

Helsingin kaupunki

Katutilan mitoitus

Suunnitteluohjeet Helsingin kaupungille

05/2014

Esipuhe

Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto ja rakennusvirasto ovat yhteistyössä laatineet tämän katutilan mitoitusohjeen liikennesuunnitelmien, yleissuunnitelmien sekä katusuunnitelmien lähtökohdaksi.

Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston ja rakennusviraston yhteiskokouksessa 19.3.2012 päätettiin perustaa katutilatyöryhmä. Työryhmän tavoitteena oli laatia uudet katupoikkileikkausten suunnitteluohjeet. Suunnitteluohjeissa määritellään toiminnalliset ja kaupunkikuvalliset tilan tarpeet ensisijaisesti uusia alueita ja uusia katuja varten.

Edelliset kattavat ohjeet katupoikkileikkausten suunnitteluun on laadittu vuonna 2001 kaupunkisuunnitteluvirastossa sekä rakennusvirastossa vuonna 2004 ja 2008:

- Katupoikkileikkauksen suunnitteluohjeet 2001 / KSV liikennesuunnittelu
- Helsingin katutila – ohjeita ja esimerkkejä 2004 / HKR
- Katusuunnittelun ohjearvoja -taulukko 2008 / HKR

Työryhmä on tarkastellut käytössä olevia katutilan mitoitusohjeita ja verrannut niitä nykyisiin suunnittelukäytäntöihin sekä tarpeisiin. Katutilan mitoitus -ohjetta laadittaessa tärkeänä on nähty myös, että esitetään perusteet toimintojen tilantarpeelle. Liittymien mitoitusta ei ole käsitelty tässä ohjeessa. Uusi suunnitteluohje on laadittu olemassa olevia kadun eri osien suunnitteluohjeita hyödyntäen; ohjeet täydentävät edelleen tätä suunnitteluohjetta. Katutilan mitoitusohje on laadittu laadintahetkellä saatavilla olleiden tietojen perusteella, ohjetta tulee päivittää tarpeellisin väliajoin uuden tiedon mukaiseksi esimerkiksi kunnossapitokaluston uusiutuessa.

Suunnitteluohjetta tulee aina soveltaa tapauskohtaisesti. Esitetyt mitoitusarvot ovat lähtöarvoja, joista voidaan joissakin tapauksissa poiketa. Tässä raportissa esitetyistä mitoista poikkeaminen edellyttää aina asian selvittämistä ja sopimista yhdessä HKR:n ja KSV:n edustajien kanssa.

Katutilatyöryhmässä ovat olleet mukana:

Katariina Baarman	KSV
Riitta Jalkanen	KSV
Anne Karppinen	KSV
Lauri Kangas	KSV
Eija Kivilaakso	KSV
Virpi Mamia	KSV
Pihla Melander	KSV
Marek Salerno	KSV
Lauri Sipilä	KSV
Ville Alatyppö	HKR
Pentti Peurasuo	HKR
Jere Saarikko	HKR
Juha Väätäinen	HKR

Sisällysluettelo

1.	Johdanto	1
1.1.	Lähtökohdat.....	1
1.2.	Katuluokat	1
1.3.	Työn tavoite ja sisältö.....	2
2.	Hyvä katutila.....	4
2.1.	Yleistä	4
2.2.	Hyvän katutilan ominaisuuksia.....	4
2.3.	Katutilan elinkaari.....	7
3.	Mitoitusperusteet toiminnoittain	8
3.1.	Ajoradan mitoittaminen moottoriajoneuvoille	8
3.2.	Jalankulku	12
3.3.	Pyöräily	15
3.4.	Raitiovaunut	20
3.5.	Pysäkit.....	25
3.6.	Pysäköinti.....	27
3.7.	Erotus- ja keskikaistat sekä keskikorokkeet	28
3.8.	Huoltotoiminnot & kunnossapito.....	29
3.9.	Lumitilojen mitoitus.....	30
3.10.	Katupuut ja katuvihreät.....	34
3.11.	Katukalusteet, valaisimet ja liikennemerkkit	36
3.12.	Johdot ja kaapelit katualueella	39
3.13.	Kaupunkirakenne ja -tila.....	43
4.	Yhteenvedo katuluokittain	46
4.1.	Pääkatu	46
4.2.	Alueellinen kokoojakatu	48
4.3.	Paikallinen kokoojakatu.....	50
4.4.	Tonttikatu	52
4.5.	Pihakatu.....	53
5.	Yhteenvedo ja johtopäätökset	54
6.	Lisää ohjeita.....	55
7.	Lähteet.....	56

1. Johdanto

1.1. Lähtökohdat

Katu on kaupunkiseutujen liikenneväylä ja monikäyttötila, jossa yhdistyy liikenne, liikkuminen ja oleilu. Katualueeseen sisältyvät myös maanpäällisten osien lisäksi myös maanalaiset sekä kadun yläpuoliset johdot, laitteet ja rakenteet, ellei asemakaavassa ole toisin osoitettu. Tilanjakoon eri toimintojen kesken vaikuttavat sekä kadulle asetetut liikenteelliset, tekniset ja kaupunkikuvalliset vaatimukset että sen sijainti kaupunkirakenteessa.

Kadunpito, eli kadun suunnittelu, rakentaminen ja kunnossapito, on lain mukaan kunnan vastuulla. Julkisesta kaupunkitilasta merkittävä osa on katuja, joten niiden suunnittelu ja tarvittavan tilan määrittely on keskeinen osa kaupunkisuunnittelua.

Mitoitettaessa katutiloja uuteen tai vanhaan kaupunkiympäristöön ovat lähtökohdat ja rajoitteet erilaiset. Vanhassa kaupunkirakenteessa kadut on mitoitettu vuosikymmeniä tai jopa vuosisatoja aiemmin silloisten suunnitteluperiaatteiden mukaan. Nykyiset katujen mitoitusperusteet ovat osittain hyvin erilaisia liikenteen kasvun ja liikkumismuotojen muutoksen takia. Vanhassa kaupunkirakenteessa ei ole läheskään aina mahdollista mitoitaa kadun eri osia ohjemittojen mukaan, vaan katutila tulee jakaa kadun tavoitteiden, ympäristön ja käytettävissä olevan tilan mukaisesti. Tämän suunnitteluohjeen mitat on pääasiassa koottu uusien katujen rakentamista varten. Vanhoja katuja uudistettaessa tulee ohjeita noudattaa niiltä osin kun on mahdollista.

1.2. Katuluokat

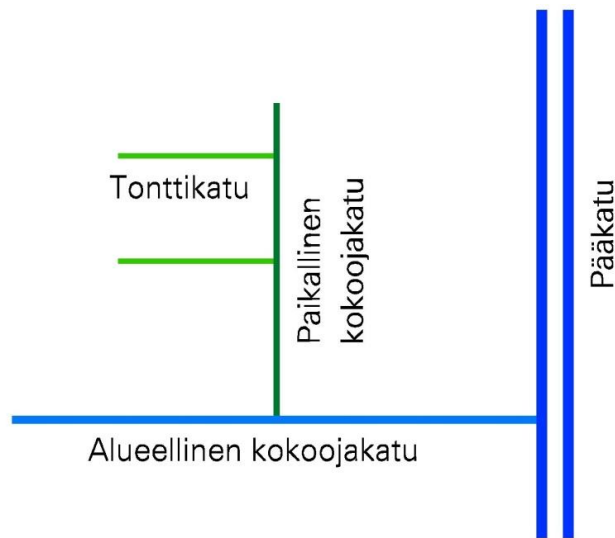
Katujen liikenteellistä asemaa kuvaa katuluokitus, eli katujen jako toiminnallisiin luokkiin. Toiminnallinen, hierarkkinen luokitus kuvaa yksittäiselle kadulle annettua tehtävää ja sitä, miten katu liittyy ympäröivään rakennettuun ympäristöön. Jotta katuverkko olisi kokonaisuutena toimiva, tulee kunkin kadun palvella sitä tarkoitusta, mitä varten se on rakennettu.

Katuluokitus tehdään yleensä kaavoituksen tai liikenneverkon suunnittelun yhteydessä. Katujen luokittelu selkeyttää suunnitteluprosessia ja kommunikointia eri tahojen välillä, sillä kadun toiminnalliset lähtökohdat ja tavoitteet ovat tällöin pääpiirteittäin kaikkien tiedossa.

Pääperiaate katujen luokitteluun on niiden jako liikennettä välittäviin sekä maankäyttöä palveleviin katuihin, eli pääverkon ja paikallisverkon katuihin. Suomessa kadut luokitellaan yleensä toiminnallisuutensa perusteella kolmeen pääluokkaan: pääväyliin, kokoojakatuihin ja tonttikatuihin.

Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluviraston liikennesuunnitteluosasto on hyväksynyt osastokokouksessaan 2.9.1996 Helsingin kaduille toiminnallisen luokittelun, jossa on viisi katuluokkaa. Luokittelussa pääväylät on jaettu moottoriväyliin ja pääkatuihin, kokoojakadut edelleen alueellisiin sekä paikallisiin kokoojakatuihin, viidentenä katuluokkana ovat tonttikadut (Kuva 1). Pääväylistä moottoriväylät ovat osa valtakunnallista sekä seudullista liikennettä palvelevaa tieverkkoa ja valti-

on hallinnoimia, joten niiden mitoitusta ei tässä ohjeessa tarkastella. Tonttikatujen luonne ja mitoitus riippuu siitä, millaisella alueella ne sijaitsevat: kerrostalo-, teollisuus-, vai pientaloalueella. Tonttikatujen erityistapauksia ovat hidas- ja pihakadut.



Kuva 1. Katuverkon toiminnallinen luokitus.

Katuluokkien välisten erojen tulee olla riittävän selkeät, jotta liikkuja tietää, miten eri katuluokkien mukaisissa liikennenympäristöissä tulee toimia. Ympäristön viesti tienkäyttäjälle on sitä selkeämpi, mitä johdonmukaisempia suunnitteluratkaisut eri katuluokissa ovat ja mitä yllätyksettömämpi ka-
tuympäristö on. Näin ollen tässä suunnitteluohjeessa on annetut ohjearvot ja suunnitteluratkaisut jaoteltu katuluokittain niiltä osin kuin se on tarkoituksenmukaista.

1.3. Työn tavoite ja sisältö

Tämän suunnitteluohjeen tarkoituksena on koota yhteen kaikki katutilaan kohdistuvat käyttötarpeet ja vaatimukset sekä niiden mitoitusvaatimukset. Tekninen, liikenteellinen ja kaupunkikuvallinen katutilojen tarkastelu asettaa mitoitukselle sekä reunaehtoja että tavoitteita. Kaikkien näiden kolmen näkökulman kohdalla tulee vähintään tietyn perusvaatimustason toteutua. Tavoitteena ovat ratkaisut, jotka ovat kokonaisuuden kannalta parhaita.

Nykyiset HKR:n ja KSV:n katutilamitoitusohjeet eivät enää kaikilta osin vastaa uusimpia suunnitteluperiaatteita. Lähes kaikkien kadulle sijoitettavien toimintojen kohdalla on paineita kasvattaa niille varattua tilaa ja erotella eri kulkumuodot yhä paremmin toisistaan. Samanaikaisesti katuja pyritään suunnittelemaan yhä kaupunkimaisemmiksi ja vähemmän tilaa vieviksi. Vanhat mitoitushjeet eivät kata kaikkia katutilan mitoituksellisia näkökulmia. Näin ollen todettiin tarpeelliseksi tarkastella katutilan mitoitusterusteita uudelleen ja päivittää mitoitussuosituksia.

Nämä suunnitteluohjeet sisältävät lähtökohtaiset tilavaatimukset kadun toiminnoille eri katutyypeillä. Tässä suunnitteluohjeessa on tarkasteltu vain katujen linjaosuuksia, eli liittymien mitoitusta ei tässä käsitellä.

Laaditut tyyppipoikkileikkaukset ja ohjeartaulukot helpottavat suunnittelua sekä mahdollistavat katutilojen yhtenäistämistä esimerkiksi suunnittelun, kustannustehokkuuden ja ylläpidon helpouden lisäämiseksi. Mukana on myös perusteluja annetuille suosituksille, jotta suunnittelija voi arvioida missä tapauksissa suositusmitoista voidaan poiketa. Yhteisissä suunnitteluohjeissa erilaiset vaatimukset on otettu huomioon ja pyritty sovittamaan yhteen. Yhteistyössä laaditun mitoitushjeen tavoitteena on luoda yhteinen ohjeistus kaikille osapuolille suunnitelmien pohjaksi sekä helpottamaan keskustelua suunnitteluratkaisujen valinnasta.

Tässä ohjeessa on ensin kerrottu yleisesti hyvän katutilan suunnitteluun liittyvistä asioista. Ohjeen pääpaino on mitoitushjeissa kadun eri kulkumuodoille ja toiminnoille. Kunkin toiminnon yhteydessä on myös tarkasteltu, voidaanko se sijoittaa samalle katupoikkileikkauksen osalle kuin jokin muu kadulle sijoittuva toiminta. Osioittain on myös tietoa muista suunnitteluohjeista sekä tarkistuslista, josta voi tarkistaa, että kaikki tärkeimmät asiat on otettu huomioon. Toimintokohtaisten mitoitushjeiden jälkeen keskeisimmät suositukset on koottu katuluokittain. Johtopäätöksien jälkeen liitteenä on tyyppipoikkileikkauksia erilaisista katutilaratkaisuista ja joitakin mitoitushjetta täydentäviä taulukoita ja kuvia.

2. Hyvä katutila

2.1. Yleistä

Kadun tehtävänä on yhdistää maankäyttö liikenneverkkoon ja kaupungin eri alueet toisiinsa. Lisäksi katuverkon tarkoituksena on jakaa ja jäsenellä kaupunkia sekä toimia puskuri- ja suojavaoähykkeenä eri toimintojen ja korttelien välillä. Yksittäisen kadun tehtävä riippuu niin sen liikenteellisestä asemasta katuverkosta kuin maankäytöstä kadun ympärillä.

Haasteena katutilan suunnittelussa on ennen kaikkea sen monikäyttöisyys ja monenlaiset tarpeet. Kullekin kadulle on niin toiminnallisia, teknisiä kuin esteettisiä vaatimuksia. Nämä kadulle asetetut eri tehtävät ja vaatimukset ovat usein ristiriitaisia, mikä edellyttää katualueen monikäyttötilan suunnittelua yhteistyössä eri osajien kanssa.

Hyvä katu on onnistuneen katutilan suunnittelun ja rakentamisen tulos. Hyvällä kadulla sen tehtävä ja toimivuus kohtaavat. Maankäyttö- ja rakennuslaissa todetaan, että katu on suunniteltava ja rakennettava turvalliseksi, toimivaksi ja viihtyisäksi. Lisäksi kadun tulisi sopeutua ympäristöönsä. Alueiden käytölle asetetuissa tavoitteissa vaaditaan yhdyskuntarakenteelta ja siten myös kadulta muun muassa taloudellisuutta, kauneutta sekä ympäristönäkökuilmiun huomioimista.

Helsingin kaupunkisuunnittelun visiossa nousee esiin toisaalta kaupungin historian ja perinteiden vaaliminen joka rajoittaa olemassa olevan kaupunkitilan uudelleenjakoa, toisaalta innovatiivisuus ja rohkeus. Jälkimmäisten arvojen mukainen suunnittelu voisi tuoda katutilaan ennakkoluulottomia ratkaisuja ja kokonaan uudenlaista mitoitusajattelua. Myös Helsingin rakennusjärjestyksessä edellytetään lähiympäristön ja historiallisen kerroksellisuuden huomioimista sovitettaessa rakentamista osaksi aluetta ja sen luonnetta.

2.2. Hyvän katutilan ominaisuuksia

Toimivuus & selkeys

Toimivan katutilan edellytyksenä on, että kaikille katua käyttäville tarjotaan riittävän hyvät olosuhteet arkipäiväisen liikkumisen sujuvuuden takaamiseksi. Katutilan tulee olla niin selkeä, että kaikkien käyttäjien on helppo havaita eri osien käyttötarkoitus. Selkeä liikenneympäristö saavutetaan jäsentelemällä liikenneverkko toiminnallisiin katuluokkiin, jolloin kullekin katutyypille kohdistuva liikenne pyritään saamaan mahdollisimman homogeeniseksi nopeudeltaan ja koostumukseltaan.

Kadun välityskyvyn tulee vastata sen toiminnallisen luokan perustuvaa tavoitetasoa ja katutila jakaa suhteessa kadun kulkutapajakaumaan eli eri käyttäjäryhmien suuruuteen. Kadun toimivuutta tarkasteltaessa tulee huomioida kadun koko käyttöikä, hyvä katu on mitoitettu myös tulevaisuuden tarpeita silmälläpitäen.

Turvallisuus

Toimiva ja selkeä katu ympäristö on myös turvallinen. Turvallisuus saavutetaan kiinnittämällä huomiota liikenneturvallisuuteen sekä koettuun turvallisuuteen. Koetun turvallisuuden tunteen merkitys on erityisen suuri jalankulkijoilla ja pyöräilijöillä vaikuttaen myös niiden suosioon. Koettua turvallisuutta voidaan katutilojen suunnittelussa parantaa toimilla, jotka rauhoittavat liikennettä tai erottavat eri kulkumuodot rakenteellisesti toisistaan.

Liikenneturvallisuutta voidaan parantaa lähtökohtaisesti kolmella tavalla: vähentämällä liikenteen määrää, pienentämällä onnettomuuksien todennäköisyyksiä tai lieventämällä onnettomuuksien seurauksia. Katutilan suunnittelussa liikenneturvallisuutta edistetään konfliktitilanteita vähentämällä, eli liikennemuotojen erottelulla sekä selkeällä ja yksinkertaisella liikenneympäristöllä. Oikeanlaiseen ajotapaan ja turvallisiin ajonopeuksiin kannustava katu ympäristö edistää sen turvallisuutta. Toisaalta liikennemuotojen yhdistely samaan tilaan, eli shared space – tyyppiset ratkaisut edellyttävät suurempaa varovaisuutta kaikilta kadun käyttäjiltä, jolloin heidän huomiokykynsä paranevat, ajonopeudet laskevat ja liikenneturvallisuus kohenee.

Maltillisemmilla nopeuksilla onnettomuudet ovat harvinaisempia ja niiden seuraukset lievempiä etenkin kaupunkialueilla, jossa yli puolet vakavista onnettomuuksista kohdistuu jalankulkijoihin, pyöräilijöihin tai mopoilijoihin. Suuria liikennevirtoja pyritään siirtämään pääväylille, jolloin maankäyttöön liittyvät kadut rauhoittuvat ja nopeuserot kaduilla pienenevät vähentäen onnettomuuksien vakavuutta.

Liikkujien siirtyminen turvallisempiin liikennemuotojen, kuten joukkoliikenteen käyttäjiksi, vähentää ajoneuvoliikennettä ja parantaa liikenneturvallisuutta. Viihtyisään katu ympäristöön usein yhdistettävät elementtien kuten katupuiden ja kohtuullisen kadun leveyden on todettu pääasiassa parantavan liikenneturvallisuutta. Turvallisuuden tunteella on myös sosiaalinen aspekti; viihtyisä ja elävä, hyvin valaistu katu koetaan turvalliseksi.

Viihtyisyys

Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston virallisen vision mukaan Helsinkiä kehitetään urbaanina, viihtyisänä ja kaupunkirakenteeltaan tiivistyvästä kaupunkina. Kadun suunnittelu on samalla katu ympäristön ja kaupunkiarkkitehtuurin suunnittelua. Katutilasta tulisi muodostua kokonaisuus, joka on tasapainoinen ja mielenkiintoinen. Johdonmukaisuus ja selkeys poikkileikkauksen jaottelussa parantavat kadun toimivuuden ja turvallisuuden lisäksi myös sen esteettisyyttä.

Viihtyisä katu toimii elinvoimaisen kaupungin oleskelu- ja kohtaamispaikkana. Yhteisöllisyyttä voidaan lisätä katutilojen turvallisuuden ja viihtyisyyden avulla sekä vähentämällä liikenneväylien estevaikutusta, jolloin kaupunkilaisten keskinäinen kohtaaminen helpottuu. Miellyttävä katu ympäristö tukee jalankulun ja joukkoliikenteen kulkumuoto-osuuden kasvua. Toisaalta taas jalankulkijamäärän kasvu lisää edelleen kadun viihtyisyyttä ja kaupunkitalan elävyyttä suoraan sekä epäsuorasti, esimerkiksi lähipalveluiden lisääntyessä katujen varsille.

Viihtyisyyteen voidaan vaikuttaa etenkin sopeuttamalla katu ympäröivään kaupunkirakenteeseen ja olemassa olevaan maastoon. Kadun mitoituksen tulisi aina olla linjassa sen käyttötarkoituksen ja

liikennejakauman kanssa. Laadukas toteutus ja ylläpito ovat huolellisen suunnittelun lisäksi kauniin kadun ehtona.

Terveellisyys ja tasa-arvoisuus

Kaupungin terveellisyttä voidaan edistää tarjoamalla kaikille kaupunkilaisille hyvät mahdollisuudet liikkumiseen, liikuntaan, terveelliseen elämäntapaan ja yhteisöllisyyteen. Lain mukaan etenkin joukkoliikenteen sekä kävelyn ja pyöräilyn toimintaedellytyksiin tulee kiinnittää huomiota. Näiden kulkumuotojen edistäminen lisää elinympäristön terveellisyttä ja viihtyisyyttä sekä parantaa sosiaalista kestävyttä, eli eri väestöryhmien tasa-arvoa liikenteessä.

Helsingin kaupungin rakennusjärjestyksessä vaaditaan, että kaupungin liikennealueiden rakenteet on suunniteltava ja rakennettava esteettömiksi. Maankäyttö- ja rakennuslaissa todetaan, että alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää sellaisen ympäristön syntymistä, jossa kaikkien eri väestöryhmien on hyvä olla ja liikkua. Katu on tarkoitettu kaikille liikkujille, joten myös lapsille, vanhukille ja vammaisille tulee tarjota hyvä toimintaympäristö itsenäiseen päivittäiseen liikkumiseen esteettömyysvaatimukset huomioimalla. Jalankulku- ja pyöräilyväylien turvallisuus ja laatu, sekä ylipäättään julkisen kaupunkitilan määrä lisää liikuntaa ja vähentää autoriippuvuutta vähentäen edelleen päästöjen ja onnettomuuksien aiheuttamia terveyshaittoja.

Ympäristöystävällisyys

Ympäristöystävällisyyttä edistetään katutilojen suunnittelussa kestävästä liikennettä tukemalla. Helsingin kaupungin strategiaohjelma linjaa, että liikennejärjestelmän kehittämisen tulee perustua kestävien liikennemuotojen edistämiseen, erityisesti raideliikennettä suosien. Kestävien kulkumuotojen edellytysten parantaminen katutilan tasa-arvoisella jaolla ja siten kulkumuotojakauman kehittyminen parantaa myös autoliikenteen sujuvuutta kun ruuhkat nykyisillä väylillä vähenevät. Kadun aiheuttamia ympäristöhaittoja, melua ja päästöjä, voidaan hyvällä kadunsuunnittelulla vähentää ja kadun ekologista kestävyttä parantaa.

Taloudellisuus

Kaupunkiympäristön ihmislähtöinen suunnittelu on aina taloudellisesti kannattavaa, sillä terveellisellä, turvallisella ja viihtyisällä kaupunkiympäristöllä on myös positiivisia vaikutuksia terveydenhuollon kustannuksiin. Kadun taloudellisuutta edistävät myös yhdenmukaiset ja jatkuvat järjestelyt sekä mitoitus kadulla ja mahdollisuuksien mukaan myös koko katuluokan eri kaduilla. Liikenteen sujuvuus paranee kun kadulla liikkuminen on selkeämpää vähentäen liikennöintikustannuksia. Kadun taloudellisuutta parantavat myös sen monikäyttöisyys ja joustavuus, jotka mahdollistavat ympäristön ja kadun käyttötarpeiden muutoksiin sopeutumisen ilman kalliita muutostoimenpiteitä.

Katujen suunnitteluvaiheessa tulisi huomioida resurssitehokkuus ja taloudellisuus kadun koko elinkaaren ajalta. Kokonaiskustannuksia voidaan vähentää luomalla hyvät edellytykset katujen rakentamiselle, hoidolle ja ylläpidolle sekä korjausrakentamiselle ja muuntelulle tarpeen vaatiessa. Katutilan jäsentely, kadun rakenneratkaisut sekä katutilaan sijoittuvat varusteet ja istutukset vaikuttavat ylläpidon hintaan. Katutila tulisi mitoittaa niin, että se on koneellisesti ylläpidettävissä.

2.3. Katutilan elinkaari

Katutila tulee mitoitetaan nykyhetkeä pidemmällä tähtäimellä. Kadun käyttöikä on kymmenistä vuosista jopa satoihin vuosiin. Kaupunkien kasvaessa sekä kulkumuotojakaumien ja mitoitustarpeiden kehittyessä tulee katutilan yhä vastata käyttötarkoitustaan. Katutila tulisi mitoitaa pitkän tähtäimen suunnitelmia ja ennusteita hyödyntäen, katuverkon ja alueiden kokonaissuunnitelmiin tukeutuen.

Henkilöautoilun vaatimaa tilaa katuverkolla ja pysäköitäessä pyritään hillitsemään. Kestävän kehityksen mukaista kaupunkisuunnittelua suositaan yhä enenevässä määrin ja pyöräilyn, jalankulun sekä joukkoliikenteen edellytyksiä parannetaan. Helsingissä asukasluvun kasvun myötä myös kadulla liikkujien määrä tulee kasvamaan. Katutilan suunnittelulla pyritään tukemaan uusien matkojen ohjautumista jalankulkuun, pyöräilyyn sekä joukkoliikenteeseen.

Tekninen kehitys on johtanut myös katupinnan alapuolisen tilantarpeen kasvuun. Kaukokylmän, jätteiden imuputkiston sekä muiden uusien järjestelmien myötä tilantarve kasvaa entisestään. Tilantarve voi toisaalta kehittyä myös tiiviimpään suuntaan, jos tulevaisuudessa hankitaan kaapeampaa kunnossapitokalustoa tai joukkoliikenteessä otetaan laajalti käyttöön yhä pienempää ja yksilöllisempiä ratkaisuja.

3. Mitoitusperusteet toiminnoittain

3.1. Ajouradan mitoittaminen moottoriajoneuvoille

Pihla Melander

Yleistä

Liikenteelle varattava tila kadulla mitoitetaan tavallisesti katuluokituksen, aluetyypin, mitoitusnopeuden, mitoitusajoneuvojen sekä kyseiselle kadulle valittavan liikennetilanteen mukaan. Ajourataa mitoittaessa tulee huomioida myös erikoistilanteiden vaatima tila.

Tilantarve

Katutila mitoitetaan suurimman sitä toistuvasti käyttävän kulkuneuvon perusteella. Ajouradan mitoittamista varten on määritelty mitoittavat liikenneyksiköt, joilla on kullekin kulkumuodoille tyyppilliset mitat ja ominaisuudet (Taulukko 1). Lain mukaan ajoneuvojen suurin sallittu leveys Suomessa on 2,60 metriä; puoliperävaunun leveys saa kuitenkin ylittää vetävän kuorma-auton leveyden 0,35 metrillä, joten suurin mitoittava leveys on 3,0 m. Ajoneuvojen korkeus on lakisääteisesti rajoitettu Suomessa 4,40 metriin.

Taulukko 1. Mitoittavat liikenneyksiköt

Mitoittavat liikenneyksiköt	Leveys (m)
Jalankulkija	0,6
Pyöräilijä	0,75
Pyörätuoli	0,9
Henkilöauto	1,8
Pakettiauto	2,0
Linja-auto	2,6
Kuorma-auto	2,6
Kuorma-auto perävaunulla	3,0
Raitiovaunu	2,4

Mitoittavan liikennetilanteen määrittely vaatii tiedon kadulle valitusta ajoneuvojen kohtaamisvasta:

- A. Ajonopeuksia ei tarvitse hiljentää kohdatessa
- B. Kohtaamistilanne vaatii ajonopeuksien lievää alentamista
- C. Ajoneuvojen kohdatessa toinen ajoneuvo on pysähtyneenä
- D. Kohtaamistilanteessa toinen ajoneuvo poikkeaa ajoradan ulkopuolelle

Kaupungissa valitaan pääverkon kaduille, eli pääkaduille ja alueellisille kokoojakaduille kohtaamistavaksi A. Paikallisille kokoojakaduille ja tonttikaduille kohtaamistavaksi riittää B, joka paikalliskaduilla tarkoittaa, että henkilöautot voivat kuitenkin kohdata toisensa hidastamatta. Poikkeuksen tekevät joukkoliikenteen käyttämät kadut, joilla pyritään takaamaan sujuva kulku linja-autoille. Pihakaduilla kohtaamistavaksi hyväksytään C.

Kadulle valittava mitoitusnopeus vaikuttaa suoraan ajoneuvojen tarvitsemiin ajovaroihin, eli vapaisiin etäisyyksiin ajoradan reunaan sekä kohdattaviin ajoneuvoihin. Matalilla nopeuksilla ja pienemmällä ajoneuvoilla tilantarve on pienempi. Mitoitusajoneuvojen, -nopeuksien ja kohtaamistapojen perusteella eri katuluokille on laskettu ajoratojen ohjeelliset leveydet (Taulukko 2).

Taulukko 2. Ajoradan (1+1 kaistaa) mitoittaminen eri ominaisuuksien summana

Katuluokka		Mitoitusnopeus (km/h)	Mitoittava liikenneti-lanne	Kohtaamistapa	Kohtaamisvara (m)	Reunavara (m)	Teoreettinen tilantarve	Ajoradan ohjeleveys
Pääkatu		60	KAPP/KAPP	A	1,2	0,5	8,2	7,5
		50	KAPP/KAPP	A	1	0,4	7,8	7,5
Alueellinen kokoojakatu		50	KA/KA	A	1	0,4	7	7
		40	KA/KA	A	0,8	0,3	6,6	6,5
Paikallinen kokoojakatu		40	KA/HA	B	0,4	0,15	5,1	6
		30	KA/HA	B	0,35	0,1	4,95	5,5
Tonttikatu	kerrostalo	40	KA/HA	B	0,4	0,15	5,1	5
		30	KA/HA	B	0,35	0,1	4,95	5
	pientalo	40	HA/HA	B	0,4	0,15	4,3	4,5
		30	HA/HA	B	0,35	0,1	4,15	4,5
	teollisuus	40	KAPP/KA	A	0,8	0,3	7	7
		30	KAPP/KA	B	0,5	0,1	6,3	6,5
	pihakat	20	HA/HA	C	0,3	0,1	4,1	4
	pihakat	20	HA/PP	C	0,4	0,1	3,15	3,5

Kapeat kaistat voivat parantaa liikenteen sujuvuutta, jalankulkijoiden turvallisuutta ylityksissä ja vähentää estevaikutusta ympäröivälle maankäytölle. Kapeammat ajoradat myös parantavat liikenneturvallisuutta kun keski-, erotus- ja kääntymiskaistoille sekä pyöräilylle ja kadun kalusteille jää enemmän tilaa.

Kahden reunakivien välinen etäisyys ei saisi pidempijaksoisesti olla kaduilla alle 4,5 m, jotta erityistilanteissa on mahdollista ohittaa ajoradalle pysähtynyt ajoneuvo. Lyhyemmällä osuoksilla reunakivien välisen etäisyyden tulee olla 4,0 m kunnossapidon sujuvuuden varmistamiseksi. Jos ajokaistan vieressä on kuitenkin raitiovaunukaista joka on erotettu vain matalalla reunakivellä, voidaan mahdolliset esteet ohittaa sen kautta, jolloin kyseinen erityisvaatimus ajoradan leveydelle ei ole tarpeen.

Pientaloalueella tonttikadun ajoradan leveydeksi voi joissakin piha- tai hidaskatutapauksissa riittää 3,5 metriä, kunhan kadulla on myös 5,5 metriä leveitä kohtaamispaikkoja.

Suuremmilla kaduilla liikennemäärä sekä liikenteen sujuvuus voi vaatia useamman kuin yhden ajokaistan suuntaansa. Uusia katuja suunniteltaessa mitoitussuunnitelmissa yleisimmin käytetään liikenne-ennusteiden tai tavoitteiden mukaisia liikennemääriä 10–20 vuoden kuluttua kadun valmistamisesta.

Linja-autoliikenne

Linja-autoreiteillä ajokaistan leveydeksi suositellaan 3,5 metriä. Ajoradan tulisi aina olla kuitenkin vähintään 6,7 m leveä, jos sillä on säännöllistä linja-autoliikennettä. Pysäkillä ajettaessa ja liittymässä on lisäksi huomioitava erikseen linja-auton keulan ja perän ylitykset ajoradan ja sen viereisen esteettömän alueen mitoituksessa. Katuja mitoitettaessa on huomioitava linja-autoliikenteen mahdollisuus myöhemmin tulevaisuudessa, vaikka juuri suunnitteluhetkellä kyseiselle kadulle sitä ei olisikaan tiedossa.

Suunniteltaessa katuja joilla on joukkoliikennettä, tulee pysäkkeihin varautua kadun leveyttä mitoitettaessa. Pysäkkilevitys odotustiloihin levittää katua noin 6 metriä, jos sitä ei voida sijoittaa muiden toimintojen kanssa samalle kaistalle. Tällöin myös pysäkin takana kulkeviin jalankulku- ja pyöräilyalueisiin tulee epätoivottuja mutkia.

Pelastustoimen tarpeet

Suomen rakentamismääräyskokoelman mukaan palo- ja pelastuskalustolla tulee päästä riittävän lähelle rakennuksia ja vedenottoaikoja, eli rakennuksille tulee johtaa pelastustie joko ajotien tai muun ajoyhteyden kautta. Helsingin kaupungin pelastuslaitoksen ohjeistuksessa täsmennetään, että pelastusajoneuvolla tulee päästä jokaiselle yli kolmekerroksiselle tai 10 metriä korkealle uudelle rakennukselle johon vaaditaan varatie. Pientaloalueella pelastusyksikön tulee päästä vähintään 50 metrin päähän rakennuksen uloskäynnistä. Sairaankuljetusyksiköllä tulee vastaavasti päästä uloskäynnin välittömään läheisyyteen, pientaloalueella 25 metrin päähän uloskäynnistä. Käytännössä siis kaikki Helsingin kadut on mitoitettava pelastusajoneuvoille.

Pelastusajoneuvoille vaaditaan aina vähintään 3,5 metriä vapaata tilaa ajoradan suorilla osuuksilla. Lisäksi pelastusajoneuvot tarvitsevat nostopaikkoja, joissa tukijalkojen tarvitsema leveys on 6 metriä koko ajoneuvon pituudelta, eli 13 metrin matkalta. Nostopaikat vaativat kovan, auratun alustan johon pääsee ajamaan aina vuodenajasta riippumatta ja jossa pelastusajoneuvon kaikki renkaat ovat samalla tasolla. Lähtökohtaisesti nostopaikoille tulee olla riittävä vapaa tila ajoradalla. Vapaan korkeuden tulee olla vähintään 4,2 metriä. Ambulanssireittien leveydeksi ja korkeudeksi riittää 3,0 metriä. Muilla kuin suorilla katuosuuksilla on huomioitava kääntymiseen vaadittava tila.

Tilavaatimus ajoradoilla

- 3,5 metriä leveyttä
- 4,2 metriä korkeutta
- nostopaikalla 6,0 metriä leveyttä

Tiivistämismahdollisuudet

Pelastautuminen voidaan hoitaa myös tontin kautta, jos asemakaavassa niin määrätään. Tällöin nostopaikoille ei tarvitse varata tilaa kadulta. Kaikille tonteille tulee kuitenkin olla ajoyhteys pelas-

tuskalustolla. Nostopaikat voidaan sijoittaa kapeammalla ajoradalle esimerkiksi pysäköintikaistassa olevan aukon kohdalle.

Erikoiskuljetukset

Suomen tie- ja katuverkolla voidaan poikkeusluvalla kuljettaa lain mukaiset mitat ylittäviä kuljetuksia, eli erikoiskuljetuksia. Suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkko jaetaan eritasoisiin reitti- luokkiin, joilla voidaan kuljettaa erikokoisia kuljetuksia. Suurimmat kuljetukset voivat olla jopa 7 metriä leveitä, 7 metriä korkeita ja 40 metriä pitkiä. Erikoiskuljetusten verkko sisältää pääasiassa maanteitä, mutta katuosuudet täydentävät verkkoa paikoitellen. Näillä osuuksilla erikoiskuljetusten tarpeet tulee huomioida rakennushankkeiden yhteydessä ja mahdollisuuksien mukaan esteitä poistaa reiteiltä. Erikoiskuljetusreitit tulee mitoittaa erikseen.

Ajokaistojen ohjeimitat

Ajorataa mitoittaessa tulee huomioida suurin välttämätön tilantarve, eli riittääkö leveys pelastustoimelle sekä linja-autoille ja raskaille ajoneuvoille, jos niitä on kadulle tiedossa. Tämän jälkeen tulee valita mitta, joka riittää takaamaan turvallisen liikennöinnin riittävällä sujuvuudella, mutta ei kuitenkaan houkuttele ajamaan ylinopeutta. Ohjeelliset mitat Helsingissä on koottu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 3).

Taulukko 3. Ajokaistojen ohjeleveydet Helsingissä.

Katuluokka	Kaistan leveys (m)
Pääkatu	3,5...3,75
Alueellinen kokoojakatu	3,25...3,5
Paikallinen kokoojakatu	3,0...3,5
Tonttikatu: pien- & kerrostaloalueet	2,25...2,75
Tonttikatu: teollisuusalueet	3,0...3,5

Tiivistämismahdollisuudet

Joukkoliikenne voidaan erottaa muusta liikenteestä omille joukkoliikennekaduille tai -kaistoille. Samaa katuosuutta voi hyödyntää esimerkiksi tontti-, taksi- ja polkupyöräliikenne. Pyöräilyn sijoituksessa joukkoliikennekaistalle tulisi sen olla 4,5 m leveä. Pyöräily voidaan sijoittaa ajoradalle myös hiljaisemmilla kaduilla, pääasiassa tonttikaduilla.

Muut ohjeet

Liikenne ja Väylät II, RIL 2006

Kadun poikkileikkauksen liikennetekninen suunnittelu, RIL 1992

Linja-autot

Fyysiset bussiliikenne-etuudet, Bussiliikenteen infrakortti no 10, Suomen Paikallisliikenneliitto 2008

Mitoitusajoneuvot ja ajouramallit, Bussiliikenteen infrakortti no 9, Suomen Paikallisliikenneliitto 2008

Pysäkkilevennyksen mitoitus, Bussiliikenteen infrakortti no 1, Suomen Paikallisliikenneliitto 2008

Pelastustoimi

Helsingin kaupungin pelastuslaitos, Pelastustien suunnittelu ja toteutus 1.7.2013

Suomen rakentamismääräyskokoelman E1, Rakennusten paloturvallisuus, Määräykset ja ohjeet 2011

Erikoiskuljetukset

KSV /Liikennesuunnitteluosasto. 2008. Kartta: *Erikoiskuljetusten tavoitereitit Helsingin katuverkos-*
sa.

Hanna Setälä. 2003. *Erikoiskuljetustoiminta tienpitäjän näkökulmasta.* Tiehallinnon selvityksiä 4/2003.

Tarkistuslista

- Mikä on kadun luokka?
- Minkälaista liikennettä ja kuinka paljon katuosuudelle on ennustettu?
- Mikä on kadun nopeusrajoitus?
- Onko kadulle suunnitteilla nyt tai myöhemmin joukkoliikennettä?
- Onko joukkoliikenne tarpeen erottaa muusta ajoneuvoliikenteestä?
- Onhan ajoradan vapaa leveys aina vähintään 3,5 m?
- Pääseekö kaikille tonteille pelastusajoneuvoilla?
- Onko pelastusajoneuvoille riittävästi nostopaikkoja?
- Onko katu osa erikoiskuljetusten tavoiteverkkoa?

3.2. Jalankulku

Pihla Melander

Yleistä

Jalankulkijaksi luetaan jalan, suksilla, rullasuksilla, luistimilla ja vastaavilla liikkuvat sekä potkukelkan, lastenvaunujen, leikkiajoneuvojen, pyörätuolin tai vastaavan laitteen kuljettajat sekä pyörän tai mopon taluttajat. Jalankulku voi sijaita kadulla jalkakäytävällä tai erillisellä jalankulkutiellä jonka yhteydessä voi olla myös pyöräilyä. Erillinen jalankululle varattu katupoikkileikkauksen osa tarvitaan kaikilla kaduilla, lukuun ottamatta vähäliikenteisiä tonttikatuja joilla maankäyttöä on hyvin vähän (alle 5000 kerrosneliometriä) sekä pihakatuja.

Nykysuositusten mukaan jalankulku tulisi erottaa pyöräilystä rakenteellisesti tai vähintään tiemerkinällä aina kun mahdollista, erillisiä ulkoilureittejä lukuun ottamatta. Mitä suurempi on jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden virta, sitä suurempi on erottelutarve. Toisaalta erottelutavan tulisi olla riittävän kevyt niillä reiteillä, joilla poikkeuksellisen suuret kulkuvirrat ovat mahdollisia, jotta niiden aikana jalankulku tai pyöräily voi hyödyntää tilapäisesti myös toiselle kulkumuodolle varattua tilaa.

Jalkakäytävä erotetaan ajoradasta aina vähintään reunakivellä jolloin se on eri tasossa kuin moottoriajoneuvot. Pääkaduilla ja vilkkaammilla kokoojakaduilla on suositeltavaa erottaa jalankulku ajoradasta erotuskaistalla, tai sijoittamalla se katutilan reunalle, jolloin muut toiminnot erottavat ajoradan jalankulusta. Jos maankäyttöä on kadun molemmin puolin ja jalankulkijoita kohtalaisen paljon, tulee jalankulkijoille varata tilaa kadun molemmin puolin.

Tilantarve

Jalankulkualue mitoitetaan toiminnallisen tarpeen mukaan, eli käyttäjämäärien ja -ryhmien sekä liikenneyhteyden luonteen perusteella. Jalankulkijoille varattu alue mitoitetaan kohtaamismahdollisuuden perusteella jalankulkijan, pyöräilijän ja pyörätuolin/lastenvaunun mittoja hyödyntäen. Myös pyöräilyn ja jalankulun kohtaamistavat voidaan jakaa eri kategorioihin:

- A. Pyöräilijöiden tai jalankulkijoiden on mahdollista kohdata ilman erityistä varautumista kohtaamis- tai ohitustilannetta varten.
- B. Pyöräilijöiden tai jalankulkijoiden on sopeutettava nopeuttaan ja reittiään kohtaamis- tai ohitustilanteessa.

Normaalitilanteissa tulisi jalankulkijoille ja pyöräilijöille varatut tilat mitoittaa kohtaamistavan A mukaan ja kohtaamistapaa B käyttää jos katualue on ahdas eikä enempää tilaa ole saatavilla. Molemmille kohtaamistavoille eri kulkumuotojen välillä on määritelty sivuetäisyydet, joiden avulla voidaan arvioida tilantarve eri liikennetilanteissa (Taulukko 4).

Taulukko 4. Jalankulun mitoittaminen.

Katu- luokka		Mitoittava liikenneti- lanne	Kohtaa- mistapa	Kohtaamis- vara (m)	Reunava- ra (m)	Reunavara ajorataan (m)	Teoreetti- nen tilan- tarve (m)	Väylän ohjele- veys (m)
jalkakäy- tävä	suuret jalankul- kumäärät	3 jk	A	0,35	0,2	0,38	3,08	3
	normaali- leveys	3jk	B	0,2	0,13	0,25	2,58	2,5
	minimi	2jk	A	0,3	0,2	0,38	2,08	2

Jalkakäytävä on lähtökohtaisesti 2,5 metriä leveä, jos jalankulkijamäärät eivät ole erityisen suuria eikä jalkakäytävän puolelle tule muita katurakenteita.

Jotta jalankulkualueen kunnossapito on mahdollista koneellisesti, tulee jalkakäytävän tai jalankulkualueen ja sitä vierustavan esteettömän alueen olla yhteensä vähintään 2,5 metriä leveä. Tämä

2,5 metriä vapaata tilaa koskee myös tilanteita, joissa jalkakäytävällä on esimerkiksi terassirakenteita. Nykyinen kunnossapitokalusto määrittää monissa tapauksissa jalankulkualan leveyden jalankulkijamääristä riippumatta. Joillakin asuinalueiden tonttikaduilla voidaan käyttää 2,0 metrin levyisiä jalkakäytäviä, jos jalkakäytävän puoleisella reunalla katua ei sallita pysäköintiä ja kunnossapidon vaatimus 2,2 metrin esteettömästä tilasta täyttyy.

Pyörätien yhteydessä jalankulkualan leveydeksi riittää perustilanteessa 2,0 metriä, kunhan esteettömän alueen vaatimus täyttyy. Vähäisten jalankulkijamäärien paikalliskaduilla 1,5 m alue voi pyöräilyalueen yhteydessä riittää. Keskusta-alueilla, jossa jalankulkijoiden määrä on merkittävä, tulisi jalankulkijoille olla varattuna vähintään yhtä paljon tilaa kuin pyöräilijöillekin. Riittävän leveä ja laadukas jalankulkualan vähentää jalankulkijoiden eksymistä pyöräilylle varatun alueen puolelle.

Esteettömyys

Esteettömyyden perustason tulee toteutua kaikessa katujen suunnittelussa ja rakentamisessa. Lisäksi kaupungissa on erikoistason ympäristöjä, joissa kaikkien käyttäjien liikkuminen ja toimiminen pyritään tekemään erityisen miellyttäväksi ja sujuvaksi. Alueilla voi olla erilaisia erikoisratkaisuja, jotka auttavat tiettyjä käyttäjiä. Esimerkiksi maksimikaltevuudet ovat erikoistason ympäristöissä tavallista pienempiä. Esteettömyyden erikoistaso vaaditaan seuraavissa ympäristöissä:

- kävelykatuympäristöt
- keskusta-alueet, joilla on julkisia palveluja
- vanhus-, vammais-, sosiaali- ja terveystalujen ympäristöt
- alueet, joilla on paljon vanhus- ja vammaisasuntoja
- julkisen liikenteen terminaali- ja pysäkkialueet
- liikunta- ja leikkipaikat, joilla on erityisesti huomioitu kaikki käyttäjät
- erityiset esteettömät reitit esim. virkistysalueilla

Ohjeet

Helsingin katutila -ohjeita ja esimerkkejä, HKR 2004, s. 20–25

Kevyen liikenteen suunnittelu, Tielaitos 1998

Liikenne ja Väylät II, RIL 2006, s. 163–167

Tarkistuslista

- tarvitaanko jalankululle tilaa molemmin puolin katua?
- onko jalankulku eroteltu pyöräilystä?
- tarvitseeko jalankulku erottaa ajoradasta?
- onko jalkakäytävä riittävän leveä käyttäjämäärin nähden?
- onko esteetön alue vähintään 2,2 m?

3.3. Pyöräily

Marek Salerno

Yleistä

Pyöräilijä on liikenteessä suojaamaton ajoneuvonkuljettaja, jonka olosuhteiden turvaaminen edellyttää erityistä huomioita katujen liikennesuunnittelussa. Katuverkossa pyöräliikenne hyödyntää joko muun ajoneuvoliikenteen infrastruktuuria tai sille erikseen osoitettua pyöräliikenteen infrastruktuuria. Yksittäisellä kadulla erillisten pyöräliikennejärjestelyjen tarve riippuu lähtökohtaisesti autoliikenteen luonteesta. Erottelukysymys kytkeytyy tätä kautta katuverkon jäsentelyyn, jota ohjaa tavoite katujen käyttötarkoituksen, käytön ja rakenteellisten järjestelyjen tasapainottamisesta ja yhdenmukaistamisesta.

Suurin osa katuverkosta luokitellaan tonttikaduiksi, joilla pyöräilyolosuhteet on ensisijaisesti turvattava autoliikenteen rauhoittamisen keinoin. Katuverkon vilkkaimmilla liikenneväylillä pyöräilyn olosuhteista huolehditaan erillisellä infrastruktuurilla, joka mitoitukseltaan ja rakenteellisilta ominaisuuksiltaan täyttää pyöräliikenteen fyysiset vaatimukset. Jalankulkua tulee katuverkossa käsitellä erillään pyöräliikenteestä, sillä jalankulun ja pyöräilyn erityistarpeet eivät pääsääntöisesti ole sovitettavissa yhteen.

Yksi- ja kaksisuuntaisten pyörätiejärjestelyjen suositeltavuus riippuu ympäröivistä olosuhteista ja käytettävissä olevasta tilasta. Tiheässä kaupunkimaisessa katuverkossa kaksisuuntaisia pyörätiejärjestelyjä ei pääsääntöisesti tule käyttää, sillä ne heikentävät turvallisuutta liittymissä, eivätkä ole helposti yhdistettävissä yksisuuntaisiin pyöräliikenteen järjestelyihin (sekaliikenne, pyöräkaistat ja yksisuuntaiset pyörätiet). Katutila on myös rajallinen, eikä aina mahdollista toimivia kaksisuuntaisia pyörätiejärjestelyjä esimerkiksi liittymien ja bussipysäkkien kohdalla.

Kaksisuuntainen pyörätie on ensisijainen ratkaisu kaduilla, joilla kadunylittämisen tarve ja kadunylittämisen mahdollisuudet eivät kohtaa kadun estevaikutuksen vuoksi. Tämä koskee lähtökohtaisesti katuja, joilla samansuuntaisia autokaistoja on useampi kuin yksi. Esikaupunkialueilla, missä katuverkko ja sen varrella olevat toiminnot harvenevat, on kaksisuuntaisille pyörätiejärjestelyille yleisesti ottaen paremmat edellytykset kuin kantakaupungissa.

Pyöräilyalueen suunnitteluratkaisun valintaan vaikuttaa kadun moottoriliikenteen määrä ja nopeus, pyöräliikenteen vaatimukset, sekä viereisen ajokaistan moottoriliikenteen laatu ja raskaiden ajoneuvojen määrä. Valintaan vaikuttaa myös käytettävissä olevan tilan määrä. Jos kadun liikennevirtoja hallitaan niin, että kadun luonne ja liikennekäyttäytyminen on katuluokan mukaista, voidaan eri katuluokille suositella seuraavia järjestelyjä:

- Moottoriväylät ja esikaupunkialueiden useampikaistaiset pääkadut: kaksisuuntainen, molemmin puoleinen pyörätie, eroteltu jalankulusta
- Pääkadut ja alueelliset kokoojakadut kantakaupungissa: Yksisuuntainen pyörätie omassa tasossaan
- Alueelliset kokoojakadut ja 1+1 levyiset pääkadut esikaupunkialueella: kaksi- tai yksisuuntaiset pyörätiet molemmin puolin katua
- Paikalliset kokoojakadut kantakaupungissa ja esikaupunkialueilla: pyöräkaistat
- Tonttikadut: ei erillisiä järjestelyjä

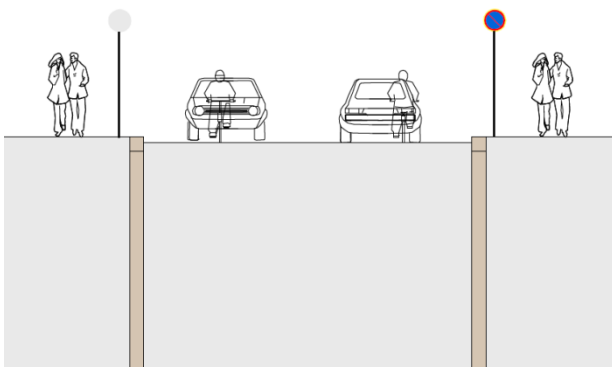
Yksisuuntaiset ratkaisut

Sekaliikennejärjestelyt

Sekaliikennejärjestely on pyöräliikenteen perusratkaisu. Sekaliikenne tarkoittaa kadun liikenneratkaisua, jossa pyöräliikenne jakaa ajoradan muun ajoneuvoliikenteen kanssa. Tarkoituksenmukaisesti jäsennellyssä katuverkossa valtaosa kaduista ovat sekaliikennekatuja. Sekaliikenne luokitellaan yksisuuntaiseksi pyöräliikennejärjestelyksi, jossa pyöräilijän paikka on kadun/ajoradan oikeassa reunassa samaan tapaan kuin yksisuuntaisilla pyöräteillä ja pyöräkaistoilla.

Sekaliikennekadulla (

Kuva 2. Pyöräily sekaliikenteessä.) on tärkeää huolehtia, että autoliikenne on sopeutettu pyöräilyn tarpeisiin. Käytännössä kadulla tulee vallita rauhallinen, pyöräliikenteelle sopiva rytmi. Autoliikenteen määrän ja todellisen nopeuden on oltava pyöräliikenteelle sopiva. Kadun poikkileikkauksen suunnittelussa tulee pyrkiä tasapainoiseen mitoitukseen, jossa ajoradalla ajaminen saadaan tuntumaan tarkoituksenmukaiselta ja turvalliselta. Muilla kuin hyvin rauhallisilla katuosuuksilla tulee tällöin huolehtia siitä, että autot pystyvät tarvittaessa ohittamaan pyöräilijän vaivattomasti, ja ettei jalkakäytävä näyttäydy suhteettoman leveänä ja sitä kautta houkuttelevampana pyöräillä kuin viereinen ajorata.



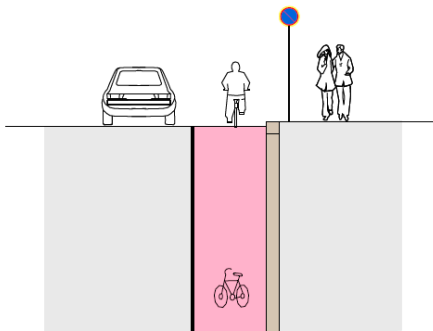
Kuva 2. Pyöräily sekaliikenteessä.

Pyöräkaista

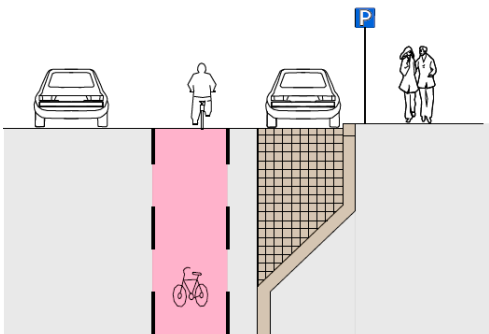
Pyöräkaista (Kuva 3) on polkupyörä- ja mopoliikenteelle tarkoitettu, tiemerkinnoin osoitettu ajoradan pituussuuntainen osa. Pyöräkaistan leveys pääreiteillä on 1,75 m. Pyöräkaistan suositeltava minimileveys on 1,5 m.

Milloin pyöräkaistan vieressä on kadunvarsipysäköintiä (Kuva 4) tulee sen lähtökohtaisesti sijaita pysäköintitaskussa, jotta pyöräkaistan linjaus jatkuisi luontevasti ajoradan reunassa. Pysäköinnin ja pyöräkaistan väliin mitoitetaan 0,75 m leveä ovenavaustila. Pysäköinti on suositeltavaa rajata materiaalierolla tai tiemerkinillä.

Pyöräkaistat eivät anna fyysistä suojaa autoliikenteeltä, joten niiden osoittamista tulee huolella punnita raskaammin liikennöityjen katujen yhteydessä.



Kuva 3. Pyöräkaista ilman kadunvarsipysäköintiä.



Kuva 4. Pyöräkaista kadunvarsipysäköinnillä

Yksisuuntainen pyörätie omassa tasossa

Pyörätie omassa tasossa erottelee pyöräilijät tehokkaasti niin jalankulkijoista ja autoliikenteestäkin. Jalankulkijan on helppo havaita jalkakäytävän reuna, eikä jalankulkija siten vahingossa eksy pyörätielle. Reunakivi ehkäisee samalla myös pyöräilijän ajautumisen jalankulkijan puolelle. Reu-

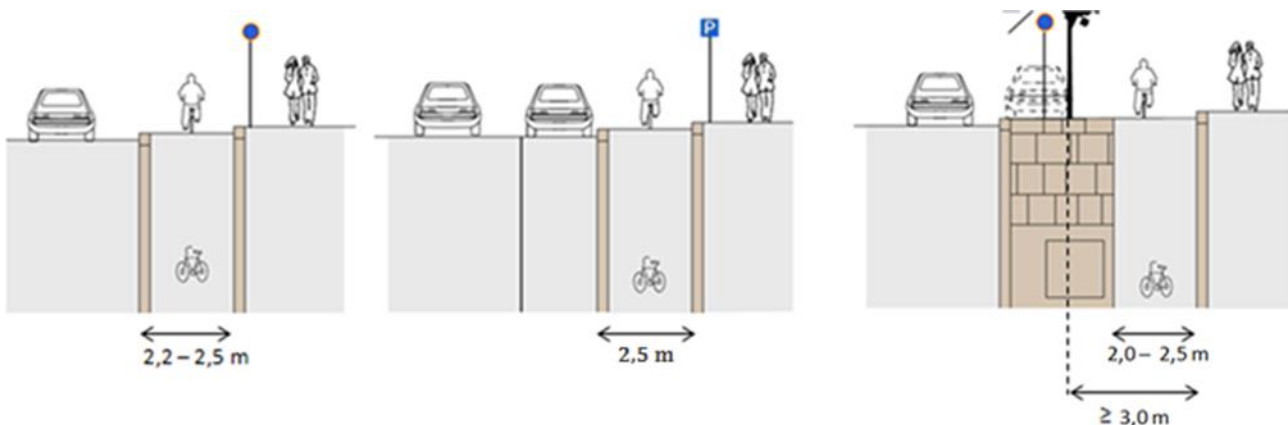
nakivin toteutettu eritasoerottelu tukee pyörätien yksisuuntaisuutta vaikeuttamalla vastavirtaan pyöräilyä fyysisesti rajatussa tilassa.

Yksisuuntaisia, omassa tasossa olevia pyöriteitä käytetään kantakaupungissa tai kantakaupunki-
maisessa ympäristössä vilkkaiden katujen varsilla. Ratkaisu on perusteltu, kun

- fyysinen erottelu jalankulkuun on perusteltua (jalankulkua esiintyy vähäistä enemmän)
- viereisellä kaistalla on paljon raskaita ajoneuvoja tai autoliikenteen ennustetaan olevan yli 10 000 ajon/vrk/suunta.
- talvihoidon järjestelyt voidaan sopeuttaa pyörätieratkaisuun

Omassa tasossa kulkevan yksisuuntaisen pyörätien (Kuva 5) minimileveys määräytyy pitkälti kunnossapitokaluston ja tapauskohtaisesti määriteltävän lumitilan perusteella. Toisaalta järjestelyn on aiheellista viestiä yksisuuntaisuudesta, eikä ylileveä mitoitus ole siksi toivottavaa.

Yksisuuntaisen pyörätien yhteydessä ei poikkeustapauksia lukuun ottamatta käytetä erotuskaistaa pyörätien ja ajoradan välissä. Liikennemerkkit sijoitetaan pyörätien ja jalkakäytävän väliseen tilaan.

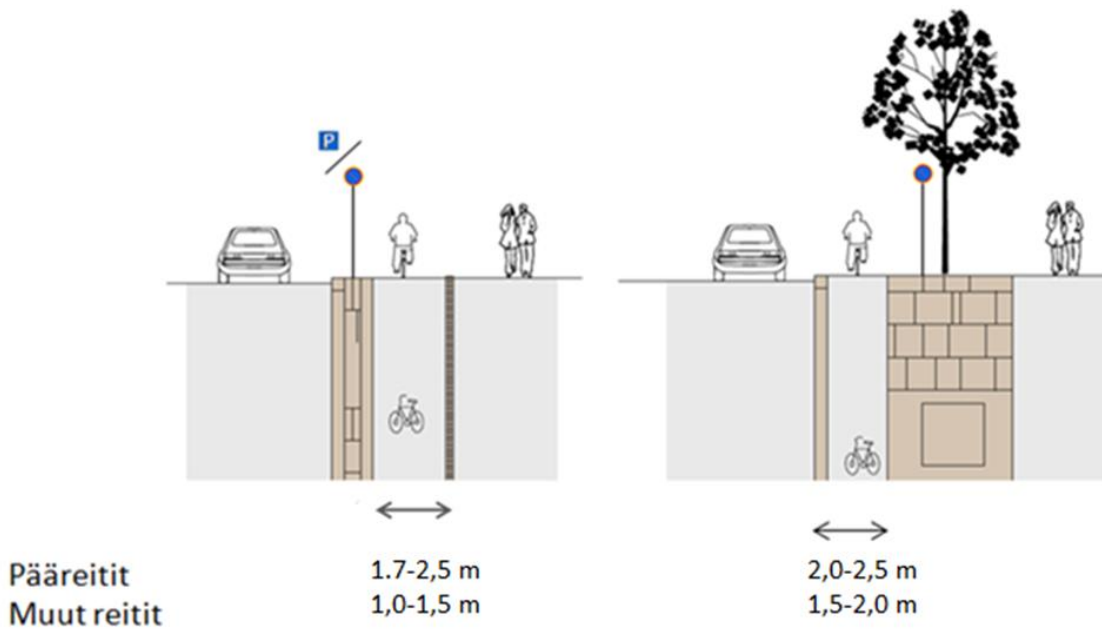


Kuva 5. Omassa tasossa kulkevan pyörätien mitoitus.

Yksisuuntainen pyörätie jalkakäytävän tasossa

Yksisuuntaisen, jalkakäytävän tasossa kulkevan pyörätien tehokas leveys on pääreiteillä 1,5 - 2,0 m pyöräilymäärästä riippuen (Kuva 6). Muilla reiteillä pyörätien tehokas leveys on 1,0 - 1,5 m.

Kun pyörätie ja jalkakäytävä sijoitetaan samaan tasoon ilman selkeää fyysistä erotteluelementtiä (esim. puurivi), joudutaan liikennemerkkit tavanomaisesti sijoittamaan ajoradan ja pyörätien väliin, jolloin edellytyksenä on vähintään 1,0 m erotuskaista. Erotuskaistan ja heikosti toimivan pp/jk -erottelun myötä pyörätien yksisuuntainen luonne kärsii ja rohkaisee mm. väärään suuntaan ajamiseen. Tämänkaltaista ratkaisua tulee siksi käyttää vain erityisen painavin perustein.

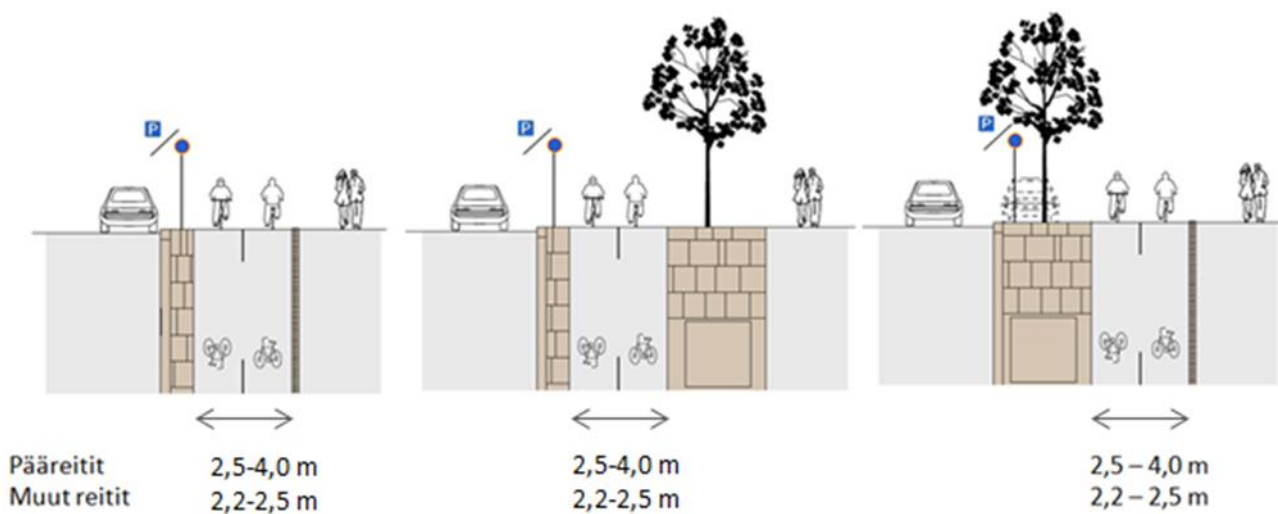


Kuva 6. Yksisuuntainen pyörätie samassa tasossa jalankulun kanssa.

Kaksisuuntaiset ratkaisut

Kaksisuuntainen pyörätie jalkakäytävän tasossa

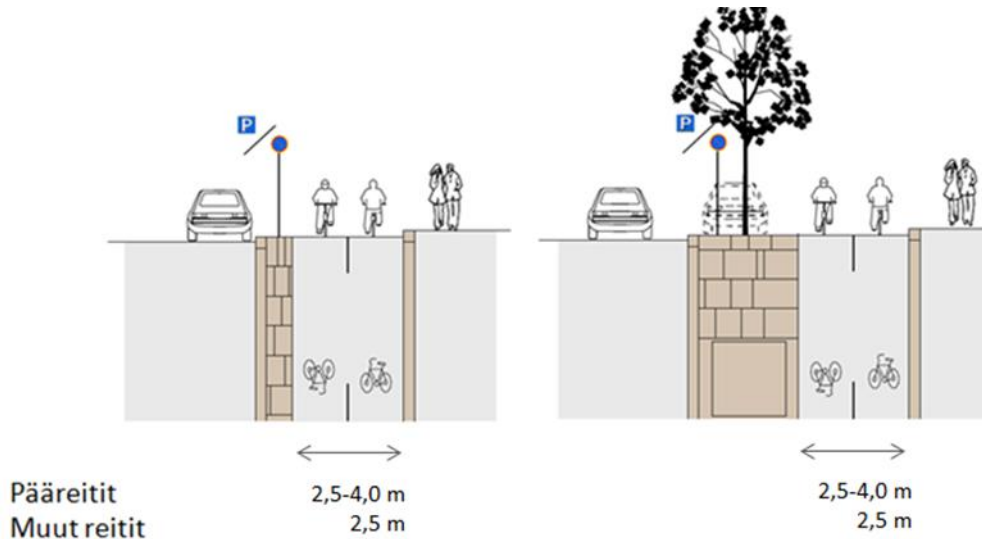
Kaksisuuntaisen, samassa tasossa jalankulun kanssa kulkevan pyörätien (Kuva 7) tehokas leveys on pääreiteillä 2,5 - 4,0 m pyöräilymäärästä riippuen. Laatuikätyillä tähdätään aina vähintään 3,5 m:n leveyteen. Muilla reiteillä pyörätien leveys on 2,2 - 2,5 m. Ajouradan ja pyörätien väliin jäävän erotuskaistan leveys on vähintään 1,0 m ja siitä ylöspäin tarvittavan lumitilan mukaan.



Kuva 7. Kaksisuuntainen pyörätie jalkakäytävän tasossa.

Kaksisuuntainen pyörätie omassa tasossa

Kaksisuuntaisen, omassa tasossa kulkevan pyörätien (**Virhe. Viitteen lähdettä ei löytynyt.**) tehokas leveys on pääreiteillä 2,7 - 4,0 m pyöräilymääristä riippuen. Laatuikätyvillä tähdätään aina vähintään 3,5 m:n leveyteen. Ajouradan ja pyörätien väliin jäävän erotuskaistan leveys on vähintään 1,0 m ja siitä ylöspäin tarvittavan lumitilan mukaan.



Kuva 8. Kaksisuuntainen pyörätie omassa tasossa.

Tarkistuslista

- Vastaako pyörätieratkaisu kadun luonnetta?
- Onko pyöräilylle varattu tila riittävä?
- Onko jalankulku eroteltu pyöräilystä rakenteellisesti tai materiaalieroin?
- Onko ajoradan ja pyörätien välillä erotuskaista?
- Onko esteetön alue vähintään 2,2 m viereiset katutilanosat mukaan lukien?

3.4. Raitiovaunut

Lauri Kangas

Yleistä

Raitioliikenne on kiinteän infrastruktuurin ja kalliiden ja pitkäikäisten vaunujen takia pääomapainotteista. Kustannustehokas liikenne edellyttää selvästi busseja suurempaa vaunukokoa, vaunujen sujuvaa kulkua ja mahdollisimman tasaista ja suurta liikenteen kysyntää.

Raitiovaunut eivät voi väistää ja suuren massan takia kolarit ovat vaarallisia pienilläkin nopeuksilla. Raitiovaunujen ajaminen vaatii vahvaa ennakointia ja liikenneympäristön ennustettavuutta. Yllätysten ja häiriöiden mahdollisuus pitää poistaa mahdollisimman pitkälle katu ympäristön suunnitteluvaiheessa.

Raitioiteitä ei koskaan ole kovin suurella osuudella kaduista ja kokopäiväisen raitiovaunuvuoron liikennöintikustannus on noin 0,5 miljoonaa euroa vuodessa. Näistä syistä raitiotiekaduille voi olla kokonaistaloudellisesti tehokasta suunnitella investointi- tai käyttökustannuksiltaan tavanomaista kalliimpia ratkaisuja.

Nykyinen raitiotieverkko sijaitsee pääosin kantakaupungin kilpailluimmassa katutilassa ja paikoittelun epätarkoituksenmukaisen kapeilla kaduilla. Raitioliikenteen kannalta tavoitteena on sujuvoittaa kulkua ja vähentää häiriöitä olennaisesti myös nykyisellä verkolla, mutta useimmat ratkaisut joudutaan suunnittelemaan erikoistapauksina.

Nykyisten raitiovaunujen suurin korin leveys on 2,4 metriä ja vaunun pituus 27,6 metriä. Jatkossa suunnittelussa on syytä varautua 30 metrin pituisiin vaunuihin. Raide-Jokeri ja muut seudulliset pikaraitiotiet on toistaiseksi suunniteltu varautuen 2,65 metriä leveisiin vaunuihin korkeintaan $2 \times 30 = 60$ metrin junina. Pikaraitioiteilla on tämän takia suuremmat vähimmäismitat kuin "perinteisillä" raitioiteilla. Muilta osin suunnittelun lähtökohtana tulee kaikilla raitioiteilla olla yhtä laadukas lopputulos.

Tilantarve

Mitat koskevat nykytyyppisiä raitioiteitä.

Raitiovaunujen ulottumaa ei ole mitattu tarkasti. Korin nimellisleveys on nykyisissä vaunuissa 2,3 metriä ja uusissa vaunuissa 2,4 metriä. Nimellislevyden lisäksi vaunuissa on vilkut ja peilit (uusissa vaunuissa kamerat) ja vaunut voivat heilua. Kaarteissa vaunutyypeillä on vaihtelevat ylitykset, jotka voivat olla suuriakin.

Rata-alueen leveys suoralla	Suositus
2-raiteinen eroteltu raitiotie keskellä katua	8,0 m
2-raiteinen raitiovaunukaista keskellä katua	6,4 m
1-raiteinen eroteltu raitiotie keskellä katua	5,0 m
1-raiteinen raitiovaunukaista keskellä katua	3,4 m
Ajoradan pienin leveys, kun raitiotie on autokaistoilla	-
Aurausleveys reunakivien tai muiden esteiden välissä	-

Lisäksi on huomioitava pylväiden ja liikenteenohjauslaitteiden tilantarve. 8 m eroteltu raitiotie sisältää pylväsvarat. 7 m raitiovaunukaistalle voidaan mahdollistaa yksi pylväsriivi keskelle kaistaa.

Kaarteissa tarvitaan enemmän tilaa kuin suoralla. Suoran suositusmitat kuitenkin riittävät suositussäteisissä kaarteissa. Pysäkkien kohdalla tyyppillinen kokonaisleveys on 12 m (3+6+3) ja suojateiden kohdalla 11 m (2,5+6+2,5). Jos raitiotien ja ajoradan väliin sijoitetaan puut, kokonaisleveys linjalla on 13 m ja pysäkin kohdalla 14 m.

Vähimmäisetäisyyksiä (lähimmästä kiskosta)	Suositus
Etäisyys jalkakäytävän reunakivestä	1,5 m
Etäisyys kiinteästä esteestä	1,5 m
Etäisyys puun runkoon (keskipiste)	3 m
Etäisyys kadunvarsipysäköinnistä	-

Pysäkkien mittoja	Normaali
Korokkeen leveys	350 cm
Korokkeen etäisyys lähimmästä kiskosta	75 cm
Korokkeen korkeus kiskosta	27 cm
Korokkeen korkeus bussien kanssa yhteisellä pysäkillä	25 cm
1 vaunu	30 m
2 vaunua	62 m
1 vaunu ja bussi	47 m
1 vaunu	35 m
2 vaunua	67 m
1 vaunu ja bussi	50 m

Normaalimitat alittavat pysäkit suunnitellaan tapauskohtaisesti *mahdollisimman pitkinä*. Korotus alkaa vaunun etupäästä. Vähimmäismitta ulottuu vaunun etuoven etureunasta keskioven taka-reunaan.

	Normaali	Min	Max
Ajolangan korkeus	5,5 m	4,9 m	5,8 m

Erikoistapauksissa ajolangan minimikorkeus voi olla lyhytaikaisesti jopa 4,2 m, jos muu liikenne ei vaarannu. Alle 4,9 m ajolangan korkeudesta ja ajolankarakenteiden tilantarpeesta on neuvoteltava HKL:n kanssa.

Katutilaan tulevat kojekaapit

Raitiotie vaatii katutilaan mm. vaihteiden lämmityksen ja ohjauksen ja sähkönsyötön kojekaappeja. Toistaiseksi näiden määrän arviointiin ei ole ohjetta.

Tiivistämismahdollisuudet

Tavoitemitoista voidaan tinkiä huomattavastikin pakottavista syistä. Yleensä kaikki mitoista tinkiminen heikentää raitioliikenteen luotettavuutta ja nopeutta, mikä hidastaa matkoja ja kasvattaa liikennöintikustannuksia.

Täysin suoralla radalla vähäinen mitoista tinkiminen ei välttämättä aiheuta haittoja. Jos kadulla on vähän raskasta liikennettä, raskaan liikenteen peilien vaatimaan tilaan varautuminen voi olla tarpeetonta. Jos pysäköinnin talvikunnossapidon laatu voidaan taata tai pysäköinti voidaan talvisin kieltää, pysäköinnin suojaetäisyyksistä voidaan harkitusti tinkiä. Pysäköinti on olennaista aina erottaa korkeuserolla viereisestä raitiotiestä. Tavoitteita kapeampi mitoitus korostaa tätä tarvetta.

Koska raitiovaunukaistan tavoitemitta sisältää tilaa viereisen kaistan peileille, viereisen kaistan mitasta saattaa olla mahdollista tinkiä joitakin senttejä lähinnä raskaan liikenteen tavoitteisiin nähden. Jotta näin voitaisiin toimia, olisi tarkemmin selvítettävä nykyistä ajokäyttäytymistä raitiotien vieressä (esim. Mannerheimintie) ja ajodynaamisia laskelmia. Näiden selvitysten pohjalta voitaisiin päättää hyväksyttävistä yhdistelmämitoista.

Päällekkäisyyksien mahdollisuudet

Raitiotien ajolankapylväinä voidaan käyttää yhteiskäyttöpylväitä, joissa on myös valaistus ja/tai liikenteenohjauslaitteita. Liikenteenohjauslaitteita voidaan sijoittaa riittävän leveälle raitiotien erotuskaistalle.

Raitiotien ja ajoradan välistä erotuskaistaa voidaan käyttää myös istutusalueena. Vaikka puut aiheuttavat raitioteille tiettyjä toiminnallisia vaikeuksia, puiden sijoittaminen raitiotien ja ajoradan väliin on myös tehokas erotuskeino ja usein kaupunkikuvallisesti perusteltua.

Ajoradalla tai kadun reunassa kulkevan raitiotien pysäkki voidaan pystygeometrian salliessa yhdistää riittävän leveään jalkakäytävään.

Raitiotien ja ajoradan välisellä puukaistalla voisi periaatteessa olla pysäköintiä. Ratkaisua ei ole toistaiseksi kokeiltu Suomessa. Talvikunnossapidon onnistuminen ja turvallinen kulku pysäköinti-paikoille olisi varmistettava.

Ohjeet

KSV:n raitioteiden ohjemittojen luonnos 14.2.2012

- Tavoitteena muillekin kuin ratasuunnittelijoille ymmärrettävät mitat
- Tämän osakokonaisuuden toiminnallisen tavoitetilan pohja

KSV:N raitioteiden yleissuunnitteluohjeen luonnos 14.2.2012

- Ohjearvojen lisäksi raitioteiden suunnittelun korkean tason periaatteita ja tavoitteita ja tarkempia teknisiä kuvauksia mm. kaarregeometriasta
- Valmistelu keskeytetty
- Ehdotuksena korvattaisiin kahdella erillisellä ohjeella:
 - Raitioteiden korkean tason tavoitteita koskeva ohje kaavoitukseen ja liikenneverkon suunnitteluun (KSV)
 - Raitioteiden suunnittelun tekninen ohjeistus ja mitoitus (HKL)

HKL:n raitiotiesuunnitteluohje 2005 (ohjemitat)

- Vaunupituus Variotramin 24,4 m
- Ratageometria kuvattu ratasuunnittelijan käsittein, jotka liikennesuunnittelija herkästi tulkitsee väärin

HKL:n raitiotiesuunnitteluohje 1999 (ohjemitat)

- Detaljieroja 2005 ohjeeseen

- (KSV:n muistio raitiokiskojen ylityksen ohjaamisesta liikennevaloissa ja VAROVA-ohjauskonseptista 2007/2009)

HKR:n katusuunnittelun ohjeartavotaulukko 1.10.2008

- Puiden etäisyys raitiovaunuun 6.0 m?
- Pysäkkien palvelualueet hiukan lyhyet uudelle vaunulle
- Raitiovaunun vähimmäissäde liian pieni (21 m)

Helsingin katutila ja kaupunkikuva – ohjeita ja esimerkkejä

- Kohta 2.1: Pysäköinnin reunakiviperiaate oikein, mutta mitat ahtaat
- Kohta 2.3: On annettu tavoite-etäisyydet pysäkeille, joissa tulisi viitata HSL:n ohjeisiin (riippuvat alueesta ja voivat muuttua)
- Raitiovaunujen tilantarpeena linjalla 6,0 m on siedettävä, mutta ei hyvä
- 2,2 m on erittäin kapea pysäkkisaarekkeeksi, joten edes mainittu 10 m tilavaraus ei oikein riitä pysäkin kohdalla kuin pakkotilanteessa
- Linjalla 10 m on tietenkin hyvä, mutta onko realistinen muuten kuin puukujanteeseen yhdistettynä ja vielä leveämpänä? 11 m pysäkeille alkaa olla jo riittävä
- Pysäkin mitat ovat vanhat (Variotramin mukaan) ja silloinkin pienemmät kuin ihanne
- Kohta 2.4: Paikallisen kokoojakadun esimerkkinä käytetty Korppaanmäentie on raitioliikenteen kannalta erityisen heikko.
- Puiden mittataulukossa 6,5 m katupuusta virroittimeen
- Liitteen 5 esimerkeissä 12 ja 13 raitioliikenteen toimivuutta pahasti haittaavan kapea mitoitus (uusia katuja ajatellen)
- Vanhassa mittataulukossa lyhyet ratikkapysäkit (Variotramin mukaan)

KSV:n Katupoikkileikkausten suunnitteluohjeet 2.11.2001

Ei sisällä lainkaan raitioiteitä

(KSV:n muistio raitiokiskojen ylityksen ohjaamisesta liikennevaloissa ja VAROVA-ohjauskonseptista 2007/2009)

(KSV:n 11.3.2008 muistio Raitiovaunu kiertoliittymässä)

Tarkistuslista

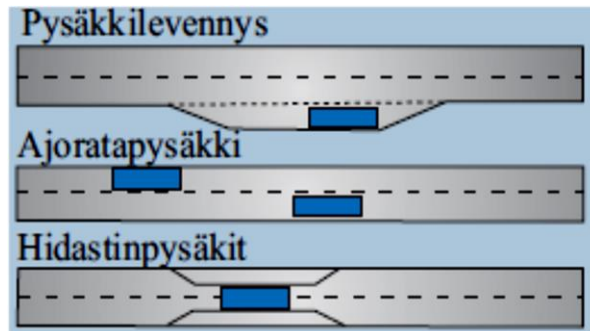
- Onko raitiovaunujen esteetön kulku ja risteysjärjestelyjen toimivuus tarkistettu? Erityisesti on varmistettava liikennevalo-ohjauksen ja valoetuuksien toteutettavuus.
- Onko HKL tarkistanut radan geometrian ja vaunujen ulottumat?
- Onko ajolangan kannatinpylväille ja liikennevalo-opastimille varattu riittävät tilat?
- Ovatko pysäkkien paikat ja niiden tarvitsema tila varmistettu?
- Onko alueen suunnittelussa varattu paikat sähkösyöttöasemille ja raitiotien muille oheislaitteille?

3.5. Pysäkit

Pihla Melander

Yleistä

Linja-autopysäkit suunnitellaan niin, että pysäkillä ajaminen on mahdollisimman sujuvaa, eikä linja-auton pysähtyminen aiheuta muulle liikenteelle turvallisuusriskiä tai harkitsematonta häiriötä. Pysäkkejä on katualueilla pääasiassa kolmea päätyyppiä, kuten alla olevassa kuvassa on esitetty: ajoratapysäkkejä, hidastepysäkkejä sekä pysäkkilevennyksiä.



Kuva 9. Erilaisia linja-autopysäkkivaihtoehtoja. (Lähde: Paikallisliikenneliitto 2008: Pysäkkilevennyksen mitoitus)

Pysäkin tyyppi valitaan aina tapauskohtaisesti kadun nopeusrajoituksen, liikennemäärän, joukkoliikenteen tyyppin, mittojen ja määrän sekä kadun luonteen, käytettävissä olevan tilan ja turvallisuuden perusteella. Pääkaduilla käytetään kuitenkin lähtökohtaisesti aina pysäkkilevennystä, eli ajorataan välittömästi liittyvää levennystä, myös alueellisille kokoojakaduille pysäkkilevennys voi sopia jos liikene on vilkasta. Muilla kaduilla pyritään käyttämään muita pysäkkityyppejä. Poikkeuksen tästä periaatteesta tekevät joukkoliikennekadut ja -kaistat joilla pysäkkilevennyksien käyttö on aina hyväksyttävää.

Ajoratapysäkit soveltuvat hyvin kaupunkialueille, sillä niitä varten ei tarvitse varata erillistä tilaa ajoradalta. Hidastinpysäkkien kohdalla ajorataa jopa kavennetaan, jolloin pysähtynyttä linja-auto ei voida ohittaa viereistä kaistaa käyttäen. Näin ollen nämä pysäkkityypit rauhoittavat muuta liikennettä.

Matkustajien odotustila tulee mitoittaa esteettömyysvaatimukset täyttäväksi aina kun mahdollista. Tällöin kiinteistä esteistä vapaan tilan tulee olla vähintään 2,25 metriä ajoradan reunasta, joka on myös kunnossapidon kannalta riittävä mitta. Esteettömän bussipysäkin edellytyksenä on 1,5 metriä vapaata tilaa, jotta pyörätuoli mahtuu kääntymään. Lisäksi pysäkeille pyritään sijoittamaan katos matkustajien mukavuuden lisäämiseksi, katokselle on varattava tilaa poikkileikkauksesta 1,5 metriä. Tällöin katoksellisen odotustilan tulisi olla vähintään 3 metriä leveä. Joissakin tapauksissa joukkoliikennepysäkit palvelevat sekä linja-auto- että raitiovaunuliikennettä jolloin huomiota on kiinnitettävä pysäkkilaiturien korkeuteen joka on matalalattiabusseilla ja raitiovaunuilla lähtökohtaisesti eri helpon kulun mahdollistamiseksi. Pelkästään raitiovaunuliikennettä palvelevien pysäkkisarekoiden leveydeksi voi joissakin tapauksissa riittää 2,2 metriä.

Toiminnallinen tavoitetila

- Pysäkkilevitys 3,0 metriä (paitsi yli 60 km/h 3,5 metriä)
- Hidastinpysäkeillä reunakivien väliin on jätävä aina vähintään 3,5 metriä leveä ajorata.
- Matkustajien odotustilan esteistä vapaa tila vähintään 2,25 metriä
- Katoksellisen odotustilan tulee olla minimissään 3,0 m

Tiivistämismahdollisuudet

Odotustila voidaan sijoittaa samalle kaistalle kuin katupuut tai muut istutukset, jolloin katutilaa tarvitsee levittää vähemmän pysäkkien kohdalla. Joissakin tapauksissa raitiovaunut ja linja-autot voivat käyttää samaa pysäkki.

Ohjeet

Katupoikkileikkausten suunnitteluohjeet KSV/2001

Linja-autopysäkkien mitoitus KSV/2001

Helsingin katutila -ohjeita ja esimerkkejä, HKR 2004, s. 14–15

Esteetön bussipysäkki, Bussiliikenteen infrakortti no 2, Suomen Paikallisliikenneliitto 2008

Pysäkkilevityksen mitoitus, Bussiliikenteen infrakortti no 1, Suomen Paikallisliikenneliitto 2008

Pysäkkien suunnittelu kunnossapidon kannalta, Bussiliikenteen infrakortti no 3, Suomen Paikallisliikenneliitto 2008

Linja-autopysäkit: suunnitteluvaiheen ohjaus, Tiehallinto 2003

Tarkistuslista

- Vastaako valittu pysäkkityyppi kadun liikenteellisiä tavoitteita?
- Onhan odotustila riittävä pyörätuolilla liikkuville ja kunnossapitokalustolle?
- Onko pääkaduilla ja mahdollisesti alueellisella kokoojakadulla tilaa pysäkkilevitykselle?

3.6. Pysäköinti

Pihla Melander

Yleistä

Kaupunkialueilla pysäköinti katujen varsilla katutilassa on tapauskohtaisesti sallittu. Pysäköintipaikat voidaan tarvittaessa osoittaa asemakaavassa kadulle, jos niitä ei kaikkia voida sijoittaa tonteille. Kadunvarsipysäköinnin yhteydessä on varmistettava riittävät tilavaraukset, jotta liikenteen sujuvuus ja kadun kunnossapito eivät hankaloidu merkittävästi.

Pysäköinti on sallittua joillakin alempiluokkaisilla kaduilla. Tonttikaduilla pysäköinti voidaan sallia toiselle puolelle katua, jos ajoradan leveys on vähintään 5,5 metriä. Paikallisilla kokoojakaduilla pysäköinti toimii myös keinona rauhoittaa liikennettä. Alueellisille kokoojakaduille pysäköintiä tulee harkita aina erikseen ja tapauskohtaisesti. Jos kadun liikennemäärä on vähäinen (KVL alle 10 000), eikä kadulla ole joukkoliikennettä, voidaan kadunvarsipysäköintiä harkita myös alueellisille kokoojakaduille. Pääkaduilla pysäköintiä ei tavallisesti sallita liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden varmistamiseksi.

Pysäköintinauhat tulisi jaksottaa alle 30m pätkiksi tai 3-5 paikan mittaisiksi. Pysäköinnin sijoittaminen syvennykseen edellyttää yleensä useampaa perättäistä autopaikkaa, jotta kunnossapito olisi helppoa. Myös sillä, sijoitetaanko pysäköinti ajoradan tasoon vai reunakiven päälle, on merkitystä. Pysäköintiä ei tulisi nostaa reunakiven päälle, jos jalankululle ja autoille varatun tilan jako ei ole muutoin selkeää. Pysäköinnin nostaminen reunakiven päälle on tarpeen, jos ajoradalla liikennöi myös raitiovaunu, jotta pysäköidyt autot eivät jää raitiovaunun tielle. Pysäköinnin sijoitteluperiaatteet on esitelty tarkemmin liitteessä 6.

Ajosuuntaan nähden poikittain pysäköinti

Ajoneuvot on pysäköitävä lain mukaan kadun oikealle puolelle, ajoradan suuntaisesti, ellei liikennemerkkein toisin osoiteta. Vähäliikenteisillä tonttikaduilla voidaan pysäköidä myös vinosti tai kohtisuoraan ajorataan nähden jos kyseessä on päättävä katu, eikä pysäköintipaikoille ajettaessa tarvitse ylittää jalkakäytävää. Kohtisuorat paikat vaativat 5 metriä katutilan leveydestä. Jos pysäköintipaikat sijaitsevat tontilla, tulee niiden etäisyyden katutilan reunasta olla vähintään 5 metriä, jotta kadulle peruuttaminen olisi turvallista.

Tilantarve

Kadunvarsipysäköinnin tarvitsema tila on 2,0 metriä katupoikkileikkauksesta ja perustuu henkilöajoneuvojen mitoitustilalle. Jos pysäköintikaistan vieressä on jalkakäytävä tai pyörätie/-kaista, on auton leveyden lisäksi huomioitava oven avaamisen vaatima tila. Henkilöauton avonainen ovi kasvattaa ajoneuvon leveyttä 0,95–1,0 metrillä. Pyöräkaistan vieressä mitoitettava ovenavaustila on 0,75 metriä. Yhden pitkäpysäköintipaikan pituus on 6 m.

Myös kuorma-autoille ja linja-autoille tarvitaan ajoittain pysäköintipaikkoja katujen varsille, näiden paikkojen leveyden tulisi olla 3,5 metriä. Teollisuusalueilla pysäköintikaistojen tulisi olla 2,5 metriä

leveitä eikä niitä pidä merkitä pysäköintiruuduiksi, jotta myös raskaat ajoneuvot voivat hyödyntää samoja paikkoja.

Tiivistysmahdollisuudet

Pysäköinti on mahdollista sijoittaa erotuskaistalle, jolle voidaan sijoittaa myös muita kadun toimintoja kuten varusteita ja talvella lunta. Pysäköinti voidaan sijoittaa myös puiden kanssa samalle kaistalle. Tällöin pysäköintipaikkoja tulisi olla 2-3 kahden puun välissä, jotta pysäköintipaikkojen kunnossapito on sujuvaa ja toisaalta puurivistä ei tule liian harva. Jos pysäköintipaikkojen tarve ei ole erityisen suuri, saadaan eheämpi puurivi, kun autoja on vain kaksi puiden välissä.

Pitkässä pysäköintinauhassa ensimmäisen ja viimeisen pysäköintipaikan pituudeksi riittää 5 m. Jos pysäköinti sijoitetaan syvennykseen, voi ensimmäinen ja viimeinen paikka olla 5,5 metriä pitkiä, jonka lisäksi tilaa tarvitaan viisteille.

Muut ohjeet

Helsingin katutila -ohjeita ja esimerkkejä, HKR 2004, s. 11–18

Liikenne ja Väylät II, RIL 2006, s. 168 & 406–409

Tieliikennelaki 1981, 26 §

RT 98–10986 Pysäköintialueet, Helmikuu 2010

Tarkistuslista

- Sopiiko pysäköinti kadun luonteeseen?
- Onko ajorata riittävän leveä pysäköinnille?
- Jääkö pysäköinnin ja pyöräilyn väliin tilaa oven avaamiselle?

3.7. Erotus- ja keskikaistat sekä keskikorokkeet

Pihla Melander

Yleistä

Erotuskaista on kadun osa, joka erottaa toisistaan joko eri liikennemuodoille varatut katupoikkeileikkauksen osat tai kaksi samansuuntaista liikennevirtaa. Ajoradan ja pyörätien välille on hyvä käyttää erotuskaista ainakin pääkaduilla, katutilan riittäessä myös kokoojakaduilla. Jalankulku tulisi pääkaduilla erottaa ajoradasta erotuskaistalla.

Keskikaistalla tarkoitetaan katutilan osaa, joka erottaa kaksiajorataisilla väylillä erisuuntaiset ajoradat toisistaan. Useimmiten keskikaista erotetaan rakenteellisesti ajoradasta, mutta se voi myös olla korottamaton. Pääkaduilla vastakkaisuuntaisten ajoratojen erottaminen selkeyttää liikennenympäristöä ja parantaa turvallisuutta, etenkin jos ajokaistoja on useampi suuntaansa. Keskikaista helpottaa liittymien kaistajärjestelyjen sekä suojateiden keskisaarekkeiden mahdollistamista katu-

tilaan. Pääverkon kaduilla ja muilla tarpeellisilla reiteillä käytetään suojatiesaarekkeitä, jotka parantavat katua ylittävien jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden turvallisuutta.

Tilantarve

Erotuskaistan tulee Helsingissä olla vähintään 1,0 metriä. Yli 2,0 metrin erotuskaistalle voidaan sijoittaa katuistutuksia.

Ajosuunnat erottavan korotetun keskialueen minimileveys on 1 metri. Keskikaistan tulisi olla vähintään 5,5 metriä leveä, jotta keskisaarekkeen leveys riittää suojateiden ja kääntymiskaistojen kohdalla, ilman että kadun linjausta on muutettava. Suojateiden kohdalla keskisaarekkeen tulee olla 2,5 metriä leveä, jotta keskisaarekkeella on riittävästi tilaa myös pyöräilijöille ja lastenvaunuil- le.

Tiivistämismahdollisuudet

Erotus- ja keskikaistoja voidaan hyödyntää lumitilana, liikennemerkkien, valaisimien sekä istutuk- sien sijoituspaikkana. Erotuskaistalle voidaan sijoittaa myös katukalusteita ja varusteita. Jos kadul- la on raitioliikennettä, voidaan keksikaista yhdistää raitiokaistaan. Erotus- ja keskikaistat antavat katutilaan joustovaraa pysäkkien, suojateiden ja kääntymiskaistojen kohdalla, kun kadun linjausta ja leveyttä ei tarvitse muuttaa yhtä paljoa kyseisten ei-jatkuvien toimintojen kohdalla.

Ohjeet

Helsingin katutila -ohjeita ja esimerkkejä, HKR 2004, s.22–27

Liikenne ja Väylät II, RIL 2006, s. 164–168

Tarkistuslista

- Tarvitseeko jalankulkua tai pyöräilyä erottaa ajoradasta erotuskaistalla?
- Onko vastakkaissuuntaisten ajoratojen rakenteellinen erottaminen tarpeen?
- Tarvitseeko keskikaistalla varautua suojatiesaarekkeisiin tai kääntymiskaistoihin?
- Voidaanko erotuskaistaa hyödyntää muihin kadun toimintoihin?

3.8. Huoltotoiminnot & kunnossapito

Pihla Melander

Kaikille tonteille tulee päästä myös huoltoajoneuvoilla, joille tulee varata vähintään 3,5 metriä le- veä ajoväylä. Näin ollen kapeimman mahdollisen kadun ajoväylän leveys on sama 3,5 metriä, kuin mitä pelastuskalusto vaatii.

Liiketilojen läheisyydessä on varauduttava myös kuormauksen ja lastauksen tarvitsemaan tilaan, jos sitä ei ole mahdollista hoitaa tontilta. Tällöin ajoradan reunassa tulee olla vapaata tilaa vähin- tään 2,5 metriä, jotta raskas ajoneuvo voidaan pysäyttää lastauksen tai kuormauksen ajaksi.

Alemmalla katuverkolla sekä erillisillä pyöräily- ja jalankulkuväylillä kunnossapidokalusto saattaa olla väylän leveyden mitoittava tekijä. Katujen ylläpitoa varten esteistä vapaan tilan tulee olla vähintään 2,2 metriä.

Tarkistuslista

- Onko kaikilla kadun kunnossapidettävillä osilla vähintään 2,2m esteistä vapaata tilaa?
- Pääseekö kaikille tonteille huoltoajoneuvoille?

3.9. Lumitilojen mitoitus

Anna Keskinen

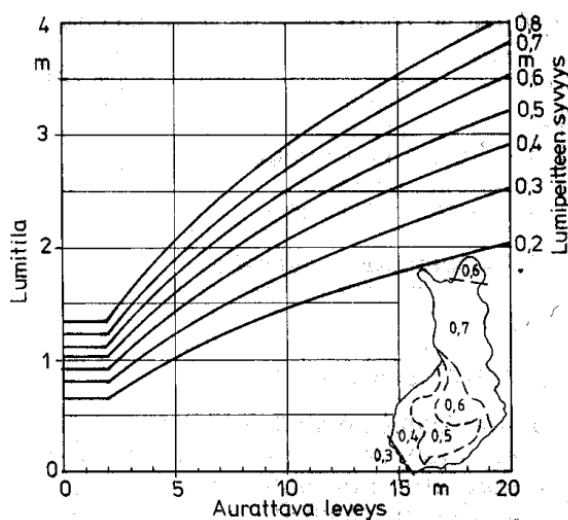
Yleistä

Riittävän lumitilan varaaminen katualueelle varmistaa liikenteen sujumisen kaupunkiympäristössä myös talvisin. Katualueelle varatun lumitilan määrä vaikuttaa lumen kuljetustarpeeseen ja siten talvihoidon kustannuksiin. Talvihoidon kustannuksista suurin osa aiheutuu lumen kuljettamisesta. Riittävillä lumitiloilla vähennetään lumen kuljetustarvetta ja sujuvoitetaan liikennettä kadulla. Riittämättömät lumitilat kaventavat katutilaa ja hankaloittavat mm. joukkoliikenteen sujuvuutta talvisin. Katutilan käyttö vaikeutuu ja hankaloittaa kadun käyttäjien liikkumista. Tonttikadut ovat hoito- luokituksessa viimeisenä eli niiden auraus ja lumen poisto hoidetaan vasta joukkoliikennekatujen jälkeen. Siten erityisesti asuinkaduilla riittävä lumitila on hyvin tärkeä.

Aikaisemmat ohjeet ja niiden vertailu

RIL:n ohje

RIL:n Liikenne ja väylät II – käsikirjan (1988) mukaan lumitila mitoitetaan paikallisten meteorologisten tietojen perusteella mitoittavan lumipeitesyvyyden avulla (Kuva 10). Kuvasta saatavia arvoja on syytä suurentaa silloin, kun kaduilla on tonttiliittymiä tiheästi.



Kuva 10. Lumitilan mitoitus (RIL 1988).

Liikenneviraston lumitilaohje

Liikenneviraston ohjeessa (Liikennevirasto 2011) on lumitilat jaoteltu tyydyttävään, välttävään ja tilapäiseen lumitilaan. Tyydyttävästä lumitilasta lunta ei tarvitse kuljettaa pois, välttävään lumitilaan mahtuu suurin osa talven lumesta, mutta runsaslumisina talvina lunta on kuljetettava pois. Tilapäiseen lumitilaan mahtuu yksittäisen rankan lumisateen (100 mm) lumi.

Tyydyttävän lumitilan leveys (L):

Etelärannikolla (vyöhyke I) $L = 0,4 * A$

Etelä – ja Keski-Suomen sisämaassa (vyöhyke II) $L = 0,55 * A$ ja

Pohjois-Suomessa (vyöhyke III) $L = 0,7 * A$.

A on tässä sen alueen leveys, josta lumi aurataan kyseessä olevaan lumitilaan.

Välttävän lumitilan leveys:

Etelärannikolla (vyöhyke I) $L = 0,25 * A$

Etelä – ja Keski-Suomen sisämaassa (vyöhyke II) $L = 0,4 * A$ ja

Pohjois-Suomessa (vyöhyke III) $L = 0,5 * A$.

Tilapäisen lumitilan leveyden tulee olla $L = 0,15 * A$, kuitenkin vähintään 0,5 metriä.

Muut suunnitteluohjeet

Helsingin kaupungin katupoikkileikkausten suunnitteluohjeissa määritellään, että luiska- ja lumitilan tulisi olla ajoradan reunasta 1,0 metriä ja raitin reunasta 0,5 metriä. Pääkadulla lumitila tulee määritellä tapauskohtaisesti. Jos halutaan varmistaa, ettei lunta jouduta kuljettamaan, tulisi lumitilana käyttää 1,5 m tai kaavoittaa lumelle välivarastointia varten alueita, joiden maksimietäisyys on 50 m.

Katu 2002 Katusuunnittelun ja -rakentamisen ohjeet – kirjan mukaan jokaista 3,5 – 4 metrin levyistä aurattavaa aluetta kohden tulee varata lumitilaa 1,0 metriä. Ohjeen mukaan lumitilasta voidaan tinkiä keskusta-alueilla, mutta silloin on varauduttava lumen poisajoon.

Suunnitteluohjeiden vertaus

Taulukossa alla (Taulukko 5) on vertailtu edellä esitettyjen lumitilaohjeiden antamia lumitilan leveyksiä kahdelle eri aurattavalle leveydelle sekä ajoradan että kevyen liikenteenväylälle. Aurattavan alueen leveydellä tarkoitetaan alueen vapaata leveyttä eli tähän tilaan ei voi sijoittaa rakenteita tai muuta, joka estää esteettömän koneellisen aurauksen. Toisessa taulukossa (Taulukko 6) on esitetty suunnitteluohjearovot ajoradan ja kevyen liikenteen väylän yhdistelmälle.

Taulukko 5. Suunnitteluohjeiden vertailu ajoradalle ja kevyen liikenteen väylälle.

Ohje	Lumitilan ohjeleveys (m)
------	--------------------------

	Ajorata 3,5 m	Ajorata 7 m	KLV 1,5 m	KLV 2,5 m
RIL	1,2	2,2	0,75	1
Liikennevirasto	1	2	0,4	0,7
KSV	1,5	1,5	0,5	0,5
SKTY	1	2	0,5	0,7
KESKIARVO	1,2	1,9	0,5	0,7

Taulukko 6. Suunnitteluohjearvo ajoradalle ja kevyen liikenteen väylälle.

	Lumitilan ohjeleveys (m)
Ajorata 3,5 m + KLV 1,5 m	1,7
Ajorata 7 m + KLV 2,5 m	2,6
Ajorata 3,5 m + KLV 2,5 m	1,9
Ajorata 7 m + KLV 1,5 m	2,4

Runsaslumisina talvina myös näillä ohjearvoilla lunta joudutaan kuljettamaan.

Toiminnallinen tavoitetila

Lumitilan tavoitetilaa mitataan lähinnä lumitilan leveydellä (horisontaalinen). Lumitilan korkeutta rajoittavat laatu- ja toimivuusvaatimukset näkemäalueilla. Aurattavan alueen leveys tulee mitoittaa aurasikaluston mukaan.

Lumitilan mitoittaminen

Lumitilan ja lumen poiskuljetuksen tarvetta voidaan vähentää ottamalla osa katualueesta lumitilaksi talven ajaksi. Tällaisia alueita voivat olla kadun varren pysäköintipaikat tai –alueet. Jos kadun molemmin puolin on jalkakäytävä tai yhdistetty jalankulun- ja pyöräilyn väylä, voidaan toinen käytävistä jättää lumitilaksi.

Lumitilan tarvetta voidaan vähentää lumen käsittelymenetelmillä. Käyttämällä pakkaavaa laitetta kuten lumilinkoa voidaan lumi lingota tiiviimmin lumitilaan, jolloin lunta mahtuu enemmän kuljettavaan kuormaan. Avoimilla paikoilla lumi voidaan lingota suoraan maastoon, jolloin se levittyy tasaisemmin eikä synny yksittäisiä kasoja.

Paikallisilla lumenkasaus- ja lähisiirtopaikoilla vähennetään lumitilan tarvetta sekä lumenkuljetusmatkoja. Lähipaikoilla nopeutetaan myös kadun saattamista käyttökuuntoon lumisateen jälkeen. Lähisiirtopaikkoja on hyvä olla varsinkin asuinalueilla.

Talvihoitoa tehostaa yhtenäinen poikkileikkaus. Silloin voidaan käyttää pakkaavia lumenkäsittelylaitteita, talvihoito työt nopeutuvat ja siten saadaan katutila nopeammin käyttökuuntoon. Pysäköintitaskut vaikeuttavat aurausta ja lumenpoistoa ja hidastavat sitä merkittävästi.

Lumitaselaskelmat

Lumitaselaskelmilla voidaan arvioida lumitilan riittävyttä sekä sitä, millä lumikertymällä kadun lumitilat täyttyvät. Laskentamenetelmät on esitetty alla.

Lumitilojen **teoreettinen tilavuus** lasketaan kertomalla lumitilan poikkipinta-ala kadun pituudella.

$$V_{\text{teor}} = A_{\text{lumitila}} \times L_a,$$

missä A_{lumitila} on lumitilan poikkileikkauspinta-ala [m²], L_a on kadun pituus liittymät huomioon otettuina [m]

Talven aikana kadulla olevan **lumen määrä** V_{lumi} saadaan laskettua kertomalla katualueen alalumikertymällä ja ottamalla huomioon lumen tiivistymisaste.

$$V_{\text{lumi}} = \frac{A \times l}{\frac{\rho_2}{\rho_1}} = A \times l \times \frac{\rho_1}{\rho_2},$$

missä A on katualueen pinta-ala [m²], l on lumikertymä [m], $\frac{\rho_2}{\rho_1}$ on tiivistymisaste (ρ_1 on vastataneen lumen tiheys, ρ_2 on aurasvallissa olevan lumen tiheys).

Ylijäämä $V_{\text{ylijäämä}}$ eli se lumimäärä, joka ei mahdu kadun lumitiloihin, saadaan vähentämällä lumen määrästä lumitilojen teoreettinen tilavuus.

$$V_{\text{ylijäämä}} = V_{\text{lumi}} - V_{\text{teor}} = \left(A \times l \times \frac{\rho_1}{\rho_2} \right) - (A_{\text{lumitila}} \times L_a),$$

Ylijäämäarvosta voidaan päätellä seuraavaa:

- Jos $V_{\text{ylijäämä}} \leq 0$, katualue on omavarainen eli kaikki katualueen lumet mahtuvat niille varattuun tilaan eikä lunta tarvitse kuljettaa pois.
- Jos $V_{\text{ylijäämä}} > 0$, katualueen lumitila ei ole riittävä, joten lunta joudutaan kuljettamaan pois.

Kun tiedetään lumitilojen teoreettinen tilavuus V_{teor} ja katualueen pinta-ala A , voidaan laskea, millaisella lumikertymällä l_{max} lumitilat täyttyvät ja lumen kuljetus joudutaan aloittamaan.

$$l_{\text{max}} = \frac{V_{\text{teor}}}{A} \times \frac{\rho_2}{\rho_1},$$

Tiivistämismahdollisuudet

Lumitiloihin voidaan sijoittaa rakenteita, kuten valaisinpylväitä, roska-astioita tai puistonpenkkejä. Rakenteiden tulee olla sellaisia, että ne kestävät auratun lumen painon ja ne tulee olla sijoitettu tarpeeksi kauaksi kadun reunasta aurasvahinkojen välttämiseksi. Tulee kuitenkin ottaa huomioon, että rakenteet vähentävät käytettävissä olevaa lumitilaa.

Jos lumitilaan sijoitetaan kasvillisuutta, tulee ottaa huomioon viheralueiden ylläpito ja alueella käytettävä liukkauden torjuntamateriaali. Katualueilla, joissa käytetään hiekkaa liukkauden torjuntaan, ei tulisi lumitilaan sijoittaa pensaskasveja tai muuta kasvillisuutta, jonka seasta hiekkaa on vaikea poistaa. Nurmialueelta hiekanpoisto on helpointa. Jos hiekkaa ei käytetä paljoa, voi lumiti-

laan sijoittaa nurmen lisäksi alas leikkausta kestäviä pensaita sekä perennalajeja. Alueilla, joissa käytetään liukkaudentorjuntaan suolaa, paras ratkaisu on nurmi tai perennalajit.

Katutilan tiivistämismahdollisuuksiin vaikuttaa myös mahdollisen lumen läjityspaikan läheisyys sekä alueen sijainti ja luonne. Asemakaavoihin liitetään selvitys lumen läjityspaikasta.

Muut ohjeet

Keskinen A. 2013. *Lumilogistiikan tehostaminen kaupungeissa*. Diplomityö.

Suomen kuntatekniikan yhdistys SKTY. 2003. *Katu 2002-katusuunnittelun ja rakentamisen ohjeet*.

Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL. 1988. *RIL165-2 Liikenne ja väylät II*.

Tarkistuslista

- Mikä on katupoikkileikkauksen aurattavan alueen leveys?
- Onko lumitilaa varattu vähintään 1,0 metriä 3,5 - 4 metrin levyistä aurattavaa aluetta kohden?
- Jos lumitilaa on varattu vähemmän kuin 1,0 metriä 3,5 - 4 metriä kohden, onko lähistöltä varattu lumen kasauspaikkoja?
- Voiko ajoväylää (tms.) kaventaa ilman, että liikenne/liikkuminen kärsii?
- Kuinka pitkä on lumen kuljetusmatka lumenvastaanotto paikalle? Onko lähistöllä paikallisia lumen lähisiirtopaikkoja?
- Miten pysäköinti on alueella/kadulla järjestetty?
- Voiko pysäköintitilaa käyttää väliaikaisena lumitilana?

3.10. Katupuut ja katuvihreät

Jere Saarikko

Katutilaan sijoitettavien puiden ja muiden katuvihreiden tilantarve on koottu liitteeseen 2. Kunkin katutilaan tulee valita siihen sopiva lajike ja katutilan järjestelyillä huolehtia siitä, ettei kadun leveys kasva tarpeettomasti.

Katupuut, perusteluja tilantarpeelle

Tilantarve maan alla

Katu ympäristön suunnitteluopas, vuodelta 2011 (SKTY), perustelee tarkasti, miksi katupuut tarvitsevat tietyn tilan menestyäkseen. Yhteenvedon omaisesti todettakoon tässä seuraavaa:

Katupuu tarvitse tilaa maan alla voidakseen kehittää sellaisen juuriston, joka on tarpeen maanpäällisen osan ruokkimiseksi. Maanpäälliset osat ovat puun runko ja latvus eli lehvästö. Lehvästön lehtien yhteenlaskettu pinta-ala, haihdutus pinta-ala, on suurilla katupuilla kaksinkertainen verrattuna pieniin katupuihin. Puun juuriston on oltava suhteessa lehvästön pinta-alaan. Jos juuriston

tilavuus on liian pieni, puu ei saa tarpeeksi ravinteita eikä vettä. Tällöin puu kärsii ja siitä tulee altis sairauksille ja herkkä kuiville kesille, eikä puu kasva normaalisti.

Katupuu on pitkäikäinen investointi, sen elinikä on noin 80 – 120 vuotta. Se on katuvihreän ylivoimaisesti kallein yksikkö. Yhden katupuun hinta kasvualustoineen, varusteineen ja töineen voi olla jopa 10 000€, keskimäärin yksi katupuu maksaa 2500€.

Katupuukujanteet ovat kaupunkikuvassa merkittäviä. Myös kaupunki-ilmastolle katupuilla on merkitystä. Yleisesti on hyväksytty katupuut viihtyisyyden lisääjinä.

Isokokoinen katupuu, (lehmus, koivu, tammi, vaahtera jne.) tarvitsee vähintään 25 km³ kasvualustaa silloin kun se sijaitsee kivetyllä tai asvaltoidulla alueella. Kasvualusta on yleensä yhden metrin syvyinen. Paljon sen alle eivät puun juuret kasva. Tämä johtuu alempien maakerrosten vähäisestä hapesta. Täysmullan, siis ei kantavan kasvualustan, ollessa kyseessä tilavuustarve on noin 7 – 8 km³. Mainittakoon, että englantilaisen tutkimuksen mukana vapaassa luonnossa kasvavan suuren lehtipuun juuriston koko tilavuudesta 80 % on alle 30 cm:n syvyydessä, pääasiassa happitilanteen vuoksi.

Puukujanteen kasvualustan tulee olla edellä mainituista syistä 3m leveä ja kadun pituussuunnassa yhtenäinen.

Erikoistilanteet

Joskus törmätään tilanteeseen, jossa katualueelle on saatava puu, vaikka tilantarve tavanomaisin ratkaisuin ei onnistu. Tällöin tapauskohtaisesti voidaan suunnitella juuri kyseisiin olosuhteisiin räätälöity erikoisratkaisu. Tällöin ratkaisusta tulee aina teknisesti monimutkaisempi ja kalliimpi. Aina ei tällöinkään päästä siihen, että paikalle saataisiin puu.

Tilantarve maan päällä

Puun latvus kasvaa myös leveyssuunnassa. Tämä asettaa rajoituksia sille, mitä rakenteita tai toimintoja voi olla puun sivuilla ja millä etäisyydellä puista. Pienikokoisilla ja pylväsmäisen kasvu muodon puilla tilantarve on leveyssuunnassa pienempi.

Katu ympäristön suunnitteluoppaassa on mittataulukko, jossa on mitat eri tilanteissa kadulla. Puun fysiologia asettaa selkeät reunaehdot katupuiden suunnittelulle. Esimerkiksi kasvualustan tilavuuksia määriteltäessä on tutustuttu eri Euroopan maiden käytäntöihin ja lopullisia mittoja määriteltäessä on tukeuduttu Helsingin yliopiston metsäekologian laitoksen mittauksiin. Mitattavina ovat olleet kasvualustaseokset, joita Helsingin kaupunki käyttää. Katupuiden ja muiden katuvihreiden tarkempi mitoitus taulukko on liitteenä 2.

Pensasalueet ja nurmi

Nurmialueiden minimileveytenä voidaan pitää 160 cm, joka on ajoleikkurin leveys. Tätä kapeampia nurmialueita on leikattava käsipelillä, eritoten jos niille ei pääse ajoleikkurilla. Lähtökohtaisesti nurmetettavat alueet tulisi voida hoitaa koneellisesti. Nurmialueiden kasvualustan paksuus on noin 20cm.

Pensasalueiden kasvualustan paksuus on 40 – 60 cm. Maanpeitekasveilla riittää 40 cm. Pensasalueille ei ole olemassa minimimittoja, mutta reunakiven etäisyyden tulisi olla lähimmistä pensaista sellainen, että täyskokoisen pensaan reunaa ei lumenauraus vahingoittaisi. Tämä tarkoittaa, että etäisyys reunakivestä olisi 50 – 70 cm. Katuvihertilaa ei ole syytä muurata umpeen pensasistutuksilla, vaan lumitilaa on varattava tarpeeksi. Ongelmana on lumen poisto joka tapaa poistaa myös osan pensasistutuksista.

Köynnöskasvit

Katualueella on käytetty Helsingissä köynnöskasveja varsin vähän: Kauppakartanonkadulla rivistöinä, Aurinkolahdessa aukiolla yksittäisistutuksena sekä Vuosaaren satamassa. Köynnöskasvit köynnöstelineessä ovat hyvä vaihtoehto vehreyden aikaansaamiseksi kapeassa tilassa. Tällä saadaan vehreyttä kapeassa tilassa vertikaalisesti.

Ohjeet:

Katuympäristön suunnitteluopas, 2011 (SKTY)

Tarkistuslista

- Onko katutilaan suunnitelluille kasveille varattu tilaa liitteen 2 taulukon mukaisesti?
- Onko tila riittävä myös katupinnan alla?
- Vahingoittaako lumenpoisto kasveja?

3.11. Katukalusteet, valaisimet ja liikennemerkkit

Kalusteet

Jere Saarikko

Kalusteiden vaatimat tilavaraukset on huomioitava katutilan suunnittelussa. Kalusteita ovat esimerkiksi penkit, pyörätelineet ja roska-astiat. Kiinteät rakennelmat kuten kioskit ja City-wc:t vaativat oman tilavarauksen.

Kalusteet pyritään sijoittamaan katualueella omalle vyöhykkeelle joko puuriviin, erotuskaistalle tai varustetilaan. Aukiolle ja muille katutilaan liittyville yleisille alueille voidaan sijoittaa kalusteita tarpeen mukaan.

Kalusteet sijoitetaan siten, että niiden ympäristö on koneellisesti hoidettavissa. Vapaan tilan lähimpään kiinteään esteeseen on lähtökohtaisesti oltava vähintään 2,5 metriä mikäli se katutilan järjestelyillä on mahdollista, jotta katutila on koneellisesti puhdistettavissa. Jotkin kalusteet voidaan sijoittaa kiinni muihin rakenteisiin. Kalusteiden sijoituksen tulee olla kalusteiden käytön kannalta luonteva. Sijoituksessa tulee ottaa huomioon kunkin kalustetyypin erityispiirteet ja kalusteen käytön vaatima tila. Kalusteiden tilantarpeet sekä niiden sijoittamispaikan vaatimukset löytyvät liitteestä 3.

Ohjeet

Kalusteiden sijoittamista on ohjeistettu muun muassa Katuympäristön suunnitteluoppaassa ja Helsingin katutila - ohjeita ja esimerkkejä -ohjeessa. Kalusteiden valintaa ohjeistaa Helsingin kaupunkikalusteohje.

Valaistus

Pihla Melander, asiantuntijoina Olli Markkanen ja Aki-Pekka Tammilehto

Sijainti kadulla

Katujen valaisemiseksi tulee myös valaisimien tilantarve huomioida katutilan mitoituksessa. Aina kun mahdollista, pyritään ripustusvalaisimien vaijerit ripustamaan katutilaa rajaavien talojen seiniin. Nykyinen valaistusoptiikka on kuitenkin kehittynyt siten, ettei uusia ripustusvalaistuksia rakenneta kuin raitiotien yhteyteen. Raitiovaunujen ajojohtimet pyritään mahdollisuuksien mukaan sijoittamaan ripustusvalaisimien kanssa samoihin yhteiskäyttöpylväisiin, mutta kurveissa raitiotien ajojohtimet tarvitsevat matalampia lisäpylväitä. Hyvin sijoitettuina yhteiskäyttöpylväät riittävät kadun ainoana pylväinä.

Jos julkisivuihin ripustaminen ei ole mahdollista, tarvitsevat yhteiskäyttöpylväät tilaa katupoikkeileikkauksessa. Yhteiskäyttöpylväät tulee sijoittaa katutilassa mahdollisimman leveälle, jotta ripustusvalaiseminen on mahdollista. Kapeammilla kaduilla yksi valaisinrivi voi riittää, jos se on sijoitettu mahdollisimman keskelle katua. Leveillä kaduilla tarvitaan kaksinkertainen valaistus, eli useampi pylväsrivistö, jotta valoa on kadun kaikilla osilla riittävästi. Hyvän suunnittelukäytännön mukaista on, että valaisinylväitä ei sijoiteta tontille.

Valaisimien sijoittelussa on huomioitava muut kadulla sijaitsevat rakenteet ja toiminnot sekä niiden sijoittelu. Katutilassa voidaan hyödyntää erotus- ja keskikaistoja, puukaistoja, odotustiloille varattua vyöhykettä sekä varustetiloja ja suojatiekorokkeita valaisimien sijoitteluun.

Ideaalitapauksessa kadulla oleva infra sijoitetaan toiselle puolelle katua kuin puut, jolloin puut eivät varjosta ja toisaalta puun juuristo ei kärsi kadun alaisten rakenteiden uudistamisissa. Jos kadulla on puita, on tarkistettava, etteivät ne varjosta liikaa joitakin kadun osia, etenkin ajorataa tai pyöräilyalueita. Puiden vaikutus valaistukseen riippuu myös paljon puun lajista, eli lehvästön leveydestä ja puun korkeudesta, joka vaikuttaa mahdollisuuksiin valaista lehvästön alta. Leveälattuisia puita joudutaan usein karsimaan valon riittävyden takaamiseksi.

Tilantarve

Valaisinylväälle perustuksineen tulee varata tilaa 1 metri niin pituus- kuin leveyssuunnassakin. Esteettömän tilan tulee olla 0,75 metriä pylvään keskipisteestä kiinteään rakenteeseen esteettömyyden ja turvallisuuden varmistamiseksi sekä kolhujen minimoimiseksi. Valaisin tulee sijoittaa vähintään 3 metrin päähän puun rungosta, jotta huoltotöiden aikana kaivannon reuna ei yllä 2,0 metriä lähemmäksi puuta ja jotta kasvavan puun oksat eivät tulevaisuudessa varjosta valaisinta. Leveämpi tila on siis erittäin suotavaa, koska se mahdollistaa puun vapaan kasvun ilman sitä vaurioittavaa karsintaa.

Liikenteen ohjaus

Pihla Melander

Yleistä

Liikenteen ohjauslaitteisiin lukeutuvat niin liikennemerkkit ja opasteet kuin liikennevalopylväät ja portaalit. Katujen linjaosuuksilla tarvitaan pääasiassa liikennemerkkejä, joten tässä on käsitelty niiden sijoittamista.

Liikennemerkkit tulee sijoittaa katutilaan näkyvälle paikalle ja samalla kadulla mahdollisimman yhtenäisen käytännön mukaisesti. Merkkien ei tulisi aiheuta kohtuutonta haittaa kadun kunnossapidolle. Erityisesti jalkakäytävän ja pyörätien leveys vaikuttaa liikennemerkkin sijoitusmahdollisuuksiin, sillä lain mukaan liikennemerkki ei saa sijaita liian kaukana, eli yli 3,5 metrin päässä ajoradasta.

Tilantarve

Liikennemerkkit ovat kooltaan 60–100 senttimetriä leveitä merkistä riippuen. Harkitusti voidaan käyttää myös standardia pienempiä liikennemerkkejä, jos nopeusrajoitus on alle 50 km/h ja pienikokoisten merkkien käyttö on perusteltavissa ympäristöllisillä syillä, kuten kävelypainotteisilla alueilla, historiallisilla ympäristöillä tai erityisen kapeilla katutiloilla. Pienet liikennemerkkit ovat kooltaan 40–70 senttimetriä leveitä.

Lähtökohtaisesti liikennemerkkejä varten tulisi varata 1,0 metrin erotuskaista, jos niitä ei voida sijoittaa muiden toimintojen kanssa samalle, vähintään 1,0 metrin levyiselle kaistalle. Jos liikennemerkki sijoitetaan alle 0,5 metrin päähän ajoradan reunasta, on erikseen tarkistettava, ettei se aiheuta vaaraa tai haittaa ajoradalle.

Liikennemerkkien, viittojen sekä opasteiden reunasta tulisi olla aina vähintään 0,15 metriä ajoradan reunaan, korkealuokkaisemmilla kaduilla tuon etäisyyden tulisi olla vähintään 0,5 metriä. Samoin etäisyyden merkin reunasta jalkakäytävään tai pyörätiehen tulee olla vähintään 0,15 metriä. Kuitenkin jos jalkakäytävän leveys on vähintään 4 metriä julkisivusta ajoradan reunaan, voidaan liikennemerkkejä sijoittaa jalkakäytävälle.

Tiivistämismahdollisuudet

Lainsäädäntö mahdollistaa liikennemerkkien sijoittamisen muihin kadulla jo oleviin rakenteisiin kuten valaisinpylväisiin tai liikenteen ohjauslaitteiden pylväisiin, kunhan se ei vaikeuta liikenteen ohjausta. Joissakin tapauksissa liikennemerkkit voidaan myös kiinnittää rakennusten julkisivuihin. Liikennemerkkit voidaan sijoittaa samoille katuosille kuin muitakin varusteita, kuten erotuskaistalle, odotustilaan päätyyn tai puukaistalle kunhan lehvästö ei haittaa liikennemerkkin näkyvyyttä.

Ohjeet

Katu ympäristön suunnitteluopas. 2011. Suomen Kuntatekninen Yhdistys.

Liikennemerkkien käyttö kaduilla. 2012. Kuntaliitto.

Liikenne ja Väylät II. 2006. RIL.

Tarkistuslista

- Hyödyntävätkö kalusteet jonkin muun toiminnon kanssa yhteistä katutilaa?
- Sijoittuvatko kalusteet katutilaan luontevasti?
- Onko kalusteiden ympäristö koneellisesti hoidettavissa?

- Onko valaisinpylväille tilaa katupoikkileikkauksessa yhtenäisessä linjassa tasaisin, noin 30 metrin välein?
- Ovatko valaisimet keskeisesti sijoitettuja niin, että esimerkiksi puut eivät varjosta katua?
- Onko suojateiden ja risteysalueiden valaisuun kiinnitetty erityisesti huomiota?
- Onko katu niin leveä, että sille tarvitaan kaksinkertainen valaistus?

- Onko liikennemerkeille varattu paikat katupoikkileikkauksessa molemmin puolin katua?
- Sijaitsevatko merkit max. 3,5 m päässä ajoradan reunasta?

3.12. Johdot ja kaapelit katualueella

Lauri Sipilä

Kadun poikkileikkauksen kokonaisleveyden suunnittelussa tulee aina huomioida kaikki kadulle tulevat viemärit, johdot ja kaapelit sekä tulevat johtovaraukset. Sijoittelussa tulee huomioida keskinäisten etäisyyksien lisäksi etäisyydet puihin, rakennuksiin, raitiotiehen, pylväisiin, kaivoihin ym. rakenteisiin. Katualueen leveydessä ja johtojen sijoittelussa tulee huomioida myös niitten ylläpidettävyyden aukikaivamalla.

Katualueen leveyttä voi johtojen takia joutua leventämään liikenteelliseen mitoituskeinoon verrattuna (erityisesti tarkistettava raitiotie- ja tonttikadut). Kaduille tulisi jättää myös tilaa tulevaisuuden tilantarpeita varten (kaukojäähdytysjohdot, jätteiden imuputkistot jne.)

Liitteen 5 leikkauksissa on esitetty johtojen vaatimat tilantarpeet eri katuluokilla. Leikkauksissa on esitetty tyypilliset johtokoot, joitten mitoitus on aina tarkistettava. Lisäksi leikkauksissa on esitetty johtojen väliset minimietäisyydet.

Vesijohdot, jäte- ja hulevesiviemärit

Vesijohdon vähimmäispeitesyvyys on halkaisijaltaan 400 mm ja sitä pienemmällä putkilla 2,0 m putken lakeen mitattuna ja sitä suuremmilla putkilla 2,0 m putken keskelle mitattuna. Hulevesiviemäriin ja jätevesiviemäriin vähimmäispeitesyvyys on 1,8 m maanpinnasta putken vesijuoksuun mitattuna.

Yhdistelmäkaivannoissa hulevesiviemäri pyritään sijoittamaan ylimmäksi ja jätevesiviemäri vesijohdon alapuolelle. Lisäksi putkien korkeusasemassa on huomioitava risteämiset muiden putkien

ja rakenteiden kanssa sekä tonttien ja hulevesikaivojen liittymien onnistuminen. Putket sijoitellaan kaivantoon siten, että vapaa pystysuora etäisyys risteäviin putkiin on vähintään 100 mm.

Jätevesiviemärin ja vesijohdon välinen vaakasuora etäisyys tulee olla vähintään 200 mm ja hulevesiviemärin ja jätevesiviemärin vähintään 300 mm. Lisäksi tulee huomioida, että putkien etäisyys kaivoihin ja muihin rakenteisiin tulee olla vähintään 100 mm. Kaduilla, joissa on raitiovaunuliikennettä, johtolinjan vaakasuora etäisyys raitiotien kiskosta tulee olla vähintään 1,5 m.

Johtolinjat sijoitetaan puiden juuriston (latvuston) ulottuman ulkopuolelle. Vesihuoltokaivannon reuna tulee olla vähintään 2,5 m etäisyydellä puun rungosta. Vesijohdon etäisyys rakenteista, esim. rakennuksen seinälinjasta on oltava vähintään 2,5 m. Halkaisijaltaan 300 mm tai sitä suurempien vesijohtojen sijoitus ja suojarakenteiden tarve on arvioitava tapauskohtaisesti riskitarkastelun perusteella.

Putkien sijoittelussa on huomioitava hulevesikaivojen tilavaatimus. Reunakivellisillä kokooja- ja tonttikaduilla putkien etäisyys reunakivestä on tyypillisesti oltava vähintään 1,1 m hulevesikaivoista johtuen. Pääkaduilla ja bussikaduilla käytetään tyypillisesti kitakaivoja.

Sähkö-, puhelin- ja tietoliikennekaapelit

Sähkö-, puhelin- ja tietoliikennekaapelit sijoitetaan tyypillisesti katualueella suojaputkissa jalkakäytävän alle. Kaapeleiden suojaputkien minimipeitesyvyys on 600 mm. Kaapelit tulee sijoittaa vähintään 200 mm etäisyydelle muista katualueella sijaitsevista putkista, johdoista ja rakenteista. Asuinalueilla kaapeleiden etäisyys tontin rajasta tulee olla vähintään 1,0 m ja rakennuksista vähintään 2,0 m.

Katualueelle asennettavat kaapelit ja niiden vaativat tilanvaraukset selvitetään tapauskohtaisesti. Tyypillisesti tonttikaduille asennetaan vähintään 6 kpl sähkökaapeleita ja 3 kpl operaattoreiden kaapeleita. Kokoojakaduille vastaavat tyypillisesti asennettavien kaapeleiden määrät ovat 8 + 6 ja pääkaduille 8 + 18. Lisäksi katualueen reunalle on varattava riittävät varustetilat jakokaapeille. Suurjännitekaapeleiden tilanvaraukset on aina arvioitava tapauskohtaisesti.

Kaukolämpö- ja kaukojäähdytys

Kaukolämpöjohtojen peittosyvyytenä käytetään 0,7 m (+/- 0,1 m). Kaukojäähdytysjohtojen peittosyvyys riippuu käytettävän johdon koosta, DN300 ja sitä pienempien johtojen peittosyvyys on 0,7 m (+/- 0,1 m) ja sitä suurempien johtojen 0,8 m (+/- 0,1 m). Kaukolämpö- ja kaukojäähdytysjohtojen vaakasuuntainen etäisyys vesijohdoista ja viemäreistä tulee olla vähintään 0,5 m ja muista maanalaisista johdoista ja rakenteista, kuten kaivoista ja valaisimien perustuksista vähintään 0,3 m. Etäisyys rakennusten perustuksista tulee arvioida tapauskohtaisesti.

Kaukolämpöjohdot on kannattavaa sijoittaa mahdollisimman lähelle vesihuoltokaivantoa. Tällöin poikittaiset hulevesikaivojen liitosjohdot ovat syvimmillään ja niiden ylitys kaukolämpöjohdoilla onnistuu helpoiten. Pienillä kaduilla kaukolämpölinja tulee sijoittaa vähintään 1,3 metrin päähän

reunakivestä, jotta johdon ja reunakiven väliin mahtuu hulevesikaivo. Etäisyys katualueella sijaitseviin puihin tulee olla vähintään 2,5 m johtokaivannon reunasta mitattuna. Kaukolämpö- ja kaukojäähdytysjohdot sijoitetaan yleensä ajoradalle.

Tämän ohjeen tyyppipoikkileikkauksissa kaukolämpö- ja kaukojäähdytysputkien tilanvaraukset on tehty seuraavien putkikokojen mukaisesti:

	Kaukolämpö	Kaukojäähdytys
Pääkatu	1670 mm (2xDN500)	1670 mm (2xDN600)
Kokoojakatu	780 mm (2xDN150)	1000 mm (2xDN300)
Tonttikatu	550 mm (2xDN80)	780 mm (2xDN150)

Kaasujohdot

Maakaasun siirtoputkistot

Valtioneuvoston asetuksessa 551/2009 on määritetty maakaasun siirtoputkille vaadittavat suojaetäisyydet rakennuksista. Vaadittu suojaetäisyys riippuu rakennuksen tyypistä. Asetuksessa rakennukset on jaettu kahteen ryhmään, A ja B.

Ryhmään A kuuluvat yleiset kokoontumiseen tarkoitetut rakennukset: majoitushuoneistot (hotelli, sairaala, vanhainkoti), kokoontumishuoneistot (koulu, elokuvateatteri, suurmyymälä), asuinhuoneistot (kerrostalo). Lisäksi ryhmään A kuuluu räjähteitä valmistava, varastoiva tai käytävä laitos sekä vaarallisia kemikaaleja teollisesti käsittelevä tai varastoiva laitos.

Ryhmään B kuuluvat asuinhuoneistot (omakotitalo, rivitalo), työpaikkahuoneistot tai muut kuin asumiseen tarkoitetut rakennukset, missä ihmisiä säännöllisesti oleskelee sekä erillinen rajattu alue.

Asetuksessa määritetyt minimietäisyydet maakaasun siirtoputkesta ovat:

Putken nimelliskoko	Etäisyys ryhmän A kohteista, m	Etäisyys ryhmän B kohteista, m
DN < 200	10	5
200 < DN < 500	16	8
DN > 500	20	10

Maakaasun siirtoputkien vähimmäisetäisyydet muihin yhdensuuntaisiin maanalaisiin johtoihin ja putkiin on 1,0 m ja risteäviin 0,5 m. Rinnakkaisten siirtoputkilinjojen välinen vapaaetäisyys tulee olla vähintään 7 m.

Maakaasun jakeluputkien vähimmäispeitesyvyys katualueella on 1 m.

Maakaasun jakelu- ja käyttöputkistot

Maanalaisten maakaasun jakelu- ja käyttöputkistojen vähimmäispeitesyvyys on 0,8 m, kun putkiston suurin sallittu käyttöpaine on enintään 4 bar. Jakelu- ja käyttöputkistojen, joiden käyttöpaine on yli 4 bar, vähimmäispeitesyvyys on 1 metri.

Jakelu- ja käyttöputkissa, joiden suurin sallittu käyttöpaine on yli 8 bar, vähimmäisetäisyys yhdensuuntaisiin putkiin ja johtoihin on 1 m ja risteäviin 0,5 m. Suurimman sallitun käyttöpaineen ollessa 8 bar tai alle, on vähimmäisetäisyys yhdensuuntaisasennuksissa 0,2 m ja risteilyissä 0,1 m.

Vähimmäisetäisyys maanalaiseen paineettomaan viemäriin, salaojaputkeen, suljettuun putkikanavaan tai vastaavaan on kuitenkin yhdensuuntaisasennuksissa 1 m ja risteilyissä 0,5 m.

Jätteen putkikeräysjärjestelmät

Jätteen putkikeräysjärjestelmän sijoittamisessa kadun poikkileikkaukseen noudatetaan järjestelmän toimittajan ohjeita. Tyypillinen minimipeittosyvyys jätteen putkikeräysjärjestelmän putkille kaduilla, joissa on myös raskasta liikennettä, on 800 mm. Pihakaduilla ja pysäköintialueilla voi olla mahdollista käyttää vähintään 650 mm peittosyvyyttä. Suojaetäisyys risteäviin sähkökaapeleihin on vähintään 200 mm ja samansuuntaisiin sähkökaapeleihin vähintään 500 mm. Muihin putkiin ja johtoihin suojaetäisyys on vähintään 200 mm.

Kadun poikkileikkauksen mitoituksessa on huomioitava myös samaan kaivantoon jäteputken viereen asennettavien paineilmaputkien ja ohjauskaapeleiden suojaputkien vaatimat tilanvaraukset. Jätteen putkikeräysjärjestelmän katupoikkileikkauksesta viemä vaakasuuntainen tila on tyypillisesti n. 1,1 - 1,2 m.

Ohjeet

Vesijohdot ja viemärit

Vesijohtojen ja viemäreiden sijoittelussa katupoikkileikkauksessa noudatetaan HSY:n vesihuollon verkostosuunnittelun suunnittelukäytännöt-ohjetta (1.11.2012) sekä InfraRYL 2006:n osaa 2, kohta 31100.

Kaasujohdot

Maakaasujohtojen sijoittelua katualueella koskevia ohjeita on esitetty Valtioneuvoston asetuksessa maakaasun käsittelyn turvallisuudesta (551/2009).

Tarkistuslista

- Onko kadun alle tulevien kaapelien ja putkien yms. tilantarve selvitetty?
- Huomioidaanko sijoittelussa korjaamisen, eli katujen avaamisen aiheuttaman häiriön suuruus?
- Yltävätkö katuja reunustavien rakennusten perustukset kadun alapuolelle?

3.13. Kaupunkirakenne ja -tila

Riitta Jalananen

Katujen merkitys kaupungissa

Kadut ja aukiot ovat kaupungin pysyvin osa. Rakennuksia katujen varrelta puretaan ja uusia rakennetaan tilalle, mutta katuverkko yleensä säilyy pääpiirteissään. Katujen mitoituksella, muotoilulla ja jäsentelyllä on suuri merkitys ympäristön koettuun laatuun ja viihtyisyyteen. Katu on liikkumisväylä, mutta myös kaikkien yhteistä julkista tilaa. Erilaiset toiminnot avautuvat kadulle, ihmiset kohtaavat kadulla. Julkiset tilat kuten kadut ovat myös tärkeitä kohtaamis- ja oleskelupaikkoja.

Katutila

Katutilan luonteeseen vaikuttaa eniten kadun leveys ja sitä rajaavien elementtien, esim. rakennusten korkeus sekä leveyden ja korkeuden suhde. Vaikutusta on myös rajaamistavalla, rajaavien elementtien luonteella ja katupinnan jäsenöinnillä. Toisiinsa liittyvien rakennusten rajaama katutila on kaupunkimainen. Esikaupungeissa katutila on usein avoimempi ja rajattu vain osittain rajattu rakennuksilla.

Katujen poikkileikkaus

Katujen suunnittelussa painottuvat tekniset ja liikenteen vaatimukset, kaupunkikuvalliset näkökohdat tuntuvat jäävän vähemmälle huomiolle. Liikenteen kasvun ja teknisten järjestelmien kehittymisen myötä selvänä tendenssinä on katualueiden leveneminen. Kadun poikkileikkauksessa on otettava huomioon monia vaatimuksia (ajoneuvoliikenne, joukkoliikenne, jalankulku, polkupyöräily, putket, huolto, lumitila, hulevedet, puut, valaisimet, liikennemerkkit jne.). Suunnittelun tulisi lähteä kokonaistavoitteesta eikä yksityiskohtien ratkomisen kautta. Poikkileikkausta suunniteltaessa tulisi pohtia miten kaupunkikuvalliset, tekniset ja liikenteen vaatimukset olisivat sovitettavissa yhteen.

Leveät kadut kaupunkiympäristössä koetaan usein tilallisesti jäsentymättömiksi ja epäviihtyisiksi. Väljä mitoitus lisää ajonopeuksia ja leveän kadun ylittäminen on jalankulkijalle vaikeampaa kuin kapean. Leveät kadut vievät myös tonttimaata ja aiheuttavat kaupungille taloudellisia menetyksiä.

Katujen poikkileikkaukseen vaikuttavia tekijöitä

Puukujanteet

Puukujanteet ovat perinteinen kaupunkirakennustaiteellinen keino, jolla korostetaan merkittäviä katuja kaupunkirakenteessa. Istutuksilla, etenkin puilla on myös suuri merkitys kadun ilmeeseen ja katu ympäristön viihtyisyyteen. Leveillä kaduilla jaotellaan usein katutilaa osiin puukujanteilla.

Vieraspaikat sijoitetaan yleensä kadun varteen samalla kaistalle istutusten kanssa, jotta katu ei levenisi liikaa. Kunnossapidon helpottamiseksi, pysäköintipaikkoja tulisi olla kaksi tai mieluummin kolme puiden välissä. Puiden etäisyyteen vaikuttavat lisäksi katu- ja tonttiliittymät. Kun puurivi on kaupunkikuvallisesti perusteltu ja vieraspaikkoja joudutaan sijoittamaan kadun varteen, tulisi ehjän puurivin muodostuminen asettaa suunnittelutavoitteeksi ja sallia sen saavuttamiseksi tarvittaessa 2-3 autoa puiden väliin.

Alueen katuverkon suunnittelu kaupunkikuvallisista lähtökohdista

Katuympäristön yleissuunnitelma

Uusia aluekokonaisuuksia suunniteltaessa pyritään luomaan alueelle identiteettiä, suunnittelemaan omaleimaista yhtenäisiä periaatteita noudattavaa kaupunkiympäristöä. Julkisten tilojen suunnittelun tulee tukea alueen muuta suunnittelua niin, että ympäristö muodostaa visuaalisesti yhtenäisen kokonaisuuden. Katujen kaupunkikuvallisen suunnittelun periaatteet suuralueilla tulisi määrittellä kaavoitusvaiheessa yhteistyössä kaupunkisuunnitteluviraston ja rakennusviraston kanssa ns. katu ympäristön yleissuunnitelmassa. Kokonaisuuden hallinnan ja hyvän lopputuloksen kannalta on tärkeää, että yleissuunnitelmaa laaditaan tämän katutilamitoitusohjeen sekä liikennesuunnitelman pohjalta, jotta katusuunnitelmat voidaan laatia yleissuunnitelman mukaisesti.

Katujen kaupunkikuvallisesta suunnittelusta

Kullakin alueella tulee katutila / katujen poikkileikkaukset määrittellä liikennetarpeen mukaan siten, että korostetaan katuverkon hierarkiaa ja jatkuvuutta. Näin tuodaan esiin alueen rakennetta ja helpotetaan orientoitumista. Kokoojakatujen poikkileikkauksen, toiminnallisen jaottelun, materiaalien ja muiden kaupunkikuvaan vaikuttavien tekijöiden tulisi yleensä jatkua samankaltaisena koko kadun pituudelta. Kokoojakatua on usein tarpeen korostaa esim. jatkuvilla puuriveillä tai erityisillä valaisintyypeillä/ valaistusratkaisulla, jotka tulee ottaa huomioon tilavarauksissa.

Katujen viihtyisyyteen vaikuttavat tilamuodostus, raja- ja perustason käsittely, detaljointi ja tekstuuri, luonnonelementit, kadunkalustus ja valaistus. Kadun esteettinen suunnittelu tulisi pohjautua selkeisiin ja yksinkertaisiin ratkaisuihin. Katuihin liittyvät aukiot ja tärkeät risteyskohdat ovat erityisasemassa, niiden korkealuokkaisella käsittelyllä voidaan korostaa paikkoja ja tuoda kaupunkikuvaan laatua. Katusuunnittelu on melko traditionaalista, myös uusia toiminnallisia ja kaupunkikuvallisia ratkaisuja tarvitaan. Kadun valaisintyyppit, pinnoitteet ja kalusteet kehittyvät koko ajan sekä teknisesti että laadullisesti. Kun perusratkaisut ovat taloudellisia ja kestäviä on mahdollista ja tärkeää panostaa enemmän alueiden merkittävimpien katujen toteutukseen.

- Kadun poikkileikkauksen suunnittelussa tulee pyrkiä kaupunkikuvallisten, teknisten ja liikenteellisten vaatimusten yhteensovittamiseen
- Katukustannuksia tulee tarkastella kokonaistaloudellisesti verraten alueen arvoa sekä rakentamis- ja ylläpitokustannuksia toisiinsa.
- Silloin, kun jatkuvat puukujanteet ovat kaupunkikuvallisesti perusteltuja, ne tulee ottaa katusuunnittelussa lähtökohdaksi. Suunnittelussa haetaan ratkaisu, jossa katua ei tarvitse levenittää yli toiminnallisen tarpeen. Puiden väliin sijoitetaan 2-3 autoa siten, että päästään hyvään ratkaisuun sekä puukujanteiden jatkuvuuden että vieraspaikkamäärien suhteen.
- Lumi- ja varustetilän tarve ja leveys tulee harkita tapauskohtaisesti. Lumitilan leveyteen vaikuttavat: lumitilaan mahdollisesti tulevat kalusteet, liikennemerkkit, valaisinpylväät tms, mahdollisuus käyttää erotuskaistaa tai osaa jalkakäytävästä tai/ja pyörätietä lumitilana, lumen läjityspaikan läheisyys sekä alueen sijainti ja luonne. Asemakaavoihin liitetään selvitys lumen läjityspaikasta.

- Ksv:n ja Hkr:n yhteistyössä kaavoitusvaiheessa laatimien liikenne- ja julkisten tilojen yleissuunnitelmien tulee olla katutilan mitoitusohjeen mukaisia ja edelleen katusuunnittelun lähtökohtana.

Nykyisten alueiden katutilojen saneeraussuunnittelu

Anne Karppinen

Suunnittelun lähtökohtana on olemassa oleva kaupunkirakenne ja olemassa olevat katutilat. Katutilan poikkileikkausta jäsennetään uusien liikennejärjestelytarpeiden (kuten pyöräilyn) mukaan olemassa olevassa katutilassa levittämättä vanhoja katualueita.

Suunnittelussa otetaan huomioon:

- nykyinen kaupunkitilan ja katutilan luonne
- tila jaetaan sovittaen tulevien toimintojen vaatimuksiin
- otetaan huomioon historialliset näkökohdat ja suojelutavoitteet
- säilytetään olemassa olevat puurivit
- kaupungin strategian mukaisesti parannetaan jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita sekä kiinnitetään huomiota esteettömyyteen
- liikennetilat mitoitetaan tarkasti toimintojen tarpeiden mukaan, otetaan huomioon tavoiteltavat nopeudet, poistetaan ajokaistojen ylileveydet
- säilytetään alkuperäinen kaluste- ja materiaailimaailma tai kohennetaan ottaen huomioon alkuperäinen kaupunkikuvallinen ilme
- muodostetaan katukohtaisesti mahdollisimman yhtenäinen kaupunkikuvallinen ilme

Katujen kaupunkikuvallisen suunnittelun periaatteet suuralueilla määritellään yhteistyössä kaupunkisuunnitteluviraston ja rakennusviraston kanssa ns. Julkisen tilan yleissuunnitelmassa.

Tarkistuslista

- Liittykö katutila luontevasti ympäristöönsä?
- Sopiiko katu alueen yleisilmeeseen?
- Kuvastaako kadun ilme sen paikkaa katuhierarkiassa?
- Onko katutila niin tiivis, kuin toimivuuden kannalta on mahdollista?
- Ovatko mahdolliset puukujanteet eheitä?
- Huomioidaanko katutilassa sen ja alueen historia sekä säilytettävät piirteet

4. Yhteenvedo katuluokittain

Seuraavassa on koottuna tärkeimmät mitoitusarvot kullekin katuluokalle. Niiltä osin, kun mitoitusarvoja tässä ohjeessa ei ole käsitelty (kuten näkemät ja liittymätyypit) ovat suositukset peräisin vuoden 2001 Katupoikkileikkausten suunnitteluohjeesta.

4.1. Pääkatu

Kadun luonne

Pääkatu on seudullista ja kaupungin osa-alueiden välistä liikennettä palveleva katu, joka on varustettu pääasiassa tasoliittymän ja jonka nopeusrajoitus on 50 – 70 km/h. Liikenteen nopeus ja sujuvuus, katujen selkeys sekä tekninen laatu ovat tärkeitä. Kadut mitoitetaan ajodynaamisten lähtökohtien perusteella ja riittävän suurelle liikennekapasiteetille.

Mitoitusajoneuvo

- Moduuliajoneuvo, jonka suurin sallittu pituus on 25,25 m
- Tätä mitoitusperustetta käytetään pääkatujen liittymissä, alempiasteisen verkon liittymissä voidaan sallia poikkeavia ajosuorituksia.
- Mitoitusajoneuvon leveys 2,6 m

Pysäkit

- Pysäkkilevitys on 3,0 metriä, paitsi 70 km/h nopeusrajoitusalueilla 3,5 metriä.
- Katoksellisen odotustilan leveys on 3,0 m.

Pysäköinti:

- Kadunvarsipysäköintiä ei sallita.

Jalankulku

- Jalankulun ja pyöräilyn risteäminen hoidetaan eritasojärjestelyin, valo-ohjauksella tai keskikorokkeellisella ($\leq 2,5$ m) suojatiellä.
- Jalankulku erotetaan ajoradasta ≥ 3 m:n istutettavalla erotuskaistalla tai 1 m:n kivetetyllä kaistalla, jos pyöräilyalue ei sijaitse ajoradan ja jalankulun välissä.
- Jalankulkualueen leveys on vähintään 2,0 metriä.

Pyöräily

- Pyöräily toteutetaan omassa tasossa tai jalankulusta rakenteellisesti (vähintään kiviraidalla) eroteltuna kaksi- tai yksisuuntaisena pyöräteinä molemmin puolin katua.

Ajorata

- Pääkaduilla ajokaistoja on usein enemmän kuin yksi suuntaansa.
- Ajosuunnat erotetaan useimmiten toisistaan keskikaistalla.
- Ajokaistan leveys on 3,5 m
- Jos kadulla on erityisen paljon raskasta liikennettä, voi ajokaistojen leveys olla 3,75 m
- Jos kaista rajautuu molemmin puolin reunakiveen, on ajokaistan leveys 4,0–4,5 m
- Kääntymiskaistan leveys on 3,0 m.

Keskikaista

- Keskikaistan suositeltava leveys on 5,5 m, jolloin samalle katutilanosalle mahtuu kääntymiskaista ja suojatiekoroke.
- Suojatiekorokkeen leveys $\geq 2,5$ m.

Varuste- & lumitila

- Mitoitettava tapauskohtaisesti mm. lumitilan tarpeen mukaan.
- Normaalityapauksessa ajoradan ja katutilan reunan välillä 1,0 m.
- Jalankulun tai pyöräilyn ja katutilan reunan välillä 0,5 m.
- Lumitilaa tulisi löytyä katupoikkileikkauksen osista yhteensä 1 metrin lumitila 3,5 metrin ajorataa kohden ja muutoin 0,5 metrin lumitila 1,5 metriä kohden.

Liittymät

- Liittymät tehdään yleensä kanavoituna ja varustetaan ryhmittymiskaistoin tai kiertoliittyminä.

Kaltevuudet

- Pituuskaltevuus ≤ 7 %, katuliittymässä ≤ 3 %
- Esteettömyyden erikoistason alueilla ≤ 5 %

Kaarresäde

Kaarresäteen minimi:

Ohjenopeus	Linjaosuudella (m)	Tasoliittymässä (m)
50 km/h	150	200
60 km/h	200	300
70 km/h	300	450

Näkemät

- Näkemäalueet mitoitetaan Kaupunkiliiton julkaisun C 55: Katujen tasoliittymien suunniteluohjeet mukaisesti.

4.2. Alueellinen kokoojakatu

Kadun luonne

Alueellinen kokoojakatu on kaupungin osa-alueen sisäistä liikennettä ja alueen yhteyksiä pää-tieverkkoon palveleva katu, jolta pitkämatkainen liikenne pyritään poistamaan ja jonka nopeusrajoitus on yleensä 40 - 50 km/h. Mitoitus perustuu pääsääntöisesti ajodynaamiseen mitoitukseen

Mitoitusajoneuvo

- Puoliperävaunullinen kuorma-auto, jonka maksimipituus on 16,5 m.
- Ajoneuvon leveys 2,6 m.

Pysäkit

- Usein käytetään 3,0 m pysäkkilevennystä.
- Pysäkki voidaan toteuttaa myös liikennettä rauhoittavana ajoratapysäkinä, jolloin ajorataa ei tarvitse leventää.
- Katoksellinen odotustila on minimissään 3,0 m.

Pysäköinti

- Kadunvarsipysäköinti sallitaan vain erityistapauksissa, jos kadun liikennemäärä on vähäinen (KVL alle 10 000), kadulla ei ole säännöllistä linja-autoliikennettä ja pysäköinti sopii kadun luonteeseen.
- Pysäköintipaikan leveys on 2,0 m.
- Ovenavaustila pysäköinnin ja pyöräilyn välillä on vähintään 1,0 m.

Jalankulku

- Suojatiet varustetaan lähtökohtaisesti keskisaarekkeella ($\geq 2,5$ m).
- Jalankulku erotetaan pääsääntöisesti ajoradasta ≥ 3 m:n istutettavalla erotuskaistalla tai 1 m:n kivetyllä kaistalla.
- Jalkakäytävät $\geq 2,5$ m tai jalankulkualueet $\geq 2,0$ m sijoitetaan molemmin puolin katua (jos maankäyttöä molemmin puolin).

Pyöräily

- Jalankulku ja pyöräily on pääsääntöisesti rakenteellisesti (vähintään kiviraita) erotettu toisistaan.
- Pyöräilylle tehdään kaksi- tai yksisuuntaiset pyörätiet molemmin puolin katua, jotka voivat olla omassa tasossaan etenkin kantakaupungissa.

Ajorata

- Ajokaistan leveys on 3,25–3,5 m
- Jos kaista rajautuu molemmin puolin reunakiveen, on ajokaistan leveys 4,0–4,5 m.
- Kääntymiskaistan leveys on 3,0 m.
- Samansuuntaisia ajokaistoja voi olla useampia.

Varuste- & lumitila

- Normaalityapauksessa ajoradan ja katutilan reunan välillä 1,0 m.
- Jalankulun tai pyöräilyn ja katutilan reunan välillä 0,5 m.
- Lumitilaa tulisi löytyä katupoikkileikkauksen osista yhteensä 1 metrin lumitila 3,5 metrin ajorataa kohden ja muutoin 0,5 metrin lumitila 1,5 metriä kohden.

Liittymät

- Tärkeimmät liittymät kanavoidaan tai rakennetaan kiertoliittymiksi, muut rakennetaan avoimiksi tai liittyvässä suunnassa korotettuina.

Kaltevuudet

- Pituuskaltevuus $\leq 8\%$ (7 % jos kadulla on joukkoliikennettä), katuliittymässä $\leq 3\%$
- Esteettömyyden erikoistason alueilla $\leq 5\%$

Kaarresäde

Kaarresäteen minimi:

Ohjenupeus	Linjaosuudella (m)	Tasoliittymässä (m)
40 km/h	100	150
50 km/h	150	200

Näkemät

- Näkemäalueet mitoitetaan Kaupunkiliiton julkaisun C 55: Katujen tasoliittymien suunniteluohjeet mukaisesti.

4.3. Paikallinen kokoojakatu

Kadun luonne

Paikallinen kokoojakatu on kaupunginosan sisäistä liikennettä palveleva katu, joka yhdistää tonttikadut pääkatuihin tai alueellisiin kokoojakatuihin ja jonka nopeusrajoitus on yleensä 30–40 km/h. Mitoitus perustuu ympäristöön sekä liikenneturvallisuuteen ja ajodynamiikan vaikutus vähenee. Normaalilähtökohtana on katu, jolla rakenteellisin keinoin pidetään nopeudet suunnitellulla tasolla.

Mitoitusajoneuvo

- Jos kadulla on joukkoliikennettä: telibussi, jonka maksimipituus on 15,0 m.
- Muuten kuorma-auto, jonka maksimipituus on 8 m.
- Leveys 2,6 m.

Pysäkit

- Pysäkit ovat ajorata-/hidastinpysäkkejä.
- Hidastinpysäkillä reunakivien väliin jäävän ajoradan leveys on vähintään 3,5 m.
- Katoksellinen odotustila on minimissään 3,0 m.
- Matkustajien odotustilan esteistä vapaa tila on vähintään 2,25 metriä.

Pysäköinti

- Kadunvarsipysäköintiä on mahdollista ajoradan reunassa kadun suuntaisesti.
- Pysäköintipaikan leveys on 2,0 m.
- Ovenavaustila pysäköinnin ja pyöräkaistan välillä on 0,75 m.

Jalankulku

- Suojatiet varustetaan keskisaarekkeella ($\geq 2,5$ m), jos alueella on paljon lapsia tai nähdään muuten tarpeelliseksi.
- Jalkakäytävät $\geq 2,5$ m tai jalankulkualueet $\geq 2,0$ m sijoitetaan molemmin puolin katua (jos maankäyttöä molemmin puolin).

Pyöräily

- Pyöräily pyritään sijoittamaan pyöräkaistoille.
- Pyöräkaistan leveys on 1,5–1,75 m.
- Vähäliikenteisillä kaduilla pyöräily voidaan järjestää myös sekaliikenteenä.

Ajorata

- Ajokaistan leveys on lähtökohtaisesti 3,0m
- Jos kadulla on joukkoliikennettä, tulee ajoradan leveyden olla $\geq 6,7$ m, eli kaistojen yleensä 3,5m.

Varuste- & lumitila

- Ajoradan ja katutilan reunan välillä 1,0 m.
- Jalankulun tai pyöräilyn ja katutilan reunan välillä 0,5 m, mutta 1,0 m jos kaistalla on liikennemerkkejä, valaisimia tai muita varusteita.
- Lumitilaa tulisi löytyä katupoikkileikkauksen osista yhteensä 1 metrin lumitila 3,5 metrin ajorataa kohden ja muutoin 0,5 metrin lumitila 1,5 metriä kohden.

Liittymät

- Liittymät rakennetaan pääsääntöisesti avoimiksi, liittyvässä suunnassa korotettuina, kokonaan korotettuina tai pieninä kiertoliittyminä.

Kaltevuudet

- Pituuskaltevuus $\leq 8\%$ (7 % jos kadulla on joukkoliikennettä), katuliittymässä $\leq 3\%$
- Esteettömyyden erikoistason alueilla $\leq 5\%$

Kaarresäde

- Pienisäteisiä kaaria käytettäessä on huomioitava kaarrelevitykset.
- Kadun luonteesta riippuen mitoitusajoneuvolle voidaan sallia poikkeavia ajosuorituksia.

Näkemät

Näkemäalue mitoitetaan tasa-arvoisissa liittymissä pysähtymisnäkemän perusteella:

Ohjenopeus	Pysähtymisnäkemä (m)
30 km/h	15
40 km/h	25

4.4. Tonttikatu

Kadun luonne

Tonttikatu palvelee kadun varrella olevaa maankäyttöä. Tonttikaduilla on tyypillisesti vain vähän liikennettä ja kadut ovat lyhyitä ja läpiajo on estetty. Tonttikatujen erityistapauksiksi ovat hidas- ja pihakadut. Nopeusrajoitus tonttikaduilla on yleensä 30–40 km/h, pihakaduilla 20 km/h. Mitoitus perustuu liikenneturvallisuuteen ja ympäristön viihtyisyyteen.

Mitoitusajoneuvo

- Kuorma-auto, jonka maksimipituus on 8 m.
- Teollisuusalueilla puoliperävaunullinen kuorma-auto 16,50 m.

Pysäkit

Ei linja-autoliikennettä.

Pysäköinti

- Kadunvarsipysäköinti mahdollista ajoradan reunassa kadun suuntaisesti.
- Vähäliikenteisillä, päättyvillä tonttikaduilla voidaan sallia poikittainen pysäköinti tapauskohtaisesti

Jalankulku

- Jalkakäytävä on tarpeen teollisuus- ja kerrostaloalueilla.
- Jalkakäytävä tulisi olla molemmin puolin katua, jos myös maankäyttöä on molemmin puolin katua.
- Pientaloalueilla jalkakäytävä tarvitaan ainakin toiselle puolelle katua, jos rakennusoikeus tonttikadun varressa on ≥ 5000 k-m³.
- Jalkakäytävän leveys $\geq 2,0$ m, tarkistettava esteettömän alueen leveys 2,2m.

Pyöräily

- Pyöräily sijoitetaan ajoradalle sekaliikenteenä.

Ajorata

- Perustapauksessa ajoradan leveys on 5,5 m, jolloin pysäköinti on sallittua toisella puolella ajorataa.
- Vapaan leveyden on aina oltava 3,5 m.
- Kadulle tulee sijoittaa 5,5m leveitä kohtaamispaikkoja liittymien yhteyteen, kaarteisiin ja kuperien taitteiden huipulle siten, että niiden välimatka on vapaa näkemä vähennettynä kaksinkertaisen pysähtymismatkan pituudella.
- Pelastusajoneuvojen nostopaikoilla vapaan leveyden tulee olla ajoradalla 6,0 m.
- Teollisuusalueilla ajoradan leveys on 6,0–7,0 m.
- Pientaloalueilla ajoradan leveys voi olla 4,5m jos pysäköinti on kielletty.

Varuste- & lumitila

- Ajouradan ja katutilan reunan välillä 1,0 m.
- Jalankulun tai pyöräilyn ja katutilan reunan välillä 0,5 m, mutta 1,0 m jos kaistalla on liikennemerkkejä, valaisimia tai muita varusteita.
- Lumitilaa tulisi löytyä katupoikkileikkauksen osista yhteensä 1 metrin lumitila 3,5 metrin ajorataa kohden ja muutoin 0,5 metrin lumitila 1,5 metriä kohden.

Kääntöpaikat

Kääntöpaikat mitoitetaan normaalitapauksessa kuorma-autolle peruuttaen ja henkilöautolle eteenpäin ajaen.

Liittymät

Liittymät rakennetaan pääsääntöisesti avoimiksi, liittyvässä suunnassa korotettuina, kokonaan korotettuina tai pieninä kiertoliittyminä.

Kaltevuudet

- Pituuskaltevuus $\leq 8 \%$
- Esteettömyyden erikoistason alueilla $\leq 5 \%$

Kaarresäde

Pienisäteisiä kaaria käytettäessä on huomioitava kaarrelevitykset, mutta kadun luonteesta riippuen mitoitusajoneuvolle voidaan sallia poikkeavia ajosuorituksia.

Näkemät

Näkemäalue mitoitetaan tasa-arvoisissa liittymissä pysähtymisnäkemän perusteella:

Ohjenuopeus	Pysähtymisnäkemä (m)
20 km/h	10
30 km/h	15
40 km/h	25

4.5. Pihakatu

Mitoitetaan erillisten ohjeiden mukaan:

- Pihakatuohje, KSV/LOS/aluesuunnittelutoimisto 2011
- RT-kortti 98/10915: Ajoväylät, hitaasti liikennöivät, maaliskuu 2008

5. Yhteenveto ja johtopäätökset

Katu on kaupunkiseutujen liikenneväylä ja tärkeä osa julkista kaupunkitilaa. Katutilan tulee täyttää tekniset, liikenteelliset ja kaupunkikuvalliset tavoitteet. Hyvä katutila on yhtä aikaa toimiva, johdonmukainen, turvallinen ja esteetön, sekä terveellinen, ympäristöystävällinen, viihtyisä ja taloudellinen.

Katutilan mitoittaminen on aina parhaan mahdollisuuden kokonaisuuden etsimistä kuhunkin tilanteeseen, joten täysin kattavien mitoitusohjeiden laatiminen on mahdotonta. Tässä raportissa on esitelty mitoitusarvoja, jotka vastaavat tämän hetkisiä tavoitemittoja tai hyvien edellytysten vaihteluväliä. Jos tässä esitellyistä mitoista tai sijoitteluperusteista poiketaan, tulisi se aina varmistaa kyseisten toimintojen asiantuntijoilta.

Työssä löydettiin joitakin toimintoja, joiden kohdalla voidaan hyödyntää katutilan vuorottaiskäyttöä:

- katupuut tai -vihreät sekä pysäköinti
- katupuut tai -vihreät sekä varuste- ja lumitila
- pyöräkaistat sekä lumitila
- keski- ja erotuskaistat sekä varuste- ja lumitila
- suojatiekorokkeet sekä puu- tai keskikaista

Tulee myös huomioida, että kaikille kaduille ei ole tarkoituksenmukaista sijoittaa kaikkia toimintoja. Etenkin tiiviissä katuverkossa toiminnot voidaan eriyttää rinnakkaisille kaduille, jolloin kadut voidaan mitoittaa tiiviiksi.

Jotta katutilaa olisi mahdollista merkittävästi tiivistää, tulisi selvittää mahdollisuudet uuden ja kapeamman kunnossapitokaluston hankintaan. Tämänhetkisessä ohjeistuksessa kunnossapito on usein mitoittava tekijä jalankulku- ja pyöräilyalueilla. Jos jatkotutkimuksissa todetaan, että kapeamman kunnossapitokaluston hankinta tiiviimpiä alueita varten on kannattavaa, tulee näitä suunnitteluohjeita päivittää vastaavasti.

6. Lisää ohjeita

Katujen osalta Suomen lainsäädäntö määrittelee vain vastuunjaon eri tahojen välillä ja antaa lähinnä yleispiirteisiä ohjeita katujen tavoitetilasta, sillä kadut ovat kunnan vastuulla. Näin ollen myös katujen suunnitteluperiaatteet ovat kuntien päätettävissä.

Katujen eri liikennemuotojen ja muiden toimintojen sekä ympäristön suunnittelua varten on käytössä muun muassa seuraavat julkaisut tai ohjeet:

- Helsingin katutila – ohjeita ja esimerkkejä 2004/HKR:
<http://www.hel.fi/hki/hkr/fi/Esitteet+ja+julkaisut/Ohjeita+suunnittelijoille>.
- Katuympäristön suunnitteluopas/SKTY
- Katujen ylläpito 2006/SKTY
- SuRaKu-kortit
- RT-kortit
- Katuvihreä – opas suunnitteluun, rakentamiseen ja hoitoon
- Kaupungin hulevesistrategia
- Opinnäytetyöt; ylläpitokustannuksia nostavat suunnitteluratkaisut, puhtaanapidon paremmat mahdollisuudet, lumen kasapaikat ja lumitase, Luonnonkivipäällysteiden kestävämmät mahdollisuudet, lumen kasapaikat ja lumitase, Luonnonkivipäällysteiden kestävämmät mahdollisuudet: <http://civil.aalto.fi/fi/tutkimus/tietekniikka/opinnaytteet/>
- Kuntaliitto, sininen kirja eli Katujen tasoliittymien suunnitteluohjeet, Kaupunkiliiton julkaisu C 55, 1983
- Pääväylät kaupunkialueilla 1993/ Tielaitos
- Katumitoituksen tyyppileikkaukset Espoossa ja Vantaalla
- Pyöräilyn suunnitteluohjeet 2012/KSV

7. Lähteet

- Aalto-yliopisto. 2011. *Yhd-71.3125 Liikenneturvallisuus*. Aalto-yliopiston Insinööritieteiden korkeakoulun kurssin opetusmoniste syksyllä 2011.
- AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials). 2004. *A policy on geometric design of highways and streets*. 5. painos. Washington, D.C: American Association of State Highway and Transportation Officials. 896 s. ISBN 1-56051-263-6.
- Asetus erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista. 2012. A 786/2012.
- Barton , H. & Tsourou, C. 2000. *Healthy Urban Planning*. London: Spon Press for World Health Organization. 184 s. ISBN 0-415-24327-0.
- CIHT (the Chartered Institution of Highways & Transportation). 2010. *Manual for Streets 2 -Wider Application of the Principles*. London: the Chartered Institution of Highways & Transportation. 144 s. ISBN 978-0-902933-43-9.
- Dumbaugh, E. 2005. *Safe Streets, Livable Streets: A Positive Approach to Urban Roadside Design*. Väitöskirja. Georgia Institute of Technology, School of Civil and Environmental Engineering. 235 s.
- Gehl, J. 2010. *Cities for People*. Washington DC: Island Press. ISBN 978-1-59726-573-7.
- Hartikainen, O-P. & Kuronen, H. 1999. *Tien- ja kadunsuunnittelu*. Teknillinen korkeakoulu: tietekniikan laboratorio. 291 s. ISBN 951-22-4343-1.
- Helsingin kaupungin rakennusvalvontavirasto. 2010. *Helsingin kaupungin rakennusjärjestys*. Helsingin kaupunginvaltuuston hyväksymä 22.9.2010. Saatavissa: http://www.hel.fi/wps/portal/Rakennusvalvontavirasto/Artikkeli?urile=hki:path:/Rakvv/fi/S_d_ks_et+ja+m_r_ykset¤t=true.
- Jalkanen, R. & Kajaste, T. & Kauppinen, T. & Pakkala, P & Rosengren, C. 2004. *Asuinaluesuunnittelu*. 3. painos. Helsinki: Rakennustieto Oy. 216 s. ISBN 951-682-438-2.
- Keskinen A. 2013. *Lumilogistiikan tehostaminen kaupungeissa*. Diplomityö. Aaltoyliopisto, Insinööritieteiden korkeakoulu, Yhdyskunta- ja ympäristötekniikan laitos. Espoo
- Khisty, C. J. & Lall, B. K. 1998. *Transportation Engineering : An Introduction*. 2 painos. Upper Saddle River (NJ): Prentice Hall. 720 s. ISBN 0-13-157355-1.
- KSV (Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto). 2001. *Katupoikkileikkausten suunnitteluohjeet*. Alastalo, J. & Jaakonaho, S. & Nikulainen, P. & Peltonen, S. & Pyykkö, H. & Wahlsten, K. Helsinki: Helsingin kaupunki, Kaupunkisuunnitteluvirasto, Liikennesuunnitteluosasto. Saatavissa: <http://www.hel2.fi/ksv/Aineistot/Liikennesuunnittelu/Autoilu/katu1.pdf>.

- KSV (Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto). 2012. *Kaupunkisuunnitteluviraston toimintasuunnitelma vuosille 2012–2014, toiminnan perusta ja keskeiset tehtävät*. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 2012:1. Saatavissa: http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunkisuunnittelulautakunta/Suomi/esitys/2012/Ksv_2012-01-17_Kslk_1_El/1EAB0615-886F-41D8-B63C-D1E3BBDE2362/Liite.pdf
- HKR (Helsingin kaupungin rakennusvirasto). 2004. *Helsingin katutila -ohjeita ja esimerkkejä*. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2004:7/Katuosasto. Saatavissa: <http://www.hel.fi/hki/hkr/fi/Esitteet+ja+julkaisut/Ohjeita+suunnittelijoille>.
- Liikennevirasto 2010. Tien melusteiden suunnittelu. Liikenneviraston ohjeita 16/2010. 30.09.2012. Helsinki 2010. ISBN 978-952-255-563-2.
- Liikennevirasto. 2011. *Liikenneolosuhteet 2035*. Helsinki: Liikennevirasto. ISBN 978-952-255-057-6.
- LVM (Liikenne- ja viestintäministeriö). 2011. *Kävelyn ja pyöräilyn valtakunnallinen strategia 2020*. Helsinki: Liikenne- ja viestintäministeriö. Ohjelmia ja strategioita 4/2011. ISBN 978-952-243-234-6.
- LVM (Liikenne- ja viestintäministeriö). 2012. *Tavoitteet todeksi: Tieliikenteen turvallisuussuunnitelma vuoteen 2014*. Helsinki: Liikenne- ja viestintäministeriö. 34 s. Ohjelmia ja strategioita 1/2012. ISBN 978-952-243-287-2
- LVM (Liikenne- ja viestintäministeriö). 2013. *Liikenne ja viestintä 2017, Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan toiminta- ja taloussuunnitelma vuosille 2014-2017*. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 1/2013. ISBN 978-952-243-329-9.
- MRL (Maankäyttö- ja rakennuslaki). 1999. L 5.2.1999/132.
- Ojala, K. 2003. *Liikenne yhdyskunnan suunnittelussa*. Helsinki: Ympäristöministeriö. 295 s. Ympäristöopas 104. ISBN 951-682-730-6.
- PLL (Suomen Paikallisliikenneliitto ry). 2008. *Esteetön bussipysäkki*. Helsinki: Suomen Paikallisliikenneliitto ry. Bussiliikenteen infrakortti no 1. Saatavissa: <http://www.paikallisliikenneliitto.com/index.php?area=3&id=12>.
- PLL (Suomen Paikallisliikenneliitto ry). 2008. *Fyysiset bussiliikenne-etuudet*. Helsinki: Suomen Paikallisliikenneliitto ry. Bussiliikenteen infrakortti no 10. Saatavissa: <http://www.paikallisliikenneliitto.com/index.php?area=3&id=12>.
- PLL (Suomen Paikallisliikenneliitto ry). 2008. *Mitoitusajoneuvot ja ajouramallit*. Helsinki: Suomen Paikallisliikenneliitto ry. Bussiliikenteen infrakortti no 9. Saatavissa: <http://www.paikallisliikenneliitto.com/index.php?area=3&id=12>.
- PLL (Suomen Paikallisliikenneliitto ry). 2008. *Pysäkkilevennyksen mitoitus*. Helsinki: Suomen Paikallisliikenneliitto ry. Bussiliikenteen infrakortti no 2. Saatavissa: <http://www.paikallisliikenneliitto.com/index.php?area=3&id=12>.

Potts, I. B. & Harwood, D. W. & Richard K.R. 2007. *Relationship of Lane Width to Safety on Urban and Suburban Arterials*. Washington: Transportation Research Board of the National Academies. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board. No 2023. S. 63-82. DOI 10.3141/2023-08.

Reihe, H. 2012. *Liikenneturvallisuus kaupunkiympäristössä*. Luento Aalto-yliopiston Insinööritieteiden korkeakoulun Kestävä liikennejärjestelmä –kurssilla 16.3.2012.

RIL. 1992. *Kadun poikkileikkauksen liikennetekninen suunnittelu*. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien liitto RIL ry. 158 s. RIL 189 -1992. ISBN 951-758-273-0.

RIL. 2006. *Liikenne ja väylät II*. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. RIL 165-2. ISBN 951-758-464-4.

Roine, M. & Myllärniemi, K. & työryhmä. 2006. *Jalankulun turvallisuuden kehittäminen - Työryhmän mietintö*. Helsinki: Liikenne- ja viestintäministeriö. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 38/2006. 68 s. ISBN 952-201-571-7.

SKTY (Suomen Kuntatekniikan Yhdistys). 2003. *Katu 2002 : Kadunrakennuksen tekniset ohjeet*. Helsinki. 281 s. SKTY:n julkaisu nro 11. ISBN 952-9710-06-2.

Suomen Rakentamismääräyskokoelma E1. 2011. *Rakennusten paloturvallisuus*. Helsinki: Ympäristöministeriö, Rakennetun ympäristön osasto. Määräykset ja ohjeet 2011. 6.4.2011.

Ympäristöministeriö. 2006. *Liikenneturvallisuus kaavoituksessa*. Helsinki: Ympäristöministeriö. 82 s. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2006. ISBN 952-11-2278-1.

Liitteet

LIITE 1: Katuverkon luokituskuva

LIITE 2: Katupuiden ja muun katuvihreän mitoitus

LIITE 3: Kadunkalusteiden tilatarve

LIITE 4: Tyyppipoikkileikkaukset

LIITE 5: Johdot ja kaapelit katualueella

LIITE 6: Kadunvarsipysäköinnin sijoitteluperiaatteet

LIITE 7: Kääntöpaikkojen mitoitus

LIITE 2: Katupuiden ja muun katuvihreän mitoitus

Katupuun rungon ja rakennuksen julkisivun välinen etäisyys	Etäisyys vähintään (m)
Leveälatvuksinen puulaji (esim. lehmus, vaahtera, jalava)	6,0
Latvukseltaan keskikokoinen puulaji (esim. ruotsinpihlaja, lehmuksen kapeakasvuiset lajikkeet)	5,0
Pienilatuksinen puulaji (esim. mustamarjaorapihlaja)	4,0
Pylväsmuotoinen puulaji (esim. pilaritervaleppä, pylväshaapa)	4,0
Katupuun rungon ja väylien välinen etäisyys	Mitoitus vähintään (m)
Puilla istutettava kaista	3,0
Ajoradan tai pyöräkaistan reunan ja rungon keskikohdan välinen et.	1,5
Katupuun rungon ja raitiovaunulinjan välinen etäisyys	Mitoitus vähintään (m)
Raitiovaunulinjan ja rungon keskikohdan välinen etäisyys pysäkillä	4,0 (lähimmästä kiskosta 3,5)
Raitiovaunulinjan ja rungon keskikohdan välinen etäisyys linjaosalla	3,5 (lähimmästä kiskosta 3,0)
Vapaa korkeus	Korkeus maasta vähintään (m)
Ajoradan yläpuolella	4,8
Jalkakäytävän yläpuolella	3,2
Raitiovaunulinjan yläpuolella	6,5
Katupuiden ja kunnallisteknisten verkostojen väliset etäisyydet	Etäisyys kaivannon yläreunan vähintään (m)
Sähkö- ja puhelinkaapelit, valaisinkalusteet	2,5
Kaasu- ja vesijohdot, viemärit	2,5
Kaukolämpö ja kaukokylmäjohdot	2,5
Maakaasujohdot	2,5 - 10,0
Katupuun kasvualustakaistan mitoitukset	Mitoitus (m)
Kasvualustakaistan leveys. pinnan alla väh. (kantava tai tavanomainen)	3,0
Kasvualustakaistan syvyys	1,0
Katupuun kasvualustan tilavuus	Tilavuus vähintään (m³)
Kantava kasvualusta suurikasvuiselle puulajille	25,0
Kantava kasvualusta pienikasvuiselle puulajille	15,0
Tavanomainen kasvualusta, ei kantava	7,2
Katupuiden väliset keskinäiset suositusetäisyydet	Etäisyys (m)
Suurikasvuiset puulajit	8,0 - 14,0 (yl. 10,0)
Keskikokoiset puulajit	6,0 - 12,0 (yl. 7,0)
Pienikasvuiset puulajit	5,0 - 8,0 (yl. 5,0)
Pylväsmuotoiset puulajit	>3,0

Katualueiden pensasryhmien mitoitukset

Pensailla istutettavan kaistan leveys ajoratojen välissä
Pensailla istutettavan kaistan leveys ajoradan ja jk:n välissä
Luiskan kaltevuus

Mitta (m) tai suhde vähintään

3,0
2,25
1 : 2,5

Katualueiden nurmikoiden mitoitukset

Nurmikko-/ maanpeitekasvikaistan leveys
Nurmikko-/ maanpeitekasvikaistan leveys (pylväitä ym. esteitä)
Luiskan kaltevuus

Mitta (m) tai suhde vähintään

2,0
3,0
1 : 3

LIITE 3: Kadunkalusteiden tilatarve

KALUSTETYYPPI	KALUSTE-OHJEEN NRO	MITOITUS (metreinä)				
		KALUSTEEN VAATIMAN TILA	ETÄISYYS AJORADAN REUNASTA	ETÄISYYS PYÖRÄTIEN REUNASTA	ETÄISYYS JALKAKÄYTTÄVÄN REUNASTA	MUITA ETÄISYYSVAATIMUKSIA
Vitriini- ja ilmoitustaulu (HKR)	C1-C2	0,30	1,0	0,5	0,25	+lukutila
Informaatiotaulu pieni (HKR)	C3	0,40	1,0	0,5	0,25	+lukutila
Penkki	D1-D8, D10, D12, D14	1,25 x 2,25 sis. jalkatilan	1,0	0,5	0,25	Penkin päädyssä vähintään 0,9 m vapaata tilaa pyörätuolille, lastenvaunuille tms.
Tuoli	D11 ja D13	1,25 x 1,25 sis. jalkatilan	1,0	0,5	0,25	ks. ed.
Pöytä-penkki -yhdistelmä	D9, D15	2,25 x 2,25	1,0	0,5	0,25	ks. ed.
Istutusastia	E1-E4	Vaihtelee tyypeittäin	1,0	0,5	0,25	
Kaariteline, pyörät	G1	0,1 x 0,3–1,2	1,0	0,5	0,25	pyörän vaatimata tila 0,6 x 2 m +käyttötila
Irtoteline, pyörät	G2	0,5–1,5 x 3		0,5	0,25	+käyttötila
Kiinteä teline, pyörät	G3	0,5–1,5 x 3	1,0	0,5	0,25	+käyttötila
Roska-astia (HKR) mahdollisuus kiinnitys muuhun rakenteeseen.	H1	0,5	1,0	0,5	0,25	+käyttötila
Syvässäiliön ulkokuori (HKR)	H2	0,8–1,75	1,0	0,5	0,25	+käyttötila Huom. vertikaali tilatarve tyhjenyksessä
City-käymälä	J1-J3	2,13 x 3,64 (seinät; päädyn katto 2,7)				+käyttötila
Pysäköintilippuautomaatti		0,35 x 0,45	1,0	0,5	0,25	+käyttötila
Postilaatikot ja jakelulaatikot		Vaihtelee tyypeittäin	1,0	0,5	0,25	+käyttötila
Opasteet		Vaihtelee tyypeittäin	1,0	0,5	0,25	+käyttötila
Tiedotustaulut (p-ohjaus etc),		Vaihtelee tyypeittäin	1,0	0,5	0,25	+käyttötila
Kioskit		Vaihtelee tyypeittäin				+käyttötila
Katumainostaulu, iso		1,27	1,0 (0,5) ¹	0,5 (0,4) ¹		1,5 ¹ putkista
Katumainostaulu, pieni (jalankulkuopastaulu)		0,9	1,0 (0,5) ¹	0,5 (0,4) ¹		1,5 ¹ putkista
Pyöreä mainospilari		1,4 (pilari) 2,0 (katto)	1,0 (0,5) ¹	0,5 (0,4) ¹		1,5 ¹ putkista

Tyyppipoikkileikkaukset

Seuraavat poikkileikkaukset ovat tyyppipoikkileikkauksia erilaisista katutiloista. Poikkileikkauksien mitoista löytyy tarkemmat kuvaukset ja perusteluja Katutilan mitoitus -raportista.

Jokaiselle katuluokalle on esitetty useampi vaihtoehto, josta suunnittelija voi valita sopivimman suunniteltavan kadun lähtökohdaksi. Useimmissa tyyppipoikkileikkauksissa on useampia erilaisia ratkaisuja yhdelle katutilan osalle esimerkiksi kadun eri puolilla. Poikkileikkauksissa on esitetty katutilan osia, joita ei joka kadulle tarvita, kuten pysäköintiä, pysäkkejä ja puukaistoja. Saman katuluokan poikkileikkauksista voi yhdistellä osia tarvittavan katu-poikkileikkauksen saavuttamiseksi, kunhan vierekkäisten osien yhteensopivuus varmistetaan esimerkiksi katutilan mitoitusohjeesta. Esitetyistä mitoista poiketessa tulee siitä sopia yhdessä HKR:n ja KSV:n välillä.

Puurivi kadulla - huomioitavaa

Kun kadulle on suunniteltu puurivit, tulee poikkileikkaus suunnitella siten, ettei katu leveene huomattavasti yli toiminnallisen tarpeen

Pääkatu & kokoojakadut

Esimerkiksi pyörätie jalkakäytävän yhteyteen, puiden ja julkisivujen tarkka etäisyys arvioidaan tapauskohtaisesti ottaen huomioon myös kaupunkikuvalliset ja toiminnalliset tavoitteet.

Kerrostaloalueen tonttikatu

Esimerkiksi puulajin valinta, puuryhmät ei puurivit, puiden ja julkisivujen tarkka etäisyys arvioidaan tapauskohtaisesti ottaen huomioon myös kaupunkikuvalliset ja toiminnalliset tavoitteet.

Varustetila - huomioitavaa

Asemakaavoihin liitetään selvitys lumen läjityspaikasta. Varustetilan tarve ja leveys harkitaan tapauskohtaisesti.

Tonttikadut

Varustetilan leveyteen vaikuttavat: varustetilaan mahdollisesti tulevat kalusteet, liikennemerkkit, valaisinpylväät tms., jalkakäytävän leveys/ mahdollisuus käyttää osaa jalkakäytävästä lumitilana, lumen läjityspaikan läheisyys sekä alueen sijainti ja luonne

Paikallinen kokoojakatu

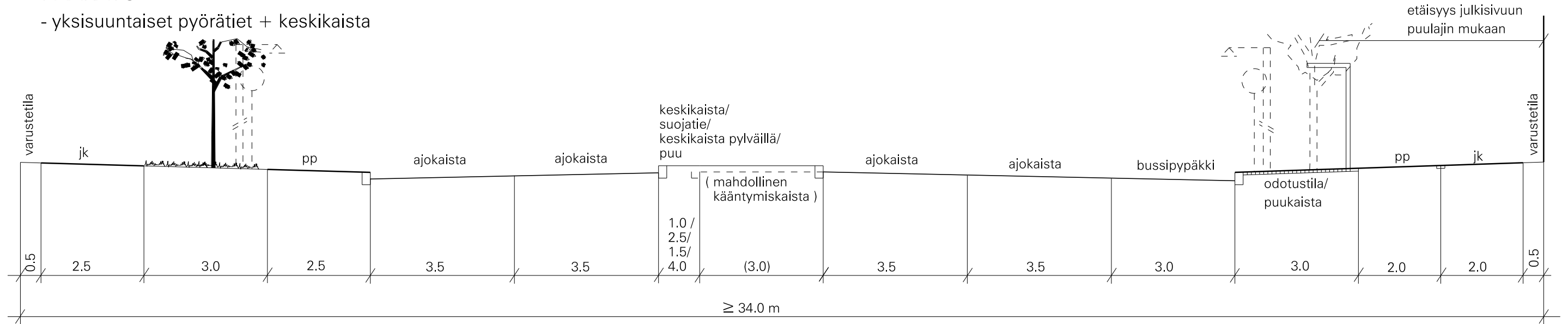
Varustetilan leveyteen vaikuttavat: varustetilaan mahdollisesti tulevat kalusteet, liikennemerkkit, valaisinpylväät tms, mahdolliset välikaistat, joissa voi olla varusteita tai lunta, jalkakäytävän leveys/ mahdollisuus käyttää osaa jalkakäytävästä lumitilana, lumenläjityspaikan läheisyys sekä alueen sijainti ja luonne

Alueellinen kokoojakatu

Lähtökohtana on varustetilaan tulevien kalusteiden, liikennemerkkien, valaisinpylväiden yms. määrä, katutilan mahdolliset välikaistat, joissa voi olla varusteita tai säilyttää lunta, jalkakäytävän ja pyörätien leveys, lumen läjityspaikan läheisyys ja alueen sijainti ja luonne.

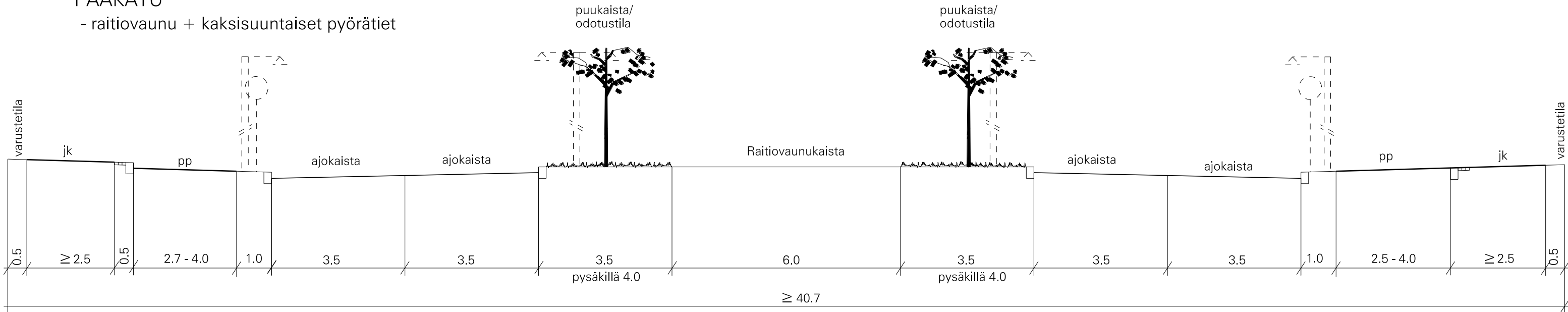
PÄÄKATU

- yksisuuntaiset pyörätiet + keskikaista



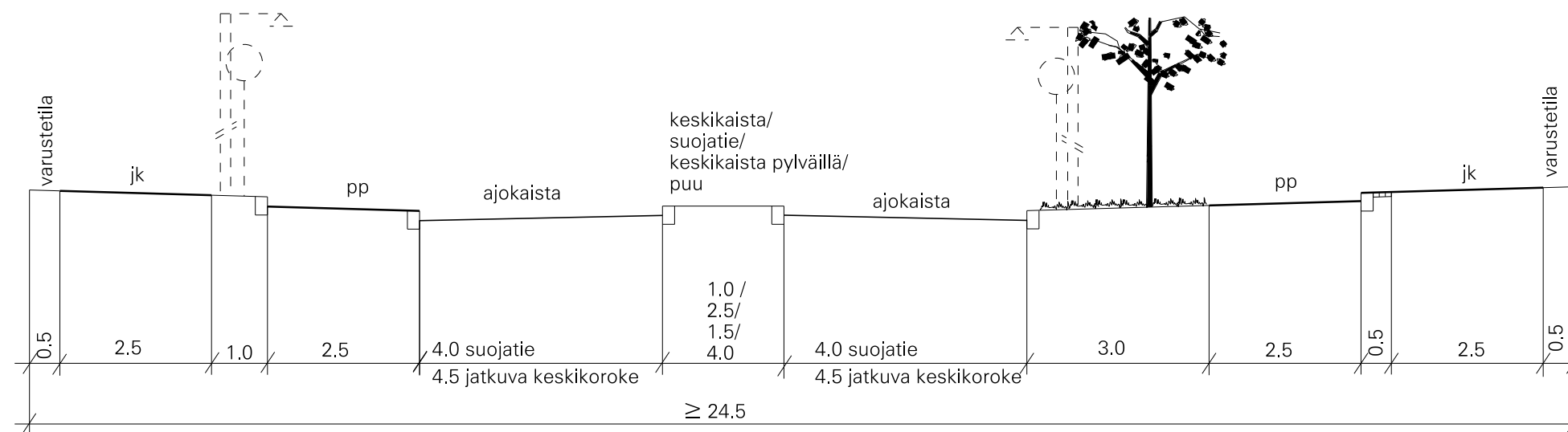
PÄÄKATU

- raitiovaunu + kaksisuuntaiset pyörätiet



PÄÄKATU

- yksisuuntainen pyöräily omassa tasossa



Puiden ja julkisivujen tarkka etäisyys tapauskohtaisesti, kadun ei tule levenyä huomattavasti yli toiminnallisen tarpeen. Huom. myös kaupunkikuvalliset ja toiminnalliset tavoitteet sekä teknisten järjestelmien tilantarve

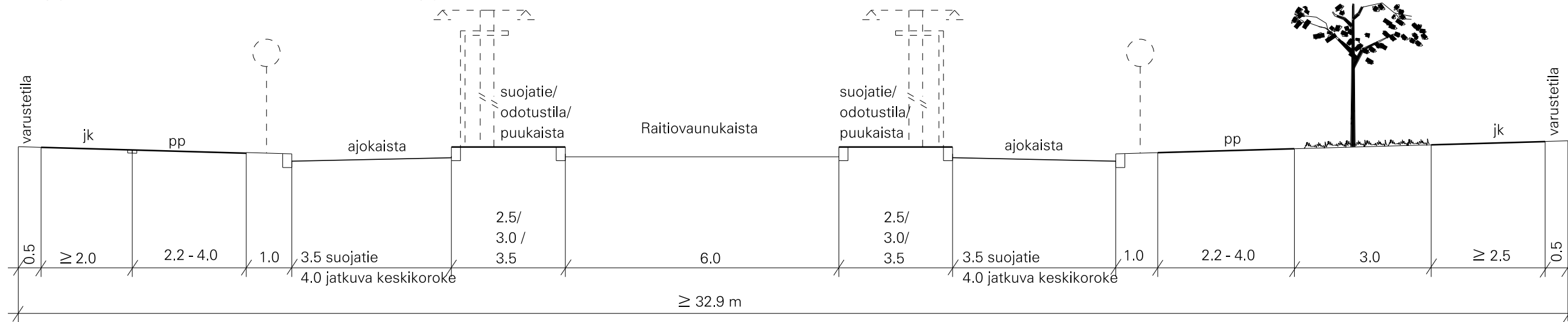
TYYPPIPOIKKILEIKKAUKSET:

Kadut 1/5

KSV / Liikennesuunnitteluosasto 23.4.2014

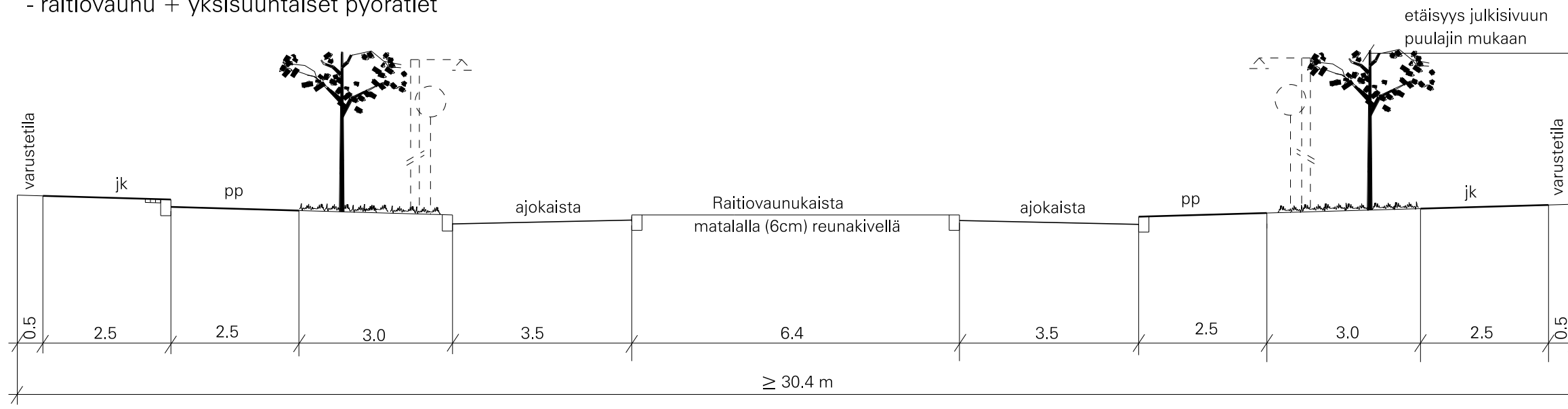
ALUEELLINEN KOKOOJAKATU

- pylvää keskikaistalla + kaksisuuntaiset pyörätiet



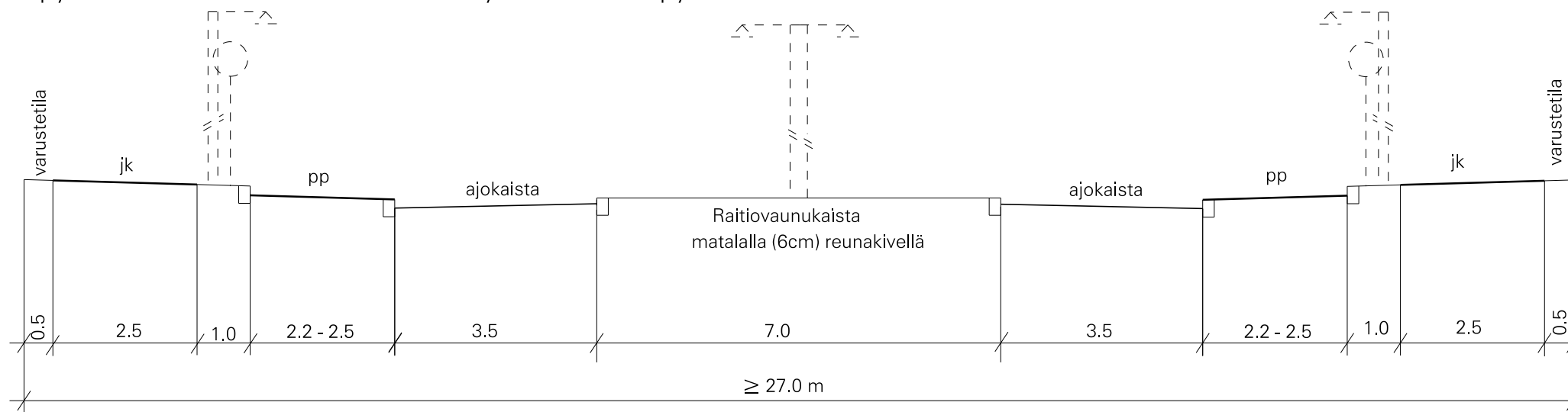
ALUEELLINEN KOKOOJAKATU

- raitiovaunu + yksisuuntaiset pyörätiet



ALUEELLINEN KOKOOJAKATU

- pylvää raitiovaunukaistan keskellä + yksisuuntaiset pyörätiet omassa tasossa



Puiden ja julkisivujen tarkka etäisyys tapauskohtaisesti, kadun ei tule leventyä huomattavasti yli toiminnallisen tarpeen. Huom. myös kaupunkikuvalliset ja toiminnalliset tavoitteet sekä teknisten järjestelmien tilantarve. Varustetilan leveys: huom. varusteiden määrä & lumelle ja kalusteille hyödynnettävä kokonaisleveys katutilassa.

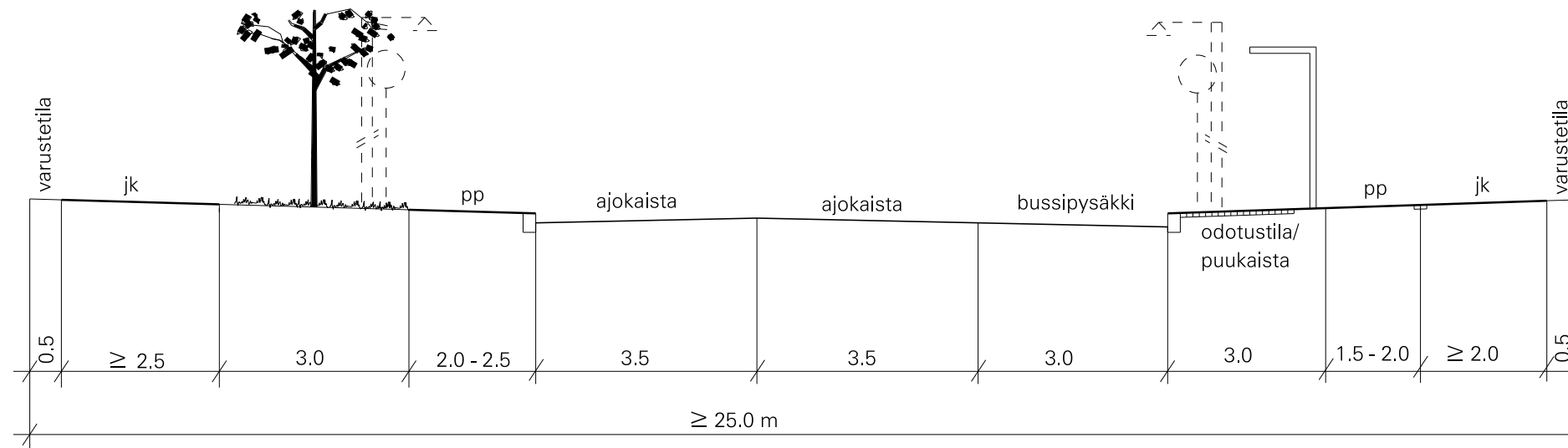
TYYPPIPOIKKILEIKKAUKSET:

Kadut 2/5

KSV / Liikennesuunnitteluosasto 23.4.2014

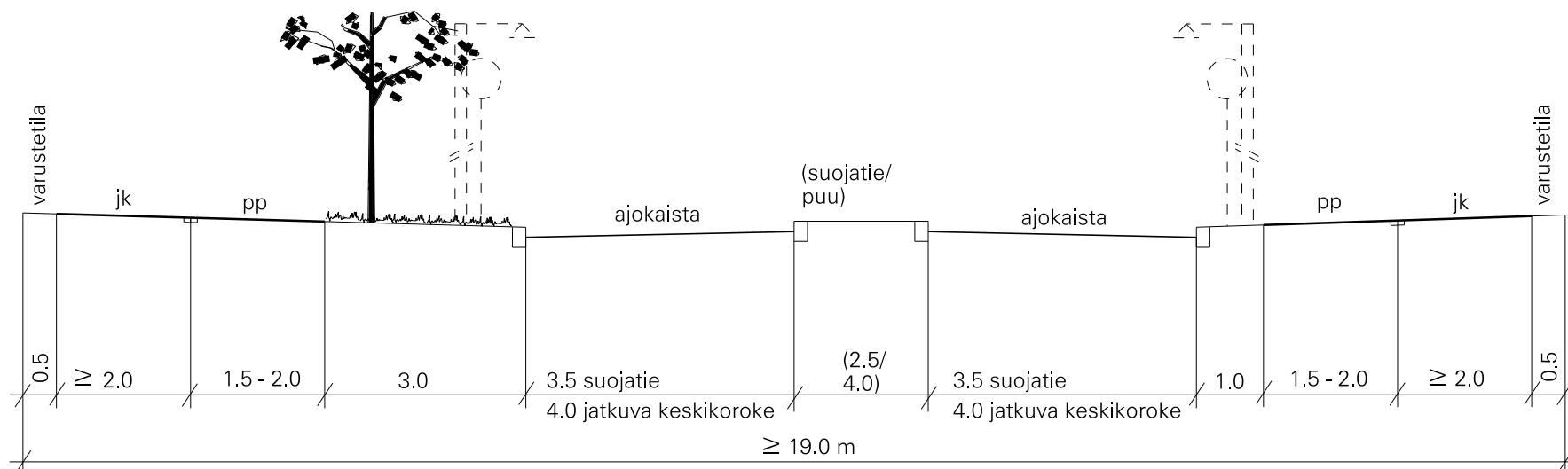
ALUEELLINEN KOKOOJAKATU

- yksisuuntaiset pyörätiet + bussipysäkki



ALUEELLINEN KOKOOJAKATU

- yksisuuntaiset pyörätiet + keskikoroke



Puiden ja julkisivujen tarkka etäisyys tapauskohtaisesti, kadun ei tule leventyä huomattavasti yli toiminnallisen tarpeen. Huom. myös kaupunkikuvalliset ja toiminnalliset tavoitteet sekä teknisten järjestelmien tilantarve.

Varustetilan leveys: huom. varusteiden määrä & lumelle ja kalusteille hyödynnettävä kokonaisleveys katutilassa.

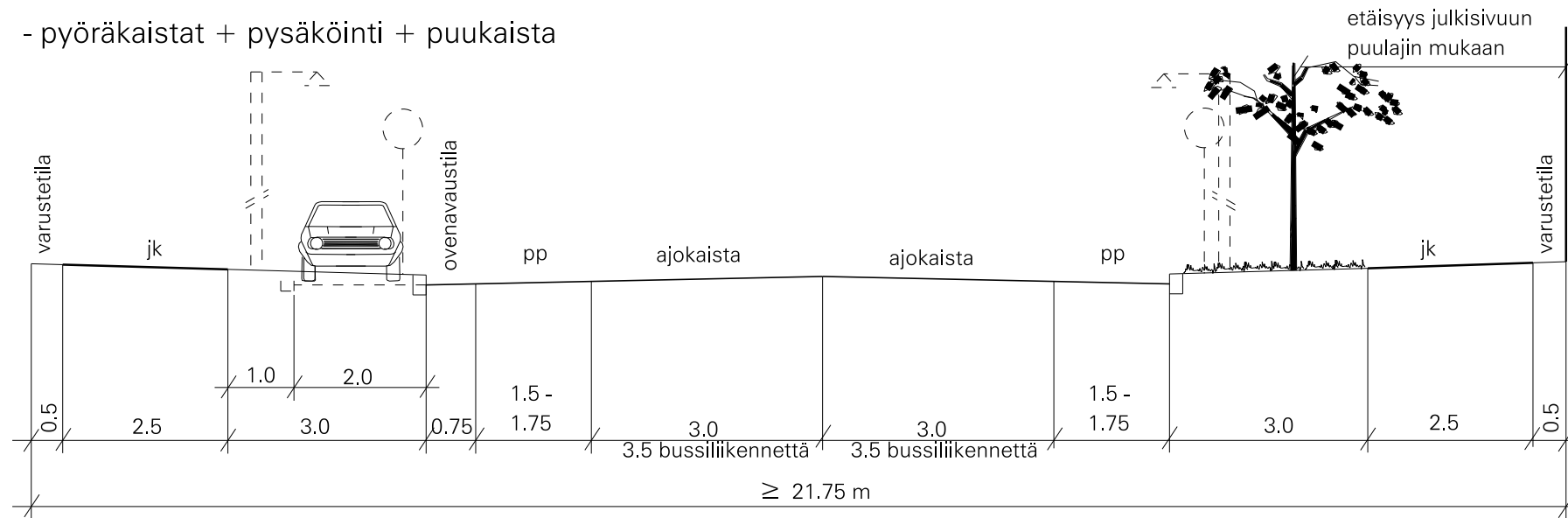
TYYPPIPOIKKILEIKKAUKSET:

Kadut 3/5

KSV / Liikennesuunnitteluosasto 23.4.2014

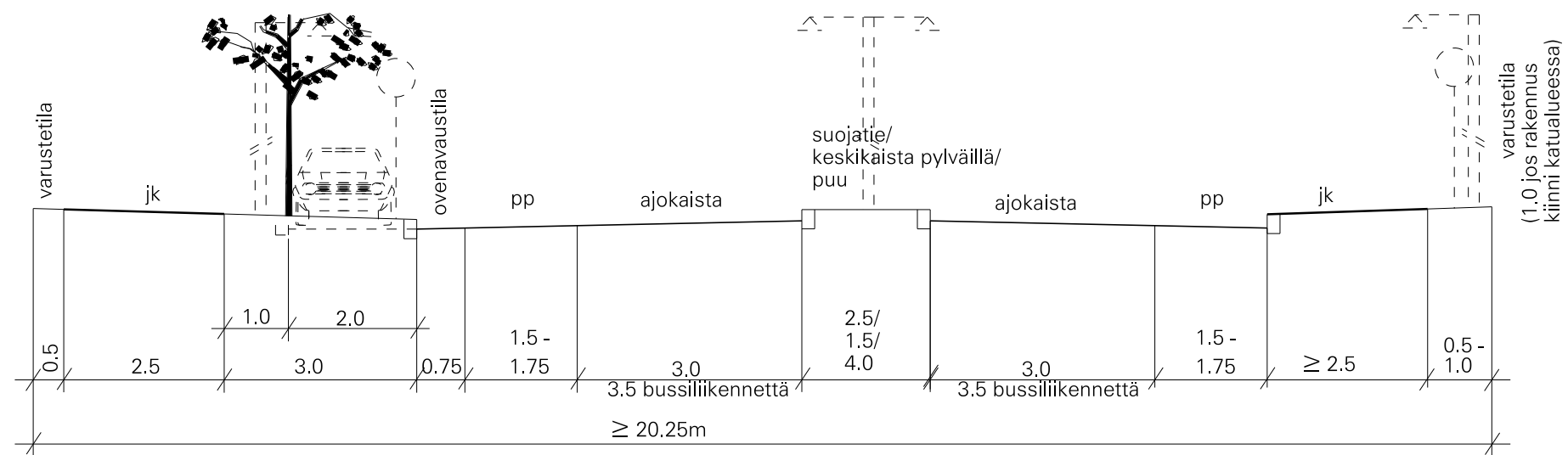
PAIKALLINEN KOKOOJAKATU

- pyöräkaistat + pysäköinti + puukaista



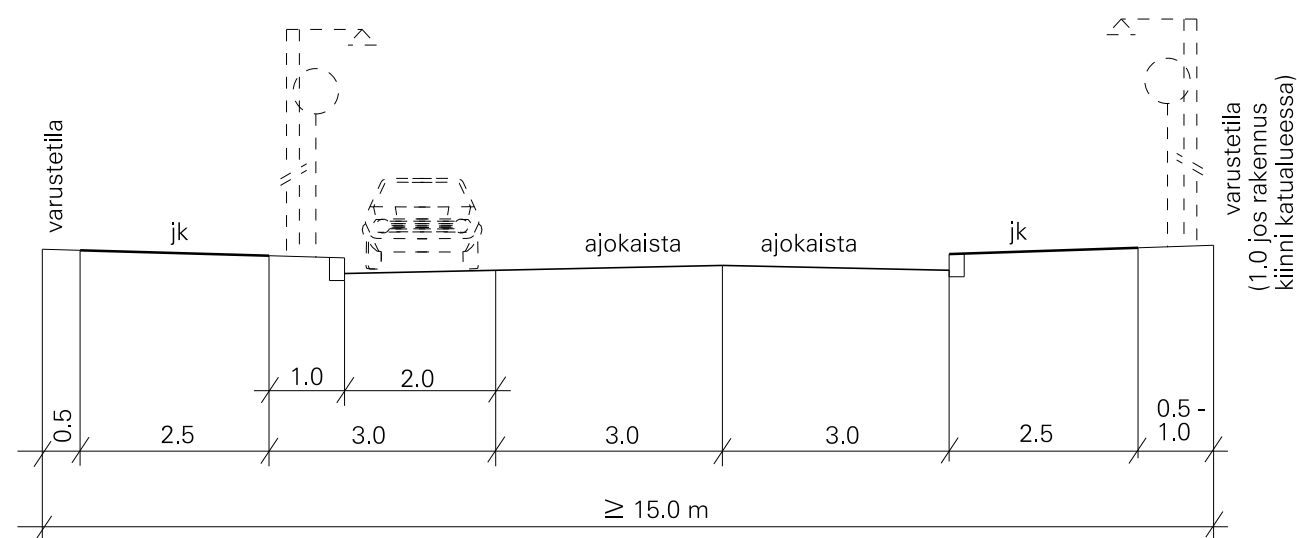
PAIKALLINEN KOKOOJAKATU

- pyöräkaistat + pysäköinti puukaistalla + keskikoroke



PAIKALLINEN KOKOOJAKATU

- sekaliikennekatu + pysäköinti



Puiden ja julkisivujen tarkka etäisyys tapauskohtaisesti, kadun ei tule levenyä huomattavasti yli toiminnallisen tarpeen. Huom. myös kaupunkikuvalliset ja toiminnalliset tavoitteet sekä teknisten järjestelmien tilantarve.

Varustetilan leveys: huom. varusteiden määrä & lumelle ja kalusteille hyödynnettävä kokonaisleveys katutilassa.

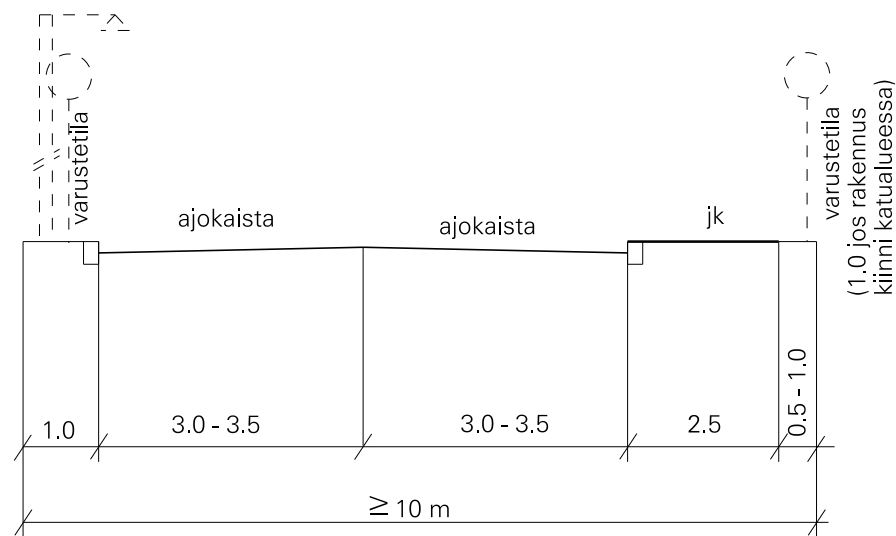
TYYPPIPOIKKILEIKKAUKSET:

Kadut 4/5

KSV / Liikennesuunnitteluosasto 23.4.2014

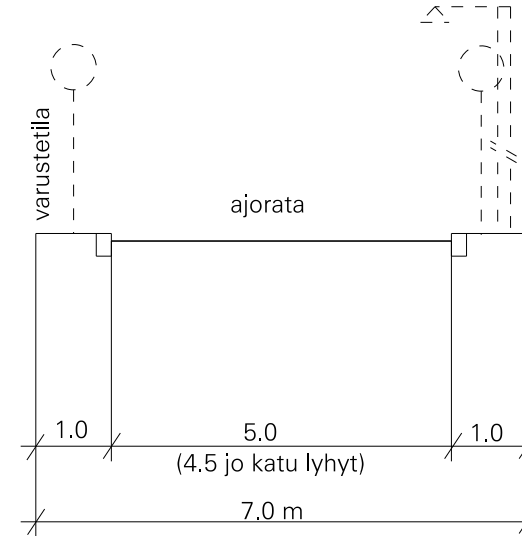
TONTTIKATU

- Teollisuusalueella

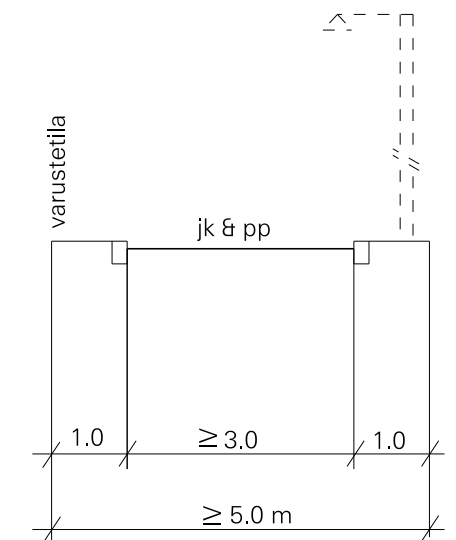


TONTTIKATU

- Pientaloalueella
jossa rak. oik. < 5000 k-m²

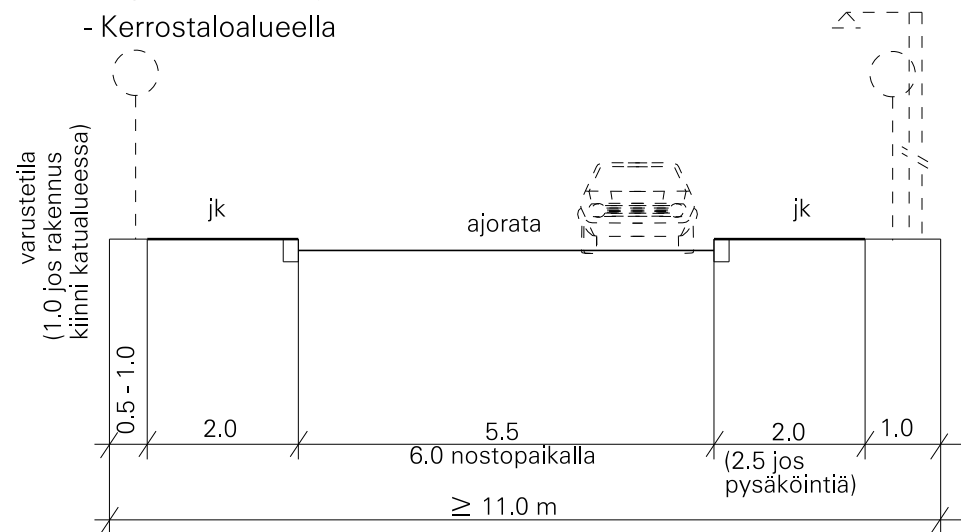


ERILLINEN JALANKULKU- / PYÖRÄTIE



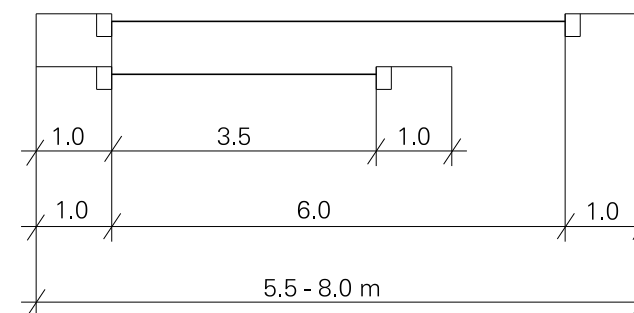
TONTTIKATU

- Kerrostaloalueella



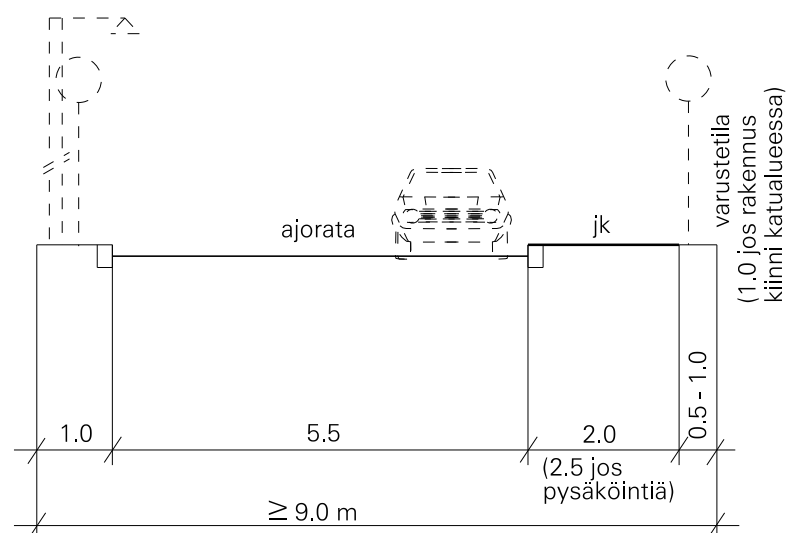
Piha- ja hidaskaduilla peruspoikkileikkaus vähintään 3.5m varustettuna 6.0m levein kohtaamis- & nostopaikoin

- Pihakadun jokaisesta pisteestä tulee olla enintään 200 m:n matka ulos alueelta.
- Vuorokausiliikenne ≤ 500 autoa/vrk eikä kovin runsasta polkupyöräliikennettä.



TONTTIKATU

- Pientaloalueella
jossa rak. oik. > 5000 k-m²



Puiden ja julkisivujen tarkka etäisyys tapauskohtaisesti, kadun ei tule leventyä huomattavasti yli toiminnallisen tarpeen. Huom. myös kaupunkikuvalliset ja toiminnalliset tavoitteet sekä teknisten järjestelmien tilantarve.

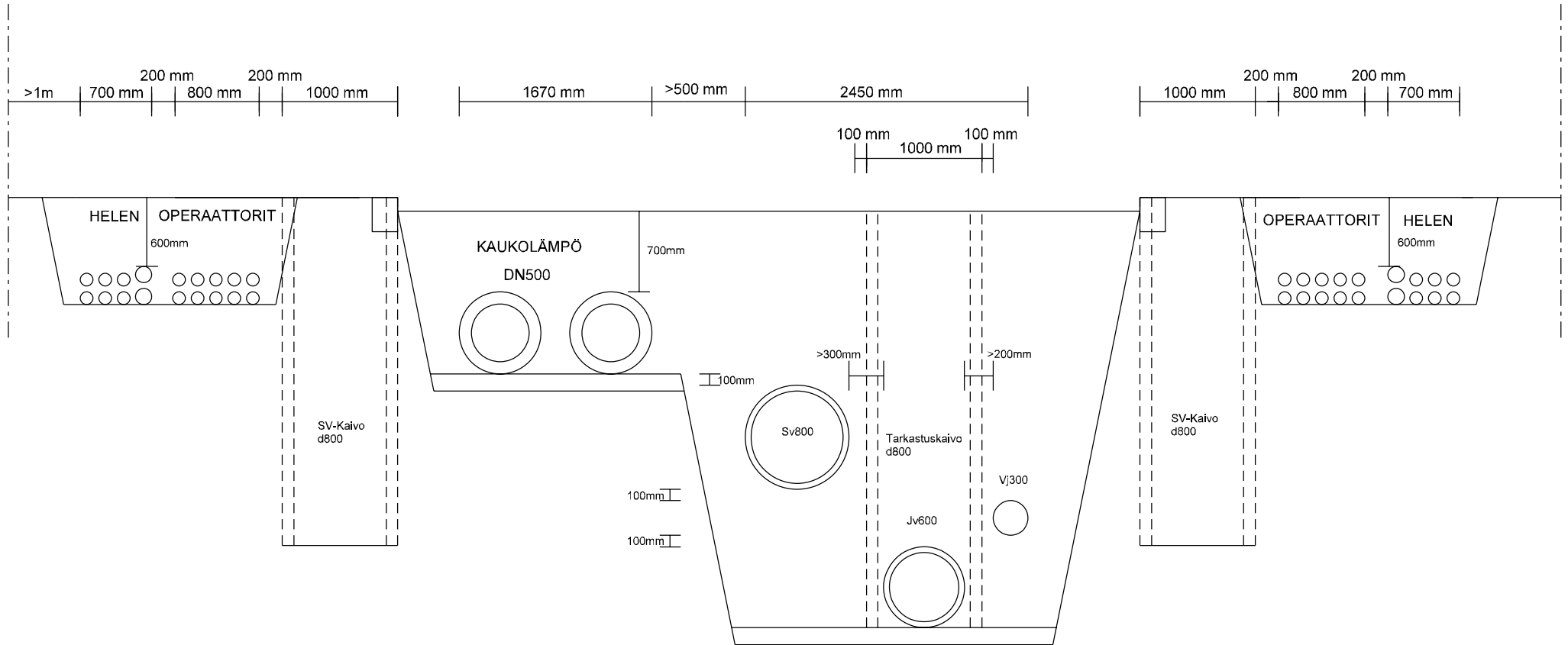
Varustetilan leveys: huom. varusteiden määrä & lumelle ja kalusteille hyödynnettävä kokonaisleveys katutilassa.

TYYPPIPOIKKILEIKKAUKSET:

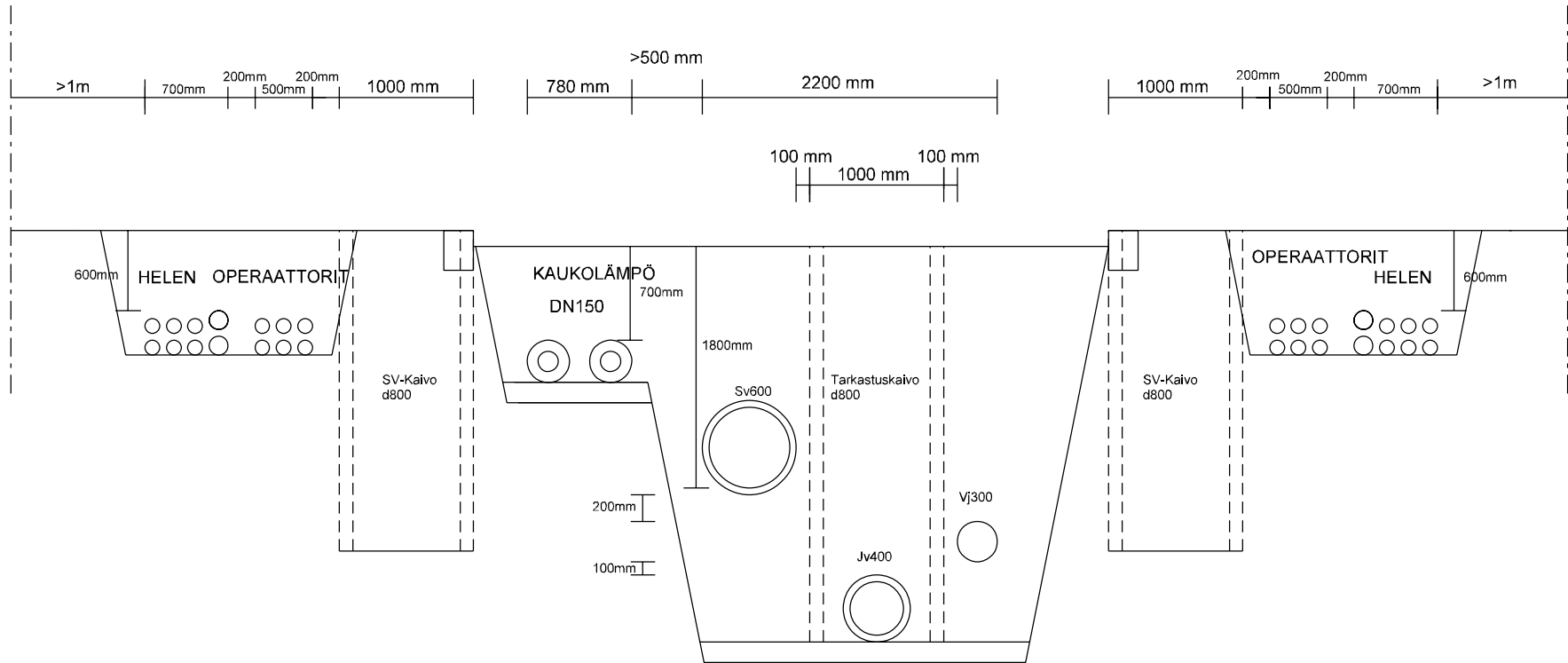
Kadut 5/5

KSV / Liikennesuunnitteluosasto 23.4.2014

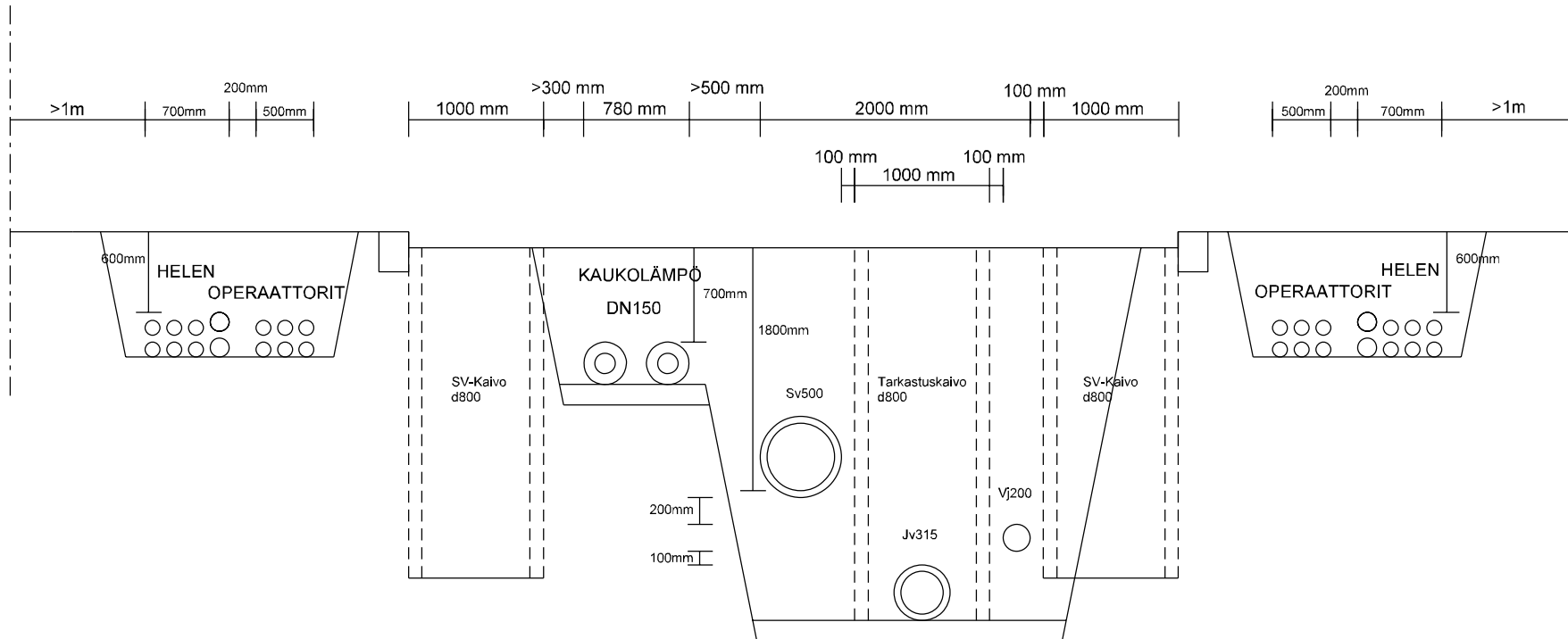
PÄÄKATU 1:50



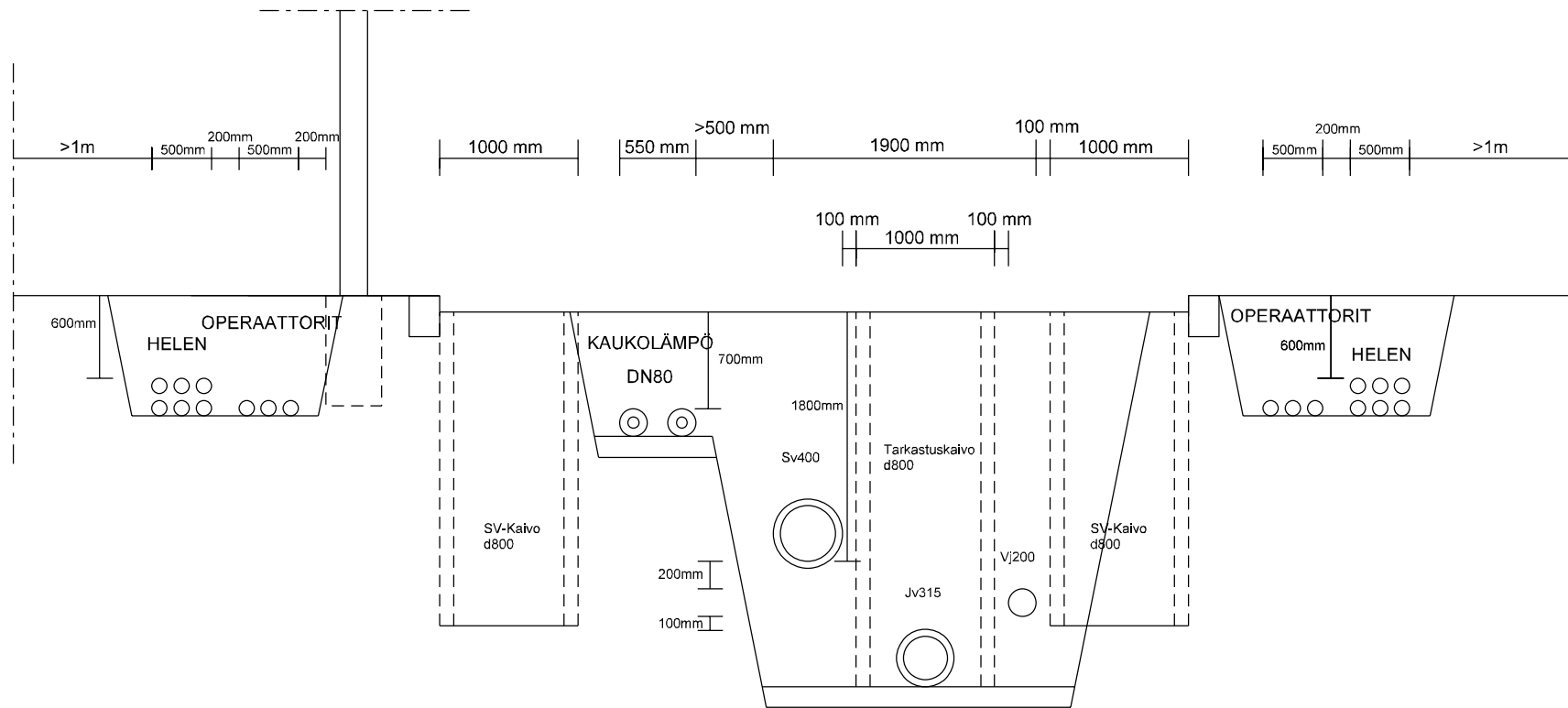
KERROSTALOALUEEN KOKOOJAKATU 1:50



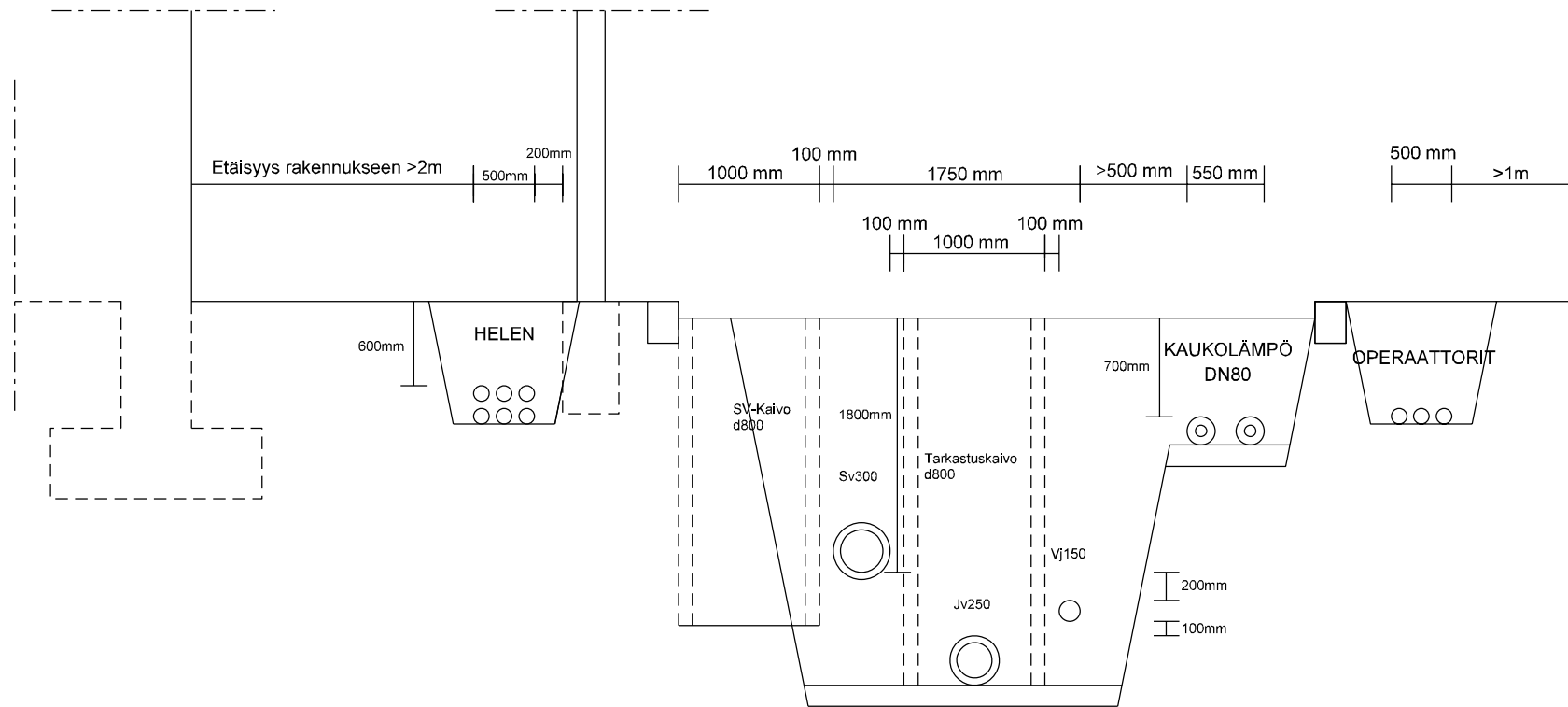
PIENTALOALUEEN KOKOOJAKATU 1:50



KERROSTALOALUEEN TONTTIKATU 1:50



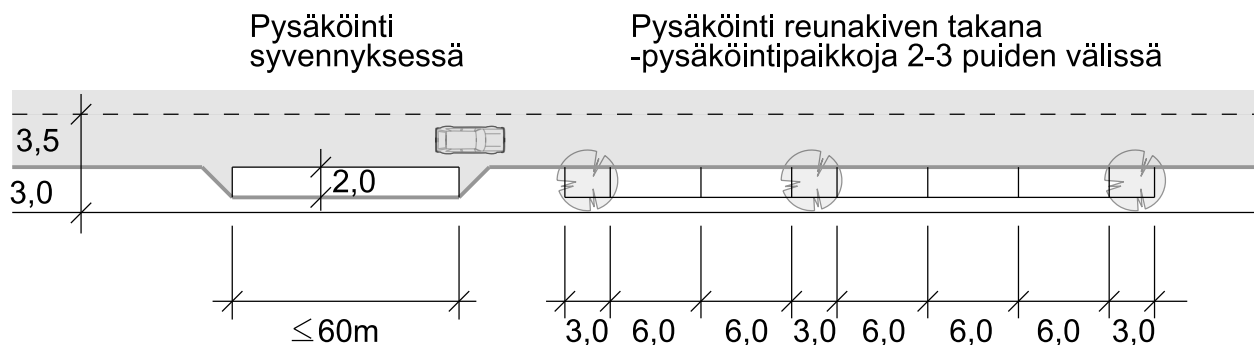
PIENTALOALUEEN TONTTIKATU 1:50



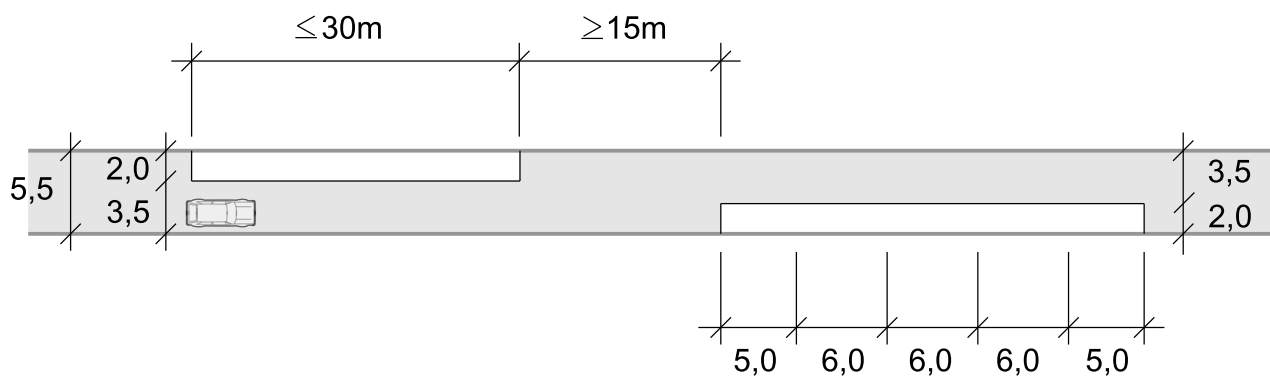
KADUNVARSIPIYSÄKÖINNIN SJOITTELUPERIAATTEET

KSV/ Liikennesuunnitteluosasto 2013

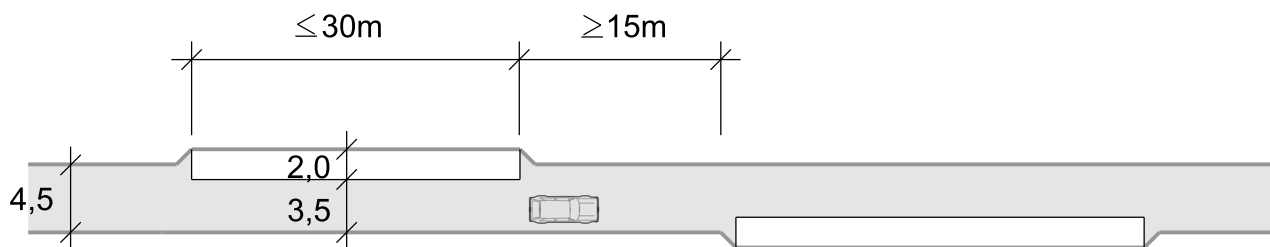
Kokoojaku



Tonttikatu -pysäköinti ajoradalla



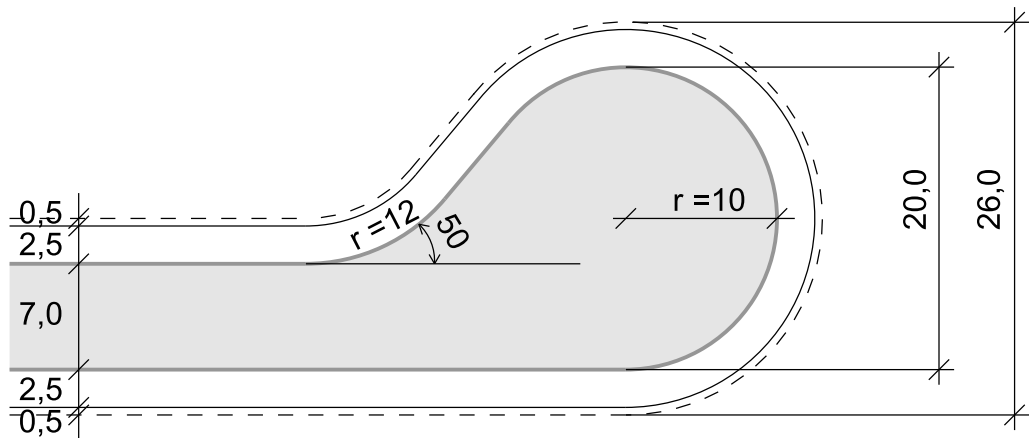
Tonttikatu -pysäköinti syvennyksessä



KÄÄNTÖPAIKKOJEN MITOITUS

KSV/ Liikennesuunnitteluosasto 2013

Mitoitusajoneuvo kuorma-auto (pituus $\leq 8\text{m}$), eteenpäin ajaen



Mitoitusajoneuvo henkilöauto, eteenpäin ajaen

