina pääreitit mukaisesti.

(2. Enintään 3,50 m leveydessä yhdistetyssä pyörätiessä ja jalkakäytävässä tehdään jyrkkien ja pitkien alamäkien yhteyteen 0,50 m kaarrelevitys.

(3. Päällysteen leveyteen lisätään tukipientareet (0,25 m/puoli) ja korotetulla väylällä ulkopiennar (0,25 m).

(4. 4,00 m yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä voi tulla kyseeseen pienempien kaupunkien (< 50 000 as.) jalankulkuvyöhykkeellä silloin kun jalankulkijoita ja pyöräilijöitä on alle 2 000/vrk.

(5. Poikkileikkauksessa on otettava huomioon myös mahdollisten sivusteiden tai reunan kohdalla riittävän vapaan tilan tarve.

5.4.5 Pyöräkaista

Pyöräkaista on tiemerkinnoin pyöräilijöille ja mopoilijoille osoitettu ajoradan pituus-suuntainen osa. Se on yksisuuntainen ja tehdään yleensä molempiin ajosuuntiin. Pyöräkaistaa ei saa risteyksissä ohjata osaksi jalkakäytävän jatkeena olevaa suojatietä. Pyöräkaista merkitään aina kun liikennevaloin ohjatussa risteyksessä merkitään pyörätasku (ks. kohta 6.7.3). Pyöräkaista voidaan poikkeuksellisesti erotella muusta ajoneuvoliikenteestä esimerkiksi saarekkeella. Ratkaisua käytetään vain turvallisuuden parantamiseksi, jos autojen ajolinjat uhkaavat pyöräilijöiden ajolinjoja.

Pyöräkaistaa saavat käyttää kaikki ajoneuvot ryhmittymiseen kääntymistä varten, ellei sitä ole sulkuviivalla estetty. Pyöräkaistaa saa käyttää myös kiinteistölle, pysäköintipaikalle ja linja-auton pysäkillä ajoa varten. Ajoneuvojen pysäyttäminen ja pysäköinti on pyöräkaistalla kielletty. Pyöräkaista soveltuu kaduille tai vastaaville, joilla ajoneuvoliikenteen määrät ovat kohtuulliset eikä raskasta liikennettä pääsääntöisesti ole. Suositeltava nopeusrajoitus kadulla on 30–50 km/h. Parhaiten se soveltuu geometrialtaan melko suorille ja tasaisille kaduille.

Pyöräkaistallisilla kaduilla on oltava jalkakäytävä ainakin kadun toisella puolella. Pyöräkaistan soveltuvuusalueet pyöräilyverkon toiminnalliseen luokitukseen sekä autoliikenteen nopeuteen ja määrään suhteutettuna on esitetty kohdassa 5.1.5.

Pyöräkaistan suositeltavat poikkileikkaukset vaihtelevat nopeusrajoituksen mukaan (taulukko 14). Pyöräkaistan viereisen ajokaistan leveyden tulee olla 3,0–3,25 m, kun nopeusrajoitus on 30–40 km/h ja 3,25–3,5 m, kun nopeusrajoitus on 50 km/h tai jos kaistalla kulkee paljon raskaita ajoneuvoja. Monikaismaisilla kaduilla pyöräkaistan viereinen ajokaista ei saa olla kavennettu tai kapeampi kuin muut samansuuntaiset ajokaistat. Ajoradan reunassa olevan pyöräkaistan leveys mitataan autoliikenteen ajokaistan reunasta reunatukeen tai mahdollisen katuvarsi-

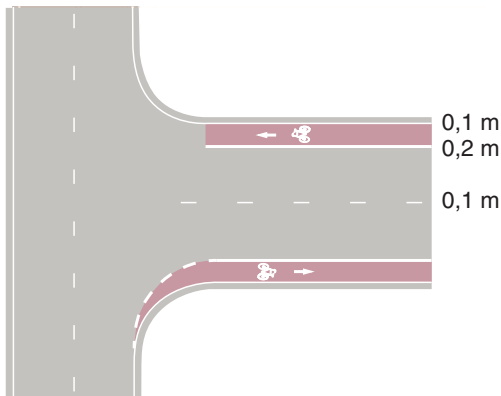
pysäköinnin kyseen ollessa pysäköintipaikan kadun puoleiseen reunaan¹.

Pyöräkaistaa ei merkitä liikennemerkkein, vaan ainoastaan tiemerkinnoin. Pyöräkaista erotetaan ajokaistasta joko ajokaistaviivalla (20 cm leveä katkoviiva, jossa viiva ja väli ovat 1 metri) tai sulkuviivalla (20 cm leveä yhtenäinen viiva). Pyöräkaistalle merkitään myös polkupyörätunnuksia. Yhtenäistä sulkuviivaa käytetään aina, kun ei haluta autojen ryhmittyvän pyöräkaistalle. Ajokaistaviivaa käytetään silloin, kun autoille sallitaan pyöräkaistan ylittäminen esim. risteuksen, linja-autopysäkin tai kadunvarsipysäköinnin kohdalla. Värillinen päällyste pyöräkaistalla parantaa sen havaittavuutta. Pääsuunnan pyöräkaista suositellaan merkittäväksi värillisenä myös risteysalueella, jossa sivusta tulevilla on väistämismvelvollisuus.

Kuvassa 41 on esitetty pyöräkaistan alkaminen ja päättyminen T-liittymässä. Pyöräkaista merkitään ajoradalla olevan linja-autopysäkin, linja-autopysäkkilevennyksen sekä pysäköintipaikan ja suojatien kohdalla Kuva 43 mukaisesti. Pyöräkaistan merkitsemistä on esitetty myös kohdassa 7.3.1.

Kun pyöräliikenteen pääsuunta on suoraan ja oikealle kääntyy merkittävä määrä autoliikennettä, voidaan harkita erillistä kääntymiskaistaa oikealle jatkavalle liikenteelle. Tässä tapauksessa suoraan kulkeva pyöräliikenne ohjataan oikealle kääntyvän liikenteen vasemmalta puolelta (kuva 42).

¹ Pyöräkaistan viereen ei suositella autojen pysäköintiä. Jos pysäköinti kuitenkin sallitaan, se sijoitetaan pyöräkaistan oikealle puolelle. Pysäköinti merkitään yleensä pysäköintipaikka (521) -liikennemerkillä. Pysäköinti-alue rajataan tiemerkinillä niin, että pysäköidyn auton ja pyöräkaistan väliin jää vähintään 0,75 m leveä ovenavaustila.



Kuva 41. Pyöräkaistan alkaminen ja päättyminen.

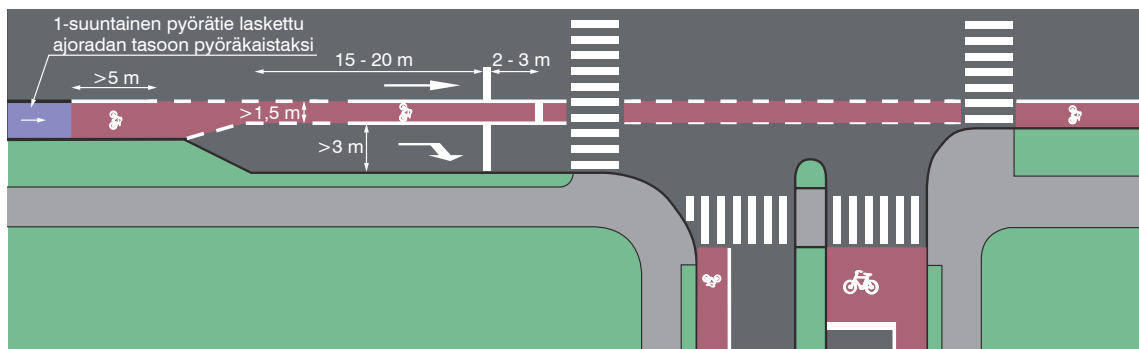
Pyöräkaistan merkitsemisestä on kerrottu enemmän Liikenneviraston tiemerkintöjen suunnitteluohjeessa (Liikennevirasto 2014b).

Taulukko 14. Pyöräkaistan suositeltavan poikkileikkauksen mitoitus.



Nopeus- rajoitus (km/h)	Pyöräilijöiden määrä (vrk)	Poikkileikkaus (m)			
		Pää- ja aluereitti		Paikallisreitti	
		Minimi	Tavoite	Minimi	Tavoite
≤ 30	< 1000	1,75	2,00	1,25 (1)	1,75
	≥ 1000	(1,50)		1,50	1,75
40	< 1000	1,75	2,00	1,25 (1)	1,75
	≥ 1000	1,75	2,25	1,75	2,00
50	< 1000	1,75	2,00	1,50	2,00
	≥ 1000	2,00	2,25	2,00	2,25

(1. Poikkeuksellinen minimi, jota ei tule käyttää pitkällä matkalla.



Kuva 42. Pyöräkaistan merkitseminen pääsuunnassa kääntymiskaistan kohdalla.

Pyöräkaistan etuja pyörätiehen nähden ovat:

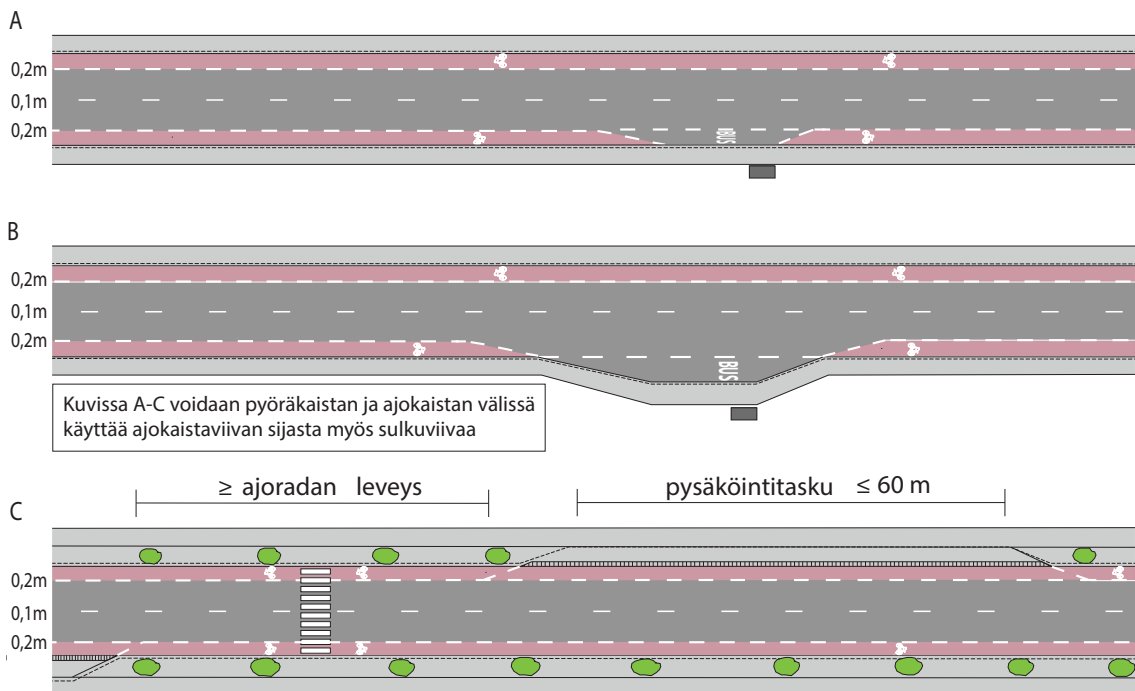
- + Pyöräkaista parantaa jalankulkijan ja pyöräilijän asemaa tehostaessaan niiden keskinäistä erottelua.
- + Pyöräkaista mahdollistaa pyöräilijälle nopeamman etenemisen.
- + Pyöräkaista parantaa liikenneturvallisuutta erityisesti silloin, kun risteyksiä on paljon ja näkemät ovat huonot. Pyöräilijät ovat pyöräkaistalla paremmin autoilijoiden havaittavissa kuin pyörätiellä ja pyörät liikkuvat samaan suuntaan autojen kanssa.
- + Pyöräilijät ovat selkeämmin osa ajoneuvoliikennettä, mutta heille on kuitenkin varattu oma tila.
- + Pyöräkaistalla ajaessaan pyöräilijät tottuvat ajamaan ajoneuvoliikenteelle kuuluvalla tavalla, mikä edesauttaa hyvää ja turvallista liikennekulttuuria.
- + Pyöräkaistan yhteydessä voi käyttää liikennevaloin ohjatuissa risteyksissä pyörätaskuja, mikä parantaa pyöräilyn sujuvuutta, näkyvyyttä ja turvallisuutta.
- + Pyöräkaistan toteuttaminen on yleensä olemassa olevilla leveillä kaduilla pyörätien rakentamista huomattavasti halvempaa ja helpompaa.
- + Pyöräkaistan talvikunnossapito on helpompaa.

Pyöräkaistan haittoja pyörätiehen nähden ovat:

- Osa pyöräilijöistä kokee pyöräkaistan turvattommaksi ja vaikeammaksi käyttää, erityisesti talvella.
- Pyöräilijöiden keskinäinen ohittaminen voi olla turvatonta, jos pyöräkaista on liian kapea. Oikein mitoitettu pyöräkaistalla pyöräilijöiden keskinäinen ohittaminen on usein turvallisempaa kuin esim. kaksisuuntaisella pyörätiellä.
- Mopoilijat voivat aiheuttaa pyöräkaistalla pyöräilijöille turvattomuuden tunteen varsinkin, jos pyöräkaista on kapea.
- Pyöräilijöiden yllättävät oikomisajoradan poikki voivat lisääntyä, koska kaistojen välissä ei ole rakenteellista estettä.
- Talvella pyöräkaistamerkinnyt ovat vaikeasti havaittavissa. Myös muulloin autot voivat oikaista kaarteissa pyöräkaistan päältä, jolloin pyöräilijöiden turvattomuudentunne lisääntyy ja pyöräkaistamerkinnyt kuluvat.

- Autoilijat saattavat käyttää pyöräkaistaa väärin kuten pysäköintiin, tavarankäyttöön ja purkuun (ongelma on havaittavissa myös pyörätiellä).

Pyöräilyn sujuvuutta, näkyvyyttä ja turvallisuutta voidaan lisätä käyttämällä pyöräkaistan yhteydessä liikennevaloin ohjatussa risteyksessä pyörätaskua. Sen käytöstä on kerrottu tarkemmin kohdassa 6.7.3 Pyörätasku ja muut kääntymistä helpottavat ratkaisut.



Kuva 43. Pyöräkaistan merkitseminen linja-autopysäkin (kohta A), linja-autopysäkkilevennyksen (B) sekä pysäköintipaikan ja suojatien kohdalla (C).

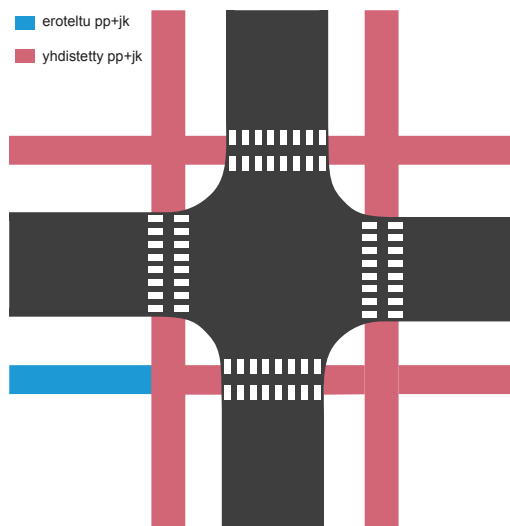
5.4.6 Pyöräilyväylän tyyppin muutoskohta

Pyöräilyväylän tyyppin muutosta ajoradalta erilliselle väylälle tai päinvastoin ei suositella tehtävän risteyksessä, eikä välittömästi sen vaikutusalueella, vaan joko ennen risteystä tai sen jälkeen. Silloin kun pyöräilyväylän tyyppi muuttuu ajokaistalta erilliselle väylälle tai päinvastoin, on muutoskohtaan syytä varata 15–30 m siirtymäalue. Kummalla puolella risteystä väylätyypin muutos tapahtuu, riippuu tulosuunnan katutilasta, kaistajärjestelyistä, jalankulkijoiden määrästä ja autoliikenteen määrästä.

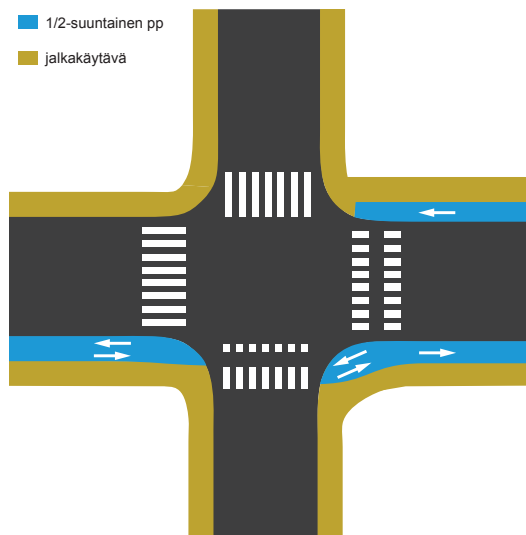
Maantieympäristössä pientareen leveyden tulee pyörätien päättymiskohdan risteyksessä olla 20–30 metrin matkalla vähintään 1,0 metriä, mikä palvelee jalkakäytävän puuttuessa myös jalankulkijoita. Taajamassa pyörätien päättymiskohdan risteyksessä ajoradan oikeanpuoleisin ajokaista ei saa olla kavennettu tai kapeampi kuin muut samansuuntaiset ajokaistat.

Jos pyöräilijän paikka risteyksessä on ajokaistalla, pyöräilijälle on mahdollistettava vasemmalla kääntyminen joko ryhmittymällä tai ns. suorakulmakäännöksenä (ks. kohta 6.1.3 Kääntymisperiaatteet).

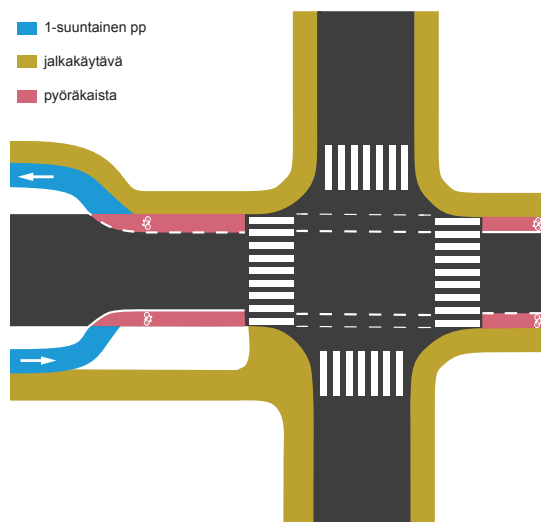
Kuvissa 44–47 on esitetty esimerkkejä risteyksen vaikutusalueella tapahtuvista pyöräilyväylän tyyppin muutoksista. Kuvassa 48 on esitetty pyöräilyväylän tyyppin vaihtuminen linjaosuudella. Muutoskohtien ratkaisuja voidaan soveltaa erilaisissa tilanteissa. Jokainen risteys edellyttää kuitenkin tapauskohtaisen suunnittelun.



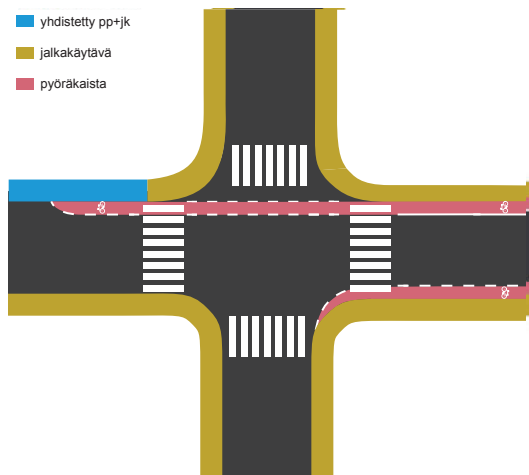
Kuva 44. Eroteltu pyörätie ja jalkakäytävä muuttuvat risteyksen vaikutusalueella yhdistetyksi pyörätieksi ja jalkakäytäväksi.



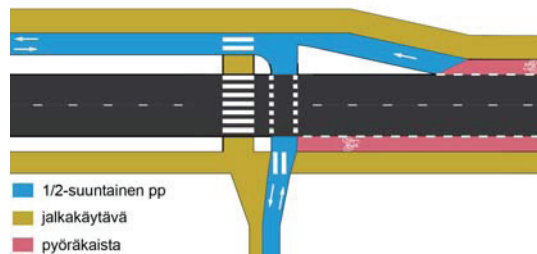
Kuva 45. Kaksisuuntainen pyörätie muuttuu risteyksen vaikutusalueella yksisuuntaiseksi pyörätieksi.



Kuva 46. Yksisuuntainen pyörätien muuttuu risteyksen vaikutusalueella pyöräkaistaksi.



Kuva 47. Kaksisuuntainen pyörätie muuttuu risteysalueella pyöräkaistaksi.



Kuva 48. Kaksisuuntainen pyörätie muuttuu linjaosuudella pyöräkaistaksi.

5.4.7 Yksisuuntainen tie ja pyöräily

Pyöräilylle tulee olla mahdollisimman vähän kiellettyjä ajosuuntia. Pyöräilyä ei kuitenkaan sallita yksisuuntainen tie -merkillä (551) osoitetulla tiellä kahteen suuntaan. Autoilun salliminen yhteen suuntaan ja samanaikaisesti pyöräilyn salliminen kahteen suuntaan on kuitenkin mahdollista liikennemerkkiä käyttäen. Kyseessä on tällöin kaksisuuntainen tie, jolla autoilu kielletään toiseen suuntaan moottorikäyttöisellä ajoneuvolla ajo kielletty -merkillä (312). Tällöin tiellä ei myöskään saa pysäköidä ajosuunnassa tien vasemmalle puolelle. Tien keski- viiva voidaan sijoittaa siten, että pelkästään pyöräilylle varattu ajokaista on kapeampi kuin autoille varattu ajokaista.

Selkein tapa on erottaa kaksisuuntainen pyörätie rakenteellisesti yksisuuntaisesta ajoradasta. Tilan säästämiseksi on myös mahdollista erottaa rakenteellisesti vain

vastakkaiseen suuntaan yksisuuntainen pyörätie. Rakenteellinen välikaista paitsi suojaa pyöräliikennettä, antaa myös sopivan tilan esimerkiksi liikennemerkkeille. Ongelmana voi olla autoliikenteelle yksisuuntaisen tien välillä olevat risteykset, joissa sivusuunnasta tulevan autoilijan tarkkaavaisuus pyöräilijöitä kohtaan voi kärsiä. Tämän vuoksi risteyskohdissa sivutieltä tulevaa autoilijaa voi olla syytä varoittaa kaksisuuntaisesta pyörätiestä väistämiselvöllisyys risteyksessä (321) tai pakollinen pysäyttäminen (232) -merkkien yhteyteen asetettavalla kaksisuuntainen pyörätie -lisäkilvellä (ks. kohta 7.2.5).

Jos tilaa on riittävästi, erityisesti asuntokaduilla on usein tarkoituksenmukaista muuttaa tie tavalliseksi kaksisuuntaiseksi tieksi.

Liikennemerkkeistä on kerrottu enemmän kohdassa 7.2.

5.5 Jalankulun väylät ja alueet

5.5.1 Jalkakäytävä

Jalkakäytävä on jalankulkijoille tarkoitettu, ajoradasta rakenteellisesti erotettu väylä tai erillinen tie tai tien osa. Jalkakäytävän osalta esteettömyysvaatimusten huomioon ottaminen, kuten reunatukien sekä sivu- ja pituuskaltevuuden oikea mitoitus, on erityisen tärkeää. Jalkakäytävän ja ajoneuvoliikenteen risteämissä on varmistettava riittävät näkemät (ks. kohta 5.8.2).

Jalkakäytävän poikkileikkauksen leveys riippuu jalankulkijoiden määrästä sekä käyttötarkoituksesta (taulukko 15). Kahden pyörätuolin kohdatessa kulkuväylän leveyden tulee olla vähintään 1,8 metriä. Jos kyseessä on erillinen jalkakäytävä, on talvihoidon vuoksi väylän leveyden oltava vähintään 2,5 metriä.

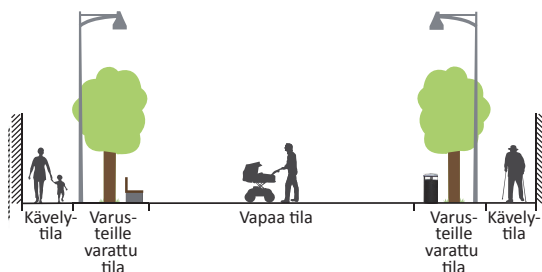
Taulukko 15. Jalkakäytävän poikkileikkauksen suositeltavat perusmitat.

Jalankulkijoiden määrä vuorokaudessa	Jalankulkijoiden määrä poikkileikkauksessa	Päällysteen leveys (m)					
		Pääreitti		Aluereitti		Paikallisreitti	
		Jalankulku- vyöhyke	Muu alue	Jalankulku- vyöhyke	Muu alue	Jalankulku- vyöhyke	Muu alue
Alle 500 jk	2 jk	2,50 (2,25)	2,50 (2,00)	2,50 (2,25)	2,25 (2,00)	2,25 (1,75)	2,00 (1,75)
500- 1 500 jk	2 jk 2 kasseja kantavaa jk	3,00 (2,50)	2,50 (2,25)	2,50 (2,25)	2,50 (2,25)	2,25 (2,00)	2,25 (2,00)
1 500 - 2 500 jk	2 kasseja kantavaa jk 3 jk	3,00 (2,50)	3,00 (2,50)	3,00 (2,50)	2,50 (2,25)	2,50 (2,25)	2,50 (2,25)
Yli 2 500 jk	3 jk	≥ 3,00	≥ 3,00	≥ 3,00	≥ 3,00 (2,50)	≥ 3,00 (2,50)	≥ 3,00 (2,50)

- Päällysteen leveyteen lisätään tukipientareet (0,25 m/puoli) ja korotetulla väylällä ulkopiennar (0,25 m).
- Poikkileikkauksessa on otettava huomioon myös mahdollisten sivusteiden tai reunan kohdalla riittävän vapaan tilan tarve.

5.5.2 Kävelykatu ja aukio

Jalankulkualueiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon eri käyttäjäryhmien vaatimukset. Eri toiminnot tulee pyrkiä sijoittamaan siten, että niille varatut alueet ovat helposti hahmotettavia. Esimerkki kävelykadun tilan jakamisesta on esitetty kuvassa 49. Toiminnallisesti erotettavilla alueilla on suositeltavaa käyttää erivärisiä tai eri materiaalista olevia päällysteitä.



Kuva 49. Kävelykadun tilan jakaminen eri toimintoihin.

Kävelykadulla liikutaan jalankulkijoiden ehtoilla. Pyöräily on kuitenkin sallittua ja moottorikäyttöisellä ajoneuvolla saa kulkea kadun varrella olevalle kiinteistölle, jos muuta ajokelpoista väylää ei ole käytössä. Ajoneuvon pysäyttäminen ja huoltoajo on sallittu vain silloin kun huoltoajo on erillisen liikennemerkkin mukaan sallittu. Huoltoajo voi esimerkiksi olla sallittua niinä kellonaikoina, jolloin jalankululiikenne on hiljaisempaa, kuten aamulla ennen liikkeiden aukeamista ja illalla liikkeiden sulkeuduttua.

Kävelykadun houkuttelevuuteen vaikuttavat merkittävästi käytettävät kalusteet. Kävelyalueelle tulee varata tilaa ihmisten väliseen kohtaamiseen, oleskeluun ja istuskeluun. Yksityiskohdat, kuten valaistus, kasvillisuus, käytettävät materiaalit, värit ja muodot vaikuttavat paljon katutilan kokemiseen ja tilan käyttöön. Tilan tulee tarjota mahdollisuudet monikäyttöisyyteen ja ympärivuotiseen käyttöön, mm. konsertteihin, esiintymisiin ja erilaisiin tapahtumiin. Kävelyalueiksi soveltuvien alueiden valinnassa ja toimintojen sijoittelussa tulee ottaa huomioon myös sääolojen vaikutukset, kuten auringonpaiste ja tuuliolot, ja pyrkiä sijoittamaan mm. oleskelupaikat ja ulkoilmakahvilat aurinkoiselle puolelle.

Kaupunkikohtaisesti voidaan asettaa rajoituksia mm. ulkomainoslaitteiden ulkoasuun tai niiden sijoittamiseen esimerkiksi kulttuurihistoriallisesti tai kaupunkikuvallisesti arvokkaisiin katutiloihin. Kalusteet sijoitetaan pääsääntöisesti kulkuväylien sivuun niin, että niihin on esteetön pääsy pyörätuolilla. Kalusteissa ei tule olla teräviä tai muita vaaraa aiheuttavia osia. Penkeissä tulee olla selkänöja ja käsituet.

Sadevesikourut tulee kävelykaduilla pyrkiä sijoittamaan kadun kulkusuunnan mukaisesti tai aukiolla osoittamaan pääliikennesuuntaa, jolloin ne voivat samalla toimia näkövammaisten henkilöiden ohjausraitoina. Esteettömyyden erikoistasolla käytetään opaslaattoja reitin merkitsemiseen tai varoittamaan suojateistä, portaista, luiskista tai muista tasoeroista.

5.5.3 Pihakatu

Pihakadulla ajoneuvon kuljettajan on annettava jalankulkijalle esteetön kulku. Pihakadun yleisvaikutelma suunnitellaan siten, että ajoneuvon kuljettaja huomaa liikkuvan sa ajoneuvoille ja jalankulkijoille yhteisesti tarkoitettulla alueella, jossa hänen tulee ajaa hitaasti (≤ 20 km/h) ja väistää jalankulkijoita.

Pihakadulla auton pysäköinti on sallittu vain merkityllä pysäköintipaikalla. Polkupyörän, mopon tai vammaisen pysäköintiluvalla varustetun ajoneuvon saa kuitenkin pysäköidä tämän ulkopuolelle, jos se ei häiritse kohtuuttomasti pihakadulla liikkumista.

5.6 Yhteinen tila (shared space)

Yhteinen tila (shared space) on nimitys suunnittelumetodille, jonka ajatuksena on kadun ja tilan eri toimintojen yhdistäminen. Yhteisen tilan ratkaisulla tavoitellaan tilanetta, jossa kaikilla liikkujilla on sama nopeus ja jalankulkijat ja pyöräilijät sekä auto-liikenne liikkuvat samoilla ehdoilla.

Yhteinen tila voidaan merkitä pihakatu-liikennemerkillä, jolloin autoliikenne tapahtuu jalankulkijoiden ehdoilla. Ilman pihakatu-liikennemerkkiä tilassa ovat voimassa samat liikennesäännöt kuin muillakin kaduilla.

Suunnitteluperiaatetta käytetään silloin, kun jalankulkijoiden asemaa liikenneympäristössä halutaan korostaa ja moottoriajoneuvoliikenteen roolia vähentää. Yhteisen tilan suunnittelumetodia sovelletaan jokaiseen tilaan ja kohteeseen aina tapauskohtaisesti tilan käyttäjät, toiminnot, liikennemäärä sekä sijainti liikenneympäristössä huomioon ottaen. Onnistumisen kannalta on suositeltavaa kytkeä alueen käyttäjät suunnitteluun, jotta käyttäjät hyväksyvät ja ymmärtävät paremmin käytettävien ratkaisujen perusteet.

Yhteisen tilan periaatteilla muodostettu tila sopii parhaiten jalankulkuvyöhykkeelle, jossa kadun molemmin puolin on kävelyä ja pyöräilyä edistäviä toimintoja.

Yhteisen tilan periaatteen mukainen suunnittelu voidaan karkeasti ottaen jakaa jäsentymättömään ja jäsenneiltyyn alueeseen. Jäsentymättömässä alueessa eri liikenne-tyypit ovat samassa tilassa, mutta liikennettä ei ohjata erityisillä keinoilla. Jäsenneilyssä yhteisessä tilassa liikennettä voidaan suunnata mm. pollareilla, erilaisilla päällysteillä, katukalusteilla tai istutuksilla. Tällöin itse liikenneympäristön tulee viestiä jäsentelystä ja käyttäytymisestä tilassa. Kapeasta katutilasta johtuvat alhaiset tilanopeudet sekä katsekontaktit tienkäyttäjien välillä tekevät tilasta turvallisen. Liikenneympäristön tulee viestiä riittävän voimakkaasti myös moottoriajoneuvon kuljettajalle saapumisesta muiden käyttäjäryhmien kanssa yhteiseen tilaan. Kuvassa 50 on esimerkki yhteisen tilan suunnittelumetodin mukaan toteutetusta katutilasta.

Yhteisessä tilassa on suositeltavaa käyttää nopeutta alentavia materiaaleja, kuten katukiveystä asfaltin sijaan. Istutuksia ja katukalusteita käytettäessä on varmistettava kadun kunnossapidon toteuttaminen. (Mattsson 2010) Katutilan ja ajoradan kapea leveys osaltaan hidastaa ajonopeuksia.

Yhteisen tilan periaatteiden mukaisesti toteutetut risteykset ovat pääsääntöisesti valo-ohjaamattomia, mutta tapauskohtaisesti vilkkaimmilla kaduilla voidaan tarvita liikennevalo-ohjausta. Yhteisessä tilassa ei yleensä käytetä suojateitejä. Pintamateriaaleilla, -väriyksellä, pollareilla tai muilla pystysuorilla kalusteilla voidaan korostaa jalankulun ja pyöräilyn ylityskohtia. (Department for Transport 2011)

Yhteinen tila asettaa haasteita ratkaisujen talviajan toimivuudelle eri käyttäjäryhmien ja talvihoidon kannalta. Erityisesti pollareiden ym. pystysuorien kalusteiden sijoittamisessa on otettava huomioon riittävät mitoitukset talvihoidon ja mahdollisen lumenvarastoinnin osalta.

Yhteisen tilan periaatteiden mukainen suunnittelu perustuu ratkaisuun, jossa ei käytetä tasoeroja tai ne ovat pieniä. Näkövammaisten henkilöiden turvallisuuden varmistamiseksi käytetään viistettyä luiskareunatukea, jonka viiste nousee 40 mm 150 mm:n matkalla. Näkövammaisten orien-

toituvuutta yhteisessä tilassa parantavat opaslaatat. (Mattsson 2010)

Lisätietoja yhteisen tilan suunnittelumetodista on esitetty mm. julkaisussa "Shared space -suunnittelumetodin soveltaminen ja käyttömahdollisuudet Suomessa" (Mattsson 2010).



Kuva 50. Yhteisen tilan suunnittelumetodin mukaan toteutettu katutila Tampereella.

5.7 Linja-autopysäkit, asemat ja terminaalit

5.7.1 Pysäkkityypit

Pysäkkilevitys on yleisin pysäkkityyppi. Kaupunkialueilla pysäkkilevitysten toteuttamista voi vaikeuttaa tilanpuute. Jos nopeusrajoitus on enintään 50 km/h, alempi-luokkaisella kadulla tai maantiellä voidaan jättää pysäkkilevitys pois. Ajoratapysäkki soveltuu myös vilkkaasti liikennöidylle väylälle, jos pysäkin kohdalla on mahdollisuus ohittaa pysäyttänyt linja-auto viereistä ajokaistaa käyttäen. Kaduilla, joilla on kadunvarsipysäköintiä, voidaan toteuttaa myös pysäkkiniemeke (ajoratapysäkki, jonka odotustila on levennetty ajoradan puolelle). Niemekepysäkin kohdalla jalankulkijoille ja/tai pyöräilijöille tarkoitettu väylä on helppompaa erottaa matkustajien odotustilasta. Haja-asutusalueilla käytetään pysäkkile-

vennyksiä ja risteyksen jälkeen rakennettava pysäkki toteutetaan olallisenä.

Pysäkkityypin valinnassa ja sen toteutuksessa on otettava huomioon mahdollinen ajantasauspysäkki ja sen tilanvaraus.

Pysäkkityypeistä ja niiden valintakriteereistä tieympäristön, nopeusrajoituksen ja liikenteen koostumuksen perusteella on kerrottu tarkemmin Liikenneviraston linja-autopysäkkejä koskevassa ohjeessa "Linja-autopysäkit" (Tiehallinto 2003a).

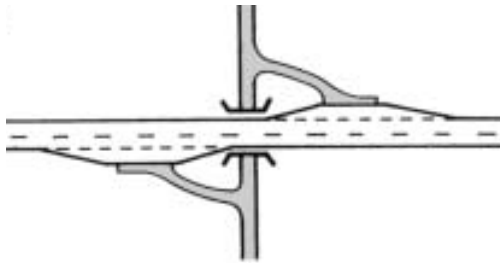
5.7.2 Pysäkin sijoittaminen risteyksen nähdessä

Tasoliittymän yhteydessä oleva linja-autopysäkki pyritään sijoittamaan ajosuunnassa suojatien jälkeen.

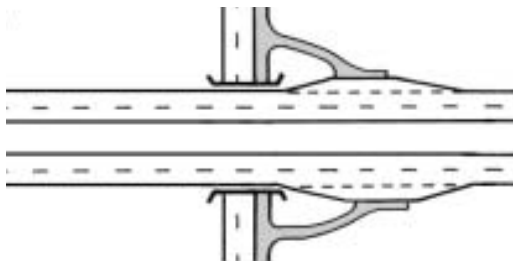
Eritasoliittymässä pysäkit pyritään sijoittamaan ajosuunnassa ennen eri tasossa risteävää jalankulku- ja pyöräilyväylää, jolloin matkustaja näkee pysäkille saapuessaan

linja-auton tulosuuntaan (kuva 51). Jos pysäkillä tullaan risteävän väylän yhteydessä sijaitsevalta jalankulku- ja pyöräilyväylältä, pyritään pysäkit sijoittamaan siten, ettei pysäkillä kulku edellytä risteävän väylän ylityksiä (kuva 52). Pysäkin ja jalankulku- ja pyöräilyväylän sijoituksessa on otettava huomioon ajoradalla olevien ajoneuvojen suistumisturvallisuus. Suistuminen estetään riittävän pitkillä yhtenäisillä kaiteilla.

Kaiteiden käytöstä on ohjeistettu tarkemmin Liikenneviraston ohjeessa ”Tiekaiteiden suunnittelu” (Liikennevirasto 2013d).



Kuva 51. Pysäkin sijainti jalankulku- ja pyöräilyväylän alikulkuun nähden (Tiehallinto 2003a).



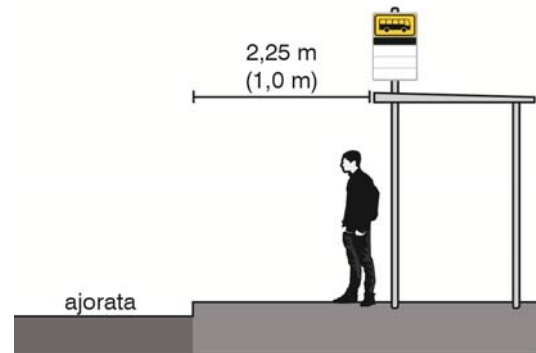
Kuva 52. Pysäkin sijainti risteävään väylään nähden 2-ajorataisella väylällä (Tiehallinto 2003a).

5.7.3 Pysäkkialueen suunnittelu

Linja-autopysäkeille suunnitellaan matkustajien suojakatokset, jos pysäkillä on arki-vuorokautena yli 30 nousijaa. Pienemmillä nousijamäärilläkin katos on mahdollinen silloin, kun odotusajat ovat pitkiä, sääolosuhteet ovat huonot tai kun kyseessä on vaihtopysäkki. Katoksen tarpeeseen vaikuttavat myös muut perusteet, kuten oppi- tai hoivalaitoksen läheisyys.

Reunakivellä korotetun odotustilan tai pysäkin kohdalla odotustilana toimivan jalkakäytävän leveyden tulee olla vähintään 2,25 m, mikä mahdollistaa koneellisen talvihoidon sekä lastenvaunuilla liikkumisen linja-autosta ja linja-autoon (kuva 53). Katoksen sijoittaminen odotustilaan edellyttää odotustilaan noin 1,5 metrin lisäleveyttä. Minimietäisyyden katoksen reunasta tulee olla vähintään 1,0 m, jota voidaan käyttää reunatuella korottamattomilla pysäkeillä ja taajamissa tilanpuutteen vuoksi. Matkustajien odotustilan leveyden vähimmäisarvo on 1,0 m, jota voidaan käyttää haja-asutusalueella katoksettomilla ja reunatuettomilla pysäkeillä sekä taajamien ahtaissa paikoissa.

Pysäkkien, joilla linja-autoon nousee runsaasti matkustajia, odotustila mitoitetaan tavallista väljemmäksi. Tällaisia paikkoja ovat esim. koulujen lähellä sijaitsevat pysäkit. Jalkakäytävän kohdalla ei yleensä tarvita ylimääräistä odotustilaa.



Kuva 53. Odotustilan mitoitus.

Odotustila tehdään eri pintamateriaalista kuin viereinen jalankulku- ja pyöräilyväylä, jotta ne erottuvat selkeästi toisistaan. Jos katos sijaitsee jalankulku- ja pyöräilyväylän takana, pyörätiellä käytetään odotustilan kohdalla eri materiaalia varoittavana merkintänä. Odotustilan ajoradan puoleinen reuna merkitään noin 30 cm leveällä varoitusalueella, jonka myös näkövammaiset henkilöt pystyvät helposti erottamaan. Odotustilan pituus on koko pysäkin seisontatilan mittainen tai vähintään 15 m yhdelle autolle mitoitettulla pysäkillä. Odotustila on vastaavasti pitempi, jos pysäkin seisontatila mitoitetaan useammalle linja-autolle.

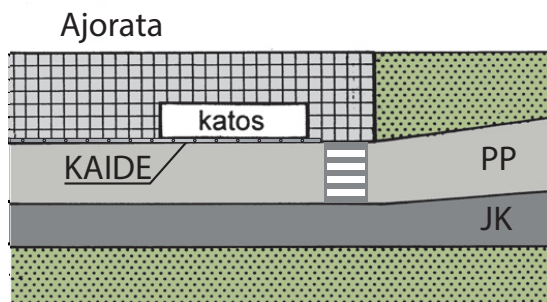
Matalalattialinja-autoille soveltuvat pysäkit tehdään korokkeelliseksi siten, että odotustilan korkeus ajoradasta on 16–20 cm. Odotustilan ja sen takana olevan jalkakäytävän välillä ei saa olla tasoeroa kompastumisvaaran vuoksi. Tasoero voidaan poistaa nostamalla jalkakäytävä odotustilan tasoon tai tekemällä odotustila kaltevaksi ($\leq 2\%$).

Jalankulku- ja pyöräilyväylä linjataan odotustilan ja katoksen takaa (esimerkki kuvassa 54). Pysäkkikatosta ei saa sijoittaa näkemäalueelle. Mikäli katos poikkeustapauksessa joudutaan sijoittamaan näkemäalueelle, suositellaan käytettäväksi läpinäkyvillä seinillä varustettua katosmallia. Tällöin seinät tulee varustaa näkyvillä huomioraidoilla.



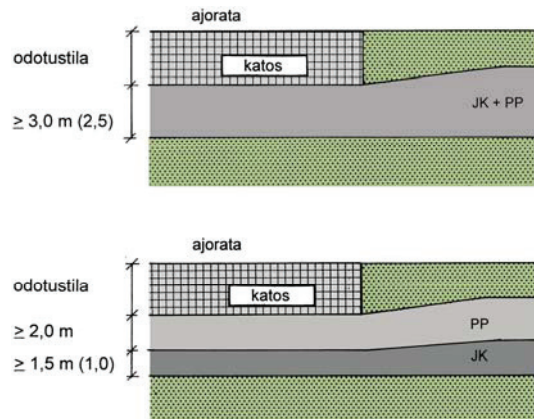
Kuva 54. Esimerkki jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitetun väylän linjaamisesta odotustilan ja katoksen takaa.

Odotustilaa rajaamaan voidaan vilkkailla pysäkeillä käyttää lisäksi kaidetta, joka ohjaa jalankulkijat ylittämään pyörätien tietystä, suojatiellä merkitystä kohdasta (kuva 55). Suojatie myös korostaa pyöräilijöiden velvollisuutta väistää jalankulkijoita.



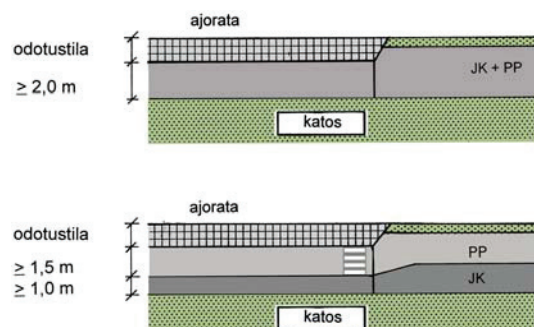
Kuva 55. Pysäkin odotustilan rajaaminen kaidella vilkkailla pysäkkialueilla.

Jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitetun väylän tyyppiä ei tule muuttaa pysäkin kohdalla. Jos odotustilaa ei muuten pystytä toteuttamaan, voidaan väylää kaventaa (kuva 56). Kapean katutilan tapauksessa voidaan käyttää kapeampaa katosmallia, jos pysäkkiä voidaan vastaavasti pidentää.



Kuva 56. Jalankulku- ja pyöräilyväylien minimimitoitukset uusittavilla pysäkeillä, kun katos on ajoradan reunassa (suluissa poikkeuksellinen minimi).

Poikkeustapauksissa, tilanpuutteen vuoksi tai jos pyöräilijöitä on vähän, voidaan katos sijoittaa myös pyörätien taakse. Tarvittaessa jätetään väylän ja katoksen etureunan väliin vielä odotustilaa. Tällöinkin pyörätien ja ajoradan väliin pitää aina varata riittävä odotustila autoon nousua ja siitä poistumista varten.



Kuva 57. Poikkeustapauksessa käytettävä ratkaisu, jossa pysäkkikatos sijaitsee jalankulku- ja pyöräilyväylän takana.

Ahtaassa kaupunkiympäristössä on mahdollista linjata erillinen, yksisuuntainen pyörätie hyvissä ajoin ennen pysäkkiä ajoradalle. Pyöräilijän ajolinja osoitetaan tällöin turvallisuuden vuoksi selkeästi tiemerkinnoin.

Ratkaisua ei suositella vilkkaille bussireiteille.

Pysäkin yhteyteen varataan tarpeen mukaan tila pyörien liityntäpysäköintiä varten. Liityntäpyöräpysäköinnin suunnittelusta on kerrottu enemmän kohdassa 9.4.

5.7.4 Esteetön pysäkki

Esteettömän pysäkin kulkuväylille on asetettu seuraavia vaatimuksia:

- Bussipysäkin kohdalla jalkakäytävä pyritään nostamaan odotustilan tasoon tai tasoero luiskataan siten, että pyörätuolilla liikkuminen on mahdollista.
- Kulkuväylät ovat tasaisia, väljiä ja selkeitä.
- Kulkuväylän leveys mahdollistaa pyörätuolien käyttäjien, lastenvaunuja työntävien, rollaattorin kanssa kulkevien ja matkalaukkuja kantavien henkilöiden kohtaamisen.
- Jalankulkijoille ja/tai pyöräilijöille tarkoitettun väylän poikkileikkaus ei muutu odotustilan kohdalla.
- Luiskat, porraskelmat ja kulkuväylät valaistaan muuta ympäristöä voimakkaammin.
- Kompastumis- ja kiinnitakertumisvaara aiheuttavissa rakenteissa on käsi-johteet.
- Odotustila rajataan tarvittaessa kaiteella mm. pyörätiestä.
- Kulkuväylillä ei ole ylhäältä tai sivulta ulottuvia törmäysvaaraa aiheuttavia valaisimia, opasteita tms.

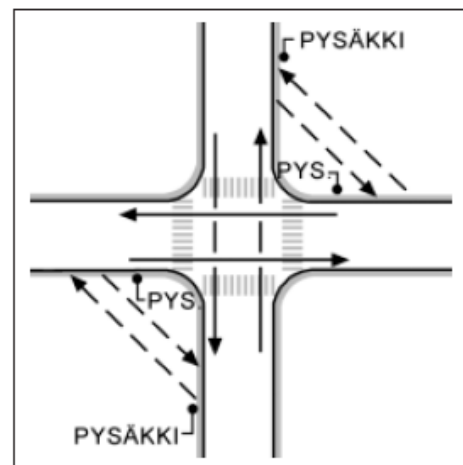
Opaslaattoja ja varoitusalueita käytetään erityisesti keskusta-alueilla, joukkoliikenneterminaaleissa ja pysäkeillä - ylipäänsä esteettömyyden erikoistasoa vaativissa ympäristöissä. Pysäkeillä odotustilaan kulku ja sieltä poistuminen tulee olla vaaratonta ja helppoa kaikille käyttäjäryhmille. Tummuuskontrastiraita ja kohokuvio auttavat näkövammaisia henkilöitä paikantamaan pysäkkikatoksen ja ajoneuvoon nousukohdan.

Esteettömistä pysäkkiratkaisuista on kerrottu tarkemmin mm. SuRaKu-korteissa ja Suomen Paikallisliikenneliiton infrakortissa nro 1 (Suomen Paikallisliikenneliitto 2008).

5.7.5 Vaihtopysäkit (tasoratkaisu)

Tasossa sijaitsevilla vaihtopysäkeillä kävelymatkat minimoidaan sijoittamalla pysäkit mahdollisimman lähelle toisiaan ja lähelle kadunylityksiä. Jalankulun ja ajoneuvoliikenteen risteämiskohtiin merkitään suojatie. Suositeltava enimmäiskävelymatka vaihtopysäkkialueella on 50 m ja pisin hyväksyttävä kävelymatka 100 m. Vaihtopysäkiltä järjestetään yhteys muuhun jalankulku- ja pyöräilyverkkoon.

Nelihaararisteyksessä tärkeimmät vaihdot on mahdollista järjestää ilman tasoylityksiä (kuva 58).



Kuva 58. Vaihtoyhteyksien järjestäminen tasoliittymäratkaisussa (Tiehallinto 2003a).

5.7.6 Vaihtopysäkit (eritasoratkaisu)

Vaihtopysäkin järjestäminen eritasoliittymään on perusteltua, mikäli

- risteävillä väylillä on risteävää bussiliikennettä, joiden välillä on vaihtotarve sekä
- liittymäjärjestelyt mahdollistavat lyhyet ja turvalliset kävelymatkat pysäkkien välillä.

Eritasoratkaisussa pysäkkien välisen kävely- matkan tärkeimmillä suunnilla tulee olla alle 100 metriä. Pysäkkien välinen tasonvaihto järjestetään portailla sekä hissillä tai luiskalla. Luiskan suositeltava enimmäis- kaltevuus on 5 %, kuitenkin enintään 8 %. Pitkien luiskien kaltevuus saa olla enintään 5 %, mikäli välitasanteita ei voida järjestää. Mikäli nämä edellytykset eivät täyty, on syytä tutkia vaihtopysäkin järjestämistä vaihtoyhteyksiltään sujuvampaan paikkaan. (SuRaKu 2008 ja Suomen Paikallisliikenne- liitto 2008)

Yksinkertaisimmin vaihtopysäkkijärjestely on toteutettavissa rombiseen eritasoliittymään (kuva 59).

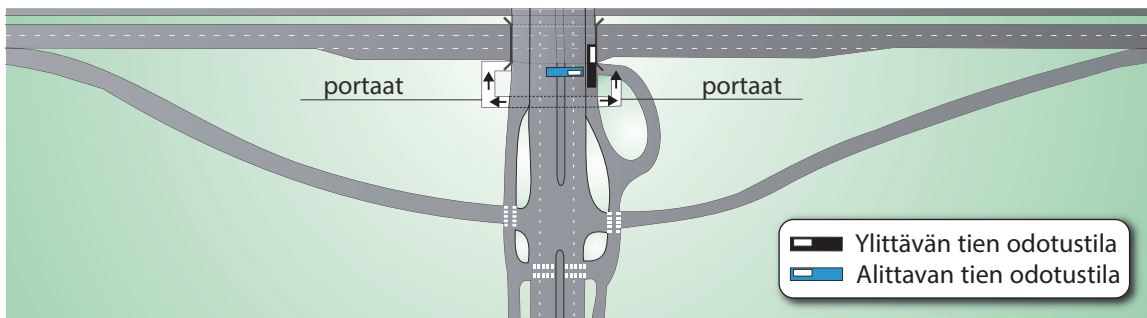
Liityntäpyöräpysäköinti tulee järjestää katoksellisena ja pyörä tulee olla mahdollista lukita rungostaan telineeseen. Myös henkilöautolla tapahtuva pysäkillä saatto ja liittyn- täpysäköinti autolla tulee mahdollistaa ainakin silloin, kun pysäkin kautta kulkee pi- kavuoroliikennettä.

Kulkuyhteydet pysäkiltä jalankulku- ja pyö- räilyväylille, ympäröivään maankäyttöön tai muille pysäkeille vaihtoyhteyksiä varten tu-

lee olla mahdollisimman lyhyet ja turvalli- set. Kuvassa 59 on esimerkki vaihtopysäkki- järjestelystä, jossa pysäkit ovat rampeilla lähellä risteyssiltaa ja ylittävällä väylällä risteyskohdan välittömässä läheisyydessä. Pysäkeille tulee aina olla myös esteetön kulkumahdollisuus.

Joukkoliikenteen liikennöinnin järjestämi- sen näkökulmasta pysäkit tulee pyrkiä si- joittamaan sille puolelle risteystä, jonne vuorot suuntaavat. Järjestelyjä suunnitelta- essa pyritään vähentämään risteämistarpei- ta autoliikenteen kanssa ja tarvittaessa teh- dään alikulkujärjestelyjä. Suojatie voi sijaita rampilla vain risteävän väylän tasoliittymä- kohdissa. Tällöin suojatiestä on varoitettava suojatien ennakkomerkillä ja kaksisuuntai- sesta pyörätiestä suojatiemerkin lisäksi vielä ja tarvittaessa heräteraidoilla.

Vaihtopysäkkiratkaisuista on ohjeistettu tar- kemmin mm. Liikenneviraston ohjeessa ”Lin- ja-autopysäkit” (Tiehallinto 2003a) sekä Suomen Paikallisliikenneliiton Infrakorteissa nro 5 ja 6 (Suomen Paikallisliikenneliitto 2008).



Kuva 59.

Rombisen eritasoliittymän vaihtopysäkkijärjestelyllä kävely-yhteydet ovat saata- vissa mahdollisimman lyhyiksi (Suomen Paikallisliikenneliitto 2008).

5.7.7 Joukkoliikenteen saavutettavuus ja esteettömyys

Joukkoliikenteen asema- ja terminaali-alueilla (matkakeskukset, rautatie- ja linja-automasemat, lentoasemat ja laivaliikenteen matkustajaterminaalit) kaikkien matkakäyttäjien osavaiheiden tulee olla esteettömiä. Esteettömyysvaatimukset koskevat saapumista terminaaliin/asemalle, siirtymistä rakennukseen, palvelu- ja informaatiopisteitä, oheispalveluja, odotustiloja, siirtymistä laitureille, pysäkeille ja kulkuneuvon, kulkuneuvosta poistumista sekä vaihto- ja jatkoyhteyksiä. Suunnittelun tärkeimpiä periaatteita ovat reittien turvallisuus, esteettömyys ja lyhyys sekä opastuksen selkeys. Esteettömästä ympäristöstä hyötyvät kaikki käyttäjryhät.

Asema- ja terminaali-alueilla tulee olla vähintään yksi kauttaaltaan **esteetön reitti** (reitti, jota pitkin kaikki liikkumis- ja toimimisrajoitteiset henkilöt voivat kulkea vapaasti) tärkeimpien toimintojen, kuten liityntäliikenteen pysäkki-alueen, autojen pysäköintialueen, sisään- ja uloskäyntien, neuvontapisteiden, palvelupisteiden ja matkustajalaitureiden, välillä.

Reittiopastuksen periaatteena on opastuksen tarkentuminen kohteen läheisyydessä. Eriyisesti reitinvalintapisteissä opastuksen tulee olla riittävä päätöksen tekemiseksi. Reitin varrella opasteiden välinen etäisyys saa olla enintään 100 metriä. Opastamisessa tulee käyttää vähintään yhtä seuraavista keinoista: tuntoon perustuvat reitit (opaslaatat, kohomerkinnot lattiapinnassa), ääni, tuntoon perustuvat merkinnät (käsijohteet, käsijohteen takapinnalla 85–100 cm korkeudella olevat tuntoon perustuvat opasteet), puhutut opasteet ja kohokartat. Kulkuväylillä voidaan käyttää kulkupinnassa tunto- sekä tummuus (väri) kontrastiin perustuvia jatkuvia opastavia reittimerkintöjä (ks. kohta 8.3.4). Näkyvää **matkustaja-informaatiota** tulee tarjota sekä katsekorkeudelle asennetun näyttötaulun että lähietäisyydeltä tarkasteltavien visuaalisten karttojen muodossa. Näkövammaisia varten tulee olla kohokartta helposti lähestyttäväs-

sä paikassa aseman sisätiloissa. Näkyvässä informaatioissa esteettömät reitit ja palvelut esitetään selkeillä symboleilla. Mahdollisen puhutun tiedotuksen, kuten kuulutusten, tulee olla yhtenevää näkyvän tiedotuksen kanssa.

Lähisteysalueelta tulee olla mahdollisimman lyhyt ja esteetön reitti pääsisäänkäynnille. Suojatien kohdalla tulee olla pinnaltaan ja kontrastiltaan erottuva huomio- ja varoitusalue, joka ohjaa näkövammaisia. Näkövammaisten turvallisesta reitistä sisäänkäynnille huolehditaan opastuksella.

Saattopysäköintialue tulee sijoittaa sisäänkäynnin välittömään läheisyyteen, alle 50 metrin päähän esteettömästä sisäänkäynnistä. Saattopysäköintialueelta tulee olla näköyhteys tai selkeä opastus sisäänkäynnille. Reitin on suositeltavaa kulkea samassa tasossa ja mahdollisten luiskien kaltevuus ei saa ylittää 5 %. Mikäli luiska on kalettu tai siinä on sulanapitojärjestelmä, saa sen kaltevuus olla enintään 8 %. Luiskan tai hissien lisäksi on suositeltavaa rakentaa porrasyhteys. Portaiden ja kulkuluiskien mitoituksesta on kerrottu enemmän kohdissa 8.4.1 ja 8.4.2.

Myös **liityntäpysäköintialueen** tulee sijaita mahdollisimman lähellä esteetöntä sisäänkäyntiä tai matkustajalaitureita. Lyhytaikaiset pysäköintipaikat suositellaan sijoitettavaksi alle 100 metrin etäisyydelle ja pitkäaikaiset pysäköintipaikat alle 300 metrin etäisyydelle sisäänkäynnistä tai matkustajalaitureista, joihin tulee olla lyhyt ja esteetön yhteys.

Aseman tai terminaalin **pääsisäänkäynnin** tulee erottua riittävästi rakennuksen julkisivusta ja ympäröivistä ikkunoista ja ovisista niin valoisan kuin pimeän aikaan. Esteettömän sisäänkäynnin oven vapaan aukon tulee olla vähintään 850 mm leveä ja 210 cm korkea. Läpinäkyvät ovet tai seinät merkitään vähintään kahdelle korkeudelle sijoitettavilla, taustastaan selkeästi erottuvilla huomiomerkinnoilla tai oven lasiruudut jaetaan puitteilla. Mikäli ovena on pyöröovi, tulee sen vieressä olla kevyttoiminen kääntöovi.

Vaihtoyhteydet liikennemuodosta toiseen järjestetään siten, että kulkureitit ovat turvalliset ja sujuvat. Lähtölaiturit merkitään selkeästi ja liityntälinjoilla tulee olla kiinteät lähtölaiturit. Liityntäliikenteen pysäkkialue tulee suunnitella niin, että niitä käytettäessä voidaan välttää kadunlytykset.

Asema- ja terminaalialueilla tulee huolehtia riittävästä, tasaisesta ja häikäisemättömästä **valaistuksesta**. Yleisvalaistuksen lisäksi erityisesti kulkureitit, sisäänkäynnit, portaat, luiskat, hissit ja opasteet on tärkeää valaista hyvin. Valaistuksesta on kerrottu tarkemmin kohdassa 8.1.

Joukkoliikenteen esteettömyydestä on kerrottu tarkemmin mm. SuRaKu-korteissa, Ratateknisissä ohjeissa (RATO, osa 16 Väylät ja laiturit) sekä Trafin määräyksessä ”Esteettömyys rautatiejärjestelmässä” (Trafi 2013).

5.8 Väylän suuntaus

Tässä kappaleessa käsitellään pääasiassa erillisten jalankulku- ja pyöräilyväylien sekä ulkoilureittien suuntauksen periaatteita. Silloin kun pyöräily järjestetään sekaliikenteenä autoliikenteen kanssa, mitoitetaan ajoväylä normaalisti autoliikenteen nopeusrajoituksen ja suuntausvaatimusten perusteella.

Ajoradasta reunatuella erotetut jalkakäytävät tai pyörätiet noudattavat ajoradan suuntausta. Myös 2–10 metrin välikaistalla ajoradasta erotettu jalankulku- ja pyöräilyväylä noudattaa ajoradan suuntausta osittain tai kokonaan.

Suuntausta suunniteltaessa lähtökohtana ovat lyhyet, sujuvat ja helppokäyttöiset reitit. Maisemalliset ja esteettiset näkökohdat otetaan huomioon, jotta väylästä tulee viihtyisiä ja ympäristöönsä sopivia. Rakennetussa ympäristössä suuntauksen suunnittelun mahdollisuudet ovat rajallisia ja suuntauksen tuleekin noudattaa ensisijaisesti rakennusten massoittelua ja julkisivujen linjaa. Tällöin suuntauksen detaljisuunnitteluun tulee myös kiinnittää entistä tarkempaa huomiota.

5.8.1 Mitoitusperusteet

Jalankulku- ja pyöräilyväylien suuntauksen suunnittelun mitoitus perustuu mitoitusnopeuteen, reaktioaikaan sekä laskennalliseen kitkaan.

Suunnittelussa käytettävät mitoitusnopeudet pyöräteillä riippuvat pyöräilyverkon toiminnallisesta luokituksesta (taulukko 16). Risteämisisä tarvittavat näkemät on esitetty kohdassa 6.2. Risteyksissä tulee tieliikennelain mukaan noudattaa erityistä varovaisuutta.

Jalankulun mitoitusnopeudella on merkitystä liikennevalojen suunnittelussa ja risteyksien näkemäalueilla. Jalankulun suositeltava mitoitusnopeus on 0,9–1,1 m/s (Knoblauch et al. 1996).

Taulukko 16. Pyöräteiden mitoitusnopeudet (suluissa olevaa arvoa käytetään jalankulkuväylyhykkeellä).

Toiminnallisen luokituksen mukainen pyöräilyreitti	Mitoitusnopeus
Pääreitti	40 km/h * (30 km/h)
Aluereitti	30 km/h*
Paikallisreitti	20 km/h

* 45 km/h mopoille sallituilla väylillä

5.8.2 Näkemät

Jalankulku- ja pyöräilyväylien linjaosuuksien mitoitukseen vaikuttavat kohtaamisnäkemä ja pysähtymisnäkemä.

Pysähtymisnäkemä on matka, jonka etäisyydestä ajoneuvon kuljettajan on nähtävä tiellä oleva este voidakseen normaaliolosuhteissa pysäyttää ajoneuvonsa ennen estettä.

Kohtaamisnäkemä on matka, jonka etäisyydeltä kahden ajoneuvon kuljettajan on nähtävä toisensa voidakseen normaaliolosuhteissa pysähtyä yhteenajon välttämiseksi. Kohtaamisnäkemän pituus on kaksi kertaa pysähtymisnäkemä. Kohtaamisnäkemää on käytettävä näkemätarkasteluissa ja mitoitettaessa väylägeometriaa vilkkailta pyöräteillä ja mopoille sallituilla pyöräteillä sekä ennen alikulkua ja sen kohdalla. Riittävät näkemät luovat turvallisuutta myös näkö-

vammaisten henkilöiden liikkumiseen, kun pyöräilijälle jää reagointiaikaa.

Pysähtymisnäkemän pituudet eri mitoitusnopeuksilla ja pituuskaltevuuksilla ovat taulukon 17 mukaiset. Alamäessä on lisäksi otettava huomioon alamäen keskinopeutta

lisäävä vaikutus. Pyöräilijän hidastuvuuden suositusarvo on 2,0 m/s² (mukava jarrutus). Erityisistä syistä voidaan käyttää arvoa 2,5 m/s² (hätäjarrutus).

Pyöräilijän pysähtymisnäkemä voidaan laskea kaavalla 1.

$$\text{Pysähtymisnäkemä } (L) = \text{Reaktiomatka } \left(\frac{V t_r}{3,6} \right) + \text{Jarrutusmatka } \left(\frac{v^2}{254 \left(f \pm \frac{i}{100} \right)} \right), \text{ jossa}$$

L on pysähtymisnäkemä [m]
 V on mitoitusnopeus [km/h]
 t_r on reaktioaika [s]
 f on jarrutuskitkakerroin
 i on tien pituuskaltevuus [%]
 (negatiivinen = alamäki)
 Jarrutuskitkakerroin $f = a/g$, jossa
 a on hidastuvuus [m/s²]
 $g = 9,81$ [m/s²]

Kaava 1. Pyöräilijän pysähtymisnäkemän laskeminen.

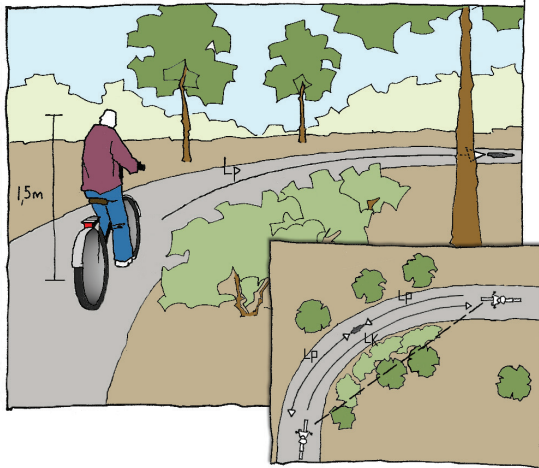
Taulukko 17. Pyöräteiden pysähtymis- ja kohtaamisnäkemän suositeltava pituus pituuskaltevuuden ja mitoitusnopeuden mukaan (suluissa olevaa arvoa voidaan käyttää erityisistä syistä). Reaktioaika $t_r = 2$ s.

Pyörätien mitoitusnopeus	Hidastuvuus	Pituuskaltevuus (alamäki)	Pysähtymisnäkemä	Kohtaamisnäkemä
≤ 15 km/h	2,0 (2,5) m/s ²	0 %	15 m	30 m
		-5 %	15 m	30 m
		-8 %	15 m	30 m
20 km/h	2,0 (2,5) m/s ²	0 %	19 (17) m	38 (35) m
		-5 %	21 (19) m	43 (38) m
		-8 %	24 (20) m	48 (40) m
30 km/h	2,0 (2,5) m/s ²	0 %	34 (31) m	68 (61) m
		-5 %	40 (34) m	79 (68) m
		-8 %	45 (37) m	91 (74) m
40 km/h	2,0 (2,5) m/s ²	0 %	53 (47) m	106 (94) m
		-5 %	63 (53) m	126 (106) m
		-8 %	73 (58) m	146 (117) m
45 km/h	2,0 (2,5) m/s ²	0 %	64 (56) m	128 (113) m
		-5 %	77 (64) m	154 (128) m
		-8 %	89 (71) m	179 (141) m

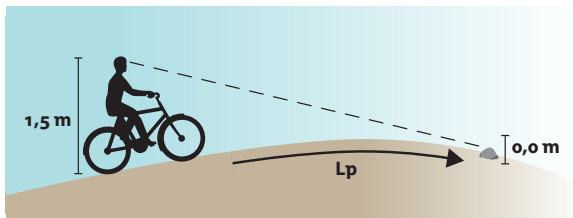
Pyöräilijän tulee nähdä vähintään pysähtymismatkan etäisyydeltä väylän pinta esteiden, lasinsirpaleiden ja reikien havaitsemiseksi (kuva 60). Kuperassa taitteessa esteen korkeutena käytetään 0,0 metriä (kuva 61).

Näkemätarkasteluissa pyöräilijän silmäpisteen korkeutena on 1,5 m. Näkemäalueelle ei saa sijoittaa istutuksia, joiden korkeus täysikasvuisena on yli 60 cm. Yksittäisiä runko-

puita voi näkemäalueella olla, mutta niiden alaoksat on tapauskohtaisesti karsittava 2,5 metrin korkeudelle asti, jotta ne eivät estä näkemää eivätkä aiheuta vaaraa näkövammaisille henkilöille. Näkemä tarkistetaan linjaosuudella väylän keskilinjaa pitkin.



Kuva 60. Pysähtymis- ja kohtaamisnäkemä pyörätiellä.



Kuva 61. Pyöräilijän näkemävaatimus kupe-
rassa taitteessa.

5.8.3 Linjaus

Pyörätien linjauksella voidaan olennaisesti vaikuttaa pyörän käyttöön. Jos pyörä on nopein kulkutapa määränpäähän, ihminen valitsee todennäköisimmin sen ajoneuvokseen. Linjauksella voidaan olennaisesti parantaa pyörän kilpailukykyä autoon nähden. Siksi pyöräteiden ja myös autoväylien linjauksessa täytyy kiinnittää huomiota siihen, että pyöräilyreitit esimerkiksi lähiasuinalueilta keskuksiin ovat yleensä lyhyempiä ja nopeampia kuin autoväylät.

Väylän käyttäjän tulee kokea, että reitti johdattaa mahdollisimman suoraan määränpäähän ja reitissä olevat poikkeamat ovat perusteltuja. Tätä edistävät pyörätien luonteva maisemaan tai rakennettuun ympäristöön sijoittaminen, istutukset ja viime kädessä maaston käsittely. Pyörätien linjauksessa tulee ottaa huomioon myös sosiaalinen turvallisuus. Esimerkiksi metsän läpi kulkevan pääreitit lisäksi turvataan myös vaihtoehtoinen reitti tie- ja katuverkkoa pitkin.

Liikenneverkon orientoitavuutta parantaa pyöräilyreittien johtaminen muun liikenneväylän, esimerkiksi rautatien tai isomman väylän tai helposti havaittavien maastokohdeiden kuten merkittävien rakennusten, aukoiden, mäkien ja vesistöjen läheltä. Linjauksella voidaan vaikuttaa reitin käyttömukavuuteen ja liikenneturvallisuuteen linjaamalla väylä esimerkiksi vesistöjen ja rautateiden varsille, jolloin tasoristeämisiä autoliikenteen kanssa tapahtuu vähän (kuva 62). Käyttömukavuus ja turvallisuus korostuvat etenkin laatukäytävien suunnittelussa.

Pääreitien jatkuvuus tulee olla selvästi havaittavissa väylätyypin vaihtuessa sekä erilaisissa risteyskohdissa. Risteyskohdassa paras vaihtoehto on usein reitin jatkaminen suoraan. Mutkittelua ja ylimääräisiä siirtymiä ajoradan puolelta toiselle tulee välttää. Pääreitien jatkuvuus ei saa olla pelkän viitoituksen varassa, vaan pääreitien jatkuminen tulee osoittaa poikkileikkauksen leveydellä, päällysteellä, välikaistalla tms. Pääreitillä risteävillä reiteillä pyritään käyttämään kohtisuoraa risteämistä.

Pyöräilyreitien alku tulee suunnitella siten, että se antaa oikean mielikuvan reitin määränpäästä. Tulee esimerkiksi välttää sitä, että samaan kohteeseen johtavat ajorata ja pyörätie näyttävät lähtevän eri suuntiin.



Kuva 62. Turvallisen pyöräilyreitlinjausvaihtoehtoja.

Pyörätie linjataan maaston mukaisesti suoria ja ympyräkaaria käyttäen ja etenkin ulkoiluteillä vapaasti maaston mukaan. Suunnittelussa käytettävät kaarresäteet ovat normaalisti 200–500 metriä. Ympyräkaaren minimisäde mitoitetaan ajodynamiikan perusteella, ja siihen vaikuttavat pyöräilijän nopeus, väylän sivukaltevuus sekä sivukitka. Linjaosuuksien kaarresäteillä on minimiarvot (taulukko 18). Suurten alamäkien alla pyöräilynopeudet saattavat kasvaa mitoitussopeuksia suuremmiksi, joten minimikaarresäteiden tulee näissä tapauksissa olla noin 10 metriä taulukon arvoja suurempia.

Taulukko 18. Pyörätien kaarresäteiden minimiarvot linjaosuudella (väylän keskilinja).

Pyörätien mitoitussopeus	Kaarresäde erillisellä pyörätiellä
20 km/h	20 m
30 km/h	28 m
40 km/h	54 m
45 km/h	72 m

Ajomukavuuteen kaarteissa vaikuttaa myös kaarteiden pituus. Jos kaarteiden pituus on neljännesympyrää suurempi, tulee kaarresäteidenä käyttää suurempaa kaarresädettä.

Risteyksissä tai risteystä lähestyessä voidaan tarvittaessa käyttää pienempiä arvoja, jos geometria sitä vaatii (minimisäde 5–10 m). Joissain tapauksissa tämä on suositeltavaa nopeuksien alentamiseksi. Risteyksissäkään ei erillisellä pyörätiellä tule käyttää alle 10 km/h mitoitussopeutta, jolloin pyörällä ajaminen on epävakaata ja pyöräilijä joutuu keskittymään pystyssä pysymiseen.

5.8.4 Tasaus

Pyörätien tasaus tukeutuu vapaassa maastossa ensisijaisesti maaston muotoihin ja rakennetussa ympäristössä rakennuksiin. Tarpeen mukaan tehdään leikkauksia ja penkereitä. Pyörätieskaarien suunnittelussa pyritään tasauksen pieneen kokonaiskorkeuseroon.

Koveran pyörätieskaaren ajodynamiikkaan perustuvassa mitoituksessa määrävänä tekijänä on pyöräilijän pystykiehtyvyys. Suunnittelussa käytettävät koveran pyörätieskaaren säteen arvot ovat normaalisti 200–600 metriä. Koveran pyörätieskaaren minimisäde vaihtelee mitoitussopeuden mukaan (taulukko 19).

Taulukko 19. Koveran pyörätieskaaren säteen ohjeelliset minimiarvot (suluissa olevia arvoja voidaan käyttää erityisistä syistä).

Mitoitussopeus	Koveran pyörätieskaaren säde
20 km/h	50 m
30 km/h	70 (60) m
40 km/h	125 (80) m
45 km/h	160 (105) m

Koveran pyörätieskaaren kaaren pituuden tulee ulkonäkösyistä olla vähintään $2 \times v$ (m), jossa v on mitoitussopeus (km/h).

Kuperan pyörätieskaaren mitoituksessa määrävänä tekijöinä ovat silmäpiste- ja este- korkeus sekä pysähtymisnäkemä.

Kuperan pyörätieskaaren pituus voidaan laskea kaavalla 2 (kun pysähtymisnäkemä on enintään kaaren pituinen).

$$\text{Pyöristyskaari } s = \frac{l^2}{2(\sqrt{1,5} + \sqrt{0,0})^2}, \text{ jossa}$$

l on pysähtymisnäkemä [m]

1,5 m = silmäpisteen korkeus

0,0 m = esteen korkeus

Kaava 2. Pyöristyskaaren pituuden laskeminen.

Kuperan pyöristyskaaren minimisäde mitoitusnopeuden mukaan on esitetty taulukossa 20. Käyttämällä minimiarvoja huomattavasti suurempia pyöristyskaaren säteitä voidaan koko tasauksen korkeuseroa laskea.

Taulukko 20. Kuperan pyöristyskaaren säteen ohjeelliset minimiarvot (suluisissa olevia arvoja voidaan käyttää erityisistä syistä).

Mitoitusnopeus	Kuperan pyöristyskaaren säde
20 km/h	120 (100) m
30 km/h	385 (310) m
40 km/h	940 (735) m
45 km/h	1370 (1055) m

Pituuskaltevuuden suunnittelussa päätaivoitteena ovat mahdollisimman pienet korkeuserot, vaikka tämä johtaisi matkan kohtuulliseen pidentymiseen. Jos pyörätie liittyy ajorataan, on pyörätiellä oltava kokonaiskorkeuseroltaan vähintään yhtä hyvä tasaus kuin ajoradalla. Jos pyörätien tasaus on ajorataa korkeammalla, pyöräilijä on paremmin suojassa autojen ajovalojen häikäisyltä ja kuraroiskeilta. Toisaalta on vältettävä pyörätien tasauksen nostamista, jottei keinotekoisesti aiheuteta jyrkkiä tai pitkiä mäkiä, jotka tekevät pyöräilyn raskaaksi. Kun sillan alittavan ajoradan tasaus on alhaalla, tulee siihen liittyvä viereinen pyörätie tehdä ajorataa ylemmäksi tukimuuria tai luiskaa käyttäen ja näin vähentää pyörätien korkeuseroa.

Kuivatuksen vuoksi jalankulku- ja pyöräilyväylien pituuskaltevuuden minimiarvo on 0,5 %. Poikkeuksellisesti voidaan käyttää lyhyitä tasaisia osuuksia, jos sivukaltevuutta on riittävästi. Pituuskaltevuuden suositusarvo on enintään 5 %, mikä on esteettömyysvaatimus erikoistasolla. Pituuskaltevuuden maksimiarvo on 8 %, mikä on esteettö-

myysvaatimus perustasolla. Näitä suurempia arvoja voidaan käyttää vain erityisistä syistä, jotka johtuvat esimerkiksi maaston tai topografian aiheuttamista kohtuuttomista louhinta-, leikkaus- tai täyttötöistä tai maiseman, luonnonarvojen, rakennetun ympäristön, kulttuurihistoriallisten arvojen tai muiden erityisten ympäristöarvojen vuoksi suojeltavan kohteen sijainnista.

Jalankulku- ja pyöräilyväylien pituuskaltevuuden suositeltavat arvot on esitetty sekä korkeuseroon että kaltevan matkan osuuteen verrattuna (kuva 63). Pituuskaltevuus näyttää jyrkemältä ja matka pidemmältä, jos koko nouseva tieosuus on näkyvässä suorana edessä. Pitkä kalteva osuus jaotellaan lyhyisiin loiviin osuuksiin ja nousuosuuksiin. Pitkissä nousuissa tulee väylän sivuun tehdä lepotasanne penkkeineen. Kun korkeuseroa on 5 metriä, tulisi lepotasanteen olla vähintään 25 metriä pitkä (CROW 2007).

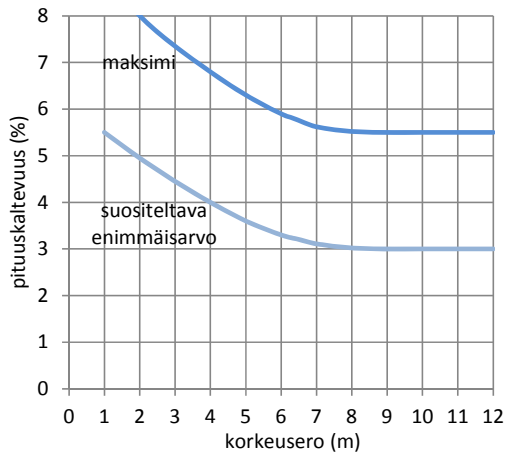
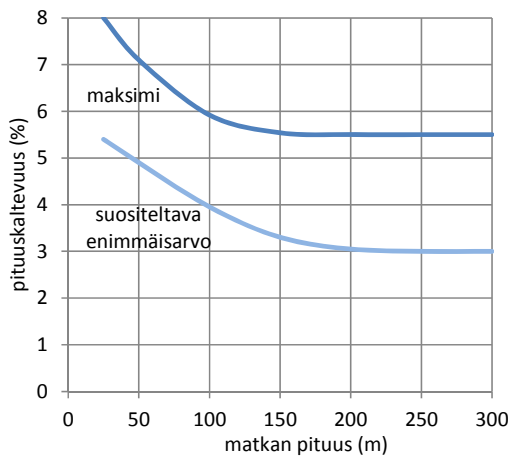
Alamäessä esimerkiksi rullaluistelija tai -hiihtäjä voi kaarteessa helposti suistua pyörätieltä. Tämän vuoksi pyörätien linjauksen ei tule muuttua alamäessä, jossa on suuri pituuskaltevuus.

Risteysalueiden läheisyydessä pituuskaltevuus tulee suunnitella siten, että alamäkien aiheuttamat suuret nopeudet risteykseen tultaessa vältetään. Risteyksiin ja alikulkuihin liittyviä pituuskaltevuuksia on käsitelty tarkemmin kohdissa 6.2 ja 6.9.2.

Ulkoiluteiden suuntauksen tulee pyrkiä seuraamaan maaston muotoja mahdollisimman hyvin. Myös niissä tulee tarvittaessa voida leikata ja pengertää. Lyhyissä nousuissa voidaan käyttää myös pituuskaltevuuden maksimitasoa sekä pienempiä pyöristyskaaria kuin muualla.

Tien pinnan **sivukaltevuus** tarkoittaa ajoradan ja pientareen pinnan kaltevuutta tielinjaa vastaan kohtisuorassa tasossa. **Vietto-** **kaltevuus** on pituuskaltevuuden ja sivukaltevuuden geometrinen summa eli vektorisumma. Sivu- ja viettokaltevuuksien suositusarvot määräytyvät eri päällystetyyppien kuivatusteknisten näkökohtien mukaisesti

siten, että tien pinnalle tuleva vesi poistuu riittävän nopeasti.



Kuva 63. Pituuskaltevuuksen mitoitusarvot korkeuseroon ja kaltevan matkan pituuteen verrattuna.

Väylän sivukaltevuus kaarteeseen sisäpuolen suuntaan parantaa ajomukavuutta ja väylän kuivatusta. Sivukaltevuuksen suuruus riippuu ajoradan päällystetyypistä. Sivukaltevuuksen suositeltava arvo on esteettömyysvaatimusten toteutumiseksi enintään 2 % (SuRaKu 2008). Erityisistä syistä voidaan käyttää 3 % sivukaltevuuksia. Sivukaltevuus on yleensä yksipuolinen, mutta voi leveämmillä väylillä olla myös kaksipuolinen. Jos kaarresäde on ≤ 100 m, sivukaltevuus tehdään yleensä sisäkaarteeseen päin.

Sivukaltevuuksen muutos tehdään yleensä suoralla osuudella. Se tehdään riittävän lyhyellä matkalla, jotta lähes tasaiset jaksot eivät muodostu liian pitkiksi ja haittaa kui-

vatusta. Maksimimuutoksena on 1 %:n kaltevuuksen muutos 5–10 m:n matkalla. Risteysalueilla voidaan käyttää lyhyempiä muutosmatkoja.

Ajoradan viettokaltevuus voidaan laskea pituus- ja sivukaltevuuksien avulla kaavasta 3.

$$b = \sqrt{i^2 + q^2}, \text{ jossa}$$

b on viettokaltevuus
 i on tien pituuskaltevuus ja
 q on tien sivukaltevuus.

Kaava 3. Ajoradan viettokaltevuuksen laskeminen.

Sivu- ja viettokaltevuuksilla on suositus- ja maksimiarvot (taulukko 21).

Taulukko 21. Sivun- ja viettokaltevuuksien mitoitusarvot.

	Pituuskaltevuus	Sivukaltevuus	Viettokaltevuus
Suosittelava	$\leq 5\%$	0,5–2 %	0,5–5,5%
Maksimi	8 %	3 %	8,5 %

Kulkuluiskien suositeltava kaltevuus on esteettömyysvaatimusten toteutumiseksi enintään 5 % (1:20) ja maksimikaltevuus kulkuluiskilla on 8 %. Kulkuluiskista on kerrottu enemmän kohdassa 8.4.2.

6 Liittymät ja risteämiset

Risteämisympäristöjen tärkeimmät suunnitteluperiaatteet ovat selkeys, turvallisuus ja sujuvuus. Turvallisessa risteämisessä on riittävät näkemät, väistämismahdollisuudet ovat selkeät ja rakenteelliset ratkaisut tukevat niitä, ajoneuvoilla on risteämisympäristöön hyvin soveltuvat nopeudet ja tienkäyttäjät havaitsevat toisensa helposti.

Huonot näkemät ovat riski, jota ei korvaa edes tienkäyttäjän varovaisuuden lisääntyminen. Jalankulun ja pyöräilyn ali- ja ylikulut eivät saa pidentää matkaa tai lisätä kohtuuttomasti korkeuseroja. Autoliikenteen eritasoliittymien yhteydessä sijaitsevien jalankulku- ja pyöräilyväylien lisäksi on järjestettävä autoliikenteestä erillisiä, mahdollisimman lyhyitä jalankulun ja pyöräilyn reittejä eritasojärjestelyineen.

6.1 Risteämissuunnittelun lähtökohtia

6.1.1 Selkeys, sujuvuus, turvallisuus ja esteettömyys

Risteyksissä eri tienkäyttäjien on otettava toisensa huomioon onnettomuuksien välttämiseksi ja liikenteen sujumiseksi. Risteykset tulee suunnitella siten, että liikennejärjestelyt ovat kaikille osapuolille mahdollisimman selkeitä, ajonopeudet ovat ympäristöön hyvin soveltuvia mahdollistaen riittävän ennakoinnin ja väistämismahdollisuudet ovat selkeitä tai ne voidaan liikenteenohjauksen keinoin järjestää sellaisiksi. Pyöräilyväylän tyyppiä ajoradalta erilliselle väylälle tai päinvastoin ei suositella muutettavaksi risteyksessä, vaan mahdollisen väylätyypin muutoksen tulee tapahtua joko ennen risteystä tai sen jälkeen.

Jalankulku- ja pyöräilyväylän risteäminen autoliikenteen kanssa heikentää aina turvallisuutta. Risteyksiä tulee olla liikenneyhte-

yksien hoitamiseen riittävästi, mutta tarvittaessa olemassa olevia risteyskohtia tulee yhdistää tai vähentää. Myös pyöräteitä ylittävien tonttiliittymien määrä tulee olla vähäinen, mutta määrän vähentäminen ei saa kuitenkaan mennä pyöräiteiden loogisuuden ja jatkuvuuden edelle.

Risteämisten määrään ja turvallisuuteen voidaan vaikuttaa eniten verkkosuunnittelulla. Lähtökohtana tulee olla jalankulun ja pyöräilyn risteämisten vähentämisen ohella oikeantyyppisten risteysten sijoittaminen turvallisiin kohtiin. Autoliikenteen risteyksen paikkaa, tyyppiä tai muotoilua muuttamalla voidaan parantaa myös jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita ja vähentää ylitystarvetta. Esimerkiksi nelihaararisteys voidaan porrastaa ja syntyneiden kahden T-risteyksen väliin voidaan sijoittaa alikulku. Taajamassa lyhyempien risteysvälien turvallisuutta voidaan parantaa alhaisemmilla nopeusrajoituksilla ja liikenneympäristön rauhoittamisella.

Hyvät näkemät ovat risteysten liikenneturvallisuuden perusta. Tasoliittymässä risteykseen saapuvan tulee nähdä toisen tien tai väylän suuntaan voidakseen arvioida tilanteen sellaiseksi, että hän voi turvallisesti kääntyä toiselle tielle tai ylittää sen ilman, että tietä mitoitusnopeudella kulkevan ajoneuvon tarvitsee haitallisessa määrin vähentää nopeuttaan. Myös jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden keskinäisten risteysten näkemät tulee olla riittävät.

Eritasossa oleva jalankulku- ja pyöräilyväylä parantaa risteämisen turvallisuutta ja välityskykyä. Eritasojärjestely on usein tarpeen esimerkiksi keskustojen, koulujen ja urheilualueiden läheisyydessä. Eritasojärjestelyistä ei saa kuitenkaan syntyä merkittäviä matkanpidennyksiä tai kohtuuttoman jyrkkiä korkeuseroja, koska käytäntö on osoittanut, että jalankulkijat ja pyöräilijät eivät käytä huonosti sijoitettuja alikulkuja. Tavoitteiden vastainen eritasojärjestely voi tuoda mukanaan myös huomattavia turvallisuuteen liittyviä riskejä.

Suojatiet ja pyörätien jatkeet on sijoitettava jalankulku- ja pyöräilyväylien jatkeiksi siten, että niitä käytetään. Suojatien on oltava mahdollisimman lyhyt, ettei ylitysmatka kasva vaarallisen pitkäksi ja ettei liikennevalo-ohjatussa risteyksessä sujuvuus heikkene pitkien suoja-aikojen ja minimivihreiden vuoksi. Liikennevalo-ohjattu risteys kuitenkin lisää jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden turvallisuutta risteyksessä.

Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet vaikuttavat liikenneympäristössä liikennemuotojen keskinäiseen asemaan. Jalankulkuvyöhykkeellä (sekä jalankulun reunavyöhykkeellä) risteämiset suunnitellaan enemmän jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden ehdoilla. Joukkoliikennevyöhykkeellä sijaitsevilla risteyksissä voidaan puolestaan suosia joukkoliikenteen järjestelyjä.

Risteystä lähestyttäessä liikkujan tulee pysyä hahmottamaan helposti ja nopeasti, miten risteys ylitetään. Selkeät, suorat ja riittävän loivat risteämiset parantavat erityisesti pyöräilyn sujuvuutta. Samalla linjaosuudella tulee myös suosia samankaltaisia risteämissiä ja väistämismuutoksia.

Etenkin pyöräilyn pääreittien varrella olevalle risteämissiä tulee sujuvuuden parantamiseksi vähentää risteysten aiheuttamia pysähdyksiä ja viiveitä. Pyöräilyn pääverkolla tulee pyrkiä pyöräilyn etuajoihin (ks. kohta 6.1.2). Liikennevaloissa viiveitä voidaan vähentää pyöräilijöiden tai lyhentämällä odotusaikaa valojen ohjelmoinnilla. Tarvittaessa autoilijan nopeutta voidaan alentaa rakenteellisin toimenpitein enintään 30 km:iin/h ennen pyöräilyn pääreitien ylityskohtaa.

Pyöräilyn risteämiskohdassa on hyvä täyttyä seuraavat pyöräilyn mukavuuteen, sujuvuuteen ja turvallisuuteen liittyvät tavoitteet:

- ylityskohdan tasaisuus
- ennakoitavuus risteyskohtaan saavutuksessa (edellyttää hyviä näkemiä)
- riittävät kaarresäteet
- suorat ajolinjat

- sosiaalinen turvallisuus
- liikenteen aiheuttamien haittojen vähentäminen
- tuuli- ja sadehaittojen vähentäminen (CROW 2007).

Risteysten suunnittelussa esteettömyyden huomioonottaminen on erittäin tärkeää esteettömyyden erikoistason alueilla. Tällaisia suurten jalankulkuvirtojen ja julkisten palvelujen esteettömyyden erikoistason alueita ovat:

- kävelykadut
- keskusta-alueet
- vanhus-, vammais-, sosiaali- ja terveyspalveluja tarjoavien toimipaikkojen ympäristöt
- alueet, joilla on paljon vanhus- ja vammaisasuntoja
- julkisen liikenteen terminaali- ja pysäkkialueet
- liikunta- ja leikkipaikat, joilla on otettu huomioon kaikki käyttäjät
- esteettömät reitit esim. virkistysalueilla.

6.1.2 Väistämismuutokset

Risteysten fyysiset ratkaisut tulee rakentaa siten, että ne tukevat tielläliikkujia toimimaan risteyksessä yleisten väistämismuutosten mukaisesti (TLL 14 §). Tarvittaessa autoliikenteen ja pyöräliikenteen väistämismuutokset osoitetaan liikenteenohjauksen keinoin, jos väistämismuutoksissa esiintyy risteysten rakenteen tai jonkin muun syyn vuoksi epäselvyyksiä.

Polkupyöräilijän tai mopoilijan on väistettävä muuta liikennettä tullessaan pyörätieltä ajoradalle (TLL 14 § 4 mom.).

Ajoneuvon kuljettajan on väistettävä polkupyöräilijää, mopoilijaa ja jalankulkijaa, kun

- Kuljettaja kääntyy risteyksessä ja polkupyöräilijä, mopoilija tai jalankulkija ylittää risteävää tietä (TLL 14 § 2 mom.).
- Kuljettaja tulee tielle pihakadulta, pihasta, pysäköintipaikalta, huoltoasemalta tai muulta vastaavalta tieltä taikka polulta, tilustieltä tai muulta vähäiseltä tieltä tai moottorikelkkailureitiltä (TLL 14 § 3 mom.).

- Väistämismääräys on osoitettu liikennemerkillä (TLL 4 § 2 mom.).

Pyöräliikenteelle tarkoitettu väylä voi olla myös jokin muu kuin liikennemerkkein osoitettu pyörätie, jolloin myös väistämismääräykset voivat määräytyä eri tavalla. Mootorikäyttöisellä ajoneuvolla ajo kielletty -merkillä (merkki 312) osoitettu väylä ei ole tieliikennelain mukainen pyörätie. Pyöräilijä ei ole kyseiseltä väylältä ajoradalle tullessaan väistämismääräinen, ellei hän tule ajoradalle tieliikennelain 14 §:n 3 momentin mukaiselta tieltä tai väistämismääräystä ei ole osoitettu liikennemerkillä. Jos väistämismääräyksestä voi tulla epäselvyyttä, osoitetaan väistämismääräys liikennemerkillä tai risteämiskohta rakennetaan väistämismääräystä tukeväksi.

Pyöräilyverkon pääreitit suositellaan olevan etuajo-oikeutettu ainakin seuraaviin katuun nähden:

- tonttikadut
- kokoojakadut risteyksissä, joissa kyseinen kokoojakuu on väistämismääräinen toiseen katuun nähden
- hiljaiset kokoojakadut linjaosuudella tilanteen mukaan.

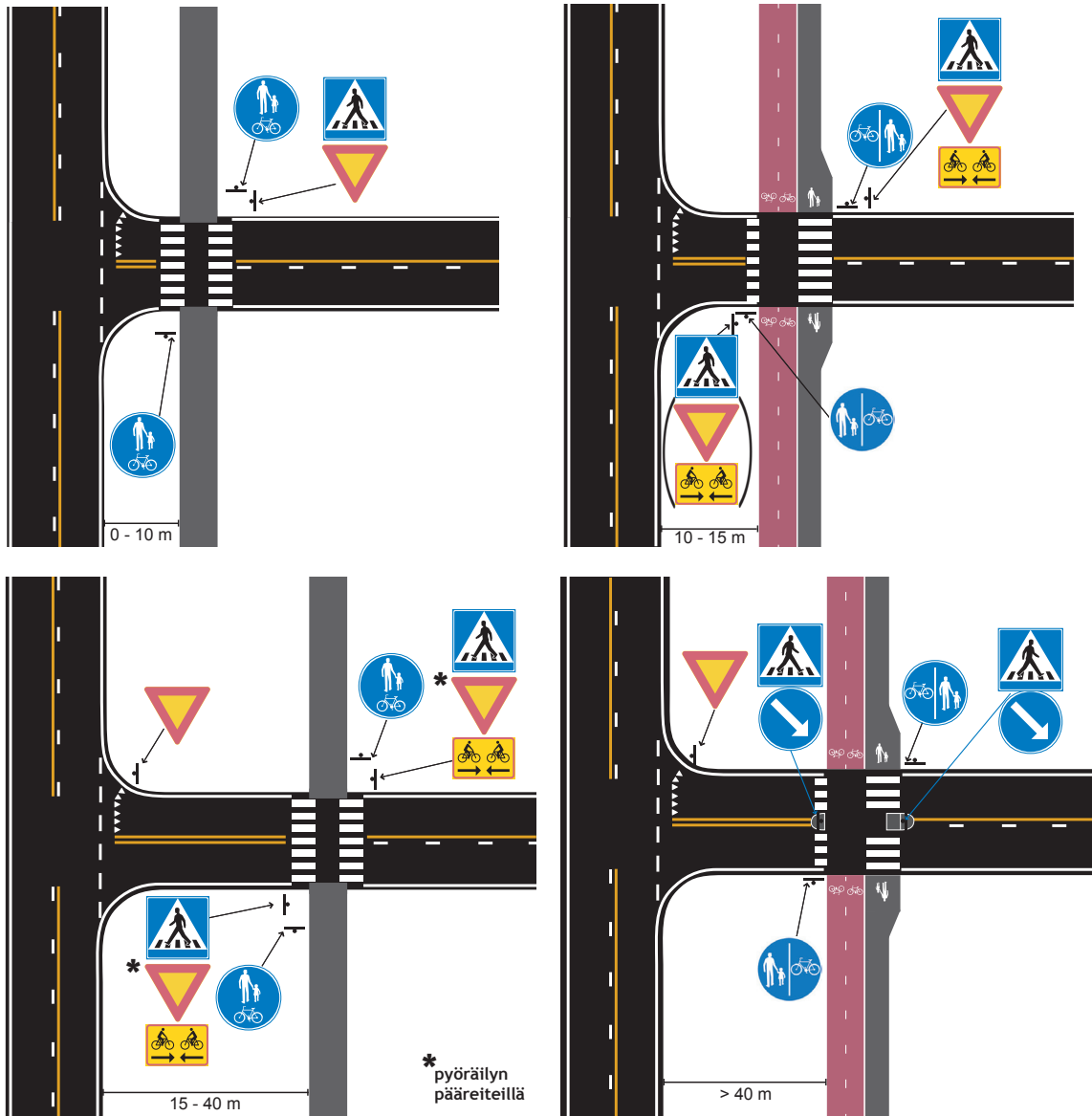
Pyöräilyverkon pääreitti voi olla etuajo-oikeutettu myös merkittävimpiin teihin ja katuun nähden. Tämä edistää pyöräilyn nopeutta, sujuvuutta ja suosion kasvua. Väistämismääräystä voidaan korostaa väis-

tämismääräyksellä ja rakenteellisin keinoin, esimerkiksi korotetulla suojatiellä ja värillisellä päällysteellä.

Kääntyvän autoilijan väistämismääräysten ymmärrettävyyden kannalta jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden ylityskohta tulee sijaita joko välittömästi samalla risteysalueella auto liikenteen kanssa (alle 15 m päätiestä) tai selkeästi sen ulkopuolella (yli 40 m). Pyörätien ylityskohdan etäisyys ajoradan reunasta vaikuttaa liikennemerkkin käyttöön ja sijoittamiseen.

Periaatteita pyörätien ja ajoradan risteyskohdan väistämismääräyksiä merkitsemisestä on esitetty kuvassa 64. Päätien suuntaisen pyöräilyn pääreitit sijaitessa 15–40 metrin etäisyydellä päätiestä, päätieltä kääntyvälle autoilijalle ja risteävältä tieltä päätielle saapuvalla autoilijalle osoitetaan väistämismääräys pyöräilijään nähden. Ratkaisulla tuetaan pyöräilyverkon toiminnallista luokitusta ja pääreitit sujuvuutta sekä edistetään yhtenäisen väistämismääräyskäytännön muodostumista pyöräilyn pääreitille tilanteessa, jossa pyörätien risteäminen sijaitsevat päätiestä molemmin puolin 15 metrin etäisyydellä. Kuvassa 64 olevat suojatien ja pyörätien jatkeen merkinnot toteutetaan tapauskohtaisesti.

Liikennemerkkeistä ja tiemerkinnoista on kerrottu enemmän luvussa 7.



Kuva 64. Pyörätien ja ajoradan risteyskohdan väistämisvelvollisuuksien merkitseminen.

6.1.3 Pyöräilijän kääntymisperiaatteet

Sekaliikenneväylällä pyöräilijän on noudatettava tieliikennelain mukaisia ryhmittymis- ja kääntymissääntöjä moottorikäyttöisten ajoneuvojen tapaan.²

Tieliikennelaissa on seuraava erityissäännös kääntyvälle polkupyöräilijälle ja mopoilijalle (TLL 13 §):

"Polkupyöräilijä tai mopoilija, joka aikoo kääntyä vasemmalle, saa 11 ja 12 §:n säännösten estämättä jatkaa oikealla ajaen risteävän ajoradan yli. Hän saa tällöin kuitenkin kääntyä vasemmalle vasta, kun sen voi tehdä aiheuttamatta estettä muulle liikenteelle, ja hänen on poistuttava risteyksestä oikeanpuoleista reunaa käyttäen."

Ns. suorakulmakäännöksessä pyöräilijä ajaa ensin oikeaa reunaa risteävän kadun yli ja kääntyy vasemmalle vasta kun sen voi tehdä häiritsemättä muuta liikennettä. Tämän jälkeen pyöräilijä poistuu risteyksestä oikeanpuoleista reunaa käyttäen.

Koska pyöräilijän paikka risteyksessä on ajokaistalla, pyöräilijälle on mahdollistettava vasemmalle kääntyminen joko ryhmittymällä tai ns. suorakulmakäännöksenä (kuva 65). Lisäksi polkupyöräilijällä ja mopoilijalla on liikennevaloihin mahdollisesti liittyvässä pyörätaskussa erivapauksia muihin ajoneuvoihin nähden (kuva 65 ja kohta 6.7.3).



Ryhmittymiskäännös



Suorakulmakäännös



Pyörätasku

² Ajokaista kääntymistä varten on valittava hyvissä ajoin.

Oikealle kääntyvän on ryhmityttävä ajoradan oikeaan reunaan. Vasemmalle kääntyvän on ryhmityttävä välittömästi ajoradan keskiviivan oikealle puolelle tai yksisuuntaisella ajoradalla vasempaan reunaan. (TLL 11 §)

Kääntyvän ajoneuvon kuljettaja ei saa aiheuttaa vaaraa tai tarpeetonta estettä muille samaan suuntaan kulkeville.

Risteyksessä on oikealle käännettäessä ohjattava mahdollisimman lähelle risteävän ajoradan oikeata reunaa. Vasemmalle käännettäessä on ohjattava siten, että ajoneuvo jättää risteuksen välittömästi risteävän ajoradan keskiviivan oikealla puolella tai yksisuuntaisen ajoradan vasemmalla reunalla. (TLL 12 §)

Kuva 65. Pyöräilijän mahdollisuudet kääntyä risteyksessä vasemmalle (Liikenneturva/ Jukka Fordell).

6.1.4 Ajoradan ylityskohdan sijainti

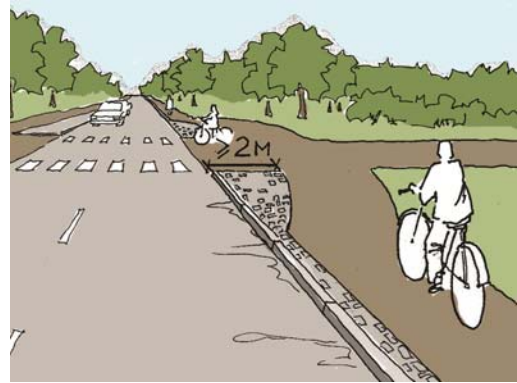
Jalankulkuvyöhykkeellä ja jalankulun reuna-
vyöhykkeellä ylityskohtia tulee olla riittä-
västi. Ne helpottavat jalankulkua ja pyöräi-
lyä sekä keskittävät ajoradan ylitykset halut-
tuihin kohtiin.

Joukkoliikenne- ja autovyöhykkeillä ajora-
dan ylityskohdat tulee sijoittaa jalankulki-
joille ja pyöräilijöille tarkoitettujen väylien
jatkeiksi siten, että ylitykset tapahtuvat ha-
lutuissa paikoissa. Järjestelyjen aiheutta-
maa matkapituuden kasvua tulee välttää
erityisesti joukkoliikennevyöhykkeellä, jossa
pysäkkien läheisyydessä voi olla esim. pal-
jon jalankulkijoita.

Linjaosuuksilla risteysten välillä tasossa
olevia puolenvaihtoja tulee välttää, erityi-
sesti maantiellä. Jos tällaiselle on kuitenkin
tarvetta, ylityskohta toteutetaan siten, että
jalankulkija ja pyöräilijä kohtaavat autoilijan
kohtisuorassa. Linjaosuuksien ohella myös
risteyksissä tulee välttää puolenvaihtoja.

Ylityskohdan sijainnin määrittämisessä tu-
lee olosuhteiden niin salliessa käyttää sa-
malla tie- tai katujaksolla samantyyppisiä
ratkaisuja väistämiskäytävien selkeyden,
yhdenmukaisuuden ja liikenneturvallisuu-
den parantamiseksi. Vaikutus on sitä tehok-
kaampi, mitä laajemmalla alueella saman-
tyyppisiä ratkaisuja voidaan käyttää. Periaa-
te ei kuitenkaan saa olla esteenä parempien
ratkaisujen tekemiselle, edes yksittäisen yli-
tyskohdan osalta.

Ajoradan ylityskohdan sijainnin määrittämi-
sessä on otettava huomioon taulukon 22
mukaisia asioita ja ominaisuuksia sekä näi-
den soveltuvuutta eri yhdyskuntarakenteen
vyöhykkeillä.



Kuva 66. Odotustila yhdistetyllä pyörätiellä ja jalkakäytävällä ennen ajoradan ylityskoh-
taa.



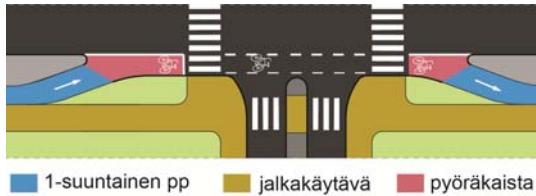
Kuva 67. Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä on linjattu ajoradan viereen risteystä lähes-
tyttäessä, jotta kääntyvän ajoneuvon kuljet-
taja havaitsee pyöräilijän paremmin.



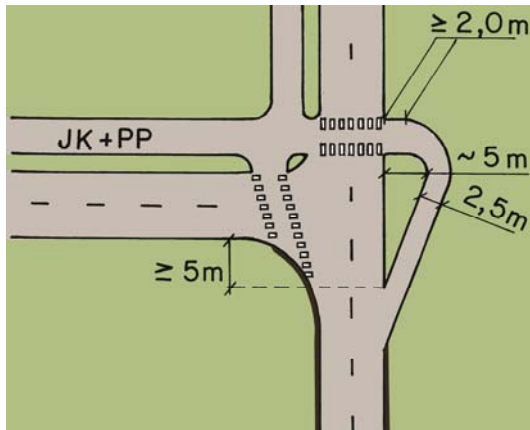
Kuva 68. Jalkakäytävä ja pyörätie ovat lähes
kiinni ajoradassa.

Taulukko 22. Ajoradan ylityskohdan sijainnin määrittämisessä huomioon otettavia asioita ja ominaisuuksia sekä näiden soveltuvuus eri yhdyskuntarakenteen vyöhykkeillä.

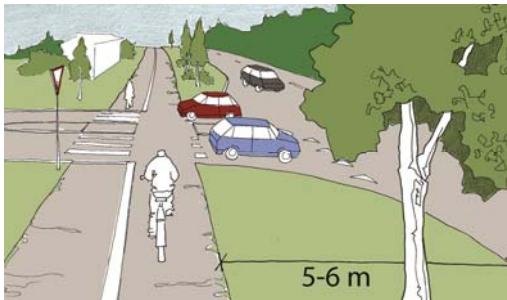
Huomioitava asia tai ominaisuus; (asian tai ominaisuuden kuvaus)	Soveltuvuus eri yhdyskuntarakenteen vyöhykkeillä (+++ / ++ / + -asteikko)				Kuvan numero
	Jalankulku	Jalankulun reuna	Joukko-liikenne	Auto	
Pyöräilijälle riittävän odotustilan varaaminen – hyvät näkemät; Kun pyöräilijä on ennen pyörätien jatkeelle tuloaan kohtisuorassa ajorataan nähden, hän pystyy näkemään molemmista suunnista tulevat autot ja autoilijat havaitsevat ylitysaikaisissa olevan pyöräilijän.	++ +	++	++ +	++ +	66, 86, 103, 104
Jalankulkijoille (ja pyöräilijöille) riittävän odotustilan varaaminen – lisää sujuvuutta; Kun jalankulkijoilla (ja pyöräilijöillä) on riittävä odotustila, odottajat eivät häiritse suoraan kulkevia jalankulkijoita ja pyöräilijöitä. Merkitys korostuu liikennevaloristeyksissä. Odotustilan suositeltava mitta on 2,5 m (minimi 2,0 m).	++	++ +	++	++	66, 86, 103, 104, 111
Helposti ymmärrettävät väistämissäännöt; Kääntyvän autoilijan väistämissääntöjen ymmärrettävyyden kannalta jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden ylityskohta tulee sijaita joko välittömästi samalla risteysalueella autoliikenteen kanssa (alle 10 m päätiestä) tai selkeästi sen ulkopuolella (yli 40 m päätiestä).	++ +	++ +	++ +	++ +	64, 65, 71
Risteämiskohdan linjaaminen lähemmäksi ajorataa; Jalankulkijan ja pyöräilijän havaittavuutta parannetaan linjaamalla jalankulku- ja/tai pyöräilyväylä lähemmäksi ajorataa, jolloin kääntyvä autoilija havaitsee paremmin risteävää tietä ylittävän pyöräilijän.	++ +	++ +	++ +	++ +	46, 67, 69, 89
Autoilijalle oikean mittaisen odotustilan varaaminen; Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden ylityspaikka sijoitetaan siten, että pääsuunnalta kääntyvällä ja väistämiselvöllisellä autoilijalla on tilaa odottaa ylityskohdan edessä estämättä takaa suoraan ajavia autoilijoita. Ylityskohtaa ei kuitenkaan saa viedä niin kauas päätiestä, että auto ehtii aloittamaan risteyksen jälkeen kiihdytyksen. Sopiva etäisyys on yhden auton mittainen eli 5-6 metriä.	+	++	++ +	++ +	71
Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden ylityskohdan sijoittaminen linjaosuudelle; Linjaosuudella voidaan ajoradan ylittäminen toteuttaa halutulla tavalla (korotettu ylityskohta, väistämiselvöllisyys autoille tai pyörille,...).	+	++ +	++ +	++	96, 97
Pyöräilijöiden nopeuden alentaminen; Jos jalankulku- ja pyöräilyväylän risteämiskohta joudutaan sijoittamaan paikkaan, jossa on tarpeen alentaa pyöräilijöiden nopeuksia, voidaan käyttää nopeuden alentamiskeinoja (ks. kohta 11.3).		+	++ +	++ +	193
Jalankulku- ja pyöräilyväylän alkamiskohdassa kääntymisramppi; Risteyksessä tai linjaosuudella vasemmalle kääntymisen turvallisuutta voidaan parantaa erityisen vilkkailla teillä rakentamalla erillinen kääntymisramppi		+	++	++ +	70



Kuva 69. Yksisuuntainen pyörätie on laskettu ajoradan tasoon pyöräkaistaksi.



Kuva 70. Yhdistetyn pyörätien ja jalkakäytävän alkamiskohta.



Kuva 71. Riittävä odotustila pääsuunnalta kääntyvällä ja sivusuunnalta tulevalla autolla.

6.1.5 Risteämistavan valinta

Risteys tulee suunnitella siten, että se on jalankulun ja pyöräilyn kannalta mahdollisimman sujuva ja turvallinen. Eri tienkäyttäjien konflikteja vähennetään parhaiten eritasoratkaisussa. Eritasoratkaisu ei kuitenkaan aina ole mahdollinen, vaan risteäminen on usein tehtävä samassa tasossa.

Suojatie on jalankulkijalle tasoliittymien perusratkaisu. Sen tarve on ensin arvioitava mm. liikennenympäristön, käyttäjäryhmän sekä autoliikenteen nopeusrajoituksen ja määrän perusteella. Suojatien kohdalla korkein nopeusrajoitus on 60 km/h, joka edel-

lyttää liikennevalo-ohjausta. Pyöräilijä ei käytä suojatietä, vaan pyörätien jatketta, mikäli sellainen on merkitty. Pyörätien jatkeen käyttöönoton siirtymäaika päättyy vuoden 2017 loppuun, johon asti voi olla käytössä vielä pelkästään suojatiemerkinnoillä olevia pyörätien jatkeita (VNA 1.7.2010/625).

Tasoliittymäratkaisussa kolmi- tai nelihääraristeyksessä on usein järjestettävissä pyöräilijän kannalta selkeämpi ratkaisu kuin kiertoliittymässä. Kiertoliittymiä suunniteltaessa pyöräilyn turvallisuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Tämä koskee sekä kiertoliittymän tyyppin valintaa (pyöräily kiertoliittymässä vai sen ulkopuolella) että autojen ajokaistojen ylityskohtien suunnittelua.

Jalankulku- ja pyöräilyväylän ja autoliikenteen eritasoratkaisu tulee liikennemääristä riippumatta yleensä kyseeseen seuraavissa tilanteissa:

- autoliikenteen eritasoliittymien yhteydessä
- suurissa (kiertosarekkeen halkaisija ≥ 40 m) tai kaksikaistaisissa kiertoliittymissä
- taajamien reuna-alueiden kaksiajorataisten teiden yhteydessä
- pääulkoilureiteillä
- kohteissa, joissa autoliikenteen nopeuksia ei saada hillittyä rakenteellisin keinoin.

Kiertoliittymissä jalankulkijat ja pyöräilijät on hyvä viedä eritasoon myös silloin, kun autoliikenteen poikkileikkauksen liikennemäärä ylittää jollakin risteyshaaralla 6 000 ajon./vrk keskusta-alueella tai 4 000 ajon./vrk taajaman reuna-alueella.

Jalankulku- ja pyöräilyväylän eritasoratkaisuissa on paikan valinnassa ja sille johtavien reittien suunnittelussa kiinnitettävä erityistä huomiota siihen, että risteyskohta on luonteva osa jalankulku- ja pyöräilyverkkoa, näkemät ovat riittävät, matkapidennyksiä ei synny ja tarpeettomilta korkeusvaihteluilta vältytään. Jos eritasoratkaisua ei saada toteutettua laadukkaasti, on parempi käyttää

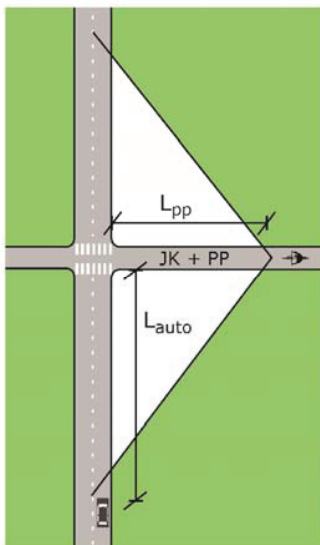
valo-ohjattua tasoylytystä. Vastaavasti voidaan valo-ohjauksen sijasta käyttää hyvin maastoon ja jalankulku- ja pyöräilyverkkoon sijoitettavaa eritasoratkaisua, vaikka liikennemäärät eivät sitä edellytäkään.

6.2 Näkemät risteyksissä

Samassa tasossa risteämisessä on tärkeää, että liikkujat pystyvät havaitsemaan toisensa riittävän ajoissa. Autojen nopeudet tulee risteämisissä saada mahdollisimman alhaisiksi, koska jalankulkijan ja pyöräilijän kuoleman todennäköisyys kasvaa merkittävästi auton törmäysnopeuden kasvaessa (ks. kuva 9).

Pyöräilijän ajolinjan tulee olla risteykseen saavuttaessa suora mielellään jo 5 metrin matkalta ennen ylitystä. Tämä parantaa pyöräilijän havaittavuutta ja auttaa autoilijaa ennakoimaan pyöräilijän kulkusuunnan. Ennen suojatietä ja pyörätien jatketta olevan odotustilan pituuskaltevuuksista on kerrottu enemmän kohdassa 6.5.2 Reunatuet.

Pyöräilyväylien näkemävaatimukset risteämisissä autoliikenteen kanssa perustuvat kohdassa 5.8 esitettyihin mitoitusperusteisiin. Näkemätarkasteluissa käytettävä silmäpistekorkeus on aikuisella pyöräilijällä 1,5 m, lapsipyöräilijällä 0,8 m, autoilijalla 1,1 m ja jalankulkijalla 0,8–1,8 m.



Kuva 72.

Näkemäalueet pyörätien ja ajoradan risteyksessä, joka on ajoradan linjaosuudella.

Risteämisissä käytettävät mitoitusnopeudet on esitetty taulukossa 23.

Taulukko 23. Risteämisissä käytettävät mitoitusnopeudet.

Toiminnallisen luokituksen mukainen pyöräilyreitti	Risteäminen autoliikenteen kanssa	Pyöräliikenteen keskinäinen risteäminen
Pääreitti	30 km/h	30 km/h
Aluereitti	20 km/h	20 km/h
Paikallisreitti	15 km/h	20 km/h

Näkemät ajoradalla mitoitetaan autoliikenteen mukaan, joten pyöräkaistoilla saavutetaan aina myös tarvittavat pyöräliikenteen näkemät.

Pyörätien sekä ajoradan risteyksessä vaadittavat näkemäalueet linjaosuudella sekä tasoliittymän yhteydessä on esitetty kuvissa 72 ja 73.

Kuvissa 72–74 mainittuja erityisiä syitä ovat esimerkiksi kohtuuttomat näkemäalueen järjestämisestä aiheutuvat kustannukset sekä maiseman, luonnonarvojen, rakennetun ympäristön, kulttuurihistoriallisten arvojen tai muiden erityisten ympäristöarvojen vuoksi suojeltavan kohteen sijainti näkemäalueella.

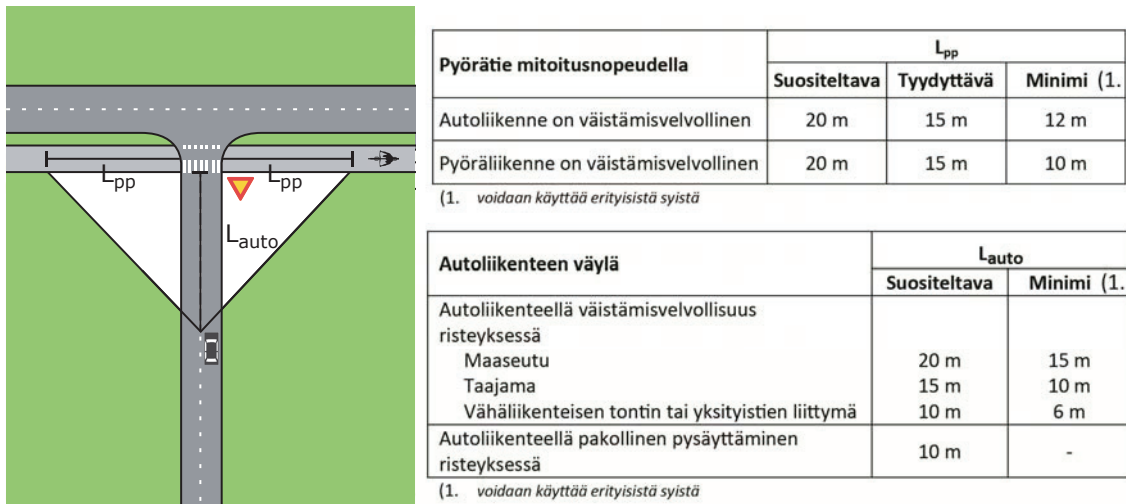
Pyörätie mitoitusnopeudella	L _{pp}		
	Suosittelava	Tyydyttävä	Minimi (1.)
Autoliikenne on väistämismittainen	20 m	15 m	12 m
Pyöräliikenne on väistämismittainen	20 m	15 m	10 m

(1. voidaan käyttää erityisistä syistä)

Autoliikenteen väylä mitoitusnopeudella	L _{auto}				
	30 km/h	40 km/h	50 km/h	60 km/h	70 km/h
Maantie (1.)	25 (20) m	35 (30) m	55 (45) m	75 (65) m	95 (85) m
Katu tai kaavatie, jalankulku- ja pyörätie ajoradan linjaosuudella					
Suosittelava	25 m	35 m	50 m	65 m	85 m
Minimi (2.)	15 m	25 m	35 m	50 m	65 m

(1. suluissa mainittuja arvoja voidaan käyttää erityisistä syistä taajamaolosuhteissa)

(2. voidaan käyttää esimerkiksi pientalo- tai keskusta-alueilla tai T-liittymien liittyvällä haaralla)



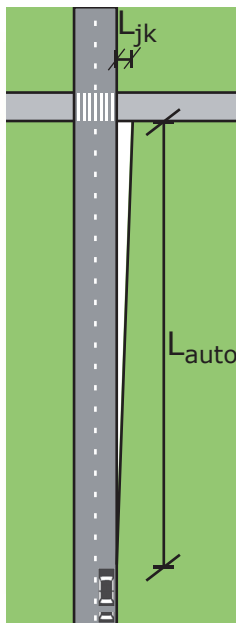
Kuva 73. Näkemäalueen määrittäminen tasoliittymän yhteydessä olevassa pyörätien sekä ajoradan risteyskohdassa, kun autoliikenne on väistämismittainen. Pyöräiliikenteen ollessa väistämismittainen sovelletaan kuvan 72 mukaisia L_{auto} arvoja.

Jalankulkijan tulee nähdä etäisyydeltä L_{jk} etäisyydellä L_{auto} oleva ajoneuvo voidakseen ylittää ajoradan (kuva 74).

Näkemäpituuksien muodostama näkemäkolmio tarkastellaan pystysuunnassa, jolloin näkemätarkastelut tehdään auto- ja pyöräliikenteen risteyskohdissa henkilöautoilijan silmäpistekorkeudelta (1,1 m) lapsipyöräilijän silmäpistekorkeudelle (0,8 m). Pyöräteiden keskinäisissä risteämissä näkemät tarkastetaan lapsipyöräilijän silmäpistekorkeudelta lapsipyöräilijän silmäpistekorkeudelle. Jalankulkijan näkemä tarkastetaan silmäpistekorkeuksien ääriarvoilla.

Näkemäalueelle mahdollisesti sijoitettavien istutusten korkeuden tulee olla alle 30 cm, kuitenkin täysikasvuisenakin maksimikorkeuden tulee olla enintään 60 cm (kuva 75). Yksittäisiä runkopuita tai pilareita voi näkemäalueella olla, mutta niiden vaikutus on tapauskohtaisesti tarkistettava. Näkemät on tarkistettava myös silloin, jos ajoradan taso poikkeaa pyörätien tasauksesta.

Jalankulun osalta tarkistetaan myös, ettei näkemäalueella ole esteitä, jotka peittävät jalankulkijan näkymisen tai näkemän.



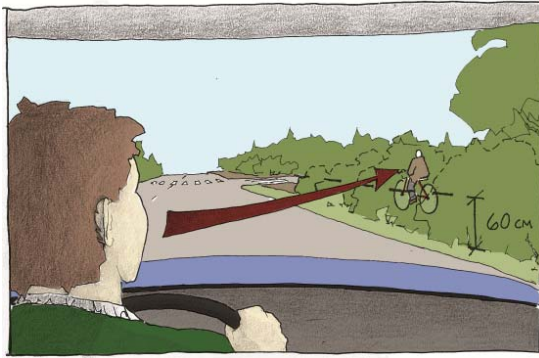
Laatuluokka	L _{auto}		
	Suosittelava	Tyydyttävä	Minimi (1.
30 km/h	60 m	40 m	30 m
40 km/h	80 m	60 m	40 m
50 km/h	110 m	85 m	60 m
60 km/h	140 m	110 m	75 m

(1. voidaan käyttää erityisistä syistä)

Laatuluokka	L _{jk}		
	Suosittelava	Hyvä	Minimi (1.
	3 m	2 m	1 m

(1. voidaan käyttää erityisistä syistä)

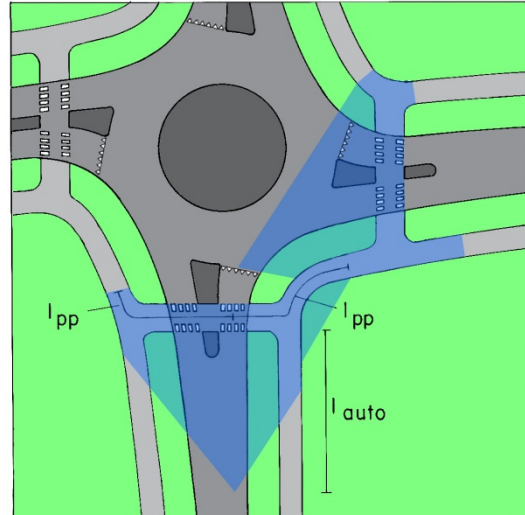
Kuva 74. Näkemäalueen määrittäminen jalkakäytävän ja ajoradan risteyskohdassa.



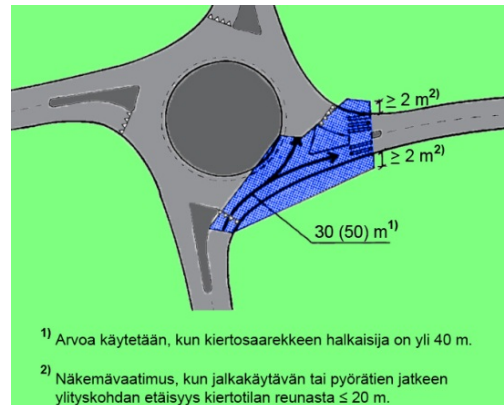
Kuva 75. Näkemäalueen istutusten maksimikorkeus.

Näkemäalueen muodostamisessa tarpeelliset etäisyydet jalankulku- ja pyöräilyväylän suunnassa mitataan risteävän tien ajoradan reunasta. Ajoradan suuntainen näkemämatka mitataan jalankulku- ja pyöräilyväylän reunasta risteykseen saapuvan ajosuunnan lähimmän ajokaistan keskelle.

Kiertoliittymissä tulee autoliikenteen näkemien lisäksi olla näkemäalueet auto- ja pyöräliikenteen välillä niiden jokaisen risteämisen kohdalla. Kiertoliittymässä liittyvän autoliikenteen suunnan näkemämatka on normaali väistämisvelvollisen autoliikenteen näkemä (vrt. kuva 73). Autoilijan pitää nähdä väistämisviivalta seuraavaan liittymähaaraan tai vähintään 30 metriä ajosuuntaan (kuva 76). Suurissa kiertoliittymissä ($d > 40$ m) näkemävaatimus on 50 m. Mikäli suojatien tai pyörätien jatkeen etäisyys kiertotilan reunasta on enintään 20 m, on autoilijan nähtävä vähintään 2 m etäisyydelle seuraavan poistumishaaran suojatiestä (kuva 77).



Kuva 76. Näkemäalueiden havainnollistaminen kiertoliittymässä.



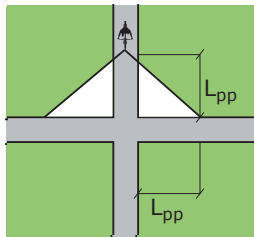
Kuva 77. Kiertoliittymän näkemät ajosuuntaan (Tiehallinto 2001).

Jalankulku- ja pyöräilyväylien keskinäisissä risteyksissä hyvät näkemät ovat tärkeitä väistämisvelvollisuuksista riippumatta. Hyvät näkemät ovat erityisen tärkeitä alikulissa. Näkemäaluevaatimukset kahden pyörätien keskinäisessä risteyksessä on esitetty kuvassa 78. Jos risteyskohta on ennakoitavissa, voidaan käyttää suluisia esitettyjä arvoja.

Pyöräteiden keskinäisissä risteyksissä yli 4 %:n pituuskaltevuuksia tulee välttää, koska alamäessä pyöräilijän nopeus kasvaa ja pyörä luistaa helpommin. Tästä syystä risteävien pyöräteiden näkemäalueeseen lisätään 5 metriä alle 4 % pituuskaltevilla väylillä ja 10 metriä tätä suurempien kaltevuuksien väylillä.

Pyöräteillä, joilla mopoilu on sallittu, käytetään risteyksissä 45 km/h mitoitusnopeuden näkemäarvoja.

Jos näkemiä ei jostain syystä voida saavuttaa, tulee muita olosuhteita risteyksessä muuttaa. Toimenpiteitä ovat nopeusrajoituksen alentaminen, varoittavat tiemerkinät tai liikennemerkkit, hidasteet sekä pyöräteiden keskinäisissä risteämiskohdissa erillaiset saarekkeet.



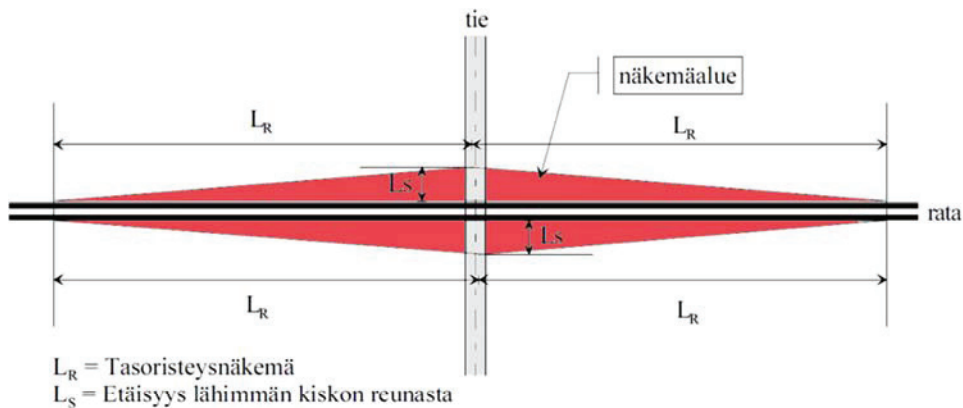
Pyörätie mitoitusnopeudella	L _{pp} (2.)		
	Suosittelava	Tyydyttävä	Minimi (1.)
	20 m	15 m	12 m

- (1. voidaan käyttää erityisistä syistä
- (2. jos pyörätie laskee risteykseen päin yli 4 %:n kaltevuudessa, pidennetään näkemäaluetta nousun suuntaan 5-10 m pituuskaltevuuden ja kaltevuusjakson pituuden mukaan

Kuva 78. Näkemäalueen mitoitus pyöräteiden keskinäisessä risteämisessä (Tiehallinto 2001).

Rautatien sekä pyörätien tasoristeyksessä vaadittavat näkemäalueet on esitetty kuvassa 79. Pyörätien etäisyyden (L_s) lähimmän kiskon reunasta tulee olla vähintään 6 metriä. Jos kuvassa esitettyjä miniminäkemiä ei

saavuteta, on tasoristeykseen asetettava varoituslaitteet.



Radan suurin nopeus	Tasoristeysnäkemä L_R Suosittelava	Tasoristeysnäkemä L_R (1) Minimi
≤ 30 km/h	100 m	90 m
50 km/h	170 m	155 m
80 km/h	270 m	245 m
100 km/h	340 m	305 m
120 km/h	410 m	365 m
140 km/h	475 m	430 m

- (1 voidaan käyttää erityisistä syistä

Kuva 79. Näkemäalueet rautatien sekä pyörätien tasoristeyksessä.

6.3 Suojatie

Suojatie osoittaa tien osaa, joka on tarkoitettu jalankulkijoiden käytettäväksi ajoradan, pyörätien tai raitiotien ylittämiseen.

6.3.1 Uuden suojatien tarve

Uuden suojatien tarve määräytyy ympäristön, käyttäjämäärien ja ympäristössä olevien risteämisyjärjestelyjen perusteella. Lisäksi tutkitaan turvallisen suojatien toteuttamisedellytykset ja edellytykset periaatteiden mukaisen suojatieratkaisun toteuttamiseen (kuva 80).

Suojatien tarve arvioidaan sen potentiaalisten käyttäjien perusteella. Suojatie merkitään, jos se on osa luonnollista kulkureittiä seuraavissa tapauksissa:

- suojatiellä on vähintään 200 jalankulkijaa vuorokaudessa
- harkinnan mukaan, jos
 - suojatiellä on yli 100 käyttäjää vuorokaudessa
 - suojatietä käyttää noin 20 koululais- tai vanhusta päivittäin
 - suojatiellä on 40–50 työkäistä käyttäjää päivittäin.

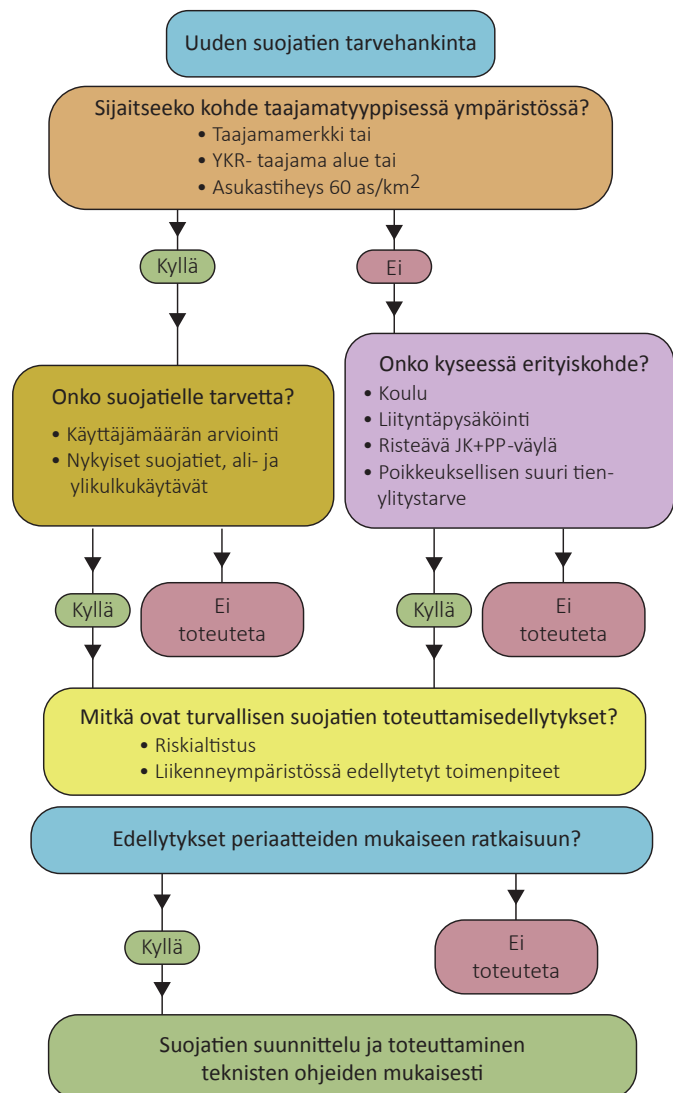
Suojatie toteutetaan valo-ohjaamattomana yleensä vain taajamatyypisessä ympäristössä³.

Taajamatyypisen ympäristön ulkopuolella valo-ohjaamaton suojatie voi tulla kyseeseen erityistapauksena koulujen kohdilla, liityntäpysäköintialueilla sekä jalankulku- ja pyöräilyväylien risteämiskohdissa. Esimerkiksi linja-autopysäkillä kulkua varten ei taajaman ulkopuolella yleensä toteuteta

suojatietä, ellei kyseessä ole suuren käyttäjämäärän pysäkki (liityntäpysäkki tms.). Pääteiden yhteydessä sijaitsevat liityntäpysäköintialueet edellyttävät usein eritasoratkaisua.

Suojatietä ei pääsääntöisesti toteuteta alitai ylikulkukäytävän välittömään läheisyyteen (noin 100 metriä). Jalankulkuvyöhykkeellä ja muilla alueilla, joissa on paljon palveluja ja siten myös jalankulkijoiden määrä on suuri, suojateiden keskinäinen etäisyys samalla väylällä ei tule olla 50–150 metriä lähempänä toisiaan.

Tavoitteena on, että uusia suojateitä ei toteuteta turhaan.



Kuva 80. Uuden suojatien tarvearviointi ja toteuttamisedellytykset (mukaillen lähteestä Aarnikko ja Airaksinen 2013).

³ Taajamatyypisen ympäristön tunnusmerkit ovat:

- Taajamamerkin asettamiselle annetut edellytykset täyttyvät,
- YKR-taajama (vähintään 200 asukasta 250 x 250 m ruudukossa),
- Tiejaksolla ylittyy 60 asukasta neliökilometrillä tai
- Kyseessä on erityiskohde, esimerkiksi joukkoliikennepysäkki, jossa on yli 100 nousijaa/vrk.

6.3.2 Uuden suojatien periaateratkaisut

Suojatien tulee liikenneturvallisuuden vuoksi olla mahdollisimman lyhyt ja mielellään hyvin valaistu. Valo-ohjaamattomassa risteyksessä yli 7 metrin yhtenäinen ylitysmatka tulee korvata rakentamalla suojatielle keskisaareke tai toteuttamalla suojatie kavennettuna ratkaisuna. Liikennevalo-ohjatuissa risteyksissä pitkä suojatie heikentää pitkien suoja-aikojen ja minimiviiveiden vuoksi liikenteen sujuvuutta. Näkövammaisten kannalta suojatien tulee olla kohtisuorassa reunakiveen nähden, koska reunakivestä otetaan suunta risteuksen ylitykseen. Kaarteelta lähtevän suojatien toteuttamisessa pitää näkövammaisten ohjaus hoitaa tarkoituksenmukaisesti ohjauslaatoilla tms.

Taajamatyyppiselle alueelle tultaessa tiejakson ensimmäisen suojatien tulee olla selkeästi havaittavissa viestittäen autoilijalle toimintaympäristön muutoksesta. Ajonopeuksien rauhoittamista nopeusrajoituksen mukaiselle tasolle voidaan tehostaa esim. nopeusnäytöillä, nopeusvalvonnalla tai rakenteellisilla ratkaisuilla. Mikäli toimintaympäristö ei tue nopeusrajoituksen alentamista eikä nopeusrajoitusta voida alentaa, uutta suojatietä ei tule toteuttaa valo-ohjaamattomana ratkaisuna.

Suojatien kohdalla korkein nopeusrajoitus on 60 km/h, joka edellyttää liikennevalo-ohjausta. 60 km/h nopeusrajoitusalueella ensisijainen tavoite suojateiden kohdilla on nopeusrajoituksen alentaminen 50 km:iin/h, jos liikenneympäristö tukee nopeusrajoituksen alentamista ja suojatien toteuttamista keskisaarekkeellisena. Ramppien ja T-risteysten päät ovat erityistapauksia, joissa

voidaan sallia suojatie valo-ohjaamattomana myös 60 km/h alueella edellyttäen, että lähestyvää autoilijaa varoitetaan suojatiestä suojatien ennakkomerkillä, väistämivelvollisuutta osoittavalla liikennemerkillä varustettuna kaksisuuntainen pyörätie -lisäkilvellä sekä tarvittaessa heräteraidoilla. Kaikissa tilanteissa jalankulkijan turvallisuus on kuitenkin nopeusrajoitusta tärkeämpi.

50 km/h nopeusrajoitusalueella suojatie edellyttää suojatiemerkinnoin toteutettua suojatietä järeämpää ratkaisua; keskisaarekettä, kavennettua suojatietä tai liikennevalo-ohjausta. Jotta nopeudet 30 ja 40 km/h nopeusrajoitusalueilla pysyisivät sallituissa rajoissa, tarvitaan usein myös rakenteellisia nopeuden alentamiskeinoja. Korotetun suojatien kohdalla autoliikenteen nopeusrajoitus saa olla enintään 40 km/h (Tiehallinto 2009a).

6.3.3 Uuden suojatietyyppin ja ylityskohdan valinta

Jos uudelle suojatielle on olemassa perusteltu tarve sekä turvallisen suojatien toteuttamisedellytykset toteutuvat, suojatien tekninen suunnittelu ohjeiden mukaisesti voidaan käynnistää. Valittava suojatietyyppi eri tilanteessa riippuu autoliikenteen nopeusrajoituksesta, liikennemäärästä, liikenneympäristöstä sekä alueen ympärillä olevista toiminnoista.

Kuvissa 81 ja 82 on esitetty uuden suojatietyyppin ja ylityskohdan valinta suojatietarpeen ylittyessä taajamatyyppisessä ympäristössä ja taajamatyyppisen ympäristön ulkopuolella.

Autoliikenteen nopeusrajoitus	Tarve	Liikennemäärä < 4000 ajon./vrk	Liikennemäärä ≥ 4000 ajon./vrk
≤ 40 km/h	suuri	korotettu suojatie tai liittymä, keskisaareke taikka yksi- tai kaksipuolinen kavennus (kavennuksessa ei kohtaamista: leveys 3,5m; kavennuksessa kohtaaminen: leveys 5,5m)	korotettu suojatie tai liittymä, keskisaareke taikka yksi- tai kaksipuolinen kavennus (kavennuksessa ei kohtaamista: leveys 3,5m; kavennuksessa kohtaaminen: leveys 5,5m)
	normaali	suojatiemerkinä (yhtenäinen ylitysmatka ≤ 7 m)	
50 km/h	suuri	valo-ohjattu suojatie	valo-ohjattu suojatie
	normaali	kavennettu suojatie, jossa kohtaaminen mahdollista (leveys 5,5m) tai keskisaareke (yhtenäinen ylitysmatka ≤ 7m)	valo-ohjattu suojatie
60 km/h	suuri	valo-ohjattu suojatie	valo-ohjattu suojatie
	normaali	valo-ohjattu suojatie	valo-ohjattu suojatie

- (1. Valo-ohjaus on ensisijainen ratkaisu myös silloin kun on useampi kuin yksi saman suunnan kaista yhtäjaksoisesti ylitettävänä.
 (2. Nopeusrajoituksen alentaminen 50 km/h:iin ja suojatien toteuttaminen keskisaarekkeellisena, jos liikennenympäristö tukee ratkaisua. Jos nopeusrajoitus lasketaan pistemäisesti 50 km/h:ssa, on nopeusrajoitusmerkin yhteyteen laitettava aina ennakkovaroitusmerkki.
 (3. Liikennevalo- ja eritasoratkaisut ovat usein vaihtoehtoisia järjestelyitä paikallisten olosuhteiden sekä väylän liikenteellisten ominaisuuksien mukaan.

Tarve on "suuri", jos

- alueella on paljon jalankulkijoita, kuten taajamien keskustoissa tai palvelukeskittymien läheisyydessä
- merkittävästi lapsia, ikääntyneitä tai liikuntaesteisiä.

Suojatien yhteyteen merkitään pyöräilijälle pyörätien jatke tiemerkinä ohjeen mukaisesti.

Kuva 81. Uuden suojatietyypin valinta suojatietarpeen ylittyessä taajamatyyppisessä ympäristössä.

Autoliikenteen nopeusrajoitus	Tarve	Liikennemäärä < 4000 ajon./vrk	Liikennemäärä ≥ 4000 ajon./vrk
≤ 40 km/h	suuri	korotettu suojatie tai liittymä, keskisaareke taikka yksi- tai kaksipuolinen kavennus (kavennuksessa ei kohtaamista: leveys 3,5m; kavennuksessa kohtaaminen: leveys 5,5m)	korotettu suojatie tai liittymä, keskisaareke taikka yksi- tai kaksipuolinen kavennus (kavennuksessa ei kohtaamista: leveys 3,5m; kavennuksessa kohtaaminen: leveys 5,5m)
	normaali	ei järjestelyitä	
50 km/h	suuri	kavennettu suojatie, jossa kohtaaminen mahdollista (leveys 5,5m) tai keskisaareke (yhtenäinen ylitysmatka ≤ 7m)	kavennettu suojatie, jossa kohtaaminen mahdollista (leveys 5,5m) tai keskisaareke (yhtenäinen ylitysmatka ≤ 7m)
	normaali	ei järjestelyitä	
60 km/h	suuri	valo-ohjattu suojatie / eritaso	valo-ohjattu suojatie / eritaso
	normaali	ei järjestelyitä; huolehditaan näkemistä ja valaistuksesta	ei järjestelyitä; huolehditaan näkemistä ja valaistuksesta

- (1. Liikennevalo-ohjausta tai eritasoratkaisua harkittava paikallisten olosuhteiden ja väylän liikenteellisten ominaisuuksien mukaan.
 (2. Ramppien ja T-liittymien päissä sallitaan valo-ohjaamaton suojatie 60 km/h alueella edellyttäen, että lähestyvää autoilijaa varoitetaan suojatiestä suojatien ennakkomerkillä, väistämismvöllisyyttä osoittavalla liikennemerkillä sekä tarvittaessa heräteraidoilla.
 (3. Tapauskohtaisen harkinnan perusteella voidaan nykyiseltä keskisaarekkeelliselta suojatieltä poistaa suojatiemerkinä ja jättää se ylityspaikaksi.

Tarve on "suuri", jos

- kyseessä koulujen kohta tai liittytäpysäköintialue
- jalankulkuväylä risteää autoliikenteen kanssa. Suojatien yhteyteen merkitään pyöräilijälle pyörätien jatke tiemerkinä ohjeen mukaisesti, jos ylityspaikka on pyöräilijälle tarpeen ja se on pyörätieverkon kannalta soveliaassa paikassa.

Suojatien yhteyteen merkitään pyöräilijälle pyörätien jatke tiemerkinä ohjeen mukaisesti, jos ylityspaikka on pyöräilijälle tarpeen ja se on pyörätieverkon kannalta soveliaassa paikassa.

Kuva 82. Uuden suojatietyypin valinta suojatietarpeen ylittyessä taajamatyyppisen ympäristön ulkopuolella.

6.3.4 Nykyisen suojatien parantaminen

Nykyiseen suojatiehen liittyvissä toimenpiteissä on aina tutkittava seuraavia asioita:

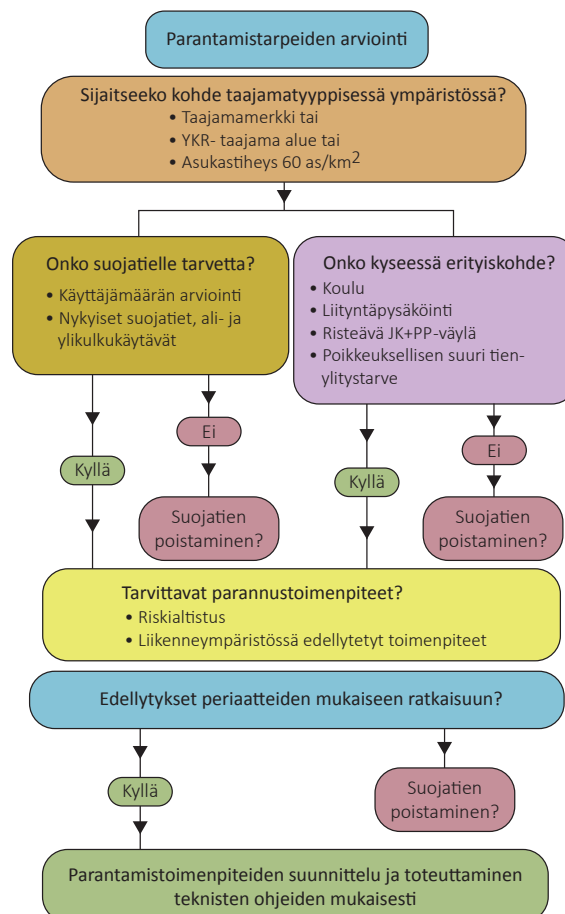
- arvioidaan suojatien sijainti
- arvioidaan suojatien tarve (kuva 80)
- arvioidaan suojatien puutteet (poikkeavuudet kuvien 81 ja 82 tilanteista)
- tutkitaan saadaanko nykyinen suojatieratkaisu toimivaksi autoliikenteen määrää tai nopeusrajoitusta muuttamalla
- arvioidaan nykyisen suojatien riskit
- laaditaan tarvittavat suojatien parantamistoimenpiteet ottaen huomioon olemassa oleva ympäristö ja liikennejärjestelyt.

Jos suojatielle on olemassa edelleen tarve, sille pätevät vastaavat periaateratkaisut kuin uudelle suojatielle (kuva 80).

Parantamistoimenpiteet jaetaan kevyisiin toimenpiteisiin sekä kustannuksiltaan kalliimpiin ja raskaampiin lisätoimenpiteisiin.

Kevyitä toimenpiteitä ovat mm. nopeusrajoitusten tarkistaminen, nopeusrajoitusten korostaminen (näyttötaulut, heräteraidat, tiemerkinnot), näkemien parantaminen ja suojatien ylitysmatkan lyhentäminen reunaviivojen, suojatiemerkitöiden, suojatien oikean sijoittamisen tai kevyen risteuksenmuotoilutoimenpiteen avulla. Lisätoimenpiteitä ovat mm. suojatievalaistus, keskisaareke, suojatien kavennus, suojatien siirtäminen ja liikennevalo-ohjaus.

Suojatien poistaminen voi tulla kyseeseen, jos sille ei ole tarvetta tai se ei ole periaateratkaisujen mukainen ja periaateratkaisujen mukainen toteutus edellyttää kohtuuttomia toimenpiteitä. Suojatien poistaminen jälkeen keskisaareke voidaan jättää paikalleen ilman suojatieoikeutta olevaksi "ylityspaikaksi", jos siitä ei ole haittaa tai se ei vaaranna turvallisuutta. Nykyisen suojatien poistaminen edellyttää kuitenkin aina tarkempaa selvittämistä (kuva 83).



Kuva 83. Nykyisen suojatien parantamistarpeiden arviointi (mukailen Aarnikko ja Airaksinen 2013).

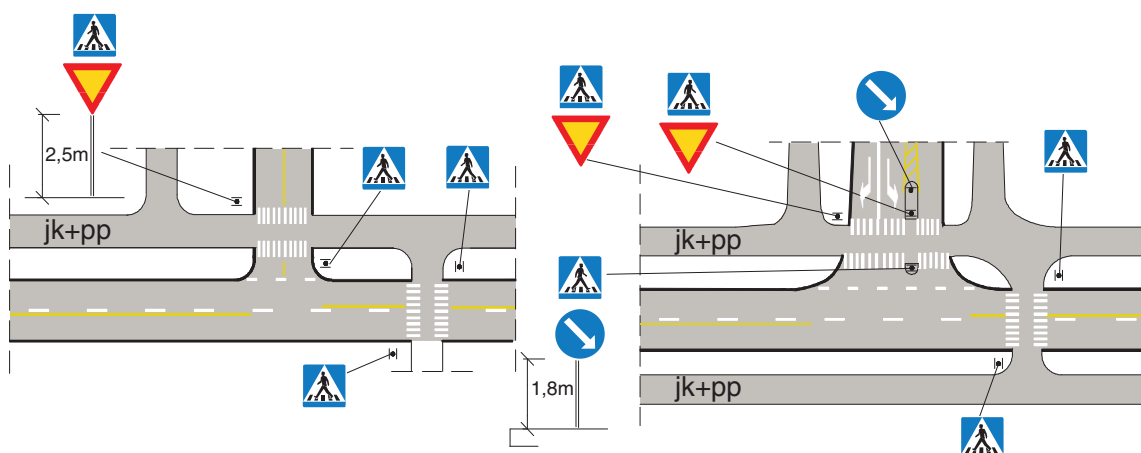
6.3.5 Suojatien merkitseminen ja leveys

Suojatie voidaan osoittaa liikennemerkillä ja/tai tiemerkinillä. Talviolosuhteiden ja mahdollisten päällystystöiden vuoksi suojatien merkitsemisessä suositellaan käytettävän aina vähintään liikennemerkkiä. Suojatien merkitsemisessä suositellaan käytettävän aina myös tiemerkinä, jos se ajoradan päällyste huomioon ottaen on mahdollista. Suojatien tiemerkinä on hyvä tehdä massamerkinillä tai upotettuna paremman kulumiskestävyyden saamiseksi. Maantiellä suojatie osoitetaan aina liikennemerkillä ja tiemerkinillä.

Suojatiemerkin paikka osoittaa ajosuunnassa suojatien etureunan, jos suojatietä ei ole osoitettu tiemerkinillä. Merkki sijoitetaan ajoradan oikealle puolelle, yläpuolelle, ajoradalla olevalle korokkeelle ja/tai ajoradan vasemmalle puolelle. Keskisaarekkeellisissa risteyksissä merkki sijoitetaan myös saarekkeeseen. Merkki sijoitetaan siten, että se näkyy tien kumpaankin suuntaan ja merkissä oleva jalankulkijan kulkusuunta on merkistä ajoradalle päin.

Merkki sijoitetaan tiemerkin kohdalle tai enintään kaksi metriä ennen suojatien tai sen yhteydessä olevan pyörätien jatkeen etureunaa. Ajoradan ulkopuolelle sijoitetun merkin lähimmän reunan etäisyys ajoradan reunasta saa olla enintään kaksi metriä. Jos näkemät ovat suojatien kohdalla erittäin hyvät, merkki voidaan poikkeuksellisesti sijoittaa sivusuunnassa kauemmaksi, kuitenkin enintään 3,5 metrin etäisyydelle ajoradan reunasta. Jos tulosuunnassa on kaksi tai useampia ajokaistoja, sijoitetaan merkki tulosuunnan tai ajoradan molemmille puolille. Jos merkki sijoitetaan muun liikennemerkkin kanssa samaan pylvääseen, kiinnitetään se yhteisessä pylväässä ylimmäksi (kuva 84).

Suojatietä ei yleensä merkitä pihakadulta, pihalta, pysäköintipaikalta, huoltoasemalta tai muulta vastaavalta alueelta tuleviin risteuksiin eikä polun, tilustien tai muun vähäisen tien poikki. Tällainen risteämiskohta tulee osoittaa jalkakäytäväksi tai pyörätieksi rakenteellisilla ratkaisuilla kuten korotuksilla, käyttämällä jalankulku- tai pyöräliikenteelle tarkoitettua tienosaa osoittavia tiemerkinjä (tunnuksia) tai käyttämällä ylityskohdassa värillistä päällystettyä pyörätien osalla.



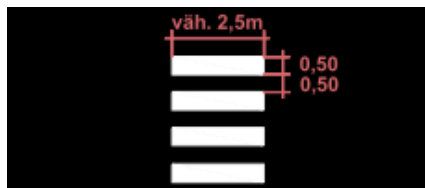
Kuva 84. Esimerkkejä suojatiemerkin sijoittamisesta risteysalueella.

Suojatie merkitään saman levyisenä kuin siihen liittyvä väylä. Kohdissa, joissa on pieni kaarresäde, viivat voivat olla kaarevia. Suojatie merkitään koko tien leveydeltä. Saarekkeen ja sulkualan kohdalla

suojatietä ei merkitä. Suojatien vähimmäisleveys on 2,5 m silloin kuin tien nopeusrajoitus on 50 km/h tai vähemmän ja muulloin 4,0 m. Suojatien suositeltava vähimmäisleveys on kuitenkin risteyksissä 3,0 m ja linja-

osuudella näkyvyyden parantamiseksi 4-5 m. Valo-ohjatussa risteyksessä hyvin leveä merkintä, jopa 10 m, antaa enemmän odotustilaa suurille hetkellisille jalankulkija- ja pyöräilijämäärille. Keskustoissa voidaan käyttää edellä mainittuja leveämpiäkin merkintöjä.

Kuvassa 85 on esitetty erilaisia suojatien merkitsemistapoja.



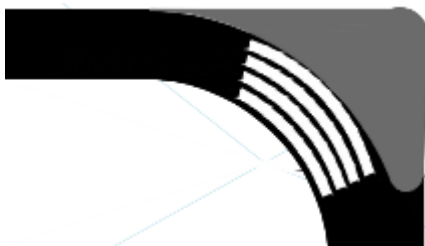
Suojatien vähimmäisleveys (≤ 50 km/h)



Suojatie merkitään koko tien leveydeltä



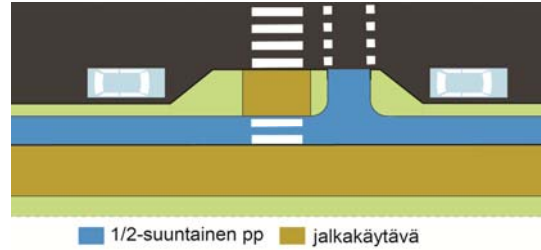
Saarekkeen ja sulkualueen kohdalla suojatietä ei merkitä



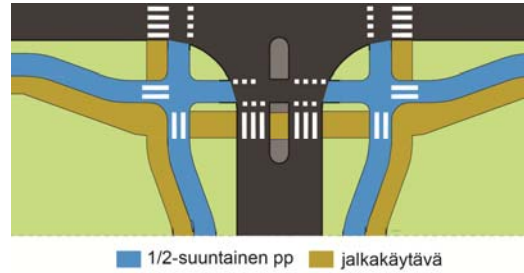
Kohtissa, joissa on pieni kaarresäde, juovat voivat olla kaarevia

Kuva 85. Suojatien merkitsemistapoja (Liikennevirasto 2014b).

Kuvissa 86 ja 87 on esitetty suojatien merkitseminen pyörätien ylittämiseen. Suojatien merkitsemistapoja pyörätien jatkeen yhteydessä on esitetty enemmän kohdassa 6.4 Pyörätien jatke.



Kuva 86. Suojatiemerkitä pyörätiellä kavennetun suojatien yhteydessä.



Kuva 87. Suojatiemerkitä pyörätiellä neliahaararisteyksen kahdessa neljänneksessä.

6.4 Pyörätien jatke

Pyörätien jatke osoittaa pyörätieltä tulevalle polkupyöräilijälle (ja mopoilijalle) ajoradan ylityspaikan. Merkitä voidaan käyttää myös muissa em. käyttäjäryhmille tarkoitettuissa ajoradan ylityspaikoissa. Ylityspaikka voi olla suojatien yhteydessä tai sen ulkopuolella. Pyörätien päättyessä pyöräilijä siirtyy ajoradalle tai pientareelle eikä hänen pidä joutua taluttamaan pyöräänsä väylätyypin muuttuessa.

Pyörätien jatke tai sillä ajoradalle merkitty muu ylityspaikka ei anna pyöräilijälle erityisoikeuksia. Normaalit tieliikennelain mukaiset väistämissäännöt ovat voimassa, jos liikennemerkkein ei ole muuta osoitettu.

6.4.1 Pyörätien jatkeen tarve

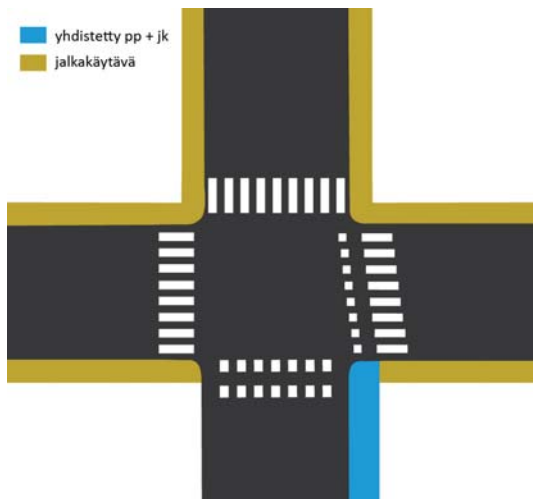
Pyörätien jatke merkitään aina kun ylityspaikka on ajoradan ja pyörätien risteämissä pyöräilijälle tarpeen ja se voidaan osoittaa verkollisesti soveliaaseen paikkaan. Pyörätien jatke merkitään suojatien yhteyteen myös silloin, kun pyöräilijä tulee pyörätieltä ajoradan risteykseen riippumatta siitä,

jatkuuko pyörätie suojatien jälkeen vai ei. Tällöin pyöräilijä voi ajaa pyörätien jatkeen kautta risteävän tien yli vastapuolella olevalle ajoradalle joutumatta taluttamaan pyöräänsä.

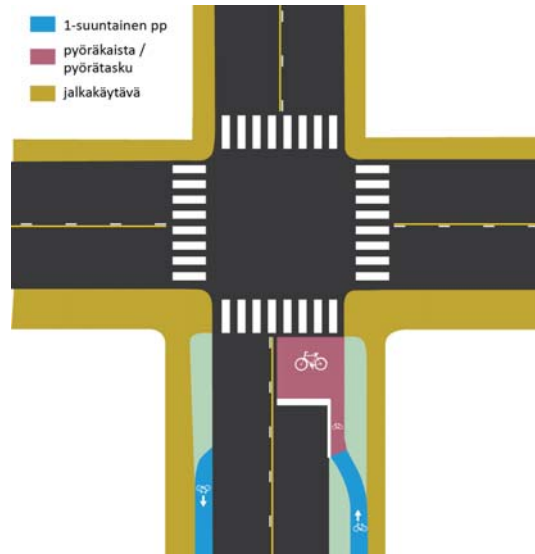
Pyörätien jatketta ei kuitenkaan merkitä risteävän tien yli silloin, kun pyörätie jatkuu pääsuunnan toisella puolella ja pyörätien jatke voidaan osoittaa samassa risteyksessä parempaan paikkaan (kuva 45).

Pyöräilijän ohjaamista pyörätien päättyessä suoraan jalkakäytävälle tai muuten hankalaan paikkaan on vältettävä kaikin keinoin. Pyörätien päättymiskohdassa risteyksessä voidaan pyöräilyn sujuvuutta parantaa esimerkiksi seuraavilla tavoilla:

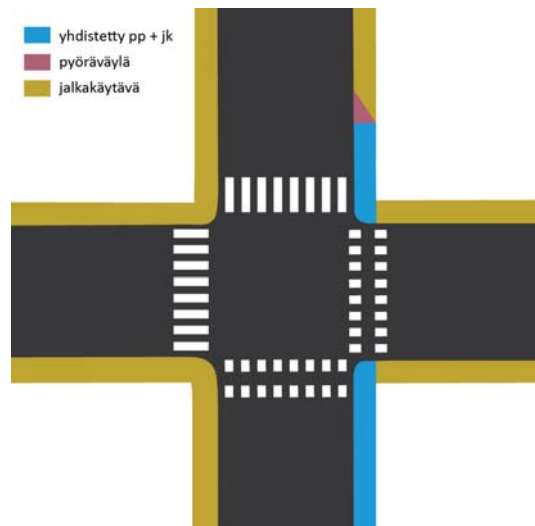
- Pyörätien jatke ohjataan risteävän tien yli suoraan pääsuunnan ajoradan oikeaan reunaan tai maantienympäristössä pientareelle (kuva 88).
- Yksisuuntainen pyörätie muutetaan ennen risteystä pyöräkaistaksi ja väylä tuodaan ajoradan tasoon. Liikennevalo-ohjatussa liittymässä voidaan käyttää pyörätaskua (kuva 88).
- Pyöräilijälle järjestetään erillinen yhteys pääsuunnan ajoradan oikeaan reunaan tai maantienympäristössä pientareelle (kuva 90).



Kuva 88. Pyörätien jatke on ohjattu risteävän tien yli suoraan pääsuunnan ajoradan oikeaan reunaan.



Kuva 89. Yksisuuntainen pyörätie on tuotu ennen risteystä pyöräkaistana ajoradan tasoon. Liikennevalo-ohjatussa liittymässä voidaan käyttää pyörätaskua.



Kuva 90. Pyöräilijälle on järjestetty erillinen yhteys pääsuunnan ajoradan oikeaan reunaan.

6.4.2 Pyörätien jatkeen merkitseminen ja leveys

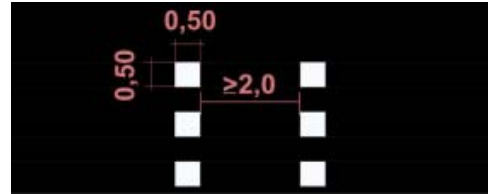
Pyörätien jatke merkitään kahdella valkoisella katkoviivalla. Merkinällä osoitetaan pyörätieltä tulevalle polkupyöräilijälle ja mopoilijalle ajoradan ylityspaikka. Merkinettä voidaan käyttää myös muissa polkupyöräilijälle ja mopoilijalle tarkoitetuissa ajoradan ylityspaikoissa. Pyörätien jatke merkitään kahdella 0,5 m leveällä katkoviivalla. Katkoviivan viiva ja väli ovat 0,5 m. Milloin suojatie ja pyörätien jatke sijaitsevat rin-

nakkain, jätetään pyörätien jatkeen suojatien puoleinen katkoviiva merkitsemättä. Milloin pyörätien jatke sijaitsee suojatiemerkin keskellä, suojatiemerkinä korvaa katkoviivat (kuva 91).

Pyörätien jatke merkitään saman levyisenä kuin siihen liittyvä pyörätie. Kaksisuuntaisen pyörätien jatkeen vähimmäisleveys on 2,0 m, poikkeuksellisesti tilanpuutteen vuoksi vähintään 1,0 m. Pyörätien jatkeen sovittamisessa suojatien yhteyteen merkitään mahdollisimman pitkät suojatien juovat. Yhdistetyllä pyörätiellä ja jalkakäytävällä pyörätien jatke merkitään aina suojatien keskelle. Pyörätien jatke merkitään liikenteen suuntaisena ja ylitettävän tien koko leveydeltä. Saarekkeen ja sulkualan kohdalla pyörätien jatketta ei merkitä. Suojatien ja pyörätien jatkeen tiemerkin leveys on vähintään 3,5 m. Tätä kapeamman yhdistetyn pyörätien ja jalkakäytävän tapauksessa viivoitus joudutaan tekemään korokkeiden väliin jäävää aukkoa leveämpänä (kuva 92), mitä ei tule tehdä missään muussa tilanteessa. Rinnakkain kulkevalla pyörätiellä ja jalkakäytävällä suojatien ja pyörätien jatkeen -yhdistelmän vähimmäisleveys on vähintään 4,5 m.

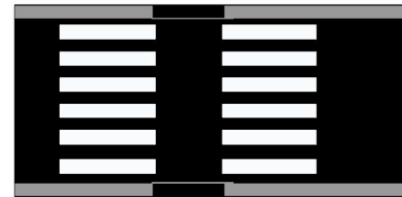
Suojatietä ja pyörätien jatketta ei merkitä yhdistetyn pyörätien ja jalkakäytävän alku- ja loppupäässä, mikäli ylityksen järjestämiseen ei ole erityistä syytä (kuva 93).

Jos pyörätien alkupäässä on esim. tontti- tai katuliittymä, tai jalankulku- ja pyöräilyväylä, suojatie ja pyörätien jatke merkitään kuvan 94 mukaisesti.

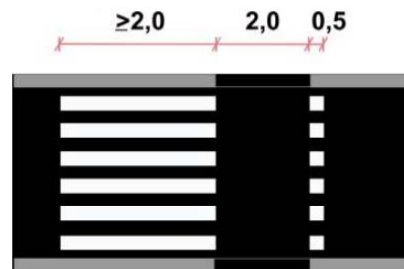


Kaksisuuntaisen pyörätien jatkeen vähimmäisleveys

nopeusrajoitus	vähimmäisleveys		
>50 km/h	≥2,0	2,0	≥2,0
≤50 km/h	≥1,25	1,0	≥1,25



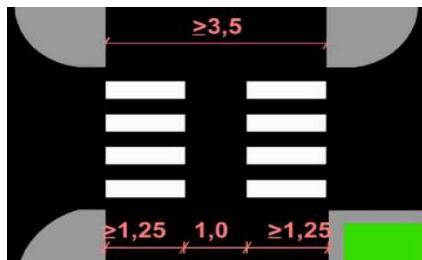
Suojatien ja pyörätien jatkeen vähimmäisleveys



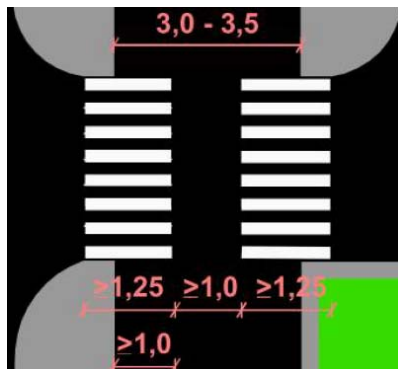
Pyörätie ja jalkakäytävä rinnakkain

Kuva 91. Pyörätien jatkeen vähimmäisleveyksiä (Liikennevirasto 2014b).

Suojateiden ja pyörätien jatkeen tiemerkinneistä on kerrottu enemmän Liikenneviraston tiemerkinneitä koskevassa suunnitteluohjeessa (Liikennevirasto 2014b).

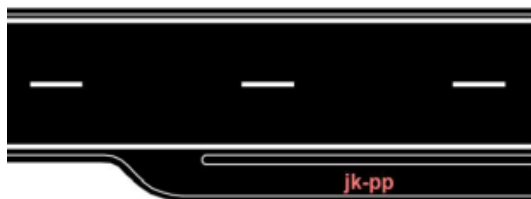


Merkintäperiaate saarekkeen kohdalla

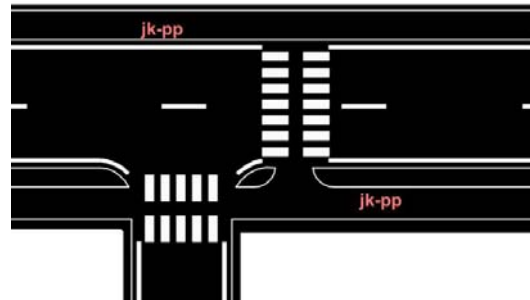
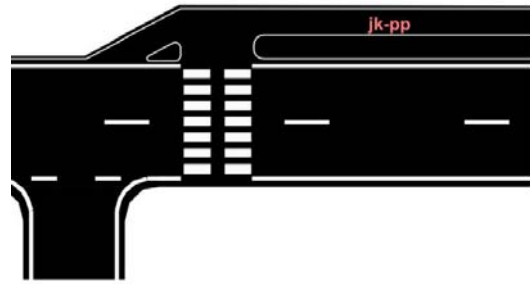


Merkintäperiaate kapealla yhdistetyllä pyörätiellä ja jalkakäytävällä

Kuva 92. Pyörätien jatkeen merkitseminen saarekkeen kohdalla (Liikennevirasto 2014b).



Kuva 93. Jalankulku- ja pyöräilyväylän alku- ja loppupään merkitseminen (Liikennevirasto 2014b).



Kuva 94. Jalankulku- ja pyöräilyväylän alkupään merkitseminen tontti- ja katuliittymässä (Liikennevirasto 2014b).

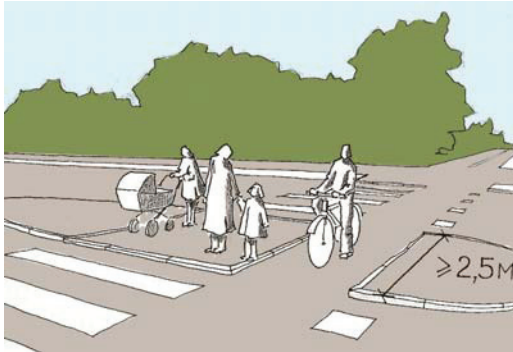
6.5 Keskisaareke, reunatuet, korotukset ja muut hidastimet

6.5.1 Keskisaareke

Keskisaarekkeen tarve on esitetty kuvissa 81 ja 82.

Keskisaareke on yleisin turvallisuutta parantava rakenne suojatien yhteydessä. Saarekkeen tehtävä on turvata jalankulkijoita mahdollistamalla ajoradan ylittäminen kahdessa vaiheessa sekä osittain hidastaa autoliikenteen nopeutta. Keskisaareke parantaa myös suojatien havaittavuutta. Suojatie tulee varustaa keskisaarekkeella valo-ohjatussa risteyksessä, jos ajokaistoja on vähintään 4, ja valo-ohjaamattomassa risteyksessä, jos ajokaistoja on vähintään 3. Muulloinkin valo-ohjaamattomissa suojateissa tulee 50 km/h nopeusrajoitusalueella rakentaa vähintään keskisaareke tai toteuttaa suojatie kavennettuna ratkaisuna. Tällöin yhtenäinen ylitysmatka saa olla enintään 7 metriä.

Saarekkeeseen mahtuu pysähtymään turvalisesti 1–3 pyöräilijää silloin, kun saarekkeen leveys on vähintään 2,5 m (kuva 95).



Kuva 95. Keskisaareke erotellulla pyörätiellä ja jalkakäytävällä.

Erotelluilla pyöräteillä ja jalkakäytävillä pyörätie johdetaan saarekkeen läpi ajoradan tasossa ja jalkakäytävä joko ajoradan tasossa tai 40 mm luiskareunatuella korotettuna (korotus tapahtuu 150 mm matkalla). Osalla jalkakäytävästä on hyvä olla myös ajoradan tasoon luiskattu reunakivilinja, jolloin esim. lastenvaunujen, pyörätuolin ja rollaattorin käyttäjät eivät tule pyöräilijöille tarkoitettuun osaan. Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä johdetaan saarekkeen läpi koko leveydeltään ajoradan tasossa.

Jos saareke on ajoradan tasossa, saarekkeen odotustilaan tehdään 1 %:n sivukaltevuus ajoradalle päin. Saarekkeen jalankulkijoille tarkoitettu reunaosa merkitään 20 cm leveällä reunaviivalla tai upotetulla reunatukilinjalla.

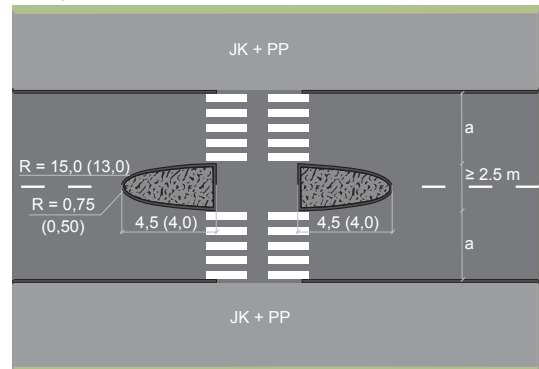
Yksinomaan jalankulkijoiden käyttöön tarkoitettun saarekkeen leveys on 2,5 m (minimi 2,0 m). Näissä saarekkeissa korotetaan odotustilaa 40 mm luiskareunatuella näkövammaisten paremman ohjauksen sekä odotustilan kuivatuksen vuoksi. Materiaaliero odotustilassa helpottaa mm. näkövammaisten suunnistautumista.

Saarekkeen muotoilu vaihtelee sijaintipaikan mukaan. Saarekkeen muotoilussa tulee ottaa seuraavia asioita huomioon:

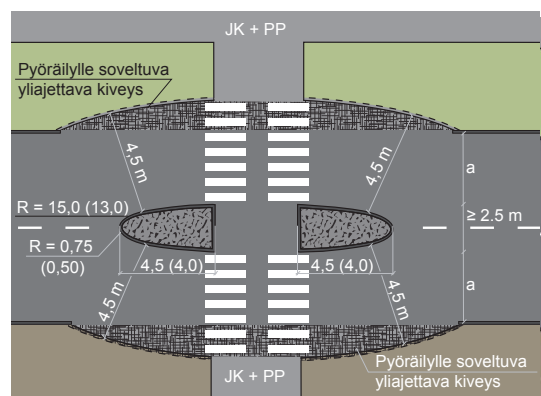
- Jos saareke sijaitsee risteyshaaralla, jossa on useampia ajokaistoja, sen tulee

olla perusmitoitusta pitempi risteysalueen havainnollistamiseksi.

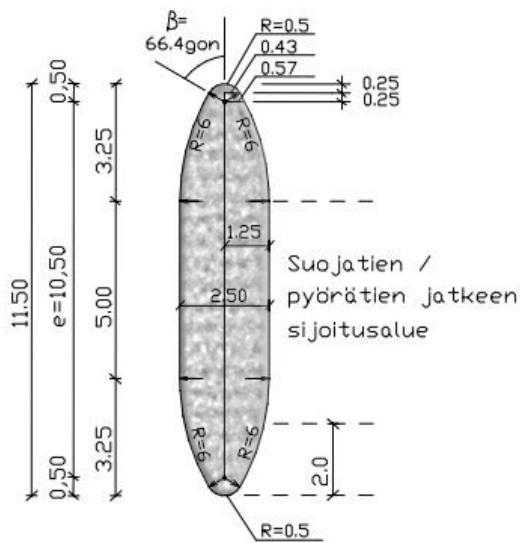
- Autoliikenteen linjaosuuden suojatiellä tulee käyttää pitempiä saarekkeita kuin risteysten yhteydessä (kuva 96).
- Suurten työkoneiden (leveys 4,0 m) liikumisen turvaamiseksi saarekkeen kohdalla voidaan ajokaistaan tehdä ylimääräinen levennys. Levennys tehdään reunatuellisen välikaistan puolelle yliajettavana kiveyksenä (kuva 97). Ratkaisua käytetään maatalousvaltaisella alueella. Ratkaisua voidaan soveltaa myös erikoiskuljetusreitillä. Erikoiskuljetusreitillä ensisijainen ratkaisu on kuitenkin toteuttaa saareke tai osa siitä yliajettavana.
- Jos linjaosuuden risteämiskohdassa ei ole riittävästi tilaa edes minimisaarekkeelle, ajorata tulee risteyskohdassa kaivattua jalankulkijoiden turvallisuuden parantamiseksi.



Kuva 96. Linjaosuudelle sijoitettu saareke suojatien yhteydessä. Ajokaistan vähimmäisleveys on nopeudella 30–40 km/h 3,25–3,50 m ja nopeudella 50 km/h 3,50–4,00 m.

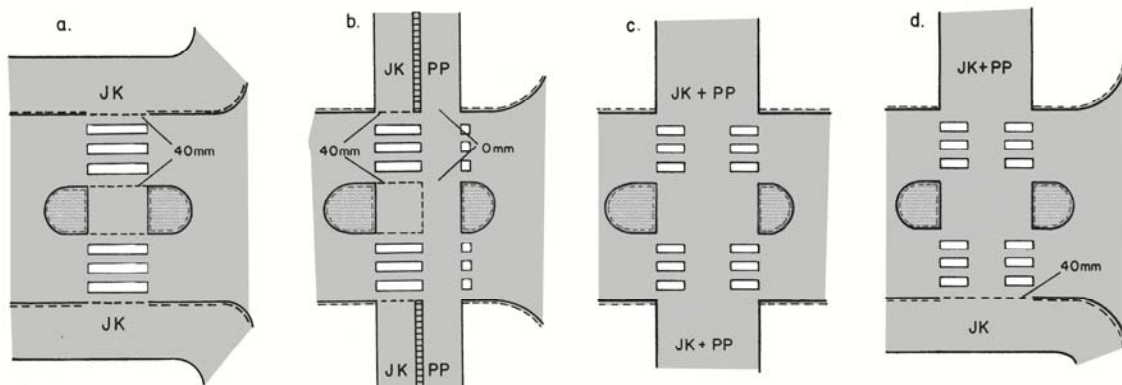


Kuva 97. Poikkileikkauksen levittäminen saarekkeen kohdalla leveälle maatalouskoivelle soveltuvaksi. Levennyksen mitoitus tehdään tapauskohtaisesti.



Kuva 98. Maantien sivutien risteyksessä käytettävä kanavointisaareke.

Maantien sivutien risteyksessä käytettävä saareketyyppi on esitetty kuvassa 98.



Kuva 99. Saarekkeet, reunatuet sekä suojatie- ja pyörätien jatke -merkinnät. Kuvan d tapauksista johtaa pyörätien jatke suoraan jalkakäytävälle tulee välttää ja käyttää mahdollisuuksien mukaan korvaavia ratkaisuja (ks. kohta 6.4).

6.5.2 Reunatuet

Pyörätien jatkeessa ei saa olla pyöräilijälle tasoeroa. Vaatimus koskee myös yhdistettyä pyörätietä ja jalkakäytävää. Jos kadun tai tien viimeistä asfalttipäällystekerrosta ei tehdä reunatukien asentamisen yhteydessä, pyörätien kohdalle tulee tehdä loiva asfaltti-viiste. Kaupunkikuvallisesti arvokkailla alueilla, tai muualla kunnossapitokestävyyden lisäämiseksi, voidaan käyttää ajoradan tasoon upotettua yhtenäistä reunakivilinjaa.

Jalkakäytävän pinta saa kohota suojatien kohdalla ajoradan reunasta 150 mm matkal-

Tärkeillä pyöräreiteillä voidaan vähäliikenteisten katujen ja teiden risteyksissä jättää saarekkeet pois. Tällöin ajoradan ylitysmatkat lyhenevät ja autojen nopeudet alenevat pienempien kaarresäteiden vuoksi. Tarvittaessa risteyksessä voidaan käyttää hidastimia.

Saarekkeet, reunatuet sekä suojatie ja pyörätien jatke -merkinnät erilaisissa tapauksissa ja niiden standardimitoitukset on esitetty kuvassa 99.

la 40 mm pyörätuolilla liikkumisen mahdollistamiseksi ja lumen aurauksen helpottamiseksi. Tämä helpottaa myös näkövammaisten liikkumista. Suojatien reunatuen jälkeen nousee jalkakäytävän tasolle korkeintaan 5 % kaltevaa luiskaa pitkin. Näkövammaisten suunnistautumisen helpottamiseksi suojatien tulee lähteä jalkakäytävän reunasta suorassa kulmassa.

Päällysteeseen voidaan tehdä risteyskohtaan varoittava pinta, joka erottuu selkeästi ympäröivästä pintamateriaalista (kuva 100). Varoittava laatta muodostuu pienistä pallokaloteista ja on nystyräpintainen. Suuntaa

voidaan osoittaa myös kohoraitakuvioiden ohjaavilla laatoilla. Varoittavat laatat toimivat parhaiten katetuissa tai lämmitetyissä tiloissa, koska auraus kuluttaa betonipinnan kohokuviot vähitellen pois. Varoittavia merkintöjä on hyvä käyttää myös muissa kohteissa kuten sisäänkäyntien tai portaiden edessä. Päälystemerkintöjen suunnittelussa tulee olla yhteydessä näkövammaisten edustajiin.



Kuva 100. Näkövammaisten suunnistautumista helpottaa kohtisuoraan väylään nähden asennettu reunatuki ja risteyskohdasta varoittava pinta jalkakäytävän kohdalla. Pyörätien kohdalla ei saa olla tasoeroa.

6.5.3 Korotukset ja muut hidastimet

Suojatien ja pyörätien jatkeeseen yhdistettyjä hidastimia ovat korotetut alueet, ajoradan sivusiirtymät, kavennukset ja saarekkeet.

Korotettuja suojateitä ja pyörätien jatkeita sekä laajempia korotettuja alueita suositellaan käytettäväksi taajamakeskustoissa ja asuntoalueilla. Kauppatukijaksilla ne korostavat jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden ylityskohtia ja alentavat ajonopeuksia. Korotetut suojatiet ovat jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden näkökulmasta töyssyjä parempia ratkaisuja, koska ne parantavat liikennemuotojen suhteessa muihin liikennemuotoihin. Töyssyt ovat kuitenkin korotuksia edullisempia mm. yksinkertaisempien kuivatusjärjestelyjen vuoksi. Taajamien 30 km/h nopeusrajoituksen kaduilla voidaan periaatteessa kaikki suojatiet tehdä korotettuina. Linja-autoliikenteen sekä palo- ja pelastustoimen säännöllisesti käyttämällä reiteillä korotusten käyttöä tulee välttää. Tarvittaessa niillä tulee ajonopeuksien hidastajina mieluummin suosia ajoradan sivuttaissiirtymiä.

Reunatukien käytöstä on ohjeistettu tarkemmin Liikenneviraston ohjeessa "Reunatuet" (Tielaitos 1997) sekä SuRaKun korteissa.

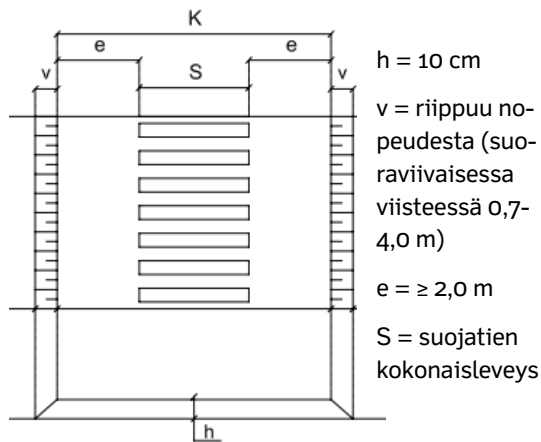
Pyöräilyn pääreittien, tonttikatujen ja vastaavien sekä yleensä myös paikalliskokoojakatujen risteämissä merkitään muu liikenne pyörätien nähdessä väistämismuodoksi sekä risteyksissä että linjaosuuksilla. Tätä väistämismuodollisuutta korostetaan usein myös korotetulla pyörätien jatkeella.

Kun pää- tai kokoojakadun suuntainen pyörätie risteää väistämismuodollisen, valo-ohjaamattoman sivutien (nopeusrajoitus ≤ 40 km/h) kanssa, on aina hyvä käyttää korotettua suojatietä ja pyörätien jatketta. Liittyvä tie voi olla hiljainen kokoojakatu, tonttikatu tai muu vähäliikenteinen tie. Järjestely rauhoittaa liikennettä sivutiellä, selvittää väistämismuodot ja painottaa niiden noudattamista parantaen siten eri käyttäjäryhmien turvallisuutta ja mukavuutta. Korotetuilla suojateilla ja pyörätien jatkeilla voidaan jonkin alueen kaikkien ulosmenokohtien risteyksissä muodostaa yhtenäinen alhaisen nopeusrajoituksen alainen alue.

Korotetun suojatien ja pyörätien jatkeen tulee tukea väistämismuodollisuussääntöjä, ja korotetulla suojatiellä ja pyörätien jatkeella autoliikenne osoitetaan pyörätien pääreiteillä yleensä väistämismuodolliseksi. Kuitenkin asuntokatuja linjaosuuksilla on usein sekä ympäristöllisistä syistä että turvallisuussyistä tarkoituksenmukaista tehdä korotettuja suojateitä myös muiden kuin pääreittien pyörätien jatkeille.

Korotetulla pyörätien jatkeella pitää väistämismuodollisuudet yleensä selvittää liikennemerkein, koska muussa tapauksessa pyöräilijä on pyörätieltä tullessaan väistämismuodollinen, vaikka ajorata on korotettu. Risteyksissä olevien korotusten yhteydessä väistämismuodollisuudet merkitään aina. Kokonaan korotetuissa tasa-arvoisissa risteyksissä ei väistämismuodollisuuksia merkitä. Väistämismuodollisuuksien merkitseminen on esitetty tarkemmin kohdassa 6.1.2.

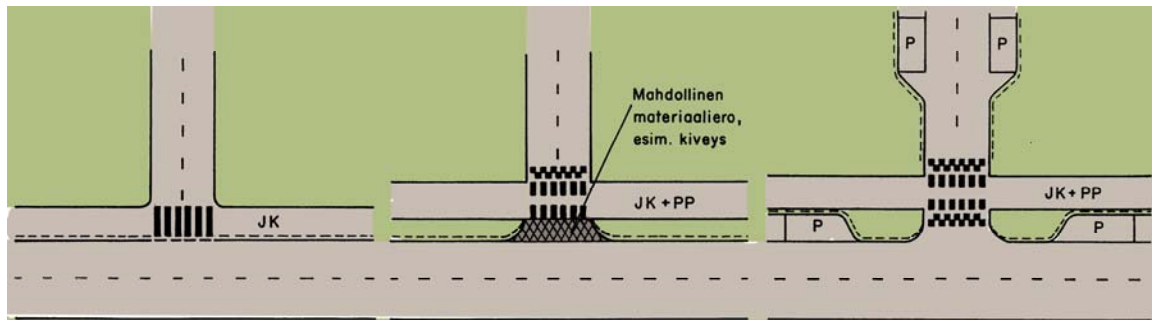
Korotus on jalankulkijalle turvallisin ja miellyttävin, jos korotettu osuus alkaa vähintään 2 metriä ennen suojatietä (kuvan 101 mitta e). Suojatien kokonaisleveyden (kuvan 101 mitta S) tulee olla vähintään yhtä leveä kuin siihen liittyvä jalankulku- ja mahdollinen pyöräilyväylä.



Kuva 101. Korotetun suojatien mitoitus (Tiehallinto 2008).

Korotetuissa suojateissa korotus on yleensä suojatien molemmilla sivuilla. Jos korotettu päätiehen liittyvä sivutie on lyhyt tonttikatu tai vastaava ja näkemät risteyksessä ovat riittävät, voidaan sivutien puoleinen korotus jättää pois. Kuvassa 102 on esitetty kolme tapaa tehdä korotettu sivutien risteys.

Tasa-arvoisessa, vilkkaassa T-risteyksessä voidaan keskisaarekkeella jaetun liittyvän tien poistuva haara tehdä korotettuna väistämismatavuuden selventämiseksi ja suojatien korostamiseksi. Korotus tehdään eri materiaalilla ja se on tarpeen vain risteämisen puoleisessa reunassa.



Kuva 102. Kolme korotettua sivutien risteystä. (a) Reunatukilinja jatkuu suorana ja risteämisen kohdalla on viistetty ja madallettu reunatuki. (b) Reunatukilinja seuraa liittymäkaarta ja yhdistetyn pyörätien ja jalkakäytävän reunaan, risteyksen kohdalla on viistetty ja madallettu reunatuki. (c) Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä erotetaan ajoradasta välikaistalla ja korotus tehdään molemmin puolin viisteellä, ja esimerkiksi kiveyksellä.

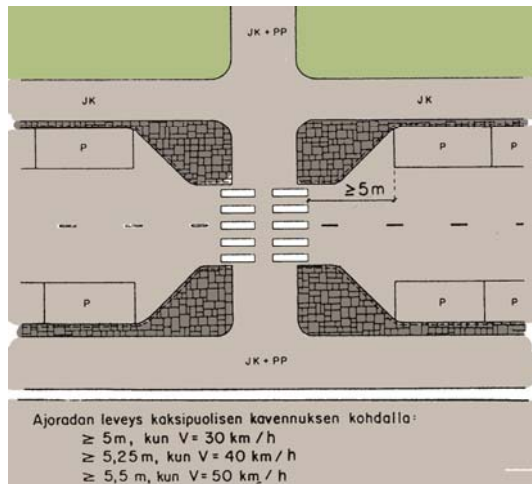
Korotetun suojatien ja ajoradan kavennuksen yhdistelmässä tulee olla riittävä odotustila. Ratkaisu mahdollistaa myös autojen pysäköintipaikkojen järjestämisen (kuvat 103 ja 104).

Sijoittamalla pysäköinti taskuihin ylitysten yhteydessä parannetaan jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden havaittavuutta ja lyhennetään ajoradan ylitysmatkaa.

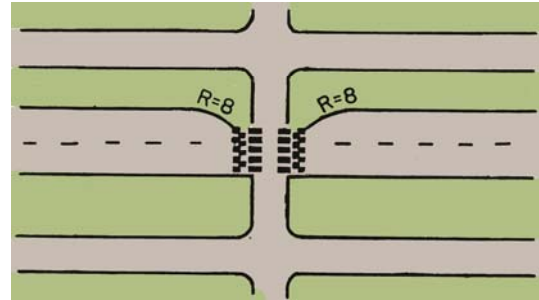
Jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitetun ylityksen kohdalle voidaan toteuttaa ajoradan korotus ja kavennus (kuva 105).



Kuva 103. Korotettu suojatie ja ajoradan kavennus yksisuuntaisella kadulla.



Kuva 104. Kaksipuolinen kavennus ja pysäköintitaskut.

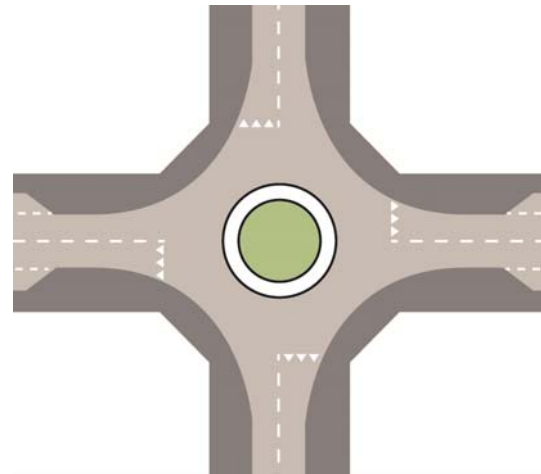


Kuva 105. Yksipuolinen kavennus risteävän jalankulku- ja pyörätien kohdalla.

6.6 Kiertoliittymät

Kiertoliittymän koko, geometria ja tyyppi on suunniteltava tapauskohtaisesti kyseessä olevaan liikenneympäristöön ja liikennemääriin soveltuvaksi.

Jos pyöräily on järjestetty sekaliikenteenä ajoradalla ja autoliikenteen nopeustaso ennen kiertoliittymää enintään 30 km/h, on kiertoliittymässä pyöräilijän paikka pääsääntöisesti ajoradalla (kuva 106).



Kuva 106. Pyöräilyn sekaliikenneratkaus kiertoliittymässä.

Muussa tapauksessa pyöräily järjestetään kiertoliittymässä erillisellä pyörätiellä tai yhdistetyllä pyörätiellä ja jalkakäytävällä. Pyöräkaistoja ei käytetä kiertoliittymässä konfliktipisteiden lisääntymisen ja kiertotilan leveyden kasvamisen takia. Jos kiertoliittymään tuleva väylä on pyöräkaistallinen, muutetaan pyöräkaistat pyöräteiksi ennen kiertoliittymää tai ohjataan pyöräily ajoradalle. Olosuhteiden salliessa pyritään kier-

toliittymässä käyttämään yksisuuntaisia pyöräteitä.

Suurissa kiertoliittymissä (kiertosaarekkeen halkaisija ≥ 40 m) tai kaksikaistaisissa kiertoliittymissä käytetään eritasoratkaisua.

Kiertoliittymä suunnitellaan siten, että:

- Suojatie suunnataan mahdollisimman kohtisuoraan ajorataan nähden.
- Pyörätie linjataan kiertoliittymässä mahdollisimman loivin geometrisin linjauksin mutkittelua välttäten.
- Pyörätien ja ajoradan risteyskohta on riittävän selkeä ja havaittava.
- Suojatien ja pyörätien jatkeen etäisyys kiertotilan reunasta on 5–6 m (kuva 108).
- Kiertoliittymän poistumisäde on 40–80 m, jos poistumishaarassa on suojatie tai pyörätien jatke.
- Jos kiertosaarekkeen halkaisija on ≤ 10 m, ei liittymähaaroille tehdä saarekkeitä, jotta sivuhaarat eivät levenisi liikaa eikä autoilijoiden ajolinjoista tulisi liian suorita ja nopeasti ajettavia.
- Suojatietä ja pyörätien jatketta voidaan korostaa korottamalla.
- Jos kiertoliittymässä on kiertotilan ohitettava oikealle kääntyvän liikenteen kääntymiskaista, on jalankulku ja pyöräily vietävä eritasoon tai ylityskohta korotettava.

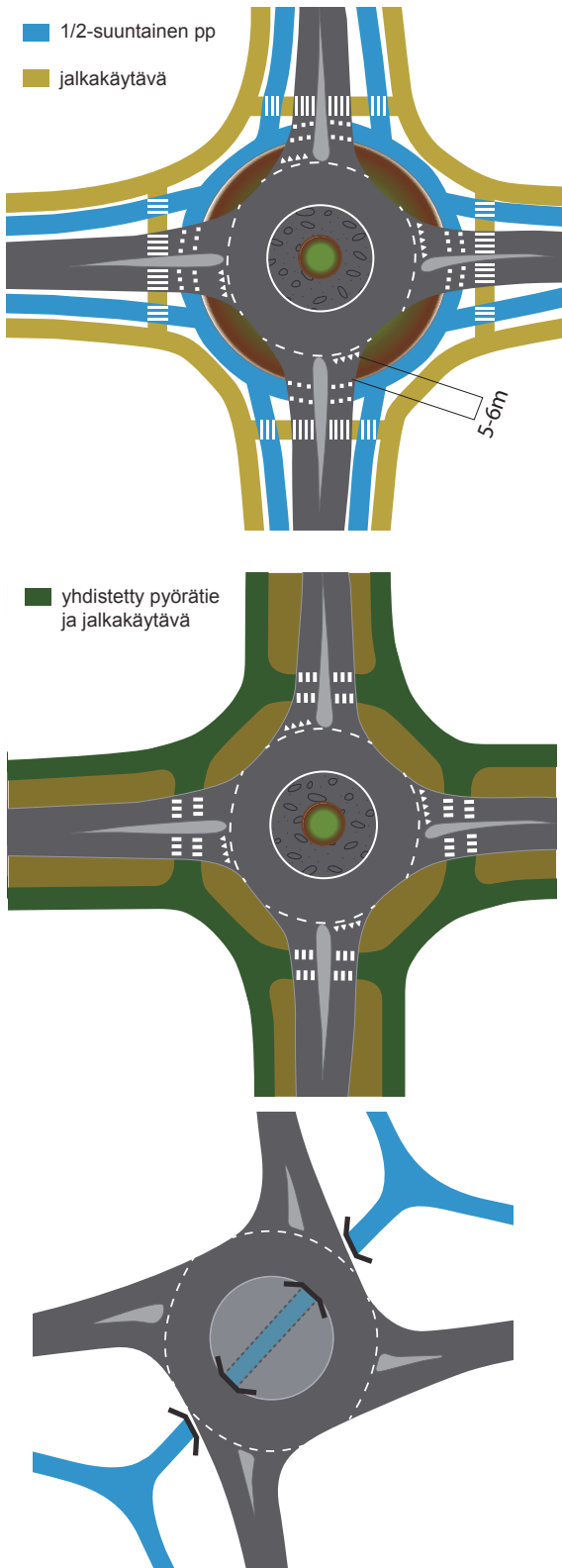
Kiertoliittymien suunnittelussa on tärkeää hillitä autoliikenteen nopeuksia kiertoliittymään saavuttaessa, liittymässä ajettaessa ja siitä poistuttaessa. Autoliikenteen ajonopeuksien liittymäalueella tulee kiertoliittymän koosta riippuen olla 20–30 km/h.

Kiertoliittymän tulo- ja poistumissuunnan mitoituksen tulee tukea väistämiselvollisuuksia risteävän pyörätien kohdalla. Kiertoliittymään saapuvalla autoilijalle osoitetaan väistämiselvollisuus pyöräilijään nähden liikennemerkillä. Kiertoliittymästä poistuvan ajoneuvon kuljettajan tulee lainsäädännön perusteella väistää risteävää pyörätietä käyttävää pyöräilijää. Kiertoliittymän läpiajosäteen tulee olla riittävän pieni kiertoliittymän nopean läpiajon estämiseksi.

Kiertoliittymästä poistuvien henkilöautojen ajonopeutta voidaan alentaa kaventamalla poistumisleveyttä oikeasta reunasta raskaan liikenteen ajoneuvoille tarkoitettulla yliajettavalla kiveyksellä (kuva 107).



Kuva 107. Kiertoliittymästä poistuvien henkilöautojen ajonopeuden alentaminen on toteutettu poistumissuunnan yliajettavalla kiveyksellä (Ylöjärvi).



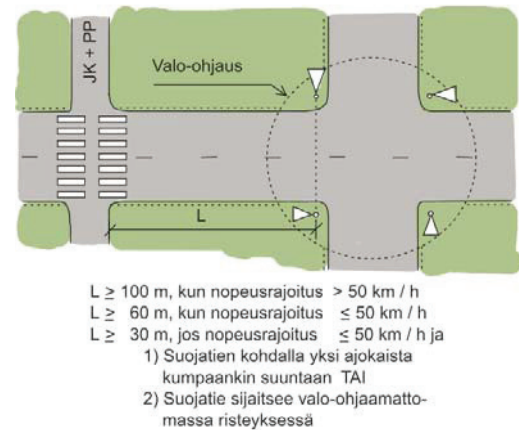
Kuva 108. Jalankulku- ja pyöräilyväylän järjestelyperiaatteita kiertoliittymässä (ylhäällä tasonratkaisu, keskellä maantieympäristöön soveltuva yhdistetyn jalankulku- ja pyöräilytien ratkaisu ja alhaalla eritasoratkaisu).

6.7 Liikennevalo-ohjaus risteyksessä

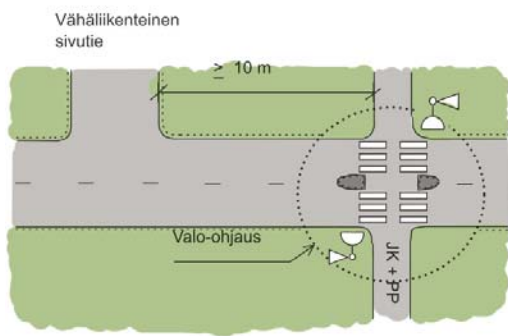
Liikennevalo-ohjauksen yleisiä liikenteellisiä perusteita on esitetty kuvissa 81 ja 82.

Jalankulku- ja pyöräilyväylä ohjataan liikennevaloilla autoliikenteen valo-ohjauksen yhteydessä tai erillisen jalankulku- ja pyöräilyväylän ja autoliikenteen väylän risteämisskohdassa. Jalankulkijan mitoitusnopeus liikennevaloissa on 1,2 m/s.

Liikenne- ja viestintäministeriön tieliikenteen liikennevaloja koskevan asetuksen mukaiset vähimmäisetäisyydet valo-ohjattujen ja -ohjaamattomien risteysten ja suojatien tai pyörätien jatkeen välillä on esitetty kuvissa 109 ja 110. Samoja vähimmäisetäisyyksiä tulee noudattaa myös pelkän pyörätien jatkeen tapauksissa.



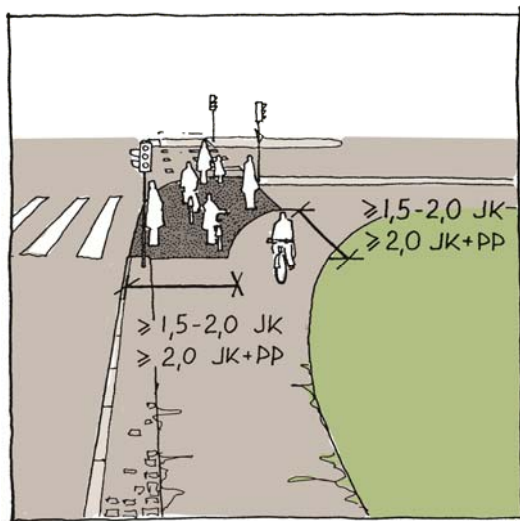
Kuva 109. Valo-ohjaamattoman suojatien tai pyörätien jatkeen vähimmäisetäisyys valo-ohjattusta risteyksestä (LVMa 1012/2001, 8 §).



Kuva 110. Valo-ohjatun suojatien tai pyörätien jatkeen vähimmäisetäisyys valo-ohjaamattomasta kolmihaaraisesta risteyksestä (LVMa 1012/2001, 6 §).

6.7.1 Odotustilan mitoitus

Valo-ohjatussa risteyksessä oleva jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden odotustila voi olla osa jalkakäytävää tai jalankulku- ja pyöräilyväylää. Odotustilan taakse tulee jäädä kulkutilaa jalkakäytävällä vähintään 1,5 m ja jalankulku- ja pyöräilyväylällä vähintään 2,0 m leveä (kuva 111).



Kuva 111. Odotustilan ja kulkutilan minimimitat.

Jos risteyksen ylittäjiä tarkasteltavan odotustilan suunnalta on yli 300 jk/huipputunti ja/tai jalkakäytävän leveys enintään 2,5 m, tarkistetaan odotustilan tarve kaavan 4 mukaan. Vilkkaillla pyöräteillä odotustilan suuruus on aina tarkistettava.

Kun jalkakäytävä ja pyörätie ovat toisistaan erotettuja, tulee pyörätiellä pyöräilijöiden voida ohittaa suojatiekohta menemättä jalankulkijoiden puolelle. Odotustilan mitoituksessa otetaan huomioon pyöräliikenteen ennustettu kasvu. Odotustilaa voidaan suurentaa kaventamalla ajorataa ylityskohdalla, leventämällä pyörätien jatketta tai jalkakäytävää tai siirtämällä jalankulku- ja pyöräilyväylää ajoradasta pois päin. Odotustila on hyvä osoittaa poikkeavalla materiaalilla tai muuten rakenteellisesti. Erotellulla jalankulku- ja pyöräilyväylällä jalankulkijoiden odotustila voidaan jalankulun ja pyöräilyn erottelun tehostamiseksi sijoittaa jalkakäytävän puolelle eikä ajoradan ja pyörätien väliin.

$$A_{od} = (a_{jk} * 0,5 + a_{pp} * 1,5) * t$$

missä

A_{od} on odotustilan tarve [m²]

a on odotustilan puolelta suojatietä ylittävien jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrä [jk/s tai pp/s]

t on aika, jona jalankulkijoita ja pyöräilijöitä kerääntyy odotustilaan (liikennevalojen kiertoajasta vähennetään jalankulun/pyöräilyn vihreä vaihe) [s]

Jalankulkijan vaatima odotustila on 0,5 m²/jk ja pyöräilijän 1,5 m²/pp

Pyöräliikennemääränä käytetään 2 x keskimääräinen kesän huipputunnin pyöräilijämäärä. Kaksinkertaista määrää käytetään satunnaisvaihtelujen ja huipputunnin suuren sisäisen vaihtelun vuoksi.

Jalankulkijamääränä käytetään keskimääräistä huipputunnin jalankulkijamäärää.

Kun suojatien leveys c tiedetään, saadaan tarvittava odotustilan pituus s .

$$s = A_{od} / c$$

Kaava 4. Odotustilan A_{od} mitoitus jalkakäytävän tai pyörätien kohdalla.

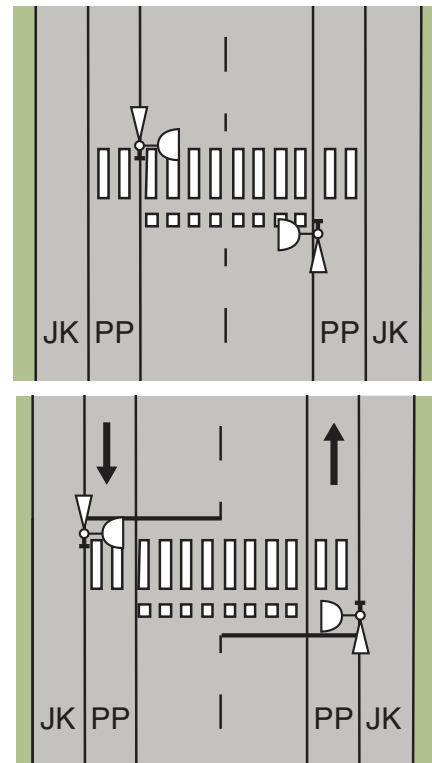
6.7.2 Polkupyöräopastimet ja -ilmaisimet

Pyörätiellä ajaessaan pyöräilijän tulee noudattaa polkupyöräopastinta, jos sellainen on järjestetty. Muutoin noudatetaan jalankulkuopastinta. Pyöräkaistalla pyöräilijä noudattaa ajoneuvoliikenteen opastinta.

Liikennevalo-ohjatuilla suojateilla ajoradan suuntainen, siinä kiinni oleva eroteltu pyörätie voidaan risteävän suojatien kohdalla sekä risteyksessä että linjaosuudella joko valo-ohjata tai jättää ohjaamatta. Hyvin vilkkaiden keskustasuojateiden kohdalla pyörätiet on hyvä varustaa valo-ohjauksella. Risteyksissä ohjaustarpeeseen vaikuttavat myös valojen vaihekaavio ja risteävän suojatien ja ajoradan välisen odotustilan koko. Jos pyörätietä ei valo-ohjata, sen tulee joko olla joko kiinni ajoradassa tai odotustilan tulee olla leveydeltään vähintään 2,0 m. Ajoradassa kiinni olevan pyörätien ja jalankulkijoiden odotustilan välissä tulee olla 30–40 mm:n tasoero. Pyörätien poikki tulee merkitä suojatie. Valo-ohjaus voidaan risteävän suojatien kohdalla järjestää myös ajoneuvoliikenteen opastimilla, jos pyörätie on yksisuuntainen. Sen sijaan kaksisuuntaisella pyörätiellä on käytettävä polkupyöräopastimia.

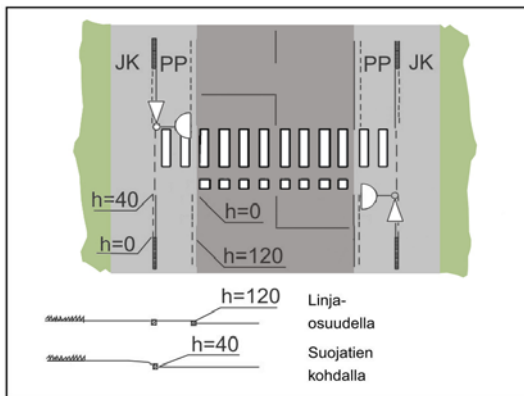
Helsingissä on käytössä polkupyöräopastimen ohjaustapa linjaosuuksilla (BePolite-valot). Siinä suojatietä risteävälle pyöräilijälle näytetään jalankulkuvihreän alussa 5–7

sekunnin ajan punaista valoa ja sen jälkeen keltaista vilkkuvaloa. Pyöräilijät voivat tällöin jalankulkuvihreästä huolimatta lähteä liikkeelle erityistä varovaisuutta noudattaen. Tällaisten liikennevalojen käyttö edellyttää liikenne- ja viestintäministeriön kokeilulupaa.



Kuva 112. Esimerkki ajoradan suuntaisesta ajoradalla kiinni olevasta valo-ohjatuista ja valo-ohjaamattomasta pyörätiestä.

Suosittelava ratkaisu kohdissa, joissa pyörätie kulkee jalankulkijoiden odotustilan edestä, on esitetty kuvassa 113. Siinä pyörätieosa on suojatien kohdalla laskettu ajoradan tasoon, jotta jalankulkijat odottaisivat pyörätien takana vihreätä valoa. Pyörätie ja jalkakäytävä tulee erottaa toisistaan selkeästi, jotta jalankulkijat eivät ajaudu pyörätien päälle odottamaan. Ratkaisun suunnittelussa on otettava huomioon myös kunnossapito.



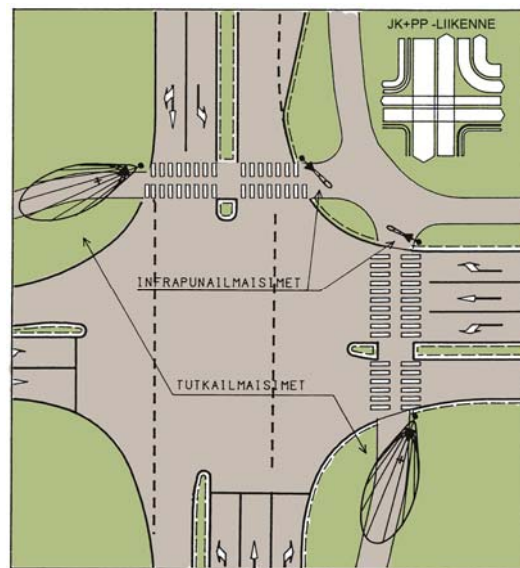
Kuva 113. Pyörätien laskeminen ajoradan tasoon valo-ohjatun suojatien kohdalla. Pyöräilijöiden odotustila mitoitetaan tapauskohtaisesti.

Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden valo-ohjauksen yhteydessä voidaan jalankulun ja pyöräilyn sujuvuutta parantaa ilmaisimilla. Ajoradalla olevista ilmaisimista jokaisella ajokaistalla ainakin yhden tulee soveltua myös mopojen ilmaisuun, jos osatulosuunnalla on mopoliikennettä.

Pyöräilyn pääreiteillä ja muilla tärkeillä jalankulun ja pyöräilyn reiteillä olevissa valo-ohjatuissa risteyksissä tulee olla ilmaisimet tai ainakin saada vihreä ilman erillistä pyyntöä. Jalankulun ja pyöräilyn vihreän vaiheen suositellaan käynnistyvän yksi sekunti ennen autoliikennettä, vilkkaimmilla pyöräilyn pääreiteillä olosuhteista riippuen ennako voi olla jopa 5 sekuntia. Painonappien käyttöä ei suositella, mutta jos niitä käytetään, tulee niiden sijoittamiseen kiinnittää erityistä huomiota. Pyöräilyväylän oikeaan reunaan voidaan sijoittaa lisäpainike, jonka tulee olla helposti saavutettavissa. Se voidaan sijoittaa erityiseen matalaan painonappiylvääseen tai johonkin kadun kalusteeseen.

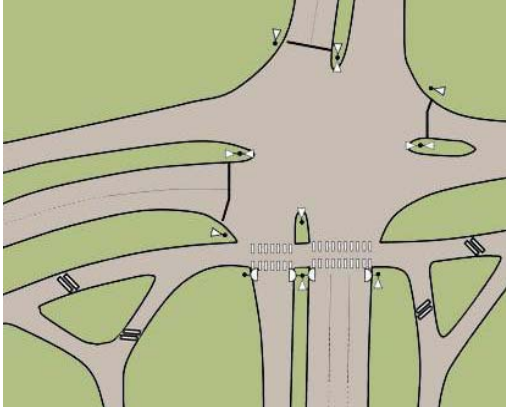
Joissakin tapauksissa toimiva ratkaisu voi olla liikennevalojen kiertoajan lyhentäminen.

Jalankulkijat ja pyöräilijät voidaan havaita tutka- ja infrapunailmaisimilla sekä polkupyörät lisäksi silmukkailmaisimilla (kuva 114). Tutkailmaisimien soveltuu parhaiten jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden ilmaisemiseen, jos sopiva ilmaisualue on yli 10 metriä. Infrapunailmaisimet soveltuvat kohteisiin, joissa risteävä jalankulku- ja pyöräilyväylä rajoittaa ilmaisualueen 2–10 metriin. Silmukkailmaisimissa käytetään suunnantuntevaa suunnikasilmämaisina. Ilmaisimien käyttö edellyttää yleensä jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitetun odotustilan muotoilua siten, että erityisesti jalankulkijoista voidaan saada luotettava ilmaisu.



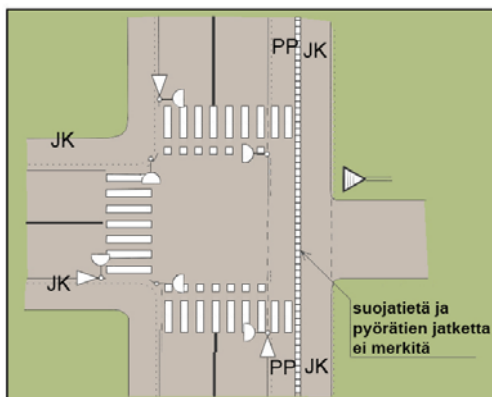
Kuva 114. Infrapuna- ja tutkailmaisimien käyttö jalankulun ja pyöräilyn ilmaisimina.

Vilkkamalla pääreittiin kuuluvalla suojatiellä/pyörätien jatkeella liikennevalojen palvelutasoa voidaan parantaa järjestämällä ilmaisualue vain kyseiseen kohtaan saapuville jalankulkijoille ja pyöräilijöille ohjaamalla risteävälle tielle suuntaavat pois ennen ilmaisualue (kuva 115). Järjestelyssä voidaan käyttää tutka- ja infrapunailmaisimien lisäksi suunnan tuntevaa silmukkailmaisina.



Kuva 115. Jalankulun ja pyöräilyn pääreitille järjestetty ilmaisualue vain liikennevaloihin tulevalle liikenteelle.

Risteyksessä olevilla liikennevaloilla on niiden ollessa toiminnassa ohjattava kaikkia liikennesuuntia. Pyörätien liikennettä ohjaavat polkupyöräopastimet voidaan osaksi aikaa jättää valo-ohjauksen ulkopuolelle, jolloin niillä näytetään vilkkuvaa keltaista valoa. Pihakatu, kävelykatu, tonttiliittymä tai muu vähäliikenteinen tulosuunta taikka pyörätie voidaan jättää kokonaan valo-ohjauksen ulkopuolelle, jos se on reunakivellä tai muulla vastaavalla tavalla rakenteellisesti ajoradasta erotettu eikä menettelystä aiheudu vaaraa (LVMa 1012/2001, 6 §). Tällaisella ratkaisulla voidaan parantaa jalankulun ja pyöräilyn sujuvuutta, kun jalankulku- ja pyöräilyväylä risteää risteyksen valo-ohjaamattoman haaran kanssa (kuva 116).



Kuva 116. Jalankulku- ja pyöräilyväylä valo-ohjatun risteyksen valo-ohjaamattoman haaran puolella.

Liikennevalo-ohjauksen yhteydessä käytetään usein keskisaareketta mm. seuraavista syistä:

- autoliikenteen eri ajosuuntia ohjaavien opastimien havaittavuuden parantamiseksi
- valo-ohjauksesta johtuvan vaihteittaisuuden takia
- jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden ylitysten helpottamiseksi silloin, kun valo-ohjaus ei ole toiminnassa.

Keskisaarekkeen rakentamisen sijasta on usein parempi lyhentää ylitettävää suojatietä esimerkiksi sijoittamalla pysäköinti taskuihin (ks. kuva 104). Tällöin suojatielle pääsyä odottavat ovat paremmin näkyvissä, liikennevalopylväitä tarvitaan vähemmän ja tarvittava ylitysaika on lyhyempi. Myös keskisaarekettä käytettäessä jalankulkijat ja pyöräilijät johdetaan yleensä yhdessä vaiheessa ajoradan ylitse.

6.7.3 Pyörätasku ja muut kääntymistä helpottavat ratkaisut

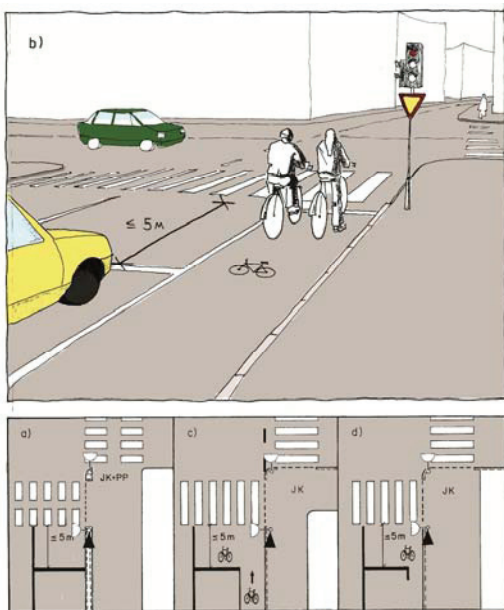
Samaan suuntaan menevät jalankulkijat ja pyöräilijät ovat paremmin autoilijoiden havaittavissa, jos ajokaistan pysäytysviiva sijoitetaan muutamia metrejä (korkeintaan 5 m) ennen pääopastinta ja mahdollista suojatietä (kuva 117). Monikaistaisten teiden vilkkailla suojateilla tulee käyttää ennen pääopastinta merkittyä pysäytysviivaa, koska se parantaa sekä saman suunnan että risteävän suojatien havaittavuutta ja turvallisuutta.

Pyöräkaistallisessa valo-ohjatussa risteyksessä suositellaan autoilijoiden pysäytysviivan sijoittamista ennen pääopastinta (kuva 117). Tällöin suoraan ajavien pyöräilijöiden ja oikealle kääntyvien autoilijoiden väliset konfliktit vähenevät.

Pyörätaskulla tarkoitetaan liikennevalo-ohjatussa risteyksessä pyöräkaistan yhteyden merkittyä, polkupyöräilijöille ja mopoliijoille tarkoitettua ajokaistan levyistä odotustilaa (kuva 117). Ratkaisulla käytetään jalankulkuvyöhykkeellä helpottamaan pyöräilijöiden vasemmalle kääntymistä.

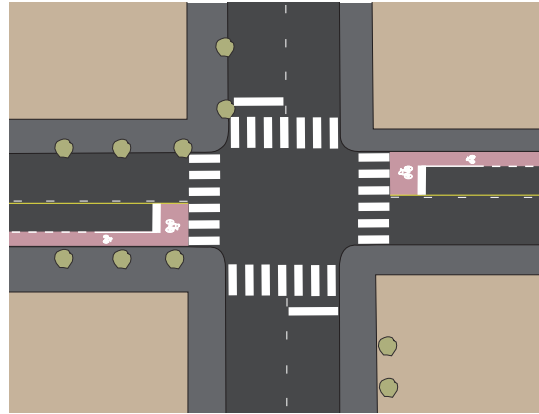
Pyörätaskun ansiosta pyöräilijä pääsee liikennevalojen vaihtuessa liikkeelle autojen edestä liikennesääntöjä noudattaen turvallisesti ja miellyttävästi. Pyörätaskussa pyöräilijät ovat paremmin autoilijoiden havaittavissa ja heidän vasemmalle kääntymisensä helpottuu, koska he voivat tehdä sen ennen autoja.

Jos liikennevalo on vihreä, pyöräilijä ajaa risteykseen pyöräkaistaa pitkin kuten tilanteessa, jolloin pyörätaskua ei ole. Jos liikennevalo on punainen, voi pyöräilijä ohittaa edessä olevat autot ja kulkea pyöräkaistaa pitkin pyörätaskuun autojen eteen. Jos pyöräilijä kääntyy vasemmalle, hänen tulee siirtyä pyörätaskussa vasempaan reunaan ja jos pyöräilijä kääntyy oikealle, hänen tulee siirtyä pyörätaskussa oikeaan reunaan.



Kuva 117. Ennen pääopastinta sijoitettu pysäytysviiva parantaa jalankulun ja pyöräilyn havaittavuutta valo-ohjatussa risteyksessä.

Pyörätaskun merkitsemiseen käytetään polkupyöräsymbolia. Pyörätasku ja siihen johdettava pyöräkaista suositellaan merkittäväksi värillisenä (kuva 118).

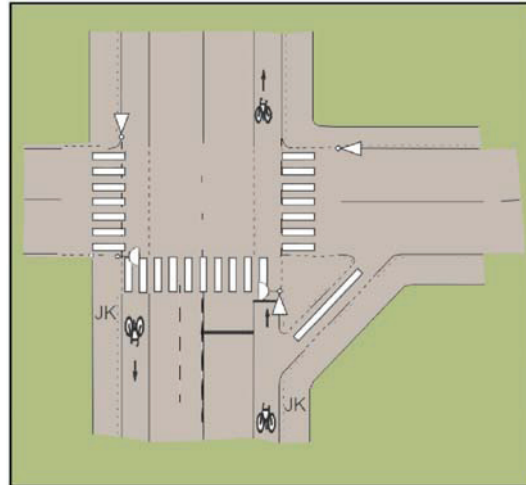


Kuva 118. Pyörätaskulla varustettu risteys.

Kun pyörätaskua käytetään, sitä tulee käyttää johdonmukaisesti kaikissa tie- tai katu- ja katon risteyksissä.

6.7.4 Vapaa oikea

Jos oikealle kääntyviä pyöräilijöitä on runsaasti, voidaan polkupyöräilijöille tehdä liikennevalot ohittava "vapaa oikea" (kuva 119).



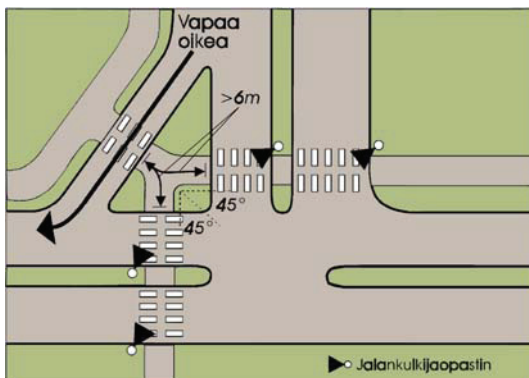
Kuva 119. "Vapaa oikea" pyöräilijöille. Järjestely voidaan tehdä myös pyöräkaistattomiin ratkaisuihin.

Autoliikenteen vapaan oikean liikennesuunnan voi ylittää risteävä suojatie tai pyörätien jatke, jos risteyksen jälkeen ei ole poistumiskaistaa. Vapaan oikean ylittävän suojatien tai pyörätien jatkeen on oltava noin 45 asteen kulmassa sen jatkeena olevien valo-ohjauksisten suoja- tai pyöräteiden kanssa. Suojatie ja pyörätien jatke on sijoitettava siten, ettei jalankulkija tai pyöräilijä voi va-

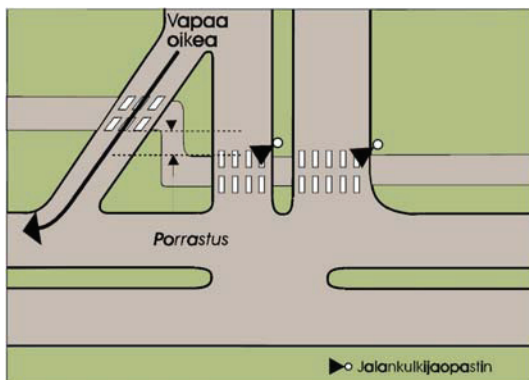
hingossa käsittää suojatien tai pyörätien jatkeen takana olevan jalankulkija- tai polkupyöräopastimen tarkoittavan vapaan oikean ylittävää suojatietä tai pyörätien jatketta.

Jalankulkijan tai pyöräilijän kolmiokorokkeella kulkeman matkan tulee olla vähintään 6 m (kuva 120). Vaihtoehtoisesti vapaan oikean ylittävä suojatie tai pyörätien jatke voidaan porrastaa (kuva 121). Porrastuksen on oltava vähintään suojatien, pyörätien jatkeen tai niiden yhdistelmän leveyden suuruinen.

Vapaan oikean liikenteelle on liikennemerkillä osoitettava väistämisvelvollisuus pyörätien jatketta käyttävään liikenteeseen nähden. Myös pyörätielle voidaan asettaa hidaste hillitsemään ylityskohdassa pyöräilijän nopeutta. Vapaan oikean tapauksessa voidaan käyttää myös pyöräilijän liikennevaloja.



Kuva 120. Vapaan oikean vino ylitysjärjestely (Tiehallinto 2001).



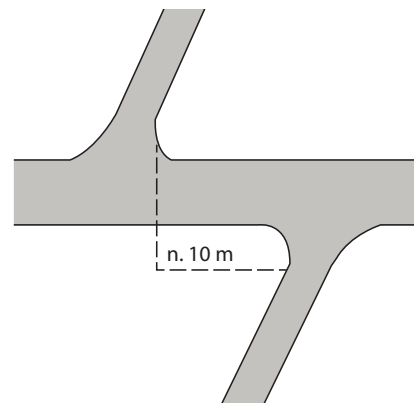
Kuva 121. Pyörätien jatkeen porrastaminen vapaassa oikeassa (Tiehallinto 2001).

6.8 Jalankulku- ja pyöräilyväylien keskinäiset risteykset

Jalankulun ja pyöräilyn keskinäisissä risteyksissä, etenkin alikuluissa, on oltava riittävät näkemät. Näkemävaatimukset on esitetty kohdassa 6.2. Turvallisuussyistä mäkiin tai välittömästi niiden alle ei tule sijoittaa risteyskohtia, koska pyöräilijöiden nopeudet ovat niissä suuret.

Pyöräteiden keskinäisten risteysten tasarvoisuus on pyöräilijöiden orientoituvuuden, liikenneturvallisuuden sekä viitoituksen kannalta usein selkein ratkaisu, mikä myös vahvistaa pyöräilyverkon toiminnallista luokitusta. Tämä koskee myös puisto- ja ulkoilualueita.

Joissain tapauksissa pääpyöräreitien etuajo-oikeutta voidaan korostaa korvaamalla nelihaalaristeys kahdella T-risteyksellä (kuva 122). Koska reitti ei tällöin noudata suoraa ja loogista linjaa, on ratkaisua käytettävä harkiten ja varmistettava riittävä opastus.

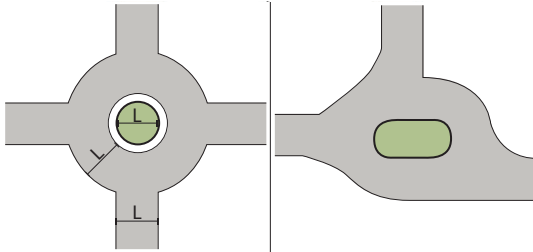


Kuva 122. Pyöräteiden keskinäinen porrastettu risteys.

Pyöräilyväylillä jalankulun ylityspaikkaa voidaan tarvittaessa korostaa suojatiellä.

Jalankulkupainotteisissa risteyksissä (mm. kävelykadut, joiden välissä on suojatiet autotien yli) tulee jalankulku priorisoida esimerkiksi korottamalla suojatie.

Pyöräilyn pääreittien risteämiskohdissa voidaan tarvittaessa käyttää pyöriteiden kiertosaareketta tai kolmionmuotoista risteystä (kuva 123). Risteämiskohdat tulee valaista hyvin.



Kuva 123. Esimerkkejä pyöräilyn pääreittien risteyskohtien järjestelystä.

Kohdassa, jossa alemman toiminnallisen luokituksen mukainen pyörätie risteää pääreitillä, voidaan pääreitille antaa etuajo-oikeus liittyvään väylään nähden. Etuajo-oikeuden osoittamisessa voidaan käyttää esimerkiksi saareketta tai tiemerkintöjä (kuva 124) sekä liikennemerkkiä 231 (Väistämisvelvollisuus risteyksessä).



Kuva 124. Kahden pyörätien risteäminen Alankomaissa Houtenissa, jossa toisen pyörätien väistämisvelvollisuus osoitetaan katuun merkityllä väistämisviivalla (kuva: Kalle Vaismaa). Suomessa väistämisviivan käyttö edellyttää liikennemerkin käyttöä.

6.9 Eritasoratkaisut

Tässä luvussa käsitellään erillisiä jalankulun ja pyöräilyn eritasojärjestelyjä. Osana autoliikenteen väylää olevien jalankulku- ja pyöräilyväylien ali- ja ylikulkujen poikkileikkauksen mitoittamiseen voidaan soveltaa luvun 5.3 ohjeita.

Pyöräilyreiteillä pyritään tasoratkaisuihin aina kun se on mahdollista. Eritasoratkaisut ovat suositeltavia tai välttämättömiä silloin, kun muut vaihtoehtoiset risteysjärjestelyt eivät ole riittävän turvallisia ja sujuvia. Risteämistavat ratkaistaan usein jo verkkotason suunnitteluvaiheessa. Jalankulku- ja pyöräilyväylien viemistä autoliikenteen eritasoliittymien yhteyteen tulee välttää, koska niihin on vaikea löytää toimivia ratkaisuja.

Jalankulkijan ja pyöräilijän kannalta paras ratkaisu on viedä autoliikenne jalankulku- ja pyöräilyväylän alitse/ylitse, jolloin jalankulkijan ja pyöräilijän olosuhteita ei heikennetä lainkaan. Mikäli tämä ei ole mahdollista, pyritään ajoradan tasausta nostamaan hieman, jolloin alikulun pituuskaltevuus jää pienemmäksi. Eritasoratkaisuissa vähintään 1/3 korkeuserosta on hyvä hoitaa ajoradan tasauksen muutoksilla ja korkeintaan 2/3 jalankulku- ja pyöräilyväylän tasauksella.

Eritasossa risteämisen ensisijainen tavoite on turvallisuuden parantaminen. Toinen päätavoite on palvelutason parantaminen, mikä sisältää jalankulun ja pyöräilyn sujuvuuden parantamisen, estevaikutuksen pienentämisen sekä eritasoratkaisun käytön mukavuuden ja helppouden.

Turvallisuuden paraneminen edellyttää korkeaa eritasoratkaisun käyttöastetta. Tämä puolestaan edellyttää, että jalankulkijan ja pyöräilijän matka-aika ei saa olla yhtään pitempi eikä hankalampi kuin vaihtoehtoisessa ylitysmahdollisuudessa. Käyttöasteeseen vaikuttaa huomattavasti myös käyttäjän kokemus turvallisuudentunne sekä sosiaalinen turvallisuus. Jos käyttäjä ei koe eritasoratkaisun olevan luonnollinen osa reittiä, on riski että luodaan vaihtoehtoisia reittejä paikkoihin, jotka eivät ole toivottuja eivätkä turvallisia. Joissakin tapauksissa voi olla järkevää rakentaa pyöräliikennettä varten oma alikulku ja ohjata jalankulku lyhintä reittiä samassa tasossa autoliikenteen kanssa liikennevalo-ohjatussa risteyksessä.

Jalankulku- ja pyöräliikenteen ohjaamiseksi eritasoon voidaan käyttää myös maastonmuotoilua ja istutuksia.

Vaihtoehdot jalankulku- ja pyöräilyväylien eritasoratkaisuun ovat alikulku ja silta. Alikulun ja sillan välisen valinnan tärkein valintaperuste on maaston sopivuus ja tasoerot; tasaisella paikalla on hyvä valita alikulku pienempien tasoerojen vuoksi. Samoilla tasoeroillakin alikulun käyttöaste on siltaa suurempi. Muita valintaperusteita ovat eritasossa kuljettavan matkan pituus, käytön miellyttävyys ja sosiaalinen turvallisuus, kaupunkikuva ja järjestelyn sopivuus ympäristöön sekä rakennus- ja käyttökustannukset.

Alikulun etuja siltaan nähden ovat:

- + luonteva geometria pyöräilijälle (ensin alamäki, jonka mahdollistama nopeuden kasvu helpottaa ylämäkeen ajamista)
- + pienemmät korkeuserot (pyöräilijän alikulkuvaatimus on pienempi kuin auton)
- + sopii usein paremmin ympäröivään maankäyttöön
- + aiheuttaa pyöräilijälle vähemmän tuulihaittaa
- + alikulussa voi tarvittaessa pitää sään-suojaa
- + alikulut palvelevat joskus myös pieneläinten risteämisen tarpeita.

Sillan etuja alikulkuun nähden ovat:

- + sosiaalinen turvallisuus
- + koettu turvallisuus
- + mahdollisuus rakentaa sillasta arkkitehtoninen elementti
- + silta on yleensä alikulkuun edullisempi ratkaisu kohteissa, joissa pohjavesi on korkealla
- + hiihtoväylillä ylikulut ovat alikulkuja parempia kunnossapidon kannalta, sillä ylikulkuihin sataa lunta ja hiihtoreitit pysyvät hyväkuntoisina. Alikulkuihin kertyy jäätävää vettä, hiekoitushiekkaa ja suolaa. (Tiehallinto 2004)

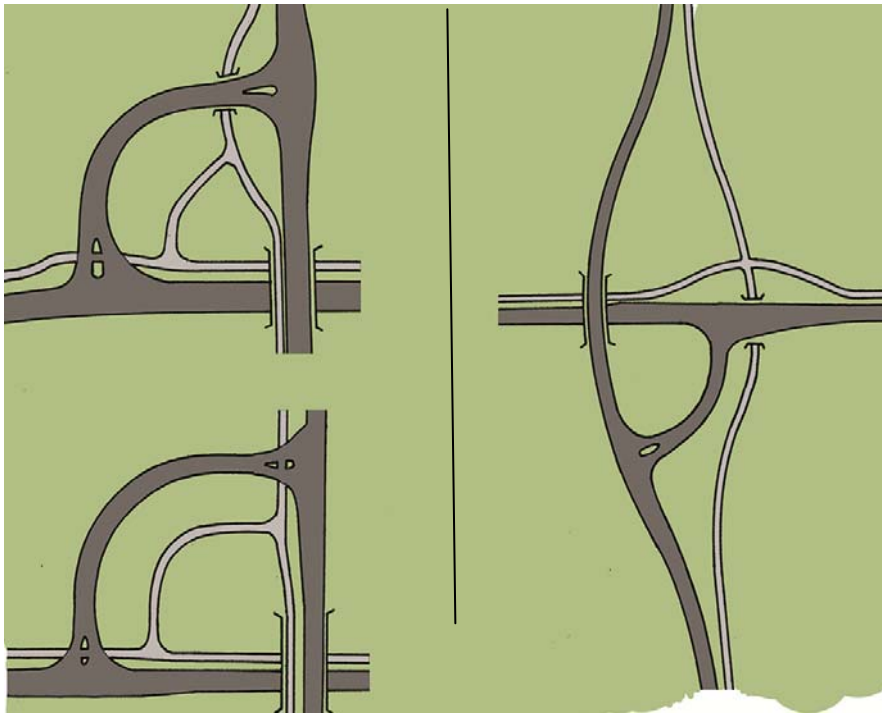
6.9.1 Jalankulku ja pyöräily autoliikenteen eritasoliittymien yhteydessä

Suunniteltaessa jalankulku- ja pyöräiliikenteen järjestelyjä autoliikenteen eritasoliittymien yhteyteen tarkistetaan ensin jalankulun ja pyöräilyn pääreitit. Tärkeillä reiteillä tulee eritasoliittymien suunnittelu käynnistää suunnitteleamalla ensin jalankulun ja pyöräilyn yhteydet. Näiden keskinäiset risteämiset suunnitellaan ihanteelliseen paikkaan, jolloin väylät risteävät samassa tasossa ilman kiertäviä ramppeja. Tämän jälkeen suunnitellaan autoliikenteen eritasojärjestelyt sijoittamalla autoliikenteen päävirta mahdollisimman suoraan ja kierrättämällä autoliikenteen sivuvirta sopivaan kohtaan.

Eritasoliittymässä jalankulku- ja pyöräilyväylän tasoylitystä ei saa tehdä rampin keskelle eikä sellaisen rampin päähän, jossa on liittymiskaista. Rampin ylittävän suojatien saa toteuttaa vain tavanomaisissa tasoliittymissä, jossa ajoneuvoliikenteen nopeus on liittymägeometrian ja/tai liikennevalojen avulla kontrolloitu (ks. kuva 82).

Autoliikenteen eritasoliittymien yhteydessä pyritään jalankulku- ja pyöräilyväylien reitien sijoituksessa mahdollisimman vähiin tasoylityksiin maankäyttö huomioon ottaen. Suositeltavat kaltevuudet ja kaarresäteet on esitetty luvussa 5.8.

Jalankulun ja pyöräiliikenteen järjestelyt yksiramppisessa eritasoliittymässä ovat erilaisia, kun suunnitellaan perinteisesti autoliikenteen ehdoilla ja vaihtoehtoisesti jalankulun ja pyöräiliikenteen ehdoilla (kuva 125).



Kuva 125. Esimerkkejä jalankulku- ja pyöräilyväylien järjestelyistä yksiramppisen eritasoliittymän yhteydessä. Vasemmalla eritasoliittymä on suunniteltu autoliikenteen ehdoilla. Oikealla on suositeltava tapa jalankulun ja pyöräilyn ehdoilla suunniteltuna.

6.9.2 Alikulut

Alikulkujärjestelyissä tulee luoda mahdollisimman sujuvat, turvalliset sekä lyhyet jalankulun ja pyöräiliikenteen yhteydet. Näkemävaatimusten saavuttaminen alikulkujen yhteydessä on jalankulku- ja pyöräiliikenteen palvelutason ja turvallisuuden kannalta olennaisen tärkeää. Näkemävaatimuksista on kerrottu enemmän kohdassa 5.8.

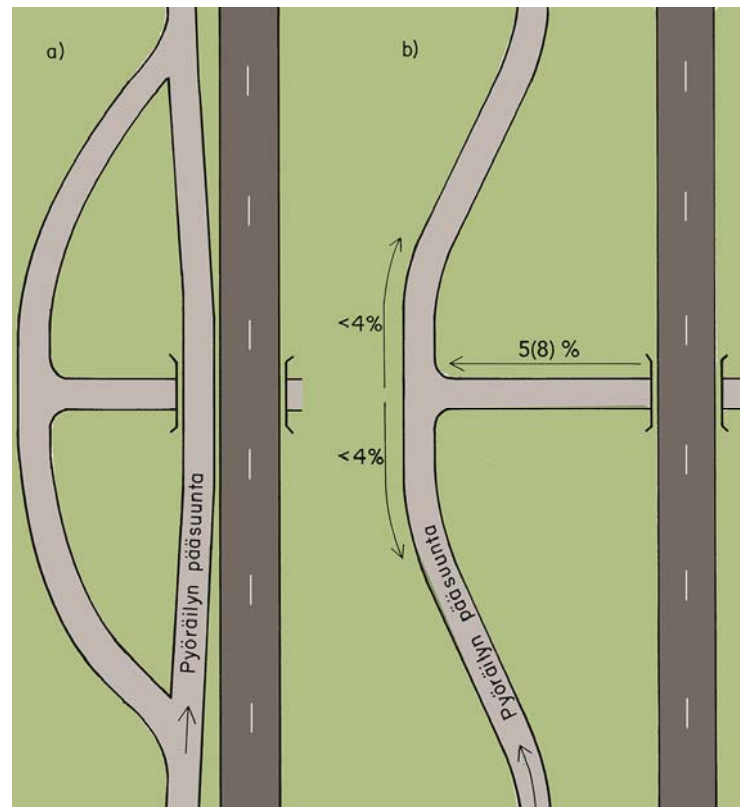
Pyöräilyn pääreiteillä pyritään pääreitti ohjaamaan alikulun ylitse ajoradan vieressä (kuva 126 kohta a). Kohdan b) mukaista ratkaisua käytettäessä pääsuunnan tasausta lasketaan turvallisuus- ja mukavuussyistä mahdollisimman vähän ja alikulussa pyritään molempien suuntien nopeudet kohtaamistilanteessa saamaan mahdollisimman alhaisiksi. Alikulussa pyritään pyöräilijän kannalta energiatehokkaaseen järjestykseen niin, että pyöräilijä pystyy alamäen

tuoman vauhdin avulla nousemaan ylämäen. Suositeltava väylän pituuskaltevuus on enintään 5 %, erityisistä syistä 8 %.

Alikulkujen suunnittelussa on otettava huomioon myös kunnossapitokaluston vaatimus koveran pyörästyskaaren mitoitukselle.

Jalankulun ja pyöräilyn kannalta ulokelaattamalliset alikulut ovat yleensä vinojalkaisia ja putkisiltoja parempia avaruutensa vuoksi.

Jalankulku ja pyöräily suositellaan alikulussa erotettavaksi toisistaan rakenteellisesti (kuva 127). Yhdistetyillä väylillä vastakkaiset kulkusuunnat voidaan erottaa toisistaan alikulun yläpuolella olevin värimerkinnöin (kuva 128).



Kuva 126. Alikulkuihin liittyviä järjestelyjä. Tapauksessa a) suoraan menevä pääreitti on ohjattu alikulun ylitse ajoradan vieressä. Pyöräteiden risteykseen tulee tällöin pääasiassa kääntyviä pyöräilijöitä ja sen ohittavat voivat käyttää yläpuolista suoraa ylitystä. Tapauksessa b) on suoraan menevällä pyöräilyn pääreitillä loivat pituuskaltevuudet ja alikulusta tulevilla nopeutta hillitsevä nousu.



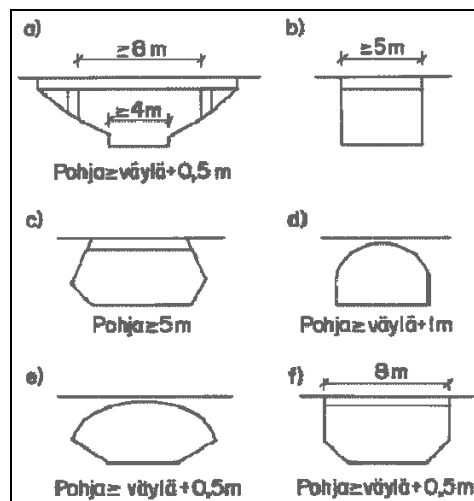
Kuva 127. Avara alikulku, jossa jalankulku ja pyöräily on eroteltu toisistaan rakenteellisesti.



Kuva 128. Alikulku, jossa yhdistetyn pyörätien ja jalkakäytävän vastakkaiset kulkusuunnat on erotettu toisistaan värimerkinnoin.

Alikulun vaadittavaan leveyteen vaikuttavat väylän poikkileikkaus sekä alikulun pituus ja muoto (kuva 129). Alikulun tulee olla leveämpi kuin sille johtava jalankulku- ja pyöräilyväylä (kuva 130). Alikulkujen vapaan aukon suositeltava leveys on vähintään 6 metriä. Kuvassa 129 esitetyistä alikulkujen poikkileikkauksista tyypit a) ja c) ovat tilavaikutelmaltaan parhaat, tyyppi e) sopii erityisesti ulkoilureiteille. Ulkoilualueilla voidaan tehdä normaalin alikulun sijasta pitempi maisemasilta, jotta tie ei katkaise maisemallisesti ulkoilualuetta.

Alikulun poikkileikkauksessa otetaan tarvittaessa huomioon ulkoilureittien tarpeet, esimerkiksi latupari jalankulku- ja pyöräilyväylän rinnalla samassa alikulussa (kuva 131). Auratun reitin yhteyteen sijoittuva latupari vaatii tilaa noin 2,5 m. Se tehdään kivituhkapintaisena ja sijoitetaan 10–30 cm alikulun pohjaa korkeammalle, jotta pyörätien hiekoitushiekka ei kulkeudu ladulle. Kesällä se toimii juoksu-urana ja hyvänä eroteluna pyöräilystä. Vähemmän tärkeillä laduilla ja alueilla, joissa hiihtokelejä on vain satunnaisesti, voidaan varautua alikulussa vain yhteen latuun ja varata sille tilaa noin 1,5 m.



Kuva 129. Erilaisia alikulkujen poikkileikkauksia ja minimimittoja (kuvissa ei ole esitetty kuivatusjärjestelyjä).



Kuva 130. Maastoon sovitettu ja avara alikulku. Loivat pituuskaltevuudet ja riittävät näkemät tekevät alikulun käytön miellyttäväksi.



Kuva 131. Latupari ja jalankulku- ja pyöräilyväylä samassa alikulussa.

Tilavaikutelmaa ja viihtyisyyttä alikulkuun luodaan erilaisilla pintamateriaaleilla ja valoaukoilla. Näiden kustannus on pieni, mutta vaikutus alikulun käyttöön suuri. Alikulusta voi tehdä ikävän reittikohdan sijasta yhden reitin kohokohdista. Hyvät pintamateriaalit vastaavat tilantunnultaan yli metrin levennystä poikkileikkaukseen. Seinissä ja katossa on hyvä käyttää vaaleita värejä, jotka ovat harmaata betonia elävämpiä ja valoisaampia. Seinissä voidaan käyttää erilaisia maalipintoja, klinkkerilaattoja, tiiliverhousta ja betonipinnan profilointia tai muuta kuviointia. Alikulun katossa voidaan käyttää

maalausta tai puupintaa ja väylän päällysteenä värillistä asfalttia, laatoitusta tai betonikiviä. Valaistus vaikuttaa merkittävästi alikulussa koettuun turvallisuudentunteeseen. Kontrasti alikulun ja jalankulku- ja pyöräilyväylän välillä ei saa olla liian suuri, jotta häikäistyminen ei aiheuta onnettomuusriskiä alikulun ulkopuolella. Myös vanhoja alikulkuja tulee parantaa edellä mainittuja keinoja käyttäen.

Alikulkujen vapaan tilan korkeuden tulee normaalin kunnossapitokaluston vuoksi olla vähintään 2,8 m, mikä täytyy saavuttaa vähintään 2,5 m leveydeltä. Tämä on myös normaali alikulkukorkeus rakennetuilla kaupunkialueilla. Jos alikulusta ei tarvitse ajaa normaalilla kunnossapitokalustolla, voidaan korkeus laskea 2,4 metriin. Alikulun korkeuden tulee olla sopivassa suhteessa alikulun leveyteen.

Jos alikulun leveys on yli 8 m, tulee sen korkeuden tilavaikutelman takia olla yli 3 m. Maanteillä suositellaan vähintään 3,2 m alikulkukorkeutta.

Sairasautojen vaatima alikulkukorkeus on 3,0 m, mikä vaaditaan, jos väylälle ei ole muuta yhteyttä. Jos jalankulku- ja pyöräilyväylää on tarkoitus käyttää tai se toimii pelastusajoreittinä, on alikulun mitoituksessa otettava huomioon pelastuskaluston korkeus- ja leveysvaatimukset.

Hiihtoreiteillä sijaitsevan alikulun korkeus riippuu käytettävästä latukonekalustosta. Jos alikulun kautta johdetaan ratsastusreitti, tulee alikulun korkeuden olla vähintään 2,8 metriä, mikä mahdollistaa hevosen taluttamisen alikulussa.

Aallotetusta teräsputkesta osittain tai kokonaan tehtyjä siltoja käytetään lähinnä ulkoi-
lureiteilla ja rakennettujen alueiden ulkopuolella ja maaseudulla. Ne sopivat myös tilapäiseksi ratkaisuksi.

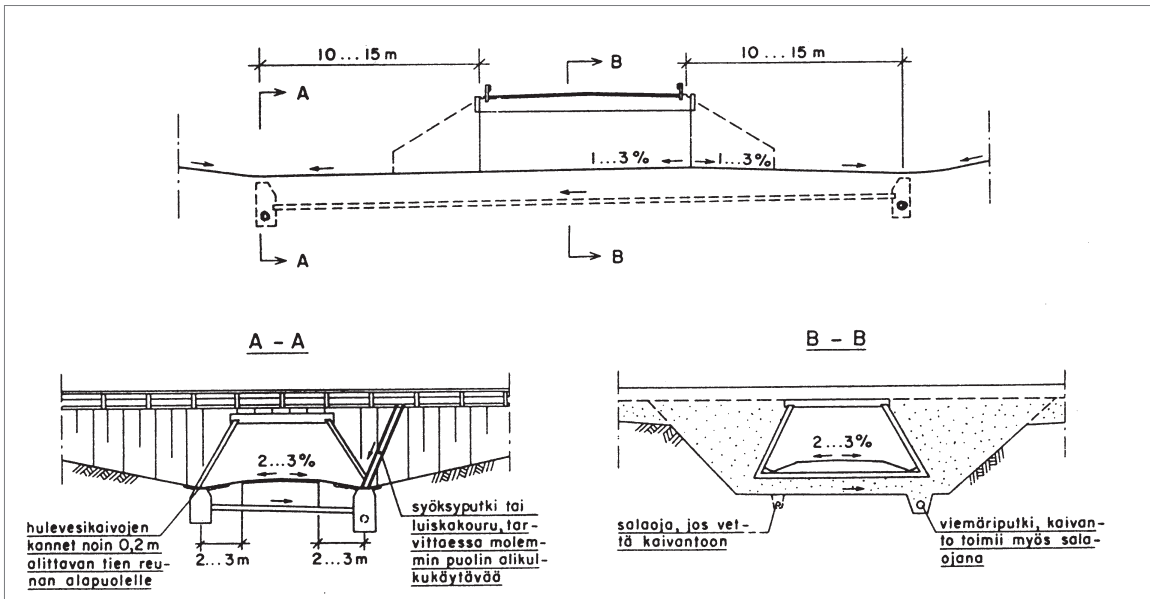
Olemassa olevien alikulkujen näkemiä voidaan parantaa

- linjaamalla ajoradan suuntainen jalankulku- ja pyöräilyväylä kauemmaksi alikulusta
- nostamalla ajoradan suuntaisen pyörätien ja risteuksen tasausta, jolloin myös ajonopeudet risteyskohdassa laskevat
- leikkaamalla verhoiluluiskia ja poistamalla niistä kasvillisuusesteitä
- terassoimalla luiskia
- kääntämällä siipimuureja ajoradan suuntaisiksi.

Alikulun käyttökelpoisuuteen vaikuttaa sen kuivatus. Hyvän kuivatuksen aikaansaaminen alikulkuun vaatii riittävät viettokaltevuudet. Alittavan väylän tasausviiva tehdään alikulusta pois päin kaltevaksi, jolloin väylän alimmat kohdat sijoittuvat 10–15 m etäisyydelle alikulun ulkopuolelle. Kuvan 126 kohdan b tapauksessa tämä ei kuitenkaan ole mahdollista. Kun alittavan väylän poikki-leikkaus on molemmin puolin kalteva, sulamisvesi ei virtaa väylän yli. Viemärikaivot tulee sijoittaa alittavan väylän reunan ulkopuolelle (jopa 2–3 m), jotta mahdollinen lammikoituminen ei haittaa liikennettä. Kaivon sijoittaminen väylälle on väylän käyttäjille epämukavaa epätasaisuuden vuoksi. Alikulkujen kuivatusjärjestelyjä havainnollistaa kuva 132.

Kuivatuksen suunnittelussa ja sen parantamisessa otetaan huomioon, että

- vettä ei johdeta alikulussa olevan väylän yli, vaan tehdään alikulkuun reunaojat
- ylittävältä väylältä valuvat sadevedet johdetaan luiskakouruilla tai -putkilla suoraan sadevesikaivoon, jotta valuva vesi ei irrota maa-aineksia mukaansa ja tuki kaivoja
- kupukantisiin kaivoihin ei mene niin helposti valuvaa maa-ainesta.



Kuva 132. Esimerkki alikulun hyvistä kuivatusjärjestelyistä.

6.9.3 Sillat

Sillansuunnittelun lähtökohtina ovat ympäristön ja reitin luonne. Silloille asetetaan suuret ulkonäkövaatimukset, koska niitä katselevat jopa kymmenet tuhannet ihmiset päivittäin. Sillan oikeat mittasuhteet ovat tärkeitä tekijöitä ja ne tuleekin johtaa ympäröivästä tilasta. Kaiteiden ja valaistuksen tulee myös sopia kokonaisuuteen. Esimerkiksi puusillat tai puukaiteiset ja -kantiset sillat sopivat viher- ja ulkoilualueille ja vino- köysi- ja riippusillat pitemmiksi vesistösil-

loiksi. Jalankulku- ja pyöräilyreiteillä voidaan käyttää myös katettuja siltoja. Jalankulun ja pyöräliikenteen silta voidaan tehdä myös olemassa olevan sillan yhteyteen. Väli liikenteisen tavararadan siltaan ripustettu jalankulun ja pyöräliikenteen silta on esitetty kuvassa 133. Tällaisen ratkaisun etuina ovat mm. puhtaanapidon helpottuminen, tuuli- ja meluhaitan sekä päästöjen väheneminen sekä pyöräilijälle edullinen väylän pituuskaltevuus.



Kuva 133. Ripustettu jalankulku- ja pyöräilyväylän silta.

Jalankulku- ja pyöräilyväylän poikkileikkaus on pääperiaatteiltaan sama sillalla kuin varsinaisella väylälläkin. Sillalla otetaan lisäksi huomioon kaiteiden kaventava vaikutus (ks. kohta 8.4.4). Jalankululle ja pyöräilylle tarkoitettujen sillan minimileveys on väylän leveys + 0,5 m.

Sillan leveydessä tulee ottaa huomioon myös ulkoilureittien tarpeet. Perinteisen hiihtotavan latu vaatii tilaa 1,3 m ja vapaan tyylin 2 m. Latuparin sekä jalankulku- ja pyöräilyväylän mahdollistavan sillan leveyden tulee olla 5,5 m. Hiljaisemmilla hiihtoreiteillä tai vähäisemmän lumen alueella voidaan varautua latuparin sijasta yhteen latuun, jolloin sillan suositeltava leveys on 4,0–4,5 m.

Kaupunkialueille voidaan tehdä myös suurempia kansiratkaisuja, jotka ovat tehokkaita eri liikennemuotojen erottelussa. Kansille voidaan järjestää myös muita kuin liikenne-toimintoja sekä oleskelutilaa. Kansien, siltojen ja taloihin liittyvien ulokkeiden avulla voidaan toteuttaa kaksitasoinen liikennejärjestelmä. Jos maasto ei tue järjestelmää hyvin, on siitä vaikea saada toimivaa ja hyvää jalankulun ja pyöräilyn ympäristöä. Tärkeille pääulkoilureiteille voidaan rakentaa leveitä, istutettuja maisemasiltoja.

6.10 Risteäminen rautateiden kanssa

Rautateiden risteyksissä tulee pyrkiä eritasoratkaisuun aina, kun se on mahdollista. Ali- tai ylikulkukäytävän suunnittelussa on huomioitava Ratatekniset ohjeet (RATO), mm. aukean tilan ulottuma. Uusia, pysyviä tasoristeyskorsia ei saa rakentaa runkoverkolle eli käytännössä kaksi- tai useampiraiteisille radoille tai radoille, joiden suurin sallittu nopeus on yli 140 km/h tai radan kallistus kaarteissa on yli 80 mm.

Jos eritasoratkaisu ei ole mahdollinen, on varmistettava tasoristeys riittävä tasaus ja näkemät. Risteyskulman tulee olla mahdollisimman kohtisuora. Mikäli riittäviä näkemiä (kohta 5.8.2) ei saavuteta, kiskoliikenteen määrä on yli 20 junaa vuorokaudessa tai jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden, erityisesti lasten, osuus on suuri, on tasoristeys varustettava varoituslaitteilla. (Liikennevirasto 2012c)

Jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnittelusta tasoristeyskorsien yhteydessä on ohjeistettu tarkemmin Liikenneviraston ohjeissa ”Tien suunnittelu tasoristeyskorsissa” (Liikennevirasto 2012c) sekä Ratateknisissä ohjeissa (RATO).

7 Liikenteen ohjaus

Liikenteen ohjaukseen käytetään vain tarpeellisia merkkejä. Merkkejä voidaan korvata tai vähentää rakenteellisilla ratkaisulla. Väistämisvelvollisuudet osoitetaan selkeästi rakenteellisilla ratkaisulla ja tarvittaessa myös liikennemerkkeillä. Pääreitin jatkuvuutta tuetaan tiemerkinnoilla ja viitoituksella sekä muun opastuksen avulla. Työnaikaisissa liikennejärjestelyissä jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden tilapäisiin järjestelyihin on suhtauduttava vähintään samalla vakavuudella autoliikenteen sujuvuuden kanssa.

7.1 Liikenteen ohjauksen lähtökohdat

Liikennemerkkeillä annettavan informaation tulee olla mahdollisimman yksinkertaista ja selkeää. Liikenteen ohjauksessa on lisäksi otettava huomioon, etteivät kaikki käyttäjäryhmät aina tunne liikennesääntöjä tai liikennemerkkejä.

Liikenteen ohjaukseen saa käyttää vain tieliikenneasetuksen mukaisia liikennemerkkejä ja tiemerkinnoja. Liikenneympäristö tulee suunnitella siten, että liikennemerkkejä tarvitaan mahdollisimman vähän. Tarpeettomat liikennemerkkit vähentävät merkkien yleistä uskottavuutta ja heikentävät taajama- ja kaupunkikuvaa. Liikennemerkkien määrää voidaan vähentää rakenteellisilla ratkaisulla. Esimerkiksi luonnonkivillä ja istutusruukuilla voidaan vähentää ajon kieltäviä liikennemerkkejä. Myös värillinen päällyste tai muu poikkeava päällyste voi parantaa liikenteen optista ohjattavuutta ja vähentää liikennemerkkien tarvetta.

Jalankulku- ja pyöräilyväylällä voidaan käyttää pieni- tai normaalikokoisia liikennemerkkejä. Normaalikokoisia merkkejä käytetään yleensä silloin, kun liikennemerkkin informaatio on tarkoitettu myös autoilijoille. Pienikokoisia merkkejä voidaan käyttää muusta liikenteestä erillään olevalla jalankulku- ja pyöräilyväylällä sekä muualla taa-

jamassa taajama- ja kaupunkikuvallisista syistä, jos tie on enintään kaksiajokaistainen ja nopeusrajoitus on alle 50 km/h.

Tässä ohjeessa käsitellään yleisimpiä jalankulun ja pyöräilyn yhteydessä käytettäviä liikennemerkki- ja tiemerkinnojen ratkaisuja.

Liikenteen ohjaukseen liittyviä yksityiskohdallisia ohjeita esitetään Liikenneviraston Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä (Tiehallinto 2003b) ja Tiemerkinnojen suunnitteluohjeessa (Liikennevirasto 2014b) sekä Suomen Kuntaliiton Liikennemerkkien käyttö kaduilla -ohjeessa (Suomen Kuntaliitto 2012).

7.1.1 Jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettun tien tai alueen merkitseminen

Jalankulkijoille ja pyöräilijöille varattu tie tai alue voidaan osoittaa seuraavasti:

- Tie osoitetaan jalankulku- tai pyöräliikenteelle määräysmerkeillä, esimerkiksi yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä.
- Väylän käyttötarkoitus osoitetaan riittävän selvästi rakenteellisesti eikä sitä osoiteta erikseen liikennemerkillä, esimerkiksi korotettu jalkakäytävä.
- Tie tai katu varataan jalankulku-, pyörä- tai mopoliikenteen käyttöön käyttämällä kielto- ja rajoitusmerkkejä, esimerkiksi kun sillä joudutaan sallimaan myös ton-teille ajo.
- Alue varataan ohjemerkillä kävelykaduksi.
- Alue varataan ohjemerkillä jalankulku- ja ajoneuvoliikenteelle yhteiseksi alueeksi, esimerkiksi pihakatu.
- Ajouradan osa varataan pyöräliikenteelle tie-merkinnöillä (pyöräkaista).

Jalankulku- ja pyöräilyverkkoon voi kuulua myös yhteyksiä, joissa ei ole talvella kunnossapitoa. Tällaiset yhteydet ovat yleensä puistokäytäviä tai talviaikana latuna toimivia ulkoiluteitä. Ne osoitetaan moottorikäyttöisellä ajoneuvolla ajo kielletty -merkillä (312). Väylää, jossa ei ole talvella kunnossapitoa, ei saa merkitä määräysmerkillä, koska siihen sisältyy väylän käyttövelvollisuus

asianomaiseen suuntaan kuljettaessa. Jos määräysmerkillä osoitettua väylää ei haluta kunnossapitää talvella, merkki joko peitetään talveksi tai korvataan moottorikäyttöisellä ajoneuvolla ajo kielletty -merkillä.

Lyhyet erilliset puistokäytävät tai vastaavat, joilla ei ole oletettavissa autojen oikaisemista tai häiriötä tuottavaa mopoliikennettä, jätetään kokonaan merkitsemättä. Myöskään korotetulta jalkakäytävältä erkanevia jalankululle tarkoitettuja käytäviä ei merkitä.

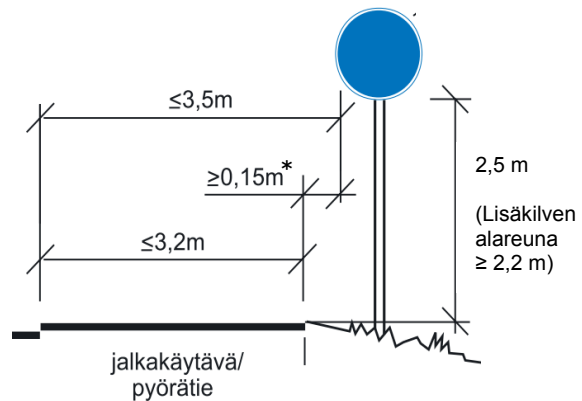
Jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettua tietä ei merkitä jalkakäytäväksi tai pyörätieksi, jos sillä joudutaan sallimaan esimerkiksi kiinteistölle suuntautuva moottoriajoneuvoliikenne.

7.2 Liikennemerkit

7.2.1 Liikennemerkkien sijoittaminen

Liikennemerkki sijoitetaan siten, että se on riittävän etäältä ja mahdollisimman hyvin havaittavissa ja ettei siitä aiheudu haittaa tai vaaraa liikenteelle eikä kohtuutonta haittaa tien kunnossapidolle. Liikennemerkki ei myöskään saa olla näkemäeste.

Liikennemerkit pyritään sijoittamaan tien poikkileikkaukseen yhtenäisesti samalla tienosalla. Esimerkki merkin sijoittamisesta on esitetty kuvassa 134. Liikennemerkin sijoituspaikkaa valittaessa on hyödynnettävä merkin sijoittelumarginaalia tien pituus-suunnassa. Merkin sijoituksesta välikaistalle on kerrottu tarkemmin luvussa 5.2.2 (ks. kuva 32).



* Etäisyys normaalisti n. 1,0 m, kun kyseessä on jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettu merkki

Kuva 134. Jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettun liikennemerkin sijoittaminen tien poikkileikkaukseen, kun tiehen liittyy enintään 3,2 metrin levyinen korotettu pyörätie ja jalkakäytävä, joka ei rajoitu sivusteeseen.

7.2.2 Määräysmerkit

Määräysmerkeillä osoitetaan väylät, joita jalankulkijan tai polkupyöräilijän on käytettävä asianomaiseen suuntaan kulkiessaan. Merkeillä osoitetut väylät ovat ajoradasta rakenteellisesti erotettuja tai erillisiä.

Jalankulkijoita ja pyöräilijöitä koskevia määräysmerkkejä ovat jalkakäytävä, pyörätie, yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä sekä pyörätie ja jalkakäytävä rinnakkain -merkit (kuva 135).



Pyörätie (422)



Yhdistetty pyörätie
ja jalkakäytävä (423)



Pyörätie ja jalkakäytävä
rinnakkain (424)



Pyörätie ja jalkakäytävä
rinnakkain (425)



Jalkakäytävä (421)

Kuva 135. Pyöräilijöitä ja jalankulkijoita koskevia määräysmerkkejä.

Pyörätiemerkillä osoitetaan ajoradasta rakenteellisesti erotettu tai erillinen pyörätie, jota polkupyöräilijän on käytettävä ajaessaan asianomaiseen suuntaan. Muut ajoneuvot eivät saa käyttää merkillä osoitettua pyörätietä. Mopolla ajo pyörätiellä on kuitenkin sallittu, jos se osoitetaan tekstillisellä lisäkilvellä "Sallittu mopoille". Mopoilusta pyörätiellä on kerrottu tarkemmin kohdassa 5.1.6. Jos pyörätie on vain tien vasemmalla puolella ja ajoradan oikealla puolella olevan pientareen tai ajoradan oikean reunan käyttö on kulkureitin tai muun vastaavan syyn vuoksi turvallisempaa, polkupyöräilijä saa lyhyellä matkalla käyttää piennarta tai ajoradan oikeaa reunaa.

Kaksisuuntainen pyörätie merkitään kumpaankin päähän sijoitetulla pyörätiemerkillä. Yksisuuntainen pyörätie merkitään pyörätiemerkillä vain ajosuuntaan. Lisäksi yksisuuntaisella pyörätiellä käytetään tiemer-

kintöinä polkupyöräilijäsymbolia ja kulkusuuntaa osoittavaa nuolta.

Kaavoitetulla alueella pyörätiemerkki toistetaan yleensä kaikkien katujen risteyksissä. Poikkeustapauksissa merkkiä ei tarvitse toistaa, jos kadut ovat lähekkäin ja seuraavat merkit näkyvät kaikista suunnista tuleville pyöräilijöille eikä väylän jatkuvuudesta synny epäselvyyksiä. Tonttiliittymissä merkkiä ei yleensä käytetä. Poikkeuksena voi olla esimerkiksi koulun liittymä, jos risteuksen läheisyydessä ei näy merkkejä tai jos halutaan osoittaa, ettei väylällä sallita mopoilua. Kaavoittamattomilla alueilla merkki toistetaan maanteiden risteyksissä sekä merkittävässä yksityisten teiden risteyksissä, joissa väylän käyttötarkoitus ei ole selvä.

Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä -merkillä osoitetaan ajoradasta rakenteellisesti erotettua taikka erillistä yhdistettyä pyörätietä ja jalkakäytävää, jota polkupyöräilijän ja jalankulkijan on käytettävä kulkiessaan asianomaiseen suuntaan. Muut ajoneuvot eivät saa käyttää merkillä osoitettua yhdistettyä pyörätietä ja jalkakäytävää. Mopolla ajo sekä polkupyörällä ajoradan oikealla puolella olevan pientareen tai ajoradan oikean reunan käyttö yhdistetyn pyörätien ja jalkakäytävän ollessa vain tien vasemmalla puolella on sallittu kuten pyörätiemerkillä osoitetulla väylällä.

Yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä -merkki toistetaan kuten pyörätiemerkki.

Pyörätie ja jalkakäytävä rinnakkain -merkillä osoitetaan ajoradasta rakenteellisesti erotettua taikka erillistä rinnakkaista pyörätietä ja jalkakäytävää. Merkissä olevat tunnuksot osoittavat pyörätien ja jalkakäytävän keskinäisen sijainnin. Muut ajoneuvot eivät saa käyttää merkillä osoitettua yhdistettyä pyörätietä ja jalkakäytävää. Mopolla ajo sekä polkupyörällä ajoradan oikealla puolella olevan pientareen tai ajoradan oikean reunan käyttö rinnakkaisen pyörätien ja jalkakäytävän ollessa vain tien vasemmalla puolella on sallittu kuten pyörätiemerkillä osoitetulla väylällä.

Pyörätie ja jalkakäytävä erotetaan toisistaan liikennemerkkin lisäksi merkitsemällä väylän pintaan, pyörätien ja jalkakäytävän väliin yhtenäinen 10 cm leveä valkoinen viiva. Suositeltavampi tapa on käyttää erilaista pintamateriaalia pyörätiellä ja jalkakäytävällä tai rakentaa erottelukaista.

Pyörätie ja jalkakäytävä rinnakkain -merkki toistetaan kuten pyörätiemerkki.

Jalkakäytävämerkillä osoitetaan ajoradasta rakenteellisesti erotettua tai erillistä jalkakäytävää, jota jalankulkijan on käytettävä kulkiessaan asianomaiseen suuntaan. Jalkakäytävää saavat käyttää vain jalankulkijat, alle 12-vuotiaat pyöräilijät sekä pyörätuolia tai enintään 15 km/h nopeudella kulkevaa invalidiajoneuvoa käyttävät henkilöt. Merkkiä ei yleensä käytetä osoittamaan korotettua jalkakäytävää.

Jalkakäytävää osoittavaa liikennemerkkiä käytetään aina, kun yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä muuttuu jalkakäytäväksi. Merkkiä käytetään aina myös erottelukaisalla ajoradasta erotetun jalkakäytävän alkamiskohdassa. Merkki voidaan toistaa, jos syntyy epäselvyyttä jalkakäytävän jatkumisesta pelkkänä jalkakäytävänä. Muuten merkki toistetaan kuten pyörätiemerkki ottaen huomioon, ettei sitä yleensä käytetä osoittamaan korotettua jalkakäytävää.

Leveällä erottelukaistalla, esim. viherkaistalla, toteutetussa jalkakäytävän ja pyörätien erottelussa käytetään erillisiä omiin pystytystolppiin asennettuja jalkakäytävä ja pyörätie -merkkejä.

7.2.3 Kielto- ja rajoitusmerkit

Kieltoa tai rajoitusta osoittavaa merkkiä ei saa käyttää, jos tieliikennelain säännökset muutenkin ilmeisesti edellyttävät vastaavan kiellon tai rajoituksen noudattamista (LMP 17 §).

Kieltoa tai rajoitusta osoittavaa merkkiä ei yleensä käytetä ajoradalla, jos jalankulkijoille ja polkupyöräilijöille on määräysmerkeillä (merkit 421–425) osoitettu jalankulku- tai

pyörätie, koska sen käyttö on kyseisiä kulkutapoja velvoittavaa. Sen sijaan mopoilijan ei ole pakko käyttää merkillä 422–425 sekä lisäkilvellä ”Sallittu mopoille” osoitettua pyörätietä. Kieltoa tai rajoitusta osoittavaa merkkiä voidaan kuitenkin käyttää, jos väylä näyttää lähtevän eri suuntaan kuin päätie. Tällöinkin jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden ohjaamiseen tulee käyttää polkupyöräilijöille tarkoitettu reitti (681), jalankulkijoille tarkoitettu reitti (682) tai kevyen liikenteen viitta (645) -opastusmerkkejä.

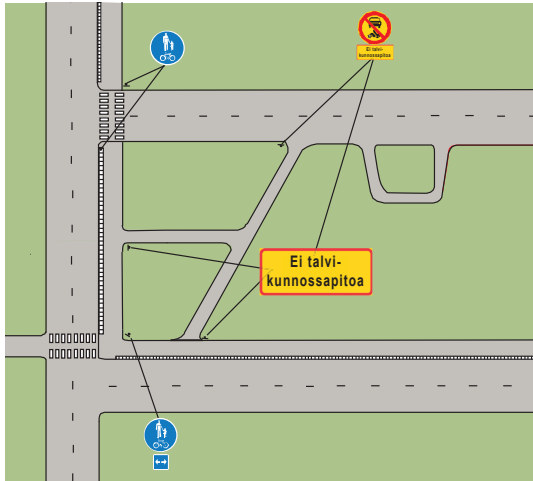
Moottorikäyttöisellä ajoneuvolla ajo kielletty -merkillä tie tai katu voidaan varata jalankulku- tai pyöräliikenteen käyttöön joko kokonaan tai osittain. Kielto voi koskea molempia tai vain toista ajosuuntaa. Merkin vaikutusalue ulottuu vastakkaista suuntaa varten asetettuun merkkiin, jollei lisäkilvellä osoiteta muuta vaikutusaluetta. Merkkiä käytetään tekstillisellä lisäkilvellä varustettuna, jos jalankulku- tai pyöräliikenteelle tarkoitettulla tiellä joudutaan sallimaan rajoitetusti moottoriajoneuvoliikennettä, esimerkiksi huoltoliikennettä tai tonteille ja mopoilla ajoa (kuva 136).

Moottorikäyttöisellä ajoneuvolla ajo kielletty -merkillä osoitettu väylä ei ole tieliikennelain mukainen pyörätie, joten väistämisvelvollisuudet on tarvittaessa merkittävä liikennemerkkein (ks. kohta 6.1.2).



Kuva 136. Moottorikäyttöisellä ajoneuvolla ajo kielletty -merkki (312).

Moottorikäyttöisellä ajoneuvolla ajo kielletty -merkkiä käytetään määräysmerkkien sijasta, kun jalankulku- tai pyöräliikenteen väylää ei kunnossapidetä talvella. Harkinnan mukaan voidaan lisäksi käyttää tekstillistä kilpeä ”Ei talvikunnossapitoa”.



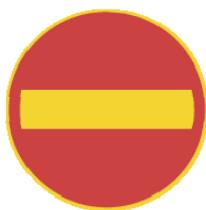
Kuva 137. Puistokäytävien, joita ei kunnossapidetä talvella, merkitseminen. Tarvittaessa käytetään tekstillistä kilpeä "Ei talvikunnossapitoa".

Ajoneuvolla ajo kielletty -merkillä suljetaan tie tai alue ajoneuvoliikenteeltä. Merkin vaikutusalue ulottuu vastakkaista ajosuuntaa varten asetettuun merkkiin asti, ellei lisäkilvellä ole muuta osoitettu. Merkki koskee myös polkupyöriä ja mopoja.

Kielletty ajosuunta -merkillä kielletään ajo vain merkin tarkoittamassa suunnassa. Merkki koskee myös polkupyöriä ja mopoja. Merkin yhteydessä ei käytetä lisäkilpeä.



Ajoneuvolla ajo kielletty
(311)



Kielletty ajosuunta
(331)

Kuva 138. Ajoneuvolla ajo kielletty sekä kielletty ajosuunta -merkit.

Jalankulkua, pyöräilyä tai mopoilua kieltäviä tai rajoittavia kielto- ja rajoitusmerkit

Jalankulkua, pyöräilyä tai mopoilua kieltäviä tai rajoittavia kielto- ja rajoitusmerkkejä ovat:

- Mopolla ajo kielletty
- Polkupyörällä ja mopolla ajo kielletty
- Jalankulku kielletty

- Jalankulku sekä polkupyörällä ja mopolla ajo kielletty



Mopolla ajo kielletty
(321)



Polkupyörällä ja mopolla
ajo kielletty (322)



Jalankulku kielletty
(323)



Jalankulku sekä polkupyörällä ja mopolla
ajo kielletty (324)

Kuva 139. Jalankulkijoita ja pyöräilijöitä koskevia kielto- ja rajoitusmerkkejä.

Mopolla ajo kielletty -merkillä voidaan kieltää mopolla ajo esimerkiksi vilkkaasti liikennöidyllä tiellä, kun se katsotaan liikenneturvallisuuksista tarpeelliseksi ja vastaavan liikenneyhteyden tarjoava reitti on olemassa. Merkkiä käytettäessä mopoilla tulee olla korvaava yhteys, jonka ei tule olla pitempi kuin autoille tarkoitettu reitti.

Polkupyörällä ja mopolla ajo kielletty -merkillä voidaan kieltää polkupyörällä ja mopolla ajo esimerkiksi vilkkaasti liikennöidyllä tiellä, kun se liikenneturvallisuuksista katsotaan tarpeelliseksi ja vastaavan liikenneyhteyden tarjoava reitti on olemassa. Vaihtoehtoinen reitti ei saa kuitenkaan kiertää kohtuuttomasti ja sen on oltava laatuolosuhteiltaan vastaava tai parempi kuin kielto-merkillä kielletty yhteys. Kielto-merkkiä ei kuitenkaan yleensä käytetä, jos polkupyöräliikenteelle on järjestetty tarpeelliset yhteydet pyörätietä osoittavilla merkeillä.

Jalankulku kielletty -merkillä voidaan kieltää jalankulku esimerkiksi vilkkaasti liikennöidyllä tiellä, kun se katsotaan liikenneturvallisuuksista tarpeelliseksi ja vastaavan liikenneyhteyden tarjoava jalkakäytävä on

olemassa. Vastaavassa tilanteessa ja ympäristössä voidaan kieltää jalankulku sekä polkupyörällä ja mopolla ajo **jalankulku sekä polkupyörällä ja mopolla ajo kielletty -merkillä**.

7.2.4 Ohjemerkit

Ohjemerkeistä jalankulun ja pyöräilyn kannalta merkittävimmät ovat suojatie, pihakatu, pihakatu päättyy, kävelykatu ja kävelykatu päättyy -merkit (kuva 140).



Suojatie (511)



Pihakatu (573)



Pihakatu päättyy (574)



Kävelykatu (575)



Kävelykatu päättyy (576)

Kuva 140. Jalankulkijoita ja pyöräilijöitä koskevia ohjemerkkejä.

Suojatietä on käsitelty tarkemmin kohdassa 6.3.

Pihakadulla⁴ tarkoitetaan jalankulku- ja ajoneuvoliikenteelle yhteisesti tarkoitettua, liikennemerkein sellaiseksi kaduksi osoitet-

tua tietä. Pihakatumerkein osoitetulla alueella on noudatettava pihakadulla voimassa olevia liikennesääntöjä. **Kävelykatu**⁵ on katu, joka on tarkoitettu jalankulkuun ja pyöräilyyn. Kävelykatumerkein osoitetulla alueella rajoittamalla alueella on noudatettava kävelykadulla voimassa olevia liikennesääntöjä.

Väylien merkitseminen ja merkkien sijoitus eri tilanteissa

Yhtenäisen, irrallaan muiden liikennemuotojen väylistä kulkevan, jalankulun ja pyöräilyn verkon osalta merkitään vain verkollutukohdat. Alueen sisällä olevat tärkeät haarautumat opastetaan viitoituksella. Jos mopoilu on sallittu jollakin verkon osalla, osoitetaan kaikki tältä osuudelta haarautuvat mopoilulta kielletyt pyörätiet määräys- tai kiello- ja rajoitusmerkillä. Mopoilun paikan merkitsemisestä liikenneympäristössä on kerrottu tarkemmin Liikenneviraston erillisessä ohjeessa.

Risteysalueella, jossa pyöräilijöille tarkoitettu väylä vaihtaa puolta, voidaan pyöräilijät opastaa omalle väylälleen tunnuksella. Eri suunnista tulevien pyöräilijöiden takia voi esimerkiksi verkollisessa solmupisteessä olla tarkoituksenmukaista johtaa pyöräily kaikkien liittymähaarojen kautta (kuva 147).

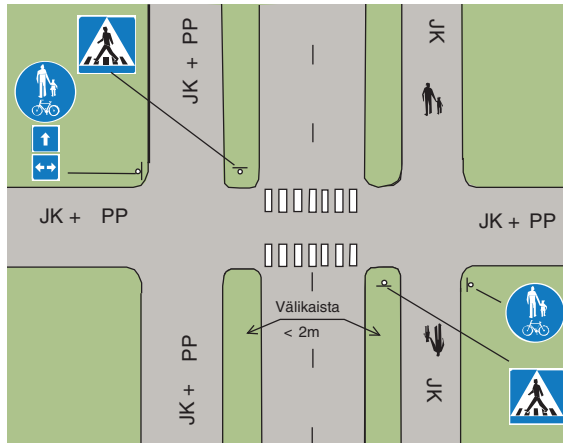
Linja-auton pysäkillä menevät jalankulkutiet osoitetaan määräysmerkillä, jos on vaarana, että pyöräily ohjautuu pyörätien sijasta ajoradalle. Merkin sijoituksessa on otettava huomioon mahdollisen pyörätelineen sijainti.

⁴ Ajonopeus pihakadulla on sovitettava jalankulun mukaiseksi eikä se saa ylittää 20 km/h. Pihakadulla ajoneuvon kuljettajan on annettava jalankulkijalle esteetön kulku. Pysäköinti pihakadulla on sallittu merkityllä pysäköintipaikalla. Polkupyörän, mopon ja vammaisen pysäköintiluvalla varustetun ajoneuvon saa kuitenkin pysäköidä merkityn pysäköintipaikan ulkopuolelle, jos se ei kohtuuttomasti haittaa pihakadulla liikkumista. (TLL 33 §)

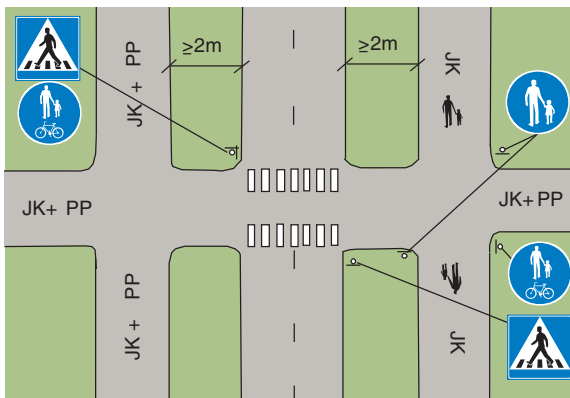
⁵ Kävelykadulla polkupyöräily on sallittu. Moottorikäyttöistä ajoneuvoa saa kuljettaa vain kadun varrella olevalle kiinteistölle, jollei kiinteistölle ole muuta kautta järjestetty ajokelpoista yhteyttä. Moottorikäyttöisen ajoneuvon pysäköinti ja pysäyttäminen kävelykadulla on kielletty, lukuun ottamatta huoltoajoon liittyvää pysäyttämistä silloin, kun huoltoajo on liikennemerkin mukaan sallittu. Ajonopeus kävelykadulla on sovitettava jalankulun mukaiseksi eikä se saa ylittää 20 km/h. Kävelykadulla ajoneuvon kuljettajan on annettava jalankulkijalle esteetön kulku. (TLL 33 a §)

Risteyksissä ja linjaosuuksilla tapahtuvat jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden väylätyypin muutokset osoitetaan aina liikenne-merkein.

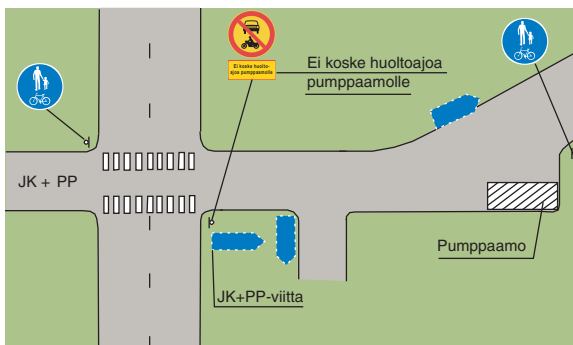
Väylät merkitään ja merkit sijoitetaan eri tilanteissa eri tavoin (kuvat 141-148).



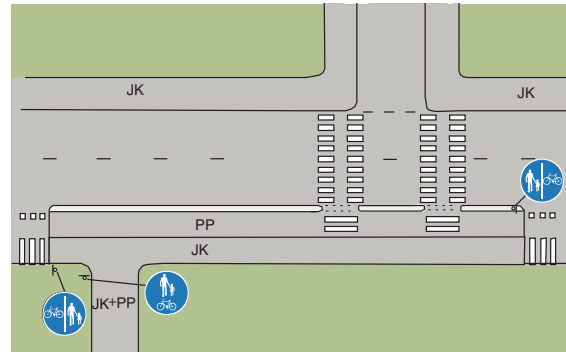
Kuva 141. Pyörätien, jalkakäytävän ja ajoradan risteämiskohta kapean välikaistan (< 2 m) kohdalla.



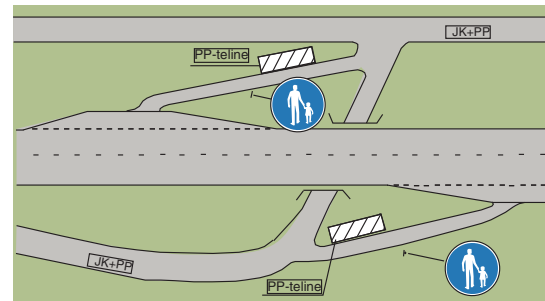
Kuva 142. Pyörätien, jalkakäytävän ja ajoradan risteämiskohta leveän välikaistan (≥2m) kohdalla.



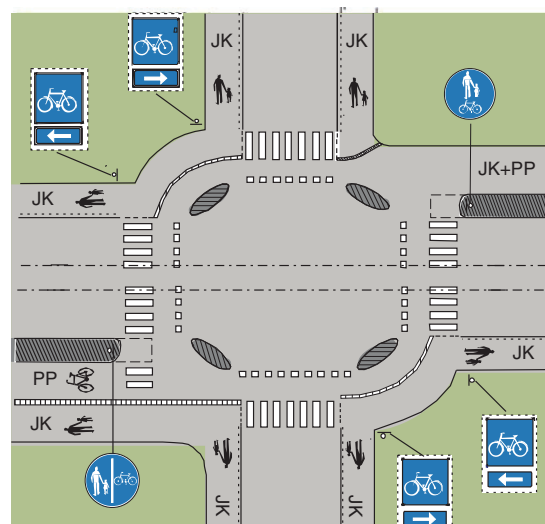
Kuva 143. Merkitseminen jalankulun ja pyöräilyn verkolla, jossa tietyllä osuudella on moottoriajoneuvoja tarkasti rajattuun kohteeseen hyvin harvoin.



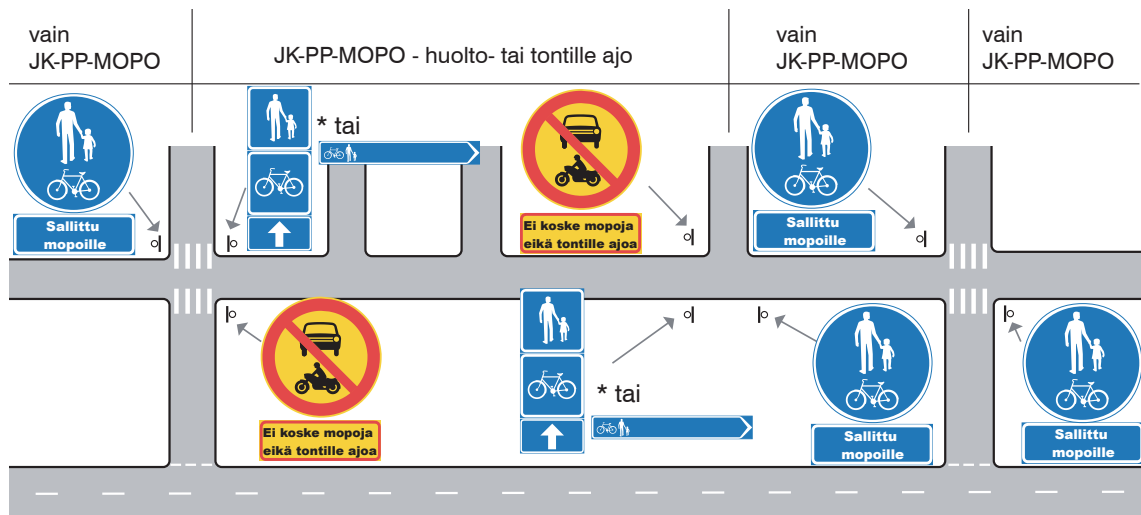
Kuva 144. Pyörätien merkitseminen vastakkaisella puolella olevan tonttikadun kohdalla. Erotellusta jalankulku- ja pyöräilyväylästä erkanee eri väylätyyppi, joka osoitetaan liikenne-merkein.



Kuva 145. Jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitetun väylän puolenvaihto eritasossa linjaosuudella. Yhdistetyltä pyörätieltä ja jalkakäytävältä on rampit linja-auton pysäkeille.



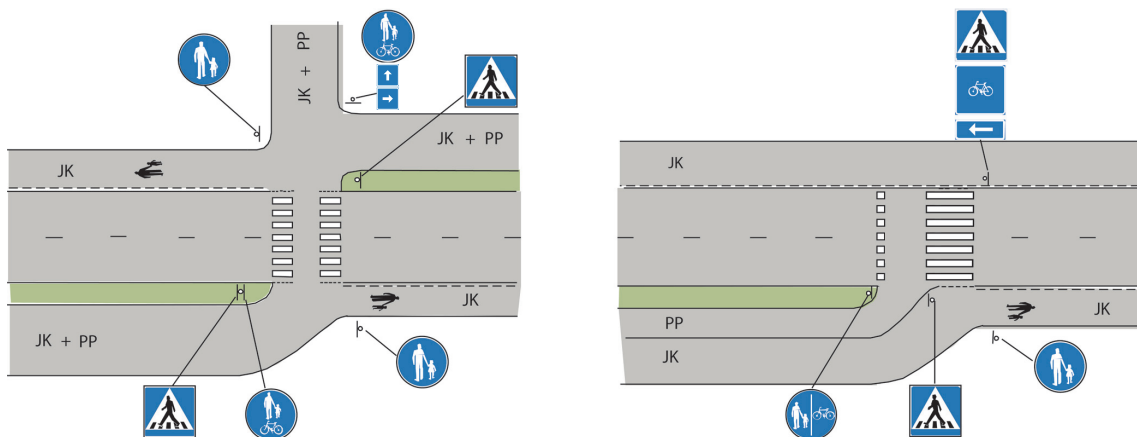
Kuva 146. Pyöräilyväylän puolen vaihto risteysalueella. Tunnuksia käytetään vain, jos rakenneratkaisut eivät riittävästi ohjaa pyöräilijöitä. Tunnusten sijasta voidaan käyttää jalkakäytävämerkkiä (421).



* Tunnukset on usein suotavaa korvata kevyen liikenteen viitalla.

Jos moottoriajoneuvoliikenteelle sallittu osuus on niin lyhyt, että jalankulku- ja polkupyöräliikenteelle tarkoitettu merkki on selvästi näkyvässä, voidaan tunnukset jättää pois.

Kuva 147. Jalankulku- ja pyöräliikenteen pääreitit merkitseminen, kun sillä joudutaan sallimaan rajoitetusti moottoriajoneuvoliikennettä, esimerkiksi huolto-, tontille tai mopoilla ajoa.



Kuva 148. Merkitseminen kohdissa, joissa pyörätie ja jalkakäytävä jatkuu pelkkänä jalkakäytävänä.

7.2.5 Varoitusmerkit

Varoitusmerkkiä käytetään osoittamaan tiessä olevaa liikenteelle vaarallista kohtaa tai tieosuutta, jolleivät olosuhteet muutenkin edellytä erityistä varovaisuutta.

Jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettuja varoitusmerkkejä käytetään yleensä pyörätiellä tai jalkakäytävällä tai niiden vieressä tehtävän työn yhteydessä. Työnaikaisia liikennejärjestelyjä on käsitelty tarkemmin kohdassa 7.5 Työnaikaiset liikennejärjestelyt. Pyörätiellä liikennemerkeillä voidaan varoittaa lisäksi mm. mutkasta, vaarallisesta risteyksestä ja jyrkästä alamäestä. Merkkei-

nä käytetään pienikokoisia liikennemerkkejä tai jos vahvistettua liikennemerkkiä ei ole, tekstillistä kilpeä. Tieliikennealueen ulkopuolisilla ulkoilureiteillä voidaan käyttää myös Ulkoilun ja urheilun merkit (SFS 4424) standardin mukaisia varoitusmerkkejä.

Erityisissä tapauksissa tienkäyttäjää voidaan varoittaa ajoradalla edessä olevasta suoja- tiestä tai pyöräilijöistä kuvan 149 mukaisilla liikennemerkeillä. Suojatiestä voidaan varoittaa suojatien ennakkovaroitus (151) ja pyöräilijöistä pyöräilijöitä -merkeillä (153).



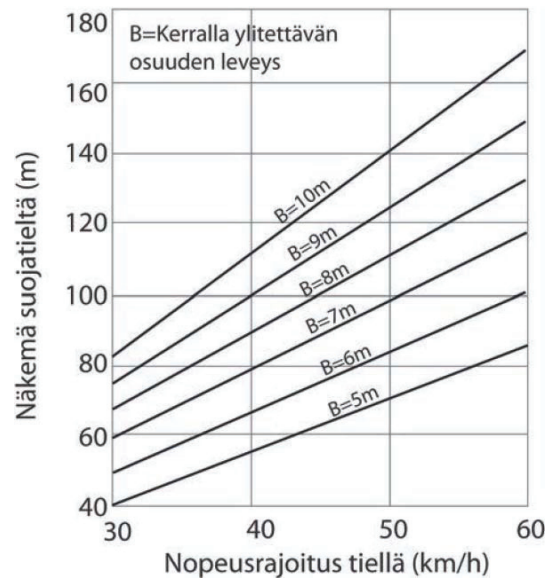
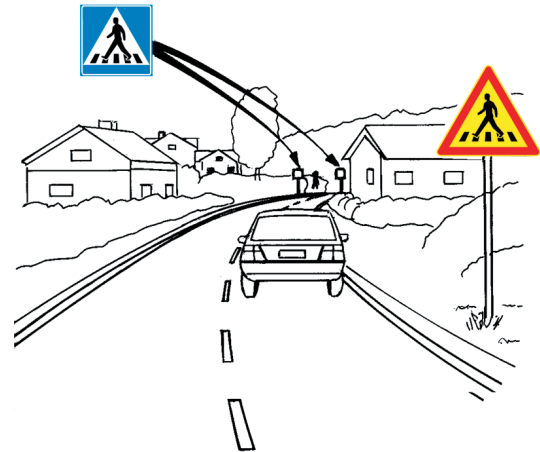
Suojatien ennakkovaroitus
(151)



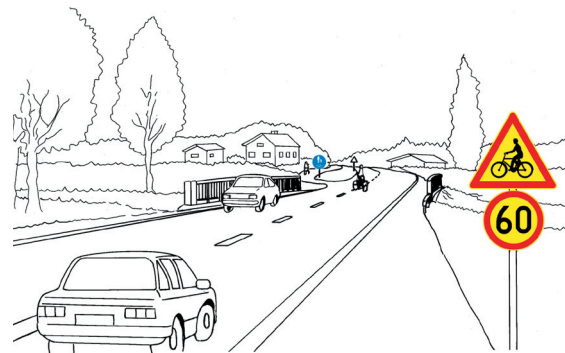
Pyöräilijöitä
(153)

Kuva 149. Jalankulkijoita ja pyöräilijöitä koskevia varoitusmerkkejä.

Suojatien ennakkovaroitus -merkkiä käytetään, jos suojatie ei muuten ole riittävän ajoissa kuljettajan havaittavissa (kuva 150). Merkkiä voidaan käyttää myös tiellä, jolla suojateita on vain poikkeuksellisesti tai suojatie on ensimmäinen lähestyttäessä taajamaa. Merkkiä ei käytetä liikennevalo-ohjatun suojatien yhteydessä. Jos valo-ohjatun suojatien ennakkovaroitus on tarpeen, käytetään liikennevalot-merkkiä (165). Pyöräilijöitä-merkkiä voidaan käyttää varoittamaan risteävästä pyörätiestä tai tienkohdasta, jossa polkupyöräilijät tai mopoilijat pyörätien päättymisen johdosta siirtyvät ajoradalle (kuva 151).

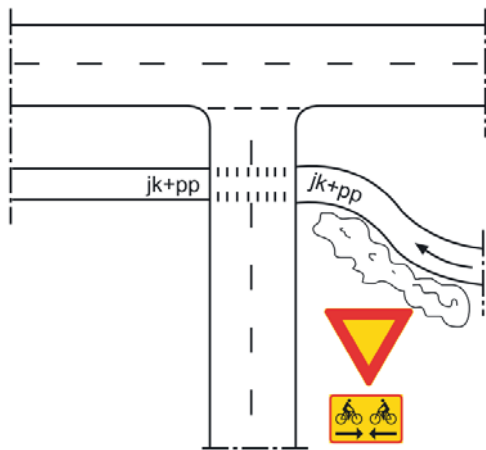


Kuva 150. Suojatien katsotaan olevan riittävän etäältä kuljettajan havaittavissa, jos näkemä suojatieltä on vähintään yllä olevan nomogrammin mukainen (Tiehallinto 2003b).



Kuva 151. Pyöräilijöitä-merkkiä voidaan käyttää esimerkiksi paikoissa, joissa pyörätie alkaa ja pyöräilijät ylittävät tien päästäkseen pyörätielle (Tiehallinto 2003b).

Kaksisuuntaisesta pyörätiestä voidaan varoittaa liikennemerkkin väistämismuuttamisella risteyksessä (231) tai pakollinen pysäyttäminen (232) -merkkien yhteyteen asetettavalla kaksisuuntainen pyörätie -lisäkilvellä. Lisäkilpeä on syytä käyttää erityisesti tilanteissa, joissa on lyhyet näkemät tai joissa on muuten vaikea havaita risteävää pyöräliikennettä (kuva 152).



Kuva 152. Kaksisuuntainen pyörätie -lisäkilven käyttö paikassa, jossa on lyhyet näkemät (Tiehallinto 2003b).

Merkkien sijoittamisesta on kerrottu yksityiskohtaisesti Liikenneviraston Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä -ohjeessa (Tiehallinto 2003b).

7.3 Tiemerkinnot

7.3.1 Pituussuuntaiset merkinnät

Tien pituussuuntaisista tiemerkinnoista pyörätiellä sekä yhdistetyllä pyörätiellä ja jalkakäytävällä käytetään keskiviivaa, ohjausviivaa ja reunaviivan jatketta. Pyöräkaistalla tien pituussuuntaisista tiemerkinnoista käytetään ajokaistaviivaa, sulkuviivaa, ohjausviivaa, reunaviivaa ja reunaviivan jatketta. Tiemerkinnojen mitoitukset on esitetty kuvassa 153.

Keskiviivaa käytetään pyörätiellä ja jalkakäytävällä erottamaan liikennesuunnat toisistaan ja osoittamaan pääreitit jatkuu-

ta. Myös pelkällä pyörätiellä voidaan käyttää keskiviivaa. Keskiviiva on hyvä merkitä ainakin näkemiltään huonoihin kohtiin, kuten joidenkin alikulkujen läheisyyteen. Kaikkiin alikulkuihin, joissa mopoilu on sallittu, merkitään keskiviiva (tai ohjausviiva). Keskiviiva voidaan merkitä myös pääverkon tai opastetun verkon asfaltoiduille yhdistetyille pyörätie- ja jalkakäytäväosuuksille, jolloin keskiviiva tukee opastusta ja pyöräilyverkon toiminnallista luokitusta. Alikuluissa voidaan keskiviivan sijasta käyttää myös tiheäjakoisempaa ohjausviivaa.

Ohjausviivaa käytetään, kun halutaan ohjata liikenne esim. halutulle ajokaistalle tai selkeyttää tienkäyttäjän paikkaa liikennetilassa. Jalankulkijat ja pyöräilijät voidaan ohjausviivan avulla ohjata esim. kulkemaan väylän reunassa. Alikuluissa voidaan keskiviivan sijasta käyttää myös tiheämpijakoisempaa ohjausviivaa.

Ajokaistaviivaa käytetään erottamaan pyöräkaista autoliikenteen ajokaistoista risteys- ja ryhmittymisalueella.

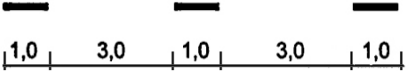
Sulkuviivaa käytetään erottamaan pyöräkaista muusta ajoradasta kohdassa, jossa halutaan kieltää siirtyminen ajokaistalta pyöräkaistalle tai päinvastoin. Sulkuviiva on tässä tilanteessa valkoinen.

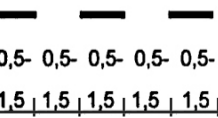
Ajoradan reunaviivalla osoitetaan ajoradan reuna. Viivan leveys on 10 cm. Sitä käytetään pyöräkaistan reunassa mm. pysäköintipaikkojen ja vähäliikenteisten tonttiliittymien kohdalla.

Reunaviivan jatketta käytetään erottamaan linja-auton pysäkkilevennykset ajoradasta pyöräkaistan kohdalla. Pyöräkaistalla reunaviivan jatke merkitään myös risteyksen kohdalle, ellei kyseessä ole tasa-arvoinen risteys. Tasa-arvoisessa risteyksessä pyöräkaistaa ei osoiteta risteyksen kohdalla (kuva 155). Reunatuon vieressä reunaviivan jatke voidaan jättää merkitsemättä.

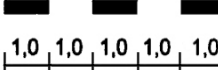
Jalankulku- ja polkupyörätunnuksia käytetään eri tavoin erotelluilla pyöräteillä ja jalkakäytävillä (kuva 159). Tunnuksia merki-


tään välttämättä risteuksen tai suojatien jälkeen pyörätieosuudella ja pyöräkaistalla lisäksi muualle noin 100 metrin välein (kuva 155). Tunnuksia on hyvä merkitä myös linja-autopysäkin kohdalle. Merkintöjä käytetään myös muulloin, kun halutaan korostaa, että väylä on tarkoitettu jalankulkijoille tai polkupyöräilijöille. Merkinnän yhteydessä voidaan käyttää ajokaistanuolta osoittamaan kulkusuuntaa (kuva 153).

Keskiviiva (pyörätiellä):
 0,1 m

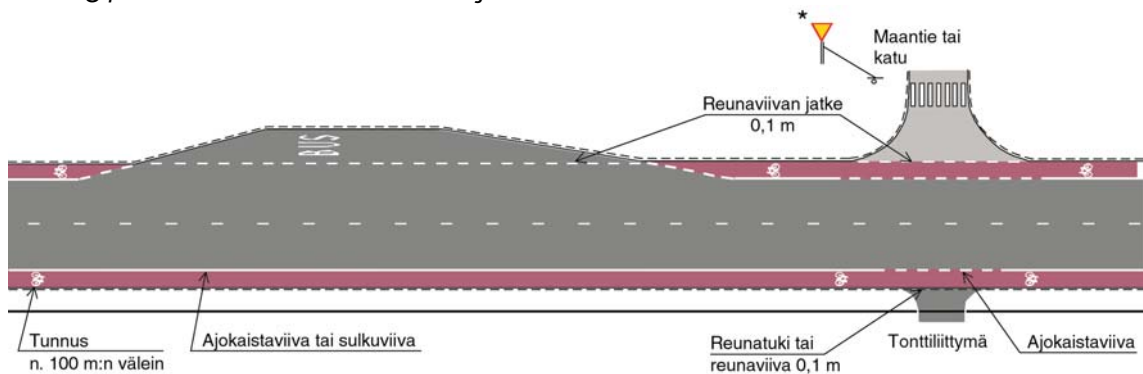
Ohjausviiva (pyörätiellä esim. alikulussa):
 0,1 m
 0,5- 0,5- 0,5- 0,5- 0,5-
 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5

Ajokaistaviiva (pyörä- ja ajokaistan välissä) ja ajoradan reunaviivan jatke (pyöräkaistan reunassa):

 0,2 m
 1,0 1,0 1,0 1,0 1,0

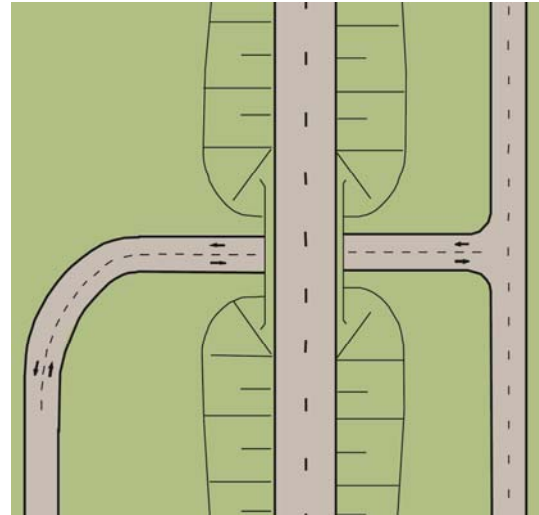
Sulkuviiva (pyörä- ja ajokaistan välissä):
 0,2 m

Kuva 154. Pituussuuntaisten tiemerkintöjen mitat.

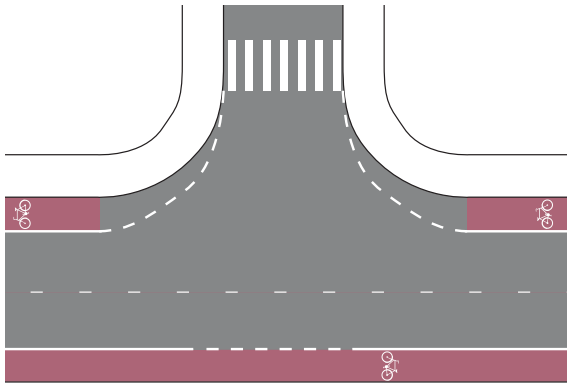


* Tasa-arvoisissa risteyksissä pyöräkaistaa ei merkitä

Kuva 155. Pyöräkaistan tiemerkinnät. Pyöräkaistoista on esitetty enemmän kuvia kohdassa 5.4.5.



Kuva 153. Tiemerkinnät jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden alikulussa.



Kuva 156. Pyöräkaista tasa-arvoisessa risteyksessä.

7.3.2 Tunnukset ja ajokaistanuolet

Valkoisia jalankulku- ja polkupyöräliikenteelle tarkoitettuja tunnuksia (kuvat 157 ja 158) käytetään, kun pyörätie ja jalkakäytävä ovat rinnakkain ja muulloin, kun halutaan korostaa väylän olevan tarkoitettu vain tunnuksilla osoitetuille käyttäjäryhmille.

Tunnuksia käytetään erotelluilla pyöräteillä ja jalkakäytävillä. Tunnuksia merkitään välittömästi risteuksen tai suojatien jälkeen pyörätieosuudella ja pyöräkaistalla lisäksi noin 100 metrin välein. Tunnuksia on hyvä merkitä myös linja-autopysäkin kohdalle. Yksisuuntainen pyörätie merkitään yleensä polkupyöräilijää osoittavalla tunnuksella välittömästi risteuksen ja pyörätien jatkeen jälkeen sekä tarvittaessa linjaosuudella. Pyörätaskussa käytetään normaalia suurempaa polkupyöräliikenteelle tarkoitettua tunnusta.

Ajokaistanuoella osoitetaan jalkakäytävällä ja pyörätiellä kulkusuuntaa. Ajokaistanuolta käytetään näkemiltään huonoissa paikoissa ja alikuluissa yhdessä keski- tai ohjausviivan kanssa, yksisuuntaisilla pyöräteillä risteysten ja suojateiden jälkeen sekä tarvittaessa pyöräkaistalla risteyksessä ryhmittymismerkkinä. Ajokaistanuolta käytetään tarvittaessa myös muistuttamaan pyörätien yksi- tai kaksisuuntaisuudesta. Ajokaistanuolia voidaan käyttää myös jalankulku- ja polkupyöräliikenteen tunnusten kanssa.

Jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitetut tienosat erotetaan vähintään yhtenäisellä 10 cm leveällä valkoisella viivalla. Tienosia erottavaa viivaa ei katkaista tonttiliittymän kohdalla.

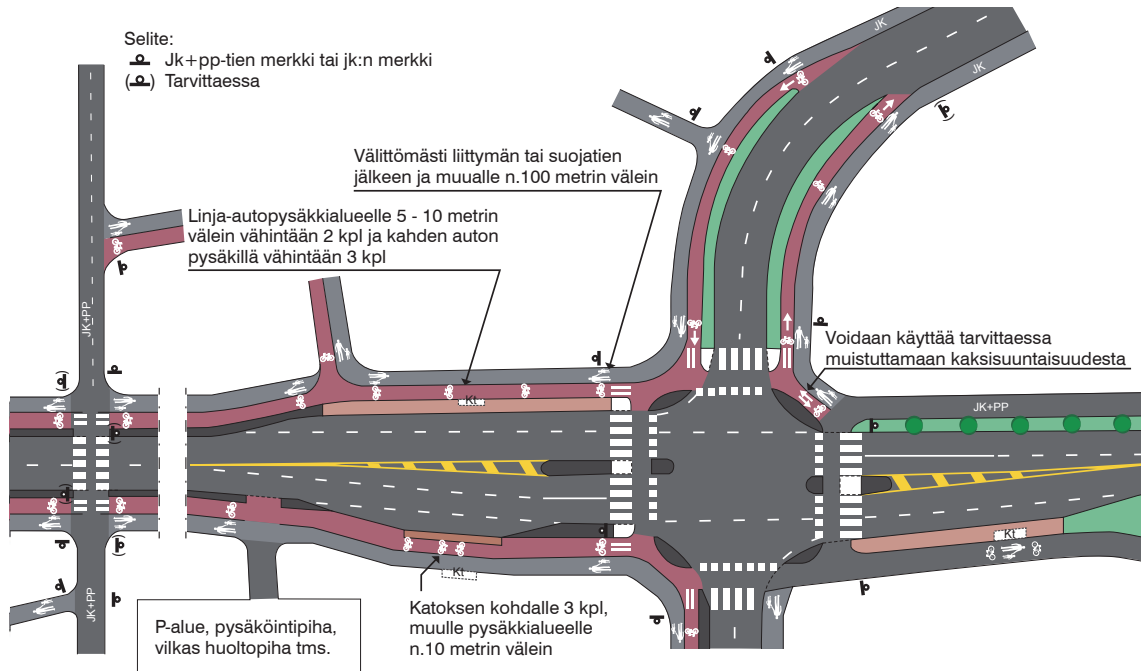


Kuva 157. Jalankulkuliikenteelle tarkoitettu tienosa.



Kuva 158. Polkupyöräliikenteelle tarkoitettu tienosa.

Suojatien ja pyörätien jatkeen merkinnöistä on kerrottu kohdissa 6.3.1 ja 6.3.2



Kuva 159. Jalkakäytävän ja pyörätien tiemerkinnyt eri tilanteissa.

7.4 Viitoitus

7.4.1 Viitoitusperiaatteet

Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden viitoituksessa käytetään kevyen liikenteen viittaa, etäisyystaulua ja suunnistustaulua. Lisäksi viitoituksessa voidaan käyttää opastuskarttaa sekä tieliikenneasetuksen mukaisia tunnuksia 681, 682, 683, 685 ja 686. Valtakunnalliseen polkupyöräreitistöön kuuluva reitti voidaan osoittaa myös ruskeapohjaisilla merkeillä, joissa esitetään polkupyörän kuva, reittitunnus ja mahdollisesti suuntaa osoittavat nuolet.

Jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettujen reittien viitoitus on tarpeen, koska ihmiset tuntevat hyvin yleensä vain oman lähiympäristönsä, esimerkiksi kaupunginosansa. Karttoja ei ole aina käytössä eivätkä kaikki osaa niitä hyödyntää. Viitoituksella opastetaan ihmiset turvallisia ja miellyttäviä reittejä pitkin perille. Viitoilla voidaan opastaa myös erilliskohteita.

Viitoitus suunnitellaan pyöräilyverkon toiminnallisen luokituksen perusteella (ks. kohta 4.3). Viitoituksen runkona toimivat

pääverkon reitit, jotka viitoitetaan aina. Tarpeen mukaan opastetaan myös pääverkkoa tukevia alueverkon osia.

Autoliikenteen viitoitus voi tukea ja esimerkiksi haja-asutusalueilla jopa korvata jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettua erillisen viitoituksen. Tällöin autoliikenteen viitoitusten sijainnin ja kohteiden tulee palvella jalankulkijoita ja pyöräilijöitä hyvin. Jos jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettua väylällä on viitoitettu useita kohteita, ei yksittäistä kohdetta korvata autoliikenteen viitalla.

Jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettuja reittejä viitoitetaan sekä pitkämatkaista että paikallista liikennettä varten. Kohteen viitoitus jatkuu aloituskohdasta katkeamattomana perille saakka kuitenkin siten, että viitoitusta asetetaan vain tarpeellisiin paikkoihin. Viitoituskohteet valitaan siten, että nimistö palvelee mahdollisimman hyvin myös pyöräilymatkailua. Viitoitusta suunniteltaessa sen sopeutuminen alueen muuhun viitoitukseen varmistetaan.

7.4.2 Viitoituskohteet

Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden viitoituksessa käytetään kauko-, lähi- ja erilliskohteita. Nämä ovat joko alueellisia tai pistemäisiä kohteita. Taajamissa pääreitit opastetaan jatkuvalla kaukokohdeviitoituksella. Keskikokoisissa ja isoissa kaupungeissa kaukokohteen rinnalla on yleensä myös lähikohde, mutta pienissä taajamissa vain harkinnan mukaan. Alueverkolla opastus painottuu lähi- ja erilliskohteisiin, mutta pitkällä aluereitillä viitoitus voi rakentua pääreitien tapaan jatkuvaan kaukokohdeviitoitukseen. Paikallisverkolla reittejä opastetaan vain poikkeuksellisesti, yleensä viitoitetaan vain paikallisverkolla olevia erilliskohteita.

Viitoitettaviksi kohteiksi valitaan yleisesti käytössä olevia nimiä. Nimistön tulee vastata mahdollisimman hyvin pyöräily-, opastus- ja osoitekarttojen nimistöä ja esiintyä mielellään uusimmissa tiekartoissa.

Kaukokohteita käytetään pitkillä reiteillä antamaan kulkijalle käsitys reitin yleisestä suunnasta ja ohjaamaan kyseiseen kohteeseen. Kaukokohteet ovat yleisesti tunnettuja ja yleensä alueellisesti selvästi rajautuneita merkittäviä kaupunginosia, kunnan osia tai muita vastaavia kohteita. Kaukokohteena voi olla esimerkiksi kunnan keskusta, alue- tai paikalliskeskus sekä naapurikunnat.

Lähikohteet ovat yleensä reitin varrella olevia kaukokohteen osa-alueita tai erillisiä asuntoalueita, teollisuusalueita, kaupunginosia tai muita rajallisia osa-alueita. Lähikohteina käytetään myös terminaaleja ja poikkeuksellisesti myös maastokohtien kuten järvien tai jokien nimiä taikka liikenneväylien nimiä.

Erilliskohteita ovat pistemäiset opastetulla tai siitä poikkeavalla reitillä olevat opastusta tarvitsevat kohteet, jotka eivät varsinaisesti ole reitin viitoituskohteita. Näitä ovat esimerkiksi uimahalli, terveyskeskus, ostoskeskus, kunnantalo ja erilaiset nähtävyydet.

7.4.3 Viitoitusreitit ja viittojen sijoittaminen

Valitut viitoituskohteet ja -reitit vaikuttavat siihen, miltä matkalta kohde viitoitetaan. Kohteen viitoitus lopetetaan kohteen rajalle, josta seuraavan kohteen viitoitus aloitetaan. Viitoitus toteutetaan ensisijaisesti jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettuja väyliä pitkin. Viitoituksen jatkuvuuden säilyttämiseksi tai reitin mielekkyyden vuoksi joissakin paikoissa hyväksytään opastus lyhyellä matkalla tarkoitukseen sopivaa tietä tai ka-tua pitkin.

Pääreiteillä suoraan menevässä suunnassa viitoitetaan aina kaukokohdetta. Kaukokoh-teen lisäksi voidaan suorassa suunnassa viitoittaa joko seuraavaa lähikohdetta tai muutamassa solmupisteessä "välikohteen tapaan" (vrt. autoliikenteen viitoitus) lähintä reitin varrella tai sen välittömässä läheisyydessä olevaa merkittävää lähikohdetta. Lähikohteeseen saavuttua voidaan aloittaa seuraavan lähikohteen viitoittaminen, mutta kaukokohde säilyy viitoituskohteena muuttumattomana perille saakka. Suorassa suunnassa voidaan viitoittaa vain kaukokohdetta, jos sopivaa lähikohdetta ei löydy.

Viitoitusta suunniteltaessa määritetään ensin viitoituskohteet ja tämän jälkeen mistä asti ja mitä reittiä kuhunkin kohteeseen viitoitetaan (kuva 160). Lopuksi määritetään tarpeelliset viitat ja merkitään ne suunnitelmaan.

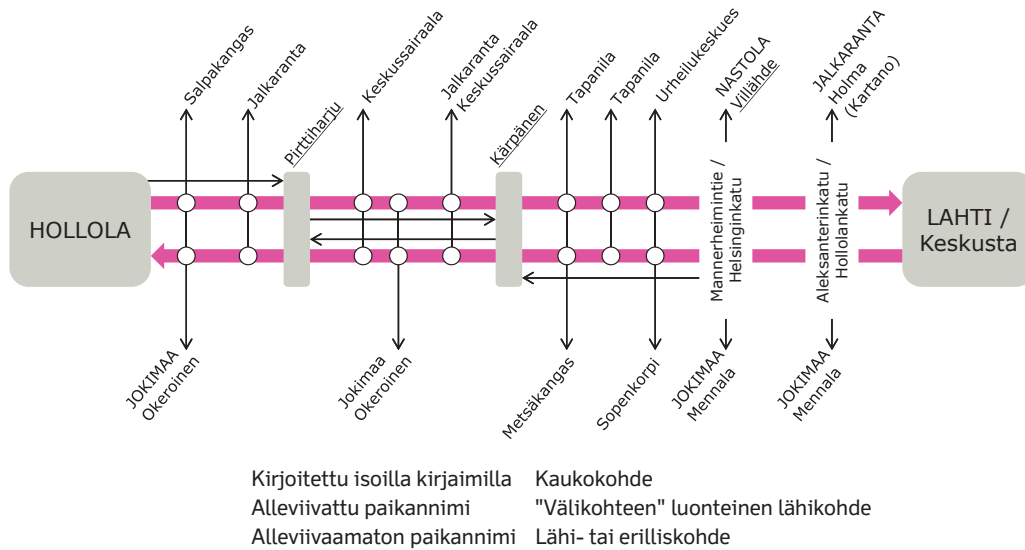
Viitoitettavien solmupisteiden välin tulee olla sellainen, että reitti muodostaa ehjän, selkeän ja katkeamattoman kokonaisuuden. Solmupisteiden väli ei saa kuitenkaan olla liian tiheä. Kun pääverkolta viitoitetaan sivusuuntaan poikkeavia alue- tai paikallisverkon kohteita, ei selvissä tapauksissa tarvitse toistaa pääsuunnan viittaa.

Kevyen liikenteen viitassa osoitetaan samassa pylväässä kohteita eri suuntiin. Tällöin viitan suuntaan kulkeva pyöräilijä saa tiedon opastettavasta kohteesta vasta merkin kohdalla sivulle katsoessaan, mikä ei ole pyöräilijälle tiedon havaittavuuden ja liikenne-turvallisuuden kannalta optimaalinen ti-

lanne. Etäisyystaulu osoittaa sijainnin reitillä ja varmistaa reitillä pysymisen epäjatkuvuuskohtassa, kuten teiden ylityksissä. Etäisyystaulu on käyttökelpoinen liikenne-merkki reiteillä, joissa solmupisteiden väliset etäisyydet ovat pitkiä eikä risteävällä suunnalla ole osoitettavia kohteita. Etäisyystaulu on toimiva ratkaisu myös muualla, koska se voidaan asettaa maastoon joko erillisenä merkinä tai minkä tahansa pyörätietä osoittavan merkin lisäkilveksi. Etä-

syystaulu on pyöräilijän kannalta kevyen liikenteen viittaa parempi merkki, koska se on kohtisuoraan näkyvä ja siten paremmin havaittavissa nopeasti liikkuvalla pyöräilijälle.

Viitoja voidaan käyttää opastamiseen myös katuosilla, joilla ei ole jalankulku- ja pyöräilyväylää silloin, kun kyseinen osuus on osa pidemmästä yhteydestä.



Kuva 160. Kaaviokuva viitoitusperiaatteesta, esimerkinomainen tapaus.

7.4.4 Muu opastus

Opaskartat

Jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitetut opaskartat täydentävät viitoitusta. Opaskarttoja sijoitetaan tärkeisiin tulokohtiin kuten kaupunkien, taajamien ja suurten ulkoilualueiden sisääntulokohtiin sekä alueiden sisällä liikekeskustoihin, ostoskeskukseen ja hotellien viereen. Sisääntulokohdissa on hyvä olla koko alueen pyöräilykartta tai vastaava.

Alueen sisällä olevissa opastauluissa voi olla osa-alueen kartta, johon voidaan merkitä esim. tärkeimmät kohteet ja suositeltavat reitit eri suuntiin sekä mahdollisesti myös ote kunnan pyöräilykartasta. Kartassa voidaan esittää myös esim. kävelymatkan pituuksia tai saavutettavuutta.

Reittioppaat

Jalankulkijoita ja pyöräilijöitä voidaan opastaa oikealle reitille yhä enenevässä määrin myös sähköisten viestintäkanavien avulla. Tällöin käyttäjä valitsee esim. lähtö- ja päätepisteen, kulutavan, reititystavan sekä haluamiaan ja reittiohjelman mahdollistamia lisäarvopalveluja. Tällaisia voivat esimerkiksi olla reitin varrella olevat kohteet ja palvelut, talvikunnossapito, opastettu reitti tms.

Reittioppaissa voi olla ohjelma- ja toimittajakohdaisia eroja. Reittioppaat räätälöidään myös alueen ominaispiirteiden mukaan. Reittioppaan tilaajan tulisi aina varmistaa järjestelmätoimittajalta, että oppaan sisäl-

tämää digitaalista reitti- ja paikkatietoa voidaan vapaasti hyödyntää myös kolmansien osapuolien toimesta.

Pyöräretkeilyreittien opastus

Valtakunnallinen pyöräretkeilyreitistö on esitetty Pyöräilijän tiekartassa. Pyöräretkeilyreitistö opastetaan ruskeapohjaisilla opasteilla, joita käytetään joko tarroina tai aluslevylle kiinnitettynä.

Samankaltaisia opasteita voidaan käyttää myös kaupunkien pääsisääntuloreiteillä tai kaupunkiseutujen kehäreiteillä tukemaan normaalia viitoitusta silloin, kun nämä poikkeavat huomattavasti valtakunnallisista reiteistä tai kyseisessä suunnassa ei ole valtakunnallista reittiä. Ruskeapohjaisilla opasteilla voidaan opastaa myös paikallisia ulkoilureittejä, esimerkiksi taajaman tai lähijärven ympäryсреittejä. Paikallisessa opastuksessa käytetään muuten samanlaisia opasteita kuin valtakunnallisilla reiteillä paitsi, että niissä tulee jokaisessa olla kyseistä reittiä kuvaava kirjaintunnus.

Tarkemmat ohjeet pyöräretkeilyreittien opasteiden käytöstä on esitetty Liikenneviraston ohjeessa "Valtakunnallisten pyörämatkailureittien merkitseminen" (Tiehallinto 2003c).

Ulkoilureitit

Ulkoilureitit viitoitetaan omana kokonaisuutena ja omalla nimistöllä (urheilupuistot, vesistökohteet, ulkoilumajat,...). Reitit viitoitetaan parhaiten ulkoiluun sopivaa, ei välttämättä suorinta reittiä pitkin. Ulkoilureitit ovat kuitenkin osa koko jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettua reitistöä ja niiden viitoituksen suunnittelussa tulee ottaa huomioon muu viitoitus. Ulkoilureittien viitoitus on ehkä järkevää sijoittaa mieluummin omalle reitille, mikä ei kuitenkaan ole aina mahdollista tai tarkoituksenmukaista.

Ulkoilureiteillä suositellaan käytettävän Suomen Standardisoimisliiton standardin Ulkoilun ja urheilun merkit (SFS 4424) mukaisia viitoja ja merkkejä. Niitä voidaan käyttää myös rakentamattomilla reiteillä.

7.5 Työnaikaiset liikennejärjestelyt

7.5.1 Yleisperiaatteita

Katu- tai tiealueella tehtävät työt on suunniteltava ja hoidettava niin, ettei niistä aiheudu vaaraa ja tarpeetonta haittaa liikenteelle tai työntekijöille. Työmaakohdan liikennejärjestelyjen suunnittelu liittyy kiinteästi työkohdesuunnitteluun. Hyvät liikennejärjestelyt helpottavat myös työn toteuttamista suunnitellulla tavalla. Työnaikaisia jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden liikennejärjestelyjen hyviä periaatteita ovat:

- Järjestelyt ovat turvallisia ja toimivia kaikille jaloin ja pyörällä liikkuville, myös lapsille sekä liikkumis- ja toimimisesteisille henkilöille.
- Liikenne on turvallista ja sujuvaa sekä tarpeen mukaan koneellisesti kunnossapidettävää.
- Haitta liikenteelle, mukaan lukien jalankulkijat ja pyöräilijät, on mahdollisimman lyhytaikainen.
- Järjestelyt mahdollistavat työn nopean toteutuksen.
- Järjestelyt toimivat myös pimeällä ja eri keliolosuhteissa.

Työaikaisia liikennejärjestelyjä järjestettäessä tulee aina tutkia, onko jalankulkijat ja pyöräilijät mahdollista ohjata sujuvasti työmaan ohi. Pyöräilyn osalta tulee tutkia myös, voivatko nämä käyttää turvallisesti ajorataa, koska työnaikaisten liikennejärjestelyjen aikana on yleensä käytössä alhaiset nopeusrajoitukset. Työnaikaisissa liikennejärjestelyissä tulee huolehtia myös siitä, että jalankulkijoita ja/tai pyöräilijöitä osoittavat määräysmerkit poistetaan, jos yhteyksiä ei voida käyttää. Lisäksi jalankulkijat ja pyöräilijät tulee mahdollisuuksien mukaan ohjata tiemerkinnoin käyttämään parhaiten soveltuvia väyliä (kuva 161).



Kuva 161. Pyöräilijöille järjestetty tilapäinen ohjaus Hollannin Utrechtissä.

7.5.2 Suunnitelmat

Jokaista erityistä liikennejärjestelyä vaativaa työkohdetta tai tiellä tehtävää työtä varten laaditaan suunnitelma, joka hyväksytään. Suunnitelma tehdään myös pienistä työmaista. Suunnitelmana voi joissain tilanteissa toimia kopio työmaajärjestelyistä annetun erillisohjeen esimerkkikuva tarvittavine lisäyksineen. Yksinkertaisimmillaan tehdään sovitusta järjestelyistä merkintä hankkeen pöytäkirjaan.

Vilkasliikenteisillä jalankulku- ja pyöräilyväylillä ja erityisesti laajahkoilla työmailla työskenneltäessä on laadittava yksityiskohdainen suunnitelma, jossa esitetään liikennejärjestelyt työn eri vaiheissa. Jalankulkijoille ja pyöräilijöille siinä tulee esittää mm.

- jalankulku- ja pyöräreitit ja niiden leveys
- väliaikaiset asfalttiviisteet pyöräilijälle
- työmaa-alue (kaivualue, työskentelyalue, varastoalueet)
- työmaan ajoyhteydet
- nopeuden alentaminen
- liikennemerkit, tiemerkinnot
- varoituslaitteet
- kiertotiet
- viitoitus.

7.5.3 Vastuutahot

Tieliikenneasetuksen 49 §:n mukaan liikenteen ohjauksesta tiellä tai sen läheisyydessä tehtävän työn vuoksi päättää se, jolla on oikeus asettaa tielle liikennemerkki. Liikenne-

teellisesti merkittäviin työnaikaisiin liikennejärjestelyehdotuksiin tienpitäjä pyytää myös poliisin lausunnon tai vähintäänkin käy ratkaisut läpi tämän kanssa.

Vastuu työnaikaisista liikennejärjestelyistä ja niiden ylläpidosta kuuluu sille, jonka lukuun töitä tehdään. Työn suorittajan on ennen työn aloittamista varmistettava, että liikennejärjestelyt on asianmukaisesti toteutettu. Työmaalla tulee olla henkilö, joka on perehtynyt liikennejärjestelyihin ja pystyy huolehtimaan järjestelyjen ajan tasalla pitämisestä.

Teetettäessä töitä urakoitsijalla liikennejärjestelyjen suunnittelu-, toteutus- ja ylläpito-vastuu määritellään urakka-asiakirjoissa. Urakka-asiakirjaan on liitettävä rakennuttajan laatima työturvallisuuslainsäädännön edellyttämä asiakirja, ns. turvallisuusasiakirja, joka sisältää rakennushankkeen ominaisuuksista ja luonteesta aiheutuvat ja sen toteuttamiseen liittyvät tarpeelliset turvallisuustiedot. Asiakirjaan voidaan liittää rakennuttajan vaatimukset työnaikaisista liikennejärjestelyistä.

Työmaita valvovat tienpitäjän nimeämät tarkastajat. Jos työmaakohta on epätyydyttävä, tarkastajat antavat luvanhaltijalle kirjallisen huomautuksen, jossa on sanottu vian laatu ja korjauksen määräaika (yleensä yksi vuorokausi tai lyhyempi aika) uhalla, että tienpitäjä tekee työn itse ja laskuttaa urakoitsijaa. Liikenteelle vaaraa aiheuttavat järjestelyt on korjattava välittömästi.

Taajamissa työmaat ovat usein muiden kuin tienpitäjän työmaita, esimerkiksi kaapeli-, johto- tai talonrakennustyömaita. Kaduilla ja yleisillä alueilla tehtävistä töistä on ilmoitettava kunnossapitolain mukaisesti kunnan lupaviranomaiselle. Ilmoitukseen on liitettävä suunnitelma tilapäisistä liikennejärjestelyistä. Kunnossapitolain lisäksi kunnilla voi olla oma ohjeistus työmaiden ilmoituskäytäntöön ja kuntakohtaisesti voidaan edellyttää esimerkiksi kaivulupaa tai vastaavaa lupamenettelyä ilmoituksen lisäksi. Tarvittaessa työstä on ilmoitettava myös valtion lupaviranomaiselle. Tämä koskee

mm. töitä, joiden liikennejärjestelyt vaikuttavat maanteiden liikennejärjestelyihin tai töitä, jota vaikuttavat erikoiskuljetusten ja vaarallisten aineiden kuljetusreitteihin. (Suomen kuntatekniikan yhdistys 2013)

Työmaakohtien työnaikaiset liikennejärjestelyt ja työnjälkeinen viimeistely vaativat lisäksi tehokasta valvontaa, myös sanktiomenettelyä suositellaan. Sanktiomenettelyä suositellaan myös muiden kuin tienpitäjän työmaille siltä varalta, että työmaista aiheutuu jalankululle ja pyöräilylle haittaa, joka ei korjaannu huomautuksella.

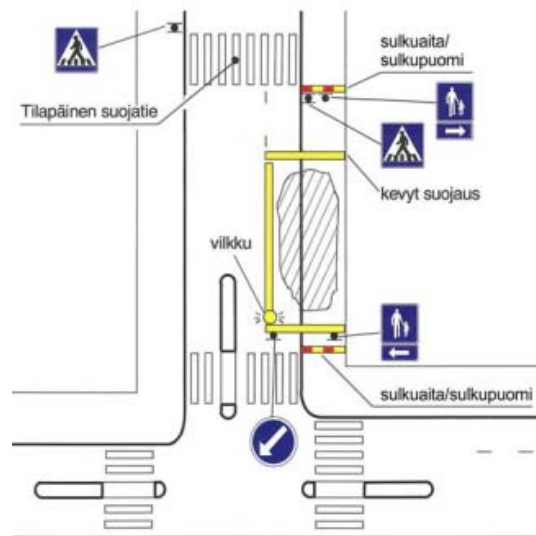
Liikenteelle haittaa aiheuttavista työkohteista tiedottaminen kuuluu tienpitäjälle. Tiedotuksella tienkäyttäjälle annetaan mahdollisuus toisen reitin valintaan. Paikallista työkohteista on tarpeellista tiedottaa lehdistössä, radiossa sekä kohdetta edeltävässä tiedotustaulussa. Erittäin merkittävistä työkohteista voidaan tiedottaa myös tietoja jakamalla. Suositeltavia viestintätapoja ovat myös sosiaalinen media ja yhteistyö alueen suurimpien työpaikkojen kanssa.

7.5.4 Työ jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitetulla väylällä

Jos liikkuminen jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitetulla väylällä estyy, tulee jalankulkijoille ja pyöräilijöille osoittaa vaihtoehtoinen reitti. Jalankulkijoille on aina varattava oma tila myös lyhytaikaisissa töissä, jos sille tarkoitettu väylän käyttö estyy vieressä tehtävän työn vuoksi. Vapaan reitin leveyden tulee olla yksinomaan jalankulkijoille vähintään 1,5 m ja yhdistetyllä jalankulku- ja pyöräilyväylällä vähintään 2,5 m. Jos tämä ei ole ajoradan tai alueen kapeuden vuoksi mahdollista, jalankulkijat opastetaan lähimmän olemassa olevan tai tarvittaessa tilapäisen suojatien kohdalla kadun toisen puolen jalkakäytävälle. Tila voidaan rajata ajoradasta sulkupylväillä tai puomeilla (kuva 162). Nelikaistaisilla kaduilla tulee selvittää voidaanko reunimmainen ajokaista sulkea.

Avoimet kaivannot on aidattava aukottomasti riittävän kauas sijoitetuin suojarakennelmin, jotta putoamisvaaraa ei ole. Suojarakennelma tehdään palkkeihin kiinnitetystä sulkupuomeista tai teräsverkkoaidasta. Puupalkki tai teräsverkkoaita toimii myös tunnistimena näkövammaisille henkilöille.

Tienkäyttäjien liikkuminen työmaa-alueella tai vaaralliset oikaisut työmaa-alueen kautta on estettävä esimerkiksi verkkoaidalla. Myös valaistus pyritään säilyttämään työn aikana. Tarvittaessa kohteeseen järjestetään työn ajaksi tilapäinen valaistus.



Kuva 162. Merkitseminen kohteessa, jossa jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettu väylän käyttö estyy työmaan vuoksi (SuRaKu 2008).

Katutyökaivantojen yli kulkevien väliaikaisten siltojen on oltava tarpeeksi leveitä (vähintään 1,2 m) ja sellaisia, että ne voidaan vaivattomasti ylittää myös pyörätuolilla. Niissä tulee olla kunnolliset suojakaitteet molemmin puolin. Sillan kannessa ei saa olla yli 10 mm:n rakoja. Jos sillan kansi on levymäinen, tulee pinnan olla karhennettu liukastumisen estämiseksi. Se ei saa olla sateellakaan liukas.

Talonrakennustyömaille jalankulkijat ja pyöräilijät voidaan johtaa katettuja käytäviä pitkin työmaan ohi. Käytävien leveyden tulee olla pyörätien kohdalla vähintään 2,0 m ja jalkakäytävän kohdalla vähintään 1,5 m. Korkeuden tulee olla vähintään 2,2 m.

Tilapäiset suojatiet sijoitetaan liikenneturvallisuuden ja reittien jatkuvuuden mukaan edullisimpiin paikkoihin.

Työkoneet, materiaalit ym. eivät saa merkittävästi häiritä jalankulku- ja pyöräilyväylän käyttöä. Työnaikaiset järjestelyt tulee tehdä siten, ettei niistä aiheudu kohtuutonta haittaa liikkumis- ja toimimisesteisille ja etenkin näkövammaisille henkilöille.

Jos jalankulku- ja/tai pyöräilyväylä on normaalisti päällystetty, tulee pitkäaikaisella työmaalla työnaikainen väylä päällystää samassa yhteydessä autoliikenteen väylän kanssa. Myös lyhytaikaisen työmaan tilapäiset jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitetut väylät on hyvä päällystää tai rakentaa muuten niin tiivispintaiseksi, että pyörällä tai pyörätuolilla kulku on helppoa. Pyöräilyn pääreitti tulee päällystää aina silloin kun autoliikenteen väylä päällystetään työmaan kestosta riippumatta.

Pieniä kaapelikaivantoja tai vastaavia päällystetään yleensä useita kerrallaan, joten kaivantojen kohdilla päällystäminen saattaa viipyä. Tällöin kyseiset kohdat on tilapäisesti tasoitettava heti kaivannon täyttämisen jälkeen siten, ettei tasoeroa jää olemassa olevan päällysteen reunan kanssa. Kaivantojen lopullisessa päällysteessä ei saa hyväksyä epätasaista saumakohtaa uuden ja vanhan päällysteen välillä. Myös kaivantojen täytön rakennekerrosten ja työsuorituksen tulee olla sellaisia, ettei väylän laatu ole huonompi kuin entinen.

Pyörätiellä pitkäaikaisesta työmaasta on aina varoitettava tietyömerkillä (142) ja/tai sulkupyölväillä ja -puomeilla.

Lyhytaikainen jalkakäytävällä tai pyörätiellä tehtävä työ ei yleensä vaadi erityisjärjestelyjä, jos työ ei aiheuta vaaraa tai haittaa väylän käyttäjille. Tällaisia töitä voivat olla esimerkiksi rummun sulatustyö tai suunnittelun aikainen mittauustyö. Lyhytaikaisessa työssä työn kestoaika on enintään yksi työvuoro. Työkohteesta varoitetaan kuitenkin tarvittaessa tielle asetettavalla varoituslaitteella. Tielle asetettavaa varoituslaitetta

käytetään aina, kun työkohte on alamäessä, alamäen jälkeen tai näkemäesteen takana. Näkemäesteen voi muodostaa esim. työssä tarvittava työkone tai muu ajoneuvo.

Liikenneviraston työmaajärjestelyitä koskevat ohjeet on esitetty Liikenne tietyömaalla -julkaisuissa ja liitteissä. Tilapäisistä liikennejärjestelyistä katu- ja yleisillä alueilla on kerrottu tarkemmin Suomen Kuntatekniikan yhdistyksen julkaisussa 1/2013 (Suomen Kuntatekniikan yhdistys 2013). Tilapäisten liikennejärjestelyjen esteettömyydestä on kerrottu tarkemmin SuRaku-kortissa 8.

8 Varusteet

Jalankulku- ja pyöräilyalueiden valaistus vaikuttaa liikenneturvallisuuden lisäksi jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden yleiseen turvallisuuteen ja viihtyisyyteen sekä liikenneympäristön muodostumiseen. Väyliin liittyvät rakenteet ja kalusteet sijoitetaan siten, että ne eivät aiheuta törmäys- tai putoamisvaaraa. Rakenteiden ja kalusteiden tulee olla ympäristöön sopivia, kestäviä ja toimivia kaikille, myös liikkumis- ja toimimisesiteisille henkilöille. Jalankulun ja pyöräilyn viherympäristön mittakaava on pienipiirteinen ja vaihteleva.

8.1 Valaistus

Jalankulku- ja pyöräiteiden sekä muiden jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettujen alueiden valaisemisesta on tässä luvussa esitetty yleisiä peruseriaatteita.

Tievalaistuksen suunnittelusta on kerrottu tarkemmin maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelua koskevassa ohjeessa. (Liikennevirasto 2014a).

8.1.1 Valaistustarve

Jalankulku- ja pyöräiteiden valaistus on tärkeää liikenneturvallisuuden, yleisen turvallisuuden sekä viihtyvyyden vuoksi. Valaistus myös korostaa reitin jatkuvuutta ja auttaa hahmottamaan liikenneympäristöä. Lisäksi taajamissa valaistuksella on merkittävä vaikutus esteettömän liikkumisympäristön toteuttamisessa.

Valaistuksen suunnittelussa tulee ottaa huomioon rakennuskustannusten lisäksi valaistuksen hoitokustannukset, jotka jakautuvat energia- ja kunnossapitokustannuksiin. Kustannuksiin voidaan vaikuttaa valitsemalla valaistusluokka todellisen käyttötarpeen mukaan, käyttämällä valaistuksen ajoittaista vähentämistä sekä käytettävien valaistuslaitteiden ja valaistustyypin valinnalla.

Yleensä jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettu väylä sijoitetaan niin lähelle autoliikenteen ajorataa, että kumpikin väylä voidaan valaista pääväylän valaistuksella. Jalankulku- ja pyöräilyväylän valaistuksen riittävyys on aina tarkistettava valaistusteknisillä laskennoilla. Jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettu väylä tai sellaisena toimiva rinnakkaistie valaistetaan erikseen sellaisella osuudella, jolla autoliikenteen ajoradan valaistus ei valaise riittävästi jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettua väylää. Tähän voi olla syynä paitsi väylien välinen etäisyys niin myös korkeusero tai peittävä kasvillisuus. Erillistä valaistusta ei kuitenkaan tarvita, jos jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrä on vähäistä tai liikennevirrat painotuvat kesä- ja päiväsaikaan.

Jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettujen väylien tai rinnakkaistien erillinen valaistus ei saa haitata päätien optista ja visuaalista ohjausta. Siksi erillinen jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettu valaistus tulee hyvin harvoin kysymykseen, jos pääväylää ei ole valaistu.

8.1.2 Valaistusluokat

Valaistusluokat on esitetty maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelua koskevassa ohjeessa (Liikennevirasto 2014a).

Lisäksi on otettava huomioon erilaisten julkisten alueiden valaistukseen liittyvät esteettömyyden erikoistason ratkaisut (SuRaKu 2008).

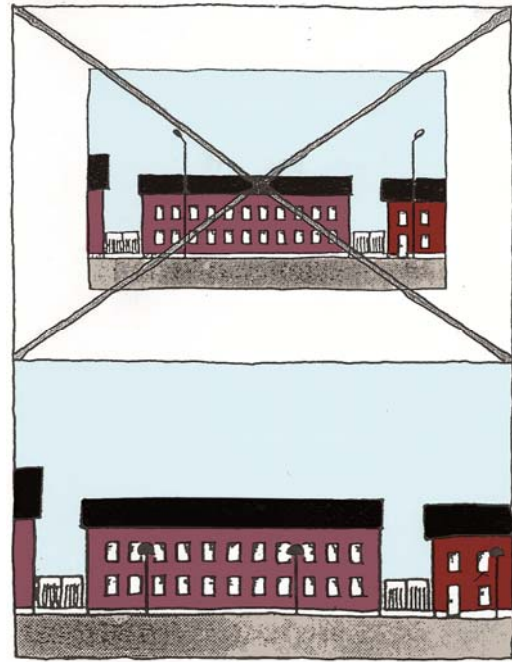
8.1.3 Valaisinten ja pylväiden sijoitus

Tieosilla ja yleensä myös tien kuuluvilla alueilla valaisimet sijoitetaan yhteen pylväsjonoon. Valaisinylväät ja valaisimet sijoitetaan siten, että tienkäyttäjä saa pimeällä oikean käsityksen väylästä ja sen lähiympäristöstä, väylän jatkuvuudesta ja linjauksesta, liikenteen ohjauslaitteista sekä muista liikennejärjestelyistä.

Jalankulku- ja pyöräilyväylien valaistuksen suunnittelussa huomioon otettavia tekijöitä ovat:

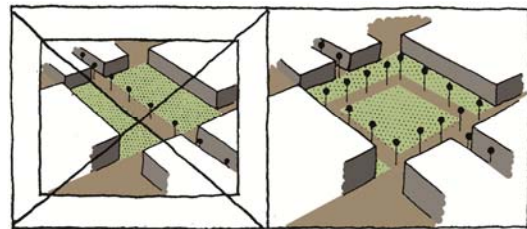
- Valaisin- ja pylväsruno on yhdensuuntainen väylän linjan kanssa.
- Valaisimet ja pylväsrunot sijoitetaan niin, että valaisinrunoja syntyy mahdollisimman vähän ja ne erottuvat selvästi toisistaan.
- Valaisimia ei saa siirtää toiselle puolelle väylää kaarteessa tai optisen ohjauksen kannalta harhaanjohtavissa paikoissa.
- Valaisin- ja pylväsrunon on oltava juoheja sekä sopusoinnussa väylän linjan ja tasauksen kanssa.
- Valaisinpylväiden sijainti suurten erikoiskuljetusten reiteillä ei estä erikoiskuljetusten läpikäymistä.
- Valaistulaitteiden mitat ovat oikeassa suhteessa väylään ja sen ympäristöön nähden. Järeät pylväsrunot ja suuret valaisimet antavat raskaan vaikutelman.
- Valaistus ei saa häiritsevästi valaista lähellä olevia rakennuksia ja asuntoalueita. Tapauksissa, joissa häiriövalo on rajoitettava, käytetään valaisimia, joissa on rajoitettu ylöspäin tai esimerkiksi ikkunoihin suuntautuvaa valoa (kuva 163).
- Erityyppisten valaisimien ja pylväsrunojen käyttöä samalla väylän osuudella vältetään.
- Valon väriä ei saa muuttaa yhtenäisillä väylän jaksoilla lukuun ottamatta erilisvalaistuja suojateitä.

Suunnittelussa on tuotettava selkeitä kokonaisuuksia, joissa on yhtenäinen tyyli ja kalusteet.

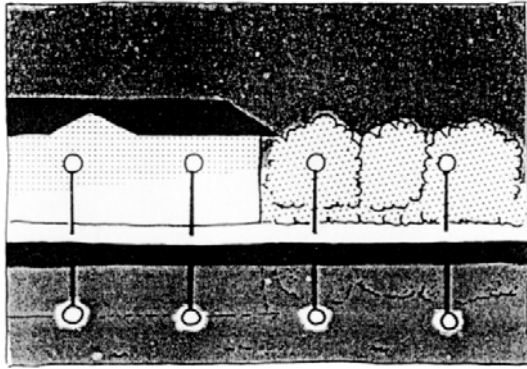


Kuva 163. Valaistuksen asennuskorkeuden tulee olla sopusoinnussa rakennusten korkeuden kanssa.

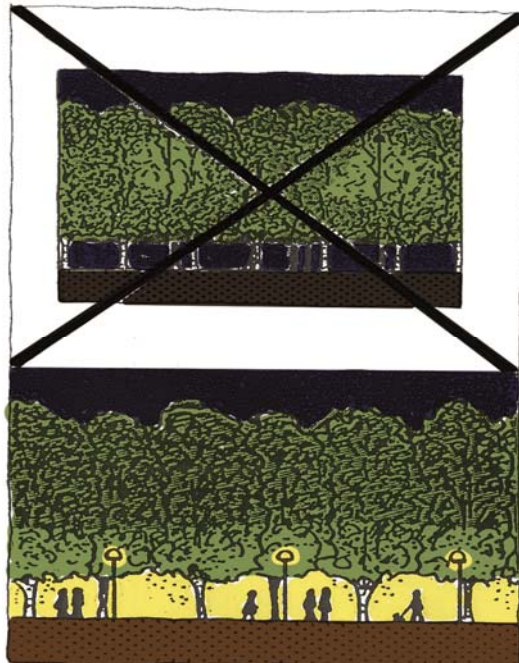
Lisäksi kuvissa 164–166 on esitetty katujen ja aukioiden vaihtelun huomioon ottamista valaistuksessa, vesielementin hyödyntämistä valaistuksessa sekä puiden hyödyntämistä kohdevalaistuksessa.



Kuva 164. Katujen ja aukioiden vaihtelu tulee näkyä myös pimeällä. Aukion keskellä tarvitaan yleensä vähemmän valoa kuin sen laitamilla.



Kuva 165. Vesielementti on kaupunkikuvassa tärkeä tekijä, koska se antaa omaleimaisuutta ja tuo tunnelmaa. Erityisesti veden heijastusvaikutusta tulee käyttää hyväksi.



Kuva 166. Puistojen valaistus korkealta katujen tapaan estää valon pääsyn lehvästön läpi puistokäytävälle. Toisaalta puut muodostavat umpinaisessa kaupunkirakenteessa tärkeän pehmentävän kontrastin, jota valon avulla tulee korostaa esimerkiksi kohdevalaistuksella.

Pylväiden sijoittaminen aloitetaan pakko-pisteistä, kuten risteyksistä ja suojateistä. Erillisellä jalankulku- ja pyöräilyväylällä käytetään yksirivistä reunasijoitusta ja yleensä 6 m asennuskorkeutta. Pylväs sijoitetaan enintään 1 m etäisyydelle väylän reunasta. Alamäen jälkeisissä kaarteissa pylväät sijoitetaan riskittömiin paikkoihin ja kauemmas väylän reunasta.

8.1.4 Valaisimet ja lamput

Valaisintyyppi valitaan siten, että valaistustekniset vaatimukset täyttyvät ja valaisimen valonjako-ominaisuudet soveltuvat hankkeeseen mahdollisimman taloudellisesti. Valaisimen hyötysuhteen ja alenemakertoimen tulee olla mahdollisimman korkea ja valaisimen tulee soveltua valittuun valonlähdeyyppiin ja asennustapaan.

Jalankulku- ja pyöräilyväylät valaistaan yleensä suurpainenatrium-, monimetalli-induktio- tai LED-valaisimilla. Valonlähdeyyppin valinnassa otetaan huomioon valon väriominaisuudet ja kokonaistaloudelliset kustannustarkastelut.

Valon väri vaikuttaa liikenneympäristön ulkonäköön ja viihtyisyyteen sekä jossain määrin yleiseen turvallisuuden tunteeseen, havaitsemiseen ja häikäisyyn. Elohopea-, induktio-, monimetalli- ja LED-valaisimien tuottama valo on valkoista värinoston ollessa hyvä ja suurpainenatriumlampun vaalean keltaista värinoston ollessa huono.

8.1.5 Erityiskohteita

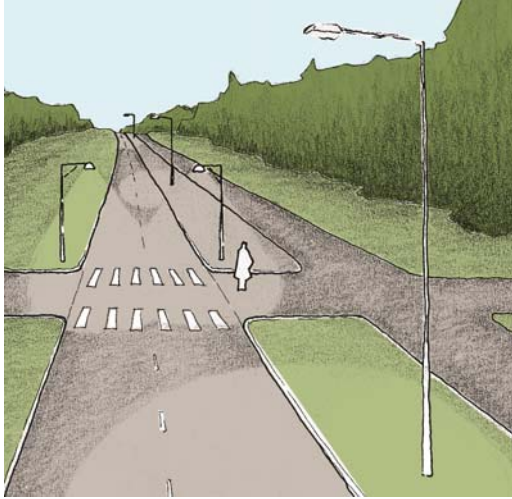
Suojatiet

Suojateiden välittömässä läheisyydessä pylväät sijoitetaan ajosuunnassa ennen suojateita siten, että jalankulkijoihin kohdistuva pystytason valaistusvoimakkuus on mahdollisimman suuri. Tällöin jalankulkija muodostaa positiivisen luminanssikontrastin taustaan nähden. Tarvittaessa suojatien kohdalla voidaan myös poiketa tien tavanomaisesta valon väristä, jos paikkakunnalla käytetään johdonmukaista vastaavaa valon väriin perustuvaa suojateiden merkitsemistapaa. (kuva 167)

Suojateiden valaistusta suunniteltaessa tulee varmistaa, että valaistus ulottuu varsinaisen suojatiealueen ulkopuolelle, väylän ympäristöön. Tällöin kuljettaja voi havaita paremmin suojatietä lähestyvän henkilön.

Osalla tieverkosta käytetään valaistuksen himmentämistä tai yöaikaista valaistuksen sammuttamista energian säästökeinona.

Mikäli tiellä tai kadulla on käytössä yösammutus, valaistusta ei kuitenkaan sammuteta vilkkaasti käytettyjen jalankulun ja pyöräilyn ylityspaikkojen kohdalla.



Kuva 167. Erillisvalaistus suojatiellä ja pyörätien jatkeella.

Alikulkukäytävät

Jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettu alikulkukäytävä valaistaan pimeään aikaan aina, kun se liittyy valaistuun jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettuun väylään. Alikulkukäytävä valaistaan myös päivisin, jos käytävän pituus on vähintään kuusi kertaa leveys tai yli 25 m. Tätä lyhyemmät käytävät valaistaan, jos silta on kaareva, alikulkukorkeus on pieni tai alikulku ei saa riittävää valaistusta ympäristöstään taikka sen seinät ovat hyvin tummat. Jos alikulkukorkeus on poikkeuksellisen suuri, valaistus tarvitaan vasta edellistä pidemmässä käytävässä.

Linja-autopysäkit

Valaistulla tiellä linja-autopysäkit saavat yleensä riittävästi valoa päätien valaistuksesta ilman lisävalaisimia. Jos päätien valaisimet ovat tien vastakkaisella reunalla, voidaan pysäkki valaista erikseen. Valaismattoman tien pysäkit valaistaan yleensä vain silloin, jos ne ovat valaistun jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettun väylän tai suojatien yhteydessä tai runsasta henkilöliikennettä synnyttävän laitoksen läheisyydessä (esim. koulu).

Asemaympäristöt

Asemaympäristöt ovat jalankulun, pyöräilyn ja ajoneuvoliikenteen solmukohtia, joiden valaistukseen varsinkin esteettömyyden kannalta liittyy paljon huomioitavia tekijöitä. Yleisiä ohjeita ja suosituksia asema-alueiden valaistukselle on annettu mm. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisussa 39/2006 Esteetön valaistus ja selkeät kontrastit asema-alueilla.

Erityiskohteiden valaistuksesta on kerrottu tarkemmin maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelua koskevassa ohjeessa. (Liikennevirasto 2014a).

8.2 Väyliin liittyvät kalusteet

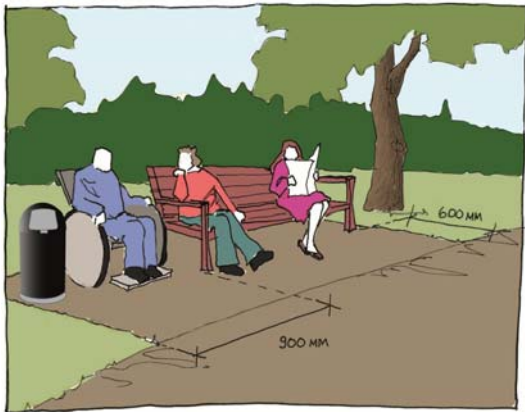
Kalusteiden ja varusteiden materiaalien sekä muotojen tulee olla kaupunkikuvallisesti laadukkaita, tarkoituksenmukaisia, esteettömiä, turvallisia, ympäristöystävällisiä sekä niissä tulee ottaa huomioon kunnossa- ja puhtaanapidon tarpeet. Kalusteiden tulee myös olla kestäviä ilkkivaltaa vastaan ja töherryksen poiston on onnistuttava helposti ja edullisesti. Olennainen osa pyöräilyn järjestelyihin liittyvää kalustusta ovat pyöräteelineet, jotka on käsitelty erikseen luvussa 9.

Taajamaympäristöä kalustavat ja varustavat tienpitäjän lisäksi yritykset, yhteisöt sekä yksityiset tontinomistajat. Kokonaisuuden huomioon ottaminen sekä ajattomien mallien suosiminen saa useimmiten aikaan parhaan lopputuloksen. On suositeltavaa, että kunnat määrittelevät omat periaatteensa katukalusteille esim. katutilan suunnitteluhjeen muodossa, jotta käytettävät varusteet olisivat yhdenmukaisia.

Tavallisimpia kalusteita ovat penkit ja roska-astiat. Penkit sijoitetaan väylän ulkopuolelle miellyttävälle ja rauhallisille paikoille. Penkit ovat tarpeen erityisesti alueilla, joilla liikkuu iäkkäitä tai liikkumis- ja toimimisesiteisiä henkilöitä. Penkin päätyyn jätetään

vapaata päällystettyä tilaa, johon esimerkiksi pyörätuolilla voi asettautua tai lastenvaunut tai polkupyörä voidaan sijoittaa (kuva 168). Penkit ankkuroidaan lujasti paikalleen jos ne eivät ole niin painavia, että niitä ei voida siirtää ilkeästi.

Roska-astioita sijoitetaan penkkien läheisyyteen sekä paikkoihin, joissa roskaa voi olettaa syntyvän, kuten kioskien ja linja-autopysäkkien läheisyyteen. Roska-astioita sijoitetaan myös vilkkaiden ulkoilureittien lepopaikoille. Muita varusteita ovat esimerkiksi polkupyörien pumput, pyöräilijöiden ja kävelijöiden määriä tilastoivat ja ohikulkijoille lukeman ilmoittavat laskimet sekä liikuntavälineet.



Kuva 168. Penkin päädyssä oleva vapaa tila.

Kalusteet, varusteet sekä kioskit sijoitetaan ja suunnitellaan niin, että

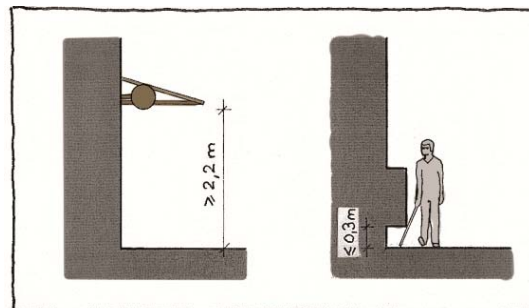
- ne eivät aiheuta kiertoteitä eivätkä törmäysvaaraa
- ne eivät ole näkemäesteinä eivätkä häiritse kävelyä ja pyöräilyä läheisellä väylällä (esim. pysäkkikatokset, ks. kohta 5.7)
- niissä ei ole teräviä ulkonevia osia.

Törmäämistä portaisiin tai muihin esteisiin voidaan ehkäistä ohjaavalla reunatukilinjalla sekä vähintään 600 mm korkealla kaiteella, istutuksella tai reunuksella (kuva 169).



Kuva 169. Ohjaava reunatukilinja ennen portaita.

Väylän yläpuolisten varusteiden ja rakenteiden tulee olla vähintään 2,2 metrin korkeudella. Näkövammaisten vuoksi suositellaan, että ulkonevan rakenteen alareuna on enintään 0,3 metrin korkeudella (kuva 170).



Kuva 170. Varusteiden ja rakenteiden sijainti väylän yläpuolella ja sivulla.

Mainostelineet ja terassit on sijoitettava siten, että ne eivät haittaa liikennettä eivätkä aiheuta vaaraa jalankulkijoille tai pyöräilijöille. Sijoittamisessa tulee ottaa huomioon riittävät näkemät. Sijoittamiseen voidaan antaa kaupunkikohtaisia ohjeistuksia ja yhteistyötä voidaan tehdä yritysten tai yrittäjähdistysten kanssa.

8.3 Materiaalit

Päällysteen valintaan vaikuttavat:

- väylän käyttäjien tarpeet (taulukko 24)
- kaupunki- ja taajamakuva (päällysteen sopivuus ympäristöön ja rakennuksiin)
- pintamateriaalin tehtävä toimintoja ohjaavana tai varoittavana (esimerkiksi väistämismuuttamien ja/tai väylän jatkuvuuden vahvistaminen)
- kunnossapidon edellytykset (esimerkiksi avaruus tai mahdollisten alapuolisten rakenteiden korjaustarve)
- esteettömyysvaatimukset.

Jalankululle ja pyöräilylle tarkoitettujen väylien pintamateriaaleja ovat:

- asfalttibetoni (AB)
- avoin asfalttibetoni (painuma-altiitit tai muut vaikeasti kuivatettavat alueet)

- sorapäällyste (kulutuskerroksena sora, kivituhka tai kalliomurske)
- betonikiveys, betonilaatat
- pintausta
- luonnonkivilaatat, noppa- ja nupukivet
- värillinen päällyste.

Pinnoituksen esteettömyysvaatimukseen vaikuttaa, onko alue esteettömyyden erikois- tai perustasolla. Rollaattorin, pyörätuolin, lastenvaunujen kanssa liikkuvien sekä näkövammaisten henkilöiden kannalta kulkupinnan tulee olla esteettömyyden erikoistasolla kova, tasainen ja märkänäkin luistamaton. Perustasolla pinnoitteen tulee olla kova tai melko kova ja luistamaton. Poikkeamat tasaisuudessa saavat olla enintään 5 mm ja laattojen saumat saavat olla enintään 5 mm leveitä. (SuRaKu 2008)

Taulukko 24. Käyttäjärühmien näkökohtia pintamateriaaleihin (Tiehallinto 2004b).

Käyttäjärühmä	Tarve pinnoitteen laadulle	Soveltuvia pintamateriaaleja
Kävelijä		AB, laatoitus, kiveykset, sora, kivituhka
Juoksija, sauvakävelijä	Pehmeä piennar	Nurmi, kivituhka
Pyöräilijä	Tasainen, sileä, saumaton, kova	AB paras, kivituhka ja savisora
Rullaluistelija	Jatkuva tasainen ja vaurioton päällyste	AB paras, maksimirakoko 6 tai 8 mm
Rullahiihtäjä	Jatkuva tasainen ja vaurioton päällyste	AB paras, (vapaa ja perinteinen tapana) kivituhka ja pinnaltaan tasainen hiekka sekä kumirouhe soveltuvat
Ratsastus	Pehmeä päällyste	Kivituhka; jos jalankulku- ja pyöräilyväylällä, on AB parempi kuin kivituhka
Hiihtäjä (myös potkukelkailija, pulkka)	Ei päällystevaatimusta, mutta ei hiekoitusta talvella	
Liikkumis- ja toimimisesteiset henkilöt, lastenvaunujen kanssa liikkujat	Tasainen päällyste, kiveys soveltuu, tummuuskontrastit	AB suositeltava
Hengityselinsairaat	Pölyämätön ja kestävä päällyste	

8.3.1 Jalankulkuvyöhyke

Pyöräilyn pää- ja aluereiteillä käytetään pääasiassa asfalttibetonia, mutta voidaan käyttää myös tasaista kiveystä. Kivi- tai betonilaattoja pyöräilyväylillä käytettäessä tulee

varmistaa, että muodostuva pinta on mahdollisimman sileä ja tasainen eivätkä saumat muodosta haitallisia uria. Pyöräilyn paikallisverkolla ja jalankulkuväylillä voidaan käyttää myös muita ympäristön mukaisia päällysteitä.

Nupu- ja noppakiviä voidaan käyttää herätepinnoitteina tai -raitoina paikoissa, joissa pyöräilijän pitää erityisesti varoa jalankuljoita. Jos kuvioilla tai raidoilla ei haluta olevan herätevaikutusta, tehdään kuviot tasaisesta luonnonkivimateriaalista tai betonikivistä, jotta ne eivät ole pyöräilijälle epämiellyttäviä.

Jalankulkuväylän ja pyörätien välillä olevan erotteluraidan leveys on 0,2–0,5 m ja poikkeama muun päällysteen tasosta enintään 5 mm. Kun jalkakäytävä on ajoradan vieressä, suositellaan vähintään 0,5 m leveää erotteluraitaa. (SuRaKu 2008)

Jalankulkualueilla ja -reiteillä, kuten aukioilla, toreilla ja pihakaduilla, voidaan käyttää asfalttibetonin lisäksi betoni- ja luonnonkivituotteita päällysteenä sekä rajaamiseen ja kuviointiin. Luonnonkivilaatat sekä noppa- ja nupukiveys soveltuvat ulkonäöltään ja vaikutelmaltaan historialliseen kaupunkikeskustaan, vanhojen rakennusten yhteyteen, toreille ja aukioille eli kaupunki- ja taajamakuvalisesti arvokkaille alueille kävely- ja pyöräilyreittien ulkopuolelle. Nupu- ja noppakivien muodostama pinta ei ole tasainen, kuten betonikivillä ja kivilaatoilla, joten ne eivät sovellu pääkävelyreiteille eivätkä pyöräteille.

8.3.2 Jalankulkuvyöhykkeen ulkopuolella

Pyöräilyn pääverkolla ja alueverkolla käytetään ensisijaisesti asfalttibetonia. Pyöräilyn paikallisverkolla ja jalankulkuväylillä voidaan käyttää myös muita ympäristön mukaisia päällysteitä.

Esimerkki:

Historiallisessa ympäristössä on mm. Trondheimissa toteutettu pyöräkaista nupukivetylle kadulle isokokoisilla, tasaisesti saumatuilla laatoilla. Myös asfalttipinnoite voi olla ratkaisu tällaisessa ympäristössä.

Jalankulkuvyöhykkeen ulkopuolella käyttäjäryhmät vaikuttavat päällysteen laatuun. Rullaluistelijan kannalta liikkumisympäristön laatuun tulee voida ennakoita. Asfaltoiduilla reiteillä ei tule olla sorapintaisia katkoksia. Lisäksi sora- ja asfalttipäällysteisten teiden risteyksessä on huolehdittava, ettei sora leviä asfalttipinnalle. Juoksijalle asfaltti on haitallisen kova alusta. Asfalttipintaisen väylän toiselle reunalle suositellaan jätettävän leveä murske-, sora-, kivituhka- tai nurmipiennar ulkoilijoiden käyttöön. (Tiehallinto 2004b)

8.3.3 Ulkoilutiet ja puistokäytävät

Ulkoilutiet ja puistokäytävät tehdään yleensä kivituhkapintaisina. Kivituhkaa karkeampaa soraa ei pehmeytensä ja karkeutensa vuoksi suositella käytettäväksi. Ulkoilualan ja puiston läpi kulkeva pyöräilyn pääreitti voidaan tehdä asfalttibetonin lisäksi myös kivituhkapintaisena.

Pintauksia käytetään kohteissa, joissa pinnan väritykselle asetetaan erityisvaatimuksia. Luonnonmukainen pinta ja väritys sulautuvat hyvin maisemaan. Pintauksia käytetään paikoissa, joissa vesi aiheuttaa syöpymistä kivituhkapäällysteeseen.

8.3.4 Opaslaatat ja varoitusalueet

Esteettömyyden erikoistasolla käytetään näkövammaisen henkilön liikkumisen ohjaamisessa tai varoittamassa suojatiestä tai tasoeroista opaslaattoja (ohjaavia laattoja ja huomiolaattoja) sekä varoitusalueita. Huomiolaatta-alueella tai varoitusalueella merkitään suojatien jalankululle varattu kohta. Perustasolla käytetään vain varoitusalueita, jotka ovat valkoisesta luonnonkivestä tai betonikivestä tehtyjä. Ohjaavissa laatoissa, huomiolaatoissa ja varoitusalueissa tulee olla päällysteestä selvästi erottuva tummuus/materiaalikontrasti. Ohjaavien laattojen ja varoitusalueiden kanssa on suositeltavaa käyttää sulanapitojärjestelmää. (SuRaKu 2008)

Esimerkiksi muurit ja reunatuet toimivat luonnollisena ohjaavana linjana (kuva 171). Ohjaavan linjan jatkuvuus varmistetaan tar-

vittaessa opaslaatoilla (aukkokohdissa). Värierot ja varjostukset helpottavat näkövammaisia henkilöitä havaitsemaan muurin.



Kuva 171. Näkövammaiselle muuri voi toimia luonnollisena ohjaavana linjana.

8.3.5 Värillinen päällyste pyöräilyväylillä

Värillinen päällyste pyörätiellä tehostaa pyöräilyn erottelua jalankulusta ja pyöräkaistoilla autoliikenteestä sekä parantaa pyöräreitin havaittavuutta. Värillistä päällystettä käytetään paikoissa, joissa pyöräkaistaa tai tietä on tarvetta korostaa, esim. risteyksessä (kuva 172). Päällysteen väriksi suositellaan punaista. Värillistä päällystettä käytetään ainoastaan pyöräteillä ja -kaistoilla, ei yhdistetyillä pyöräteillä ja jalkakäytävillä. Punaisen päällystemateriaalin käyttöä tulee välttää jalankulkualueilla, jos siitä saattaa aiheutua sekaannusta pyöräteihin nähden. Päällysteen on suositeltavaa jatkaa värillisenä risteyksen yli, mikäli se tukee väistämissääntöjä.



Kuva 172. Värillisellä päällysteellä voidaan korostaa pyöräkaistan tai -tien jatkuvuutta risteyksessä.

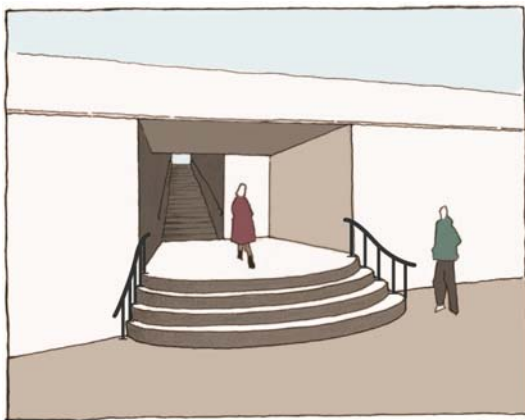
Värillisen pinnan alku- ja loppupään tulee olla tasainen. Värillinen päällyste voidaan tehdä mm. tiemerkinämaalilla tai -massalla. Maalipinta on edullisempi tehdä, mutta sen kestävyys on heikompi ja pinta kuluu nopeammin nastarenkaiden vaikutuksesta. Väri saadaan aikaan myös lisäämällä asfalttimassaan väriä antavia rautaoksideja tai käyttämällä värjättyä sideainetta. Punaisesta kiviaineksesta värittömällä sideaineella tehdystä asfalttipäällysteestä saadaan myös arvoalueille sopiva, hillitty värillinen pinta. Värillinen päällyste voi olla myös betonikivistä tehty.

8.4 Erityisrakenteet

8.4.1 Portaat

Jalankulku- ja pyöräilyväylät suunnitellaan ensisijaisesti siten, ettei portaita tarvita. Portaiden lisäksi on aina oltava vaihtoehtoinen esteetön yhteys. Pyöräilijöitä varten voidaan portaisiin sijoittaa talutuskouru (ks. kohta 8.4.5).

Portaat sijoitetaan paikkoihin, joissa ne lyhentävät huomattavasti kulkumatkaa. Tyyppillisiä paikkoja ovat linja-autopysäkkien ja rautateiden liikennepaikkojen läheisyydessä olevat eritasoratkaisut sekä puistoihin liittyvät, vain kesäaikaan käytettävät reitit. Portaiden ja jalankulku- ja pyöräilyväylän risteyskohdassa rakenteen tulee helpottaa portaista tulevien ja jalankulku- ja pyöräilyväylällä liikkuvien keskinäistä havaitsemista (kuva 173).



Kuva 173. Portaiden ja jalankulku- ja pyöräilyväylän risteyskohta.

Portaat sijoitetaan kulkureitin sivuun tai kohtisuoraan niitä vastaan, jotta niihin ei pudota vahingossa. Portaiden yläpäässä putoamisvaara tulee tiedostaa. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon erityisesti tapaukset, joissa ajoradan suuntaiselta jalankulku- ja pyöräilyväylältä on vain porrasyhteys alikulkuun ja pyöräreitti on tilanpuutteen vuoksi johdettu muualta. Portaiden havaittavuuden helpottamiseksi askelmien etureunassa tulee esteettömyyden erikoistasolla olla aina 3–4 cm leveä, kulutusta kestävä tummuuskontrastiraita ja portaiden ylä- ja alapäässä huomiolaatta-alue. Perustasolla portaita korjattaessa voidaan hyväksyä myös vain ylimmän ja alimman askelman reunan merkitseminen. (SuRaKu 2008)

Porrasaskelmissa ei saa olla ulkonevaa reunaa. Porrasaskelman pinnan tulee olla karkeaa materiaalia, joka ei ole märkänäkään liukas. Talvikunnossapito on otettava huomioon materiaalin valinnassa. Portaisiin tulee mahdollisuuksien mukaan asentaa sulatus tai kattaa ne. Avoimen portaan alle kävely tulee estää esimerkiksi kaiteella, reunatuella, vaihtuvalla pintamateriaalilla tai rakentamalla umpeen niin, että vapaa korkeus on vähintään 220 cm. (SuRaKu 2008)

Porrasaskelmien tulee olla identtisiä, vähintään 1,2 m leveitä. Portaan askelman nousu on 0,12–0,16 m. 1,2–1,5 metrin pituinen lepotasanne on suositeltava toteuttaa 10–15 askelman välein (kuva 174). (SuRaKu 2008)

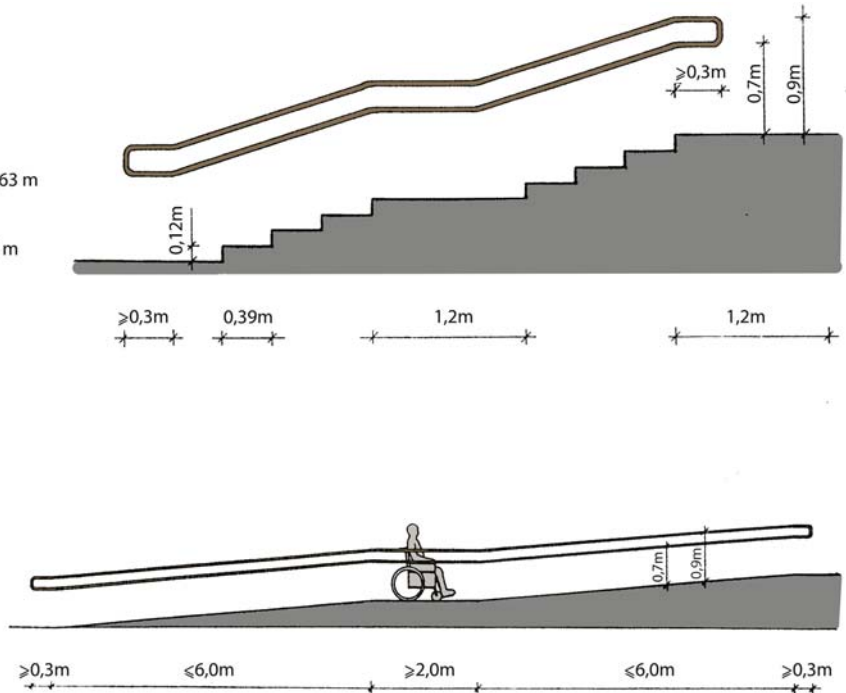
Suojakaide tarvitaan aina, jos tasoero on yli 0,5 m. Alle 0,5 m:n tasoeroissa tai portaiden keskikaiteena voidaan käyttää avokaidetta. (SuRaKu 2008)

PORTAAT

Nousu (n) 0,12–0,16 m
 Etenemä (e) 0,3–0,42 m
 Katetut ja lämmitetyt portaat $2n + e = 0,63$ m
 Ulkoportaat $2n + e = 0,66$ m
 Portaan minimileveys 1,2 m
 Kaksisuuntaisen portaan minimileveys 2 m
 Lepotasanne 10 – 15 askelman välein
 Lepotasanteen pituus 1,2–1,5 m

LUISKAT

Suosittelava leveys 1,2 m
 Minimileveys 0,9 m
 Suositeltava kaltevuus 5–8 %
 Yli 5 % kaltevuudella käytetään
 vähintään 2 m pituisia välitasanteita
 Välitasanteen pituuskaltevuus 0–2 %



Kuva 174. Portaan ja luiskan mitoitus sekä käsijohteen sijoitus.

8.4.2 Kulkuluiska

Kulkuluiska on tason vaihtoon tarkoitettu rakenne erityisesti pyörätuolilla tai lastenvaunujen kanssa liikkuville. Myös pyöräilijöiden, rollaattorin tai matkalaukkujen kanssa kulkevien kannalta luiska on usein portaita parempi vaihtoehto.

Alle metrin korkeuseroissa kulkuluiska on ensisijainen vaihtoehto. Luiskan yhteydessä tulee olla myös helppokulkuiset portaat. Luiskat ovat suoria ja tarvittavat käännökset sijoitetaan välitasanteelle. Metriä suuremmilla tasoeroilla suositellaan luiskan sijasta käytettävän hissiä tai pyörätuolihissisiä.

Koneellisesti kunnossapidettävä kulkuluiska tulee olla vähintään 2,3 m leveä. Luiskan minimileveys on 0,9 m, mutta suositeltava leveys on vähintään 1,2 m. Kahden pyörätuolin kohdatessa leveys tulee olla vähintään 1,8 m. Luiskan mitoitus on esitetty kuvassa 174. (SuRaKu 2008)

Kulkuluiskan suunnittelussa tulee huomioida kunnossapidon vaatimukset. Luiskat tulee mahdollisuuksien mukaan kattaa tai

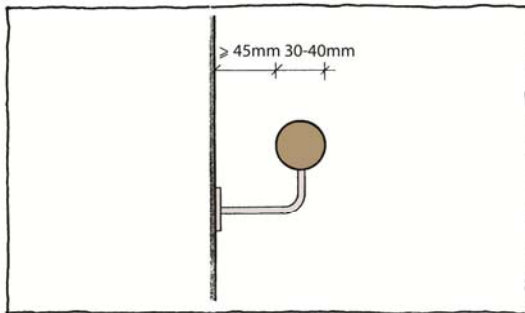
asentaa niihin sulatus. 0,9 metrin leveän luiskan tasanne tulee olla vähintään 1,15x1,15 m, kun luiska kääntyy 90 astetta.

Kulkuluiskan suositeltava kaltevuus on 2 % (1:50), kuitenkin enintään 5 % (1:20). Luiskan ehdoton enimmäiskaltevuus on 8 % (1:12,5). Välitasanteen kaltevuus on enintään 2 %. Pitkissä luiskissa, joiden kaltevuus on yli 5 %, tarvitaan 6 metrin välein vähintään 2 metrin pituinen suora välitasanne. Luiskan ylä- ja alapäähän tasanteille tulee toteuttaa varoitusalue. (SuRaKu 2008)

Kulkuluiskan sivukaltevuus saa esteettömyyden erikoistasolla olla enintään 2 %. Poikkeamat tasaisuudessa saavat olla enintään 5 mm ja laattojen saumat saavat olla enintään 5 mm leveitä. Luiskaan tulee rakentaa vähintään 50 mm korkuinen suojar reunus silloin kun luiska ei rajoitu seinään tai muuriin tai se ei ole ympäröivän maaston tasolla. (SuRaKu 2008)

8.4.3 Käsijohde

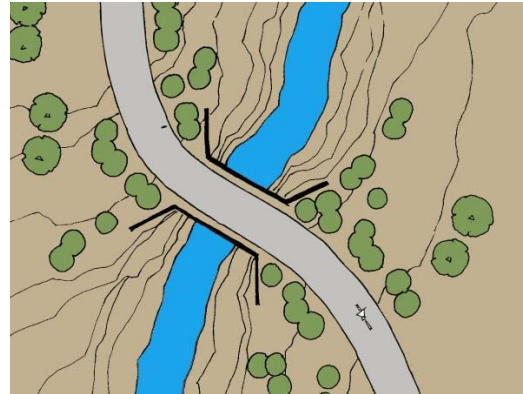
Käsijohde toimii portaissa ja kulkuluiskissa jalankulkijan tukena. Esteettömyyden erikoistason alueilla käsijohteet tulee sijoittaa kahdelle korkeudelle (0,7 m ja 0,9 m) portaan tai luiskan molemmille puolille sekä yli 2,4 m leveissä portaissa tai luiskissa myös keskelle. Käsijohteen tulee jatkua yhtenäisinä myös välitasanteilla. Vähäliikenteisessä paikassa esteettömyyden perustasolla hyväksytään, että käsijohde sijaitsee yhdellä korkeudella. Käsijohteen sijoitus on esitetty kuvassa 175. Käsijohteiden tulee jatkua vähintään 0,3 m yli portaan tai luiskan molempien päiden (kuva 174). (SuRaKu 2008)



Kuva 175. Käsijohteen mittasuositus.

8.4.4 Kaide

Erillisillä jalankulun ja pyöräilyn väylillä sekä muilla jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden suosimilla ajoväylillä tulee kiinnittää huomiota etenkin pyöräilijöiden turvallisuuden erityisesti sellaisten mäkien yhteydessä, jossa nopeus kasvaa suureksi. Tällaisessa paikassa kaide ei ole yleensä turvallisinta tapa estää suistuminen vaaralliseen paikkaan. Jalankulku- ja pyöräilyväylää voidaan levittää ja este, jyrkänne tai syvä vesi on hyvä saada riittävän etäälle (2–3 m) pensaiden, vallin tai sivuojan ulkoluiskan taakse (kuva 176). Pengerluiskiin istutetaan runsaasti pensaita. Verkkoaitakin on alamäen jälkeen pyöräilijälle turvallisempi kuin kaide, mutta se ei kestä voimakasta aurausta, ja on ehkä sijoitettava kauemmas väylän reunasta.



Kuva 176. Kaidejärjestelyt sillan yhteydessä. Sillan päihin ja puroon suistuminen on estetty pensasistutuksin.

Jos edellä kuvattuja keinoja ei voi käyttää, käytetään auraskestävyysluokan 4 tiekaidetta, jossa on 1,1 m korkeuteen ulottuva korotusosa (yhdistetty tie- ja kevytkaide). Jyrkkäluiskaisella (1:1,5), korkealla (yli 3 m) penkereellä tai vaarallisen vesistön (rannassa yli 1 m vesisyvyys) vieressä käytetään samanlaista kaidetta kuin alamäkien jälkeen. Kun autoliikenteen tie on etäällä tai nopeustaso on enintään 40 km/h, hyväksytään muikin auraskestävyysluokan 4 kaide, jonka korkeus on vähintään 1,1 m. Tieviranomaisen voi hyväksyä maisemallisten syiden perusteella huomattavasti matalamman kaitteen. (Liikennevirasto 2013d)

Maantien reunassa oleva autoliikenteen edellyttämä tiekaide varustetaan korotusosalla, kun jalankulkijoita ja pyöräilijöitä on runsaasti ja kaitteen takana on korkea pengeri tai vaarallinen vesistö. Joissakin tilanteissa korotusosan sijasta voidaan käyttää pensasistutuksia ja verkkoaitaa, mutta niitä käytettäessä ongelmaksi jää se, että pyöräilijä kaatuu törmätessään tiekaiteeseen. (Liikennevirasto 2013d)

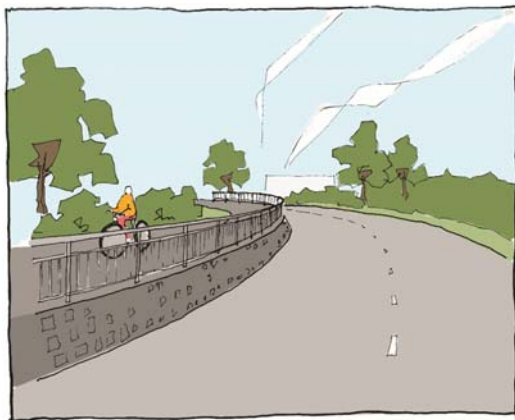
Tiekaide varustetaan korotusosalla myös silloin, kun jalankulku- ja pyöräilyväylä tehdään erottamalla autoliikenteen tilasta tiekaiteella. Korotusosa estää kaitteeseen törmänyttä pyöräilijää kaatumasta tiekaiteen yli ajoradalle. Vilkasliikenteisillä teillä 0,8 m koruinen betonikaide tai 1,2 m koruinen sillankaide on ajoneuvoliikenteen kannalta korotusosalla korotettua teräs-

palkkikaidetta turvallisempi, jos korotusosan toimintaa ei auton törmäyksessä tunneta kunnolla. (Liikennevirasto 2013d)

Yksinomaan jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettulla sillalla ei tarvitse käyttää tyyppitestattua kaidetta. Jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettujen siltojen kaidepylväät, yläjohde ja siltajohde mitoitetaan missä tahansa kohdassa vaikuttavalle 5 kN pistemäiselle törmäyskuormalle (onnettomuuskuorma). (Liikennevirasto 2012b)

Sillan reunassa ja tukimuurien päällä käytetään sillan kaidetta. Pieniauukoissa putkisilloissa voi riittää tiekaide, jossa on korotusosa. Jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettujen sillankaiteiden minimikorkeus ajoradan pinnasta on 1,2 m. Pyöräilijöiden turvallisuuden parantamiseksi sillankaide suositellaan tehtävän korkeampana (vähintään 1,4 m), jos väylällä on odotettavissa paljon polkupyöräliikennettä tai nopeus sillan kohdalla saattaa kasvaa suureksi. Kaide suunnitellaan korkeampana myös latusilloille, joilla lumikerros pienentää kaidekorkeutta talven aikana. Turvallisuuden lisäämiseksi kaide suositellaan tehtävän korkeampana silloilla, joiden alikulkukorkeus on $\geq 13,0$ m. (Liikennevirasto 2012b)

Esimerkki kaiteen käyttökohteesta on esitetty kuvassa 177.



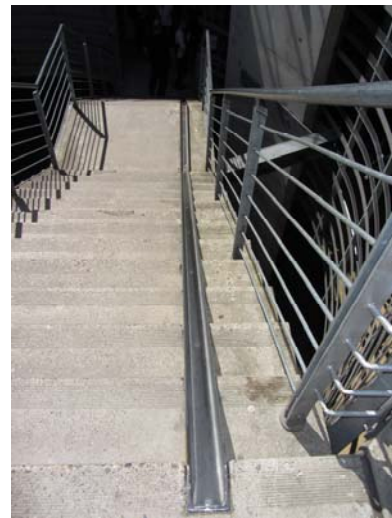
Kuva 177. Kaiteen käyttö jyrkän välikaistan yhteydessä.

Kaiteen sijainti tien reunassa on esitetty kohdassa 5.2.5 Jalankulku ja pyöräily ajoradalla ja pientareella.

8.4.5 Pyöräliikenteelle tarkoitetut erikoisrakenteet

Pyörätilyn aseman korostamiseksi ja mukavuuden lisäämiseksi voidaan liikenneympäristössä toteuttaa pyöräilylle tarkoitettuja erityisrakenteita:

- liikennevaloissa odotteluun tarkoitettu kahva tai jalkatuki
- pyöräkouru pyörän talutusta varten portaissa (kuva 178).



Kuva 178. Portaisiin sijoitettava pyörän talutuskouru.

8.4.6 Kuivatusrakenteet

Sadevesikaivoja ei tule sijoittaa pyörätielle ja -kaistoille, sillä ne haittaavat pyöräilyä pakottaessaan väistöliikkeisiin. Jos kaivo kuitenkin sijoitetaan pyörätielle, käytetään päällysteen varassa kelluvaa kansistoa, jotta routa ei aiheuttaisi päällysteen ja kannen välille korkeuseroja. Sadevesikaivojen kansien tulee olla tukevasti paikallaan pysyviä, kannen rakojen kapeita ja poikittain ajosuuntaan nähden.

8.4.7 Ajoesteet

Autojen ajoesteet voivat olla pollareita, portteja tai mahdollisia muita rakenteita. Siirrettäviä "betoniporsaita" ei käytetä kuin tilapäisjärjestelyissä. Pysyvien ajoesteiden

on oltava ympäristöön sopivia rakenteita. Niiden tulee yleensä olla avattavia tai siirrettäviä kunnossapidon ja hälytysajoneuvojen liikkumisen mahdollistamiseksi.

Pollareiden suositeltava korkeus on 0,9 m. Pollarivyöhykkeelle tulee toteuttaa 0,2–0,5 m leveä varoitusalue.

Pyöräilijöille törmäysvaaran aiheuttavat ja liian kapean välikaistan vuoksi vaaralliset, liikennetilassa sijaitsevat pylväät voidaan merkitä sinivalkeisin huomioteipein.

Pyöräilyn hidastinratkaisuja ja pyöräilyn mahdollistavan portin mitoitus on esitetty kohdassa 11.3.

8.5 Vihersuunnittelu ja maisemointi

Vihersuunnittelu pitää sisällään jälkikäteen toteutettavaa vehreyttämistä sekä jalankulku- ja pyöräilyväylien sijoittamista maisemaan olemassa olevan luonnonympäristön ehdoilla. Liikennealueiden vihersuunnittelulla on suuri vaikutus kaupunki- ja taajamakuvan muotoutumiseen sekä liikumisympäristön laatuun. Viherkaistat ja istutukset suojaavat pyöräilijöitä ja kävelijöitä autoliikenteen päästöiltä ja melulta ja niiden avulla voidaan vaikuttaa autoliikenteen ajonopeuksiin.

Jalankulku- ja pyöräilyväylät linjataan yleensä siten, että kauniit maisemapaidat voidaan nähdä, ei ajorataa seuraten. Viherympäristö suunnitellaan pienipiirteiseksi ja vaihtelevaksi, sillä jalankulkijan etenemisnopeudella havaitaan jokainen pieni yksityiskohta lähiympäristön kasveissa ja pinnoitteissa. Kauneimmille maisemakohdille tulisi sijoittaa levähtämis- ja istumapaikkoja.

Pyöräilijät tarvitsevat maisemareittien ohella myös laadukkaita, tasaukseltaan hyviä pyöräilyn pääreittejä, jotka voivat myötäillä esimerkiksi ajorataa tai rautatietä.

Viherympäristö suunnitellaan siten, ettei se haittaa liikenteellistä toimivuutta esimerkiksi peittämällä näkemiä (näkemävaatimukset on esitetty luvuissa 5.8.2 ja 6.2). Erityisesti risteyksissä tulee istutuksia käyttää harkiten.

Vihersuunnittelussa tulee ottaa huomioon sosiaalinen turvallisuus. Liikenteellisesti tärkeät sekä erityisesti pimeään aikaan käytettävät reitit, joille ei ole vaihtoehtoista sosiaalisesti turvallista reittiä, suunnitellaan reunoiltaan läpinäkyviksi ja avataan ne muihin toimintoihin, kuten toisille liikenneväylille tai asutusalueille.

Vihersuunnittelussa tulee huomioida esteettömyysnäkökohdat. Viherrakentamisessa tulee suosia ruohokasveja ja välttää allergisoivien, piikkisten tai myrkyllisten kasvien käyttöä etenkin ympäristöissä, joissa on paljon lapsia (Tiehallinto 2004b). Pensaiden lakoaminen syksyisin sateella saattaa kaventaa pyöräteitä ja jalkakäytäviä.

Jalankulku- ja pyöräilyväylää ei tule sijoittaa tontin rajaan kiinni varsinkaan oleskelupihojen kohdilla, jotta väliin mahtuu näkösuojaistutuksia ja tontilta tultaessa saadaan riittävä näkemä väylälle (kuva 179).

Ulkoilualueilla useimmat kokevat miellyttäväksi vaihtelevan ja rehevän kasvillisuuden. Taajama-alueidenkin ulkoilureitillä voi kokea olevansa luonnon keskellä, kun asutusta ja muuta maankäyttöä näkyy mahdollisimman vähän. Näkymiä kauniisiin maisemakohteisiin avataan paikoitellen.

Tiiviissä keskustoissa kasvillisuudella on täydentävä ja pehmentävä rooli. Istutuksia käytetään sekä ympäristön kohentamiseen että korostamaan tärkeitä kohtia väylän varrella. Viherympäristöä suunniteltaessa olemassa olevan kasvillisuuden tilanmuodostusta voidaan vahvistaa uusilla istutusryhmillä. Istutettavien taimien tulee olla riittävän suuria, jotta niillä on taajamakuullista vaikutusta, eivätkä ne ole ilkeillä alttiita.

Näkymien säilyminen taajaman sisällä ja sieltä ulos tulee turvata. Vanhoja näkymiä voidaan tarvittaessa raivata auki.

Puuriveillä tai kujanteilla voidaan korostaa reitin jonkin osuuden arvoa ja antaa reitille puistomainen tuntu. Väylää voidaan rajata pensasalueilla ympäröivästä maastosta. Tiheällä pensastolla voidaan korvata kaiteita jyrkkien luiskien kohdilla sekä estää oikomista vaarallisilla tien kohdilla. Myös maaston muotoilulla, kuten kumpareilla tai ojilla voidaan ohjata käyttäjiä pysymään reiteillä. Pensasistutukset voivat olla kohokohtia reitin varrella tai korostaa risteysalueen laatutasoa. Riittävät näkemät on kuitenkin saavutettava. Pensaslajeja on käytettävissä maan pintaa pitkin kasvavista kolmimetrisiin.

Nurmilla ja niityillä viherretään pääasiassa keskikaistoja, luiskia ja reuna-alueita. Väylän tilavaraus ei saa olla liian suuri epämääräisten reuna-alueiden välttämiseksi.

Säilytettävä kasvillisuus suojataan rakennusaikana hyvin. Talvikunnossapidon osalta otetaan huomioon sekä koneiden liikkumistilan että lumen säilytyksen vaikutus kasveihin. Jos lumen välivarastoksi tarkoitettut alueet halutaan istuttaa, ne nurmetetaan tai istutetaan talveksi kuihtuvilla perennoilla tai muulla matalalla kasvustolla.



Kuva 179. Kasvillisuuden käyttö näkösuojana.

9 Pyöräpysäköinti

9.1 Pyöräpysäköinnin suunnittelun lähtökohdat

Pyöräpysäköinti on oleellinen osa pyöräilymatkaa ja pyöräilyyn liittyvää infrastruktuuria. Pyöräpaikkojen puuttuminen tai alimitoittaminen johtaa usein pyörien pysäköimiseen epävirallisille paikoille, mikä voi vaikeuttaa muiden liikkujien liikkumista. Ilmiö on kuitenkin yleinen, sillä pyöräpysäköinnin tarjonta ei aina vastaa paikkojen kysyntää, joka voi olla myös piilevää. Hyvin järjestetty pyöräpysäköinti voi synnyttää kysyntää. Erityisesti joukkoliikenneasemilla ja -terminaaleissa hyvin järjestetty pyöräpysäköinti voi lisätä sekä pyöräilyn että joukkoliikenteen kulkutapaosuuksia (Salo 2000).

Pyöräpysäköinnissä ratkaisevassa osassa ovat pysäköinnin sijoittelu ja pysäköinnin keston tunnistaminen. Pyöräpysäköintipaikkojen tulee sijaita mieluummin hajautetusti kuin yhteen paikkaan keskitettynä, kuitenkin mahdollisimman lähellä kohdetta. Käyttäjien reitit ja tulosuunnat tulee ottaa huomioon pyöräpysäköinnin sijaintia suunnitellessa. Pysäköinti-aika vaikuttaa pysäköintitavan valintaan ja vaadittaviin ominaisuuksiin.

Pysäköinnin luonteesta riippuen pyörien pysäköintiin ja säilytykseen on olemassa hyvin moninaisia ratkaisuja aina yksittäisistä telineistä pyöräkaappeihin ja valvotuihin sisätiloihin tai automaattisiin säilytysjärjestelmiin asti. Pyöräpysäköinti tulee aina suunnitella kohteen mukaan, sillä samat ratkaisut eivät aina sovellu kaikille alueille.

Yleisimmin pyörät pysäköidään pyörätelineisiin. Telineiden tulee sijaita kohteissaan niin, että ne eivät haittaa muuta liikennettä. Toisaalta pyörien on hyvä olla sosiaalisen

valvonnan kohteena eli niin, että lähellä on jalankulkua. Runkolukittavissa telineissä pyörät ovat ns. rengastelineitä paremmin suojassa varkauksilta. Runkolukittavat telineet sekä etenkin sellaiset yhdistelmätelineet, joissa saa tuettua eturenkaan sekä pyörän rungon telineeseen, suojaavat pyöriä myös kaatumiselta ja vanteen vääntymiseltä. Ilkivallalta suojaavat paremmin lukittavat kaapit, kameravalvonta ja pysäköintitalot.

Pyöräpysäköintipaikkojen kattaminen tai sisätilojen hyödyntäminen tulee olla peruslähtökohta erityisesti pitkäkestoisessa pysäköinnissä. Kattaminen helpottaa myös pysäköintipaikkojen kunnossapidettävyyttä ja mahdollistaa pyöräpaikkojen käytön myös talvella. Lyhytkestoisessa pysäköinnissä lyhyt etäisyys kohteeseen ja helppokäyttöisyys sekä pyörien järjestyksessä pysyminen ovat etusijalla. Talvikunnossapidon kannalta parhaita ovat maasta irti olevat telineet.

9.2 Pyöräpysäköinnin kysynnän ja tilantarpeen arviointi

Uudiskohteissa pyöräpysäköinnin tarve arvioidaan jo yleis- ja asemakaavavaiheessa, jotta pyöräpysäköinnille osataan varata riittävästi tilaa keskeisiin kohteisiin myöhempää suunnittelua ja budjetoimista varten. Tärkein ja toimivin keino riittävien ja toimivien pyöräpysäköintiratkaisujen järjestämiseen on kaupungin tai kunnan **rakennusjärjestys**, jossa ohjeistetaan pyöräpysäköinnin määrää ja laatua. Pyöräpysäköinti tulee kytkeä kunnassa osaksi rakennusnormeja autopysäköinnin vaatimusten rinnalle, jotta pyöräpysäköinnin järjestämistä voidaan paremmin valvoa ja edistää. Myös rakennusluvuissa voidaan antaa tarkempaa ohjeistusta muun muassa pysäköintipaikkojen laadusta, kattamisesta ja sijoittelusta. Rakennusjärjestyksessä voidaan antaa ohjeistuksia myös pyöräpysäköinnin tilantarvetta koskien tai hylät-

tyjen pyörien poistamiseksi. Pyöräpysäköintimääräyksen tulee olla yleispätevä ja joustava sekä antaa määrälliset minimi- ja laatuvaatimukset pyöräpysäköinnin toteuttamiseen.

Pyöräpysäköinnin järjestämiseen voidaan asettaa vaatimuksia myös **asemakaavan** laatimisen tai muutoksen yhteydessä.

Pyöräpysäköinnin tarvetta arvioitaessa suuntaa antavana arviona käytetään mitoitusarvoja eri toiminnoille ja alueille (taulukko 25). Arviota tarkennetaan tarvittaessa referenssikohteesta saatujen tietojen avulla. Referenssikohteita käytettäessä on kuitenkin otettava huomioon alueiden väliset erot muun muassa liikkumistottumuksissa. Pyöräpysäköintipaikkojen sijainti, telineiden toimivuus ja mitoitus sekä opas vaikuttavat pyöräpysäköintipaikkojen lopulliseen käyttöasteeseen. Tarvittavien paikkojen määrä arvioidaan laajentumisvaran vuoksi ylöspäin pyöristäen.

Pyöräpysäköintiin on varattava reilusti tilaa (kuva 180). Riittävän väljäksi suunniteltu pyöräpysäköintialue helpottaa kunnossapittoa ja mahdollistaa tarvittaessa pyöräpaikkojen lisäämisen jälkikäteen.

Esimerkki:

Mm. Kangasalla ja Turussa on käytössä rakennusjärjestykset, joissa on määräykset koskien polkupyörien pysäköintiä ja säilytystä. Esimerkiksi Turussa asuinrakentamisessa tulee varata kaksi pyöräpaikkaa/asunto ja suunnitelma tilojen sijoituksesta on esitettävä rakennuslupahakemuksen yhteydessä.

Lisätietoa rakennusjärjestyksen laatimisesta löytyy Suomen Kuntaliiton oppaasta ”Opas rakennusjärjestyksen laatimiseen” (2013).

Esisuunnitteluvaiheessa tilantarpeen mitoitavana arvona käytetään 2,5 m² / pyöräpaikka. Mitoitusta tarkennetaan, kun alueen suunnittelu sekä pyöräpysäköintiin liittyvät muut tekijät tarkentuvat. Lopulliseen pyöräpysäköintiratkaisun tilantarpeeseen vaikuttavat muun muassa pyörien pysäköintikulma, pysäköintiväli sekä vapaan tilan tarve pyörän takana. Tarkemmasta mitoituksesta on kerrottu kohdassa 9.6 .

Olemassa olevassa infrastruktuurissa nykyisten pyörätelineiden kapasiteettia tulee seurata, jotta saadaan selville pysäköintiratkaisujen riittävyys. Pyöräpysäköinnin riittävyttä arvioidaan havainnoimalla niin telineissä kuin niiden ulkopuolellakin olevien pyörien määrää lähiympäristössä. Kohteen nykytilan seuraaminen ei aina anna oikeata kuvaa pyöräpysäköinnin kysynnästä, sillä pysäköinti-infran rakentaminen lisää pyöräpysäköinnin kysyntää huomattavasti. Uusia pyöräpysäköintikohteita mietittäessä luotettavin arvio kysynnästä saadaan sijoittamalla kohteeseen väliaikaiset pyörätelineet ja seuraamalla niiden käyttöä ja käyttöasteen kehittymistä.

Esimerkki:

Jyväskylän kaupunki on ottanut käyttöön periaatteellisen asemakaavamääräyksen polkupyöräpysäköinnin mitoituksesta liike- ja toimistotiloille ydinkeskustaan, jossa kiinteistön tulee osoittaa 1 polkupyörän pysäköintipaikka jokaista 200 k-m² kohden.

Polkupyöräpysäköinnistä tulee vähintään 50 % osoittaa yleisiin pyöräpysäköintipaikkoihin, jolloin paikkojen määrästä saa vähentää 30 %.



Kuva 180. Pitkäaikaiselle pyöräpysäköinnille varattu riittävästi laadukasta tilaa, esimerkki Hyvinkään rautatieasemalta.

Taulukko 25. Pyöräpysäköinnin suositeltavat mitoitusarvot eri toiminnoille.

Toiminto, alue tai rakennustyyppi	Suosittelava mitoitus
Asuinkiinteistöt	2,5 kpl/100 k-m ² asuinpinta-ala
Nuorten asunnot	1 kpl/asukas
Iäkkäiden asunnot	0,5 kpl/asukas
Työpaikat	0,4 kpl/työntekijä
Kaupat ja kauppakeskukset	2,5 kpl/100 k-m ²
Kirjastot, museot, konserttisalit, elokuvateatterit ja teatterit	0,25 kpl/istumapaikka ja 0,4 kpl/työntekijä
Hotellit ja ravintolat	1 kpl/15 asiakaspaikkaa ja 0,4 kpl/työntekijä
Urheilu- ja liikuntapaikat	0,6 kpl/päivittäinen kävijä ja 0,4 kpl/katsoja
Virkistysalueet, leikkipuistot	2-4 kpl/10 vierailijaa
Koulut (peruskoulu ja lukio)	1 kpl/oppilas ja 0,4 kpl/työntekijä
Muut oppilaitokset	0,5 kpl/oppilas ja työntekijä
Merkittävät linja-autopysäkit	4 - 10 paikkaa
Joukkoliikennepysäkit ja -terminaalit	1 kpl/10 matkustajaa ruuhka-aikaan (klo 06:00-09:00)
Asemat	20-30 % päivittäisestä matkustajamäärästä, minimi 10 kpl

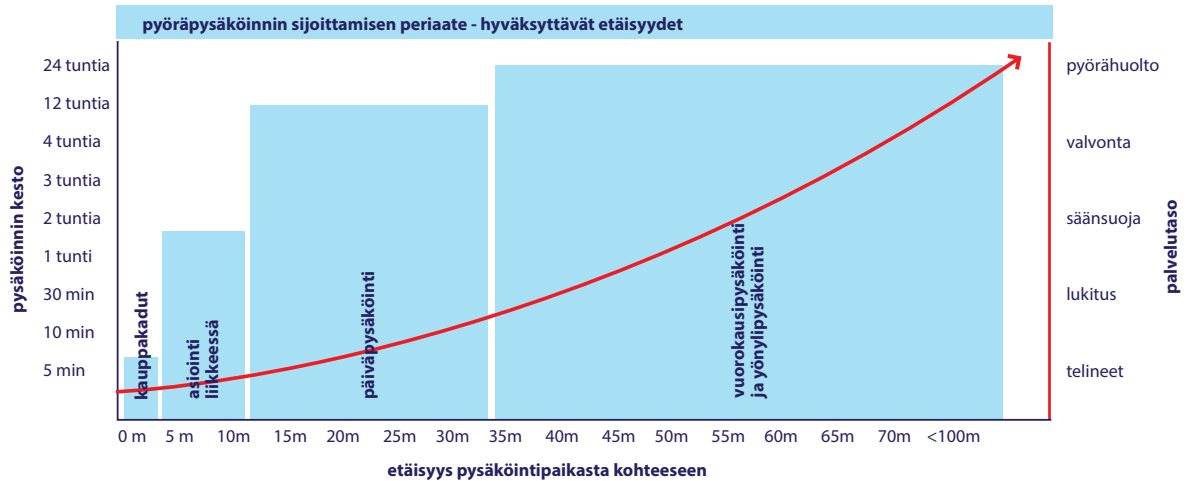
9.3 Pysäköinnin sijoittelu

Pyöräpysäköintipaikat sijoitellaan siten, että ne sijaitsevat mahdollisimman lähellä kohdetta ja käyttäjän päälähestymissuunnan varrella. Pysäköintipaikkojen tulee lisäksi sijaita mahdollisimman näkyvällä ja loogisella paikalla ja yleensä samassa tassa kulkureitin kanssa ja siten, että ne

ovat mahdollisimman sujuvasti saavutettavissa.

Pysäköinnin kestolla on olennainen vaikutus pysäköinnin sijoitteluun ja tarvittavaan palvelutasoon. Pyöräilijä hyväksyy tietyn etäisyyden pysäköintipaikalta kohteeseen (kuva 181).

Pyöräpysäköinnille on erilaisia vaatimuksia, ratkaisuja ja sijaintitarpeita riippuen pysäköinnin pituudesta. Viitteellinen yhteenvedo on esitetty taulukossa 26.



Kuva 181. Pyöräilijän hyväksymä etäisyys pysäköintipaikalta kohteeseen sekä eri tyyppisissä pysäköinnissä tarvittava palvelutaso (suomennettu lähteestä The Danish Cyclists Federation 2008).

Taulukko 26. Yhteenveto pyöräpysäköinnin vaatimuksista, ratkaisuista ja sijainnista (Vaismaa et al. 2011).

	Lyhytkestoinen pysäköinti < 30 min	Lyhytkestoinen pysäköinti 30 min–4 h	Kokopäiväinen pysäköinti	Yön yli pysäköinti
Vaatimukset	Määränpään läheisyydessä Nopea Mahdollisesti tarve lukita pyörä rungostaan	Määränpään läheisyydessä Nopea Mahdollisesti tarve lukita pyörä rungostaan	Turvallinen Pyörän lukitusmahdollisuus rungosta	Turvallinen Vartioitu Pyörän lukitusmahdollisuus rungosta
Ratkaisut	Pyöräteline, tarpeen mukaan runkolukitusmahdollisuudella	Pyöräteline, johon pyörän saa lukittua kiinni Mahdollisesti katos	Katoksellinen Pyörän lukitseminen rungostaan telineeseen Mahdollisesti valvottu pysäköintitila	Katoksellinen Lukittu ja/tai vartioitu
Sijainti	Keskusta-alue Kauppa-alueet (pääsisäänkäynnin yhteydessä) Hajautettu pyöräpysäköinti Sosiaalisesti valvottu ja hyvin valaistu paikka Maanpinnan tasolla	Keskusta-alue Kauppa-alueet Ravintolat Vapaa-ajan paikat Maanpinnan tasolla	Työpaikat Oppilaitokset Koulut Joukkoliikennepysäkit ja -terminaalit tarvittaessa maantason ylä- tai alapuolella, edellytyksenä väljät ja selkeät kulkutiet Vilkkaat maaseudun joukkoliikennepysäkit	Asuinalueet Joukkoliikennepysäkit ja -terminaalit tarvittaessa maantason ylä- tai alapuolella
Muuta	Pyörien pysäköinti- ja säilytyspaikat on sijoitettava niin, ettei niistä ole haittaa muulle liikenteelle, mutta ovat kuitenkin sosiaalisen valvonnan piirissä ja lähellä kohteiden sisäänkäyntejä. Pyöräpysäköintipaikkojen tulee sijaita pyöräilijän reitin varrella eri suunnista saavuttaessa.			

Lyhytkestoisella pysäköinnillä tarkoitetaan esimerkiksi kauppojen, ostoskeskusten tai ravintoloiden yhteydessä tapahtuvaa pysäköintiä, jossa pyörien oletetaan olevan pysäköitynä enintään muutamia tunteja. Näissä kohteissa pysäköintipaikat sijoitetaan yleensä enintään 30 metrin etäisyydelle kohteesta (kuva 182).

Lyhytkestoisessa pysäköinnissä tulee olla mahdollisuus runkolukitukseen, vaikka sosiaalinen turvallisuus onkin näillä alueilla usein hyvä. Lyhytkestoiset pyöräpysäköintipaikat sijoitetaan katutasoon. Vilkailla tai kapeilla liikekaduilla pysäköintipaikat voidaan sijoittaa läheisille kaduille (taulukko 27). Etenkin sekaliikenneväylillä pyöräparkkiin tulee päästä suoraan ajoradalta.



Kuva 182. Keskustoissa lyhytkestoista pysäköintiä palvelevat pyöräpysäköintipaikat sijoitetaan pääsääntöisesti liikkeiden edustoille (esimerkki Jyväskylästä).

Taulukko 27. Lyhytkestoisen pyöräpysäköinnin sijoitteluperiaatteet.

Kohde	Pysäköinnin sijoittelu	Huomioitavaa
Liike- ja ostokadut	Pysäköinnin hajauttaminen kadun varrelle liikkeiden sisäänkäyntien yhteyteen Risteäville kaduille (toissijaisesti, mikäli pyöräpysäköinnille paljon kysyntää)	Risteäville kaduille sijoitettujen pyöräpysäköintipaikkojen tulee olla ensisijaisia paikkoja laadukkaampia.
Kävelykadut	Pysäköinnin hajauttaminen kävelykadun varrelle liikkeiden sisäänkäyntien yhteyteen Risteäville kaduille (toissijaisesti, mikäli pyöräpysäköinnille paljon kysyntää tai pyöräpysäköintiä ei haluta kävelykadulle) Kävelykatujen alkamis- ja päättymiskohtiin	Jalkakäytävälle sijoitetut pyöräpysäköintipaikat eivät saa haitata muiden kadunkäyttäjien liikkumista.
Muut kadut ja taajaman keskustat	Liikkeiden, pysäkkien sekä pyöräpysäköintiä synnyttävien palveluiden läheisyyteen	

Kokopäivä- tai yöpysäköintipaikoille on kysyntää erityisesti työpaikkojen ja koulutuslaitosten (kuva 183) ja joukkoliikenne-

terminaalien (kuva 184) yhteydessä sekä esimerkiksi liityntäpysäköintikohteissa.

Pitempiketoisessa pysäköinnissä käyttäjä on usein valmis jättämään pyöränsä kauemmaksi kohteesta tai jatkoyhteydestä edellyttäen, että pyöräpysäköinnin laatu-taso (lähinnä turvallisuus) on riittävä. Yhteyksien sekä opasteiden varsinaiseen määränpäähän tulee olla selkeät. Pyöräpysäköintipaikkoja ei tule kuitenkaan pitkäkestoisessakaan pysäköinnissä yleensä sijoittaa 100 metriä kauemmaksi kohteesta.

Asuinalueiden pyöräpysäköintijärjestelyt tulee ottaa huomioon jo maankäytön suunnittelussa siten, että ne ovat kilpailukykyisiä autoliikenteen järjestelyiden kanssa. Pyöräpysäköintijärjestelyiden tulee olla laadukkaita ja sijaita ovien läheisyydessä.



Kuva 183. Kokopäiväisessä pyöräpysäköinnissä pysäköinnin tulisi olla säältä suojattua ja turvallista (esimerkki Jyväskylän Mattilanniemestä).



Kuva 184. Pitkäkestoista pyöräpysäköintiä säältä suojattuna, esimerkki Alankomaista, Houtenin rautatieasemalta (kuva Matti Hirvonen).

Pyöräpysäköintipaikkoja on tärkeä siivota säännöllisesti hylätyistä pyöristä, jotta pysäköintitilan täysi kapasiteetti voidaan hyödyntää. Hylättyjen pyörien tunnistamiseksi voi olla erilaisia käytäntöjä. Tarve ja kartoitusväli riippuvat pyöräpysäköintikohteesta ja mm. kaupunkikuvallisista ja kunnossapidollisista tekijöistä.

Esimerkki:

Jyväskylässä pyöräpysäköintialueiden hylätyt pyörät kartoitetaan valokuvaamalla alueet pyöräilykauden ulkopuolella 1–2 kertaa vuodessa. Kahden viikon välein otettavia kuvia vertaamalla tunnistetaan ne pyörät, joita ei ole käytetty kuvausten välisenä aikana. Näihin pyöriin kiinnitetään kehoitus siirtää pyörä viikon kuluessa. Varastosiirron yhteydessä tehdään erillinen siirtopäätös, josta lähetetään kopio poliisille. Näiden jälkeen pyöristä julkaistaan virallinen kuulutus kunnallisella ilmoitustaululla ja paikallislehdessä. Kuulutuksen jälkeen polkupyörän omistajalla on 60 vrk aikaa lunastaa pyöränsä takaisin 20 € maksua vastaan. Mikäli pyörää ei lunasteta, siirtyy sen omistusoikeus kaupungille.

9.4 Liityntäpysäköinti

Liityntäpysäköinti on luonteeltaan pitkäkestoista pysäköintiä. Liityntäpysäköinti-järjestelyihin panostamalla voidaan parantaa joukkoliikenteen saavutettavuutta ja kilpailukykyä. Liityntäpyöräilykohteina suosituimpia ovat joukkoliikenneterminaalit, linjojen pääteasemat ja vilkkaat bussipysäkit kuten runkolinjojen vaihtopysäkit ja pikavuoropysäkit, sijainnista ja maankäytöstä riippuen myös tavalliset maantie-pysäkit. (Vesänen 2008)

Liityntäpysäköintipaikkojen sijainti on tärkeää, sillä joukkoliikenteeseen siirtyvällä on menomatalla useimmiten kiire. Tulomatalla liityntäpyöräilijä on valmiimpi poikkeamaan reitistään hakeakseen pyöränsä hieman kauempaakin. Suurin osa pyöräpaikoista tulee kuitenkin sijaita enintään **50 metrin** säteellä jatkoyhteydestä (kuva 185). Pyöräpaikkojen tulee sijaita lähempänä asema-aluetta kuin autopaikkojen.



Kuva 185. Liityntäpysäköintipaikka lähellä linja-autopysäkkiä.

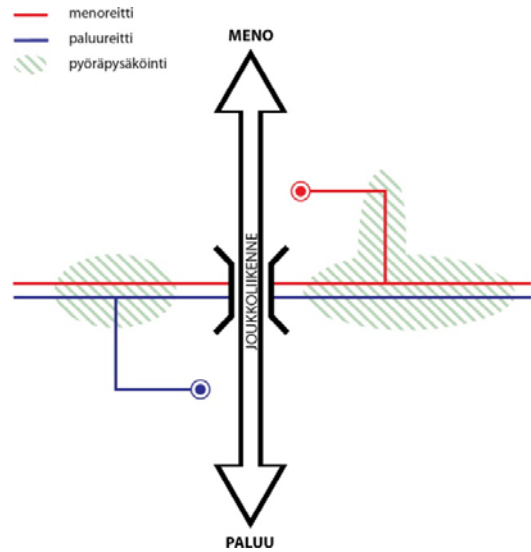
Isommissa kohteissa, joissa lähtö- ja tulo-alue sijaitsevat kaukana toisistaan, pyöräpysäköintipaikkoja hajautetaan sopiviin paikkoihin eri puolille liityntäpysäköintialuetta joko käyttäjän meno- tai tulomatkan varrelle (kuva 186).

Liityntäpysäköintikohteessa pyöräpysäköinnin kysyntää peilataan liityntäkohteen vaikutusalueen väestöpohjaan ja joukkoliikennetarjontaan. Liityntäkohteen vaikutusalue riippuu muun muassa yhdyskuntarakenteesta ja kohdetta ympäröivästä infrastruktuurista. Liityntäpysäköintijärjestelyillä voidaan osaltaan parantaa joukkoliikennepalvelujen saatavuutta esimerkiksi pien-alovaltaisilla alueilla.

Pyöräillen tehtävät liityntämatkat ovat yleisimmin pituudeltaan 0,5–3 km. Liityntämatkat voivat olla kuitenkin huomattavasti pitempiäkin, mikäli kohde on riittävän houkutteleva.

Kohteen houkuttelevuutta lisäävät muun muassa:

- hyvä joukkoliikennetarjonta
- pyöräilylle suotuisa infrastruktuuri
- erilaiset palvelut, kuten pyörien ja varusteiden säilytyslokerot, erilaiset lukitus- ja valvontajärjestelmät
- muut oheispalvelut, kuten kioskit, kaupat, ravintolat ja liikerakennukset.



Kuva 186. Liityntäalueilla pyöräpysäköinnin sijoittelussa on otettava huomioon käyttäjien meno- ja paluureitit (HSL 2010).

Liityntäpysäköintialueella tulee olla riittävästi pyöräpysäköintipaikkoja ja sen kunnossapidosta on pidettävä huolta, jotta alue säilyy siistinä ja houkuttelevana. Mahdollisesti rikkoontuneet telineet tai katos tulee korjata tai vaihtaa mahdollisimman nopeasti. Selvästi hylätyt pyörät tulee poistaa.

Uusissa kohteissa pyöräpysäköinti tulee ottaa huomioon jo pysäkkialueen suunnittelussa, jotta pysäköinnille voidaan varata riittävästi tilaa. Ilkivallan ja varkauksien ehkäisemiseksi pyörien tulee olla mahdollisimman näkyvällä ja julkisella paikalla.

Rautateiden henkilöliikenneasemilla vähintään puolet pyöräpaikoista tulee olla runkolukittavia ja vähintään puolet katettuja. Katettu pyöräpaikka voi olla joko pyörien pysäköintialue tai suurempi katettu tila. (Liikennevirasto 2010a)

Lisätietoa ja esimerkkejä liityntäpysäköinnin suunnittelusta on esitetty mm. Tiehallinnon selvityksessä ”HTUV-yhteistyöalueen liityntäpyöräilyn kehittäminen ja toteuttaminen” (Vesänen 2008) sekä HSL:n ohjeessa ”Liityntäpysäköinnin suunniteluohje” (HSL 2010).

9.5 Pyörän pysäköinti- ja säilytysratkaisut

Pyöräpysäköinti järjestetään tavallisimmin pyörätelineillä ja erillisillä pyöräkatoksilla. Pyörätelineistä on olemassa useita erilaisia malleja ja yhdistelmiä. Toimintaperiaatteeltaan telineet voidaan jakaa kolmeen eri kategoriaan:

- telineet, joihin pyörä tukeutuu rungolla (putki-, pylväs- ja kaaritelineet)
- rengastelineet (perhostelineet, betoni-/kivitelineet)
- muut telineet (runkoon ja renkaaseen tukeutuvat telineet sekä muut erikoistelineet, kuten ohjaustankotelineet ja kerrostelineet).

Telineissä, joihin pyörä tukeutuu rungolla pyörä nojaa rungostaan telinettä vasten, johon se voidaan myös lukita pyörän omalla irtolukolla (kuva 187). Telinemalleja on olemassa sekä leveitä kaiteen mallisia että kapeita pylvään mallisia. Useimmiten yhteen telineeseen kiinnitetään kaksi pyörää. Telineet asennetaan maahan yleensä kiinteästi, jolloin ne vievät maanpinnasta vain vähän tilaa. Runkotelineet sopivat yleensä hyvin erityyppisiin ympäristöihin ja niitä voidaan myös tarvittaessa muotoilla yhteensopivaksi muiden kalusteiden kanssa.

Rengastelineessä pyörä tuetaan tai kiinnitetään telineeseen etu- tai takapyörästä. Telineet asennetaan joko maahan, seinään tai kaiteeseen. Seinä- ja kaidekiinnitys antavat paremman tuen pyörälle ja helpottavat huomattavasti pysäköintialueen kunnossapitoa. Kiinnityksessä on olennaista, että telineet eivät siirry paikaltaan pyörätelineen käytön tai ilkivallan seurauksena. Vaakasuoria rengastelineitä ei suositella pyöräpysäköintiratkaisuksi, sillä etupyörä/-vanne voi vaurioitua siinä. Etenkin altatukevat rengastelineet ovat erityisen ongelmallisia levyjarruilla varustetuille polkupyörille.

Muut telineet ovat useimmiten runko- ja rengastelineiden yhdistelmiä tai muita erikoismalleja, kuten ohjaustankotelineitä tai kaksikerrostelineitä. Ohjaustankotelineitä ei suositella pyöräpysäköintiin niiden antaman huonon tuen vuoksi. Kaksikerrostelineitä käytetään pääosin pitkäaikaiseen pysäköintiin sisätiloissa.

Telineetöntä pysäköintiä ei tule käyttää kaupunkimaisessa ympäristössä ensisijaisena pyöräpysäköintiratkaisuna, sillä kaikissa pyörissä ei ole tukijalkaa tai tukijalka ei pidä pyörää kunnolla pystyssä. Lisäksi yhden pyörän kaatuminen saattaa telineettömässä ratkaisussa kaataa ja rikkoa muut pyörät. Telineettömiä paikkoja voidaan kuitenkin sijoittaa pyörätelineiden viereen esimerkiksi tavarapyöriä varten. Alueilla, joilla sesonkivaihtelu on suurta, kuten uimarannat, on suositeltavaa varata teline-

paikkojen lisäksi reilusti telineetöntä pysäköintitilaa. Telinemalleilla on eri ominaisuuksia (taulukko 28).

Kaikissa pyöräpysäköintikohteissa tulee yleensä olla myös runkolukittavia telineitä, sillä pyöräilyn käyttöä voidaan lisätä tarjoamalla turvalliset pysäköintimahdolli-


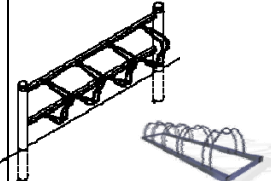
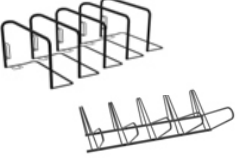
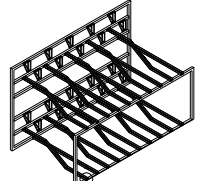
suudet laadukkaille pyörille. Telineessä oleva lukitusvaijeri lisää sen käyttökelpoisuutta.

Lyhytkestoisessa pysäköinnissä polkupyörä pysäköidään käyttöasennossaan. Pitkäaikaisessa säilytyksessä voidaan käyttää myös muita säilytysasentoja.



Kuva 187. Pyöräpysäköintiteline, johon pyörä tukeutuu rungollaan, esimerkki Helsingin Puotilasta (kuva: Mari Ahonen).

Taulukko 28. Pyörätelinetyypit ja niiden ominaisuudet (mukaillen Vaismaa et al. 2011).

				
Te- linetyyppi	Telineet, joihin pyörä tukeutuu rungol- laan	Rengasteline	Muut telineet	
Alatyyppit	Putki-, kaari- ja pyl- västelineet	Perhostelineet Betoni tai kivitelineet	Yhdistelmätelineet	Kaksikerroksinen teline
Hyvät puo- let	+ Mahdollista lukita pyörä rungosta ja toisesta renkaasta + Pääsääntöisesti helppo käyttää ja yl- läpitää (poikkeuksia on) + Verrattain edullinen	+ Yksinkertainen käyttää + Helppo asentaa ja ylläpitää + Verrattain edullinen + Järjestää pyörät siistiin riviin	+ Tukevat pyörää hyvin ja mahdollista- vat runkolukituksen + Turvallinen + Säästää pyörän rakenteita	+ Mahdollistaa tehok- kaan tilankäytön + Pyörä on erillisessä telineessä, jolloin niitä voidaan käsitellä kos- kematta muihin pyöriin + Selkeä
Huonot puolet	– Koko kapasiteettia ei aina saada käyt- töön, koska pyöräili- jät eivät välttämättä lukitse kahta pyörää saman telineen eri puolille.	– Ei tue pyörää kovin hyvin (poikkeuksena pystysuorat perhoste- lineet, ylempi kuva) – Ei mahdollista run- kolukitusta – Etupyörä/-vanne (rengas) voi vaurioi- tua vaakasuorissa perhostelineissä, alempi kuva	– Muutamat mallit ovat monimutkaisia käyttää – Vievät enemmän tilaa kuin muut te- linetyypit ja ovat hankalammin kun- nossapidettävissä	– Pyörän nostaminen toiselle tasolle saattaa olla vaivalloista erityi- sesti vanhuksille – Käyttö voi vaatia opet- telua – Ei esteettisesti aina kovin hyvännäköinen
Muita ha- vaintoja	Putkikaaritelineet ovat hyvin suosittuja ja joissakin kaupun- geissa ensisijaisesti käytetty pyöräteline. Suositeltava te- linetyyppi kävelyalu- eille ja liityntä- pysäköintiin.	Soveltuu lyhytkestoi- seen pysäköintiin. Vaakasuoria perhos- telineitä ei suositella pysyväksi pyörä- pysäköintiratkaisuksi. Pystysuoran perhos- telineen pidikkeiden on oltava kiilamaisia. Erilaiset rengaspak- suudet otettava huo- mioon.	Suosittelava te- linetyyppi liityntä- pysäköintiin.	Soveltuu hyvin paikko- ihin, joissa tilaa on vain vähän, mutta tarvetta pysäköinnille paljon, sekä pitkäaikaiseen py- säköintiin. Kattaminen vähentää ulkonäköongelmaa.

Pyöräpysäköintipaikkojen kattaminen suojaa pysäköityjä pyöriä sateelta ja lumelta, parantaa turvallisuutta ja helpottaa pysäköintialueen kunnossapitoa. Talvikäytössä olevilla pyöräpysäköintipaikoilla lumi voidaan sulattaa lämmittämällä päällyste esimerkiksi kaukolämmön paluuedellä. Telineet ja pyörät estävät yleensä pysäköintipaikkojen koneellisen aurauksen.

Pyöräpysäköintikohteissa ei ole välttämättä käyttöä erillisiä pyöräkatoksia, mikäli pysäköinti voidaan kytkeä osaksi muita rakenteita ja katteita.

Erillisiä pyöräkatoksia valmistetaan modulaarisina elementteinä vakiomitoilla ja tarvittaessa myös erillisten suunnitelmien mukaan. Pyöräkatokseen liittyvät perusvarusteet ovat kate, runkorakenteet sekä

seinäelementit. Kattorakenteita ja -muotoja on useita erimallisia. Nämä määritellään tarkemmin pysäköintialueen muun suunnittelun yhteydessä.

Pyöräpysäköinnin perusvarusteisiin kuuluvat telineiden ja katosrakenteiden lisäksi tavallisesti myös vedenpoistojärjestelmä, valaistus (erillinen tai katokseen integroitu) sekä jätteastiat. Pysäköinti- tai säilytysratkaisu sekä niihin liittyvät varusteet valitaan aina tapauskohtaisesti. Varusteiden tulee sopia yhteen muiden kadunkalusteiden muotokielen ja värimaailman kanssa. Uutta pysäköintiratkaisua suunniteltaessa varusteet voidaan suunnitella koko alueelle suurempana kokonaisuutena. Pyöräkatoksen on sen kestävyuden ja kunnossapidon takia oltava riittävän laadukas ja esimerkiksi telineiden ja katosten rakenteeseen, ankkurointiin sekä ilkvallan ja lumikuorman kestävyyteen on kiinnitettävä huomiota pyöräpysäköintiä suunniteltaessa. Myös valaistuksen tulee olla riittävä.

Pitempiketoisessa pysäköinnissä, kuten vuorokausi- ja yöpysäköinnissä sekä liityntäpysäköinnissä käytetään pyörätelineiden lisäksi tapauskohtaisesti myös muita pyörän säilytysratkaisuja. Tällaisia ovat esimerkiksi:

- yksittäiset tai useammalle pyörälle tarkoitetut pyöräkaapit
- katetut ja lukittavat tilat
- pyöräpysäköinti pysäköintilaitoksessa
- automaattiset pysäköintiasemat.

Näihin liittyviä varusteita ja palveluja voivat olla esimerkiksi:

- säilytyslokerot pyöräkypärille ja vaatteille
- erilaiset lukitus-, maksu- ja valvontajärjestelmät
- renkaiden täyttöpisteet
- pyörien vuokraus ja huoltotoiminta.

Lisätietoja ja esimerkkejä pyörien säilytysratkaisuista on esitetty muun muassa Liikennetutkimuskeskus Vernen laatimassa julkaisussa ”Parhaat eurooppalaiset käytännöt pyöräilyn ja kävelyn edistämiseksi” (Vaismaa et al. 2011).

9.6 Mitoitus

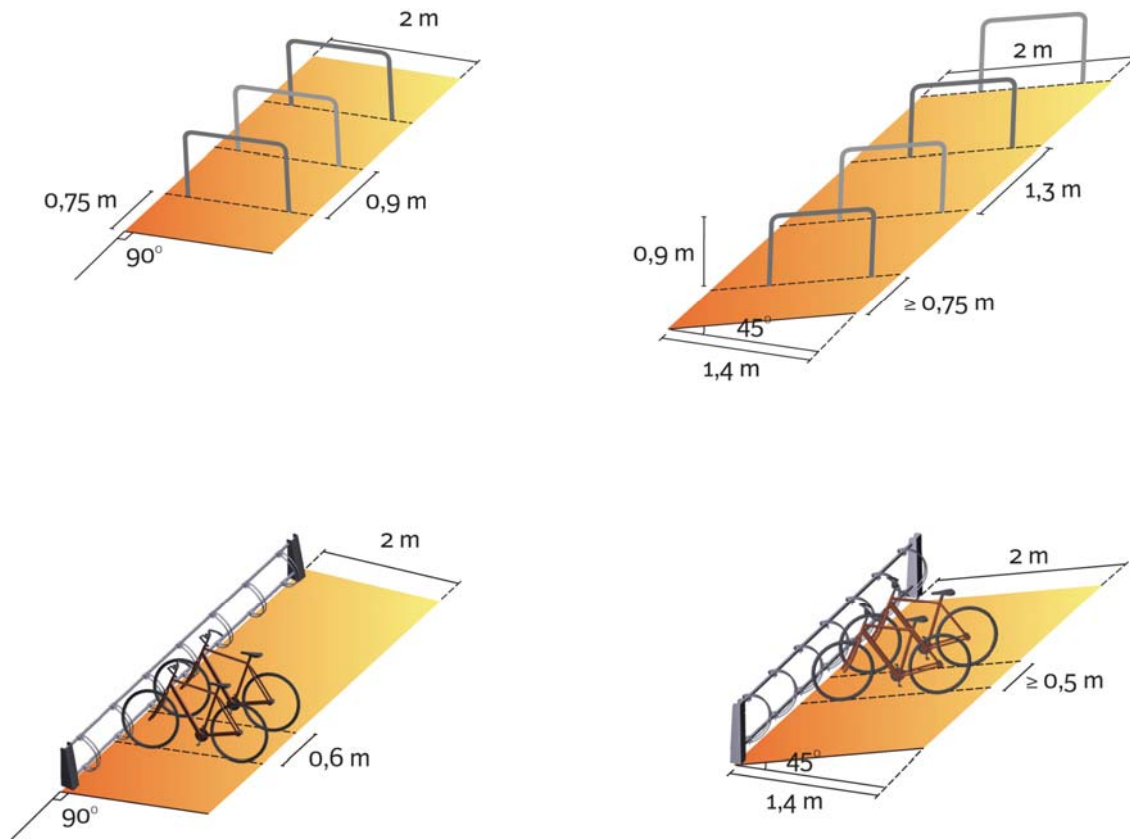
Pyöräpysäköintipaikan mitoitus riippuu käytettävissä olevasta tilasta, telinemallista sekä pysäköintiin tarvittavasta operointitilasta (kuva 188).

Pyörän pysäköintikulmalla vaikutetaan erityisesti pysäköinnin tilantarpeeseen pyörän pituussuunnassa. Yleisimmät pysäköintikulmat ovat 90 ja 45 astetta. Koh-tisuora pysäköinti vie telineineen tilaa hieman yli pyörän pituuden eli noin 2 metriä. Pysäköintikulman ollessa 45 astetta tilantarve pyörän pituussuunnassa on noin 1,4 metriä.

Pyörien pysäköintiväli vaikuttaa alueen tilantarpeeseen ja samalla myös pysäköintipaikan käytettävyyteen. Liian kapea pysäköintiväli vaikeuttaa ja hidastaa myös pyörien pysäköimistä. Tämä johtaa usein siihen, että pyöräpaikkojen väliin jää tyhjiä pysäköintipaikkoja.

Liian leveäksi mitoitettu pysäköintiväli saattaa vastaavasti johtaa telineiden ylitäyttöön, jolloin pyöräpaikkojen väliin työnnetään ruuhkatilanteessa pyöriä. Tämä tapahtuu kuitenkin yleensä vasta tilanteessa, jossa pyöräpysäköintipaikat loppuvat kesken.

Sopiva pysäköintiväli on telinemallista riippuen vähintään 60 cm. Edellä mainittua kapeampaa pysäköintiväliä voidaan käyttää tilan puutteen vuoksi vinopysäköinnissä, jossa polkupyörien ohjaustangot eivät osu kohdakkain. Pysäköintiväli tulee kuitenkin tässäkin tapauksessa olla vähintään 50 cm.



Kuva 188. Pysäköintiväli kaksipuoleisella runkotelineellä sekä eturengastelineellä. Pysäköintikulmat 90 ja 45 astetta. Telineen takana ja sivuilla vaadittava tila mitoitetaan telinevalmistajan vaatimusten mukaisesti.

Pyörän taakse jätetään riittävästi tilaa. Vapaan tilan tarve pyörän takana on kohteesta ja olosuhteista riippuen 1,75–2,25 metriä (taulukko 29). Ahtaissa kaupunkikeskustoissa jalkakäytävä tai yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä voi toimia operointitilana edellyttäen, että jalankulku- ja pyöräliikenne on vähäistä.

Telineiden sivuille ja taakse tulee jättää riittävästi asennusvaraa. Tarvittava asennusvara riippuu telinemallista, asennustavasta sekä siitä mihin pysäköintipaikat rajautuvat (esim. nurmialue, rakennuksen

seinä tai ajorata). Asennettaessa telineitä kannattaa aina ennen lopullista kiinnittämistä tehdä koeasennus.

Pyöräpysäköinnin rajoituessa ajorataan, otetaan etäisyyksissä huomioon ajoradan vapaan tilan vaatimukset sekä kunnossapidon ja hoidon vaatimukset (esim. lumitila).

Pyöräpysäköintialueelle suositellaan jätettäväksi laajentumisvaraa pyöräpysäköinnin kysynnän lisääntymistä sekä suurempien polkupyörien, kuten tavarankuljetuspyörien, pysäköintitarvetta varten.

Taulukko 29. Tilantarve pyörän takana eri käyttökohteissa.

Tilantarve	Käyttöalue / käyttöalueet	Huom.
2,25 m tai enemmän	Ympärivuotiset pyöräpysäköintikohteet (ulkotilat). Kohteet, joissa jalkakäytävää tai yhdistettyä pyörätietä ja jalkakäytävää käytetään operointitilana.	Mahdollistaa koneellisen kunnossapidon pyörän ollessa telineissä.
2,0 m	Muut pyöräpysäköintikohteet (katetut tilat).	Ei mahdollista koneellista kunnossapitoa pyörien ollessa telineissä.
min 1,75 m	Pyöräpysäköintialueet, jossa ei läpikulkua / muuta liikennettä.	Ei mahdollista koneellista kunnossapitoa pyörien ollessa telineissä.

10 Toteuttaminen, käyttö ja kunnossapito

Jalankulku- ja pyöräilyväylien tulee olla käytettävissä turvallisesti kaikissa keliolosuhteissa. Väylien päivittäinen käyttö turvataan oikea-aikaisilla hoitotoimenpiteillä. Talviaikaan väylän pinnan tulee olla tasainen ja kitkan riittävä. Talvihoidon keskeisiä toimenpiteitä ovat lumen ja sohjon poisto sekä liukkauden torjunta. Kesähoidon toimenpiteillä huolehditaan väylän kesäkauden käyttökunnosta mm. poistamalla hiekoitussepeleitä, huolehtimalla väylän kuivatuksen toimivuudesta sekä raivaamalla näkemäesteenä oleva kasvillisuus. Oikeilla ylläpidon toimenpiteillä varmistetaan väylärakenteen toimivuus huolehtimalla mm. päällysteen kunnosta. Tyypillisiä jalankulku- ja pyöräilyväylien ylläpitotoimenpiteitä ovat päällysteen kuoppien ja halkeamien korjaukset.

Kuntien sekä ELY-keskusten ja Liikenneviraston käyttämät kunnossapito- ja ylläpito-termit eroavat toisistaan. Tämän luku on kirjoitettu Liikenneviraston ja ELY-keskusten käyttämien termien mukaisesti, jossa kunnossapito jakautuu edelleen hoitoon ja ylläpitoon.

Kuntien verkoston ylläpitosuunnitelmien tekemistä ohjeistetaan yleisesti ohjeessa ”Katujen ja kevyen liikenteen väylien ylläpitosuunnitelman ohje” (Kuntaliitto 2008).

10.1 Kunnossapito

Jalankulku- ja pyöräilyväylien kunnossapito käsittää sekä väylän päivittäisen käyttökunnon varmistamisen hoitotoimenpiteillä että väylän rakenteellisen kunnan varmistamisen ylläpitotoimenpiteillä. Väylän hoito jakautuu edelleen talvi- ja kesähoitoon.

Kunnossapito vaikuttaa merkittävästi jalankulun ja pyöräilyn houkuttelevuuteen, turvallisuuteen ja esteettömyyteen. Heikkolaatuinen kunnossapito voi jopa estää täysin esimerkiksi ikääntyneiden liikkumisen. Kaikkien

käyttäjryhmien tulee pystyä liikkumaan jalan ja pyörällä ympäri vuoden. Kunnossapidon laatuolosuhteilla voidaan vaikuttaa mm. kulutavan ja reitin valintaan sekä alikulkujen käyttöön.

Jalankulku- ja pyöräilyväylien hoidosta vastaa yleensä alueurakoitsija. Urakoitsija vastaa väylän käyttökunnosta urakka-asiakirjoissa edellytetyllä tasolla. Väylien ylläpitotoimenpiteiden ohjelmoinnista puolestaan vastaavat ELY-keskukset tai kunta. Myös väylän käyttäjällä on mahdollisuutta antaa palautetta väylän kunnosta tai akuutista hoitotarpeesta. Palaute ELY-keskusten ylläpitämistä väylistä jätetään Liikenneviraston ylläpitämään Tienkäyttäjän linjaan. Kuntien kohdalla palautteen jättökäytännöt vaihtelevat.

Hoidon laatuavoitteiden toteutumisesta vastaa urakoitsija. Urakoitsijan on varmistettava laatuavoitteiden toteutuminen ja töiden oikea-aikaisuus. Urakoissa voidaan esimerkiksi käyttää sanktio- ja palkkiojärjestelmää, jossa mitattu laatu tai saatu asiakaspalaute määrittelee bonuksen tai sanktion suuruuden.

Urakoitsijan ja tilaajan välisellä viestinnällä voidaan myös vaikuttaa talvihoidon laatuun ja sen kehittämiseen. Kuntalaisten suuntaan tulee viestiä väyläkohtaisista laatuavoitteista sekä ajoituksista eli mitkä väylät aurataan ja milloin. Talvihoidon tilanteesta voidaan kerätä tietoa ja jakaa sitä kuntalaisille. Esimerkiksi joissain kunnissa varoitetaan liukkaudesta tekstiviestillä tai näytetään reitti-kohtaisesti jo auratut väylät internetissä.

10.2 Talvihoito

10.2.1 Tavoitteet ja vastuut

Talvihoidon keskeisenä tehtävänä on turvata liikenteen toimivuus ja turvallisuus. Olenasta jalankulku- ja pyöräilyväylien hoidossa on toimenpiteiden oikea-aikaisuus, tasalaatuisuus, lumen-, jään- ja sohjonpoisto sekä liukkaudentorjunta. Etenkin jalankulkuväylillä on pinnan tasaisuuteen sekä liukkauden

Jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnittelu

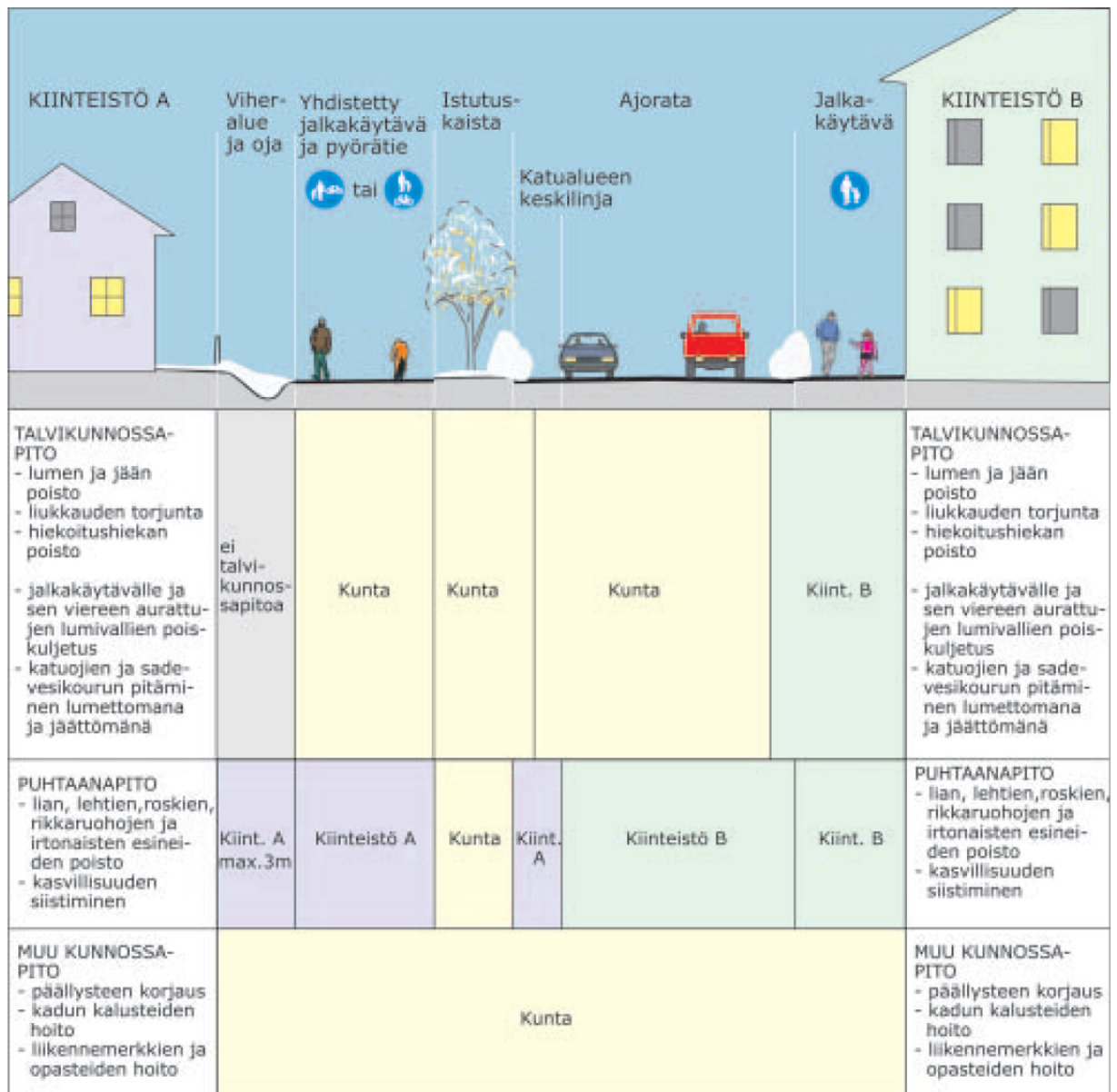
torjuntaan kiinnitettävä erityistä huomiota. Suuri osa jalankulku- ja pyöräilyonnettomuuksista ja tapaturmista johtuu liukkaudesta. Talvihoidon piiriin kuuluvien pyöräilyväylien järjestelyiden tulee olla toimivia ympäri vuoden. Esimerkiksi valo-ohjauksen painonappien tulee olla helposti ja esteettömästi saavutettavissa.

Kadun eri osien kunnossa- ja puhtaanapitovastuu jakautuu kunnan ja kiinteistön omistajien kesken (kuva 189). Kiinteistöjen omistajat tai haltijat ovat vastuussa kiinteistön kohdalla olevien jalkakäytävien talvihoidosta ja puhtaanapidosta, ellei kunnassa ole toisin päätetty. Kiinteistön omistajan ja haltijan jalkakäytävän talvikunnossapito- sekä puhtaanapitovelvoite perustuu lakiin (Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 669/78). Talvihoidosta vastaava taho on myös vastuussa liukastumisesta aiheutuvien vammojen korvaamisesta, mikäli vamma aiheutuu talvihoidon laiminlyönnistä.

Kiinteistö vastaa myös rakenteellisesti toisistaan erotettujen jalankulku- ja pyöräilyväylien jalkakäytäväosuuden talvihoidosta ja puhtaanapidosta. Yleisen tien tai kadun ylläpitäjä vastaa pyöräteiden, ajoratojen, suojateiden, korokkeiden, torien ja eräiden puistokäytävien kunnossapidosta.

Kiinteistöjen vastuulla olevien jalkakäytävien hoitotehtäviin kuuluu (Ympäristöministeriö 2005):

- Talvihoito
 - lumen, sohjon, jään ja auravallien poistaminen
 - jalkakäytävälle tai sen viereen auratun lumen pois kuljettaminen
 - väylän liukkauden torjunta ja liukkauden torjuntamateriaalin poistaminen keväällä
- Puhtaanapito
 - lian, lehtien, roskien, irtonaisten esineiden ja rikkaruohojen poistaminen.



Kuva 189. Kunnossa- ja puhtaanapitovastuut kadulla (Ympäristöministeriö 2005).

Jalkakäytävien talvihoidon ja puhtaanapidon tasoa valvoo kunta. Kunnalla on velvollisuus ottaa hoitoonsa pientalovaltaisten alueiden jalkakäytävien talvihoito, mikäli alueella ei muuten saavuteta riittävää hoidon tasoa. Kunnan ottaessa tontin omistajalle kuuluvia tehtäviä haltuunsa, myös vastuu toimenpiteistä siirtyy kunnalle. Kunnalla on kuitenkin mahdollisuus periä tontin omistajalta maksu tehdyistä hoitotoimenpiteistä.

Talvihoitotoimenpiteet on ajoitettava niin, että käyttäjille ei aiheudu palvelutason äkillisiä muutoksia tai muuta haittaa.

Myös pyöräpysäköintipaikkojen ja -alueiden tulee olla kunnossapidettyjä ympäri vuoden. Katetut pyöräpysäköintikohteet sekä maasta irti olevat telineet ovat kunnossapidon kannalta helpoimpia.

10.2.2 Talvikunnossapitoluokat

ELY-keskusten hoitovastuulla olevien jalankulku- ja pyöräilyväylien hoidon taso porrastetaan väylän toiminnallisen luokituksen, liikenteen määrän, luonteen sekä tarpeiden mukaan normaalisti kahteen hoitoluokkaan K1 ja K2. Väylien hoitotasoa määriteltäessä tulee ottaa huomioon myös väylän asema jalankulun ja pyöräilyn verkossa. Hoidon tason ei tule vaihdella yhtenäisillä reiteillä.

Keskustoihin ja palvelukeskittyymiin on välttämätöntä päästä turvallisesti sekä jalan että pyörällä kaikilla säillä ja kaikkina päivinä.

Kaikkia vaihtoehtoisia oikaisuvia tai vähän liikennöityjä kulkureittejä ei hoideta talvisin. Pelkästään ulkoiluun tarkoitettut väylät ovat talvella usein latupohjina. Myös muita kävelyulkoilua palvelevia reittejä tulee olla, mutta ne voidaan hoitaa ilman toimenpideaikaa. Jalankulun ja pyöräilyn verkoston osiksi hyvin soveltuvat tai lähipalveluihin johtavat puistoreitit tulee kuitenkin ottaa mukaan talvihoitoluokituksen. Talvihoidon ulkopuolella olevat jalankulku- ja pyöräilyväylät tulee kehäisin aurata niiden sulamisen ja kuivumisen nopeuttamiseksi.

Talvihoitoluokitusperusteet ja hoitoluokkien laatutavoitteet vaihtelevat jonkin verran eri kunnissa. Yleensä ne ovat Suomen Kuntaliiton julkaisun mukaiset (Suomen Kuntaliitto 2003). Seuraavassa on esitetty Liikenneviraston ohjeiden (Tiehallinto 2009b) pohjalta tehty suositus. Kun hoitoluokan laatutavoite alittuu, väylä on hoidettava tavoiteltuun kuntoon toimenpideaajan kuluessa. Laatutavoitteet ovat voimassa arkipäivisin pääsääntöisesti seuraavasti:

- hoitoluokka K1, klo 6.00–22.00
- hoitoluokka K2, klo 7.00–22.00.

Viikonloppuisin laatutavoitteita voidaan soveltaa reitin luonteen ja määränpään mukaan. Esimerkiksi tien toisen puolen pyörätie hoidetaan K1-luokassa ja toinen puoli K2-luokassa. Viikonvaihteessa hiljainen työmatkareitti voidaan myös hoitaa K2-luokassa. (Tiehallinto 2009b)

Hoitoluokkaan K1 kuuluvat jalankulku- ja joukkoliikennevyöhykkeellä sijaitsevan pääverkon lisäksi muut väylät, joilla on paljon työ- ja koulumatkaliikennettä tai jotka johtavat joukkoliikenteen pysäkeille. Väylien korkea palvelutaso mahdollistaa säännöllisen ja turvallisen pyöräliikenteen. Hoitotaso mahdollistaa pyöräilyn lisäksi lastenvaunujen, pyörätuolin ja rollaattorin kanssa kulkemisen. Myös erittäin vilkkaat pysäkit tulee olla aurattuna samaan aikaan ajoradan kanssa.

Hoitoluokan K1 laatutavoitteet ovat:

- Väylät hoidetaan ennen liikenteen ruuhkahuippua (aamulla klo 6.00 mennessä ja iltapäivällä klo 16.00 mennessä).
- Päätien vieressä olevat väylät aurataan välittömästi päätien auraamisen jälkeen
- Kuivan irtolumen maksimisyvyys väylällä on 3 cm.
- Väylällä on riittävä kitka pyöräilyyn ja kävelyyn.
- Suurin sallittu lumi- tai jääpolanteen epätasaisuus on 2 cm.
- Toimenpideaika on liukkauden torjunnassa 2 h, lumenpoistossa 3 h.

Hoitoluokkaan K2 kuuluvat pääasiassa auto-
vyöhykkeellä sijaitsevat, asiointiliikennettä
palvelevat tai vähäliikenteiset väylät. Hoito-
luokan K2 laatuvaatimukset pääpiirteittäin
ovat samat, kuin hoitoluokassa K1. Hoitoluo-
kan K2 väylällä sallitaan enimmillään 4 cm
lunta. Toimenpiteet tulee suorittaa aamulla
klo 7.00 ja iltapäivällä klo 16.00 mennessä.
Lisäksi lumenpoiston toimenpideaika laatu-
tavoitteen alittuessa on 4 tuntia.

Hoitourakoissa voidaan ottaa huomioon täs-
mähoitokohteet, joille annetaan omat laatu-
tavoitteet, esimerkiksi keskeiset joukkoliik-
kenneterminaalit ja -pysäkit, sairaalat, joissa
on varhaiset työn alkamisajankohdat (klo 5–
6) sekä näkövammaisten, liikkumis- ja toi-
mimisesteisten tai iäkkäiden usein käyttämät
reitit. Näitä varten tulee laatia erillinen kar-
toitus.

10.2.3 Talvikunnossapitoa koskevia ohjeita

Lumen auraus on tarpeen sateen sattuessa
myös viikonloppuisin. Mikäli lunta ei aurata
lumisateen jälkeen väylältä riittävän nopeas-
ti, lumi pakkaantuu epätasaiseksi polanteeksi.
Epätasainen polanne vaikeuttaa väylän
käyttöä ja heikentää turvallisuutta. Mikäli
epätasainen polanne pääsee kuitenkin syn-
tymään, väylällä täytyy suorittaa polanteen
poistoa.

Siltojen syöksyputkien, sadevesikourujen ja
sadevesikaivojen läheisyyteen syntyy helpos-
ti jäätä. Huonosti toimivat kuivatusrakenteet
tulee korjata. Vettä patoava jää tai lumi on
helpompi poistaa kuin laaja jääalue. Linja-
autopysäkkien kohdalta ajoradalta ja jalka-
käytävältä lunta aurattaessa lumi on poistet-
tava myös linja-autopysäkkikatosten välittö-
mältä edustalta, jottei pääse syntymään vaa-
rallisia, liukkaista kumpareita.

Siltoja aurattaessa lunta ei saa pudottaa ala-
puoliselle väylälle. Tämä voidaan estää asen-
tamalla sillankaiteisiin suojaverkko tai alen-
tamalla aurausnopeutta.

Alikulkujen talvihoidolla varmistetaan kuiva-
tuksen toimivuus. Keväisin lumien sulamisai-

kaan kuivatusrakenteita saatetaan joutua
sulattamaan tai puhdistamaan.

Lumen aurauksen yhteydessä huolehditaan
myös risteysalueiden riittävästä näkemäalu-
eista. Risteysten lumivallit eivät saa muodos-
taa näkemäesteitä. Lumelle tulee varata
paikka, josta sulamisvedet eivät valu keväällä
päivälämpötilojen noustessa jalankulku- ja
pyöräilyväylälle aiheuttamaan liukkaita.
Asiaan tulee kiinnittää erityistä huomiota
kevättalvella. Mahdollisesti kertynyt lumi ja
jää on poistettava ainakin jalankulkuvyöhyk-
keellä. Pyöräkaistat tulee aurata omana au-
rauksenaan ja pyrkiä tekemään aurasvali
pyöräkaistan ja jalkakäytävän reunaan.

Lauhalla säällä väylät tulee hiekoittaa aura-
uksen yhteydessä. Ilman liukkauden torjun-
taa väylän pinta saattaa jäädä aurauksen jäl-
keen liukkaaksi. Valitsemalla oikeanlainen
terä auran voidaan liukkauden muodostu-
mista vähentää. Esimerkiksi käyttämällä
verkkoterää aurasjälki jää hieman karheak-
si. Lumen poistoon voidaan käyttää aurauk-
sen lisäksi myös lumilinkoa tai harjausta.
Liukkauden torjuntaan käytetään jalankulku-
ja pyöräilyväylillä useimmiten hiekkaa, murs-
ketta tai sepeliä. Pyöräteiden hiekoitusmate-
riaali tulee valita siten, ettei se aiheuta ta-
vanomaista suurempaa määrää rengasrikko-
ja. Esimerkiksi suurirakeista sepeliä ei tämän
vuoksi suositella käytettäväksi.

Suolan käyttöä ei suositella, koska se peh-
mittää väylän pinnan heikentäen käyttömu-
kavuutta. Pakkaslumella ei hiekoitusta tarvi-
ta. Jalankulku- ja pyöräilyväylän reunaan
voidaan erikseen määritetyillä väylillä jättää
hiekoittamaton alue pulkkia ja potkukelkkoja
varten, mikäli liikenteelle ei aiheudu siitä
huomattavaa haittaa. Liukkauden torjumatta
jättämisestä on ilmoitettava (Laki kadun ja
eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puh-
taanapidosta, 3 §).

Jalankulku- ja pyöräilyväylät pidetään va-
paana polanteesta tai polanne riittävän ta-
saisena. Tasaushöyläys tehdään mikäli mah-
dollista karhennetuksi, välttämällä pyöräilyä
haittaavia uria tai pinnan tiivistymistä ja kiil-
lottomista.

Polanne poistetaan, kun polanteeseen on syntynyt pyöräilyä haittaavia uria tai sohjo on jäänyt epätasaiseksi. Jos lähitulevaisuudessa on odotettavissa lämmin jakso, on polanne pidettävä ohuena. Tällöin pehmenevä polanne ei aiheuta haittaa väylän käyttäjille.

10.3 Kesäkunnossapito

Keväällä jalankulku- ja pyöräilyväylät puhdistetaan hiekoitushiekasta mahdollisimman nopeasti sulan kauden vakiinnuttua. Irtohiekka haittaa pyöräilyä ja on erityisen vaarallista kaarteissa ja mäkien alla. Irtohiekka on myös epäsiistin näköistä ja aiheuttaa pölyhaittoja. Haittojen vähentämiseksi hiekanpoiston yhteydessä käytetään kastelua. Taa-jama-alueella hiekoitushiekan poistossa tulee käyttää kerävää työkonetta. Jos hiekoitusmateriaali ei sisällä roskia, se voidaan harjata luiskaan. Tarvittaessa tärkeimmiltä pyöräilyväyliltä harjataan kesällä roskat, risut, lehdet ym. (Liikennevirasto 2011a)

Sulamisaikana kiinnitetään huomiota hulevesikaivojen ja yleensä kuivatusjärjestelyjen toimivuuteen. Hulevesikaivoihin kulkeutunut hiekka poistetaan kaivoista ennen seuraavaa talvea tai välittömästi kaivon lietetilan täytyttyä. Myös muut kuivatusrakenteet ja niiden toimivuus tarkistetaan.

Varusteille ja laitteille talven aikana tapahtuneet vahingot tarkastetaan keväällä. Puut, pensaat, kaiteet, liikennemerkit jne. ovat saattaneet vaurioitua talven aikana ja routanousut ovat saattaneet siirtää rakenteita tai laitteita. Vauriot korjataan viipymättä ja mahdolliset routanousujen aiheuttamat kuopat ja muut epätasaisuudet tasataan tarvittaessa.

Kesähoitoon kuuluu olennaisena osana myös viherympäristön hoitaminen. Näkemäalueiden pysymisestä vapaana kasvustosta huolehditaan hoitoluokkakohtaisten laatuvaatimusten mukaisesti. Puiden ja pensaiden oksien leikkuu tulee tehdä säännöllisesti. Mahdollisten allergisoivien kasvien, kuten pujon

ja heinien nitosta huolehditaan erityisesti pysäkkien ympäristössä.

10.4 Päälysteen kunnossapito

Jalankulku- ja pyöräilyväylien päälysteen tasaisuudella ja vaurioitumisella on ratkaiseva vaikutus väylien käyttömukavuuteen. Päälysteen voimakas epätasaisuus johtuu rakennevaurioista, huonosti tehdyistä kaivantojen paikkauksista tai huonoista reuna-tukijärjestelyistä. Vauriot johtuvat yleensä routimisesta, tien huonoista rakenteista tai puutteista kuivatusjärjestelyissä. Vauriot vaikuttavat ajomukavuuden lisäksi myös turvallisuuteen. Tyypillisiä päälystevaurioita ovat:

- pituus- ja poikkihalkeamat
- verkkohalkeamat
- reiät
- haitalliset epätasaisuudet
- paikatut päälystevauriot.

Päälysteen kunnan tasoa nostetaan sekä paikkauksilla että uusimalla päälysteitä. Vanhan ja uuden päälysteen saumakohtiin ei saa syntyä epätasaisuutta. Uudelleenpäälystykseen yhteydessä tarkistetaan väylän muut korjaustarpeet, esimerkiksi luiskaukset ja risteysjärjestelyt.

Liikennettä vaarantavat puutteet tulee korjata välittömästi. Liikennettä vaarantaviksi vaurioiksi luokitellaan:

- halkaisijaltaan yli 10 cm ja yli 3 cm syvä reikä
- pituussuuntainen, yli 3 cm leveä halkeama
- onnettomuusriskin aiheuttava epätasaisuus tai routaheitto.

2–3 cm leveät halkeamat tulee paikata 2 viikon kuluessa. Alle 2 cm leveät halkeamat tulee juottaa umpeen vuosittain keväällä ennen vilkasta pyöräilykautta. Päälysteiden paikkaamisessa käytetyn materiaalin tulee olla tasalaatuista eikä materiaali saa pehmetä helteessä. (Liikennevirasto 2011a)

Tietöiden ja kaivantojen aiheuttamat päällystevauriot tulee korjata nopeasti tietyön päätymisen jälkeen (ks. kohta 7.5.4).

Päällystevauriot tulee inventoida jalankulku- ja pyöräilyväyliltä säännöllisesti.

Väylien vaurioinventointia on ohjeistettu tarkemmin Liikenneviraston Päällystevauriokartoitus pyöräilyväylillä – Inventointiohjeessa (Liikennevirasto 2014c).

11 Erityiskysymyksiä

11.1 Väylärakentamisen edulliset suunnittelu- ratkaisut

11.1.1 Väylän rakentaminen ajoradan vierelle

Lyhyillä väyläosuuksilla ajoradan tilaa uudelleen järjestelmällä voidaan joissain tapauksissa saada jalankulun ja pyöräilyn sujuvuutta ja turvallisuutta parannettua erillisen väylän rakentamista edullisemmin. Ajoradasta voidaan rajata jalankululle ja pyöräilylle eroteltu tila reunatuin, pollarein tai kaittein (kuva 190). Reunatukia ja pollareita suositellaan käytettävän yhdessä erottelun havaittavuuden parantamiseksi. Ajoradalle tehtävä erityisjärjestely polkupyörille ei kuitenkaan saa heikentää tai vaarantaa moottoriajoneuvojen turvallisuutta.

Ajoradan vierelle jalankulkijoille ja pyöräilijöille rajattava väylä ei ole käyttömukavuudeltaan tai turvallisuudentunteeltaan tavanomaisen väylän veroinen, mutta se on parempi kuin pelkkä tien piennar. Mikäli väylä rajataan tietä tai katuja leventämättä, ei välikaistan vähimmäisleveyttä yleensä saavuteta (ks. taulukko 9). Erityisjärjestely saattaa tulla kyseeseen haja-asutusalueella, jossa ajora-

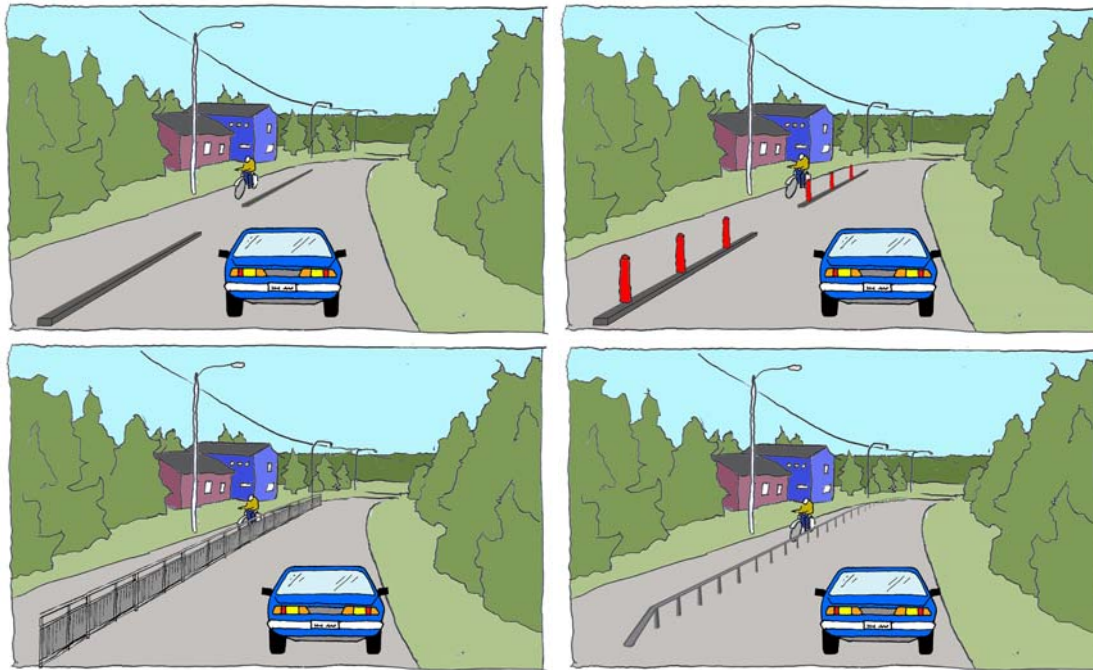
dan leveys on liikennetarpeeseen nähden liian suuri esimerkiksi rinnakkaisen tieyhetyden valmistumisen takia, tai mikäli tie- tai katualueen tila ei mahdollista tavanomaisen korotetun väylän rakentamista.

Jalankulku- ja pyöräilyväylän erottaminen ajoradasta pollareilla, reunatuella, aidalla tai kaitteella edellyttää riittävän alhaista nopeusrajoitusta:

- reunatuella eroteltu väylä ≤ 60 km/h (80 km/h mahdollinen lyhyellä matkalla kapeassa tienkohdassa)
- pollareilla ja reunatuella eroteltu väylä ≤ 50 km/h (poikkeuksena 60 km/h)
- kevyellä aidalla eroteltu väylä ≤ 40 km/h, käyttö vain taajamissa
- tiekaiteella eroteltu väylä ≤ 80 km/h.

Erikoisratkaisut vaikeuttavat väylän kesä- ja talvikunnossapitoa. Koneellisen hoidon sekä kahden pyöräilijän kohtaamisen mahdollistamiseksi väylän vähimmäisleveys on oltava 2,5 metriä.

Pientareen ajoradasta rakenteellisesti erottamisesta on kerrottu lisää Liikenneviraston erillisessä selvityksessä ”Jalankulku- ja pyöräilyväylien edulliset ratkaisut” (Liikennevirasto 2013a).



Kuva 190. Väylän rajaaminen ajoradasta reunatuella, pollareilla, aidalla tai kaiteella.

11.1.2 Väylärakenne

Pyöräilyyn tarkoitettavat väylät suositellaan pinnoitettavan asfaltilla. Kivituhkapintainen väylä ei ole ajomukavuudeltaan tai laatuolosuhteiltaan asfalttipinnoitteen veroinen ja kivituhkapintaisen väylän kunnossapito vaatii asfalttipinnoitetta enemmän resursseja. Kivituhkapintainen väylä ei sovellu osaksi laajempaa pyöräilyreitistöä, mutta sitä voidaan harkiten käyttää lyhyellä matkalla maaseutu ympäristössä tai reuna-alueilla.

Kivituhkapintaisen väylän elinkaarikustannus on hieman asfalttipintaista väylää alhaisempi, sillä sen kulutuskerros sietää paremmin routaa kuin asfaltti. Tämän vuoksi kivituhkapintaisen väylän päällysrakenne voidaan tehdä asfalttipintaista väylää ohuempana. Asfalttipintaisen väylän päällyskerroksen mitoittaminen routaa rajoittavana rakenteena saattaa johtaa erittäin paksuun ja kalliiseen rakenteeseen. Asfalttipintainen väylä voidaan tehdä routaa sietäväksi teräsverkolla vahvistaen, mikä tulee usein paksuja rakenteita halvemmaksi. Teräsverkon tulee ulottua koko väylärakenteen poikkileikkauksen yli yhtenäisenä ja sitä voi käyttää vain erillisessä väylässä.

Korotetussa väylässä teräsverkon tulee ulottua yhtenäisenä myös päätien läpi. Teräsverkon käyttö rajoittaa jonkin verran väylälle myöhemmin tehtäviä muutostöitä.

Asfalttipintainen väylä voidaan rakentaa kahdessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa rakennetaan kivituhkapintainen asfalttipintaisen väylän rakenteille mitoitettu väylä ilman kantavaa kerrosta ja kestopäällystettä. Tasalaatuisella pohjamaalla ei sovelleta routamitoitusta, sillä routivimmat paikat voidaan tunnistaa välivaiheen routanousuja seuraamalla. Toisessa vaiheessa havaitut routanousupaikat vahvistetaan teräsverkoilla ennen päällystämistä, kun kivituhka on ensin poistettu. Pehmeiköllä suositellaan työteknisistä ja kustannusriskien vuoksi käytettäväksi samaa rakennekerros materiaalia.

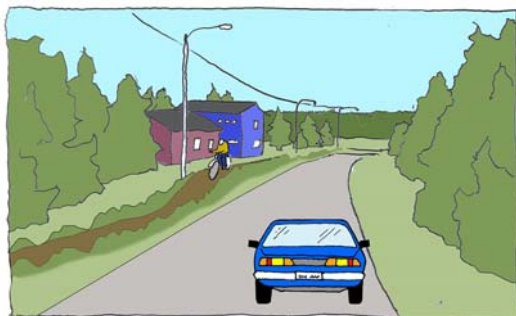
Teollisuuden synnyttämällä sivutuotteilla, kuten lentotuhkalla, voidaan korvata jalankulku- ja pyöräilyväylän väylärakenteisiin sijoitettavia materiaaleja, mikäli sivutuotteita on edullisesti saatavilla ja materiaalin ominaisuudet soveltuvat käyttökohteeseen. Sivutuotemateriaalien käyttö maanrakentamisessa saattaa aiheuttaa väylärakentamishankkeeseen erityisjärjestelyjä.

Sivutuotteiden hyödyntämisestä on kerrottu tarkemmin mm. julkaisuissa "Tuhkarakentamisen käsikirja" (Energiateollisuus et al. 2012) ja "Sivutuotteiden käyttö tierakenteissa" (Tiehallinto 2007). Maanteiden liittyvän jalankulku- ja pyöräilyväylän rakenne mitoitetaan Liikenneviraston ohjeen "Tien rakenteen suunnittelu" (Tiehallinto 2004a) mukaisesti.

11.1.3 Rakennetut polut

Väylärakenteiltaan kevyttä ja geometrialtaan vaatimatonta rakennettua polkua eli polkutieä (kuva 191) voidaan käyttää yleistä liikenneverkkoa täydentävänä oikoreittinä tai ulkoilureittinä, mikäli polun korvaava esteetön väyläyhteys on olemassa. Polkutiellä ei tule korvata varsinaista jalankulku- ja pyöräilyväylää, sillä sitä ei voida pitää esteettömässä kunnossa eikä se sovellu säännölliseen pyöräilyyn. Poikkeustapauksena polkutiellä voidaan korvata laadukas väylä lyhyeltä matkalta, jos sillä arvellaan olevan erittäin vähän kävelijöitä ja pyöräilijöitä. Polkutie voidaan merkitä opastusmerkillä jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettuksi reitiksi, mutta ei koskaan määräysmerkillä jalkakäytäväksi eikä pyörätieksi. Polkutiepohjaa voidaan talvisin käyttää hiihtolatuna tai se voidaan tampata moottorikelkalla kävelykelpoiseksi.

Ratkaisu tulee kyseeseen esim. kapealla keskikaidetiellä, jolla jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrä on vähäinen ja käyttö painottuu kesään.



Kuva 191. Rakennettu polku eli polkutie.

11.1.4 Yksityiset tiet osana jalankulku- ja pyöräilyverkkoa

Jalankulkijat ja pyöräilijät voidaan ohjata yksityiselle tielle, mikäli se täydentää puuttuvia väylätarpeita ja liittyy yleiseen liikenneverkkoon saumattomasti. Käytettäessä yksityistä tietä julkisen liikenneverkon osana on yksityisen tien kunto ja hoito yhteinäistettävä muun väylästäön kanssa. Yksityistä tietä ei yleensä tule ottaa osaksi pyöräilyn pääreitiksi.

Yksityisen tien käyttö osana jalankulun ja pyöräilyn verkkoa edellyttää sopimuksen laatimista väylänpitoviranomaisen ja tiekunnan tai tieosakkaan välillä. Yksityisen tien väylänpitovastuu voidaan säilyttää tiekunnalla tai tieosakkaalla, mutta se voidaan myös lunastaa maantiekiksi tai sen osaksi, katualueeksi tai sille voidaan perustaa ulkoilua ja virkistystä palveleva ulkoilureitti.

Yksityisten teiden hyödyntämisestä on kerrottu tarkemmin LVM:n julkaisussa "Yksityiset yleisten teiden kevyen liikenteen yhteyksinä" (Liikenne- ja viestintäministeriö 2004).

11.2 Jalankulku- ja pyöräilyväylien muu käyttö

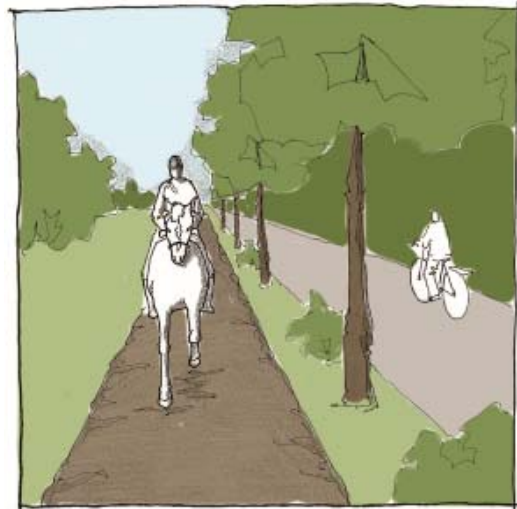
Huoltoajoa ei tule ohjata pyörätielle, vaan sille tulee järjestää omat reitit. Myös tontille ajo tulee ohjata suoraan kadulta. Joissakin paikoissa, esimerkiksi päätien risteysten määrän vähentämiseksi, voidaan tehdä erillinen rinnakkaistie, jolle ohjataan jalankulku-, pyörä- ja mopoliikenne sekä tonttien moottoriajoneuvoliikenne.

Liikkeiden **lastaus- ja purkualueet** suunnitellaan jalankulku- ja pyöräliikenteen väylien ulkopuolelle. Jollei liikkeiden läheisyydessä ole käytettävissä erillisiä lastaus- ja purkualueita, ajoneuvon saa erityistä varovaisuutta noudattaen pysäyttää lyhyeksi

ajaksi jalkakäytävälle tai pyörätielle sen kuormaamista tai kuorman purkamista varten. Lastaus ja purku tulee tapahtua vilkkailla teillä ja kaduilla hiljaiseen aikaan, tarvittaessa liikennemerkein ohjattuna.

Suuri osa ulkoiluteistä toimii talvisin **latu-pohjana**. Latu-ura voidaan tehdä myös auratun jalankulku- ja pyöräilyväylän viereen. Tällöin metsäosuuksilla tai epätasaisessa maastossa väylän viereen tehdään leveä nurmikkopiennar tai vastaava. Tarvittava tasainen tila auratulle jalankulku- ja pyöräilyväylälle sekä latuparille on noin 6 metriä. Lumet aurataan ladusta pois päin. Ulkonäkösysteistä on yleensä suositeltavampaa jättää auratun jalankulku- ja pyöräilyväylän sekä latu-uran väliin 2-3 metrin istutuskaisista. Istutuskaisille ei saa kuitenkaan istuttaa korkeaksi kasvavaa kasvillisuutta, joka estää tai heikentää latu-uran valaistusta.

Ratsastusta ei lain mukaan ole sallittu jalkakäytävillä ja pyöräteillä, ellei sitä erikseen osoiteta liikennemerkillä (TLL 46 §, Järjestyslaki 15 §). Sorapintaiselle jalankulku- ja pyöräilyväylälle tai ulkoilutielle ratsastusta ei tule sijoittaa edes sen reunaan, koska hevoset pehmittävät tien kulkukelvottomaksi. Ratsastusta ei mielellään ohjata myöskään asfalttipäällysteiselle jalankulku- ja pyöräilyväylälle ainakaan pitkälle matkalle onnettomuusriskin vuoksi. Siirtymäreittinä varsinaiselle ratsastusreitille voidaan rakentaa esim. jalankulku- ja pyöräilyväylän vierellä kulkeva kavioura, jossa on 1-1,5 metrin välikaista (kuva 192).



Kuva 192 Erillinen kavioura ratsastajille.

Jalankulkijoille ja pyöräilijöille varatuilla alueilla järjestettävistä **yleisötilaisuuksista** tehdään erillinen suunnitelma. Tapahutumapaikan läheisyyteen järjestetään myös riittävästi polkupyörien pysäköintipaikkoja.

Moottorikelkkailu otetaan huomioon jalankulkijoille ja pyöräilijöille tarkoitettujen alikulkujen ja ulkoiluteiden siltojen mitoituksessa moottorikelkkailureittien läheisyydessä. Erityisesti kiinnitetään huomiota moottorikelkkojen turvalliseen pääsyyn moottorikelkkailureiteille ja moottorikelkkailijoiden käyttämiin palvelupisteisiin (mm. huoltoasemille). Ali- tai ylikulussa sekä rautatien tasoristeyksessä jalankulku- ja pyöräiliikenne erotetaan moottorikelkkailusta.

Moottorikelkoille sallituissa alikuluissa tulee olla riittävät näkemät. Näkemissä sovelletaan autoliikenteen näkemistä annettuja ohjeita. Jollei riittäviä näkemiä saavuteta, moottorikelkoille asetetaan alikulun kohdalle nopeusrajoitus. Moottorikelkoille varattu alikulun osa voi olla yhteinen hiihtoladun kanssa.

11.3 Pyöräilijöiden ja mopoilijoiden nopeuden alentamiskeinot

Pyörätiet ja niiden risteyskohdat mitoiteetaan siten, että pyöräily on mitoitusnopeudella turvallista. Pyörätiellä ei yleensä käytetä hidastimia. Hidastimien käyttö voi kuitenkin erityisistä syistä olla perusteltua esimerkiksi seuraavissa tilanteissa:

- pyöräliikenne risteää vilkasta jalankulkuliikennettä (linja-auton pysäkit ja jalkakäytävän ylityskohdat)
- tasoristeykset
- huonot näkemät (risteykset, jyrkät kaarteet)
- risteys alamäen jälkeen.

Hidastimet voivat olla joko nopeutta alentavia tai kokonaan pysäyttäviä. Hidastimisessa on otettava huomioon, että pyöräilijän on vaikea pitää tasapainonsa alle 10 km/h nopeudella.

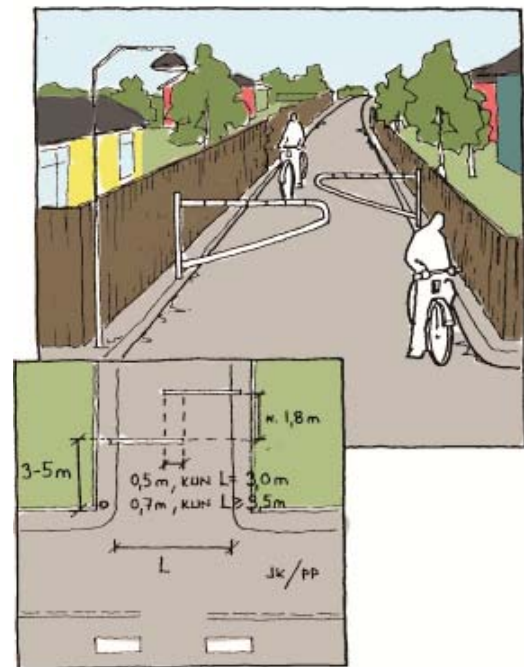
Pyöräilijöiden nopeuden alentamiskeinoina hyödynnetään ensisijaisesti tasauksen ja linjauksen mahdollisuudet. Pyöräilijöiden ajonopeutta voidaan hidastaa mm. seuraavilla tavoilla:

- käyttämällä pienisäteisiä kaaria linjauksessa
- tekemällä ajolinjaan sivusiirtymiä esim. portin tai istutusten avulla
- korotuksilla
- nousujen avulla.

Jotta hidastimen kohdalla ei tapahdu yksittäis- tai kohtaamisonnettomuutta, sen kohdalla tulee olla riittävät näkemät (ks. kohta 6.2).

Sivusiirtymiä voidaan käyttää ennen kohtausta, jossa pyörätie risteää ajorataa tai jalkakäytävää taikka pyöräilijät siirtyvät pyörätieltä ajoradalle. Sivusiirtymä tehdään siten, että pyöräilijät voivat ylittää ajoradan kohtisuoraan.

Paikoissa, joissa halutaan estää pyöräily vauhdilla suoraan risteyskohtaan, esimerkiksi hyvin huonot näkemät tai rautatien tasoristeys, voidaan käyttää pyöräilyn mahdollistavaa porttia (kuva 193). Porttiin törmäys voi aiheuttaa vakavia henkilövahinkoja, joten sitä ei saa käyttää alamäen alla. Portin kohta tulee aina olla myös valaistu. Portti tulee muotoilla siten, että myös näkörajoitteiset henkilöt voivat havaita sen kepillään. Kunnossapitosyistä käytetään avattavissa olevaa porttia. Portin ohittaminen sen ulkopuolelta tulee estää istutuksilla tai rakenteellisesti.



Kuva 193. Pyöräilyn mahdollistavan portin mitoitus.

Pyöräliikenteen nopeuden alentamiseksi pyörätielle ei tule rakentaa korotuksia tai töyssyjä niiden pyöräilijöille aiheuttamien mukavuus- ja turvallisuusongelmien vuoksi. Mikäli korotukseen kuitenkin päädytään, on suositeltava ratkaisu loivapiirteinen töyssy. Jalankulkijoille ja pyöräilijöille toteutettava korotus tulee sijoittaa suoralle osuudelle, merkitä tiemerkinnoin ja varoituserkeillä sekä toteuttaa mittatarkasti, jotta hidasteessa ei ole vaarallisia epätasaisuuksia tai liian jyrkkiä kohtia.

Moottoriajoneuvoliikenteen nopeuksien laskemiseksi rakennettava ajoradan korotus tulee tehdä siten, että pyöräilijä voi sen ohittaa.

11.4 Liikennelaskennat

Jalankulun ja pyöräilyn liikennelaskennoista saatavaa tietoa voidaan käyttää mm. seuraaviin asioihin (Liikennevirasto 2011c):

- kaupungin tai alueen liikennemäärien kehityksen tarkkailuun
- liityntäpysäköinnin määrän kehittymiseen
- infrastruktuurin riittävyyden arviointiin
- väylien kunnossapitoluokituksen ja -tason määrittämiseen
- yksittäisten investointien vaikutukseen jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden käyttäjämäärien arvioimisessa
- eri liikennemuodoille kohdistettavan rahoituksen perusteluun
- jalankulkijoiden onnettomuustiheyden arviointiin
- kaupallisten alueiden kävijämäärien arviointiin
- eri kaupunkien liikennemäärien kehityksen vertailuun
- talvikunnossapidon toimivuuden seuraamiseen.

Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden laskentaa suositellaan suoritettavan jokaisessa kunnassa joka vuosi. Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden laskentapisteverkko tulee kytkeä mukaan maanteiden yleisiin liikennelaskentoihin. Lisäksi suurimmille kaupunkiseuduille tulee rakentaa automaattinen jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden laskentapisteverkko. Kokonaisvaltaisen laskentapistejärjestelmän avulla voidaan toteuttaa kattava tieto jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden määrästä sekä aika- ja säävaihtelu-kertoimista valtakunnallista seuranta varten.

Laskentapistet on tarkoituksenmukaista sijoittaa taajamakeskustojen kehälle. Lisäksi niitä voi olla keskustoissa, työmatkareiteillä, ulkoilureiteillä sekä merkittävimmillä asunto-alueilla (kuva 194).

Pyöräilyn ja kävelyn laskennoista on kerrottu tarkemmin mm. Liikenneviraston julkaisussa "Pyöräilyn ja kävelyn laskennat – ohjeita käytännön työhön" (Liikennevirasto 2011c).



Kuva 194. Liikenteen laskentapiste, Jyväskylä.

Lähteet

Suojateiden maanteille rakentamisen periaatteet : Uudenmaan, Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen ELY-keskukset. Raportteja 16/2013.

CROW 2007. Design manual for bicycle traffic. Ede. 387 s.

The Danish Cyclists Federation 2008. Bicycle Parking Manual.

Department for Transport 2011. Shared Space. Local Transport Note 1/11. October 2011.

Energiäteollisuus ry, Metsäteollisuus ry, Infra ry, Yara Suomi Oy, Nordkalk Oy sekä Ramboll Finland Oy. 2012. Tuhkarakentamisen käsikirja – Energiatuotannon tuhkät väylä- kenttä- ja maarakenteissa.

Harju, O. 2011. Pyöräilyväylätyypin valinta Tampereella. Diplomityö. 124+11 s.

Helsingin kaupunki 1986. Polkupyörien nopeustutkimus. Kaupunkisuunnitteluvirasto, Liikennesuunnitteluosasto, julkaisuja LB:8/86.

Helsingin kaupunki 1990. Helsingin keskustan jalankulkututkimus 1990. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 1990:5.

Helsingin kaupunki 2002. Pyöräteiden nopeuksista tutkimusmuistio. Kaupunkisuunnitteluvirasto, Liikennesuunnitteluosasto.

Helsingin kaupunki 2004. Helsingin katu-tila – ohjeita ja esimerkkejä . Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2004:7 /Katuosasto.

Helsingin kaupunki 2012. Pyöräliikenteen suunnitteluohje – Osa 1(2). 25 s.

Helsingin seudun liikenne (HSL). 2010. Liikkumistottumukset Helsingin seudun työssäkäyntialueella vuonna 2008.

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

HLT 2010-2011. Henkilöliikennetutkimus 2010-2011. Liikennevirasto.

Jyväskylän seudun liikennetutkimus 2009. Osaraportti 1. Jyväskylän kaupunki, Keski-Suomen ELY-keskus ja Keski-Suomen liitto. 49 s.

Knoblauch, Richard L.; Pietrucha, Martin T. ja Nitzburg, Marsha 1996. Field Studies of Pedestrian Walking Speed and Start-Up Time. Transportation Research Record 1538.

Knoflacher, H 1995. Kaupungin ja liikenteen harmonia, Vapaus autolla ajamisen pakosta. Suomeksi toimittaneet Jarmo Kalanti ja Pekka Rytälä. Liikennesuunnittelun Seura ry.

Krag, Thomas 2007. Predicting the need for bicycle parking. Thomas Krag Mobility Advice. Velo-city Munich 13 June 2007.

Lahden seudun liikennetutkimus 2010. Osaraportti 1. Uudenmaan ELY-keskus, Lahden kaupunki, Asikkalan kunta, Hollolan kunta, Nastolan kunta, Orimattilan kaupunki ja Päijät-Hämeen liitto. Tampere. 53 s.

Liikenne- ja viestintäministeriö 2004. Yksityistiet yleisten teiden kevyen liikenteen yhteyksinä. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 44/2004. Helsinki.

Liikenne- ja viestintäministeriö 2011. Kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallinen strategia 2020. Ohjelmia ja strategioita 4/2011. 32 s.

Liikennevirasto 2010a. Henkilöliikennepaikkojen kehittämissuunnitelma. Väli- ja väliraportti. Helsinki.

Liikennevirasto 2011a. Hoidon ja ylläpidon tuotekortit. 31.1.2011.

Liikennevirasto 2011b. Kävely ja pyöräily kaavoituksessa. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 51/2011. 78s+9s.

Liikennevirasto 2011c. Pyöräilyn ja kävelyn laskennat – ohjeita käytännön työhön. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 50/2011. 64s.

Liikennevirasto 2012a. Kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallinen toimenpidesuunnitelma 2020. Liikenneviraston suunnitelmia 2/2012. 71s.

Liikennevirasto 2012b. Siltojen kaiteet. Liikenneviraston ohjeita 25.

Liikennevirasto 2012c. Tien suunnittelu tasoristeyksessä. Liikenneviraston ohjeita 3/2012 13.

Liikennevirasto 2013a. Jalankulku- ja pyöräilyväylien edulliset ratkaisut. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 28/2013.

Liikennevirasto 2013b. Mopon paikka liikenneympäristössä. Liikenneviraston ohjeita. 31 s.

Liikennevirasto 2013c. Tien poikkileikkauksen suunnittelu, 11.6.2013. Liikenneviraston ohjeita. 92 s.

Liikennevirasto 2013d. Tiekaiteiden suunnittelu, 11.6.2013. Liikenneviraston ohjeita. 44 s.

Liikennevirasto 2014a. Maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelu (valmistuu 2014).

Liikennevirasto 2014b. Tiemerkitöiden suunnittelu (valmistuu 2014).

Liikennevirasto 2014c. Päälystevauriokartoitus jalankulku- ja pyöräilyväylillä - Inventointiohje (valmistuu 2014).

Luukkonen, Terhi ja Vaismaa, Kalle 2013. Pyöräilyn lisääntymisen yhteys turvallisuuden. Liikenneturvan selvityksiä 1/2013.

Löve-mark, O. 1969. Studie av effektiviteten hos separerade gångtrafiksystem. Planför nr 15, 1969. Lund. (Luennosta: Kevyen liikenteen suunnitteluohjelmia, P.Veltonoja, INSKOn julkaisu 36-82).

Mattsson, Ruut 2010. Shared space -suunnittelumetodin soveltaminen ja käyttömahdollisuudet Suomessa. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto.

Niska, Anna 2011. Cykelvegars standard, en kunkassammanstallning mde fokus på drift och underhåll.

Oulun seudun liikennetutkimus 2009. Osaraportti 1. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus ja Liikenne- ja viestintäministeriö. Tampere. 45 s.

Palo, Niko 2011. Pyöräiliikenteen opastaminen Helsingissä. Diplomityö. Aalto-yliopisto.

Pasanen, Eero ja Räsänen, Mikko 1999. Pyöräilyn riskit Helsingissä. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston liikennesuunnitteluosaston selvityksiä L 1999:5.

RATO. Ratatekniset ohjeet.

RIL 2005. Liikenne ja väylät I. RIL 165-1-2005. Suomen Rakennusinsinöörin Liitto RIL ry. 580 s.

Rosén, E. ja Sandler, U. 2009. Pedestrian fatality risk as a function of car impact analysis. Accident Analysis and Prevention 41.

Räsänen, Mikko 2000. Liikenneympäristö, väistämissäännöt ja käyttäytyminen polku-pyöräonnettomuuksissa pyörätien ja ajoradan risteämiskohdissa. Helsingin yliopisto, Liikennetutkimusyksikkö. Tutkimuksia 34/2000.

Saastamoinen, K.; Kärki, J. ja Lahtisalmi, H. 2005. Kevyen liikenteen määrrien laskentajärjestelmän kehittäminen. Liikenne- ja viestintäministeriö. Helsinki. Liikenne- ja viestintä ministeriön julkaisuja 35/2005. 78 s.

Salo, Jaana 2000. Does the amount and quality of cycle parking facilities have any influence on the amount of cycle use? If so, to what extent? (etc.) Velocity Falco Lecture prize winning paper, Velo Mondial Amsterdam 21 June 2000.

Sarjamo, Sauli 2013. Kiertoliittymien suunnittelu pyöräliikennettä painottaen.

Schepers, Paul 2013. A safer road environment for cyclists. SWOV-Dissertatiereeks.

Somerpalo, S. ja Korhonen, A. 2004. Yksitystiet yleisten teiden kevyen liikenteen yhteyksinä. Opas kuntien ja Tiehallinnon käyttöön. Liikenne ja viestintäministeriön julkaisu 44/2004. Helsinki.

Suomen Kuntaliitto 2003. Alueurakointi yleinen tehtäväluettelo.

Suomen Kuntaliitto 2012. Liikennemerkkien käyttö kaduilla.

Suomen Kuntaliitto 2013. Opas rakennusjärjestyksen laatimiseen.

Suomen Kuntatekniikan yhdistys 2013. Tilapäiset liikennejärjestelyt katu- ja yleisillä alueilla. Julkaisu 1/2013.

Suomen Paikallisliikenneliitto ry 2008. Bussiliikenteen infrakortit. Helsinki.

Suomen ympäristökeskus 2011. Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet. 6s.

Suomen ympäristökeskus 2013. Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet Suomessa. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 32/2013. 141 s.

SuRaKu 2008. Esteettömien julkisten alueiden suunnittelun, rakentamisen ja kunnossapidon ohjeistaminen katu-, viher- ja piha-alueilla. Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki, Espoo, Joensuu, Tampere, Turku, Vantaa, Invalidiliitto, Kuulonhuoltoliitto, Näkövammaisten keskusliitto, Vanhustyön keskusliitto. Esteettömän ympäristön suunnitteluohjekortit.

Sveriges Kommuner och Landsting & Trafikverket 2010. GCM-Handbok – Utformning, drift och underhåll med gång-, cykel- och mopedtrafik i fokus. 170 s.

Tiehallinto 2001. Tasoliittymät. Suunnitteluvaiheen ohjaus. Helsinki.

Tiehallinto 2002. Kaiteet ja suistumisonnettomuuksien ehkäisy. Tietoa tiensuunnitteluun nro 50.

Tiehallinto 2003a. Linja-autopysäkit. Suunnitteluvaiheen ohjaus. Helsinki. 41+17 s.

Tiehallinto 2003b. Yleisohjeet liikennemerkkien käytöstä.

Tiehallinto 2004a. Tien rakenteen suunnittelu. Suunnitteluvaiheen ohjaus.

Tiehallinto 2004b. Tietoa tiensuunnitteluun nro 78. Kevyen liikenteen väylät liikunnassa. Tiehallinto, liikennetekniikka 12.10.2004.

Tiehallinto 2004c. Valtakunnallisten pyörämatkailureittien merkitseminen. Suunnittelu- ja toteuttamisvaiheen ohjaus. Helsinki. 43 s.

Tiehallinto 2005. Liikennevalojen suunnittelu, LIVASU.

Tiehallinto 2007. Sivutuotteiden käyttö tie-rakenteissa – suunnitteluvaiheen ohjaus. Tiehallinto. Helsinki.

Tiehallinto 2008. Hidasteiden suunnitteluohje, Luonnos 20.3.2008. 90 s.

Tiehallinto 2009a. Nopeusrajoitukset, 16.12.2009. Suunnitteluvaiheen ohjaus. 78 s

Tiehallinto 2009b. Teiden talvihoito. Laatuvaatimukset, moniste 19.1.2009. Helsinki.

Tielaitos 1996. Viitoitus.

Tielaitos 1997. Reunatuot. Teiden suunnittelu V. Tiehen kuuluvat laitteet 5. Tiehallinto, Tie- ja liikennetekniikka. Helsinki.

Tieliikenteen onnettomuusrekisterin peittävyystutkimus 2012. Liikenneturvallisuuden pitkän aikavälin tutkimus- ja kehittämishjelma. LINTU-julkaisuja 7/2012.

Tilastokeskus 2013. Tieliikenneonnettomuudet 2012. Suomen virallinen tilasto (SVT). Helsinki.

Trafi 2013. Esteettömyys rautatiejärjestelmässä. Määräys TRAFI/18099/03.04.02.00/2012.

Vaismaa, K.; Mäntynen, J.; Metsäpuro, P.; Luukkonen, T.; Rantala, T. ja Karhula, K. 2011. Parhaat eurooppalaiset käytännöt pyöräilyn ja kävelyn edistämiseksi. Tampereen teknillinen yliopisto. Liikenteen tutkimuskeskus Verne. Tampere.

Vaismaa, K.; Rantala, T.; Karhula, K.; Luukkonen, T.; Metsäpuro, P. ja Mäntynen, J. 2012. Pyöräilyn ja kävelyn edistäminen Suomessa – Toimenpidesuosituksia kaupungeille. Liikenteen tutkimuskeskus Verne. Tampere

Vesänen, Lauri 2008. HTUV-yhteistyöalueen liityntäpyöräilyn kehittäminen ja toteuttaminen. Esimerkkejä. Tiehallinnon selvityksiä 28/2008.

Ympäristöministeriö, liikenne- ja viestintäministeriö, Tielaitos, Suomen Kuntaliitto, Espoon, Helsingin, Joensuun, Jyväskylän, Rauman ja Tampereen kaupungit, Esisuunnittelijat Oy 2001. Liikenteen rauhoittaminen -ohjeita ja esimerkkejä. LYYLI raportti 28. Liikenne- ja viestintäministeriö.

Ympäristöministeriö 2005. Kadut kuntoon. Vastuut kadun kunnossa- ja puhtaanapidosta muuttuivat 1.11.2005. Ympäristöministeriön esite.

YTV 2006. Kevyen liikenteen haastattelu-tutkimus 2004. YTV. Helsinki. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja B 2005:6. 59 s.

