



Kävelyn ja pyöräilyn erottelun ja ajoratamerkintöjen periaatteet



TAMPEREEN KAUPUNKI

ALKUSANAT

Tampereen kaupunki on asettanut strategiassaan tavoitteeksi lisätä kestävien kulkumuotojen kulkutapaosuutta. Kaupungin alueella suunnitellaan ja rakennetaan merkittävät määrät katuja lähivuosien aikana. Suunnitteluhankkeissa nousee usein kysymykseksi jalankulun ja pyöräliikenteen erottelun tarve ja toteutustapa. Maaliskuussa 2019 Yhdyskuntalautakunta totesi tarpeelliseksi linjata periaatteet pyöriteiden ja jalkakäytävien erottelemisesta, erottelun keinoista sekä värillisen asfaltin käytöstä.

Pyöräliikenteen suuremman kulkumuoto-osuuden tavoittelu kasvavassa Tampereen kaupungissa edellyttää väistämättä pyöräliikenteen suunnitteluperiaatteiden tarkistusta. Jotta lisääntyvä pyöräliikenne voidaan ottaa vastaan kaupungin katuverkolle, tulee polkupyöriä käsitellä ajoneuvoina ja suunnitella sen mukaisia liikenneratkaisuja. Aikaisempaa kevyenliikenteen ajatusmaailmaa ei voida vilkkaassa kaupungissa soveltaa ilman, että ajaudutaan ongelmallisiin tilanteisiin pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden kesken. Pyöriteiden ja jalkakäytävien laatukysymykset ovat nousseet keskusteluun erityisesti viime vuosien aikana. Pyöräliikenne halutaan nostaa todelliseksi vaihtoehdoksi arjen matkoilla. Pyöräliikennettä pyritään edistämään, mutta saman aikaisesti kasvava pyöräliikenne uhkaa kadun viihtyisyyttä siellä missä jalankulun katu-tilaa ei ole riittävällä tavalla turvattu kasvavalta pyöräliikenteeltä.

Suunnittelun lähtökohtana tulee olla, että jalankulku on oma kulkumuotonsa, jolla on tietyt ominaisuudet ja tarpeet, samoin kuin pyöräliikenteellä on omansa. Periaatteellisella tasolla pyöräliikenne tulee rinnastaa ensisijaisesti muuhun ajoneuvoliikenteeseen, ymmärtäen kuitenkin turvallisuusongelmat, jotka johtuvat suuresta nopeus- ja massaerosta suhteessa moottoriajoneuvoliikenteeseen.

Tässä työssä on määritelty kulkumuotojen erottelun periaatteet sekä toteutustavat erilaisissa liikenneympäristöissä. Työssä on lisäksi määritelty Tampereella käytettävät jalankulun ja pyöräliikenteen ajoratamerkinnot sekä värillisen pintamateriaalin käyttöperiaatteet. Lisäksi raportin liitteessä on esitetty päivitetty suojatietyyppiirustukset, jotka korvaavat 30.5.2017 hyväksytyt tyyppiirustukset.



Työn ohjausryhmään ovat kuuluneet seuraavat henkilöt:

Timo Seimelä	Tampereen kaupunki
Katja Seimelä	Tampereen kaupunki
Katri Jokela	Tampereen kaupunki

Konsulttina työssä on toiminut Ramboll Finland Oy, jossa työstä on vastannut Niko Palo. Työ on käynnistynyt maaliskuussa 2019 ja se on valmistunut kesäkuussa 2019. Valokuvat ovat ottaneet Kristiina Koski ja Niko Palo.

Sisältö

Alkusanat	2
1. Kulkumuotojen erottelun periaatteet	4
2. Auto- ja pyöräliikenteen erottelu.....	5
Lähtökohdat	5
Erottelukeinot	5
Jatkosuositukset.....	5
3. Pyörätien ja jalkakäytävän erottelu	6
Lähtökohdat	6
Erottelukeinot	6
Kustannukset.....	8
Jatkosuositukset.....	8
4. Kulkumuotojen erottelu risteysalueilla	9
Lähtökohdat	9
Erottelukeinot	9
Jatkosuositukset.....	10
5. Ajoratamerkintäperiaatteet	11
Lähtökohdat	11
Ajoratamerkintäkäytännöt.....	11
Kustannukset.....	11
Jatkosuositukset.....	12
6. Värillisen pintamateriaalin käyttäminen	13
Lähtökohdat	13
Keinot värin käyttämisessä	13

Kustannukset.....	14
Jatkosuositukset	14
7. Liitteet.....	15
Liite 1: Esteettömyyden erikoistason reitit	15
Liite 2: Pyöräliikenteen tavoiteverkko 2030 (luonnos)	16
Liite 3: Keskeiset ajoratamerkintäperiaatteet.....	17
Liite 4: Suojatietyyppiinustukset.....	19

1. KULKUMUOTOJEN EROTTELUN PERIAATTEET

Jalankulku, pyöräliikenne ja moottoriajoneuvoliikenne ovat itsenäisiä kulkumuotoja, joilla on erilaisia ominaisuuksia ja tarpeita. Autot ja polkupyörät muodostavat ajoneuvojen ryhmän. Jalankulkuun kuuluu kävelyn lisäksi erilaiset moottoroimattomat potkulaudat, rullaluistelu ja -lautailu. Suunnittelun lähtökohtana on turvalliset ratkaisut, joita tavoitellessa kompromissi koskettaa tasapuolisesti kaikkia kulkumuotoja.

Jotta pyöräliikenne voi kasvaa kaupungissa, tulee sen olla turvallista, turvallisen tuntuista ja sujuvaa. Pyöräliikenne kuuluu ensisijaisesti ajoradalle. Yksittäiset autot eivät muodosta pyöräilijälle turvallisuusongelmaa silloin, kun polkupyörän ja auton nopeusero on maltillinen. Erillisen pyöräliikenteen järjestelyn tarve muodostuu lähes yksin omaa autoliikenteen vilkkaudesta ja nopeatasosta. Auto- ja pyöräliikenne on eroteltava, jos sekaliikenneratkaistu ei tarjoa riittävää turvallisuutta ja turvallisuuden tunnetta pyöräilijälle. Kun autoliikenteen määrä kasvaa, sallitaan sille myös usein suurempi nopeus. Pyöräilijöiden ja autoilijoiden yhteiselo hankaloituu, kun nopeuserot kasvavat ja mahdollisuudet kommunikointiin liikennevirrassa heikkenevät.

Tampereen pyörätieverkkoa on rakennettu järjestelmällisesti useiden vuosikymmenien aikana. Nykytilanteessa pyörätieverkossa on sekä yhdistettyjä että eroteltuja pyöräliikenteen ja jalankulun liikennejärjestelyjä. Auto- ja pyöräliikenteen välinen erottelu on vuosien saatossa rakennettu kohtalaisen kattavaksi, mutta monin paikoin jalankulun ja pyöräliikenteen yhdistämisen edellytysten suhteen ollaan oltu liian optimistisia.

Eroittelukäytäntöä valittaessa tulee tunnistaa syyt, miksi jokin erottelukeino voi olla riittävä yhdessä paikassa ja riittämätön toisaalla. Pyöräliikenne kulkee lihasvoimalla. Siitä johtuen pysähtyminen ja hidastaminen ovat erittäin epämieluisia vaihtoehtoja pyöräilijälle. Siksi pyöräilijä ensisijaisesti yrittää väistää estettä ja toissijaisesti hidastaa tai pysähtyy vasta kun on pakko. Tämä on pyöräliikennettä koskeva ominaisuus, jota on erittäin vaikea muuttaa. Vain selkeät rakenteelliset erottelukeinot, kuten reunakivi pyörätien ja jalkakäytävän välissä tuottavat kaupunkiympäristöä, jossa pyöräilijä ei poikkeaa jalkakäytävän puolelle, koska korkoeron ylittäminen on vaivalloista. Jalankulkija ei vastaavasti yleensä tarkoituksella astu pyörätien puolelle. Esim. hitaan liikkumi-

sen alueella tulisi parantaa jalankulun ja pyöräliikenteen erottelua merkittävästi nykyisestä. Jalankulun ja pyöräliikenteen erottelun tarve tulisi arvioida jalankulkijan näkökulmasta; voidaanko sallia pyöräliikenne samaan katutilaan, ilman että jalankulkijan kaupunkikokemus tai turvallisuuden tunne häiriintyvät. Kulkijamäärillä on oleellinen vaikutus kulkumuotojen yhdistämisen edellytyksiin.

Pyörätien ja jalkakäytävän erottelu on riittämätöntä monin paikoin Tampereella. Kun erottelua ei ole tai se on liikennetilanteeseen nähden riittämätön, jalankulkija voi kokea turvattomuutta läheltä ohittavien pyöräilijöiden vuoksi. Pyöräilijät puolestaan voivat turhautua toistuvasti häiriöihin pyöräteillä. Erottelun tarve ja erottelutapa tulee määritellä sopivaksi kuhunkin ympäristöön.

Etenkin esteettömyyden erikoistason reiteillä laadukas erottelu on välttämätöntä. Heikosti näkevien tai liikuntarajoitteisten henkilöiden ja pyöräliikenteen osoittaminen samaan tilaan on ongelmallista ja vaarallista mm. heikosta havainnointikyvystä ja pyöräliikenteen nopeustasosta johtuen.

Nykyisin suunnittelun lähtökohtana on erotella jalankulku ja pyöräliikenne toisistaan aina keskustoissa, pyöräilyn pääreiteillä ja esteettömyyden erikoistason reiteillä. Pyöräliikenteen paikka on ensisijaisesti ajoradalla tai vallitsevien olosuhteiden mukaisesti pyörätiellä tai -kaistalla. Vanhoilla asuinalueilla arvioidaan kulkumuotojen erotteluperiaatteet liikenteen rauhoittamispolitiikan mukaisesti. Tampereen pyöräliikenteen suunnitteluperiaatteet on määritelty mm. valtakunnallisessa pyöräliikenteen suunnitteluohjeessa, Helsingin pyöräliikenteen suunnitteluohjeessa sekä kaupungin omissa ohjeissa.

2. AUTO- JA PYÖRÄLIIKENTEN EROTTelu

Lähtökohdat

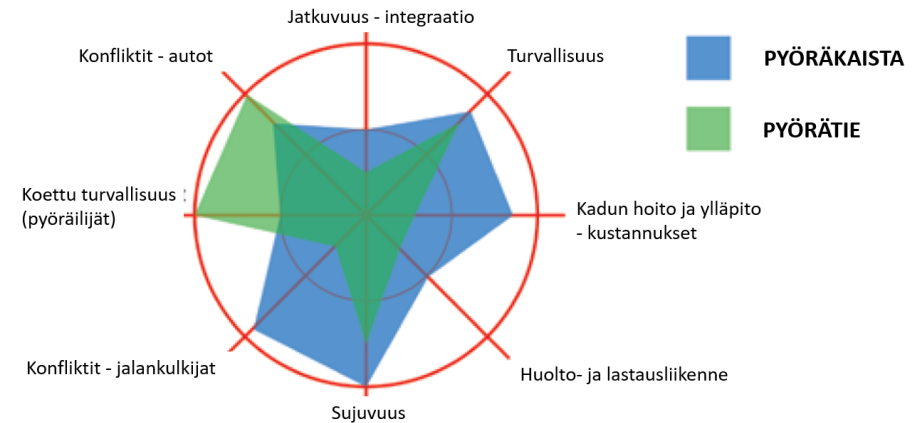
Suurin osa Tampereen pyörätieverkosta on sijoitettu pää- ja kokoojakatujen varsilla. Nykytilanteessa suurimmat ongelmat ja haasteet ovat:

- Vilkailla kaduilla olevien kohteiden saavutettavuus pyörällä, jos kadulla ei ole toimivia pyöräliikenteen järjestelyjä.
- Pyöräteiden toteuttaminen rauhallisille tai melko rauhallisille kaduille, vaikkei niille olisi tarvetta eivätkä ne edistä turvallisuutta.
- Pyöräteiden ja jalkakäytävien laatu johtuen katutilan jaosta

Erottelukeynot

Pyöräliikenne voidaan erotella autoliikenteestä rakenteellisesti tai ajorata-merkinnöin. Rakenteellinen erottelu saavutetaan, kun ajoradan ja pyörätien välissä on jokin fyysinen elementti, usein reunakivi. Rakenteellisesti erotellut pyörätiet voivat olla joko yksi- tai kaksisuuntaisia pyöräteitä. Pyöräliikenne voidaan erotella autoliikenteestä myös ajoratamerkinnoilla. Tällöin pyöräily tapahtuu ajoradalla, pyöräkaistalla. Pyöräkaista on aina yksisuuntainen pyöräliikenteen järjestely.

Rakenteellinen erottelutapa tuottaa pyöräilijälle hyvän turvallisuuden tunteen, kun reunakivi suojaa pyöräilijää. Ajoratamerkinnoilla muusta ajoradasta erotellut pyöräkaistat saattavat liian vilkaassa liikennenympäristössä tuntua osasta pyöräilijöistä pelottavalta. Todellisuudessa mahdolliset onnettomuudet painottuvat risteysalueille. Onnettomuuksien kannalta vaikuttaisi olevan enemmän merkitystä sillä, ovatko järjestelyt yksi- vai kaksisuuntaisia kuin onko linjaosuudella pyörätie vai -kaista. Keskeistä on tunnistaa, mitkä asiat liittyvät turvallisuuden tunteeseen ja mitkä todettuun turvallisuuteen.



Kuva 1 Pyörätien ja pyöräkaistan vertailua (Cykel i staden, Tukholma 2009)

Pyörä- ja autoliikenteen välisen erottelun harkinta linkittyy myös jalkankulkijan olosuhteisiin. Pyöräkaista merkitään ajoradalle, jolloin erottelu jalkankulkuun on automaattisesti laadukas ja jalkankulkijakonflikteja tapahtuu vain vähän. Pyöräteillä tulee aina tapauskohtaisesti arvioida jalkankulun ja pyöräilyn erottelutarve ja -keino. (kappale 3).

Jatkosuositukset

- **Lähtökohtana on, että polkupyörällä voi saavuttaa turvallisesti kaikki asunnot, työpaikat, palvelut, koulut jne. kaikkialla kaupungissa**
- **Pyöräliikenne ja autoliikenne erotellaan siellä, missä moottoriajoneuvojen nopeutta ja määrää ei voida tai ei ole toivottavaa hillitä**
- **Moottoriajoneuvojen nopeutta ja määrää hillitään:**
 - missä autoliikenne on luonteeltaan paikallista
 - missä sekaliikenne on tavoiteltava ratkaisu

3. PYÖRÄTIEN JA JALKAKÄYTÄVÄN EROTTelu

Lähtökohdat

Tampereella on rinnakkaiset pyörätiet ja jalkakäytävät pääasiassa eroteltu kestoperäkkäin, betoni- tai noppakiviraidoilla. Muutamissa kohteissa on toteutettu rakenteellinen erottelu esim. reunakivellä, vihervälikaistalla tai puurivillä.

Erottelukeinot

Pyöräliikenteen ja jalankulun erottelukeinot voidaan jakaa rakenteellisiin ja kevyisiin erottelukeinoihin. Erottelukeinoja voidaan myös yhdistellä kadun osien havaittavuuden lisäämiseksi.

Rakenteelliset erottelukeinot

Rakenteellisia erottelukeinoja ovat sellaiset, joissa pyörätien ja jalkakäytävän välillä on tasoero tai fyysinen este/rakenteellinen elementti, taikka selkeä välikaista, jolloin pyörätie ja jalkakäytävä ovat erillisiä väyliä.



Kuva 2 Välikaista tarjoaa hyvän erottelun. Katuelementtejä hyödyntäessä tulee huomioida mahdolliset näkemäesteet, joita voi muodostua pyörätien viereen.

Kokonaan erilliset väylät erottelevat pyöräliikenteen ja jalankulun hyvin. Kadun osien käyttötarkoituksen tunnistettavuudesta täytyy huolehtia erityisesti suojateiden kohdilla ja muissa risteämistilanteissa, joissa pyöräilijä tai jalankulkija voi erehdyksessä lähteä kulkemaan väärää väylänosaa.

Kun pyörätie ja jalkakäytävä ovat rinnakkain, rakenteellinen erottelu muodostetaan asentamalla reunakivi jalkakäytävän ja pyörätien väliin. Tavoitteena on yleensä n. 5 cm reunakiven näkymä. Reunakivi tulisi olla aavistuksen luiskattu, joka antaa anteeksi pyöräilijän ajovirheet. Rakenteellinen erottelu toteutuu myös muissa liikennetarkoituksissa, joissa pyöräliikenne on osoitettu ajoradalle (pyöräkaista, pyöräkatu, sekaliikenne tms.).



Kuva 3 Pyörätien ja jalkakäytävän välissä oleva reunakivi tuottaa selkeän ja ymmärrettävän liikennenympäristön. Reunakiven havaittavuutta voidaan korostaa kahden noppakiven raidalla.

Jalankulkijan näkökulmasta ylimääräiset kynnykset katutilassa toisaalta tuottavat pyöräilijöistä vapaan ja helposti ymmärrettävän katutilan. Toisaalta korkeuserot vaikeuttavat pyörätien ylittämistä, eikä ylimääräisten reunakivien ylittäminen ole toivottavaa jalankulkijan näkökulmasta. Etenkin liikuntarajoitteiselle jokaisen lisäkynnyksen ylittäminen aiheuttaa haasteita. Pysäkkien, esteettömien autopaikkojen yms. paikkojen yhteydessä tulee käyttää

luiskattua reunatukea, jotta reunakiven ylittäminen on mahdollisimman vai-
vatonta. Talviolosuhteissa rakenteellisesti erotellut ratkaisut voidaan norma-
alisti havaita kevyitä erottelukeinoja paremmin. Rakenteellinen erottelu mah-
dollistaa jalkakäytävän kunnossapitovastuun osoittamisen kiinteistölle, pelkkä
maaliviivalla erottelu ei sitä mahdollista ja kunnossapitovastuu jää kunnalle.



*Kuva 4 Pyöräkaista tarjoaa hyvän erottelun pyöräliikenteen ja jalankulun välille. Ajo-
radalle osoitetuissa ratkaisuissa tulee puolestaan huomioida talviolosuhteista johtu-
vat haasteet.*

Kevyet erottelukeinot

Kun pyörätie ja jalkakäytävä ovat samassa tasossa ja eroteltu ajoratamerkin-
nällä tai sitä osoittavalla materiaalilla, erottelu voi näkyä selkeästi, mutta sen
teho on heikompaa kuin rakenteellisessa erottelussa. Jalankulkijalla tai pyö-
räilijällä ei ole ongelmaa ylittää erotteluviivaa toteutustavasta riippumatta.
Vähäisellä jalankulku- ja pyöräliikennemäärällä kevyet erottelutavat saattavat
kuitenkin tarjota riittävän erottelun.

Kevyitä erottelukeinoja ovat pintaan upotetut noppa- tai betonikiviraidat, pi-
tuussuuntaiset valkoiset ajoratamerkinnot (maalit ja kestoperämerkinnät) ja muut
pintamateriaalierot. Pyörätielle voidaan levittää värisävytettyä asfalttia tai
pyörätien asfaltin päälle voidaan levittää pinnoitemateriaali korostamaan ka-

dun osien tarkoitusta. Kun jalkakäytävä on esim. rakennettu betonikiveyk-
sestä ja pyörätien osalle on levitetty asfalttia, muodostuu erottelu materiaa-
lieron perusteella. Tällöin ei välttämättä käytetä erillistä rajamerkintää tai ki-
viraitaa.



*Kuva 5 Kevyet erottelutavat voivat toimia hyvin, jos liikkuminen on vain väylän suun-
taista ja mitoitus on oikea kulkijamäärään nähden. Munkinpuisto, Helsinki.*

Noppakiviraita kestää paikallaan hyvin vuosia. Noppakiveyksen voi tuntea ja-
lankulkijana kengän alla ja pyöräilijä tuntee kiveyksen ylityksen ajaessaan ikä-
vänä tärinänä. Kiviraidan värin tulisi olla mahdollisimman vaalea, jotta se muo-
dostaa selkeän kontrastin asfalttia vasten. Tampereella tullaan jatkossa käyt-
tämään valkoista kiviraitaa.

Kestomerkintä näkyy hyvin mustaa asfalttia vasten. Kestomerkintä kuluu ajan
myötä, joskin hitaasti. On kuitenkin tyypillistä, että merkinnät jäävät ajan saa-
tossa uusimatta, jolloin erottelu heikkenee tai jopa katoaa. Kestomerkinnän
käyttö edellyttää selkeää toimintamallia, jossa ajoratamerkinnot uusitaan
säännöllisesti.

Materiaaliero (yleensä betonikiveys vs. asfaltti) muodostaa selkeän katutilan,
jossa pyörätie ja jalkakäytävä ovat selkeästi tunnistettavissa. Joissain tapauk-

sisä jalankulkijat hakeutuvat kävelemään tarkoituksella pyörätiellä, koska asfaltti saattaa olla kiveystä tasaisempaa. Tampereella ollaan lisäämässä jalkakäytävien kiveämistä keskustan katuja saneeratessa.



Kuva 6 Betonikivetty jalkakäytävä ja asfaltoitu pyörätie Hatanpään valtatiellä.

Värillinen asfaltti korostaa hyvin pyörätietä ja kadun osat ovat erittäin hyvin tunnistettavissa normaaliolosuhteissa.

Talviolosuhteissa kevyet erottelukeinot menettävät käytännöllisesti katsoen kokonaan erottelutehonsa, koska erottelutapa ei näy mitenkään lumen alta.

Kustannukset

Rakenteellisten erottelutapojen toteuttaminen on yleensä kalliimpaa kuin kevyiden erottelutapojen toteuttaminen. Lisäkustannuksia aiheuttavat mm, kuivatus- ja johtojärjestelyt, monimutkaisemmat katurakenteet ja keskimääräistä leveämmät väylät.

Kunnossapidon kustannuksia kasvattavat teoriassa kaluston tarpeet ja useammat kunnossapitokerrat katuosuutta kohden. Aurattavan pinta-alan määrä pysyy yleensä kuitenkin vakiona erottelutavasta riippumatta. Kaupungin ylläpitokustannukset vastaavasti voivat vähetä, jos jalkakäytävä siirtyy kiinteistön ylläpidettäväksi. Erityisesti lumen poisvientivastuun siirtyminen saattaa vähentää kaupungin kustannuksia.

Ensimmäisten rakenteellisesti eroteltujen kohteiden osalta esiintyy haasteita, koska sopivaa konekantaa ei välttämättä vielä ole käytössä. Kun rakenteellisesti eroteltujen osuuksien määrä kasvaa on myös perustellumpaa muokata konekantaa tarpeeseen soveltuvaksi.

Kevyitä erottelukeinoja perustellaan erityisesti kunnossapidon helppoudella ja kustannuksilla, mutta kuten edellä on todettu, etenkin talvella erottelu käytännöllisesti katsoen katoaa lumipinnan alle. Kun kustannusvertailua tehdään, tulee lähtökohtana olla objektiivinen tarkastelu, jossa huomioidaan todelliset edellytykset pitää kunnossa kadun osat lain edellyttämällä tavalla. Monet pääreittien pyörätiet ja jalkakäytävät esimerkiksi ovat niin leveitä, ettei niiden kunnossapito (lain määrittämällä tavalla) ole useinkaan mahdollista yhdellä avaruskerralla.

Jatkosuositukset

- Jatkossa suunnittelun lähtökohtana tulisi olla, että lisääntyvä pyöräliikenne ei saa heikentää jalankulkijoiden kaupunkikokemusta
- Jalkakäytävä ja pyörätie lähtökohtaisesti erotellaan toisistaan uusissa tai parannettavissa kohteissa.
- Vanhoilla asuinalueilla arvioidaan jalankulun ja pyöräliikenteen sekä pyöräliikenteen ja autoliikenteen erottelutarve ja -tapa liikenteen rauhoittamispolitiikan mukaisesti.
- Keskustan strategisen osayleiskaavan mukaisesti pyöräilyn pääreiteillä kävely ja pyöräily erotellaan omille väylilleen. Erottelu toteutetaan materiaaliaroilla ja rakenteellisesti. Muilla keskustan pyöräilyreiteillä pyöräily tapahtuu ajoradalla, ja siten toteutuu kävelyn ja pyöräilyn rakenteellinen erottelu.
- Keskustassa pyöräilyn pääreiteillä pilotoidaan tasoerottelua käyttäjäkokeumuksien saamiseksi ja kustannustietoisuuden lisäämiseksi.

4. KULKUMUOTOJEN EROTTelu RISTEYSALUEILLA

Lähtökohdat

Risteysalueilla tapahtuu suurin osa onnettomuuksista ja konflikteista. Selkeässä liikenneympäristössä liikenteen osapuolet ymmärtävät toistensa aiheet hyvissä ajoin ja monilta konflikteilta voidaan välttyä.

Pyöräilijän tulee voida keskittyä olemaan vuorovaikutuksessa muun liikenteen kanssa ja ajosuorituksen tulee olla helppo. Turvallisuus voi heiketä, jos risteyksessä on liian paljon havainnointia vaativia asioita tai ajosuoritus on liian vaikea. Pyöräilijän tulee näyttää kädellä suuntamerkkiä, mikä käytännössä tarkoittaa yhdellä kädellä ohjaamista. Erilaiset jyrkät kaarteet, esteet, kuopat, reunatuot, kaivonkannet, urat tai kiskot vievät pyöräilijän huomiota pois muun liikenteen seuraamisesta ja voivat aiheuttaa yllättäviä väistöliikkeitä tai kaatumisia.

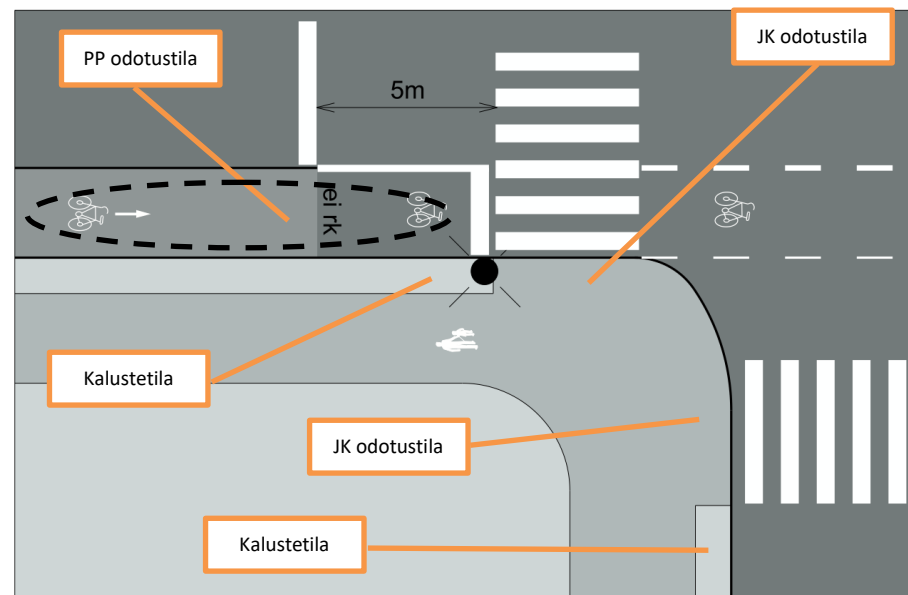
Risteysalueiden suuri tilantarve johtuu kääntymiskaistoista, keskisaarekkeista, odotusalueista ja liikenteenohjauksesta. Tästä johtuen erityisesti kaksisuuntaisen pyöräliikenteen risteysjärjestelyt ovat usein varsin puutteelliset. Kun pyöräliikenteelle ei ole voitu rakentaa laadukkaita järjestelyjä, joutuu jalankulkija monesti konfliktiin pyöräliikenteen kanssa.

Risteyksessä jalankulkijalle tulee osoittaa selkeä paikka ylittää ajorata ja pyörätie sekä paikka, jossa odottaa sopivaa ylityshetkeä. Erityisesti risteysalueilla jalankulun ja pyöräliikenteen erottelu on tärkeää jalankulkuympäristön miellyttävyyden kannalta. Esteettömyyden erikoistason reiteillä laadukas kulkumuotojen erottelu on erityisen tärkeää.

Laadukasta pyöräliikenteen kaupunkia suunniteltaessa risteysalueilla tila jaetaan tasapuolisesti kulkumuotojen kesken. Kompromisseihin on pystyttävä myös ajoradan osalta. Yksisuuntaiset pyöräliikenteen järjestelyt tarjoavat monesti tilatehokkaita ratkaisuja erityisesti risteysalueen tilan puutteeseen.

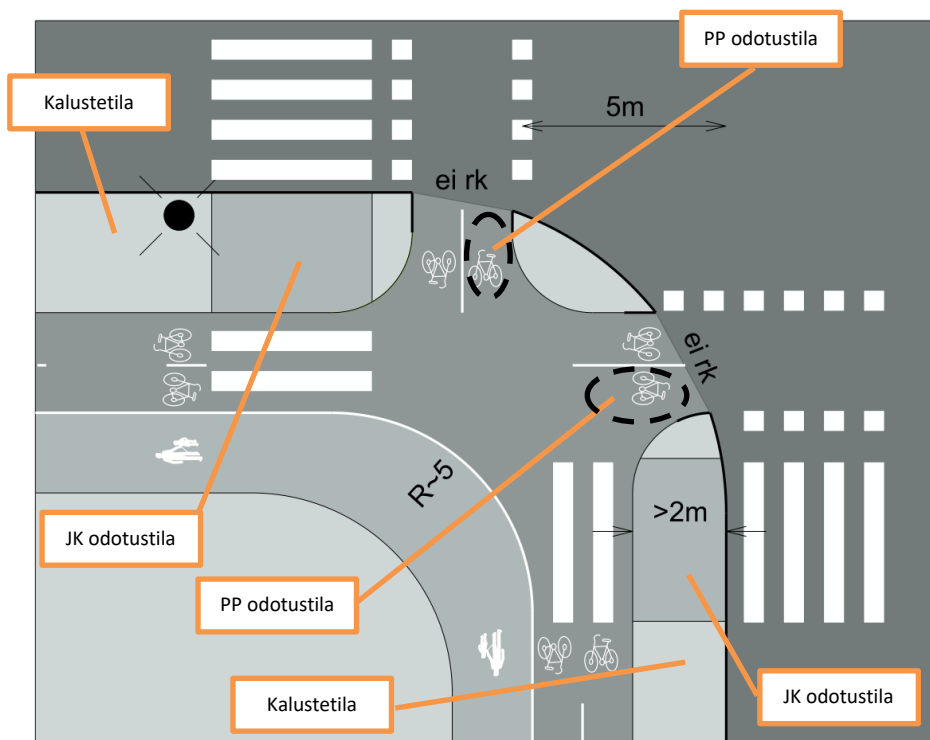
Erottelukeinot

Yksisuuntaisen pyöräliikenteen risteysjärjestelyjä suunnitellessa pyöräliikenne pyritään yleensä ohjaamaan ajoradan tasoon, jolloin jalankulkijan odotustila ja erilaiset kalustetilat sijoittuvat jalkakäytävälle, ja erottelu jalankulun ja pyöräliikenteen välillä risteysalueella on laadukas. Yksisuuntaisissa risteysjärjestelyissä pyöräliikenne jonoutuu linjaosuudelle päin, jolloin suurikaan pyöräilijämäärä ei aiheuta häiriötä poikittaiselle kävelylle ja pyöräilylle.



Kuva 7 Yksisuuntainen pyöräliikenteen järjestely risteysalueella (Pyöräliikenne.fi)

Laadukkaassa kaksisuuntaisessa pyöräliikenteen järjestelyssä mm. odotustila ja erilaiset kalustetilat on huomioitava riittäväällä tavalla. Kaksisuuntainen pyöräliikenteen järjestely tarjoaa parhaimmillaankin vain rajallisesti odotustilaa risteävälle pyöräliikenteelle. Jalankulkijan ja pyöräilijän liikennevalo-ohjaamaton suojatieylitys voi heikentää jalankulun miellyttävyyttä, kun pyöräliikenne ja jalankulku on vilkasta.



Kuva 8 Kaksisuuntainen pyöräliikenteen risteysjärjestely (Pyöräliikenne.fi)

Pyöräille tai -kaistoille ei aseteta esteitä. Liikennemerkkit, liikennevalopylväät, sähkökaapit, pysäkkikatokset, portaalit ja muut esteet sijoitetaan vähintäänkin kiveyksellä osoitetulle erottelu- tai välikaistalle. Etäisyys pyörätieltä kiinteisiin esteisiin tulee olla vähintään 0,3 m. Katuosuuksilla, joilla on kadun suuntaista pysäköintiä, tulee osoittaa 0,75 m leveä välikaista pyörätien ja ajoradan väliin.

Nykyisin risteysalueiden ratkaisut pohjautuvat 30.5.2017 hyväksyttyihin suojateiden tyyppipiirustuksiin. Saatujen käyttäjäkokemusten ja raitiotien rakentamisen yhteydessä saatujen kokemusten, esteettömyyden erikoistason reitien käyttöönoton sekä kesäkuussa 2020 voimaantulevan tieliikennelainsäädännön aiheuttamien muutostarpeiden pohjalta on tämän työn kanssa samanaikaisesti päivitetty suojateiden tyyppipiirustukset. Tyyppipiirustuksiin on

yhdistetty suojatien keskisaarekkeen mitoituksen tyyppipiirustus. Päivitetyt tyyppipiirustukset on esitetty raportin liitteessä 4.

Jatkosuositukset

- Risteysalueella varataan jalankululle ja pyöräliikenteelle riittävästi odotustilaa
- Risteysalueella tunnistetaan kaikkien katukalusteiden tilatarpeet jo aikaisessa vaiheessa suunnittelua ja varataan niille riittävästi tilaa
- Suunnittelussa pyritään helppoon ajosuoritukseen, jotta pyöräilijä voi keskittyä liikenteen seuraamiseen.
- Suositetaan yksisuuntaisia järjestelyjä
 - turvallisuudesta johtuen
 - kun pyöräliikenne on vilkasta
 - kun kaksisuuntaiset järjestelyt eivät täytä laatuvaatimuksia

5. AJORATAMERKINTÄPERIAATTEET

Lähtökohdat

Tampereen pyöräliikenteen suunnittelutapa ja siten myös ajoratamerkintäkäytännöt ovat murroksessa. Nykyiset ajoratamerkinnät ovat eri aikakausien tuotoksia ja siitä johtuen merkinnät ovat melko erilaisia ja osittain virheellisiäkin.

Ajoratamerkintäkäytännöt

Kaksisuuntaisten pyöriteiden nykyinen merkintäperiaate on merkitä pyörätielle pyörätunnukset, ajosuunnat erotteleva keskiviiva ja ajosuuntanuolet kulkusuunnittain. Pyörätunnukset sijoitetaan pyörätiellä siten, että pyöräilijä ylittää tunnuksen vain ajosuunnassa. Keskustan alueella ja seudullisilla pääreiteillä on käytetty symbolilaittoja pyörätunnuksen sijaan. Seudullisilla pääreiteillä erotellaan lisäksi ajosuunnat 1/3-10 pituussuuntaisella ajoratamerkinnällä.



Kuva 9 Seudullinen pääreitti Hatanpääntiellä. Pyörätunnukset on merkitty symbolilaittoin.

Pyöräkaistalla käytetään 1/1-20 ajoratamerkintää, pyörätunnusta ja ajokaistanuolta. Tampere on ottamassa yksisuuntaiset pyörätiet käyttöön. Ensimmäiset yksisuuntaiset pyörätiet on toteutettu Niemenrannan alueelle ja parhailaan toteutetaan yksisuuntaiset pyörätiet Hämeenkadulle. Lisäksi parhaillaan on käynnissä useita suunnitteluhankkeita, joissa tullaan esittämään yksisuuntaiseen pyöräilyyn tukeutuvia järjestelyjä. Samoin ollaan esittämässä tieliikennelain uudistuksen mahdollistamien pyöräkatujen käyttöönottoa, ja ensimmäiset kohteet toteutettaneen vuonna 2020.

Jalankulkija- ja pyörätunnuksia käytetään aina keskustoissa ja pyöräilyn pääreiteillä linjaosuuksien alussa, liittymissä, suojateiden ja pysäkkien yhteydessä sekä pitkien linjaosuuksien puolivälissä. Muilla alueilla ja alemman hierarkiatason väylillä tunnuksia käytetään liittymissä ja muualla tunnusten käyttö arvioidaan tapauskohtaisesti. Pääreiteillä osoitetaan aina sivusuunnalle väistämisvelvollisuus pienillä käärikolmioilla sekä liikennemerkkiä täydentävillä ajoratamerkinnöillä.

Ajoratamerkintäkäytännöt tulee yhtenäistää, jotta liikenneympäristö on selkeä ja yhdenmukainen. Tieliikennelain uudistuksen myötä 1.6.2020 syntyy myös muita muutostarpeita ajoratamerkintäperiaatteisiin, liittyen esimerkiksi pyörätien jatkeen merkintäkäytäntöihin. Merkintämuutoksille tullaan antamaan kahden vuoden siirtymäaika. Siirtymäajan puitteissa tulisi samalla yhdenmukaistaa kaikki pyöräliikenteen ajoratamerkinnät.

Kustannukset

Ajoratamerkinnöistä syntyy kustannuksia, mutta ne ovat hyvin maltillisia verrattuna muihin infrakustannuksiin tai ajoratojen katumerkintäkustannuksiin.

Jatkosuositukset

- **Päätetään yleiset periaatteet jalankulun ja pyöräliikenteen järjestyksen ajoratamerkinnoiksi.** (Liite 3)
- **Laaditaan jalankulun ja pyöräliikenteen ajoratamerkintäohje ja koulutetaan toimijoita.**
- **Yhdenmukaistetaan ajoratamerkinnot** kaiken ikäisillä väylillä em. periaatteiden mukaisiksi.
 - Laaditaan toimintatapa tämän tavoitteen saavuttamiseksi.
 - Lisäksi korjataan virheellisesti toteutuneet merkinnot.
- **Laaditaan ajoratamerkintöjen ylläpitoa varten vuosisuunnitelma ja varmistetaan vuosittainen rahoitus.**

6. VÄRILLISEN PINTAMATERIAALIN KÄYTTÄMINEN

Lähtökohdat

Pyöräteiden tunnistettavuus on tärkeää. Värillinen asfaltti korostaa hyvin kadun osien käyttötarkoitusta ja sillä voidaan parantaa turvallisuutta.

Väriasfalttia voidaan käyttää 1) pyörätien tunnistettavuuden parantamiseen korostusvärillä tai 2) turvallisuuden parantamiseen erityisesti ajoradalla ns. huomiovärillä. Pyöräteille käytettäväksi tulee valita yksi värikokonaisuus, jota ei käytetä muualla katuverkolla.

Tampereella voidaan periaatteessa valita pyörätiellä käytettävä väri vapaasti nykyaikaisia pintamateriaaleja hyödyntäen. Esimerkiksi Hollannissa, Ruotsissa ja Norjassa käytetään punaisen eri sävyjä. Kööpenhaminassa käytetään risteysalueilla sinistä väriä. Lontoossa käytetään pääosin sinistä ja vihreää väriä. Saksassa esim. Berlinissä on käytössä punainen ja vihreä väri, kun taas Münchenissa on vain punainen. Espanjassa käytetään laajalti vihreää tai punaista pintamateriaalia. Suomessa käytetään pääosin punaisen sävyjä. Tietävästi ainoastaan Helsingin Jätkäsaarella on käytetty sinistä väripinnoitetta pyörätiellä. Punasävyiseen asfalttiin tietävästi päädyttiin Suomessa 1990-luvulla, koska Hollannissa oli punainen väri yleisesti käytössä.

Asfaltin väri vaikuttaa kaupunkikuvaan. Punaruskea väri on melko luonnollinen värivalinta, koska suomalaisessa kallioperässä mm. graniitti sisältää paljon punaruskeaa kiviainesta. Kirkkaita värejä ei esiinny luonnossa, eivätkä ne siten ole erityisen luonnollisia katumateriaalejakaan. Kuitenkin turvallisuuden parantamiseksi kirkkaat väritkin ovat tarpeellisia.

Keinot värin käyttämisessä

Värillisenä pintamateriaalina on perinteisesti Suomessa käytetty punasävyistä asfalttia tai muuta asfaltin päälle levitettävää pinnoitetta.

Väriasfalteilla saattaa olla heikompi kulutuskestävyys kuin normaaleilla ajoratojen asfalteilla. Tämä tulee huomioida, kun väriasfaltin käyttökohteita valitaan. Väri myös saattaa haalistua ajan saatossa.



Kuva 10 Hillitty punasävy selkeyttää liikenneympäristöä - pyörätie on helppo tunnistaa.

Nykyisin on tarjolla useita normaalin asfalttikerroksen päälle asennettavia pinnoitteita. Vilkaassa liikenneympäristössä värin kulumisen voi olla suhteellisen nopeaa, mutta alla oleva asfaltti kuitenkin kestää normaalisti kulutusta. Värillistä pinnoitemateriaalia käytetään vain paikallisesti turvallisuuden parantamiseksi.



Kuva 11 Punaista huomioväriä voidaan käyttää esim. erittäin haastavilla risteysalueilla parantamaan turvallisuutta

Kustannukset

Värillinen asfaltti on pintamateriaalina noin kaksi kertaa kalliimpaa kuin musta asfaltti. Asfaltin kustannusnousu on kuitenkin pieni osa tyyppillisestä katurakentamishankkeesta. Värillinen asfaltti on erityisesti pieninä määrinä verraten kallista tuottaa ja se aiheuttaaakin ongelmia erityisesti katutöiden yhteydessä.

Värilliset pinnoitteet ovat monin kerroin kalliimpia kuin musta asfaltti neliötä kohden. Lisäksi tulee vielä normaalin asfaltin kustannus. Pistemäisesti käytettynä pinta-alat ovat kuitenkin erittäin pieniä, jolloin kokonaiskustannuksen nousu on pieni, vaikka pinnoitetta joudutaankin uusimaan kulumisen johdosta.

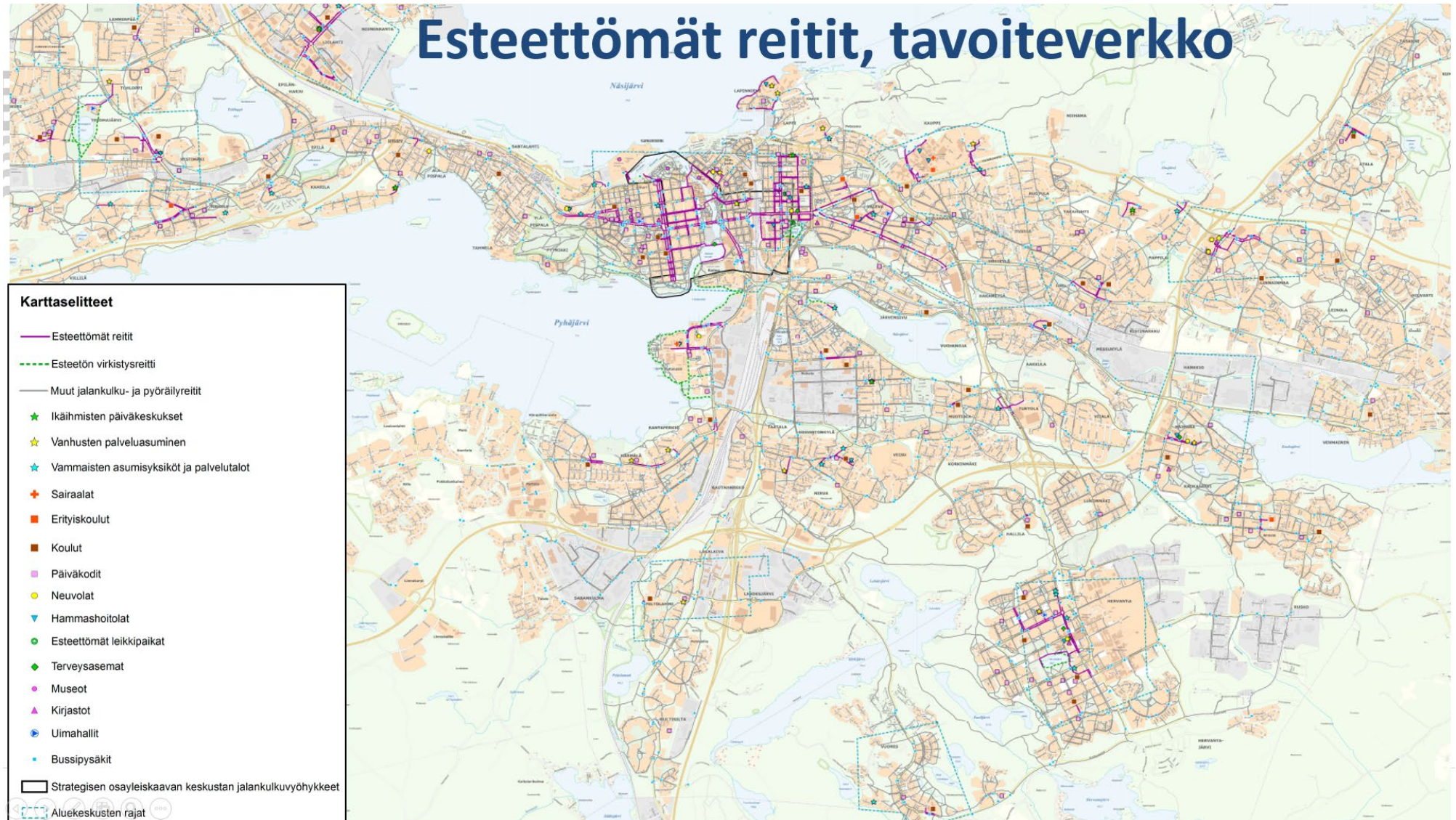
Jos päätetään ottaa väriasfaltti yleisesti käyttöön, tulee kaupungin ottaa vastuu katutöiden paikkaamisesta ja laskuttaa esimerkiksi operaattoreita ja muita toimijoita työstä. Näin yhdellä toimijalla on mahdollista saavuttaa volyymihyötyjä asfalttipaikkaukseen. Samalla voidaan varmistaa, että tehtävät paikkaukset ovat tasalaatuisia mm. värisävyn osalta.

Jatkosuositukset

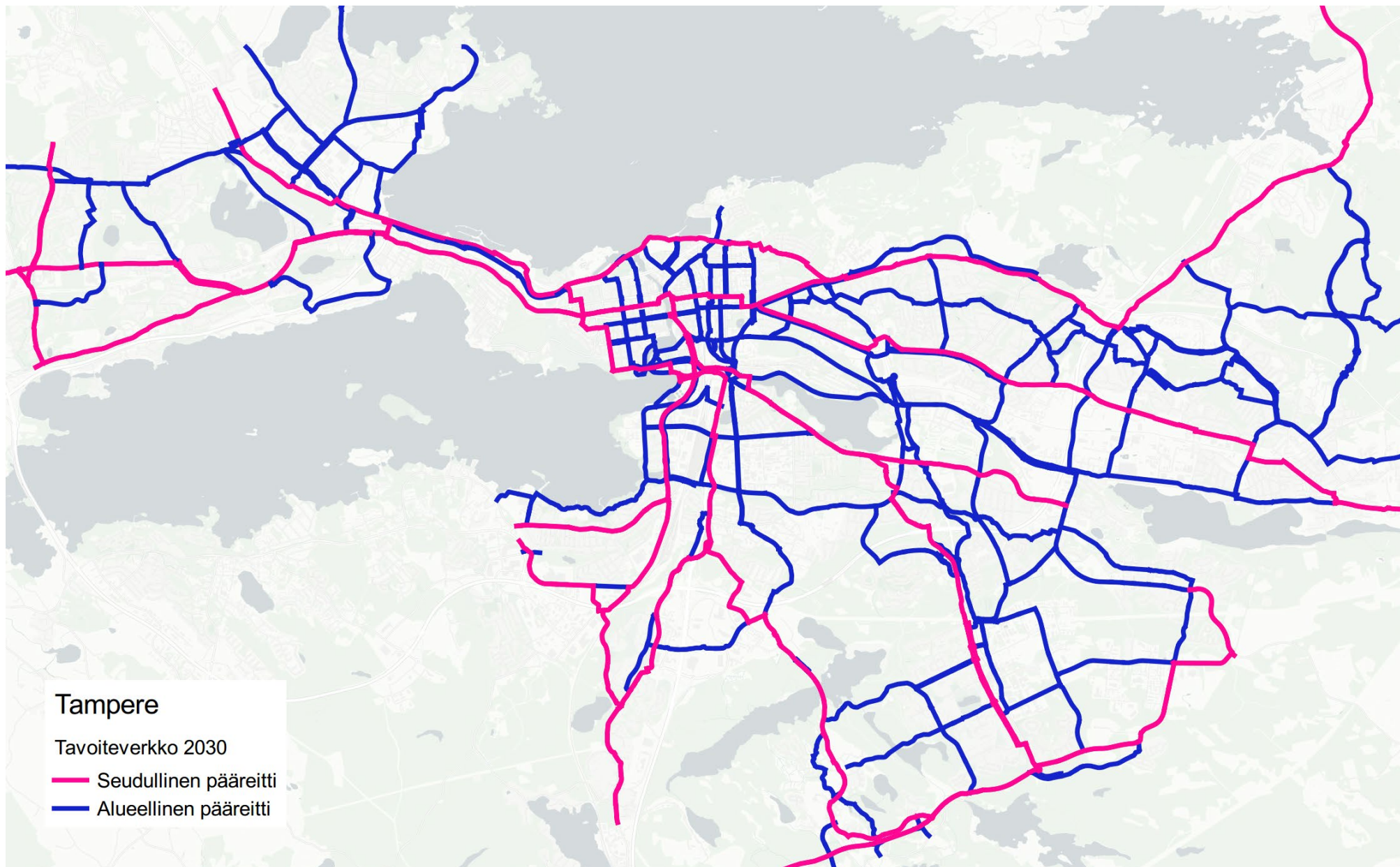
- **Tampereella ryhdytään käyttämään pyöräilyn pääreiteillä järjestelmällisesti korostus- ja huomioväriä turvallisuuden ja reittien jatkuvuuden, selkeyden sekä erottelun parantamiseksi.**
- **Värisävyinä käytetään:**
 - **Korostusväri: hillitty punaruskea**
 - **Huomioväri: kirkas punainen**
- **Korostusväriä käytetään seudullisilla pääreiteillä**
 - **liittymissä**
 - **pysäkkien kohdilla**
 - **jatkuvuuden osoittamiseksi.**
- **Korostusväriä käytetään pyöräkaduilla 1.6.2020 alkaen.**
- **Huomioväriä käytetään tarvittaessa pyöräkaistalla esim. risteyksissä.**
- **Määritellään toimintatapa ja vastuut kaivantojen paikkaamiseksi koh-teissa, joissa käytetään värillistä pintamateriaalia.**

7. LIITTEET

Liite 1: Esteettömyyden erikoistason reitit



Liite 2: Pyöräliikenteen tavoiteverkko 2030 (luonnos)



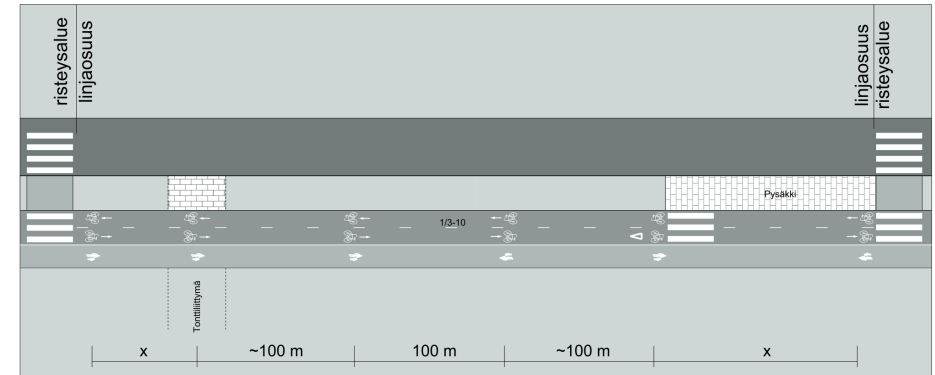
Liite 3: Keskeiset ajoratamerkintäperiaatteet

Lähtökohtana suunnittelussa on, että:

- Kaksisuuntainen pyörätie merkitään pyörätunnuksilla ja ajosuunta-nuolilla. Kaksisuuntaisilla pyöräteillä käytetään kahta vierekkäistä tun-nusta siten, että pyöräilijä ylittää pyörätunnuksen vain ajosuunnassa. Kapealla pyörätiellä tunnuksat voivat sijaita hiukan limittäin (1 ja 4)
- Yksisuuntainen pyörätie merkitään pyörätunnuksella ja ajosuunta-nuolella, jotka pyöräilijä ylittää vain ajosuunnassa. (2)
- Pyöräkaista merkitään 1/1-20 tai jatkuvalla 20 cm leveällä ajoratamer-kinnällä sekä pyörätunnuksella. Pyöräkaistaan liitetään myös liikenne-merkki 1.6.2020 alkaen. Risteysalueella tai lähestyttäessä risteysalu-etta nuolikuvioita ei voida käyttää, ellei sillä haluta osoittaa risteyk-sestä jatkettavaa suuntaa. (3)
- Jalkakäytävillä käytetään yhtä jalankulkijatunnusta, joka sijoitetaan väylän keskelle. (1)
- Pyörätien ja jalkakäytävän tunnuksat toteutetaan kestoperämerkintänä tai käyttämällä 500x500 mm symbolilaattaa. Pyöräkaistalla tunnus toteu-tetaan kestoperämerkintänä.
- Tunnuksat merkitään aina linjaosuuden alkuun ja loppuun, pysäkkien ja suojatiemerkin- nän viereen sekä liittymissä. (1)
- Tunnuksat toistetaan ns. konfliktikohdissa ja muutoin määrävällein (rakennetulla alueella 100 m välein ja muualla 500 m välein). (1)
- Jalankulun ja pyöräliikenteen erottelumerkintä tai -kiviraita jatketaan katkeamattomana tonttiliittymien kohdilla ja ajoradan reunaan asen-netaan madallettu reunakivi. (1)
- Pyöräilyn pääreiteillä käytetään 1/3-10 keskiviivaa erottelemaan ajo-suunnat. (1)
- Pyöräilyn pääreiteillä pyöräilijän ylityspaikka lähtökohtaisesti erotel- laan suojatiestä rakenteellisesti ja pyörätien jatke pyritään merkitse-mään molemmin puolin ajoratamerkin- nällä (väh. 0,5 m erottelu). Tie-liikennelaki uudistuu 1.6.2020 ja sen jälkeen pyörätien jatke merki-tään ainoastaan silloin, kun pyöräilijä on etuajo-oikeutettu. Pyörätien jatke voidaan osoittaa myös liikennemerkillä, kun pyörätie viedään korotettuna ajoradan yli. Ennen lain voimaantuloa suojatien jatke merkitään nykyisten käytäntöjen mukaisesti. (5)

- Yhdistetyillä pyöräteillä ja jalkakäytävillä pyöräliikenne ja jalankulku erotellaan risteysalueella, jotta pyöräilijällä on edellytykset havaita ylitykseen soveltuva osuus. Pyöräilijän ylityspaikka osoitetaan aina liit- tymän puolelle.
- Yhdistetyillä pyöräteillä ja jalkakäytävillä voidaan tarvittaessa käyttää 1/3-10 keskiviivaa erottelemaan kulkusuunnat.

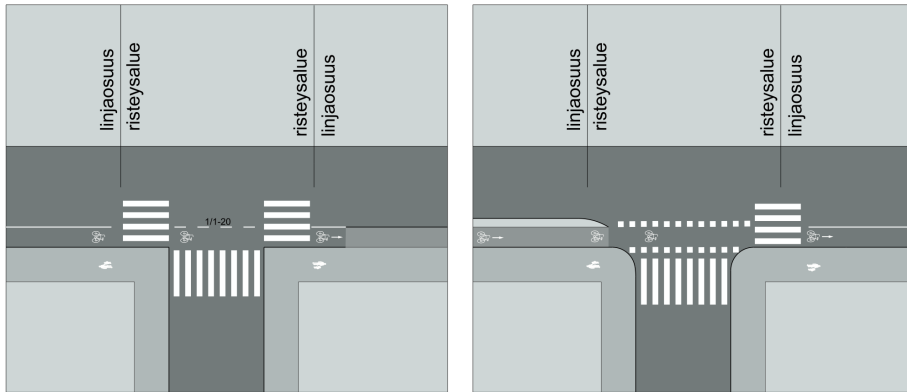
1)



2)



3)



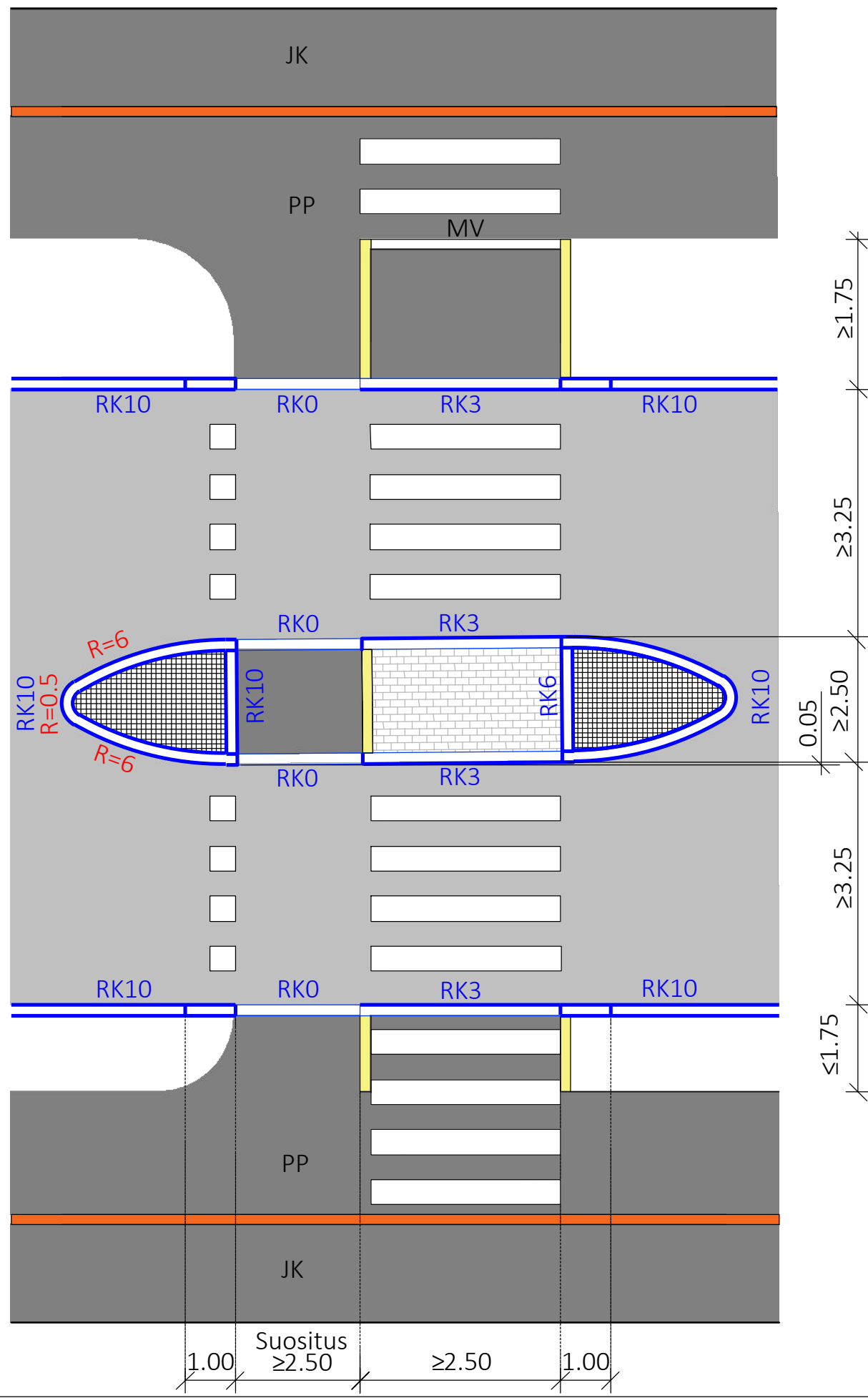
5)



4)



PERIAATEKUVA 1.
SUOJATIE JA PYÖRÄTIEN JATKE
Perusratkaisu



- Odotusalue saarekkeella**
-Asfaltti, jos saarekkeen leveys $\geq 3\text{m}$
-Valkoinen betonikivi (138 x 278 x 80 mm), jos saarekkeen leveys $< 3\text{m}$
- Välikaistan materiaali** valitaan ympärillä olevien ratkaisujen mukaan.
- Asfaltti ajorata / jkpp**
- Noppakivi** (90 x 90 x 90 mm), harmaa
- Varoitusalue**
-Varoitava laatta 1 x (278 x 278 x 80 mm), valkoinen kahteen suuntaan urattu betonilaatta
-Asennetaan luiskareunatuen suuntaisesti
-Varoitusalueen reunat leikataan suojatien suuntaiseksi
- RK** Reunatuki, RK-merkintä osoittaa reunatuen näkymän
-Reunatuki lasketaan 1 m matkalla suojatien ja pyörätien jatkeen reunakiveen
- LR** Luiskareunatuki
-Reunatukien välinen korkeusero tasataan erotteluviivan kohdalla noin 20 cm matkalla hakkaamalla korkeamman reunatuen päähän viiste
- RK** Madallettu reunatuki, RK-merkintä osoittaa reunatuen näkymän.
-Reunatukien välinen korkeusero tasataan erotteluviivan kohdalla noin 20 cm matkalla hakkaamalla korkeamman reunatuen päähän viiste.
- Tasoon upotettu reunatuki**
- Erotteluviiva linjaosuudella**
-Kahden betonikiven raita, 2 x (138x278x80 mm), valkoinen.Käytetään pyöräilyn pääreiteillä ydinkeskustassa ja aluekeskuksissa sekä esteettömyyden erikoistason reiteillä (Oskarissa: pyörätiet, esteettömyyden erikoistason tavoiteverkko).
- 3 mm pintamassamerkintä, 10 cm. käytetään muilla kuin em. reiteillä.
- Reunatuki 5 cm. Käytetään erikseen määriteltävissä kokeilukohteissa. Edellyttää luiskareunatuen käyttöä suojatien kohdalla.
- Kahden noppakiven raita**, 2 x (90x90x90 mm), harmaa.
-Käytetään erotteluviivana odotusalueella ja suojatien kohdan osoittavana raitana.
-Erotteluviivaa ei toteuteta, jos odotustila $< 45\text{ cm}$
-Jalankulkijan ja pyöräilijän odotustilojen välinen korkeusero tasataan asentamalla noppakivet vinoon.
-Suojatien kohdan osoittavaa raitaa käytetään jalkakäytävällä ohjaamaan vain linjaosuudella olevalle suojatielle, ei liittymäkaarella.
- MV** 3 mm pintamassamerkintä
-Käytetään odotustilan rajaamiseen pyörätiestä, jos odotustilan leveys $\geq 1,75\text{ m}$

- Pyörätien jatke merkitään vain, jos väistämisvelvollisuus ajorataa ylittäviä kohtaan on osoitettu liikennemerkillä. Muuten käytetään yhtenäistä suojatiemerkitintä.
- Pyörätien reunatukea ei käytetä pääreiteillä, kun pyöräilijä on etuajo-oikeutettu. Kaupunkikuvallisesti arvokkailla alueilla tai liittymän selkeyden vaatiessa voidaan käyttää 0-tasoon upotettua reunatukea.
- Suojatien kohdalla reunatuen korkeuden asennustoleranssi on 10 mm tavoitteellisesta asennustasosta alaspäin.
- Suurin sallittu yhtenäinen ylitysmatka valo-ohjaamattomilla suojateilla $\leq 7\text{ m}$.
- Ajoradan ja pyörätien välisen odotustilan vähimmäissyvyys on 1,75 m. Jos tila on alle 1,75 m toteutetaan suojatie yhtenäisenä ajoradan ja pyörätien yli. Odotustilan materiaalina käytetään samaa materiaalia kuin pyörätiellä, yleensä asfalttia.



TAMPEREEN KAUPUNKI
KAUPUNKIYMPÄRISTÖN PALVELUALUE

Kaupunkiympäristön suunnittelu

SUOJATIETYYPIPIIRUSTUS

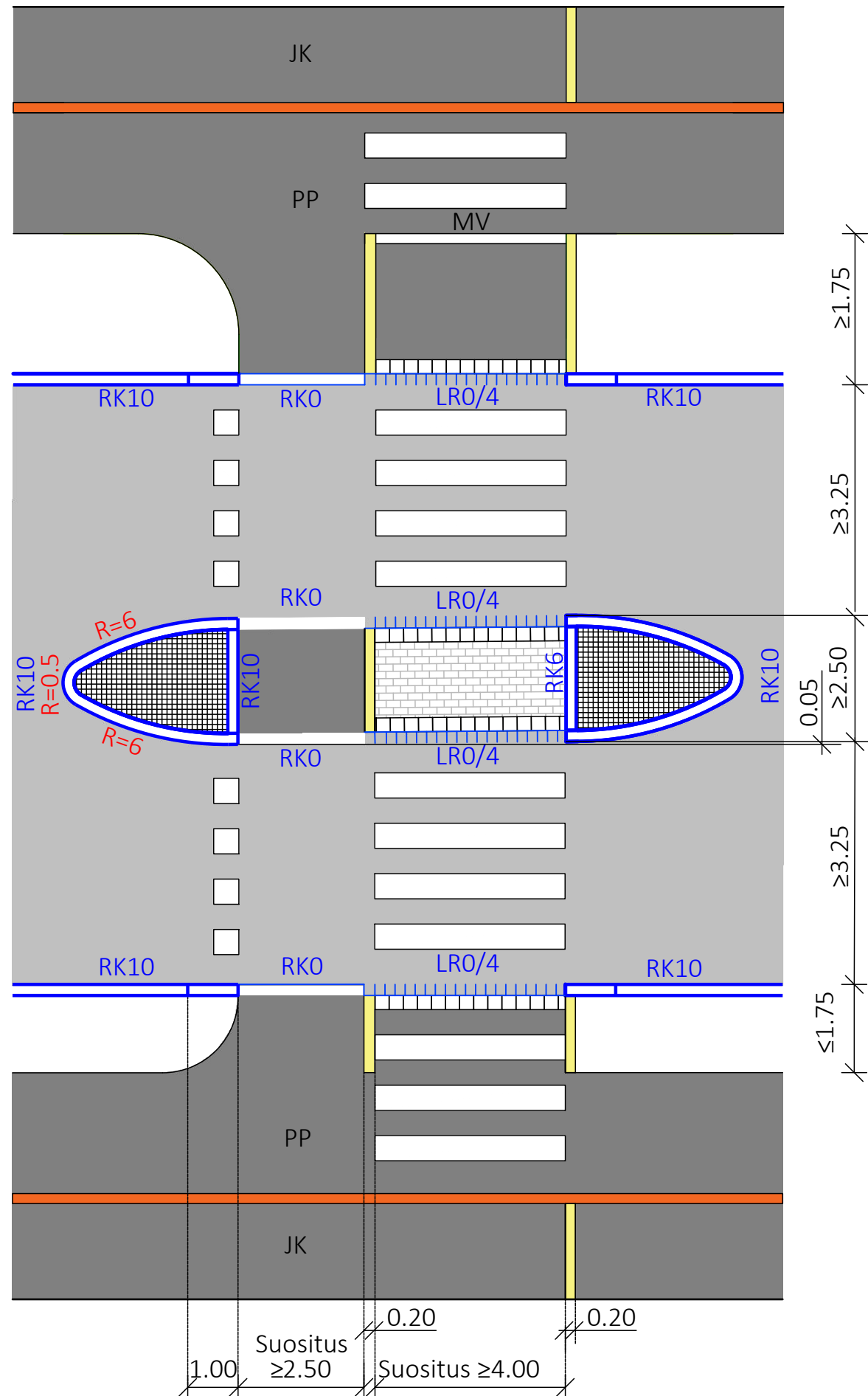
EROTETTU JALKAKÄYTÄVÄ JA PYÖRÄTIE

SUOJATIEN TYYPIPIIRUSTUS

SUOJATIE JA PYÖRÄTIEN JATKE,
PERUSRATKAISU

Piirt.		Piir.n:o	1/20670/1
Suunn.	Jln, JHi, KKo		
Tark.	Katja Seimelä		

PERIAATEKUVA 2.
SUOJATIE JA PYÖRÄTIEN JATKE
Esteettömyyden erikoistason ratkaisu



- Odotusalue saarekkeella
-Asfaltti, jos saarekkeen leveys ≥ 3 m
-Valkoinen betonikivi (138 x 278 x 80 mm), jos saarekkeen leveys < 3 m
- Välikaistan materiaali valitaan ympärillä olevien ratkaisujen mukaan.
- Asfaltti ajorata / jkpp
- Noppakivi (90 x 90 x 90 mm), harmaa
- Varoitusalue
-Varoitava laatta 1 x (278 x 278 x 80 mm), valkoinen kahteen suuntaan urattu betonilaatta
-Asennetaan luiskareunatuen suuntaisesti
-Varoitusalueen reunat leikataan suojatien suuntaiseksi
- RK Reunatuki, RK-merkintä osoittaa reunatuen näkymän
-Reunatuki lasketaan 1 m matkalla suojatien ja pyörätien jatkeen reunakiveen
- LR Luiskareunatuki
-Reunatukien välinen korkeusero tasataan erotteluviivan kohdalla noin 20 cm matkalla hakkaamalla korkeamman reunatuen päähän viiste
- RK Madallettu reunatuki, RK-merkintä osoittaa reunatuen näkymän.
-Reunatukien välinen korkeusero tasataan erotteluviivan kohdalla noin 20 cm matkalla hakkaamalla korkeamman reunatuen päähän viiste.
- Tasoon upotettu reunatuki
- Erotteluviiva linjaosuudella
-Kahden betonikiven raita, 2 x (138x278x80 mm), valkoinen.Käytetään pyöräilyn pääreiteillä ydinkeskustassa ja aluekeskuksissa sekä esteettömyyden erikoistason reiteillä (Oskarissa: pyörätiet, esteettömyyden erikoistason tavoiteverkko).
- 3 mm pintamassamerkintä, 10 cm. käytetään muilla kuin em. reiteillä.
- Reunatuki 5 cm. Käytetään erikseen määriteltävissä kokeilukohteissa. Edellyttää luiskareunatuen käyttöä suojatien kohdalla.
- Kahden noppakiven raita, 2 x (90x90x90 mm), harmaa.
-Käytetään erotteluviivana odotusalueella ja suojatien kohdan osoittavana raitana.
-Erotteluviivaa ei toteuteta, jos odotustila < 45 cm
-Jalankulkijan ja pyöräilijän odotustilojen välinen korkeusero tasataan asentamalla noppakivet vinoon.
-Suojatien kohdan osoittavaa raitaa käytetään jalkakäytävällä ohjaamaan vain linjaosuudella olevalle suojatielle, ei liittymäkaarella.
- MV 3 mm pintamassamerkintä
-Käytetään odotustilan rajaamiseen pyörätiestä, jos odotustilan leveys $\geq 1,75$ m

- Pyörätien jatke merkitään vain, jos väistämisvelvollisuus ajorataa ylittäviä kohtaan on osoitettu liikennemerkillä. Muuten käytetään yhtenäistä suojatiemerkitä.
- Pyörätien reunatukea ei käytetä pääreiteillä, kun pyöräilijä on etuajo-oikeutettu. Kaupunkikuvallisesti arvokkailla alueilla tai liittymän selkeyden vaatiessa voidaan käyttää 0-tasoon upotettua reunatukea.
- Suojatien kohdalla reunatuen korkeuden asennustoleranssi on 10 mm tavoitteellisesta asennustasosta alaspäin.
- Suurin sallittu yhtenäinen ylitysmatka valo-ohjaamattomilla suojateilla ≤ 7 m.
- Ajoradan ja pyörätien välisen odotustilan vähimmäissyvyys on 1,75 m. Jos tila on alle 1,75 m toteutetaan suojatie yhtenäisenä ajoradan ja pyörätien yli. Odotustilan materiaalina käytetään samaa materiaalia kuin pyörätiellä, yleensä asfalttia.



TAMPEREEN KAUPUNKI
KAUPUNKIYMPÄRISTÖN PALVELUALUE

Kaupunkiympäristön
suunnittelu

SUOJATIETYYPIPIIRUSTUS

EROTETTU JALKAKÄYTÄVÄ JA PYÖRÄTIE

SUOJATIEN TYYPIPIIRUSTUS

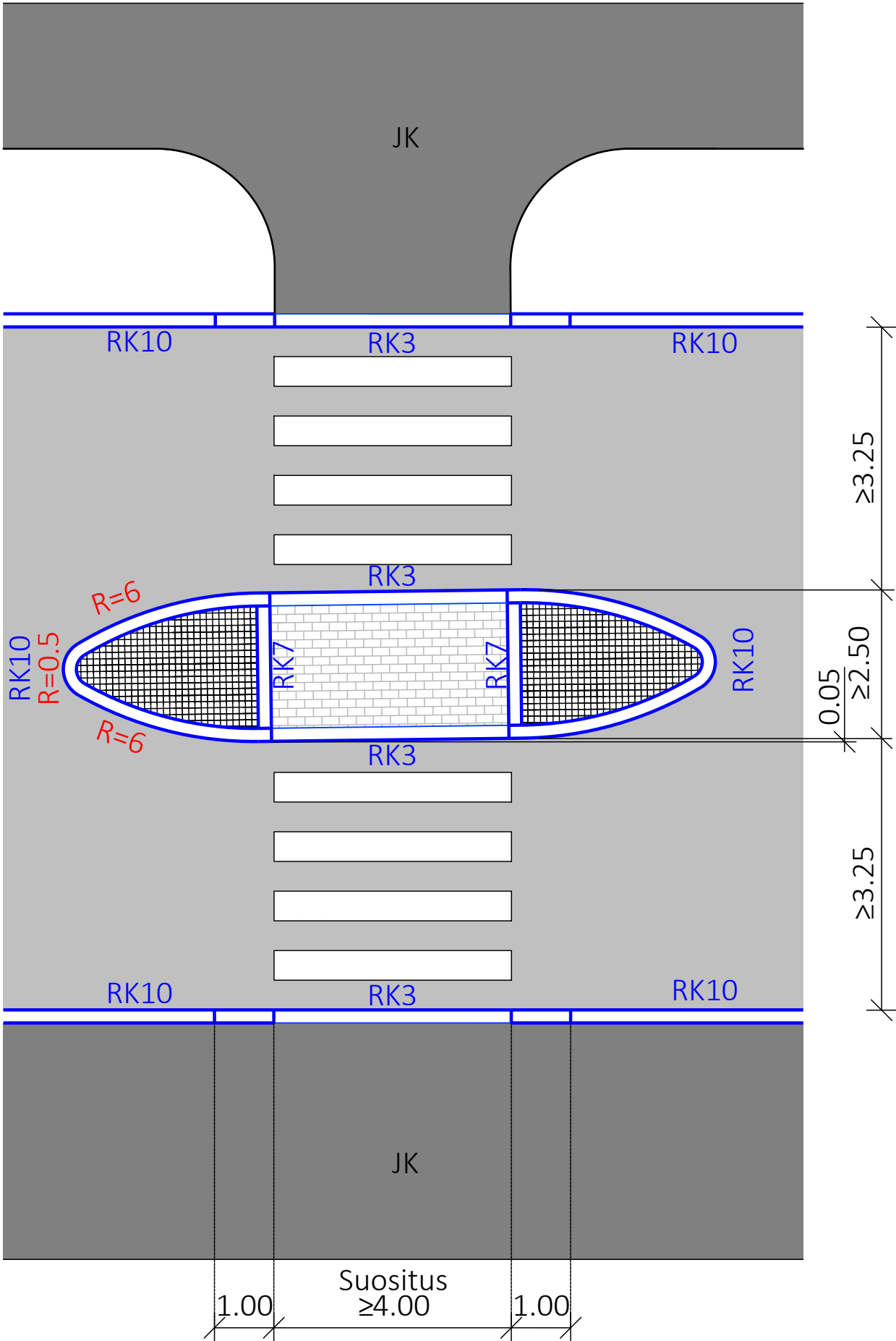
SUOJATIE JA PYÖRÄTIEN JATKE,
ESTEETTÖMYYDEN ERIKOISTASON RATKAISU

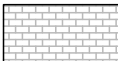
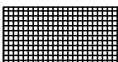
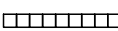
Liikennejärjestelmän suunnittelu

Piirt. Jln, JHi, KKo
Suunn. Katja Seimelä
Tark.

Ylan päätös:
Suunnittelupäällikön päätös:
/ §
Muutos
Tark.
Hyv.
Pvm. 18.6.2019
Korvaa
piir.n:o 1/20034/2
Ark.n:o
Piir.n:o 1/20670/2

PERIAATEKUVA 3.
SUOJATIE
Perusratkaisu



-  Odotusalue saarekkeella
-Asfaltti, jos saarekkeen leveys $\geq 3\text{m}$
-Valkoinen betonikivi (138 x 278 x 80 mm), jos saarekkeen leveys $< 3\text{m}$
-  Välikaistan materiaali valitaan ympärillä olevien ratkaisujen mukaan.
-  Asfaltti ajorata / jkpp
-  Noppakivi (90 x 90 x 90 mm), harmaa
-  Varoitusalue
-Varoitava laatta 1 x (278 x 278 x 80 mm), valkoinen kahteen suuntaan urattu betonilaatta
-Asennetaan luiskareunatuen suuntaisesti
-Varoitusalueen reunat leikataan suojatien suuntaiseksi
-  RK Reunatuki, RK-merkintä osoittaa reunatuen näkymän
-Reunatuki lasketaan 1 m matkalla suojatien ja pyörätien jatkeen reunakiveen
-  LR Luiskareunatuki
-Reunatukien välinen korkeusero tasataan erotteluviivan kohdalla noin 20 cm matkalla hakkaamalla korkeamman reunatuen päähän viiste
-  RK Madallettu reunatuki, RK-merkintä osoittaa reunatuen näkymän.
-Reunatukien välinen korkeusero tasataan erotteluviivan kohdalla noin 20 cm matkalla hakkaamalla korkeamman reunatuen päähän viiste.
-  Tasoon upotettu reunatuki
-  Kahden noppakiven raita, 2 x (90x90x90 mm), harmaa.
-Käytetään suojatien kohdan osoittavana raitana.
-Suojatien kohdan osoittavaa raitaa käytetään jalkakäytävällä ohjaamaan vain linjaosuudella olevalle suojatielle, ei liittymäkaarella.

- Suojatien kohdalla reunatuen korkeuden asennustoleranssi on 10 mm tavoitteellisesta asennustasosta alaspäin.
- Suurin sallittu yhtenäinen ylitysmatka valo-ohjaamattomilla suojateillä $\leq 7\text{ m}$.



TAMPEREEN KAUPUNKI
KAUPUNKIYMPÄRISTÖN PALVELUALUE

Kaupunkiympäristön
suunnittelu

SUOJATIETYYPIPIIRUSTUS

JALKAKÄYTÄVÄ

SUOJATIEN TYYPIPIIRUSTUS

SUOJATIE,
PERUSRATKAISU

Ylan päätös:

Suunnittelupäällikön päätös:

/ §

Muutos

Tark.

Hyv.

Pvm.

Korvaa

piir.n:o

Ark.n:o

18.6.2019

1/20034/1

Liikennejärjestelmän suunnittelu

Piirt.

Suunn.

Tark.

Jln, JHi, KKo

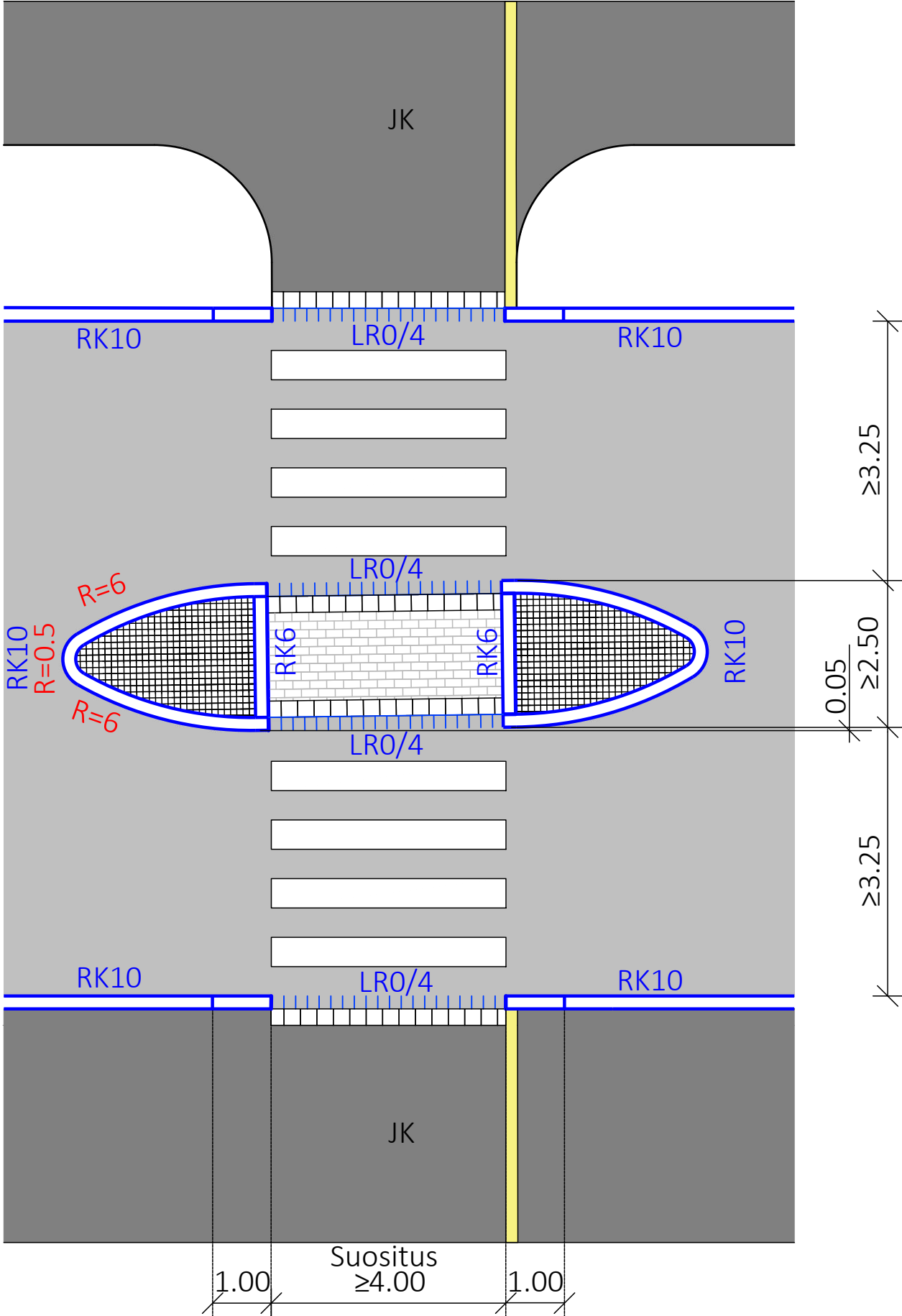
Katja Seimelä

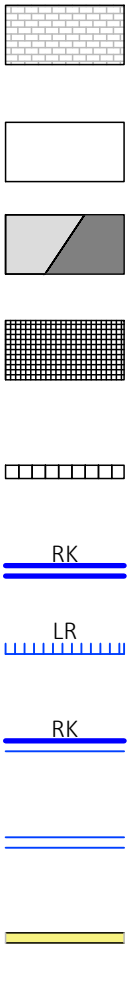
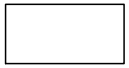
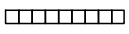
Piir.n:o

1/20670/3

PERIAATEKUVA 4.
SUOJATIE

Esteettömyyden erikoistason ratkaisu



-  Odotusalue saarekkeella
-Asfaltti, jos saarekkeen leveys $\geq 3\text{m}$
-Valkoinen betonikivi (138 x 278 x 80 mm), jos saarekkeen leveys $< 3\text{m}$
-  Välikaistan materiaali valitaan ympärillä olevien ratkaisujen mukaan.
-  Asfaltti ajorata / jkpp
-  Noppakivi (90 x 90 x 90 mm), harmaa
-  Varoitusalue
-Varoitava laatta 1 x (278 x 278 x 80 mm), valkoinen kahteen suuntaan urattu betonilaatta
-Asennetaan luiskareunatuen suuntaisesti
-Varoitusalueen reunat leikataan suojatien suuntaiseksi
-  RK Reunatuki, RK-merkintä osoittaa reunatuen näkymän
-Reunatuki lasketaan 1 m matkalla suojatien ja pyörätien jatkeen reunakiveen
-  LR Luiskareunatuki
-Reunatukien välinen korkeusero tasataan erotteluviivan kohdalla noin 20 cm matkalla hakkaamalla korkeamman reunatuen päähän viiste
-  RK Madallettu reunatuki, RK-merkintä osoittaa reunatuen näkymän.
-Reunatukien välinen korkeusero tasataan erotteluviivan kohdalla noin 20 cm matkalla hakkaamalla korkeamman reunatuen päähän viiste.
-  Tasoon upotettu reunatuki
-  Kahden noppakiven raita, 2 x (90x90x90 mm), harmaa.
-Käytetään suojatien kohdan osoittavana raitana.
-Suojatien kohdan osoittavaa raitaa käytetään jalkakäytävällä ohjaamaan vain linjaosuudella olevalle suojatielle, ei liittymäkaarella.

- Suojatien kohdalla reunatuen korkeuden asennustoleranssi on 10 mm tavoitteellisesta asennustasosta alaspäin.
- Suurin sallittu yhtenäinen ylitysmatka valo-ohjaamattomilla suojateilla $\leq 7\text{ m}$.



TAMPEREEN KAUPUNKI
KAUPUNKIYMPÄRISTÖN PALVELUALUE

Kaupunkiympäristön
suunnittelu

SUOJATIETYYPIPIIRUSTUS

JALKAKÄYTÄVÄ

SUOJATIEN TYYPIPIIRUSTUS

SUOJATIE,
ESTEETTÖMYYDEN ERIKOISTASON RATKAISU

Ylan päätös:

Suunnittelupäällikön päätös:

/ §

Muutos

Tark.

Hyv.

Pvm.

18.6.2019

Korvaa

piir.n:o

1/20034/1

Ark.n:o

Liikennejärjestelmän suunnittelu

Piirt.

Suunn.

Tark.

Jln, JHi, KKo

Katja Seimelä

Piir.n:o

1/20670/4