



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

JARMO TIHMALA

JOENSUUN KESKUSTAN LIIKENNESUUNNITELMA

Diplomityö

Professori Jorma Mäntynen (TTY) ja
kaavoituspäällikkö Juha-Pekka Vartiainen
(Joensuun kaupunki) on hyväksytty
tarkastajiksi rakennetun ympäristön tiede-
kuntaneuvoston kokouksessa 15.8.2012

TIIVISTELMÄ

TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Rakennustekniikan koulutusohjelma

TIHMALA, JARMO: Joensuun keskustan liikennesuunnitelma

Diplomityö, 120 sivua, 3 liitesivua

Elokuu 2012

Pääaine: Liikenne- ja kuljetusjärjestelmät

Tarkastajat: professori Jorma Mäntynen ja

kaavoituspäällikkö Juha-Pekka Vartiainen

Avainsanat: Joensuun keskusta, liikennesuunnittelu, katuverkko, pyörätieverkko, kävelyalue, pihakatu, yhteinen tila, kiertoliittymä

Tämän työn tavoitteena oli laatia Joensuun kaupungin keskustan liikennesuunnitelma, jossa määritellään liikennejärjestelyjen verkostolliset periaatteet samanaikaisesti laadittavaa keskustan osayleiskaavaa varten. Suunnitelmassa esitetyt periaatteet ja kehittämistoimenpiteet yhdessä luovat perustan katujen yksityiskohtaiselle suunnittelulle, joka liittyy katujen peruskorjaukseen ja asuinkortteleiden täydennysrakentamiseen. Liikennesuunnitelmassa esitetään ratkaisuja alueen suurimpien puutteiden korjaamiseen, joita on havaittu katuverkon jäsentelyssä ja toimivuudessa, pyöräilyreittien ja kävelyalueiden kattavuudessa sekä jalankulku- ja pyöräilyreittien turvallisuudessa erityisesti vilkkaimpien katujen risteämiskohdissa. Lisäksi suunnitelmassa esitetään nykyistä toimivampia ratkaisumalleja joukkoliikenteen vaihtopysäkkialueen järjestelyihin sekä asuinalueiden rauhoittamiseksi ja niiden pysäköintijärjestelyjen kehittämiseksi täydennysrakentamista silmällä pitäen.

Tässä liikennesuunnitelmassa esitetyt kehittämistoimenpiteet pohjautuvat osin ulkomaisiin liikenneratkaisuihin. Esimerkiksi liikekeskustan kävelyalueiden kehittämisessä kävelyaluetta täydentävänä elementtinä hyödynnetään yhteisen tilan (Shared Space) periaatetta. Vastaavasti joukkoliikenteen pysäkkien keskittämällä kävelykadun yhteydessä pyritään parantamaan joukkoliikenteen olosuhteita merkittävästi. Laajentamalla ja täydentämällä turvallisia pyöräilyreittejä kaikkia asuinkortteleita palvelevaksi ja koko keskustaa läpäiseväksi verkostoksi parannetaan myös autottomien liikkujien liikenneturvallisuutta. Lisäksi liikennesuunnitelmassa esitetyt katuverkon hierarkkinen jäsentely, liikenteen keskittäminen pääkatuverkolle ja pääliittymien toimivuuden kehittäminen kiertoliittymien avulla sekä asuinalueiden rauhoittaminen puistomaisia pihakatuja toteuttamalla tuovat oleellisia parannuksia nykyisiin liikennejärjestelyihin.

Tässä työssä laadittujen periaatteiden hyödyntäminen osayleiskaavassa ja detaljisuunnittelussa mahdollistaa Joensuun keskustan edelleen kehittämisen monipuolisena palveluiden ja kestävän asumisen keskittymänä, joka on kaikilla liikennemuodoilla helposti saavutettavissa. Keskustassa asuville on autottomuus myös entistä houkuttelevampi vaihtoehto tulevaisuudessa.

ABSTRACT

TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Master's Degree Programme in Civil Engineering

TIHMALA, JARMO: Joensuu City Center Traffic Master Plan

Master of Science Thesis, 120 pages, 3 Appendix pages

August 2012

Major: Traffic and Transportation

Examiners: Professor Jorma Mäntynen and

Planning Manager Juha-Pekka Vartiainen

Keywords: Joensuu City Center, traffic planning, street network, cycleway network, pedestrian precinct, woonerf, shared space, roundabout

The aim of this work was to make a Traffic Master Plan for Joensuu City Center, providing the principles of traffic network schemes for the simultaneously made Joensuu City Center Master Plan. The schemes with outlines shown in the traffic master plan support the detailed planning of the traffic of city center, including the construction of streets and supplementary construction of residential city blocks, respectively. In the traffic master plan it is presented solutions for the largest shortcomings such as network structure and functionality of streets, unsatisfactory coverage of cycling routes and pedestrian precincts and safety of pedestrian and cycle routes particularly in the intersections of busiest streets. Similarly, new solutions are presented for the arrangements of public transport interchange area as well as for the calming and parking arrangements for supplementary construction of residential areas, respectively.

The measures shown in the traffic master plan are partly based on some successful foreign examples, too. For example, to extend the pedestrian precinct it is used in the plan so called Shared Space principle. In addition, the use of centralization of public transport stops, to interconnection platform with pedestrian streets, will improve public transport conditions clearly. Extension and supplementation of safe cycling routes to serve all residential blocks and to permeate whole city center will also improve the safety of traffic without a car. Furthermore, the hierarchical structure of street networks, the traffic concentration on main streets and the development of main intersections with roundabouts as well as residential streets calming with sedate park-like residential precincts, which are suggested in the traffic master plan, are essential improvements in regard to the current situation.

In overall, the utilization of this schemes and outlines in the Joensuu City Center Master Plan and detailed planning would make it possible to further develop Joensuu city center as a centre for comprehensive services and sustainable residency which can be easily obtained by using any mode of travel. This makes also in the future the car-free life more attractive choice for the residents of center.

ALKUSANAT

Elävän kaupunkikeskustan suunnittelu yhdistää kaupunki- ja liikennesuunnittelun tavoitteet ja keinot monimuotoiseksi kokonaisuudeksi, jossa sekä keskustassa asuvien että siellä asioivien tarpeet ja toiveet yhdessä ovat tärkeitä. Nykyaikaisen kaupunkisuunnittelun keskiössä ovat pyrkimys tuoda asuminen, työ ja palvelut lähemmäs toisiaan ja luoda kestävästä liikenteen ja liikkumisen mahdollistavaa viihtyisää ja turvallista kaupunkiympäristöä. Elävä keskusta on vehreä, palveluiltaan monipuolinen ja parhaimmillaan se suorastaan houkuttelee olemuksellaan vannoutuneemmankin autoilijan jalankulkijan ja pyöräilijän rooliin. On ollut ilo ja kunnia saada olla mukana prosessissa, joka osaltaan luo edellytyksiä elävän kaupunkikeskustan tulevaisuudelle.

Haluan kiittää koko teknisen viraston työyhteisöä suunnittelutyön aikana saamastani tuesta sekä Tampereen teknillisen yliopiston henkilökuntaa asiantuntevasta opetuksesta ja tiedon välityksestä ja ystävällisestä tuesta. Suuret kiitokset myös osayleiskaavatyön ohjausryhmälle, jonka monipuolinen asiantuntemus mahdollisti erilaisten näkökulmien huomioon ottamisen. Kiitos kuuluu myös kaikille lähiomaisille, jotka ovat olleet alusta alkaen tukena ja kannustajina.

Erityiskiitokset osoitan työni ohjaajille. Professori Jorma Mäntynen toimi innoittajana ja uinuvien unelmieni herättäjänä ja sai minut hakeutumaan jatko-opintoihin Tampereen teknilliseen yliopistoon ja on sen jälkeen toiminut tärkeänä tukena koko opintojeni ajan ja keskeisenä lopputyön laadun varmistajana. Kuin pisteenä i:n päälle kaavoituspäällikkö Juha-Pekka Vartiainen tarjosi mahdollisuuden osallistua Joensuun keskustan kehittämiseen, joka on ollut erinomaista jatkoa aiemmin opitulle ja koetulle ja jossa on ollut oivallinen tilaisuus oppia kaupunkisuunnittelun näkökulmia Juha-Pekan ja muiden asiantuntijoiden mukana.

Joensuussa 21.8.2012

Jarmo Tihmala

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
1.1 Työn taustaa	1
1.2 Tavoitteet ja rajaukset.....	1
1.3 Työn rakenne.....	2
2 SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET	3
2.1 Suunnittelualue – Joensuun kaupunkikeskusta	3
2.2 Keskustan kehittäminen ja osayleiskaavoitus	4
2.3 Keskustan liikennejärjestelyjen lähihistoriaa.....	5
2.3.1 Katuverkon jäsentelyn vaiheita	5
2.3.2 Liikekeskustan liikennejärjestelyjen kehittämisvaiheita	6
2.4 Strategioita ja muita tavoitteita	8
2.4.1 Kestävä kehitys ja valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	8
2.4.2 Kaupunkistrategia.....	8
2.4.3 Liikennesuunnitelmien tavoitteet	8
2.5 Tavoitteet keskustan liikennejärjestelmän kehittämiseksi	10
2.5.1 Tavoitteenasettelun lähtökohtia ja perusteluja	10
2.5.2 Suunnitelman tavoitteet	14
3 KAUPUNKIKESKUSTAN KEHITTÄMINEN	15
3.1 Elävä keskusta	15
3.1.1 Tavoitteena hyvä kaupunki	15
3.1.2 Ihmisen mittakaavassa ja ehdoilla.....	15
3.1.3 Liike-elämälle elinvoimaa	19
3.2 Shared space täydentää kävelyalueita.....	20
3.2.1 Shared Space – yhteinen tila	20
3.2.2 Käyttökokemuksia Hollannista	21
3.2.3 Pysäköintialueista turvallisiin piha- ja pysäköintikatuihin	22
3.3 Tarkoituksenmukainen katu- ja pyöräilyverkosto.....	24
3.3.1 Katuverkon toiminnallinen luokitus	24
3.3.2 Pyöräliikenneverkon jäsentely	24
3.3.3 Katu- ja pyöräliikenneverkon rakenne	25
3.4 Liittymien toimivuus katuverkon toimivuuden avainkysymys.....	27
3.4.1 Toimivuus on sujuvuutta, ennustettavuutta ja turvallisuutta	27
3.4.2 Kiertoliittymällä toimivuutta liittymiin	28
3.5 Yhteiskäyttöautoilun mahdollisuus	37
3.5.1 Yhteiskäyttöautoilu	37
3.5.2 Yhteiskäyttöautoilun etuja	38
3.5.3 Yhteiskäyttöautoilu yleistyy maailmalla	39
4 JOENSUUN KESKUSTAN LIIKENNEJÄRJESTELMÄN NYKYTILA.....	42
4.1 Katuverkon ominaisuudet	42
4.1.1 Korttelit ja katualueet	42
4.1.2 Katuverkon luokituksen arviointi.....	42
4.1.3 Ajoneuvoliikenne ja toimivuus	46
4.1.4 Nopeusrajoitukset.....	52
4.1.5 Viitoitus ja opastus	53
4.2 Jalankulun ja pyöräilyn liikennejärjestelyt	54
4.2.1 Kävelyalueet	54

4.2.2	Jalankulun ja pyöräilyn väyläverkosto	56
4.2.3	Jalankulku- ja polkupyöräliikenne	59
4.3	Liikenneturvallisuuden tila	61
4.3.1	Liikenneonnettomuudet	61
4.3.2	Ajonopeudet	65
4.4	Pysäköintijärjestelmä	66
4.4.1	Kadunvarsipysäköinti	66
4.4.2	Pysäköintialueet ja -laitokset	68
4.4.3	Pyöräpysäköinti	71
4.4.4	Mopo- ja moottoripyöräpysäköinti	73
4.5	Joukkoliikenne ja taksit	73
4.5.1	Keskustan pysäkkialue	73
4.5.2	Linja-autoliikenteen reitit keskustassa	74
4.5.3	Taksit	75
4.6	Muu henkilöliikenne ja huolto	76
4.6.1	Matkailupalvelut	76
4.6.2	Kiinteistöjen huolto liikenne	76
4.6.3	Katualueen hoito ja kunnossapito	77
5	LIIKENNESUUNNITELMA	78
5.1	Yleistä	78
5.2	Liikenneverkon kehittäminen	79
5.2.1	Katuverkon luokitus ja suunnitteluperiaatteet	79
5.2.2	Pyöräilyreitit ja pyöräpysäköinti	84
5.2.3	Joukkoliikenteen reitit ja vaihtopysäkkialue	86
5.3	Pääkatuverkon mitoitus, liittymät ja suojatiejärjestelyt	89
5.3.1	Pääkatujen ajoradan mitoitus	89
5.3.2	Valo-ohjausta, kiertoliittymiä ja T-liittymiä	90
5.3.3	Rantakadun liittymät ja Itäranta	91
5.3.4	Yläsatamakadun liittymät	94
5.3.5	Koulukadun liittymät	95
5.3.6	Suvantokadun liittymät	98
5.3.7	Länsikadun liittymät	99
5.4	Asuinalueiden liikennejärjestelyt	100
5.4.1	Puistokadut	100
5.4.2	Itä-länsisuuntaiset kadut	104
5.4.3	Esimerkkejä piha- ja hidaskatujen soveltamisesta	106
5.5	Vaikutukset	109
5.6	Yhteenvedo toimenpiteistä ja vaikutuksista	112
5.7	Ehdotus jatkotoimenpiteiksi	115
	LÄHTEET	116
	LIITE 1: NYKYINEN PYSÄKÖINTILAITOSTEN OPASTUS	121
	LIITE 2: NYKYINEN KADUNVARSHIPYSÄKÖINTI	122
	LIITE 3: KATUVERKKO JA PIHAKATUKORTTELIT	123

1 JOHDANTO

1.1 Työn taustaa

Joensuun keskustan täydennysrakentaminen on viimeisten vuosikymmenten aikana ollut vilkasta. Vuonna 1993 valmistunut keskustaa käsittelevä osayleiskaava on toiminut ansiokkaasti rakentamisen periaatteiden ohjaajana. Keskustan kehittäminen on kuitenkin edennyt vaiheeseen, jossa kaavan periaatteita ja kaupungin täydennysrakentamisen tavoitteita on välttämätöntä tarkistaa. Yleismaailmallinen kehitys kohti kaupunkirakenteiden tiivistämistä entistäkin kestävämpien, viihtyisämpien ja houkuttelevampien asumisen ja palvelujen kokonaisuuksien aikaan saamiseksi on tärkeänä kaavoituksen ja liikennesuunnittelun lähtökohtana.

Kaupunkikeskustojen kehittämisessä ihmisen mittakaava on yhä tärkeämpi mitoitettava tekijä. Tiiviissä kaupunkirakenteessa tavoitellaan kestäviä liikkumisen muotoja pyrkimällä kävelyn ja pyöräilyn osuuden kasvuun sekä luomalla joukkoliikenteelle parempia toimintaedellytyksiä täydentämään ovelta ovelle liikkumisen matkaketjuja. Tiiviillä yhdyskuntarakenteella tavoitellaan samalla palvelujen parempia toimintaedellytyksiä ja saavutettavuutta kaikille niitä tarvitseville, mitä tuetaan tarjoamalla toimivia liikenneyhteyksiä kaikille ajoneuvoliikenteen ja liikkumisen muodoille.

Tämän liikennesuunnitelman laatiminen on käynnistetty Joensuun keskustan osayleiskaavatyön alkuvaiheessa vuonna 2010. Suunnittelutyö on tehty Joensuun kaupungin teknisessä virastossa suunnitteluinsinöörin ja liikenneinsinöörin tehtävien ohessa. Työ on samalla laatijansa diplomityö Tampereen teknilliseen yliopistoon.

1.2 Tavoitteet ja rajaukset

Joensuun ruutukaavakeskustaa käsittelevä liikennesuunnitelma on osaselvityksenä keskustan osayleiskaavatyötä varten. Tämän työn tavoitteena on kartoittaa Joensuun kaupunkikeskustan kannalta potentiaalisia liikennejärjestelmän kehittämisen malleja ja niiden pohjalta muodostaa kaupunkikeskustan liikennejärjestelyjen kehittämisperiaatteet sekä -toimenpiteitä, joilla Joensuun keskustan liikenteellisiä olosuhteita voidaan kaavoitustyön tavoitteiden mukaisesti kestäväällä tavalla parantaa.

Liikennejärjestelmän malleja ja esimerkkejä on haettu sekä kotimaisista että ulkomaisista tutkimuksista, teknisistä ohjeista sekä toteutetuista esimerkkikohteista. Liikenneteknisen mitoituksen ohjeet ovat olleet osaltaan työn tausta-aineistona, mutta ohjeita ei ole erikseen esitetty teoriaosuudessa, vaan niiden käyttö näkyy vain suunnitelmassa esitettyjen esimerkkien ja niihin mahdollisesti liittyvien toimivuusarvioiden kautta.

Työssä keskitytään kaavassa ratkaistavien liikenneverkollisten toimivuuskysymysten sekä asuinalueiden täydennysrakentamiseen sekä kävelyalueiden laajentamiseen liittyvien pysäköinti- sekä turvallisuus- ja viihtyisyyskysymysten selvittämiseen. Liikenneverkollisessa tarkastelussa haetaan selkeämpää katuverkon jäsentelyä, pyöräilyverkon kattavuutta ja laatua, ratkaisuja keskeisimpien liikenteellisten ongelmien korjaamiseksi sekä asuinalueiden rauhoittamiseen ja pysäköinnin kehittämiseen tähtääviä keinoja.

Suunnitelmassa esitetään kaavaan sisällytettävät verkolliset ratkaisut sekä niiden taustalla olevien liikenneteknisten kehittämistoimenpiteiden esimerkkejä ja periaatteita. Suunnitelmassa ei esitetä koko keskustaa kattavaa yleissuunnitelmaa, vaan esimerkkien kautta periaatteiden soveltamista Joensuun katuverkossa. Suunnitelmassa esitetyt periaatteet toimivatkin jatkossa ohjenuorana katuverkon jatkosuunnittelulle ja kehittämiselle katujen peruskorjausten ja asuinkortteleiden täydennysrakentamisten yhteydessä.

1.3 Työn rakenne

Raportin alkuosassa, suunnittelualueen ja lähtökohtien kuvauksen jälkeen esitellään kaupunkikeskustan kehittämisen tavoitteet perusteineen. Tavoitteet sisältävät enemmän konkreettisia piirteitä, jolloin suunnitteluperusteiden esittäminen tavoitteiden yhteydessä on päätöksenteon kannalta tarpeellista.

Raportin teoriaosuudessa esitellään tähän suunnitelmaan ja yleiskaavoituksen tarkkuuteen läheisimmin liittyviä ja muutoksen kohteina olevia ratkaisumalleja ja teoriaa pyrkien huomioimaan päätöksentekoa helpottava näkökulma. Raportin alkuosassa esitettävät lähtökohdat, tavoitteet ja teoriaosuus toimivat omalta osaltaan seuraavana olevien nykytilan analyysin ja muodostettavien ratkaisumallien perusteluina ja pohjana.

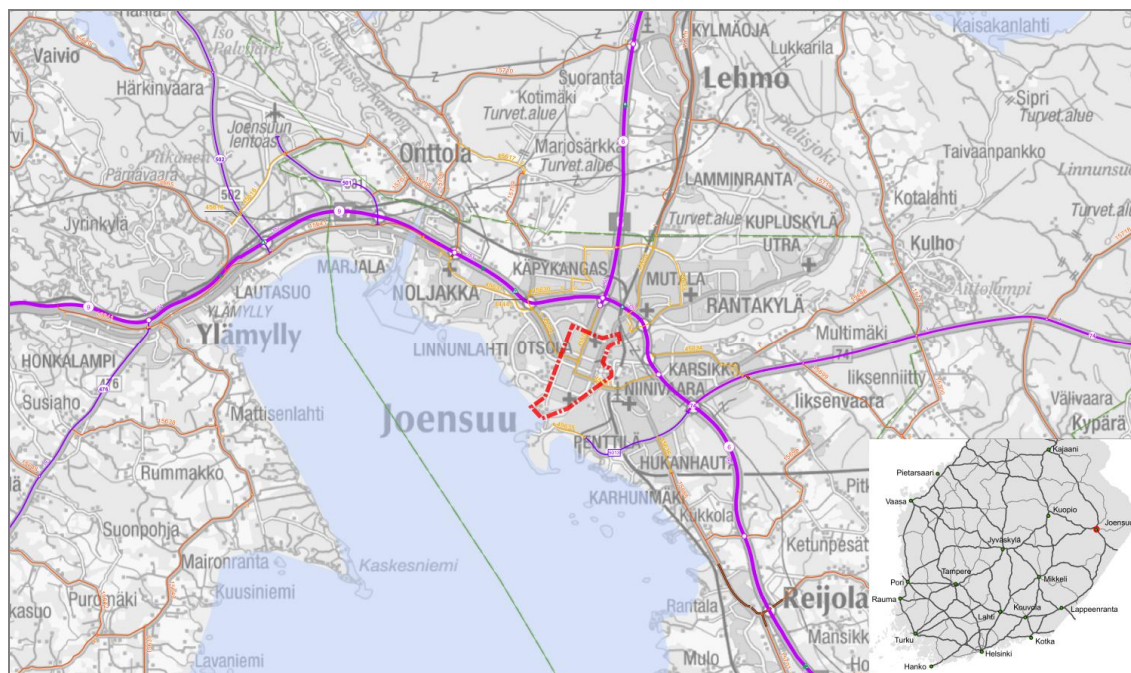
Suunnittelualueen liikennejärjestelmän nykytilan esittelyssä analysoidaan Joensuun keskustan liikenteessä esiintyviä ongelmakohtia. Viimeisenä olevassa suunnitelmaosiossa esitetään kaavaehdotukseen valitut liikenneverkolliset ratkaisut, vaihtoehtoja liikennetilän käytöstä sekä kuvaus toimenpiteiden keskeisistä vaikutuksista. Lopuksi on kooste toimenpiteistä ja vaikutuksista sekä ehdotus jatkotoimenpiteistä.

2 SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT JA TAVOITTEET

2.1 Suunnittelualue – Joensuun kaupunkikeskusta

Joensuu on Suomen itäisimmän maakunnan, Pohjois-Karjalan maakuntakeskus, jossa monipuolisten kaupallisten, hallinnollisten ja koulutuspalvelujen myötä liikenne on varsin vilkasta. Kaupallisten palvelujen ja liikenteen keskittyminen tulevaisuudessa korostuu entisestään Joensuun seudulla. Joensuuhun kohdistuvan vähittäiskaupan sekä auto- ja huoltamotoiminnan ostovoiman on arvioitu kasvavan noin 50 %, 700 milj. eurosta noin 1 050 milj. euroon vuosina 2009–2030. Tästä kasvusta Joensuun keskusta-alueille sijoittuvan erikoiskaupan lisätilan tarve on noin puolet eli yli 40 000 k-m², josta pääosa kohdistuu Joensuun ydinkeskustaan. (Ollikainen et al. 2011.)

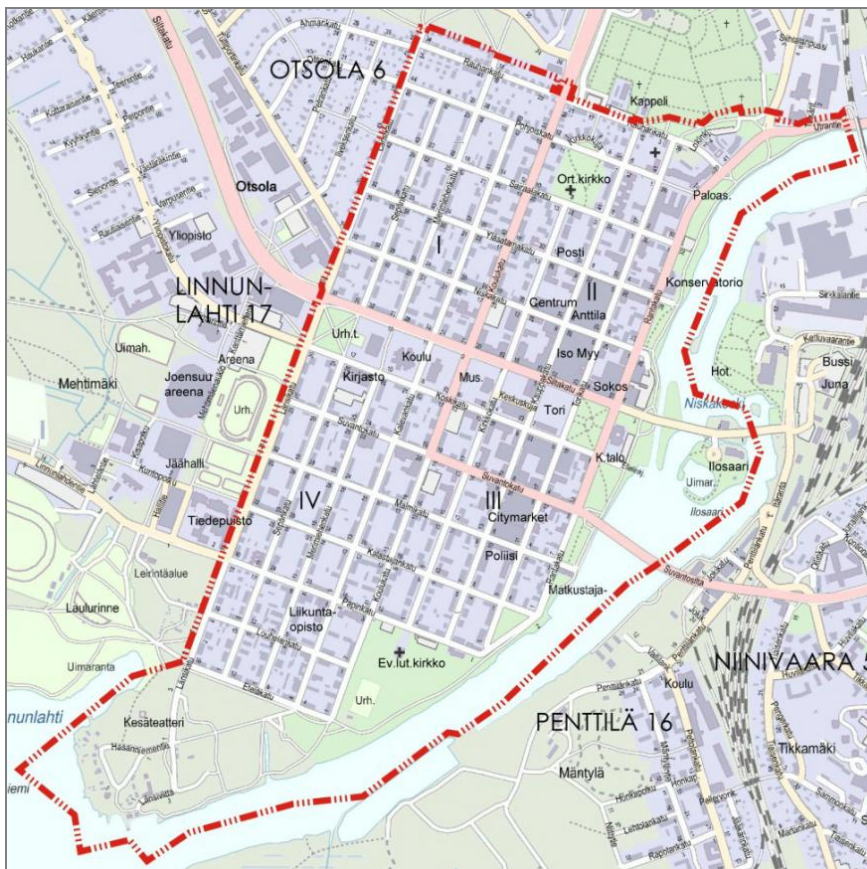
Suunnittelualue, Joensuun kaupunkikeskustan ruutukaava-alue sijaitsee Pyhäselän rannan tuntumassa Pielisjoen länsirannalla valtatie ja vesistöjen rajaaman alueen sisällä (kuva 2.1). Suunnittelualue kattaa Joensuun ruutukaavakeskustan neljä kaupunginosaa, kaupunginosat I–IV sekä pienen osan Linnunlahden kaupunginosaa suunnittelualueen eteläisessä kulmassa Hasanniemessä (kuva 2.2).



Kuva 2.1. Joensuun kaupunkikeskustan sijainti liikenneverkossa (pohjakartat Liikennevirasto 2012).

Keskustan välittömässä läheisyydessä sijaitsevat rautatie- ja linja-autoasemat Pielisjoen rannan tuntumassa Ilosaaren itäpuolella Siltakadun siltojen päässä. Valtatiet 6, 9 ja 23 sekä kantatie 74 kohtaavat suunnittelualueen lähiympäristössä. Joensuun keskustaa ympäröivien kaupunginosien läheisyydessä on myös naapurikuntiin kuuluvia asuinalueita, jotka tuovat oman osansa keskustan liikenteeseen. Kantakaupungin länsipuolella on Liperin kuntaan kuuluva Ylämyllyn taajama ja pohjoispuolella sijaitsee Kontiolahteen kuuluva Lehmon taajama. Lentokenttä sijaitsee näiden kolmen kunnan yhtymäkohdan tuntumassa Onttolan länsipuolella.

Joensuussa oli asukkaita vuoden 2012 alussa 73 772, jossa oli lisäystä vuoden takaiseen tilanteeseen noin 450 asukasta. Suunnittelualueella on asukkaita noin 10 500, joissa on edustettuna keskimääräistä enemmän iäkkäämpiä ja toisaalta nuoria aikuisia. Korkeintaan 15-vuotiaiden osuus keskustan asukkaista on alle 5 %, kun nuorten osuus koko kaupungissa on noin 16 %. (Joensuun kaupunki 2012a.) Joensuun seudulla oli asukkaita noin 123 500 helmikuussa 2012 (Tilastokeskus 2012).



Kuva 2.2: Suunnittelualueen raja (Joensuun kaupunki 2011a).

2.2 Keskustan kehittäminen ja osayleiskaavoitus

Liikennesuunnittelutyön lähtökohtana ja tavoitteena on keskustan osayleiskaavatyö ja siihen liittyvien liikenteellisten kysymysten selvittäminen. Vastaavasti osayleiskaavoituksen keskeisenä lähtökohtana on kaupunkirakenteen tiivistäminen ja keskustan raken-

nuskannan täydentäminen. Tällä pyritään turvaamaan ja parantamaan keskustan elinvoimaisuutta niin kaupallisten ja muidenkin palvelujen kehittämisen kautta kuin myös asuinalueiden viihtyisyyttä ja asuntotarjontaa lisäämällä. Kaavoitustyössä halutaankin Joensuun keskustan edelleen kehittyvän monipuolisena palveluiden ja asumisen keskittymänä, joka on kaikilla liikennemuodoilla helpoimmin saavutettavissa. Keskustassa asujalle luodaan elinympäristöä, joka mahdollistaa myös autottomuuden entistä houkuttelevampana vaihtoehtona.

Samanaikaisesti katuverkkoa peruskorjataan jatkuvasti. Tämä on osaltaan tuonut tärkeitä ja kiireellisiäkin välitavoitteita liikennesuunnittelutyölle. Tämän selvitystyön osioina on tehty muun muassa vaihtopysäkkialueen järjestelyvaihtoehtoja kauppatorin ympäristön yleissuunnitelman tarkistustyöhön liittyen. Työn alla ovat myös olleet liikennetekniset yleissuunnitelmaluonnokset Sirkkalan sillan, Yläsatamakadun ja Rantakadun yleissuunnitelmien tarkistusta varten, jotka ovat sittemmin edenneet katusuunnitelmatarkkuuteen.

Suunnittelualue on kokonaan asemakaavoitettua aluetta, jossa on yli 150 eri-ikäistä asemakaavaa vanhimpien ollessa 1950-luvun loppupuolelta (Joensuun kaupunki 2011a). Yleiskaavoitus on toteutettu tarkkuudeltaan kaksipuolaisesti; Vuonna 2009 vahvistetun yleispiirteisemmän Joensuun seudun yleiskaavan 2020 liikenneverkko pohjautuu 1990-luvulla laadittuihin kaavoihin ”Joensuun yleiskaava 2020” sekä ”Joensuun keskustan osayleiskaava”, joka edustaa tarkempaa yleiskaavatasoa.

Keskeisimpiä keskustan liikenteen suunnittelu- ja kehittämistarpeita ja lähtökohtia nyt tehtävälle suunnittelutyölle osayleiskaavatyön näkökulma ja tarkkuustaso huomioiden nähtiin katuverkon jäsentelyssä ja toimivuudessa, pyöräilyreittien ja kävelyalueiden kattavuudessa, jalankulku- ja pyöräilyreittien turvallisuudessa erityisesti vilkkaimpien katujen risteämiskohdissa, joukkoliikenteen vaihtopysäkkialueen järjestelyissä sekä asuinalueiden rauhoittamisessa ja niiden pysäköintijärjestelyissä täydennysrakentamista ajatellen.

Keskusta-alue, liikekeskustan kävelyalueita lukuun ottamatta, on vuosien saatossa saadun asukaspalautteen kautta koettu liian autoliikennepainotteiseksi ja erityisesti pyöräilijöiden olosuhteet ovat saaneet usein moitteita. Toisaalta liikenteen sujuvuus pääkaduilla on kaikkien liikennemuotojen kannalta koettu puutteelliseksi, mikä on osaltaan johdantanut liikenteen jonkin asteiseen hajautumiseen sekä homogeeniselle asuntokatuverkolle että liikekeskustaan läpikulkuliikenteeksi.

2.3 Keskustan liikennejärjestelyjen lähihistoriaa

2.3.1 Katuverkon jäsentelyn vaiheita

Nykyinen keskustan katuverkon jäsentely pää- ja kokoojakatuihin on peräisin 1960- ja 1970-luvuilta. Perusrakenteeseen ei ole sittemmin tehty muutoksia (Varis 1987). Yleiskaava ja siihen liittyvä liikennesuunnitelma valmistuivat vuonna 1966. (Joensuun kaupunki et al. 1972.)

Pääkatujen sijaintia ja liikenteen jakamista yksisuuntaisille katupareille Koulukatu–Kalevankatu ja Rantakatu–Torikatu tarkasteltiin Tie- ja katuverkon kehittämissuunnitelma 1980 -raportissa vuonna 1972 (Joensuun kaupunki et al. 1972). Yksisuuntaistamisesta kuitenkin melko pian luovuttiin (Varis 2010). Myös kaavailut Suvantokadun jatkumisesta kokoojakatuna Länsikadulle saakka (Joensuun kaupunki et al. 1972) jäivät jostain syystä Rantakatu–Papinkatu-reitin varjoon (TVL P-K:n piiri 1975).

Suivantosillan valmistuminen ja Suvantokadun saneeraus ajoittuivat 1970-luvun puoliväliin, jolloin valtatie liikenne siirtyi Siltakadun silloilta Suivantosillalle. Siltakadun siltojen liikennemäärä oli 19 900 ajon./vrk marraskuussa vuonna 1971 vain vähän aikaa ennen Suivantosillan rakentamista. (Joensuun kaupunki et al. 1972.)

Keskustan ensimmäinen kattava liikennesuunnitelma laadittiin Suivantosillan rakentamisen jälkeen vuonna 1976 (Varis 1987) ja tarkistettu liikennesuunnitelma 1986 (Joensuun kaupunki 1986). Keskustan ruuhkaisuutta ja turvattomuutta lisännyt valtateiden läpikulkuliikenne poistui keskustan pääkaduilta vuonna 1984 Pekkalan sillan ja Joensuun kehätien ensimmäisen vaiheen valmistuttua (Liikennevirasto 2010).

Keskustan kehä ja Sirkkalan silta

Pääkatuverkon täydentäminen keskustan kehäksi ja siihen liittyvän uuden Pielisjoen ylittävän pääkatuyhteyden, Yläsatamakadun ja Karjalankadun yhdistävän Sirkkalan sillan (aikaisemmin Yläsatamakadun silta) sijainti on ratkaistu varhaisessa vaiheessa: voimassa oleva asemakaava Sirkkalan sillan osalta on vuodelta 1975 (Joensuun kaupunki 2012b, Joensuun kaupunki et al. 1972; TVL P-K:n piiri 1975).

Sirkkalan sillan tarpeellisuutta ja kiireellisyyttä on sittemmin tarkasteltu useassa eri suunnitteluvaiheessa (Varis 2010). Vuonna 2011 tavoitteeksi sillan rakentamisajankohdalle on asetettu vuodet 2013–2014. Tavoitteena on Sirkkalan sillan toteutuminen ennen Suivantosillan raskaampaa peruskorjausta.

Sirkkalan sillan ja Yläsatamakadun ja Rantakadun yleissuunnitelmien ja katusuunnitelmien tarkistaminen oli tämän liikenneselvitystyön yhtenä kiireellisenä osatehtävänä. Olemassa olleet suunnitelmat jouduttiinkin uusimaan johtuen puutteista liikennejärjestelyjen sujuvuudessa ja turvallisuudessa sekä joukkoliikennejärjestelyissä vertailtaessa suunniteltuja järjestelyjä tässä selvityksessä ja osayleiskaavatyössä asetettuihin liikenteellisiin tavoitteisiin.

2.3.2 Liikekeskustan liikennejärjestelyjen kehittämismvaiheita

Keskusta-aluetta kokonaisuutena käsittelevä edellinen ”Keskustan liikennesuunnitelma” valmistui vuonna 1986. Pää- ja kokoojakatuverkon jäsentelyyn ei tällöin tehty muutoksia. Idea 1970-luvulla kaavoitetusta keskustan kehästä kuitenkin jalostettiin ja jo tällöin tavoitteeksi asetettiin liikekeskustan läpiajoliikenteen vähentäminen. Keinoina esitettiin Kauppakadun kävelykatuosuuden rakentaminen sekä joukkoliikenteen etuisuudet Siltakadulla ja Kirkkokadulla. Paikallisliikenteen terminaali sijaitsi tällöin vielä torin länsipuolella Keskuskujalla.

Kävelykatu

Kävelykatua kokeiltiin tilapäisin järjestelyin välittömästi liikennesuunnitelman laadinnan yhteydessä. Kokeilusta laadittiin ”Kauppakadun kävelykatukokeilun seuranta-tutkimus” vuonna 1987. Kokemukset olivat erittäin myönteiset, vaikka kokeiltava katuosuus oli varsin lyhyt. Kyselyyn vastanneista yli 90 %:lla oli asenne kävelykatuun myönteinen tai melko myönteinen. Yrittäjienkin taholla kävelykadun kannatus oli 83 %. (Joensuu kaupunki et al. 1987.) Kaikesta huolimatta epäilyt kävelykatua kohtaan siirsivät hanketta tulevaisuuteen.

Keskustaa ja erityisesti liikekeskustaa koskeva kehittämissuunnitelma valmistui noin vuosikymmen myöhemmin vuonna 1997. Suunnitelman päähuomio oli liikennejärjestelyissä ja se loi raameja nykyiselle kävelykeskustalle. Kävelykeskustan yleissuunnitelma valmistui seuraava vuonna 1998.

Kävelykatu ja joukkoliikenteen uudet vaihtopysäkkijärjestelyt rakennettiin vaiheittain vuosituhaten vaihteessa. Kävelykatu varustettiin lumensulatusjärjestelmällä, joka on tehnyt kävelykadusta aidosti ympärivuotisen ja saanut käyttäjien suuren suosion. Kävelykeskustan kehittämisen yhteydessä ja sen jatkona on rakennettu myös pyöräilyreitit Koskikadun ja Siltakadun yhteyteen. (Varis 2010.)

Joukkoliikennekatu ennen torinaluspysäköintiä

Ensimmäisessä yleissuunnitelmassa kaavailtua Siltakadun kaksisuuntaista joukkoliikennekatu- ja valitusten myötä muutettiin suunnitelmassa ”Joensuun kävelykeskustan torin ja keskustaukion alueen yleissuunnitelman tarkistus”, joka valmistui vuonna 2002. Vaihtopysäkkialue toteutettiin tarkistuksen jälkeen katuparina Siltakatu–Koskikatu. Tällöin muodostui nykyinen yksisuuntainen Siltakadun joukkoliikennekatu ja vaihtopysäkit hajautettiin Koski-, Kirkko- ja Siltakaduille.

Torinaluspysäköintiä kaavailtiin kävelykeskustan suunnittelun yhteydessä. Torinaluspysäköinnin hankesuunnitelma valmistui vuonna 1998. Pysäköintilaitoshanke ei kuitenkaan toteutunut suunnitellusti. Tämän seurauksena liikekeskustassa jo olemassa olleita pysäköintilaitoksia on sittemmin laajennettu ja myös uusia laitoksia on rakennettu Torikadun ja Kirkkokadun yhteyteen. Torinaluspysäköintiä koskeva, vuonna 2006 laadittu asemakaava on saanut sittemmin lainvoiman vuonna 2011.

Torin ja sen ympäristön saneeraus on viivästynyt ja jäänyt toteutumatta torinaluspysäköinnin lykkääntymisen johdosta. Tavoitteena on ollut hankkeiden yhtäaikainen toteuttaminen kustannussäästöjä tavoitellen. Torin ympäristö on muilta osin kohentunut toisaalta kävelykadun ja joukkoliikennekadun ja toisaalta Iso Myy -kauppakeskuksen ja Asunto Oy Torinhelmen rakentumisen myötä.

Kauppatorin ja lähiympäristön katujen saneerauksen yleissuunnitelman tarkistus laadittiin tämän suunnittelutyön rinnalla vuonna 2011 torialueen kaavan saatua lainvoiman. Tässä suunnitelmassa on torialueen yleissuunnitelman tarkistusta varten laadittu vaihtoehtoisia malleja joukkoliikenteen vaihtopysäkkijärjestelyistä ja ajoreiteistä, joilla voitaisiin korjata hajautuneen vaihtopysäkkialueen aiheuttamia ongelmia. Torialueen kehittämisen lähtökohdaksi valittiin joukkoliikenteen keskittäminen Koskikadulle.

2.4 Strategioita ja muita tavoitteita

2.4.1 Kestävä kehitys ja valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan kaikessa viranomaistoiminnassa on pyrittävä hillitsemään liikenteen kasvua, turvaamaan joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn edellytykset sekä edistämään liikenneturvallisuutta (Ympäristöhallinto 2009). Kestävä kehitys on suunnittelun keskeisenä lähtökohtana.

Liikenteen kasvun hillitseminen ja liikennetarpeen vähentäminen on haasteellista, koska monet muut tekijät toimivat tavoitetta vastaan. Liikennesuunnittelulla on perinteisesti tavoiteltu sujuvampia ja nopeampia yhteyksiä moottoriajoneuvoliikenteelle. Tämä on kestävyuden kannalta kyseenalaista, koska nopeammat yhteydet osaltaan mahdollistavat toimintojen sijoittumista entistä kauemmas toisistaan, jolloin yhdyskuntarakenne hajautuu ja liikennetarve lisääntyy. (Ympäristöhallinto 2009.)

Kestävän kehityksen tavoitteiksi liikenteessä voidaan määrittellä (Ympäristöhallinto 2009 ja 2010):

- liikennetarpeen vähentäminen
- kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen edistäminen
- liikenneturvallisuuden edistäminen
- eri liikennemuotojen yhteistyön kehittäminen
- liikkumismahdollisuuksien ja palvelujen saavutettavuuden turvaaminen
- kansalaisten vaikutusmahdollisuuksien lisääminen
- ympäristöhaittojen minimointi.

2.4.2 Kaupunkistrategia

Joensuun kaupunkistrategiassa (Joensuun kaupunki 2009) todetaan liikenneyhteyksien merkityksen olevan suuri, maakunnan sisällä asutuksen keskittymisen arvioidaan jatkuvan ja kaupunkirakenteen tiivistyvän. Strategiassa esitetyistä kaupungin vetovoimaan liittyvistä tekijöistä voidaan liikennesuunnittelun näkökulmasta mainita muun muassa viihtyisiä ja turvallinen elinympäristö, sujuvat yhteydet, hyvät palvelut ja matkailu.

Keskustaan läheisesti liittyvinä kaupungin omina strategisina hankkeina mainitaan Penttilänranta, Tiedepuiston 4. vaihe, Mehtimäen alueen rakentaminen sekä Kauppatorin ja keskustan elävyyden kehittäminen. Muita keskustalle läheisiä strategisia hankkeita ovat muun muassa poliisi- ja oikeustalo, matkakeskus ja yliopiston kampusalue.

2.4.3 Liikennesuunnitelmien tavoitteet

Joensuun seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma

Joensuun seudun liikennejärjestelmäsuunnitelmassa (Joensuun seutu et al. 2006) on kevyen liikenteen olosuhteissa kaupunkialueilla nähty eniten puutteita risteämisjärjestelyissä sekä Joensuun keskustan pyöräilyolosuhteissa. Joukkoliikenteen tilaa pidetään ylei-

sesti heikompana muihin liikennemuotoihin verrattuna. Vaikuttavuustavoitteiksi on suunnitelmassa asetettu:

- liikenneturvallisuuden paraneminen
- henkilöautoriippuvuuden väheneminen
- itsenäisen ja esteettömän liikkumisen mahdollisuuksien paraneminen
- liikenteen kokonaissuorituksen tarpeettoman kasvun ehkäisy
- liikennöitävyyden säilyminen
- tavoitteellisen yhdyskuntarakenteen kehityksen tukeminen
- yritystoiminnan kehittymisedellytysten tukeminen
- liikenteen ympäristöhaittojen minimointi
- liikennejärjestelmän yhteiskunta- ja kuljetustaloudellinen tehokkuus.

Suunnitelman laadinnan yhteydessä tehdyssä kyselyssä asukkaiden mielestä eniten liikkumista haittaavia puutteita olivat tärkeysjärjestyksessä lueteltuna kävely- ja pyöräteiden sekä teiden ja katujen kunnossapito, joukkoliikenteen reitit ja vuorotiheys, pyöräilyyhteydet, pysäköintijärjestelyt, autoliikenteen- ja jalankulkuyhteydet, kaukoliikenteen lento-, juna- ja linja-autoyhteydet sekä joukkoliikenteen kalusto, infrastruktuuri ja liittymäyhteydet.

Liikenneturvallisuussuunnitelma

Joensuun liikenneturvallisuussuunnitelmassa (Pohjois-Savon ELY-keskus et al. 2011) on vuosittaisten henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien määrätavoitteeksi koko kaupungin alueella asetettu korkeintaan 22 onnettomuutta vuonna 2025 kun nykytilanteessa henkilövahinko-onnettomuuksia tapahtuu vuosittain noin 70–80. Toiminnallisina tavoitteina ja painopistealueina mainitaan:

- kevyen liikenteen turvallisuuden, erityisesti polkupyöräilyn ja mopoilun turvallisuuden edistäminen
- turvalliset koulureitit
- ajonopeuksien hillitseminen
- liikenneturvallisuussuunnittelun kytkeminen maankäytön suunnitteluun
- turvallisen liikennekäyttämisen ja turvavälineiden käytön edistäminen tiedotuksen ja koulutuksen keinoin.

Joensuun seudun kävelyn ja pyöräilyn strategia

Vuonna 2011 valmistuneessa Joensuun seudun kävelyn ja pyöräilyn strategiатыön I vaiheessa (Joensuun seudun liikennetyöryhmä 2012) asetettujen tavoitteiden otsikkona on ”Enemmän kävely- ja pyöräilymatkoja – parempi liikenneturvallisuus”. Tavoitteiksi on asetettu:

- Kävelyn ja pyöräilyn yhteenlaskettu kulkutapaosuus seudulla nousee vuoteen 2020 mennessä.
- Työmatkansa kävelevien tai pyöräilevien kuntatyöntekijöiden osuus kasvaa. Myös entistä useampi koulu- ja opiskelumatka tehdään kävellen, pyörällä tai joukkoliikenteellä.

- Kävelyn ja pyöräilyn osuus alle 5 kilometrin matkoilla kasvaa.
- Autoistuminen hidastuu ja kahden tai useamman henkilöauton kotitalouksien määrä ei kasva.
- Seudun asukkaiden tyytyväisyys kävelyn ja pyöräilyn olosuhteisiin kasvaa.
- Kuolemaan johtaneissa jalankulkija- ja pyöräilijäonnettomuuksissa toteutuu nollavisio. Loukkaantumiseen johtaneiden jalankulkija- ja pyöräilijäonnettomuuksien määrä vähenee selvästi.
- Jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden kokema turvattomuus vähenee.

2.5 Tavoitteet keskustan liikennejärjestelmän kehittämiseksi

2.5.1 Tavoitteenasettelun lähtökohtia ja perusteluja

Liikenteellisissä tavoitteissa on esillä niitä muutosalueita, jotka ovat tässä ajassa ja paikassa nykyisistä olosuhteista lähteviä ja koettu erityisen tärkeiksi mutta myös mahdolliseksi toteuttaa. Tässä yhteydessä esitetty lähtökohtien ja perustelujen kuvaus konkreettisine esimerkkeineen on jo tavoitteiden asetteluvaiheessa ollut tarpeellista perusteltujen tavoitteiden ja niistä tehtävien päätösten tekemistä varten. Kuvaus on yleiskatsaus nykytilanteesta havaittuihin keskeisimpiin ongelmiin suunnittelualueella ja se toimii samalla johdantona myöhemmin esitettyyn tarkempaan ongelma-analyysiin.

Keskeisten tavoitteiden taustalla ja suuntaviivojen antajana on lukuisa joukko jo aiemmin päätettyjä ja tärkeiksi katsottuja asioita, yleisiä tavoitteita sekä suunnitteluperiaatteita, jotka ovat tavoitteiden asettelussa ja jatkosuunnittelussa tärkeitä muistia.

Suunnittelun ja tavoitteen asettelun lähtökohtia aiemmin tehtyjen päätösten pohjalta

Liikenteellisten tavoitteiden yhtenä tärkeänä lähtökohtana on keskustan kehäväylä – Rantakadun, Suvantokadun, Koulukadun ja Yläsatamakadun muodostama rengaskatu – ja sen rajaama liikekeskustan alue, jolla on omat erityistavoitteensa. Lähivuosina rakennettavaksi kaavailtu Sirkkalan silta on keskustan kehän toimivuuden kannalta keskeinen ja tärkeä osa pääkatuverkkoa.

Liikekeskustan yhdeksi keskeisistä elementeistä on kaavailtu torinaluspysäköintiä, jonka ajoyhteydet on suunniteltu Siltakadulta ja Koskikadulta. Penttilän kevyen liikenteen silta, Ylisoutajan silta, mahdollistaa jatkossa uuden kevyen liikenteen pääreitien syntyminen ja kehittämisen keskustasta etelään.

Liikenteen turvallisuus ja ympäristövaikutukset

Liikenteen turvallisuus ja ympäristönäkökohdat ovat keskeisiä tekijöitä, joiden pohjalta liikennesuunnittelu rakentuu. Liikennetarkoituksilla pyritään, sujuvuuden rinnalla, ehkäisemään vakavia liikennevahinkoja, joissa voi kuolla tai loukkaantua vakavasti.

Keskusta-alueella henkilövahinkoja aiheutuu tyypillisesti kevyen liikenteen, erityisesti jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden, ja autoliikenteen välisistä onnettomuuksista, joiden ehkäisyssä ajonopeuksien hillintä on oleellista. Tähän pyritään ajoradan ja -kaistojen sekä

kevyen ja autoliikenteen risteämispaikkojen rakenteellisilla muutoksilla. Lisäksi tarpeetonta kauttakulkuliikennettä, niin asuinalueilla kuin liikekeskustassakin on syytä rajoittaa.

Liikenteen aiheuttamia melu-, tärinä- ja päästöhaittoja pyritään kokonaisuudessaan vähentämään erityisesti asuinalueilla sekä tärkeiden kävely- ja oleskelualueiden ja tärinälle herkkien toimintojen läheisyydessä. Toimenpiteissä haetaan yhteneväisyyttä liikenneturvallisuus- sekä pääliikennevirtojen sujuvuustavoitteiden kanssa ja täsmentäen niin, että liikenteen ajonopeuksien hillinnässä suositaan katurakenteita, joilla ei aiheuteta lisää edellä mainittuja ympäristöhaittoja.

Jalankulku ja pyöräily

Liikekeskustan vilkkaan kävely- ja pyöräilyliikenteen olosuhteita ja turvallisuutta voidaan parantaa muun muassa esteettömiä ja autoliikenteeltä rauhoitettuja kävelyalueita laajentamalla sekä hyödyntämällä pihakadun ominaisuuksia.

Pyöräilyyn tarkoitettujen väylien verkostoa on tarpeen täydentää koko keskusta-alueella. Tärkeitä matkakohteita kevyelle liikenteelle ovat liikekeskustan palvelut ja kävelyalueet, keskustan ja lähiympäristön koulu-, työpaikka-, puisto- ja urheilualueet, kirkot ja hautausmaa puistoalueineen sekä jatkoyhteydet muihin kaupunginosiin.

Kävely- ja pyöräilyreittien ja pää- ja kokoojakatujen välisissä risteämisissä ovat sekä turvallisuus että sujuvuus tärkeitä kriteereitä. Kevyen liikenteen turvallisuuteen vaikuttavat oleellisesti kerrallaan ylitettävien kaistojen määrä ja liikenteen nopeustaso. Katuverkon sujuvuuden kannalta keskeistä ovat kaikille tienkäyttäjille sujuvat liittymäjärjestelyt.

Autoliikenne

Keskustaan saapuvan autoliikenteen on voitava liittyä sujuvasti pää- ja kokoojakatuverkon kautta liikekeskustaa reunustavalle pääkatujen kehäväylälle. Sujuvat yhteydet edelleen kehäväylältä keskustan pysäköintialueille ja -laitoksiin ovat tärkeitä. Keskustasta poistuvan liikenteen on päästävä sujuvasti kehäväylälle ilman tarvetta läpiajolle liikekeskustan kautta.

Kehäväylän ja muiden tärkeimpien pää- ja kokoojakatujen pääliittymien sujuvuus ja turvallisuus ovat keskeisiä kysymyksiä toimivan liikenneverkon muodostamisessa. Pääkatuverkon keskinäisissä liittymissä on vältettävä vasemmalle kääntymiskieltoja, jotta liikennöinti muun muassa kehäväylää käyttäen mahdollistuu. Nykyisissä valo-ohjatuissa liittymissä on kääntymisiä kuitenkin jouduttu rajoittamaan kohtuullisen sujuvuuden saavuttamiseksi.

Pääkatuverkon sujuvuuden kehittämisessä liikenneympyrä eli kiertoliittymä onkin tärkeä keino (kuva 2.3). Kiertoliittymästä liikenteelle aiheutuvat kokonaisviivytykset ovat selvästi vähäisemmät liikennevalo-ohjauksen aiheuttamiin viivytyksiin verrattuna. Samalla vasemmalle kääntymiset mahdollistuvat ja ovat usein myös sujuvia.

Rantakadulla, keskustan kehän tärkeissä pääliittymissä Yläsatamakadulla ja Suvantokadulla on liian vähän tilaa valo-ohjauksen edellyttämälle vasemmalle kääntymiskaistalle, jolta kääntyjä pääsisi keskustasta Rantakadulle. Suvantokadulla kääntymiskaistalle ei ole tilaa lainkaan ja Yläsatamakadulla kaista edellyttäisi suojatien saarekkeesta luopumista.

Kiertoliittymässä lisätilaa tarvitaan liittymäalueen kulmissa. Lisätila on saatavissa liittymää hieman siirtämällä, mutta valo-ohjauksen vaatimia lisäkaistoja ei tarvita lainkaan vastaavan välityskyvyn saavuttamiseen ja kuitenkin liittymän kokonaisviivytykset samalla puolittuvat valo-ohjaukseen verrattuna.



Kuva 2.3. Esimerkki kiertoliittymästä Helsingin keskustassa Runeberginkadun ja Salomonkadun liittymässä (Google Maps). Valo-ohjatun liittymän vasemmalle kääntymiskaistoja ei kiertoliittymässä tarvita.

Pääkatujen muissa liittymissä voidaan pääkatuverkon sujuvuuden ja suojateiden turvallisuuden varmistamiseksi vasemmalle kääntymisiä tarvittaessa rajoittaa tai asuntokatuajoneuvoliittymiä voidaan jopa kokonaan sulkea. Tällöin liikennettä saadaan ohjatuksi kokoojakaduille ja samalla hillittyä asuinalueiden kautta kulkevaa läpiajoa.

Keskustan asuinalueilla on autoliikenne syytä keskittää kokoojakaduille, joilla liikkuminen on järjestettävä tonttikatuja sujuvammaksi mutta samalla myös turvallisesti, kadun ylityksetkin huomioiden, kaikille liikennemuodoille. Tonttikatujen luonnetta voidaan samalla muuttaa pihakatumaiseen suuntaan ja asuinalueita rauhoittaa läpiajoliikenteeltä. Tonttikatujen kehittämisessä on lähtökohtina ennen kaikkea kevyen liikenteen mutta ylipäänsä kaikkien liikennemuotojen turvallisuus sekä tarvittavan pysäköintitilan järjestäminen.

Pysäköinti

Ydinkeskustan pysäköintiä on mahdollista edelleen keskittää torinaluspysäköinnin mutta myös jo olemassa olevien pysäköintilaitosten avulla ja vapauttaa katutilaa muuhun liikenteen käyttöön. Sujuvat pysäköintilaitosten liityntäyhteydet sekä joukkoliikenteen ja jalankulun ja pyöräilyn yhteydet on keskustassa syytä pitää etusijalla kadunvarsipysäköintiin nähden. Liikekeskustassa on kadunvarsipysäköintijärjestelyillä kuitenkin varmistettava muun muassa riittävät invalidien asiointimahdollisuudet.

Kadunvarsipysäköintiä ei yleensä sallita pääkatujen ja tärkeimpien kokoojakatujen varsilla. Tonttikadut ja vähäliikenteiset kokoojakadut liikekeskustan ulkopuolella ovat keskustan ensisijaisia kadunvarsipysäköinnin alueita. Asuinalueilla tonttikatujen katutilan käytön tehostamisella voidaan tarpeen mukaan lisätä pysäköintitilaa täydennys-

rakentamisen yhteydessä ja parantaa jalankulun ja pyöräilyn asemaa. Pysäköintitilanteissa autoilijan rooli vaihtuu jalankulkijaksi, jolloin jalankulun näkökulma on myös pysäköintiin tarkoitetuilla kaduilla tai pihakaduilla tärkeä, mutta autoilijankin helpompi mieltää.

Yhteiskäyttöautoilun ja muun vuokra-autotoiminnan yleistymisen mahdollisuus on myös syytä ottaa huomioon. Vuokra-autoille – yhteiskäyttöautot tms. vuokra-autot ja taksit – on harkittava vaihtoehtoisia pysäköintipisteitä vastaisen varalle. Pysäköintijärjestelyissä voi tulevaisuudessa olla tarvetta sähkökäyttöisten ajoneuvojen latauspisteille.

Moottoripyörien pysäköinti järjestetään ensisijaisesti autojen kanssa samoille paikoille. Paikasta riippuen turvallisinta ja ympäristön kannalta hyväksyttävintä voisi olla pysäköintilaitosten käyttäminen moottoripyörien pysäköintiin, mutta myös erillisten maanpäällisten pysäköintipaikkojen varaaminen saattaa mahdollistua esimerkiksi joukkoliikenteen pysäkkijärjestelyjen ja torinaluspysäköinnin toteutuessa.

Mopojen ja polkupyörien pysäköintiä ydinkeskustassa on tarpeen edelleen kehittää järjestämällä sekä keskitettyjä pysäköintipaikkoja että katettuja pysäköintilaitoksia lukitusmahdollisuudella.

Joukkoliikenne ja taksit

Joukkoliikenteen pysäkkialue on tärkeä pääte- ja solmupiste, jossa vaihtopysäkkijärjestelyjen on oltava selkeitä ja toimivia. Käytännössä tämä voisi edellyttää kaksisuuntaista joukkoliikennekatua, johon olisi järjestettävissä nykyistä tiiviimpi pysäkkialuekokonaisuus. Takseilla on samalla oltava riittävästi pysäköintitilaa pysäkkialueen läheisyydessä. Muut keskustan pysäkit sijoittuvat tärkeimpien työpaikka- ja palvelukohteiden läheisyyteen, missä edellytyksenä ovat turvalliset kulkuyhteydet pysäkeille.

Muu henkilöliikenne ja matkailu

Tärkein vesiliikenteen toimipiste keskustan kannalta on torin läheisyydessä rantapuistojen yhteydessä toimivan matkustaja- ja vierasvenesatamien kokonaisuus laivalaitureineen (Joensuun kaupunki 2010c). Torin läheisyyden ansiosta ranta-alue toimii ajoittain myös erilaisten toritapahtumien kenttänä. Ranta-alueen yhteen kytkentä torin ja muiden liikekeskustan toimintojen kanssa onkin otettava Rantakadun liikennesuunnittelussa huomioon. Tällöin Rantakadun liikenteen jonkin asteinen rauhoittaminen ajonopeuksia hillitsemällä on kevyen liikenteen kadunylitysten helpottamiseksi tärkeää.

Kesäiseen matkailuun liittyville katujunalle ja hevoskyytiä tarjoavalle vossikalle (KareliaExpert 2011) on varattava pysäköintitilaa torialueen ja joukkoliikenteen pysäkkialueen läheisyydessä.

Huoltoliikenne

Huoltoliikenteellä on oltava toimivat yhteydet huoltopisteisiin. Liikenteen kannalta haasteellisia ovat esimerkiksi vilkkaimpien pääkatujen varsilla olevat kohteet tai tiloiltaan ahtaat piha- ja katualueet erityisesti, jos on tarpeen käyttää raskainta kuljetuskalustoa, joilla on suuri tilantarve.

2.5.2 Suunnitelman tavoitteet

Liikekeskusta

- Liikekeskustassa asiointi on toimivaa kaikilla liikennemuodoilla.
- Autoliikennettä keskitetään liikekeskustaa reunustavalle pääkatujen kehälle.
- Liikekeskustaa rauhoitetaan läpikulkuliikenteeltä.
- Pysäköintiä keskitetään pysäköintialueille ja -laitoksiin.
- Esteettömiä kävelyalueita laajennetaan.
- Pyöräilyreittejä lisätään ja niiden esteettömyyttä kehitetään.
- Polkupyörille järjestetään hyvätasoista pysäköintitilaa.
- Joukkoliikenteen pysäkkialuetta kehitetään tiiviiksi ja selkeäksi.

Pää- ja kokoojakadut

- Pää- ja kokoojakatujen ja niiden pääliittymien toimivuutta parannetaan kierto-liittymien avulla ja vähentämällä pääkatujen muita liittymiä.
- Pää- ja kokoojakatujen estevaikutusta ja onnettomuusriskejä lievennetään kaistojen määrää tai ajoradan leveyttä pienentämällä sekä suojatiesaaarekkeitä rakentamalla.

Kevyen liikenteen verkosto

- Pyöräilyreittejä täydennetään ja niiden jatkuvuus varmistetaan läpi keskustan.
- Liikekeskustan saavutettavuus pyöräillen saadaan kaikilta suunnilta hyvälle tasolle.
- Autoliikenteen estevaikutusta kevyelle liikenteelle lievennetään.
- Pyöräilyn sujuvuutta pyöräilyn runkoverkolla parannetaan.
- Jalankulun ja pyöräilyn esteettömyyttä parannetaan.

Keskustan asuinalueet

- Asuinalueet rauhoitetaan läpikulkuliikenteeltä.
- Asuinalueille luodaan hyvät jalankulun ja pyöräilyn yhteydet.
- Pysäköintiin varataan riittävästi tilaa läpikulkuliikenteen kustannuksella.
- Asuinalueiden pysäköinnillä tuetaan täydennysrakentamista ja varaudutaan asu-kaspysäköinnin lisäämiseen.

3 KAUPUNKIKESKUSTAN KEHITTÄMINEN

3.1 Elävä keskusta

3.1.1 Tavoitteena hyvä kaupunki

Kaupunki on aina ollut ihmisten asuin-, liikkumis- ja kohtaamispaikka sekä samalla tärkeä kauppapaikka, jossa oleskellaan, viihdytään ja vaihdetaan kuulumisia. Aiemmin kävely on ollut tärkein liikkumismuoto kaupungeissa ja se myös mahdollisti ihmisten tapaamisen ja vuorovaikutuksen luontevalla tavalla. Autoistumisen myötä kaupunkien tasapaino kuitenkin järkkäytyi. Kaupungit menettivät arvoaan viihtyisänä kohtaamispaikkana. (Vaismaa et al. 2011, s. 14.)

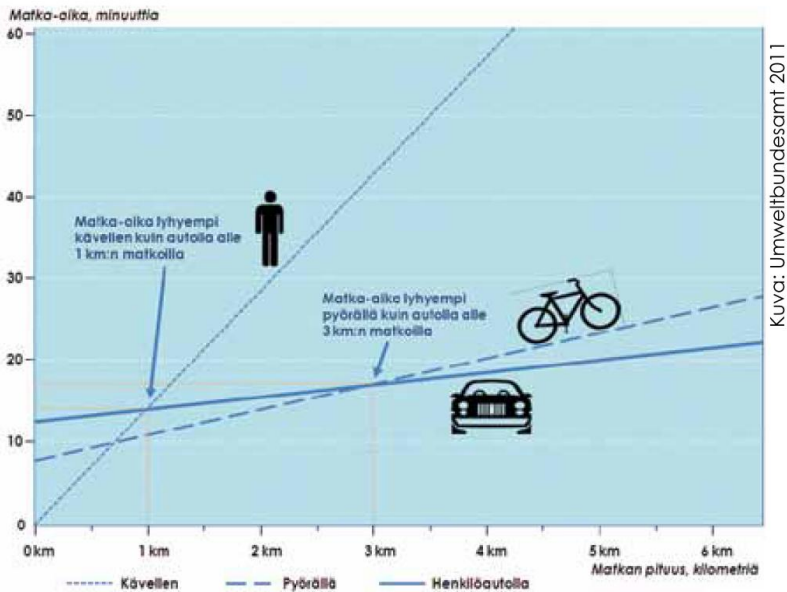
Kaupunkisuunnittelun yhtenä keskeisenä tavoitteena on pyrkiä säilyttämään keskustojen sekä osakeskusten elävyys ja vilkkaus sekä erilaisten palvelujen ja toimintojen monipuolisuus ja tarkoituksenmukainen rakenne. Monipuolisten toimintojen ja erilaisten ihmisten yhdessä eläminen tuo rikkautta kaupunkiin, sopivasti aktiviteettia aamusta iltaan ja elävän keskustan niin talviaikana opiskelijoiden kuin kesäaikana turistien vilkastuttaessa kaupunkielämää. Keskustan kaduilla ja julkisilla paikoilla tulisi olla mahdollisuus viettää aikaa ja viihtyä kahviloissa, terasseilla ja yleisillä penkeillä. Elävä keskusta sosiaalisen kanssakäymisen myötä on viihtyisämpi ja tyhjiin katuihin verrattuna myös turvallisempi. Hyvällä rakennusten ja kortteleiden suunnittelulla varmistetaan myös asukkaiden rauhallinen yöaika. ”Toimivan ja vehreän keskusta-alueen voidaan sanoa olevan kaupungin terve sydän.” (Vaismaa et al. 2011, s. 14, 16.)

3.1.2 Ihmisen mittakaavassa ja ehdoilla

Lyhyiden etäisyyksien kaupungissa ihmisten päivittäiset toiminnot ja sosiaalinen kanssakäyminen on helpompaa liikkumistarpeen vähentyessä. Asuinalueiden sekä työpaikka- ja palvelukohteiden harkitulla sekoittumisella ja täydennysrakentamisen sijoittelulla voidaan vähentää liikkumistarvetta ja saada tehokkuutta liikennejärjestelmään. Uhkakuvana hajaantuneessa ja autoriippuvaisessa yhdyskuntarakenteessa on energian hinnannousu, joka kalliin liikenneinfrastruktuurin ohella voi kasvattaa liikkumiskustannuksia. Sen sijaan lyhyiden välimatkojen kaupunkirakenne lisää kestävämpiä liikkumismuotoja – kävelyn ja pyöräilyn houkuttelevuutta voidaan näin kasvattaa. (Vaismaa et al. 2011, s. 68.)

Kävelijä on kuningas monissa Keski-Euroopan kaupunkikeskustoissa. Autoliikenteen rooli vastaavasti vähitellen kasvaa, kun siirrytään kauemmaksi keskustasta. Kävely onkin autoilua nopeampi kulkutapa alle yhden kilometrin pituisilla matkoilla (kuva 3.1).

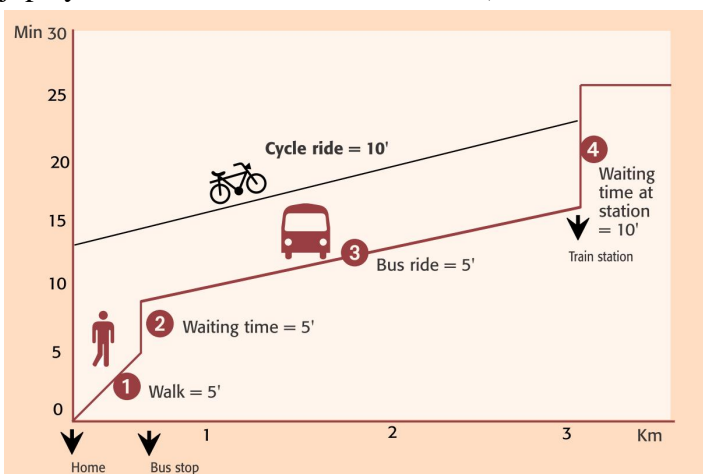
Pyöräily kilpailee automatkan kanssa tasapain kolmeen kilometriin saakka ja on sopiva kulkumuoto alle 7 kilometrin matkoilla. Sähköavusteisella pyörällä voidaan toimintasädetä kasvattaa yli 10 kilometriin. Pyöräily on matka-ajaltaan myös ennustettavampaa kuin autoilu tai linja-autolla matkustaminen. (Vaismaa et al. 2011, s. 17, 70.)



Kuva: Umweltbundesamt 2011

Kuva 3.1. Kävely on autoilua nopeampi kulkutapa alle 1 km:n matkoilla. Automatkan kestoa lisäävät matkan alku- ja määränpäässä pysäköintiin liittyvät kävelyosuudet ja pysäköintitapahtumaan muuten kuluva aika (kuva Vaismaa et al. 2011, s. 82).

Joensuun kantakaupungin alueella pyöräily on selvästi suosittu kulkumuoto linja-autoon verrattuna (Joensuu seutu et al. 2009, s. 8). Suosion selvinä perusteina on nähtävissä niin pyöräteiden kattavuus keskustan ulkopuolisilla alueilla kuin myös kantakaupungin varsin tiivis rakenne, jolloin matkat jäävät pääosin kohtuullisiksi pyöräilijän kannalta. Pyörämatkasta muodostuukin helposti linja-automatkaa nopeampi jopa yli kolmen kilometrin matkoilla (kuva 3.2, Decoster et al. 1999, s. 20).

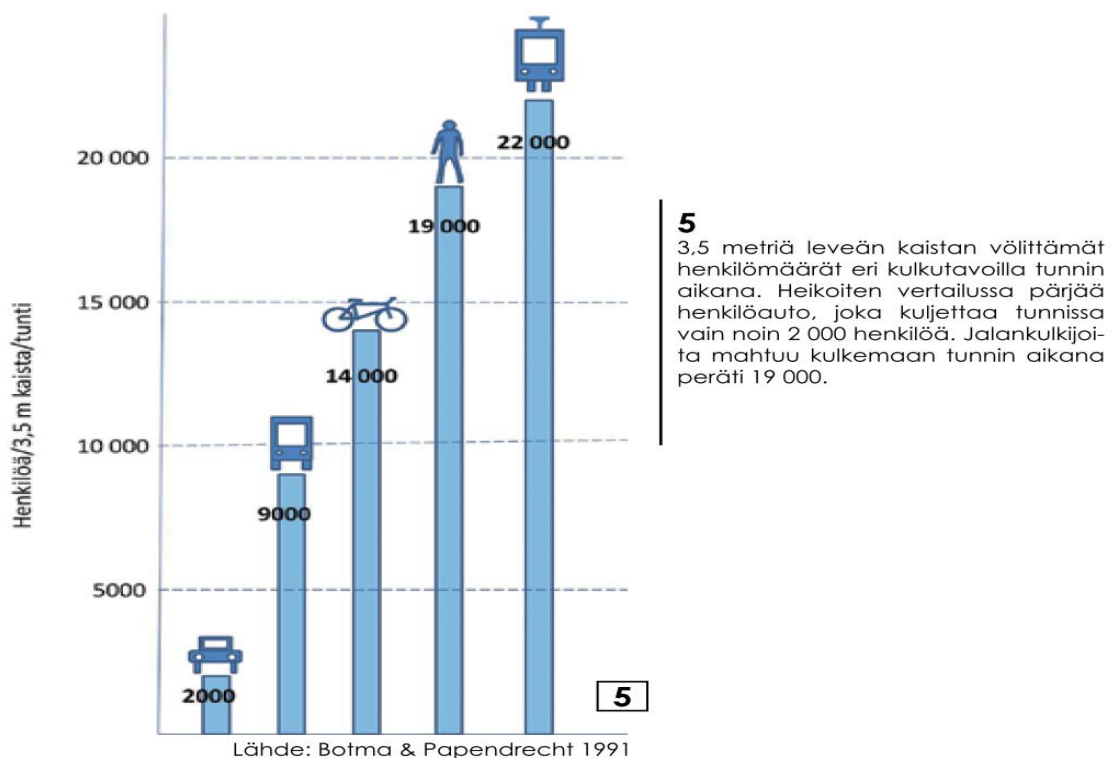


Kuva 3.2. Pyörämatka voi usein olla linja-automatkaa nopeampi jopa yli 3 km:n matkoilla linja-automatkaan liittyvistä kävely- ja odotusajoista johtuen (Decoster et al. 1999, s. 20).

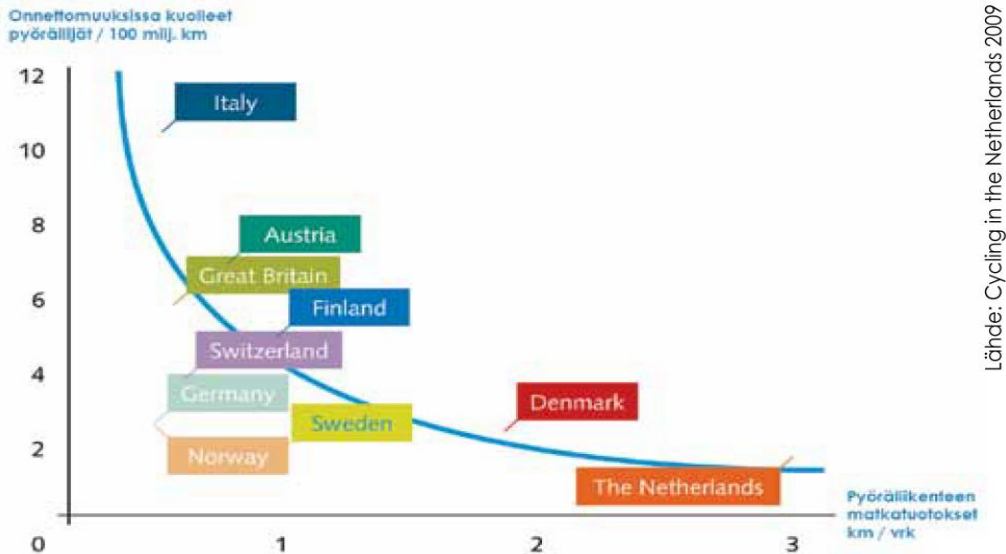
Kaupunkien ydinkeskustoissa, joissa henkilöliikennemäärät ovat suuret, on kävely taoudellisin ja tehokkain kulkutapa. Henkilöautolla matkustamiseen verrattuna jalankulun kapasiteetti ja välityskyky on lähes 10-kertainen samassa katutilassa (kuva 3.3). Toisin sanoen siinä katutilassa ja niillä liikennemäärillä, missä henkilöautoliikenne olisi jo lähes toimintakyvytön, jäisi kävelylle vielä runsaasti tilaa ja kapasiteettia. Myös pyöräily on välityskyvyltään lähempänä jalankulun tehokkuutta. (Vaismaa et al. 2011, s. 71.)

Joukkoliikenne on henkilöautoliikennettä huomattavasti tehokkaampaa tilankäytön kannalta ja kaupunkikeskustoissa tärkeä suurten henkilöliikennemäärien välittämisessä. Linja-autoliikenne välittää 4–5-kertaisen ja raideliikenne yli 10-kertaisen matkustajamäärän henkilöautoliikenteeseen verrattuna.

Kävelyn ja pyöräilyn lisääntyminen edistää myös liikenneturvallisuutta. Tilastojen mukaan kuolemaan johtaneiden pyöräilyonnettomuuksien riski on pienimmillään niissä maissa, joissa pyöräily on yleisintä (kuva 3.4). Tässä asiassa Hollanti ja Tanska ovatkin esimerkkinä monille muille. Pyöräilijöiden määrän kasvaessa, autoilijat osaavat paremmin huomioida pyöräilijät ja ovat useammin itsekin pyöräilijöinä. Myös pyöräilijät itse joutuvat olemaan tarkkaavaisempia vilkkaamman pyöräliikenteen vuoksi. (Vaismaa et al. 2011, s. 21.)



Kuva 3.3. Eri kulkumuotojen välityskyky samassa tilassa (kuva Vaismaa et al. 2011, s. 71).



Lähde: Cycling in the Netherlands 2009

Kuva 3.4. Pyöräilijöiden riski joutua vakavaan onnettomuuteen laskee pyöräilymäärien kasvaessa (kuva Vaismaa et al. 2011, s. 21).

Kävelyn ja pyöräilyn, kuten muunkin liikunnan terveysvaikutukset ovat tutkitusti kiistattomat. Säännöllinen arkiliikunta esimerkiksi kolmen tunnin viikoittaisen pyöräilyn muodossa alentaa työikäisten kuolleisuusriskiä 30 %. Vaikutukset kohdistuvat muun muassa moniin sydän- ja verisuonisairauksiin ja tuki- ja liikuntaelimestön sairauksiin ennalta ehkäisevästi. Ihmiset eivät kuitenkaan yleensä muuta kulkutapojaan vain terveyssyistä, vaan liikkumisen helppous ja nopeus ovat tärkeitä. Siksi liikkumisolosuhteiden kehittäminen jalankulkua ja pyöräilyä tukevaksi on ihmisten ja yhteiskunnan kannalta tärkeää. Samalla, kun ihmisten terveys tulee huomioiduksi, tuetaan myös ympäristövaikutuksiltaan parhaita kulkumuotoja. (Vaismaa et al. 2011, s. 20.)

Esteettömyys on keskeinen asuinympäristön ominaisuus. Kaikkein heikoimpien ehdoilla toteutettu kaupunki on samalla kaikille toimiva ja turvallinen. (Tiehallinto 2002.) Kaupunkikeskustoissa, joissa iäkkäiden ihmisten osuus on merkittävä ja kasvava, on esteetön rakentaminen tärkeää. Esteettömyys on myös osa viihtyisyyttä. Viihtyisässä kaupunkiympäristössä kävelystä ja pyöräilystä muodostuu yhä houkuttelevampi liikkumismuoto (Tielaitos 1998, s 18, 23).

Viihtyisässä kaupunkiympäristössä liikkuminen on itsessään kokemus, eheistä liikkumisjaksoista muodostuva episodi, sisäisesti kehittyvä tapahtuma (Aura 1989). Kaupunkiympäristöä voidaan elävöittää monilla paikkaa identifioivilla elementeillä, jotka luovat liikkumisympäristöstä miellyttävän ja houkuttelevan kokemuksen ja tuovat katutilaan omintakeisuutta ja tunnistettavuutta. Pihakatuja rakennettaessa pysäköinnin vastapainoksi ja puurivien täydennykseksi voidaan katutilaan luoda esimerkiksi niin kutsuttuja tasku- tai minipuistoja (kuvat 3.5–3.7), jotka osaltaan viestivät katutilan pihamaisesta käyttötarkoituksesta ja rauhoittavat alueen sisäistä liikennettä ja alueella liikkuvien ja asioivien ajonopeuksia.



Kuvat 3.5 ja 3.6. Esimerkki katu ympäristöön sijoitetusta taskupuistosta Parkvillessa (vasen kuva) ja puistokäyttöön otetusta asuntokatujen kiertoliittymän saarekkeesta Vancouverissa (vasen kuva Parkville 2012, oikea kuva Scout 2012).



Kuva 3.7. Minivesipuisto kiertoliittymässä Illinoisin yliopiston läheisyydessä vieriestä Children's Discovery -museosta kuvattuna (kuva Schaudt 2011).

3.1.3 Liike-elämälle elinvoimaa

Kävelyn ja pyöräilyn vaikutuksia kaupunkikeskustojen liike-elämään on tutkittu monissa maissa. Liike-elämän aiemmista ennako-odotuksista ja -peloista poiketen toteutettujen kävelyalueiden kauppa on alkanut kukoistaa ja ihmiset ovat kansoittaneet viihtyisät kävely-ympäristöt. Kävelyalueiksi muutettujen keskustojen liikkeiden liikevaihdossa on havaittu useiden kymmenien prosenttien kasvu kävelyalueiden rakentamisen jälkeen. Positiivinen vaikutus liikevaihtoon on ollut nähtävissä jossain määrin myös kävelyalueen ulkopuolella. Tutkimuksissa onkin havaittu, että kauppiat aliarvioivat liikkeessään asioivien kävelijöiden, pyöräilijöiden ja joukkoliikenteen käyttäjien määrän ja samalla yliarvioivat liikkeessään asioivien autoilijoiden määrän. Autoilijoiden todettiin käyvän keskimääräistä harvemmin ostoksilla verrattaessa kävelijöihin ja joukkoliikenteen käyttäjiin. Myös kävelijöiden kuukausittainen kulutus osoittautui autoilijoiden kulutusta suuremmaksi. (Vaismaa et al. 2011, s. 18, 62.)

Niiden kauppaliikkeiden kohdalla, missä autoilevat asiakkaat ovat myös tärkeitä, on kaikille liikennemuodoille tarkoitetun Shared Space -katutilan – yhteisen tilan – toteutusmuodot toimivia kävelyalueiden reunavyöhykkeiden täydentäjiä. Tanskassa tehdyis-

sä tutkimuksissa havaittiin, että yhteisen tilan rakentamisen jälkeen autoliikenteen puoltuessa oli liikkeiden myyntitulo samanaikaisesti parantunut (Mattsson 2010, s. 45).

3.2 Shared space täydentää kävelyalueita

3.2.1 Shared Space – yhteinen tila

Shared Spacen, yhteisen tilan, perusajatuksen mukaan kaikki kadunkäyttäjät – ajoneuvoliikenne ja jalankulkijat – toimivat samassa katutilassa sosiaalisten sääntöjen ja muiden kadulla liikkujien huomioon ottamisen pohjalta. Suurin osa Suomessa toteutettavista yhteisen tilan sovelluksista voisi toimia pihakatuna, jota varten liikennesääntöjäkin on pihakadun osalta muutettu. Myös kävelykatua voidaan soveltaa, kuten Ruotsissa on toteutettu, jos liikennetarpeet sen mahdollistavat ja se on luontevinta kyseiseen ympäristöön. (Mattsson 2010, s. 27, 95, 96.)

Pihakatu on tarkoitettu sekä jalankululle että ajoneuvoliikenteelle yhteisesti. Suojaiteita tai jalkakäytäviä ei käytetä, vaan kadun muotoilulla, pintamateriaaleilla, istutuksilla ja kalusteilla sekä pysäköintipaikkojen sijoittelulla pyritään kertomaan autoilijalle, että nyt liikutaan katutilassa, jossa on ajettava varovasti. (Mattsson 2010, s. 95.) Vaikka kalusteilla ja istutuksilla voidaan katutilaa tarkoituksenmukaisesti jakaa, saavat jalankulkijat kuitenkin käyttää pihakadun kaikkia osia ja autoilijan on annettava jalankulkijalle esteetön kulku. Ajoneuvojen nopeus on jalankulkijoiden ehdoilla sovittava riittävän alhaiseksi eikä ajoneuvo saa ylittää 20 km/h:ta. (Finlex 2012.)

Ruotsissa tehdyn tutkimuksen mukaan ajonopeus vaikuttaa ratkaisevasti autoilijoiden väistämismieliteen ja -halukkuuteen. Ajonopeuksien ollessa 15–20 km/h, suurin piirtein kaikki autoilijat antavat tietä jalankulkijoille. Alhaisen ajonopeuden ansiosta kynnys auton nopeuden edelleen hiljentämiselle tai kokonaan pysäyttämiseksi on siis hyvin matala. Autoilija sietää lyhyellä osuudella matkan alku- ja päätepisteissä normaalia matkanopeutta selvästi alhaisempaa ajonopeutta, mikä mahdollistaa nimenomaan asuinalueiden ja keskustojen rauhoittamisen. (Mattsson 2010, s. 78, 33–34.)

Yhteisen tilan ajatus ei suinkaan ole uusi. Voidaan sanoa, että vastaavanlaiset liikenejärjestelyt olivat vallitsevana käytäntönä ennen autoistumista ja toimintojen erottelun noususta vallitsevaksi suunnittelumetodiksi. (Mattsson 2010, s. 27.) Uutta metodissa lienee ennen kaikkea se, että yhteistä tilaa on nyt alettu soveltaa pienten kylien lisäksi myös varsin vilkkaiden ajoneuvoliikenteen katujen yhteydessä. Esimerkiksi Suomen aiemmassa lainsäädännössä läpiajoliikenne oli kokonaan kiellettyä pihakaduilla, mutta nyt lainsäädäntö antaa mahdollisuuden läpiajoliikenteen sallimiselle ja yhteisen tilan metodin soveltamiselle kävelykatuja täydentäen myös vilkkaammilla kaduilla.

Suomessa varsinaisia Shared Space -sovelluksia on vielä vähän. Yleensä ne liittyvät jo toteutettuihin kävelykatuihin kun esimerkiksi kävelyalue ja ajoneuvoliikenne risteävät samassa tilassa. Aivan kuten Yrjönkadun kävelykatu ja Liisankatu Porissa (Mattsson 2010, s. 116), risteävät Joensuun Kauppakatu ja Koskikatu muodostaen pienimuotoisen mutta vilkkaan yhteisen tilan, jossa liikutaan ensisijaisesti jalankulkijan ehdoilla.

3.2.2 Käyttökokemuksia Hollannista

Shared Space on kehittynyt erityisesti hollantilaisen liikennesuunnittelijan, Hans Mondermanin vaikutuksesta. Hän oli vakuuttunut, ettei perinteisillä ohjaus- ja rajoituskeinoilla pystytä ratkaisemaan liikenneturvallisuuden ongelmia. Positiiviset tulokset pienissä koekohteissa rohkaisivatkin käyttämään suunnittelumetodia yhä vilkkaammissa kohteissa. Lopulta rakennettiin ehkä maailman kaikkein tunnetuin Shared Space -alue, Laweiplein, Drachtenin kaupungin keskustaan vuonna 2001. Kohde on toiminut esimerkkinä monille uusille kohteille ympäri maailman. (Mattsson 2010, s. 48, 51.)

Laweiplein, Drachten

Laweiplein on tärkeä liikenteellinen solmukohta Drachtenin ydinkeskustan reunalla. Ruuhkaisessa liittymässä oli aiemmin perinteinen valo-ohjaus kääntymis-, pyörä- ja joukkoliikennekaistoineen ja suojateineen (kuva 3.7). Kadut olivat leveitä ja vaarallisia ja ne koettiin epämiellyttäväksi. Liikenteelle aiheutuneet viivytykset olivat merkittävät ja onnettomuusmäärät erityisesti pyöräilijöiden kannalta olivat huolestuttavat. Ajoneuvoliikenteen määrä oli 22 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. (Mattsson 2010, s. 49.)

Laweipleinin perusratkaisuksi valittiin avoin aukio, jonka osana on esteetön kierto-liittymä (kuva 3.8). Jalankulkijoilla ja pyöräilijöillä on oikeus ylittää alue mistä tahansa. Reunakivet ovat vain matalat ja alueen reunoilla on suihkulähteitä. (Mattsson 2010, s. 49, 50.)



Kuva 3.8. Laweiplein ennen (vasen kuva) ja jälkeen rakentamisen (Fietsberaad 2012a).

Liikenne toimii nyt sujuvasti vilkkaudestaan huolimatta. Iltapäivän ruuhkatunnin aikana odotusajat ovat keskimäärin alle 24 sekuntia, vain noin puolet valo-ohjauksen viivytyksistä ennen tilanteessa (Fietsberaad 2012a). Keskimääräinen läpiajoaika on vain 9 sekuntia, joka on moninkertaisesti lyhyempi ennen tilanteeseen verrattuna (Mattsson 2010 s. 50), vaikka ajonopeudet ovat samalla alentuneet selvästi. Pyöräilijöistä yli 95 % läpäisee alueen pysähtymättä. Jalankulkijoidenkaan ei tarvitse pysähtyä odottamaan, vaan autoilijat antavat helposti tietä. (Fietsberaad 2012a.)

Onnettomuudet ovat lieventyneet huomattavasti. Vuosittaiset henkilövahinko-onnettomuudet ovat vähentyneet 8 onnettomuudesta yhteen. Peltikolareiden määrässä ei ole tapahtunut muutosta, mutta liikennemäärät ovat samalla kasvaneet jopa 30 % parantuneen sujuvuuden myötä. Nopeuksien aleneman perusteella on myös oletettavaa, että

peltikolareissa seuraukset ovat lieventyneet henkilövahinkojen tapaan merkittävästi. Turvallisuuden ja sujuvuuden paraneminen lieneekin seurausta alueelle toteutetusta kiertoliittymästä ja ajonopeuksien selvästä alenemisesta ja sitä kautta parantuneesta sosiaalisesta kommunikoinnista. (Mattsson 2010, s. 50, 51, 83, 84; Fietsberaad 2012a.)

3.2.3 Pysäköintialueista turvallisiin piha- ja pysäköintikatuihin

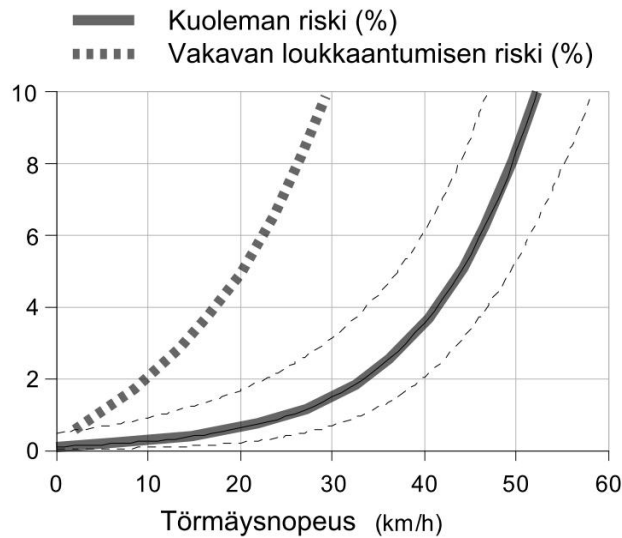
Runsaslukuisilla pysäköintialueilla on nähtävissä yhteisiä piirteitä pihakatujen tai muiden yhteisen tilan periaatteilla suunniteltujen alueiden kanssa, joilla on myös pysäköinti sallittua merkityille paikoille. Vaikka pysäköintialueilla on voimassa pelkästään normaalit liikennesäännöt ilman pihakadun jalankulkijan etuoikeutta, on autoilijoiden käytöksessä kuitenkin mahdollista havaita parempaa jalankulkijoiden kunnioittamista, kuten on yhteisen tilan ratkaisuissa todettu olevan. Tähän voi olla syynä se, että pysäköintialueilla on yleensä vallalla suhteellisen alhainen ajonopeus, joka mahdollistaa jalankulkijan paremman huomioon ottamisen. Toisaalta autoilijat ovat itse jalankulkijan roolissa pysäköintialueilla, mikä saattaa helpottaa jalankulkijan aseman ymmärtämistä.

Vaikka pysäköintialueilla autoilijat ja matkustajat ovat matkaketjussaan yleensä aina myös jalankulkijan roolissa, tapahtuu onnettomuuksia silti erittäin vähän pysäköintialueiden jalankulkijoille. Esimerkiksi vuoden 2010 liikennevakuutuksista korvatuista pysäköintialueilla tapahtuneista 42 830 onnettomuudesta vain noin 0,4 %:ssa oli osallisena jalankulkija tai pyöräilijä, kun samaan aikaan katuverkolla tapahtuneista 40 578 onnettomuudesta osuus oli 3 %. (VALT 2011, s. 55, 91.) Koska vertailua oletettavasti vääristää liikennesuoritteiden väliset ilmeiset erot, joita ei ole mahdollista tarkemmin selvittää, on myös vertailtava liikennesuoritteista riippumatonta onnettomuuksien vakavuutta tilastoista löytyvien kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien kautta.

Kuolemaan johtaneita jalankulku- ja polkupyöräonnettomuuksia tapahtui vuosina 2000–2005 katuverkolla 175; pysäköintialueilla liikennekuolemia oli kolme, joista kaksi oli jalankulkuonnettomuutta. Pysäköintialueiden läheisyydessä tapahtui lisäksi kaksi jalankulkijan kuolemaa, joissa toinen osapuoli oli tulossa pysäköintialueelta. (LVM 2008, s. 50–52.) Verrattaessa edellä mainittuja liikennekuolemien määriä aiemmin esitettyihin kevyen liikenteen kokonaisuonnettomuusmääriin kaduilla ja pysäköintialueilla, saadaan karkeana, suuntaa antavana arviona kadulla tapahtuvien jalankulku- ja pyöräilyonnettomuuksien vakavuusasteeksi lähes 9-kertainen lukuarvo pysäköintialueisiin verrattuna ja 5–5,5-kertainen arvo, kun pysäköintialueen läheisyydessä tapahtuneet onnettomuudet lasketaan mukaan pysäköintialueiden onnettomuuksiin. Tämä osaltaan antaa rohkaisevaa turvallisuusviestiä yhteisen tilan ja esimerkiksi pysäköintiin tarkoitettujen pihakatujen käyttömahdollisuuksista.

Tärkeintä turvallisuuden kannalta onkin riittävän alhaisen nopeustason saavuttaminen. Alhainen nopeus toisaalta helpottaa välttämään törmäystä vaaratilanteen syntyessä ja toisaalta lieventää törmäyksen seurauksia. Kun verrataan keskenään auton törmäysnopeuksia 15–20 km/h sekä 40 km/h, joka on tyypillisin katujen nopeusrajoitus, kasvaa jalankulkijan kuolemanriski 6–7-kertaiseksi nopeuden kasvun myötä (Rosén et

al. 2009 & 2010, kuva 3.9). Tällöin ero on samaa suuruusluokkaa kuin katujen ja pysäköintialueiden vakavuusaste-eron arvioitiin kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien perusteella karkeasti olevan.



Kuva 3.9. Jalankulkijan kuoleman- ja vakavan loukkaantumisen riski auton törmäysnopeuden funktiona (yhdistäen Rosén et al. 2009 & 2010, s. 6 ja s. 6).

Sovellettaessa pihakatua yhteisen tilan periaattein niin liikekeskustassa kuin asuinalueen kortteleissa, tärkeintä on siis pyrkiä liikenneympäristön ilmeellä ja rakenteilla varmistamaan alhaisen nopeustason toteutuminen. Autoilijoiden on aina mielletävä pihakatu tilaksi, jossa liikutaan heikoimpien ehdoilla, ja autoliikenne on rajoitettava alueen sisäiseen liikenteeseen. Pysäköintialueillakaan ei yleensä ole alueella asioivien lisäksi muuta liikennettä, mikä osaltaan varmistaa alueella liikkuvien alhaista nopeustasoa. Parhaimmillaan pihakatu luokin viihtyisän asuinympäristön myös tiiviisti asutussa keskustassa, kun alue vapautuu kauttakulkevalta autoliikenteeltä (kuva 3.10. ja 3.11.).



Kuva 3.10. ja 3.11. Keskitetyllä pysäköinnillä mahdollistetaan erityisen viihtyisä asuin- ympäristö, jossa pihakatu vapautuu autoista ja toimii oivallisena jalankulun, pyöräilyn sekä oleskelun tilana. Katutilaa voi tarpeen mukaan jakaa puustutuksin ja muilla rakenteilla. (vasen kuva Flickr 2010; oikea kuva The Madison Downtown Design Professionals Workgroup 2012.)

Norjalaisessa liikenneturvallisuuden käsikirjassa on tarkasteltu pihakadun vaikutusta turvallisuuteen kolmen tutkimuksen kautta. Pihakaduksi muutoksen myötä henkilövahinkoihin johtaneiden onnettomuuksien määrä oli vähentynyt 25 prosenttia, joka oli tilastollisesti merkitsevä tulos. Vähennemä on todennäköisesti ollut seurausta sekä alhaisemmista ajonopeuksista että liikenteen vähenemisestä kadulla. Ihmisten ulkona oleskeluun käyttämä aika oli samanaikaisesti lisääntynyt 10–30 prosenttia. (Peltola et al. 2007; Elvik & Vaa, 2004.) Pihakadun perimmäinen idea on kuitenkin liikenteen rajoittaminen niin, että autoliikenne on olematonta ja turvallisuus ja viihtyisyys on tärkeintä.

3.3 Tarkoituksenmukainen katu- ja pyöräilyverkosto

3.3.1 Katuverkon toiminnallinen luokitus

Katuverkon toiminnallisuuteen eli liikenteelliseen tehtävään pohjautuvassa luokituksessa katuverkko jaetaan pääkatuverkkoon ja paikalliskatuverkkoon, joihin sisältyy monia katuluokituksen termejä:

- Pääkatuverkko
 - pääkadut
 - alueelliset kokoojakadut.
- Paikalliskatuverkko
 - paikalliset kokoojakadut
 - tonttikadut eli liityntäkadut
 - asuntokadut
 - kävelykadut, pihakadut ja hidaskadut
 - kauppakadut ja asiointikadut
 - teollisuusalueen kadut.

Pääkatuverkon pääkatujen tehtävänä on välittää kaupungin tai kaupunkiseudun osa-alueiden välistä liikennettä ja toimia sisääntuloteiden jatkeina tai linkkinä keskustan ja seudullisen tai valtakunnallisen tieverkon välillä. Alueelliset kokoojakadut täydentävät pääkatuja yhdistäen kaupunginosia toisiinsa tai osa-alueita pääkatuverkkoon. Pääkatuverkkoon liittyvät paikalliskadut merkitään yleensä väistämisvelvollisiksi.

Paikallinen kokoojakatu kokoaa liikenteen tonttikaduilta ja toimii liikenteen välittäjänä alueen sisällä ja yhteytenä pääkatuverkkoon. Kokoojakatu voi sijaita ruutumaisena, mieluummin kuitenkin puumaisena rakenteena alueen sisäosissa tai kehänä alueen reunoilla tai kahden viimeksi mainitun yhdistelmänä. (RIL 2005, s. 321–324.)

3.3.2 Pyöräliikenneverkon jäsentely

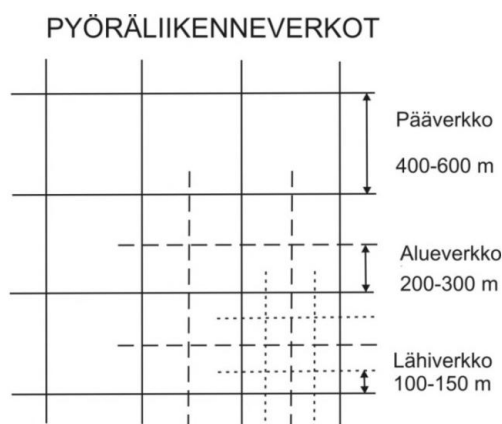
Jalankulun ja pyöräilyn liikenneverkon hierarkkisuus – joka seuraavassa kuvataan Tielaitoksen ohjeen (1998, s. 34–36) mukaisena – on katuverkon tavoin tärkeää verkon toimivuuden kannalta. Kolmitasoinen pyöräliikenneverkko muodostuu pää-, alue- ja lähiverkosta (kuva 3.12). Lähiverkon ruutukoko 100–150 metriä vastaa esimerkiksi

nykyistä korttelikokoa Joensuun keskustassa. Vastaavasti pääverkon ruutujen sivumitta 400–600 metriä vastaa Joensuun keskustan pääkaduista muodostuvan keskustan kehän sisään jäävän liikekeskusta-alueen päämittoja 420 ja 600 metriä. Pyöräliikenneverkko on varsinkin keskustan ulkopuolisilla alueilla yleensä tätä harvempaa.

Pääreitit toimivat pitkämatkaisen pyöräliikenteen väylinä yhdistäen kaupungin ja seudun keskuksia ja osakesukuksia toisiinsa. Osasta pääverkkoa muodostuu seutuverkko, joka yhdistää seudullisesti tärkeitä kohteita toisiinsa. Pääverkko suunnitellaan yleensä liikennejärjestelmäsuunnittelun tai yleiskaavoituksen yhteydessä. Taajamien ulkopuolella pääverkko noudattelee yleensä ulosmenoteiden tai rinnakkaisteiden suuntia.

Alueverkko täydentää pääverkkoa yhdistäen kaupunginosia toisiinsa sekä alueen sisäisiä toimintoja kuten esimerkiksi asuinkortteleita lähi- ja paikalliskeskuksiin ja kouluihin. Alueverkko suunnitellaan yleensä osayleiskaavoituksen yhteydessä.

Lähiverkko palvelee alueen tai korttelin sisäisten matkojen yhteytenä ja sen silmäkokko voi olla tarvittaessa tiheämpikin. Lähiverkko suunnitellaan asemakaavoituksen yhteydessä.



Kuva 3.12. Pyöräliikenneverkon hierarkia (Tielaitos 1998, s. 34; Harju 2012, s. 20).

Pääulkoilureitistö täydentää alue- ja lähiverkkoa yhdistäen ulkoilualueita ja taajaman eri osia toisiinsa sekä toimii laajempien ulkoilualueiden sisäisenä pääreitistöinä.

3.3.3 Katu- ja pyöräliikenneverkon rakenne

Alueen katuverkon perusratkaisut tehdään yleensä osayleiskaavavaiheessa ja liittäminen olemassa olevaan katuverkkoon järjestetään mahdollisimman tarkoituksenmukaisesti (RIL 2005). Lähtökohtana ovat olemassa olevat yhteydet päätie- ja pääkatuverkkoon ja pyöräliikenteen pääreitteihin.

Alueen sisäisten yhteyksien järjestämisessä liikenteellisten tarpeiden lisäksi vaikuttavat kaupunkirakenne ja olemassa oleva maankäyttö (RIL 2005) mutta oleellista on myös eri liikennemuotojen priorisointi (Vaismaa et al. 2011). Alueen katuverkon rakenteella onkin mahdollista suosia jalankulkua ja pyöräilyä jos niin halutaan.

Sisäisen katuverkon rakenteen perusvaihtoehtoja ovat (RIL 2005):

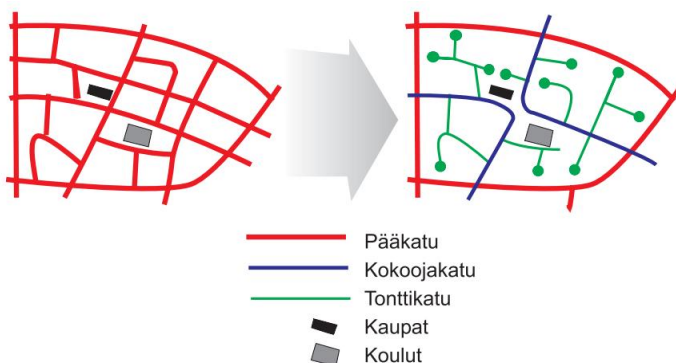
- ruutuverkko
- puumainen tai pensasmainen verkko
 - sisäsyöttöinen verkko
 - ulkosyöttöinen verkko.

Jalankulku- ja pyöräliikenneverkko rakenteeltaan ruutumainen

Liikenneverkon rakennevertailussa autoliikenteelle ei ole löydettävissä yhtä ainoaa hyvää paikallisen verkon ratkaisua, kun tarkastellaan liikenteen kokonaisvaikutuksia hiilijalanjäljen laskemiseksi. Niin ruutuverkossa kuin puu- tai pensasmaisessa rakenteessa on löydettävissä omat vahvuutensa ja puutteensa. Sen sijaan jalankulun ja pyöräliikenteen verkon kannalta tärkeintä ovat mahdollisimman lyhyet etäisyydet kaikkiin kohteisiin. Tällöin ruutumainen, alueita läpäisevä verkkorakenne on selvä lähtökohta kevyen liikenteen reittejä muodostettaessa. (Helsingin kaupunki 2011, s. 34–35.)

Katujen autoliikenteen verkon puu- tai pensasmaisella rakenteella voidaan tukea alueen sisäisiä jalankulku- ja pyöräilymatkoja ja toisaalta välttää aluetta läpäisevältä autojen kauttakulkuliikenteeltä, mikä on esimerkiksi asuinalueilla viihtyisyyden ja liikenneturvallisuuden kannalta suotuisaa. Erityisesti ulkosyöttöinen, kehämäinen katuverkko on sisäsyöttöistä tai ruutumaista verkkoa turvallisempi vaihtoehto alueen sisäisen kevyen liikenteen kannalta. (RIL 2005, s. 323–324.) Ruutuverkon turvallisuutta on mahdollista kohentaa alentamalla ajonopeuksia kevyen liikenteen ehdoilla esimerkiksi pihakatujen muodossa shared space -mallin kautta. (Helsingin kaupunki 2011, s. 34.)

Puu- ja pensasmaiseen, niin ulko- kuin sisäsyöttöiseen rakenteeseen kuuluu yhtenä tärkeänä ominaisuutena sektorimainen rakenne. Tämä tarkoittaa sitä, että ulkokehältä alueen sisäosiin (kuva 3.13) tulevien (tai sisäsyöttöisessä toisin päin) katujen välillä ei ole autoliikenteen yhteyttä, vaan alue jakautuu sisäisesti sektoreihin, joiden välillä on ainoastaan jalankulku- ja polkupyöräyhteys ja tarvittaessa joukkoliikenteen reitti. Henkilöautoliikenne käyttää alueen ulkopuolista katuverkkoa siirtyessään sektorilta toiselle.



Kuva 3.13. Vanhan asuinalueen ruutuverkon muutos ulkosyöttöiseksi katuverkoksi (Tiehallinto 2006, s. 44).

Ulkosyöttöistä katuverkkoa sektorimaisine rakenteineen on käytetty menestyksellisesti myös kokonaisten kaupunginosien ja kaupunkikeskustojen rakenteissa. Tavoitteena on

ollut jalankulun ja pyöräilyn edistäminen. Tästä ovat hyvinä esimerkkeinä Houten ja Groningen, joissa sektorimalli otettiin käyttöön 1970-luvulla. Monet kaupungit kopioivat mallia edelleen, koska sillä voidaan rauhoittaa keskustaa, nopeuttaa kävelyä ja pyöräilyä ja selkeyttää ja vähentää autoilua. Keskustan läpäisee ja sektorista toiseen pääsee jalankulku-, pyöräily- ja joukkoliikenne. Henkilöautoliikenne käyttää kehäkatua sektoreiden välillä liikkeessään. (Vaismaa et al. 2011, s. 74.)

Ulkosyöttöinen malli on erityisen toimiva silloin, kun alue on riittävän tiivis ja pieni-alainen myös jalankulun kannalta. Tämä toteutuu hyvin esimerkkitapauksissa kuten Groningenissa, jossa kehämuotoisen katuverkon sisään jäävä keskusta-alue on noin yhden neliökilometrin suuruinen (Vaismaa et al. 2011, s. 74). Tällöin alueen sisäiset matkat jalkaisin tai pyörällä ovat suhteellisen nopeita.

3.4 Liittymien toimivuus katuverkon toimivuuden avainkysymys

3.4.1 Toimivuus on sujuvuutta, ennustettavuutta ja turvallisuutta

Vilkkaimman katuverkon toimivuus on yksi keskeisistä kysymyksistä kaupunkiliikenteen toimivuudessa. Toimivuus on toisaalta katuverkon välityskykyä ja palvelutasoa eli liikenteen kannalta yksinkertaisemmin ilmaistuna sujuvuutta. Toisaalta toimivuus on matkan perille pääsemisen varmuutta eli turvallisuutta. Myös matka-ajan ennustettavuus perille pääsemisen ohella on tärkeää, kuljetusten toimitusvarmuuden kannalta usein myös matka-ajan minimointiakin tärkeämpää. Sujuvuus tarkoittaa ennen kaikkea liikennevirran häiriötöntä etenemistä eikä sitä tule rinnastaa nopeustason maksimointiin.

Liian suuren nopeustason tavoittelu voikin heikentää liikenteen sujuvuutta kokonaisuutena mutta myös perille pääseminen voi samalla vaarantua. Esimerkiksi pääkadun olosuhteisiin nähden liian suuri nopeustaso voi oleellisesti vaikeuttaa sivukadun liikenteen liittymismahdollisuuksia pääkadun liikennevirtaan. Samalla kevyen liikenteen mutta myös muun ajoneuvoliikenteen kadunylitykset yleensä vaikeutuvat ja vaarantuvat. Katuverkon ja liikenneympäristön laatu ja liikenteen määrä ja koostumus ratkaisevatkin sen optimaalisen nopeustason, jolla riittävä perille pääsemisen ennustettavuus ja varmuus saavutetaan liikenteen kaikille osapuolille.

Tavallinen kaksikaistainen pääkatu voisi teoriassa optimitilanteessa välittää liikennettä jopa yli 3000 ajoneuvoa tunnissa (RIL 2005, s. 358). Kuitenkin käytännössä liittymät ja risteävä liikenne hidastavat liikennettä tilanteen ja olosuhteiden mukaan. Katuverkon toimivuuden kannalta liittymät ja niiden toimivuus ovatkin aivan keskeisessä asemassa.

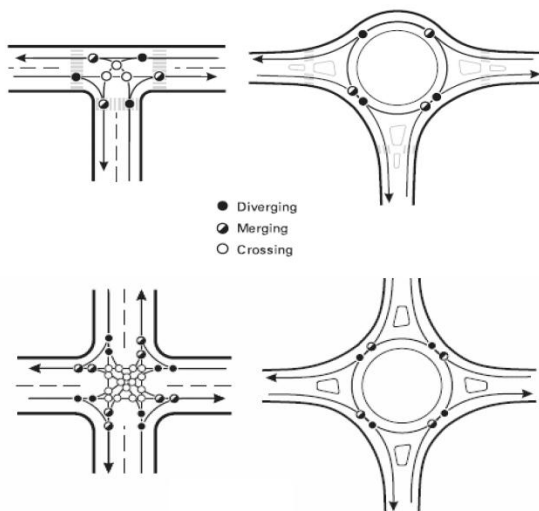
3.4.2 Kiertoliittymällä toimivuutta liittymiin

Pää- ja kokoojakatuverkon toimivuuteen vaikuttaa oleellisesti liittymien määrä ja niiden toimivuus. Liittyvästä ja risteävästä liikenteestä vapaa katuosuus on tietenkin sujuvin ja häiriöttömin, mutta toimivat liittymät ovat myös välttämättömyys.

Liittymien toimivuuteen vaikuttaa oleellisesti nk. konfliktipisteiden määrä (kuvat 3.14–3.15). Näissä häiriöpisteissä tien käyttäjät kohtaavat toisen osapuolen joko erkanemis-, liittymis- tai risteämistilanteessa. Risteämiset ovat yleensä konflikteista kaikkein vaarallisimpia. Korkean nopeustason teillä myös muista konfliktitilanteista voi seuraukset olla vakavia muun muassa ajoneuvon ajautuessa törmäyksen seurauksena vastaantulevan liikenteen kaistalle.

Kiertoliittymässä on konfliktipisteitä vähiten, kun verrataan tasoliittymiä keskenään. Vaarallisia risteämissä kiertoliittymässä ei ajoneuvojen välillä ole lainkaan. Suojateidenkin kohdalla, vaikka risteämistilanteet säilyvät ennallaan, konfliktipisteiden määrä kuitenkin puolittuu verrattaessa kiertoliittymää 4-haaraiseen liittymään (kuva 3.15). Lisäksi kiertoliittymän turvallisuutta parantaa oleellisesti ajoneuvojen alhaisempi nopeustaso. (FHWA 2000, s. 103–109.)

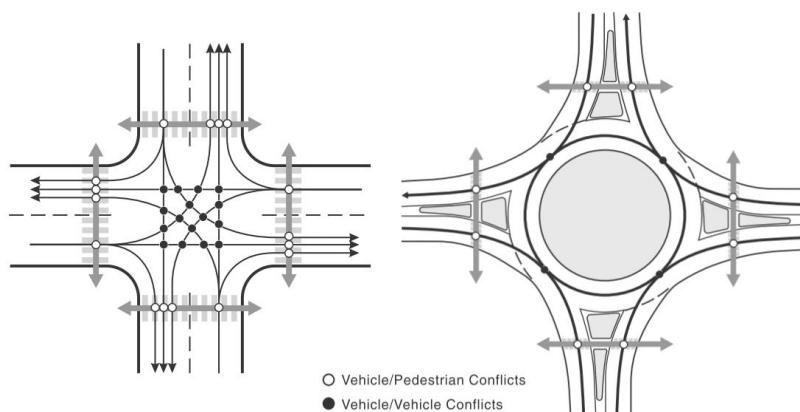
Kolmihaarainen T-liittymä on selvästi nelihaaraista X-liittymää turvallisempi. Konfliktipisteiden määrä T-liittymässä on ainoastaan 9 eli kahdessa T-liittymässä pisteitä on yhteensä 18, kun X-liittymässä konfliktipisteitä on 32. Yleensä kaksi T-liittymää on toimivampi ja turvallisempi ratkaisu yhteen X-liittymään verrattuna. Ainoastaan hyvin vähäliikenteisten sivuteiden kohdalla, kun vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) on alle 100 ajon./vrk, X-liittymä voi olla järkevä. (Tiehallinto 2001, s. 43.)



Kuva 3.14. Ajoneuvojen konfliktipisteet tasoliittymissä (FHWA 2000, s. 105–106).

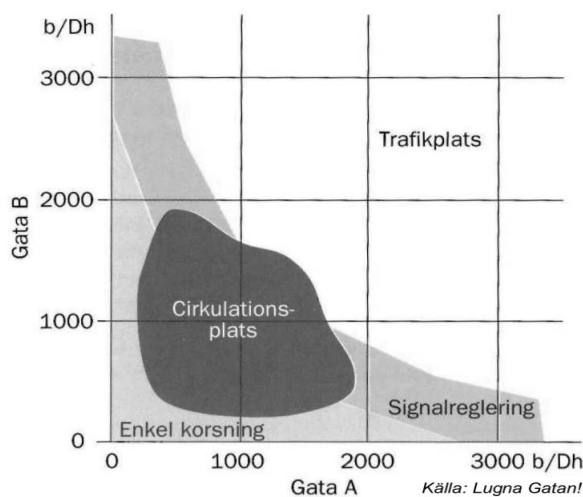
Konfliktipisteiden väheneminen tarkoittaa tienkäyttäjän kannalta käytännössä sitä, että liittymäalueen ylittäminen on yksinkertaisempaa, helpompaa ja turvallisempaa, kun samanaikaisesti seurattavia ja varottavia muiden liikkujien kulkusuuntia on vähemmän. Tilanteen helpottuminen korostuu erityisesti sivukadulta vasemmalle kääntyvän näkökulmasta, kun X-liittymä muutetaan kiertoliittymäksi. Myös suojatietä käyttävälle kul-

kijalle on etua siitä, että varottavien ajosuuntien määrä liittymästä poistuvien ajosuuntien ajokaistan kohdalla vähenee kolmesta yhteen (FHWA 2000, s. 108–109).



Kuva 3.15. Jalankulkijan ja ajoneuvojen väliset konfliktit suojateiden kohdalla (= o) X-liittymässä ja kiertoliittymässä (FHWA 2000, s. 109).

Kiertoliittymän suositeltava käyttöalue (Cirkulationsplats, kuva 3.16) on laaja. Liikennemäärien ollessa kaksikaistaisen kadun välityskyvyn rajoissa, on kiertoliittymä yleensä valo-ohjausta (Signalreglering) suositeltavampi. Liittymän mitoituksessa on kuitenkin huomioitava myös kevyen liikenteen määrä sekä turvallisuuteen liittyvät järjestelyt tärkeänä kysymyksenä. Liittymätyypin valintakuvaajassa on lähtökohtana ajoneuvojen tuntiliikenteen määrä risteävillä kaduilla A ja B. (Svenska Kommunförbundet 1998, s. 62.) Kuvaajasta on pääteltävissä, että pääkadun liikenteen ollessa vilkasta ja erityisesti sen vaatiessa useampia kaistoja ja liittyvien katujen liikenteen ollessa samanaikaisesti selvästi vähäisempää, voi liikennevalo-ohjaus vihreine aaltoineen olla suositeltava vaihtoehto.

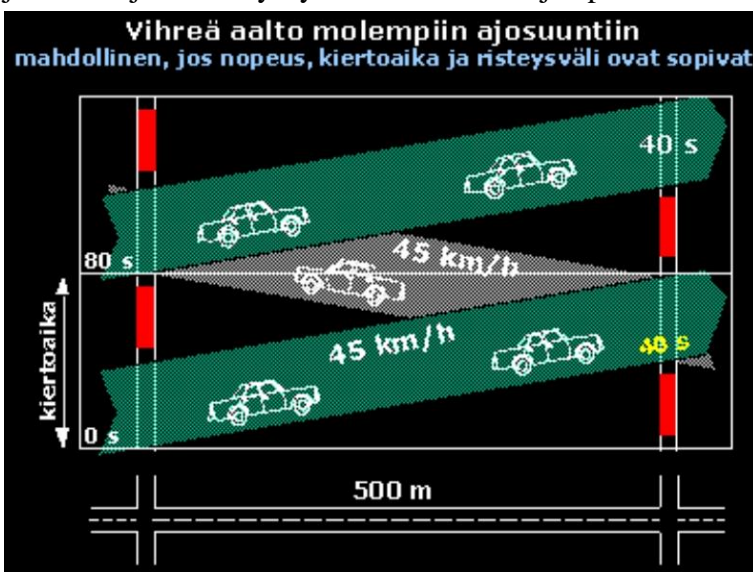


Kuva 3.16. Liittymätyypin valinta liikennemäärien funktiona (Svenska Kommunförbundet 1998, s. 63).

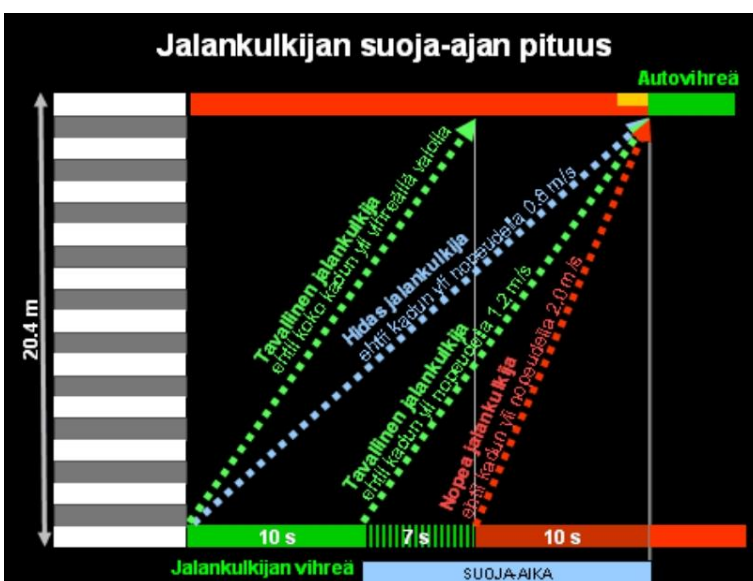
Liikennevalo-ohjauksen kahden pääsuunnan vihreän aallon aikaan saaminen edellyttää riittävän suurien liittymien välisiä etäisyyksiä (kuva 3.17). Lisäksi liittymävälien tulisi toistua mahdollisimman samansuuruisina. Liittymien vähimmäisetäisyydet riippuvat tavoitenopeustasosta. Esimerkiksi 40 km/h nopeustasolla liittymävälillä tulisi olla noin

400–500 metriä. Liittymävälillä on pienemmät, on nopeustasoa selvästi alennettava tai rajoitettava liittyvien katujen liikennöintiä esimerkiksi sallimalla vain oikealle kääntymiset sivukadulta. Samalla kuitenkin kevyen liikenteen kadunylitykset voivat vaikeutua. (Liikennevalot.info 2012.)

Liikennevalo-ohjauksen yhden kiertoaajan kuluessa kaikki ajo- ja kulkusuunnat saavat kertaalleen oman kulkuvuoronsa. Yleensä kiertoaika on 60–90 sekuntia. (Liikennevalot.info 2012.) Kiertoliittymään verrattuna valo-ohjauksen toimivuutta heikentävät ennalta määrätyt kiertoaajat eri vaiheineen, joilla varmistetaan kaikkien ajosuuntien pääseminen, mutta jotka ovat kankeita vaihtuvien liikennetilanteiden näkökulmasta mahdollisesta liikennetieto-ohjauksesta huolimatta. Viivytystä lisäävät myös turvallisuuden kannalta tärkeät suoja-ajat, joilla turvataan esimerkiksi suojatietä ylittävän jalankulkijan kadunylitys ennen kuin autojen punainen vaihtuu vihreäksi (kuva 3.18).

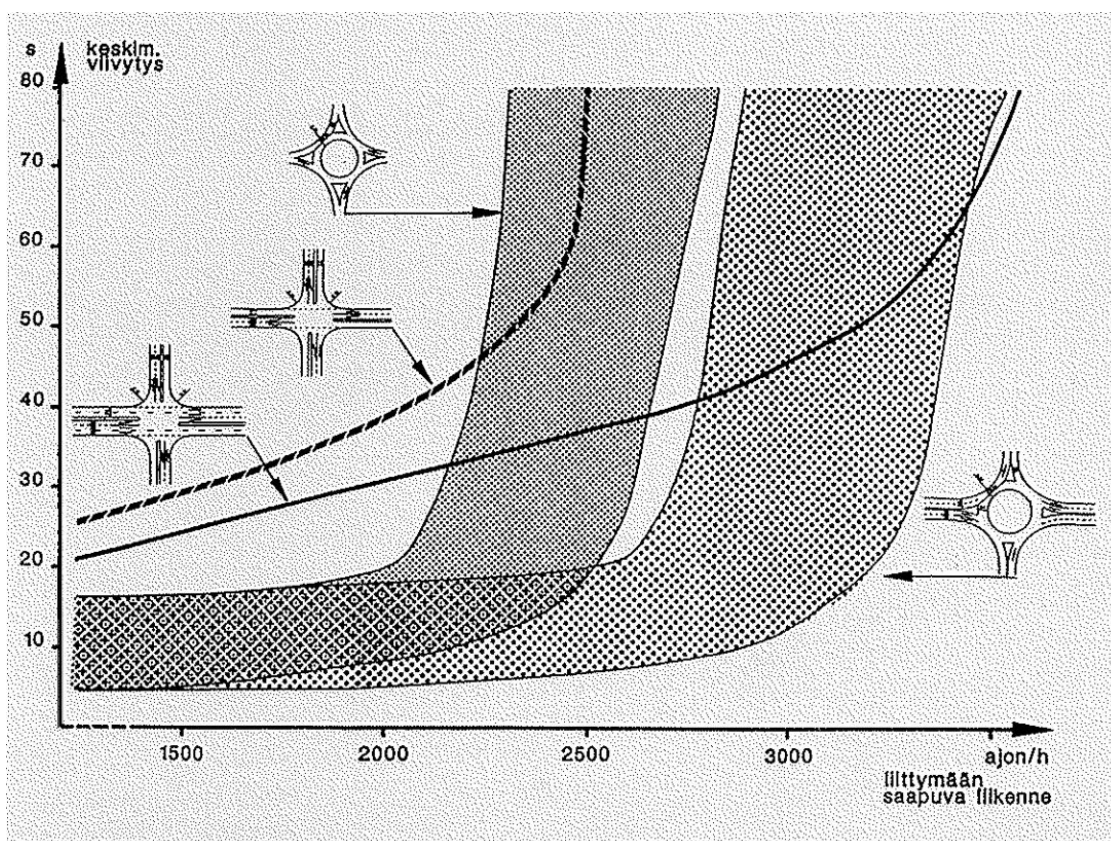


Kuva 3.17. Vihreä aalto molempiin suuntiin vaatii pitkiä ja tasasuuruisia liittymävälejä (Liikennevalot.info 2012).



Kuva 3.18. Suoja-aika on kahden vihreän välinen aika (Liikennevalot.info 2012).

Liittymän toimivuuden kannalta keskeistä on liittymästä aiheutuvat viivytykset liikenteelle. Kiertoliittymän joustavuus ja reagoitokyky eri liikennetilanteisiin näkyy normaali liikenteen selvästi lyhyempinä viivytyksinä liikennevalo-ohjaukseen verrattuna (kuva 3.19). Esimerkiksi liittymään saapuvan liikennemäärän ollessa noin 2000 ajoneuvoa tunnissa, on kiertoliittymän keskimääräinen viivytys noin 10–15 sekunnin tasolla ja korkeintaankin alle 20 sekuntia. Valo-ohjatussa liittymässä on viivytys tällöin 30–40 sekunnin luokkaa. (Tielaitos 1991.) Kiertoaika on tällöin yleensä 60–90 sekuntia. Viivytyksiin omalta osaltaan vaikuttaa myös liittymässä risteävän kevyen liikenteen määrä. Liikennemäärän kasvaessa kapasiteetin ylärajoille ruuhkautumiseen saakka, kasvavat ja lähenevät kiertoliittymän ja valo-ohjauksen viivytykset toisiaan.



Kuva 3.19. Keskimääräiset viivytykset liikennemäärän funktiona yksi- ja kaksikaistaisissa kiertoliittymissä ja niitä vastaavissa valo-ohjatuissa liittymissä (Tielaitos 1991).

Kiertoliittymän valo-ohjaus

Kiertoliittymään lisättävällä valo-ohjauksella voidaan tarvittaessa varmistaa liittymän toimivuutta erikoistilanteissa. Esimerkiksi liikenteen ruuhkahuipun aikana valo-ohjauksella voidaan tasoittaa viivytyksiä eri tulosuuntien välillä, jos jokin tulosuunnista alkaa hallita liittymää ja varmistaa näin kaikkien tulosuuntien pääsy liittymässä. Valo-ohjauksella voidaan myös antaa joukkoliikenteelle esteetön kulku tai vähentää lähikäin olevien liittymien tukkeutumiseriskiä. Valo-ohjaus voi olla tällöin käytössä ruuhkahuipun aikana, kun muuna aikana kiertoliittymä toimii itsessään tehokkaammin ja joustavammin. Valo-ohjaus sopii erityisen hyvin useampikaistaisiin kiertoliittymiin. Tällä

tavoin voidaan tarvittaessa varmistaa myös suojatien toimivuus. (Jokela & Lehtomaa 2009, s. 29–32.)

Palvelutasoluokat

Liittymien toimivuutta kuvataan palvelutasoluokilla, joiden kriteerinä on liittymästä aiheutuva viivytys. Oheisessa taulukossa (taulukko 3.1) on palvelutasoluokkia vastaavat viivytykset valo-ohjatuille sekä ilman valo-ohjausta oleville liittymille ja havainnollistamista helpottavat luokkien värit, joita käytettiin keskustan kehän toimivuustarkastelussa. Valo-ohjauksen kriteerit ovat LIVASU-ohjeen mukaiset (Tiehallinto 2005, s. 7C–6) ja valo-ohjaamattomien liittymien raja-arvot on haettu HCM-2000-ohjeesta (Dowling 2012, s. 15).

Taulukko 3.1. *Palvelutasoluokkia vastaavat sallitut viivytykset valo-ohjatuille (LIVASU) ja muille liittymille (HCM 2000).*

Palvelutasoluokka	Palvelutaso	Viivytys (s)	
		Ei valo-ohjausta	Valo-ohjaus
A	Erittäin hyvä	≤ 10	≤ 5
B	Hyvä	≤ 15	≤ 15
C	Tyydyttävä	≤ 25	≤ 25
D	Välttävä	≤ 35	≤ 40
E	Huono	≤ 50	≤ 60
F	Erittäin huono	> 50	> 60

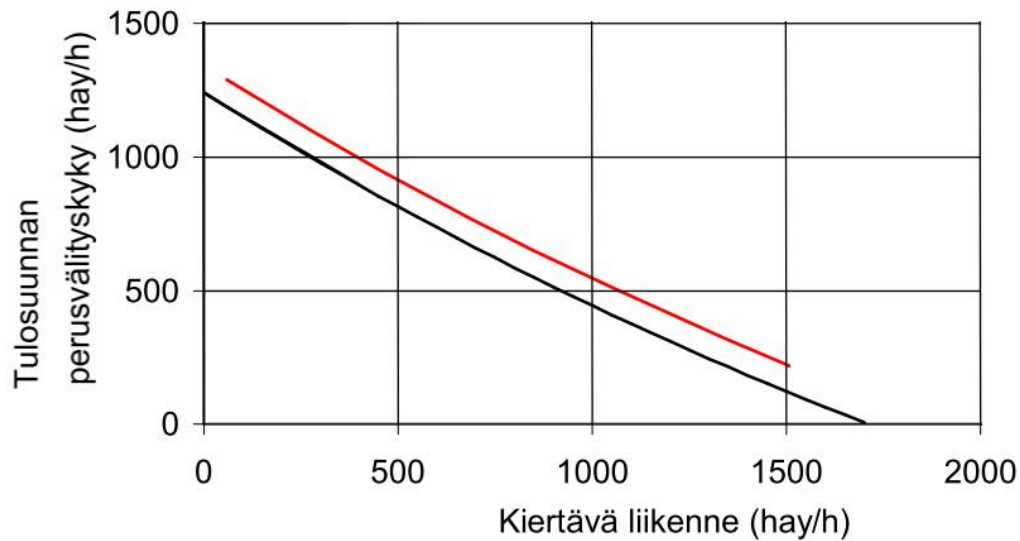
LIVASU-ohjeen kriteerit valo-ohjaukselle ovat HCM-2000-ohjetta tiukemmat. Suomalaisen ohjeen mukainen, A-luokan korkeintaan 5 sekunnin viivytys vaikuttaa hyvin tiukalta raja-arvosta. Esimerkiksi HCM-2000-ohjeen A- ja B-luokkien rajat 10 ja 20 sekuntia valo-ohjaukselle (Dowling 2012, s. 15) voisivat olla mielekkäämmät. Sen sijaan E- ja F-luokkien rajalla LIVASU-ohjeen kriteeri valo-ohjaukselle on kuitenkin lievempi suhteessa valo-ohjaamattomaan liittymään, vaikkakin selvästi HCM-2000-ohjeen vastaavaa raja-arvoa, 80 sekuntia (Dowling 2012, s. 15) tiukempi.

Kiertoliittymän välityskyky

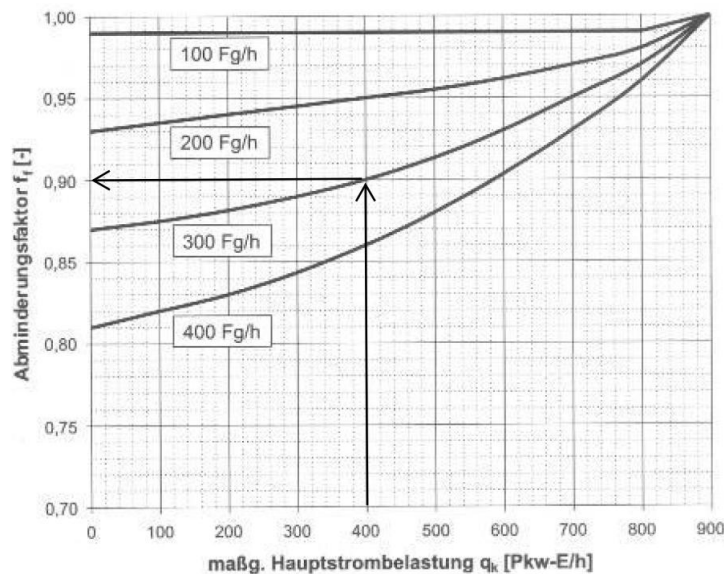
Yksikaistaisen kiertoliittymien välityskykytutkimuksessa (Tuovinen & Enberg 2009, s. 12–14 ja 74–75) todettiin saksalaisen mallin kuvaavan suomalaista mallia paremmin kiertoliittymän välityskykyä eri liikennetilanteissa. Lisäksi tutkimuksessa todettiin tutkittujen kiertoliittymien välityskyvyn olleen todellisuudessa noin 100 hay/h suurempi kuin saksalaisen mallin välityskyky (kuva 3.20), mutta mitattu välityskykykäyrä noudatteli saksalaisen mallikäyrän muotoa.

Perusvälityskykyä varten ajoneuvot muunnetaan henkilöautoyksiköiksi (hay), jossa moottoripyörä vastaa henkilöautoa (1 hay), kuorma-auto on 1,5 hay ja perävaunullinen kuorma-auto on 2 hay. Perusvälityskykyä korjataan tarpeen mukaan kevyen liikenteen

määrän perusteella. (Tuovinen & Enberg 2009, s. 12–14.) Saksalaisessa mitoituskäyrästä (kuva 3.21) esimerkiksi jalankulkuliikenteen ollessa 300 jk/h ja perusvälityskyky on 400 hay/h, on perusvälityskyvyn korjauskerroin 0,9.



Kuva 3.20. Yksikaistaisen kiertoliittymän perusvälityskyky saksalaisen mallin (musta käyrä) ja suomalaisten testimittausten (punainen käyrä) perusteella (mukaillen Tuovinen & Enberg 2009, s. 14, 74).

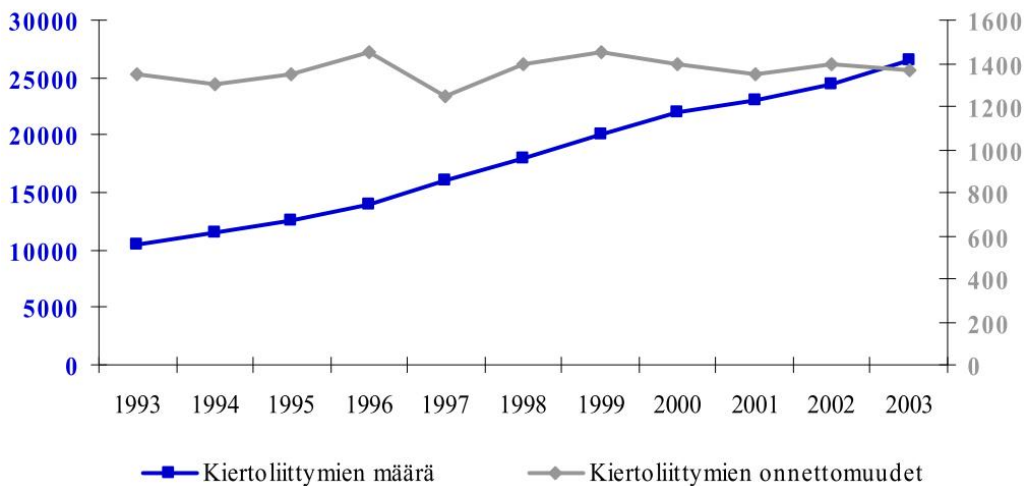


Kuva 3.21. Perusvälityskyvyn korjauskerroin tulosuunnan suojatien ylittävän jalankulkuliikenteen ($Fg/h = jk/h$) perusteella (mukaillen Tuovinen & Enberg 2009, s. 15).

Kiertoliittymien turvallisuus

Kiertoliittymän turvallisuus on ollut monien tutkimusten aiheena. Usein suomalaisessa keskustelussa nousee esille kysymys, osaavatko ihmiset käyttäytyä kiertoliittymissä, kun suomalaisille asia on vielä hieman uusi ja outo. Tähän kysymykseen voidaan yrittää hakea selvennystä esimerkiksi Ranskasta, joka on yksi kiertoliittymien edelläkävijämaista ja kiertoliittymien yleistymisen vaikutuksia voidaan jo hyvin tarkastella.

Ranskassa kiertoliittymien määrä vuosina 1993–2003 lähes 2,5-kertaistui (kuva 3.22) yli 25 000 liittymään, mutta samanaikaisesti niissä tapahtuneiden onnettomuuksien kokonaismäärä säilyi ennallaan eli liittymäkohtainen onnettomuusmäärä aleni voimakkaasti. Vähennemä oli tuona aikana 58 %. Kaikkien liikenneonnettomuuksien vähennemä Ranskassa oli samanaikaisesti 36 %. (Montonen 2008, s. 31–32.) Ilmiön yhtenä taustatekijänä voi tulkita olevan sen, että kiertoliittymissä on opittu käyttäytymään sitä mukaa, kun liittymätyyppi on yleistynyt ja tullut ihmisille tutummaksi. Toisin sanoen uusien kiertoliittymien käyttöön saattaa aluksi liittyä opettelua ja opetteluun liittyviä onnettomuuksia. Tähän varovaiseen johtopäätökseen on päädytty myös tanskalaisissa ja belgialaisissa tutkimuksissa (Montonen 2008, s. 26, 30).



Kuva 3.22. Kiertoliittymien määrän ja onnettomuuksien kehitys Ranskassa (Montonen 2008, s. 32).

Kiertoliittymässä käytettävä ajonopeus on keskeinen turvallisuustekijä, mikä on todettu monissa tutkimuksissa eri puolilla maailmaa. Esimerkiksi Ruotsissa on todettu onnettomuuksien määrän olevan suoraan verrannollinen kiertoliittymässä mitattuihin nopeuksiin. Loukkaantuneiden määrään nopeustason vaikutus oli tätäkin suurempi. (Montonen 2008, s. 24, 37.)

Pyöräilijöiden turvallisuus kiertoliittymissä

Pyöräilijöiden turvallisuus on usein keskustelun aiheena kiertoliittymien turvallisuuskysymysten yhteydessä. Keskustelun kohdistuminen pyöräilyyn johtuu ennen kaikkea siitä, että pyöräilyonnettomuuksien vähennemät ovat olleet vaatimattomammalla tasolla, kun jalankulkijoiden ja muun ajoneuvoliikenteen turvallisuus erityisesti henkilövahinkojen osalta on samanaikaisesti parantunut huomattavasti kiertoliittymien rakentamisen myötä. Keskusteluun liittyy myös kysymys pyöräilijöiden paikasta liikennetilassa, ohjataan pyöräilijät autojen sekaan ajoradalle, pyöräkaistalle ajoradan viereen vai erilliselle pyörätielle tai yhdistetylle jalankulku ja polkupyörätielle.

Lähtökohtaisesti pyöräilijän asema kiertoliittymässä on liikennesääntöjen kannalta samanarvoinen jalankulkijan kanssa aina, kun pyöräilijät ovat jalankulkijoiden tapaan erillisellä väylällä. Autoilijoilla on tällöin aina suojateiden kohdalla väistämisvelvollisuus myös pyöräilijöihin nähden. Kysymys onkin siitä, kuinka väistäminen saadaan

luontevalla tavalla toimivaksi käytännöksi. Autoilijan väistämisvelvollisuus ei aina toteudu käytännössä jalankulkijoidenkaan kohdalla, mutta jalankulkijalla on hitaamman nopeutensa ansiosta helpompaa pysähtyä ennen suojatielle menoa vaaratilanteen havaitessaan. Toisaalta autoilijan on myös helpompi havaita hitaasti etenevä jalankulkija sekä ennakoita jalankulkijan eteneminen paremmin kuin pyöräilijän nopeammat liikkeet.

Pyöräilijän kiertosuunnan rajoittaminen yhteen suuntaan ei kokonaan ratkaise ongelmaa erillisten pyöräteiden yhteydessä. Liittymään saapuvan autoilijan näkökulmasta olisi parasta, jos pyöräilijä saapuisi samasta suunnasta vastapäivään kiertoliittymässä kiertävien autojen kanssa. Sen sijaan liittymästä poistuvan autoilijan näkökulmasta myötäpäivään kiertävä pyöräilijä olisi havaittavissa helpommin. Erityisesti heti liittymästä oikealle kääntyvälle autoilijalle voi tuottaa vaikeuksia havaita samasta tulosuunnasta viistosti takaa tuleva ja suoraan suojatietä ylittämään jatkava pyöräilijä. Näihin ongelmiin voidaan parhaiten vastata nopeuksia hillitsevillä sekä näkyvyyttä parantavilla toimenpiteillä reagointia varten tarvittavan riittävän ajan varmistamiseksi. Jos suojateiden korottaminen, jota jo 1990-luvun Lugna Gatan -ohje suositteli (Svenska Kommunförbundet 1998, s. 92–102), ei tule kysymykseen, niin on etsittävä muita keinoja nopeuksien hillitsemiseen.

Kiertoliittymien ajonopeuksia hillitseviin geometrisiin mittoihin ja rakenteisiin onkin kiinnitettävä edelleen huomiota, että kiertoliittymän sinänsä jo toimivaa mallia voidaan edelleen parantaa. Esimerkiksi liittymään saapuvien ajoneuvojen ajolinjan taivutus, kiertotilaa kaventavien yliajettavien kiveysten kehittäminen sekä poistuvan ajosuunnan väistämisvelvollisuuden korostaminen suojatien käyttäjiin nähden ovat tärkeitä. Myös liittymien valaistus kaipaa tehostamista. (Montonen 2008, s. 30, 38.)

Nykyisin Suomessa toteutettujen kiertoliittymien lähtökohtana on usein ollut maanteitä varten luodut suunnitteluohjeet. Liittymissä on useimmiten ollut mitoitusajoneuvona moduulirekka ja telilinja-auto niin, ettei niidenkään ole välttämättä tarvinnut käyttää korotettua kiertotilan kavennusta. Tämä on johtanut siihen, että pienistä tai normaalkokoisista kiertoliittymistä on taajamaolosuhteisiin sovellettuna saattanut tulla turhan väljiä. Tällöin ajonopeudet ovat helposti nousseet liian suuriksi kevyen liikenteen turvallisuuden kustannuksella. Samalla autojen väistämisvelvollisuus on hämärtynyt lähes suorien poistumissuuntien myötä. Autoilijoiden kynnys väistämiseen nouseekin helposti jo pienen ajonopeuden nousun seurauksena. Kun jalankulkijoiden tilanne on ollut kaikesta huolimatta kohtuullisen hyvä, on polkupyöräilijöiden turvallisuuden kehitys samalla jäänyt odotetusta. Siksi taajamien kiertoliittymissä olisi syytä ottaa mallia mm. hollantilaisista periaatteista ja pyöräilijöiden huomioimisesta kiertoliittymissä.

Oheisen kuvan hollantilaisessa esimerkissä (kuva 3.23) kiertotila on kavennettu paremmin henkilöautojen nopeuksia hillitseväksi, pyöräilijöiden ajolinjat ovat selkeät ja helpot myös autoilijoiden hahmottaa, näkyvyys on hyvä autoilijoiden ja pyöräilijöiden välillä ja auton poistuminen kiertoliittymästä mielletään helpommin oikealle kääntymiseksi. Liittymäkaaret ovat esimerkissä pienempisäteiset kuin suomalaisissa liittymissä on ollut yleensä käytäntönä ja raskas liikenne joutuu käyttämään liittymän korotettuja alueita. Liittymätyyppi sopii parhaiten taajama- ja kaupunkiolosuhteisiin, missä

liittymän ja liikenneverkon ensisijaisena tarkoituksena ei ole vilkkaan raskaan liikenteen välittäminen vaan sujuva ja turvallinen kaupunkiliikenne.

Vähäliikenteisissä liittymissä, joissa liittymään saapuva vuorokausiliikenne on alle 6 000 ajoneuvoa ja raskaan liikenteen määräkin on vähäinen, on turvallisinta ohjata pyöräily samaan tilaan autoliikenteen kanssa (Vaismaa 2011, s. 173–175). Tämä toteutusmalli sopii hyvin esimerkiksi yhteisen tilan periaatteen mukaisiin kohteisiin.



Kuva 3.23. Hollantilainen kiertoliittymä, jossa ajonopeudet ovat alhaiset ja pyöräily on selkeää ja sujuvaa (Fietsberaad 2012b).

Yksikaistainen kiertoliittymä ja valo-ohjaus

Suomalaisten kiertoliittymien turvallisuus on ollut hyvällä pohjoismaisella tasolla. Yksikaistaisten kiertoliittymien henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien (hvjo) onnettomuusaste oli 0,04 hvjo/miljoona liittymään saapuvaa ajoneuvoa (hvjo/milj. ajon.) niin kaduilla kuin maanteilläkin vuosina 2004–2006. Onnettomuuksissa menehtyi yksi pyöräilijä. (Montonen 2008, s. 57, 61.) Helsingin kaupungin laajassa tutkimuksessa valo-ohjatuista liittymistä hvjo-aste oli 0,05 hvjo/milj. ajon. vuosien 2000–2008 onnettomuuksien perusteella. Näissä onnettomuuksissa oli kaikkiaan 19 liikennekuolemaa. (Nyberg 2009, s. 46, 47.)

Katujen yksikaistaisissa kiertoliittymissä kaikkien onnettomuuksien onnettomuusaste oli 0,21 onn./milj. ajon. ja maanteiden liittymät mukaan lukien 0,23 onn./milj. ajon. Vaihtelu eri liikennemäärillä oli hyvin vähäistä. Ainoastaan kaikkein vähäliikenteisimmissä, vuorokausiliikenteeltään alle 3000 ajoneuvon kiertoliittymissä oli riski onnetto-

muudelle hieman keskimääräistä alhaisempi (0,20). (Montonen 2008, s. 59.) Valo-ohjatuissa liittymissä sen sijaan kaikkien onnettomuuksien riski muuttui liikennemäärän suhteessa niin, että vähäliikenteisten, korkeintaan 5 000 ajoneuvoa vuorokaudessa omaavien liittymien riski 0,24 onn./milj. ajon. oli suurin ja riski aleni lähes suoraviivaisesti arvoon 0,19 onn./milj. ajon. liikennemäärän kasvaessa korkeintaan 20 000:een (Nyberg 2009, s. 48).

Aineellisten vahinkojen lukumäärässä yksikaistaisten kiertoliittymien ja liikennemääriltään vastaavien valo-ohjattujen liittymien välillä erot siis vaihtelivat liikennemäärästä riippuen. Kuitenkaan kolareiden vakavuutta ja kustannuksia ei kyseisissä tutkimuksissa ole voitu tarkalleen selvittää. Aineellisten vahinkojen tilastoja tarkasteltaessa on myös muistettava, että niiltä osin onnettomuustietojen kattavuus on tarkasteluissa käytetyissä poliisin tilastoissa pieni. Henkilövahinko-onnettomuudet ovatkin poliisin tilastoissa kattavuuden näkökulmasta selvästi luotettavampaa tietoa.

Kaksikaistainen kiertoliittymä ja valo-ohjaus

Kaksikaistaisissa kiertoliittymissä hvjo-aste oli 0,05 hvjo/milj. ajon. eli samalla tasolla valo-ohjauksen kanssa. Sen sijaan, kun aineelliset vahingot myös huomioidaan, kaikkien onnettomuuksien onnettomuusriski (0,52...0,62) oli valo-ohjaukseen nähden korkeampi. Valo-ohjatuissa liittymissä liikennemäärän noustessa yli 20 000:een kaikkien onnettomuuksien riski edelleen hieman aleni (0,19 \Rightarrow 0,16). Viitteitä riskin kasvulle (0,18 \Rightarrow 0,20) havaittiin vuorokausiliikenteen kasvaessa yli 50 000:een. (Montonen 2008, s. 61; Nyberg 2009, s. 48.)

Suomessa on sittemmin luovuttu perinteisempien kaksikaistaisten kiertoliittymien rakentamisesta ja käyttöön on otettu Hollannissa kehitetty ”turbo-kiertoliittymä”, jossa liikennevirrat ohjataan omille ajokaistoilleen jo ennen kiertoliittymää eikä riskialttiiksi todettuja kaistanvaihtoja kiertotilassa tarvitse enää tehdä. Yksikaistaiseen kiertoliittymään verrattuna turbo-kiertoliittymän kapasiteetti on selvästi suurempi ja turvallisuusominaisuudet ovat lähes samalla tasolla. (Tiehallinto 2009.)

3.5 Yhteiskäyttöautoilun mahdollisuus

Tiivistyvässä kaupungissa liikenteen ruuhkautumisen ohella autojen pysäköinti on kasvava ongelma. Tilaa uusille maapysäköintipaikoille ei enää ole löydettävissä ja pysäköinnin kustannukset jatkavat kasvamistaan. Yhtenä vaihtoehtona on autojen määrän vähentäminen yhteiskäyttöisten vuokra-autojen avulla.

3.5.1 Yhteiskäyttöautoilu

Yhteiskäyttöautoilussa auto on henkilökohtaisen omistamisen sijasta useiden henkilöiden käytössä oleva, autonvuokrauspalvelua tarjoavan yrityksen tai vastaavaa palvelua tarjoavan yhdistyksen tai osuuskunnan auto (Itämeren kaupunkien Liitto 2007). Erityyppisiä autoja voi olla tarjolla useita, joista on valittavissa kyseiseen päivään tai ajan-

kohtaan ja tarpeeseen parhaiten sopiva malli. Vuokra-aika voi olla lyhyt, vain yksittäisiä tunteja tai vuorokausia, aina tarpeen mukaan. (Motiva 2010b.)

Yhteiskäyttöautoilun käyttäjäyhteisö voi olla pieni, yhden yhteisessä käytössä olevan auton ympärille, naapureista tai tutuista muodostunut joukko tai korkeintaan muutamaa autoa hyödyntävä yhden toimipisteen ympärillä toimiva käyttäjien yhteenliittymä tai laaja, useiden toimipisteiden ja lukuisten autojen ympärille muodostettua organisoitua palvelua käyttävä jäsenyhteisö. Yhteiskäyttöisen auton käyttäjät voivat olla toisilleen tuttuja tai tuntemattomia yksityishenkilöitä, yrittäjiä tai virastoja ja yrityksiä ja heidän työntekijöitään. (Motiva 2010a.)

Auton yhteiskäyttötoimintaan osallistuu tavallisesti kaupunkilaisia, joiden liikkumistarpeet ovat pitkälti täytettävissä kävelyn, pyöräilyn tai julkisen liikenteen keinoin. Joillekin kotitalouksille auton yhteiskäyttö on sopiva tapa ratkaista toisen auton omistamiseen ja ehkä myös pysäköintiin liittyvät ongelmat. (Itämeren kaupunkien Liitto 2007.)

Yhteiskäyttöautoilun keskeisenä erona perinteiseen auton vuokraamiseen on se, että asiakkaat ovat ennalta rekisteröityneitä. Varsinaisen, alueellisesti ja toiminnaltaan laajemman autojen yhteiskäyttöpalvelun tunnusmerkkejä ovat (Motiva 2010b):

- Auton tai autojen käyttöoikeus on vain rekisteröityneillä jäsenillä eli asiakkailla.
- Auton voi varata, noutaa ja palauttaa mihin vuorokauden aikaan tahansa (24/7).
- Auton voi varata lyhyeksi tai pitkäksi ajaksi ja ajan voi määritellä itse.
- Autojen nouto- ja palautus tapahtuu itsepalveluna.
- Autojen nouto- ja palautuspisteitä on useita kaupungin tai alueen sisällä lähellä käyttäjiä.
- Auton käytöstä maksetaan jälkikäteen käytetyn ajan ja kilometrien perusteella.
- Hinnat sisältävät kaikki autoilun kustannukset mukaan lukien polttoaineen.

3.5.2 Yhteiskäyttöautoilun etuja

Ympäristöarvojen noustessa yhä tärkeämpään asemaan, kohoaa yhteiskäyttöautoilun potentiaali yhä suurempaan arvoonsa. Autojen yhteiskäytöllä voidaankin vähentää luonnon kuormitusta merkittävästi. Tutkimusten mukaan omalla autolla ajo vähenee noin puoleen liittyttäessä yhteiskäyttöpalvelun käyttäjäksi, koska yhteiskäyttöautoilijoilla lisääntyy muiden liikkumisvaihtoehtojen käyttö, kuten liikkuminen jalan, polkupyörällä ja yleisillä kulkuneuvoilla (Motiva 2010a). Joukkoliikenne ei kata kaikkia liikkumistarpeita, vaan yhteiskäyttöautoilu täydentää sitä ja mahdollistaa liikkumisen ilman omaa autoa. Yhteiskäyttöauto vähentää oman auton hankkimistarvetta ja toisaalta kynnys omasta autosta luopumiselle alenee. Tämä tuo samalla asiakkaita joukkoliikenteelle. (Jääskeläinen 2010, HSL 2010.)

Jokainen yhteiskäyttötoiminnassa käytetty auto korvaa keskimäärin 5–8 yksityiskäytössä olevaa autoa. Tällä tavoin yhteiskäyttötoiminta vähentää saasteita, energian kuluusta, melua ja liikenneonnettomuuksia. (City Car Club 2010a.) Yhteiskäyttöautoilun myötä kävely- tai pyörämatkojen lisääntyessä ja korvatussa automatkoja, on saavutettavissa myös liikunnan tuomia terveyshyötyjä.

Motivan teettämässä tutkimuksessa (Voltti 2010) on todettu, että autojen yhteiskäyttäjän liikkuminen tuottaa noin 35 prosenttia vähemmän hiilidioksidipäästöjä (300 kg/v) kuin vastaavan ikäisen pääkaupunkiseudun asukkaan liikkuminen keskimäärin. Samoihin arvioihin on päädytty myös Sveitsissä ja Ruotsissa tehdyissä tutkimuksissa.

Yhteiskäyttöautoilu tehostaa merkittävästi pääomien käyttöä. Yhteiskäyttöautoja tarvitaan huomattavasti pienempi määrä, jolloin säästöä syntyy sekä hankinta- että ylläpitokustannuksissa. Yhteiskäyttöautot ovat yksityisautoihin verrattuna toistuvammin liikenteessä, jolloin autoihin sidottu pääoma on tehokkaammassa käytössä. Tämä tuo myös mahdollisuuden käyttää keskimääräistä uudempia, ympäristöystävällisempiä ja turvallisempia autoja. Automäärän pienenemisen ja suuremman käyttöasteen myötä pääomia säästyy myös pysäköintiin tarvittavan tilasäästön kautta. Kustannussäästö voi tältäkin osin olla merkittävä erityisesti tiiviisti rakennetuissa kaupunkikeskustoissa, joissa käytettävästä tilasta on pulaa ja se on kallista.

Motivan tutkimuksessa (Voltti 2010) on arvioitu, että pääkaupunkiseudun nykyisen 3000 yhteiskäyttöautoasiakkaan ansiosta alueella on noin 1000 autoa vähemmän. Tämä vähentää pysäköintitilan tarvetta noin kolmen jalkapallokentän kokoisen alueen verran. Mikäli autojen yhteiskäytön suosio kehittyy pääkaupunkiseudulla tavoitteen – lähes 30 000 autoa vuonna 2020 – mukaisesti, on alueella tällöin lähes 10 000 autoa vähemmän kuin ilman yhteiskäyttöä. Pysäköintitilan säästöt kymmenkertaistuisivat nykyisestä. Vuosittaiset hiilidioksidipäästöt olisivat puolestaan lähes 7000 tonnia pienemmät.

Yhteiskäyttöautoilun tärkeänä etuna on usein myös käytettävissä olevien automallien laajempi valikoima. Auton voi valita kooltaan ja tyypiltään aina päivittäisen tilanteen ja tarpeen mukaan itselleen sopivaksi. Etuna on myös autonkäytön huolettomuus, kun yhteiskäyttöautoilijana vapautuu oman auton ylläpitoon liittyvistä toiminnoista kuten huolloista, katsastuksista, pesuista tai renkaiden vaihdoista. (City Car Club 2010b.)

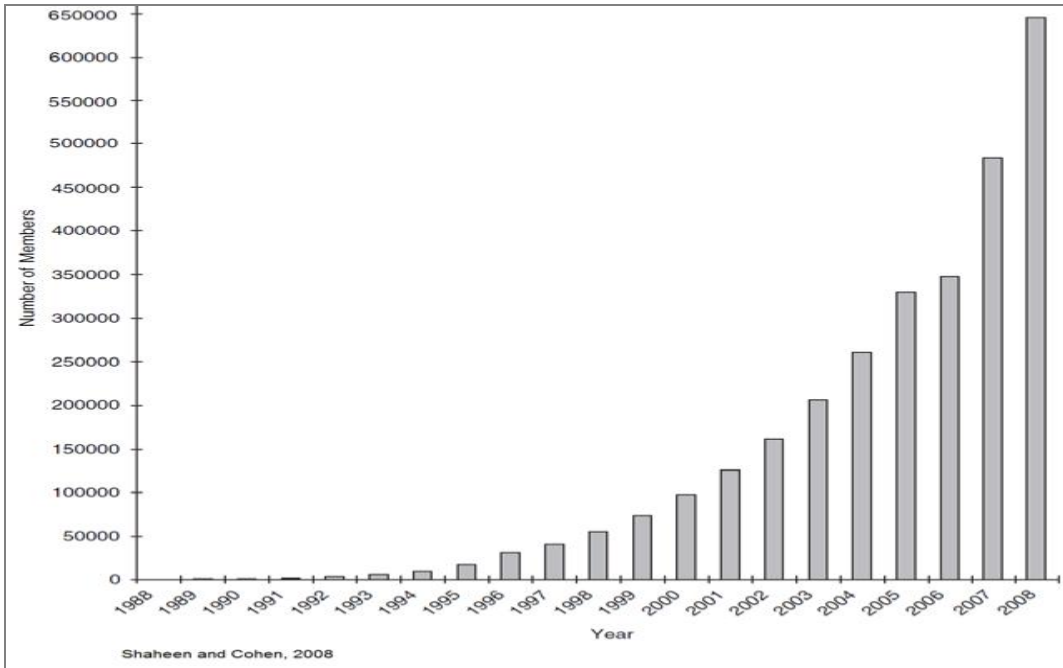
3.5.3 Yhteiskäyttöautoilu yleistyy maailmalla

Yhteiskäyttöautoilu on 1990-luvulta alkaen ollut maailmanlaajuisesti voimakkaassa kasvussa (kuva 3.24). Kasvua on ollut erityisesti Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa. Suomessa vuonna 2001 alkunsa saanut City Car Club on kasvattanut asiakasmääräänsä kolminkertaiseksi viidessä vuodessa vuosina 2005–2010 noin 1 000 käyttäjästä yli 3 000:een. (Motiva 2010a, HSL 2010.)

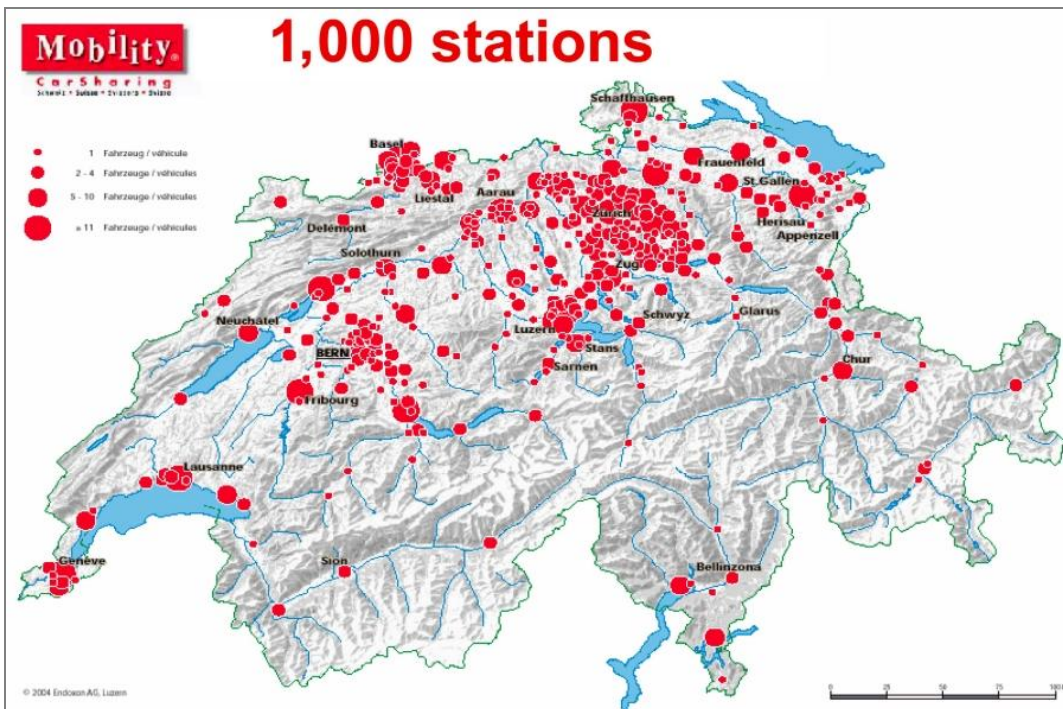
Yhteiskäyttöautoilun uranuurtajamaassa Sveitsissä on yhteiskäyttöautoilijoita yli 90 000 kasvun ollessa voimakkaimmillaan 1990-luvulla yli 50 %:n tasolla vuodessa (Voltti 2010). Sveitsin Mobility CarSharing toimii jo yli 1 100 toimipisteessä kun 1 000 toimipisteen raja (kuva 3.25) saavutettiin vain joitakin vuosia aiemmin (Motiva 2010a).

Yhteiskäyttöautoilu lisääntyy maailmalla erittäin voimakkaasti. Pelkästään Pohjois-Amerikassa ja Euroopassa käyttäjiä oli vuosikymmenen vaihteessa yli miljoona ja vuonna 2012 ennustetaan käyttäjämäärän lähentelevän jo kolmea miljoonaa. Pohjois-Amerikassa kasvu on ollut vuosina 2007–2009 yli 100 % ja Iso-Britanniassa käyttäjien määrä on kahdessa vuodessa jopa moninkertaistunut: vuoden 2008 alun 32 000 käyttä-

jästä on päästy vuoden 2010 alun yli 110 000 käyttäjään. Pelkästään markkinajohtaja Zipcarin asiakaskanta on vuonna 2010 jo yli 500 000 (Wikipedia 2010). Sveitsiläisellä Mobilityllä asiakasmäärä lähentelee 100 000:aa (Mobility 2011) ja Saksassa on ylitetty jo 150 000 käyttäjän raja (BCS 2011). Parhaimmissa Euroopan kaupungeissa on yhteiskäyttöautoilijoiden osuus kasvanut 1,5–2 %:iin asukasmäärästä. (Frost & Sullivan 2010, Voltti 2010.)

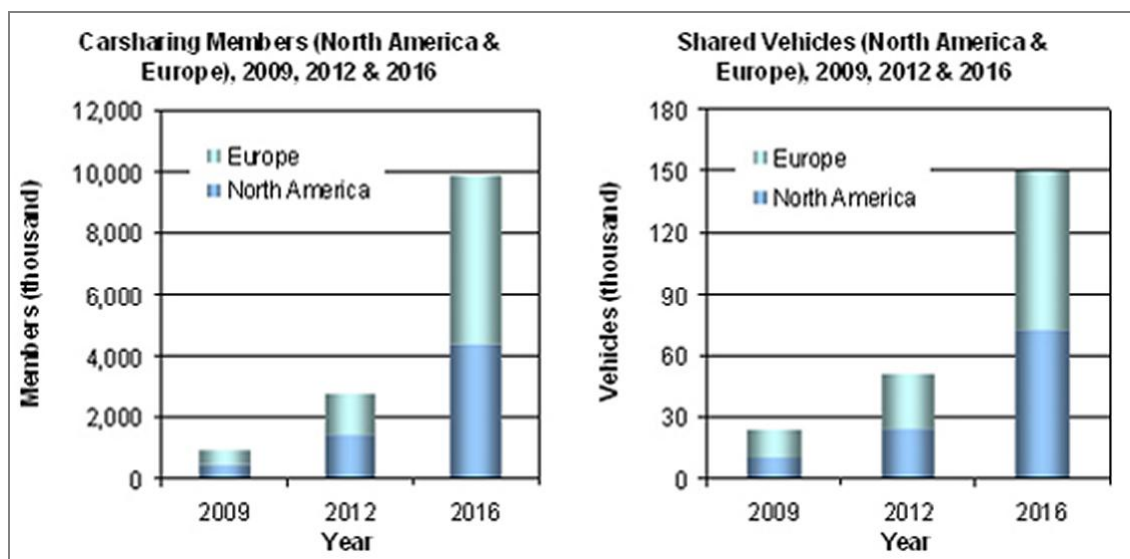


Kuva 3.24. Autojen yhteiskäyttöasiakasmäärän kehitys maailmassa vuosina 1988–2008 (Voltti 2010).



Kuva 3.25. Sveitsin Mobility-yhteiskäyttöasemat vuonna 2007 (Motiva 2010a).

Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa autojen yhteiskäytön ennustetaan kasvavan voimakkaasti seuraavien lähivuosien aikana (kuva 3.26). Vuonna 2016 ennakoidaan käyttäjiä olevan jo noin 10 miljoonaa ja yhteiskäyttöautoja noin 150 000. (Frost & Sullivan 2010). Ennusteen mukaan yhtä yhteiskäyttöautoa kohden olisi noin 65 käyttäjää. Tällöin käyttäjäkohtainen auton käyttöaika olisi keskimäärin alle 2,5 tuntia viikossa. Pysäköintitilan säästö olisi tällä käyttäjämäärällä todella merkittävää henkilökohtaiseen omistamiseen verrattuna. Tilansäästöä syntyisi merkittävästi vaikka vain osa käyttäjistä olisi muussa tapauksessa hankkimassa omaa autoa.



Kuva 3.26. Yhteiskäyttöautopalvelujen asiakasmäärän ja automäärän kasvuennusteet vuosille 2012 ja 2016 Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa (Frost & Sullivan 2010).

Pariisin seudulla joulukuussa 2011 on otettu käyttöön täyssähköisten autojen yhteiskäyttöjärjestelmä Autolib', joka on heinäkuuhun 2012 mennessä saanut jo 27 000 rekisteröitynyttä käyttäjää. Järjestelmää laajennetaan vuoden 2013 kuluessa 3 000 auton ja yli 1 100 pysäköinti- ja latausaseman toimipisteverkostoksi Pariisiin ja yli 40 ympäristökunnan alueella. Autojen vuokraus on hinnoiteltu 30 minuutin jaksoissa porrastetusti ja auton voi palauttaa mihin tahansa toimipisteeseen. (Wikipedia 2012, Pariisi 2012.)

4 JOENSUUN KESKUSTAN LIIKENNE- JÄRJESTELMÄN NYKYTILA

4.1 Katuverkon ominaisuudet

4.1.1 Korttelit ja katualueet

Joensuun keskustan ruutukaava-alueen ja katuverkon yhtenä silmiin pistävänä ominaispiirteenä on pitkälle viety säännönmukaisuus ja ulkoisen ilmeen homogeenisuus. Erityisesti asuinalueiden kadut ja korttelit muistuttavat toinen toistaan ja suunnistaminen voi siksi olla jopa paikallisille asukkaille ajoittain yllätyksellistä ja vaikeaa.

Katuverkko on ruutukaavojen tapaan varsin tiheä kortteleiden ollessa kooltaan pieniä. Päämitoiltaan suorakaiteen muotoiset korttelit ovat itä-länsisuunnassa pääosin noin 89–90 metriä ja etelä-pohjoissuunnassa noin 142–144 metriä.

Pidemmät etelä-pohjoissuuntaiset kadut ovat yleensä myös leveämpiä, katualueeltaan pääosin noin 18 metriä (17,8 m) leveitä. Merkittävimmät poikkeukset ovat Kirkkokadun lähes 30 metrin leveys koko matkaltaan sekä keskustaa reunustavan Länsikadun 27 metriä IV kaupunginosassa.

Lyhyemmät itä-länsisuuntaiset kadut ovat pääosin kapeampia katualueen leveyden ollessa noin 15 metriä (14,85 metriä). Siltakadun ja Koskikadun muodostaman keskustakselin katualueet ovat selvästi avarammat leveyden vaihdellessa 24:stä 40:ään metriin.

Ruutukaava-alueen katuverkon tiheys vastaa lähinnä pyöräilyn lähi- ja alueverkkoa ja sen vaatimuksia. Sujuvan autoliikenteen järjestämisen näkökulmasta kaiken läpäisevä, homogeeninen katuverkko ja sen liittymät ovat liian tiheässä. Tämä vaikeuttaa oleellisesti erityisesti pääkatujen toimivuuden järjestämistä.

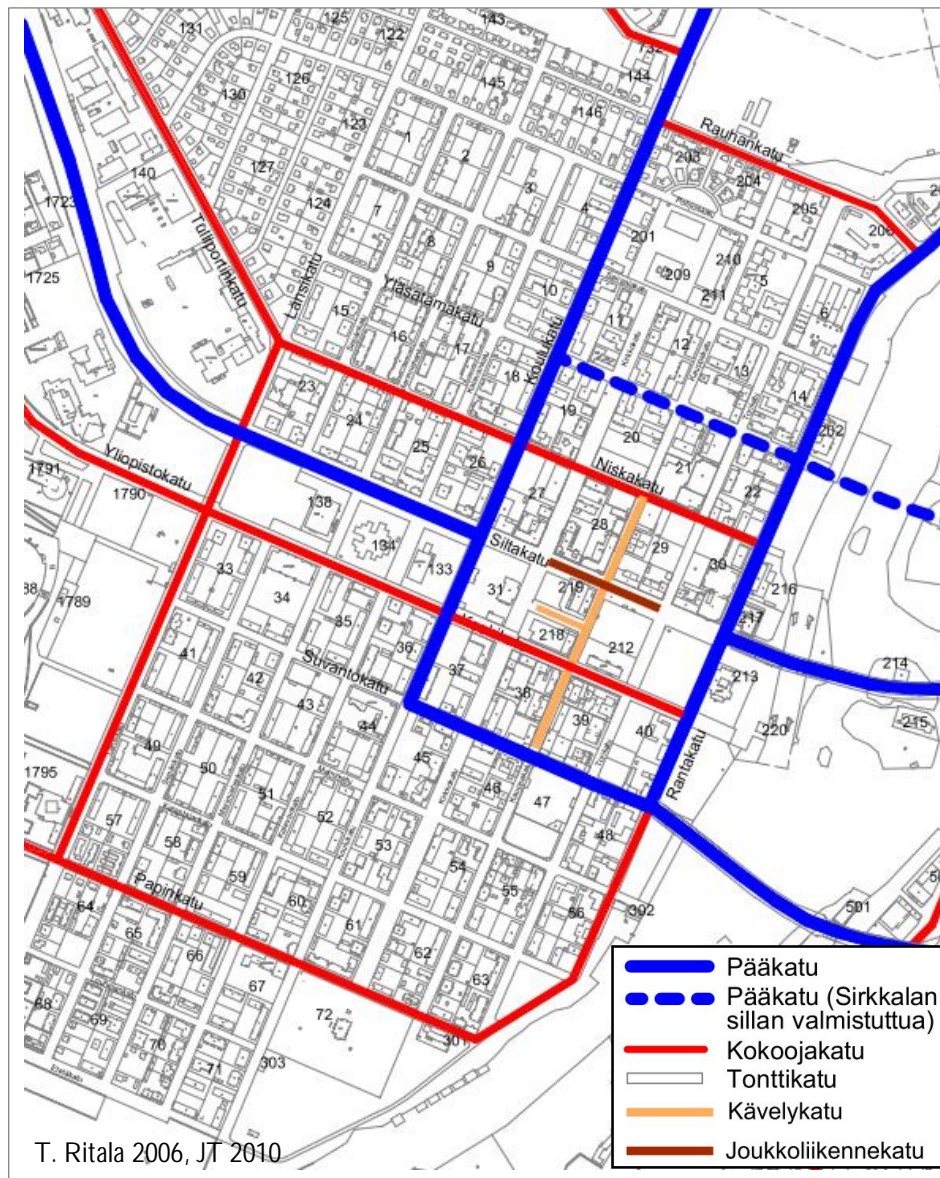
4.1.2 Katuverkon luokituksen arviointi

Pääkadut

Keskustan katuverkon rungon muodostavat keskustan kehän osina toimivat pääkadut Koulukatu ja Suvantokatu sekä keskustaa halkova Siltakatu (kuva 4.1), jotka vielä 1980-luvun alkuvuosina toimivat valtatieverkon osina, sekä Rantakatu, joka toimii pääkatuna keskustan itäreunalla ja linkkinä kantakaupungin koilliselle alueelle Mutaan, Rantakylään ja Utraan. Yläsatamakatu on suunniteltu osaksi pääkatujen muodostamaa keskustan kehää Rantakadun ja Koulukadun väliseltä osaltaan. Muutos tulee käytäntöön Yläsatamakadun jatkeeksi suunnitellun, Pielisjoen ylittävän Sirkkalan sillan rakentuessa. Tavoitteena on, että sillan rakentaminen käynnistyisi keväällä 2013.

Vuonna 1983 valmistui nykyinen keskustan ohittava kehätie (vt6 ja vt9) ja siihen kuuluva Pekkalan silta, jonne pääosa aiemmin keskustan kautta kulkeneesta ohikulkuliikenteestä siirtyi. Keskustan pääkaduiksi jääneiden entisten valtatieverkon osien liikenteellinen merkitys on kuitenkin säilynyt tärkeänä ja pääkatujen liikennemäärät ovat vähitellen kasvaneet suurin piirtein kehätietä edeltävälle tasolle (myöhemmin oleva kuva 4.18). Liikenteen kasvua keskustassa ovat kuitenkin jossain määrin hillinneet keskustan pohjois- ja länsipuolelle rakentuneet automarketit Käpykankaalla, Raatekan-kaalla ja Pilkossa.

Pääkatuverkko on jo vuosikymmenten takaisten päätösten myötä sijainniltaan vakiintunut eikä siinä ole nähtävissä mitään kokonaan uusia muutostarpeita. Ainoa muutos nykyiseen pääkatuverkkoon syntyy uuden pääkatuyhteyden, Sirkkalan sillan rakentamisen myötä. Tämän seurauksena Siltakadun siltojen rooli pääkatuyhteytenä lakkaa ja pääkatuvastuu siirtyy Sirkkalan sillan kannettavaksi.



Kuva 4.1. Katuverkon nykyinen toiminnallinen luokitus.

Siltakadun siltojen tehtävä ja rooli on jatkossa alueellisen kokoojakadun tyyppinen, mihin tulevaisuudessa sisältyy myös toimiminen erityisesti Sirkkalan sillan mutta myös Suvantosillan varareittinä ja ruuhkahuippujen purkajana. Autoliikenteen osuuden selvästi vähentyessä näiden vanhojen siltojen merkitys jalankulun ja pyöräilyn sekä joukkoliikenteen reittinä korostuu erityisesti keskustaa ja matkakeskusta yhdistävänä linkkinä. Tämä liikenteellisen painopisteen muutos mahdollistaa Siltakadun Pielisjoen ylittävän katuosuuden kehittämisen paremmin jalankulkua ja pyöräilyä tukevaksi, esimerkiksi Ilosaaren kohdalla, ottaen kuitenkin joukkoliikenteen tarpeet huomioon.

Alueelliset ja paikalliset kokoojakadut

Kokoojakadut voidaan jakaa toiminnallisesti kahteen luokkaan: alueelliset kokoojakadut, joita voidaan kutsua myös pääkokoojakaduiksi, koska ne täydentävät ja ovat osa pääkatuverkkoa, sekä paikalliset kokoojakadut. Olemassa olevissa kartta-aineistoissa tätä luokitusta ei ole eritelty, vaikka toiminnallisesti molemmat kokoojakatuluokat ovat nähtävissä. Usein paikallinen kokoojakatu onkin jätetty asuntokatuja luokkaan. Niin on myös keskustassa.

Pääkokoojakadut (alueelliset kokoojakadut) täydentävät pääkatuverkkoa ja yhdistävät lähialueen kaupunginosia toisiinsa. Yleensä ne ovat pääkatujen tapaan etuajo-oikeutettuja, mutta keskustassa pääkokoojakadun roolissa toimivat kadut ovat olleet, lähinnä turvallisuussyistä, yleensä tasa-arvoisia. Tasa-arvoisuus on ollut tärkeää siitä syystä, että osa nykyisistä pääkokoojakaduista sijoittuu turvallisuuden kannalta herkille alueille, missä kevyen liikenteen risteämiset ovat yleisiä. Toisaalta pääkokoojakatuja on keskustassa ollut useita. Etuajo-oikeutta ei siis ole ollut syytä asettaa ilman turvallisuuden edellyttämiä risteämispaikkojen uudelleen rakentamisia. Tämä lähes kaikkien katujen tasa-arvoisuus on kuitenkin johtanut liikenteen hajaantumiseen myös asuntokatuverkolle, jossa olosuhteet saattavat usein olla turvallisuuden kannalta kokoojakatujakin huonommat.

Tärkeimpiä nykyisiä pääkokoojakatuja ovat Linnunlahden suuntaan liikennettä välittävät, keskustan eteläisen länsireunan Länsikatu ja kaakkoiskulmaa kiertävä katujakso Papinkatu–Rantakatu sekä keskustaa itä-länsisuunnassa läpäisevä Koskikatu. Tulliportinkadun jatkeena oleva Niskakatu on Koskikadun tapaan Siltakadun viereinen keskustaa läpäisevä, lähinnä henkilöautoliikennettä ja kevyttä liikennettä välittävä katuyhteys. Rauhankadun itäosa toimii keskustan koillisreunalla Rantakadun ja Koulukadun yhdistävänä, kehäkatua täydentävänä ajoreittinä.

Itä-länsisuuntaisista pääkokoojakaduista Koskikatu on liikennemäärältään lähes samanveroinen kuin viereinen, pääkatuna toimiva Siltakatu. Koskikatu johtaakin runsaasti läpikulkuliikennettä keskustan kautta torin eteläpuolelta. Tämä rooli keskustaa läpäisevänä kauttakulkuliikenteen reittinä on vastoin asetettuja tavoitteita. Vilkas ajoneuvoliikenne torin etelälaidalla vilkkaan jalankulkuliikenteen risteämisten kanssa oireilee muun muassa Torikadun liittymän henkilövahinkoihin johtaneiden jalankulkuonnettomuuksien muodossa (myöhemmin oleva kuva 4.19).

Koskikatu toimii myös yhtenä vilkkaimmista pyöräilyreiteistä keskustassa ja tärkeänä kävely- ja kulkureittinä Mehtimäen liikuntapalvelujen ja yliopiston kampusalueen suuntaan. Samalla Koskikadun rooliin kuuluu vilkas joukkoliikenne sen toimiessa kaksisuuntaisena katuparina yksisuuntaiselle Siltakadun joukkoliikennekatuosuudelle.

Verkollisesti Yliopistokadun kautta Koskikadulle tuleva Noljakantien liikenne on pyritty ohjaamaan pääkatuna toimivalle Siltakadulle, mutta käytännössä tämä ei täysin toimi. Syitä tilanteelle on keskustan osalta nähtävissä toisaalta Koskikadun houkuttelevuus keskustaa läpäisevänä katuna Siltakadun toimiessa yksisuuntaisena joukkoliikennekatuna, mihin perustuu myös Niskakadun suosio keskustaa läpäisevänä reittinä. Toisaalta Länsikadun liikennevalot sekä keskustan kehän omat valo-ohjatut liittymät toimivat puutteellisesti tukeakseen pääkatujen käyttöä ajoreittinä. Koskikadun sujuvuus on myös peruste ajoreitin valinnalle, kun valo-ohjaus tukee Koskikatua joukkoliikenteen keskeisenä reittinä.

Asunto- ja asiointikaduksi luokiteltu Torikatu toimii käytännössä keskustan II kaupunginosan läpäisevänä vilkkaana kauttakulkuyhteytenä Rantakadun rinnalla muun muassa useista sen varrella olevista pysäköintilaitoksista sekä Rantakadun viivytyksiä aiheuttavista ruuhkista ja valo-ohjauksista johtuen.

Paikalliset kokoojakadut palvelevat asuinalueen tai kaupunginosan sisäistä liikennettä. Ne kokoavat ja yhdistävät asuntokatuja liikenteen pää- ja pääkokoojakatuverkkoon, mutta yleensä ne ovat tasa-arvoisia tonttikatuja liittymissä.

Keskustassa paikallisia kokoojakatuja on vaikea hahmottaa. Toiminnallisuudeltaan selkeimpiä kokoojakatuja ovat edellä mainittu Torikatu pohjoiselta osaltaan sekä Koulukadun eteläinen osuus. Näiden lisäksi kokoojakadun roolia jossain määrin hoitavat keskustan kerrostaloaluetta muilta osin reunustavat Eteläkatu sekä osuudet Pohjoiskadusta ja Länsikadusta. Erityisesti viimeksi mainittu pohjoisreunan reitti Länsikadun suuntaan, keskustaa vastapäivään kiertäen, toimii monille kauttakulkuliikenteen reittinä, mikä aiheuttaa häiriöitä asuinalueilla keskustassa ja Otsolan kaupunginosan rajalla. Länsikatu ja Pohjoiskatu toimivat näiltä osin myös omakotiasutuksen tonttikatuina, eivätkä siksi ole suositeltavia kauttakulkuliikenteen reittejä.

Asunto- ja asiointikadut

Keskustan tonttikadut ovat toiminnallisesti asuntoalueiden asuntokatuja sekä kaupallisten ja julkisten palvelualueiden asiointikatuja. Katujen erilaisuus näkyy ennen kaikkea asiointikatujen selvästi vilkkaampana liikenteenä ja kadunvarsipysäköintinä ja asuntokatuja vähäisempänä liikenteenä ja pitempiäaikaisena pysäköintinä. Ruuhkautuvat asiointikatujen pysäköintipaikat ovat kuitenkin aiheuttaneet kadunvarsipysäköinnin leviämistä yhä laajemmin asuntokaduille erityisesti liikekeskustan sekä keskustan lounaiskulmassa tiedepuiston ja koilliskulmassa valtion virastojen ympäristöissä.

Keskustan tonttikatuja ominaispiirteitä ovat homogeenisuus ja ruutukaavan tiheä katuverkkorakenne, mitkä yhdessä aiheuttavat paikan hahmottamisen ongelmia erityisesti I ja IV kaupunginosien asuntoalueilla. Katuliittymät ovat yleensä tasa-arvoisia, millä pyritään hillitsemään liikenteen nopeuksia.

Keskustan tonttikatujen ominaisuudet eivät useinkaan poikkea alueen paikallisista kokoojakaduista. Tonttikatujen ajoratojen leveys ja muu mitoitus ovat kokoojakatuja vastaavia. Tämä on yhtenä taustatekijänä joidenkin asuntokatujen rasitteena olevalle kauttakulkuliikenteelle. Liikennehaittaa voidaan vähentää esimerkiksi katkaisemalla suoria tonttikatuliittymiä pääkatuverkkoon, kuten I kaupunginosan kohdalla Koulukatuun liittyneen Rauhankadun kohdalla on jo tehty ja nyt myös Yläsatamakadun osalta ollaan toteuttamassa. Samalla pääkadun toimivuutta saadaan parannetuksi. Jatkossa erityisesti asuntokatujen roolia tulisi korostaa myös rakenteellisin muutoksin.

Kävelykadut

Kauppakadun osuus Suvantokadun ja Niskakadun välillä on keskeisin osa kävelyaluetta ja liikekeskustan kevyen liikenteen etelä-pohjoissuuntainen runkoväylä, jossa jalankulku- ja polkupyöräliikenne on hyvin vilkasta. Pysäköityjä polkupyöriä on kävelykatualueella yleensä runsaasti, vähintäänkin useita satoja, vilkkaimmillaan tuhansia. Kävelyalueeseen kuuluu myös Kauppakadulta Kirkkokatuun rajautuva Keskuskuja ja aluetta täydentävät torialue, Siltakadun ja Koskikadun leveämmät jalkakäytäväosuudet pyöräteineen, lähialueen puistot ja taitokortteli sekä torin ympäristössä olevat korttelien sisäiset katetut kävely-yhteydet. Nykyinen kävelyalue on vuonna 1998 tehdyssä yleissuunnitelmassa esitetyn 1. toteutusvaiheen supistettu muunnelma, josta laadittiin tarkistettu yleissuunnitelma vuonna 2002.

Kävelyalueen suurimmat ongelmat ja verkolliset puutteet ovat tällä hetkellä torin ympäristössä sekä kävelykadun pohjoispäässä. Torialueen yleissuunnitelman tarkistus laadittiin tämän osayleiskaavaprosessin aikana torinalusparkin kaavan saadessa lainvoiman.

Joukkoliikennekatu

Siltakatu toimii liikekeskustan yksisuuntaisena joukkoliikennekatuna Kirkkokadulta Torikadulle Koskikadun toimiessa sille parina. Joukkoliikennekadun yksisuuntaisuudesta johtuen paikallisliikenteen pysäkit jakautuvat Siltakadun lisäksi Kirkkokadulle sekä Koskikadulle. Pysäkkialueen hajautuminen usealle kadulle on keskeinen ongelma joukkoliikenteen matkustajien kannalta. Taksiasema sijaitsee pysäkkialueen ja torin itäreunalla Torikadun varrella.

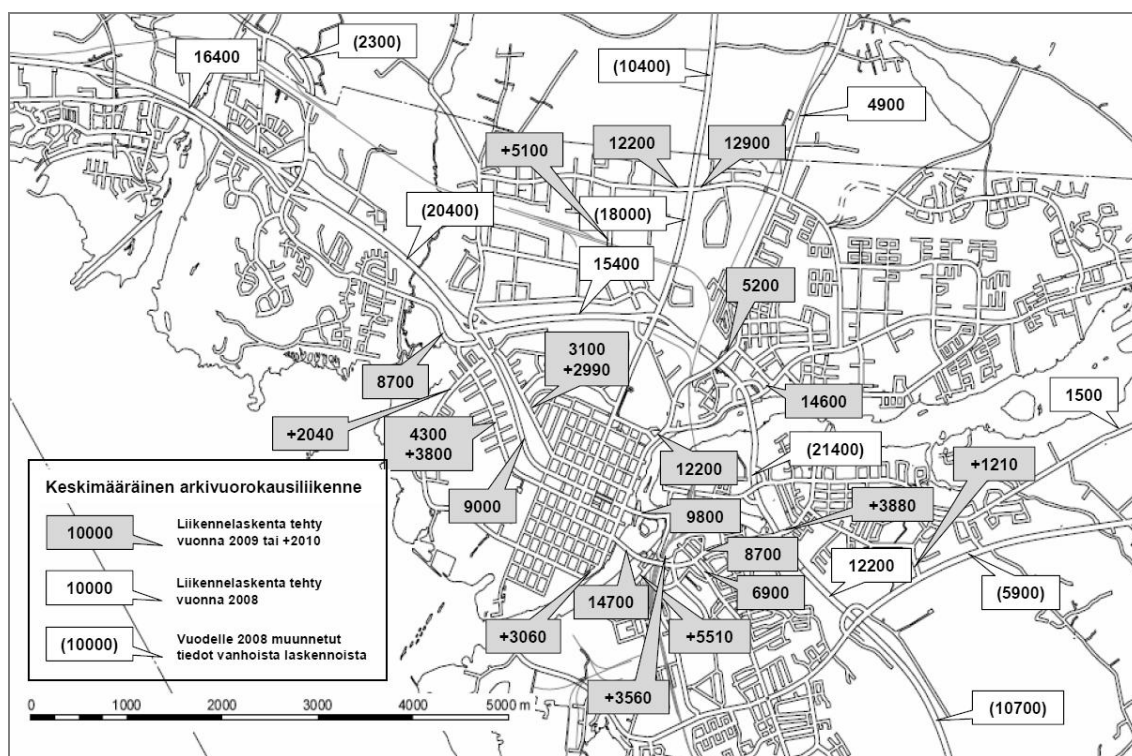
Joensuun liikekeskustan pysäkkialue on kaupungin koko linja-autoliikenteen tärkeä solmupiste. Linja-autoasema ja Matkahuollon toimipiste sijaitsevat Pielisjoen toisella puolella rautatieaseman läheisyydessä, mutta paikallis- ja lähiliikenteen matkustajien ohella suurin osa kaukoliikenteen matkustajista käyttää keskustan pysäkkejä.

4.1.3 Ajoneuvoliikenne ja toimivuus

Vilkkaimpia katuja ovat keskustan sisääntuloväylinä toimivat pääkadut Suvantokatu, Koulukatu ja Rantakatu sekä Siltakatu molemmista päistään. Suvantokatu on kuormiteuin vuoden keskimääräisen vuorokausiliikenteen ollessa Suvantosillalla noin 15 000 ajoneuvon tasolla (kuva 4.2). Myös Rantakadulla ja Koulukadulla on keskustaan saapu-

van ja lähtevän liikenteen määrä yhteensä yli 10 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Siltakadun silloilla liikennettä on noin 10 000 – 11 000 ajoneuvoa ja Siltakadulla keskustan länsiosassa hieman vähemmän.

Siltakadun länsiosuuden liikennemäärä on suhteellisen vähäinen muihin sisääntulokatuihin verrattuna. Liikennettä olisi nykyistä selvästi enemmän, jos Yliopistokatua pitkin, Linnunlahden asuinalueen kautta kulkeva Noljakan ja keskustan välinen liikenne ohjattaisiin kokonaan Noljakantieltä Siltakadulle. Yliopistokatu ja Noljakantie toimivat nyt käytännössä kaupunginosia yhdistävänä pääkatuna ja liikennettä ohjautuu keskustaan Koskikadulle. Koskikadun ohella myös Siltakadun pohjoispuolella oleva Niskakatu toimii keskustaa läpäisevänä yhteytenä, henkilöautoliikenteen osalta lähes samanarvoisena Koskikadun kanssa. Rantakadulla Koskikadun liittymää vilkkaampana näyttäytyvän Niskakadun liittymän liikenne aiheutuu Rantakadun suuntaisesta vilkkaasta liikenteestä Siltakadun liittymän pohjoispuolella.



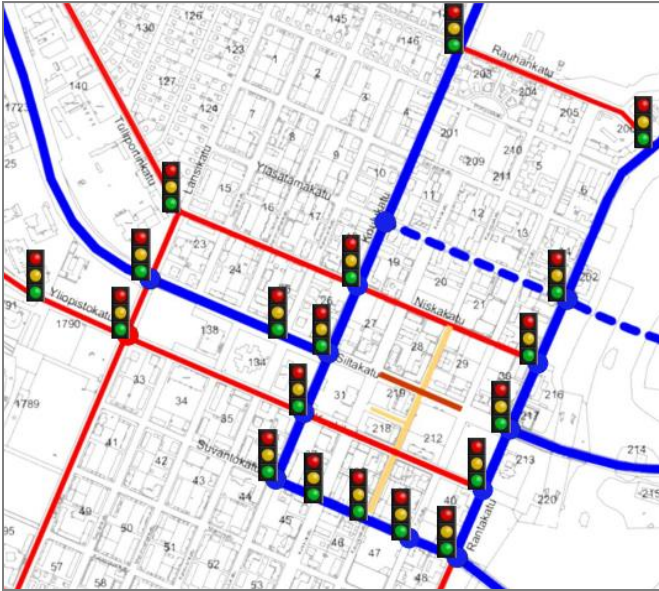
Kuva 4.2. Ajoneuvoliikenteen laskentatietoja kantakaupungin pää- ja kokoojaväyliltä.

Liittymien valo-ohjauksen toimivuus

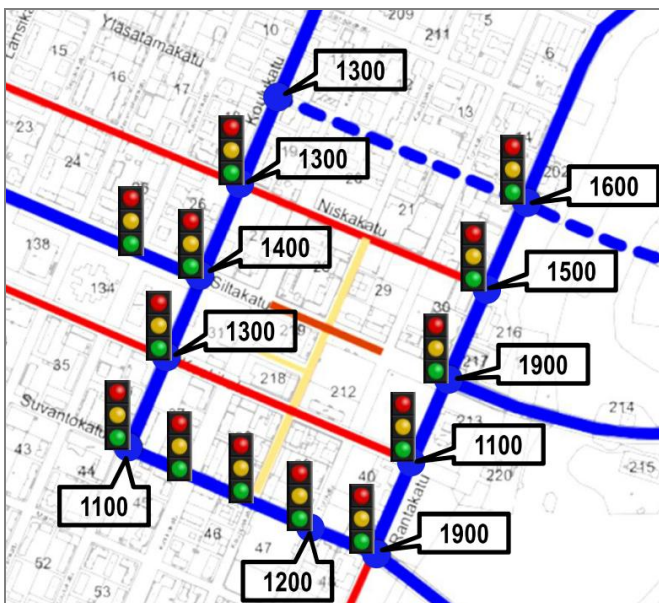
Liittymien toimivuus on koko katuverkon toimivuuden kannalta keskeistä. Esimerkiksi valo-ohjauksen vihreät aallot suosivat joitakin liikenteen ajosuuntia mutta toisaalle suuntautuvalla liikenteelle voivat toimivuuspuutteet olla samanaikaisesti hyvinkin häiritseviä. Tällöin liikennettä ohjautuu helposti katuverkolle, jossa valo-ohjausta ei ole ja jossa liikenteestä aiheutuu häiriötä muun muassa asutukselle ja kevyelle liikenteelle.

Liikennevalo-ohjaus on kattavimmin käytössä keskustan kehällä (kuva 4.3). Koulukadulla, Rantakadulla ja Suvantokadulla on käytössä valo-ohjaus lukuun ottamatta Koulukadun ja Yläsatamakadun välistä liittymää. Keskustan kehän ulkopuolella valo-

ohjattuja liittymiä ovat Rauhankadun liittymät Koulukadulle ja Rantakadulle, Länsikadulla Koskikadun, Siltakadun ja Niskakadun liittymät sekä Kalevankadun ja Siltakadun välinen liittymä. Nykyisin liikenne ruuhkautuu ajoittain Rantakadulla Pielisjoen ylittävien siltojen päissä Suvantokadun sekä Siltakadun liittymissä, joissa molemmissa on iltapäivän ruuhkatunnin (klo 15.15–16.15) aikana liittymään saapuvaa liikennettä noin 1900 ajoneuvoa (kuva 4.4).



Kuva 4.3. Liikennevalo-ohjatut liittymät keskustassa ja suoja-alue Yliopistokadulla.

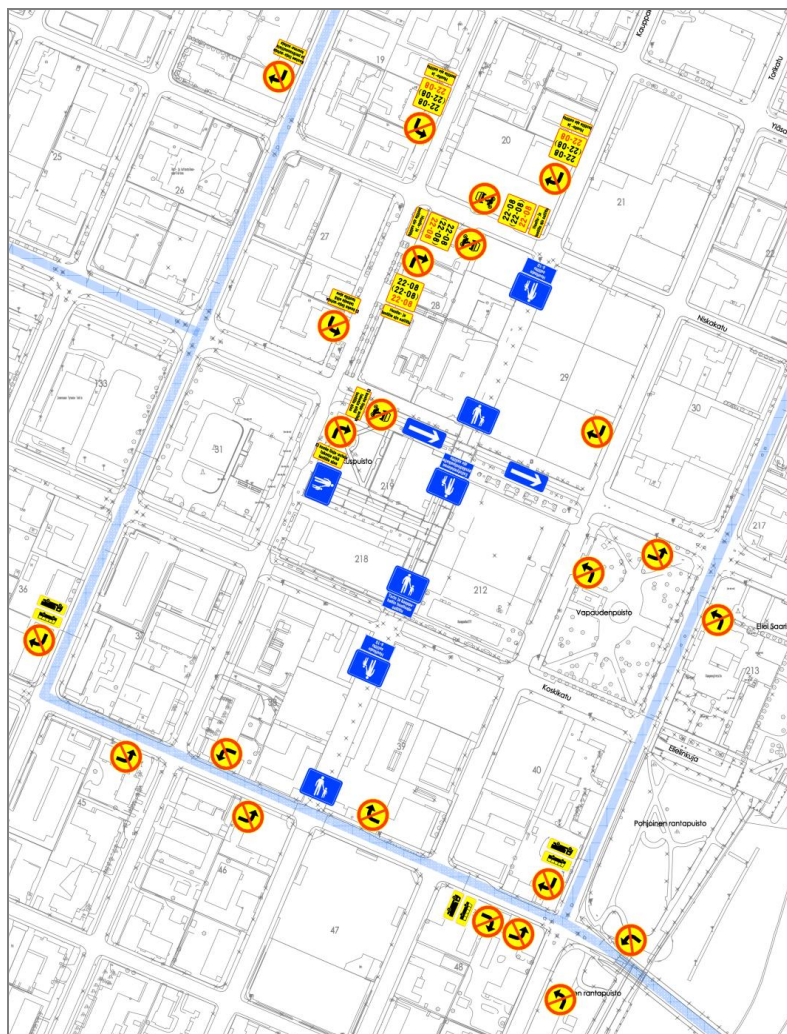


Kuva 4.4. Keskustan kehän tärkeimpiin liittymiin saapuvan liikenteen määrät huipputunnin (klo 15.15–16.15) ajalta vuonna 2011.

Sirkkalan sillan rakentuminen tuo helpotusta keskustan kahdelle siltareitille keskittyneeseen liikenteeseen. Sillan rakentaminen mahdollistaa myös lähitulevaisuudessa välttämättömän Suvantosillan perusteellisen korjauksen ilman työn aikaista keskustan liikennettä.

teen täydellistä lamautumista. Pielisjoen ylittävä uusi Sirkkalan silta on sinisen katkoviivan kohdalla edellisissä kuvissa 4.3 ja 4.4.

Keskustan kehällä on jouduttu rajoittamaan vasemmalle kääntymisiä kohtuullisen sujuvuuden varmistamiseksi (kuva 4.5). Suvantokadun ja Rantakadun välisessä liittymässä vasemmalle kääntyminen on sallittua ainoastaan Rantakadulta pohjoisen suunnasta Suvantosillalle kääntyville. Kääntymisrajoituksia on keskustan kehällä myös Rantakatu–Siltakatu sekä Suvantokatu–Kirkkokatu -liittymissä.



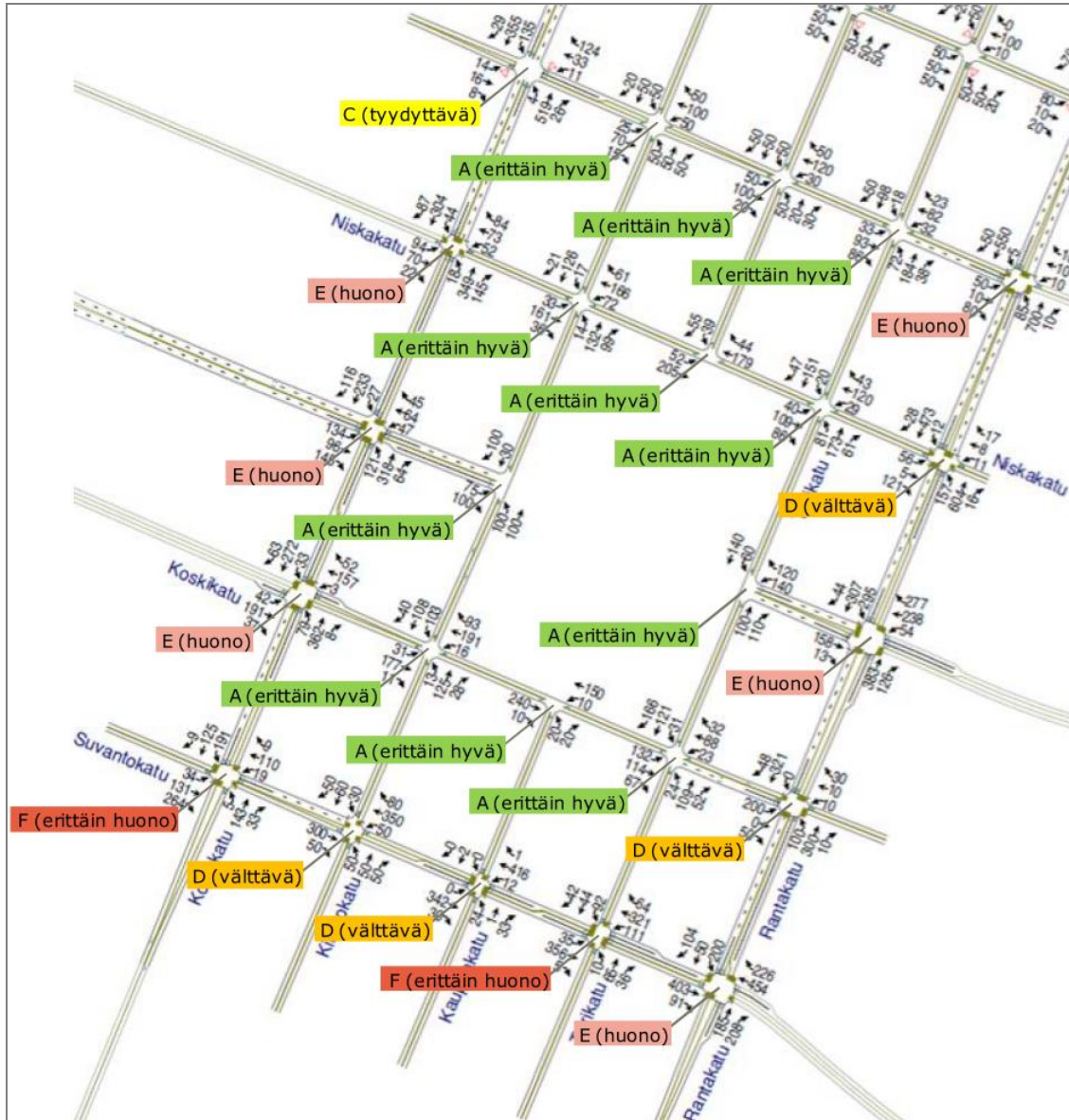
Kuva 4.5. Ydinkeskustan liikennerajoitukset vuonna 2011.

Valo-ohjatut liittymät toimivat, kääntymisrajoituksista huolimatta, kuitenkin yleensä sujuvasti vain yhteen tärkeimmäksi katsottuun ajosuuntaan. Tämä on valo-ohjauksen ominaispiirre, kun liittymävälit ovat liian lyhyet, kuten Joensuun keskustassa on tilanne. Liittymien välinen etäisyys tulisi yleensä olla noin 400–500 metriä, että vihreä aalto voisi toimia sujuvasti kahteen suuntaan 40 km/h nopeudella. Tähän nähden Joensuun keskustan liittymävälit 100–150 metriä ovat aivan liian lyhyet.

Tätä näkemystä tukee myös keskustan kehän liittymien toimivuutta käsittelevän toimivuustarkastelun tulokset. Toimivuustarkastelussa tutkittiin sekä nykyisten valo-ohjattujen liittymien että tässä selvityksessä esitettyjen kierto liittymien ja muiden

verkollisten muutosten toimivuutta ennusteliikenteessä. Toimivuustarkastelut on tehty Synchro / SimTraffic -simulointiohjelmistolla. (Ramboll 2011.)

Nykytilanteessa huonosti tai erittäin huonosti liikennettä välittäviä liittymiä on keskustan kehällä kaikkiaan 8 liittymää (kuva 4.6). Näiden lisäksi välttävästi toimivia liittymiä on neljä. Nämä 12 liittymää ovat juuri ne liittymät, jotka ovat nykyisin kehän liittymistä valo-ohjattuina. Oheisessa kuvassa näkyvät palvelutasoluokkien lisäksi myös nykyiset huipputuntiliikenteen virtatiedot.



Kuva 4.6. Keskustan kehän liittymien toimivuus iltapäivän klo 15.15–16.15 ruuhka-aipeun aikana nykytilanteessa (kuva Ramboll 2011, s. 6).

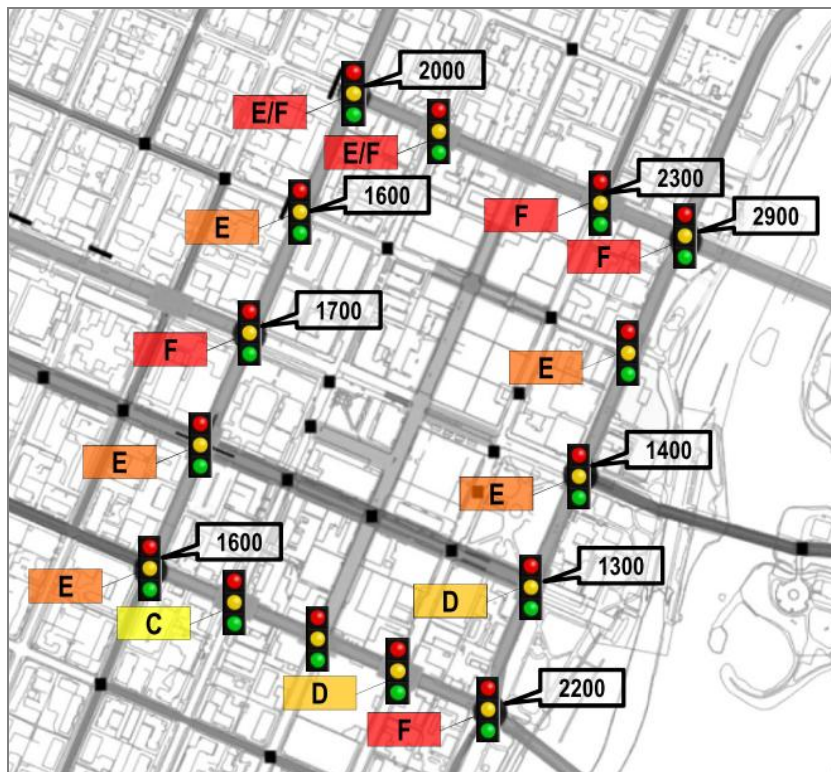
Pääkatujen sujuvuuden tärkeimpinä ongelmina ovat siis valo-ohjattujen liittymien liian lyhyet välimatkat ja siitä aiheutuva vihreän aallon osittainen yksisuuntaisuus. Toisaalta tärkeimpien katujen solmupisteissä, joissa pääsuuntia on yleensä useampia, ei valo-ohjausta välttämättä ole saatavissa täysin toimivaksi vaikka liittymävälit olisivat muuten riittävät.

Valo-ohjausten aiheuttamista viivytyksistä johtuen asuinalueiden valo-ohjauksesta vapaat, kokoojakatumaiset asuntokadut ovat houkutteleva vaihtoehto myös kauttakulku-liikenteelle, mikä on asutuksen kannalta harmillinen ja turvallisuutta heikentävä ilmiö.

Liikenne-ennuste 2030

Vuoden 2030 liikenne-ennusteessa (Ramboll 2011, s. 16) Sirkkalan silta ja Yläsatamakatu ovat osana pääkatuverkkoa. Oheiseen kuvaan (4.7) on tiedot poimittu ennusteesta niin, että ennustetilanteen liittymien saapuvan liikenteen määrä on pyöristettyä ja palvelutasoluokat ovat valo-ohjatuille liittymille. Ennustetilanteessa liikenteen tärkeimmäksi solmupisteeksi nousee Rantakatu–Yläsatamakatu-liittymä Sirkkalan sillan länsipäässä. Liittymä selvästi ylikuormittuu vilkkaimman iltapäivän huipputunnin aikana liittymään saapuvan liikenteen ollessa noin 2900 ajoneuvoa tunnissa. Toisaalta viereinen Siltakadun siltojen liikenne on ennusteesta nykyistä vähäisempi: huipputunnin liikenne Rantakadun liittymässä, 1400 ajoneuvoa, on noin 500 ajoneuvoa nykyistä vähäisempi, mikä antaa joustovaraa keskustan ja Itärannan välisen liikenteen ruuhkantilanteille. Yläsatamakatu on ennusteesta vilkkain keskustan kehän pääkaduista.

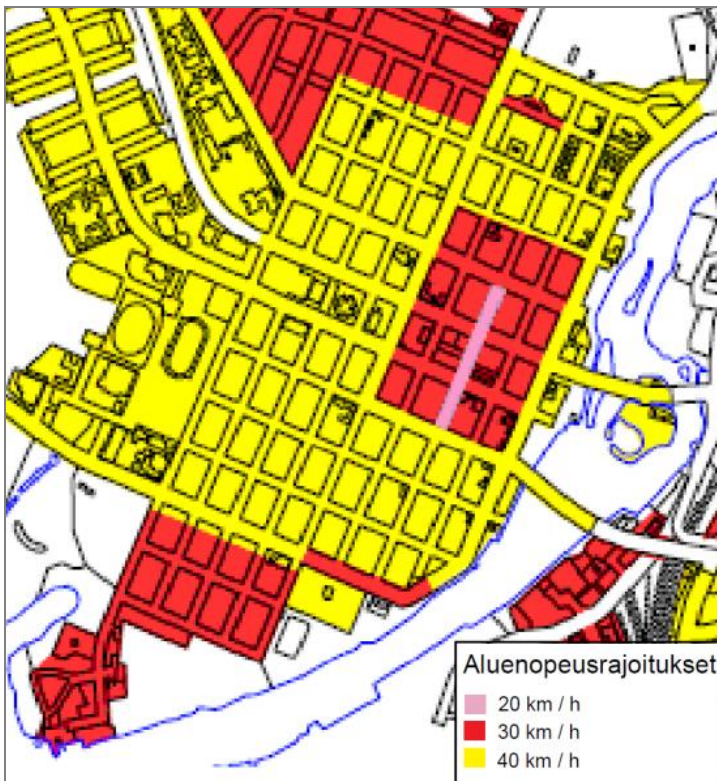
Pääkatujen liittymien ja samalla pääkatuverkon riittävän toimivuuden näkökulmasta tulisi liittymävälejä kasvattaa tai rajoittaa tarvittaessa vasemmalle kääntymisiä. Liikenteen solmupisteissä, esimerkiksi kehän kulmapisteissä, joissa on useita tärkeitä liikennesuuntia, olisi liikennevalo-ohjauksen sijasta syytä käyttää joustavampaa, vaihtelevissa liikennetilanteissa paremmin toimivaa kiertoliittymää.



Kuva 4.7. Vuoden 2030 ennustettu liittymään saapuva huipputunnin, klo 15.15–16.15 liikenne keskustan kehän tärkeimmissä liittymissä sekä huipputunnin arvioidut palvelutasoluokat ennustetilanteessa.

4.1.4 Nopeusrajoitukset

Keskusta-alueella (kuva 4.8) on 40 km/h aluenopeusrajoitus pääosalla katuverkosta. Keskustan kehän sisään jäävällä katuverkolla on aluenopeusrajoitus 30 km/h paitsi kävelykatualueet, joissa on voimassa 20 km/h rajoitus. Aluenopeusrajoitus 30 km/h on käytössä myös keskustan I kaupunginosan pohjoisosassa Pohjoiskadun ja Rauhankadun alueella sekä IV kaupunginosassa Papinkadun eteläpuolella. Tämän lisäksi Papinkadulla ja osittain Rantakadun eteläpäässä on 30 km/h rajoitus Gävlenlinnan päiväkodin ja luterilaisen kirkon kohdalla sekä Pohjoiskadulla ortodoksisen kirkon pohjoispuolella.



Kuva 4.8. Aluenopeusrajoitukset syksyllä 2011.

Nopeusrajoituksissakin ilmenee lähes koko keskustan katuverkon ylikorostunut homogeenisuus, jolloin asuntoalueiden asuntokaduilla ja kokoojakaduilla ei ole käytännössä eroa. Katuverkon jäsentelyllä ja rakenteellisilla muutoksilla onkin mahdollista luoda rauhoitettuja asuntoalueita ja toisaalta toimivampia kokoojakatuja.

Keskusta-alueen pääkaduille sopivin nopeusrajoitus on nykyisinkin käytössä oleva 40 km/h. Kuitenkin erityistilanteissa, kuten esimerkiksi tärkeän jalankulku- ja pyöräilyreitien risteämisspaikan yhteydessä voidaan käyttää myös 30 km/h rajoitusta. Alueellisilla kokoojakaduilla nopeusrajoitus on myös useimmiten 40 km/h, mutta alhaisempi rajoitus 30 km/h on myös järkevä ja usein käytetty esimerkiksi korotettujen suojateiden ja liittymäalueiden yhteydessä.

Paikalliset kokoojakadut ovat yleensä tasa-arvoisia asuntokatujen kanssa. Tällöin nopeusrajoitus on lähtökohtaisesti syytä olla korkeintaan 30 km/h erityisesti keskusta-

alueella. Yhteisen tilan ratkaisuihin pihakatuun tai vastaavaan hidaskatuun liittyen rajoitus on 20 km/h.

Asunto- ja asiointikaduilla nopeusrajoitus riippuu kadun teknisestä ratkaisusta. Yleensä lähtökohtana asutokaduilla tulisi olla korkeintaan 30 km/h rajoitus. Jos tavoitteena on pihakatu tai sitä vastaava hitaan liikenteen yhteinen katutila, on nopeusrajoitus 20 km/h. Keskustan tonttikatujen, niin asunto- kuin asiointikatujen nykyinen 40 km/h rajoitus onkin keskustan nopeusrajoitusjärjestelmän suurin yksittäinen puute.

4.1.5 Viitoitus ja opastus

Keskustan kehän toimivuuden tärkeänä ominaisuutena on selkeät ja sujuvat yhteydet pysäköintilaitoksiin ja -alueille keskustan kehän sisälle. Nykyinen viitoitus perustuu vuonna 2008 tehtyyn suunnitelmaan (liite 1) ja tulevaan tavoitetilanteeseen, jossa Yläsatamakatu on osana pääkatuverkkoa. Yläsatamakadulta on opastettu ydinkeskustan pohjoisosien niin Kirkkokadun kuin Torikadun laitokset.

Pysäköintiin liittyvänä tärkeänä opastuskysymyksenä on tulevaisuudessa nähtävissä vapaana olevien pysäköintipaikkatietojen välittäminen pääkadun liikennevirtaan. Tämä lisäinformaatio olisi jatkossa tärkeää myös vähäisten liikekeskustan kadunvarsipaikkojen osalta. Nykyiset järjestelyt aiheuttavat turhaa liikennettä keskustassa asioivien etsiessä vapaata pysäköintitilaa katujen varsilta.

Keskustan viitoitus tarkistetaan Joensuun kehätien eli valtateiden 6 ja 9 toisen ajoradan ja eritasoliittymäjärjestelyjen valmistumisen yhteydessä vuosien 2012–2013 aikana. Viitoituksesta laaditaan erillinen suunnitelma, jonka pohjana on vuonna 2010 laadittu luonnos. Uutena viitoitusasiana keskustassa on muun muassa valtatie 9 viitoittaminen Kuopion lisäksi Sortavalan suuntaan. Myös Yläsatamakadun muutos pääkaduksi ja Sirkkalan sillan toteutuminen tuovat aikanaan muutoksia etelään suuntautuvaan viitoitukseen.

4.2 Jalankulun ja pyöräilyn liikennejärjestelyt

4.2.1 Kävelyalueet

Jalankulun ja pyöräilyn ja samalla koko keskustan ytimen muodostavat kävelykatualueet Kauppakadulla (kuva 4.9) ja Keskuskujalla ja siihen kiinteästi liittyvät torialue, lähipuistot sekä kävelyalueeseen rajautuvat kaupalliset palvelut. Kävelykatu on ollut niin jalankulkijoiden kuin pyöräilijöidenkin suuressa suosiossa. Ajoittain kävelykadun suosituimmat alueet suorastaan täyttyvät pysäköidyistä polkupyöristä. Erityisesti kadun pohjoispäässä puuriviä saattaa ympäröidä lähes läpipääsemätön pysäköityjen polkupyörien vyöhyke.

Vaikka aurinkoiset kesäpäivät ovat kävelyalueella erityisen vilkkaita, on myös talvi-aikana kävelykatu suosittua aluetta. Tähän ovat auttaneet toisaalta menestyksellinen kävelykadun lumensulatusjärjestelmä mutta myös katetut kävelytilat viereisissä kauppakeskuksissa, joihin kulkijan on helppo poiketa. Kävelykatuun läheisesti sijoittuvat Ison Myyn, Metropolin ja Centrumin kauppakeskukset katettuine ”kävelykatuineen” täydentävät kävelyaluetta ja houkuttelevat kävelyalueen ohikulkijoita myös sateiden ja kovien pakkasten aikaan.



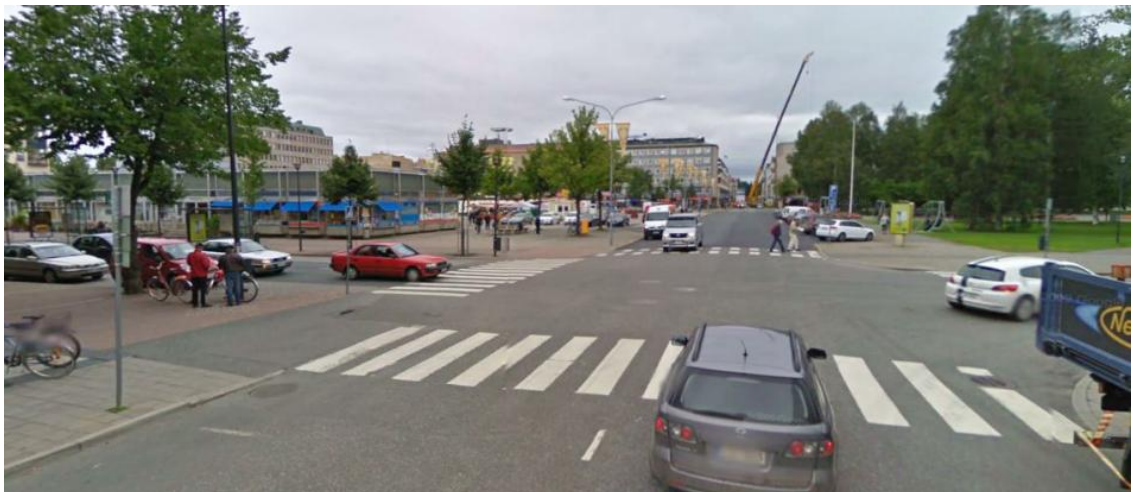
Kuva 4.9. Kauppakatu kävelykadun pohjoispäässä on suosittu kohde pyöräilijöille. Pyöräpysäköintiä varten tarvittaisiin järjestettyä lisätilaa. (kuva Wikipedia 2011)

Kävelykadun ja -alueiden tärkeimpiä kehittämiskohteita ovat kävelyalueen laajenemistarpeet erityisesti kävelykadun pohjoispäässä sekä alueen saavutettavuuden ja toimivuuden kehittäminen pääkatuverkon ja pysäköinnin toimivuuden parantamisen kautta. Niskakatu kävelykadun pohjoispäässä kauppakeskusten solmupisteessä on Kauppakadun ohella tärkeä jalankulun ja pyöräilyn reitti. Kävelyalueen laajentaminen myös Niskakadulle on perusteltua (kuva 4.10).

Torin ja lähiympäristön rakentamista (kuva 4.11) on jouduttu viivästäämään torinaluspysäköinnin kaavan vahvistumisen ja pysäköintilaitoksen rakentamisen siirtyessä suunnitellusta.



Kuva 4.10. Niskakatu risteää Kauppakadua kävelykadun pohjoispäässä, kolmen kauppakeskuksen ympäröimänä. (kuva Google 2009)



Kuva 4.11. Torikatu Koskikadun liittymässä ja torin ja Vapaudenpuiston välillä kuuluu torin peruskorjauksen alueeseen. Kauppahalli ja tori sen taustalla ovat kuvassa vasemmalla ja Vapaudenpuisto oikealla. (kuva Google 2009)

Tori- ja kävelyalueen toiminnalliselle laajenemiselle Vapaudenpuiston kautta rantapui-
tojen ja matkustajasataman suuntaan mahdollistuu Sirkkalan sillan rakentumisen ja sitä

kautta Rantakadun lievän rauhoittumisen myötä. Tällöin Torikadun turvallisuuden kehittämisen rinnalla myös Rantakadun kehittäminen paremmin jalankulkijoiden kadunylityksiä tukevaksi on mahdollista ja toivottavaa.

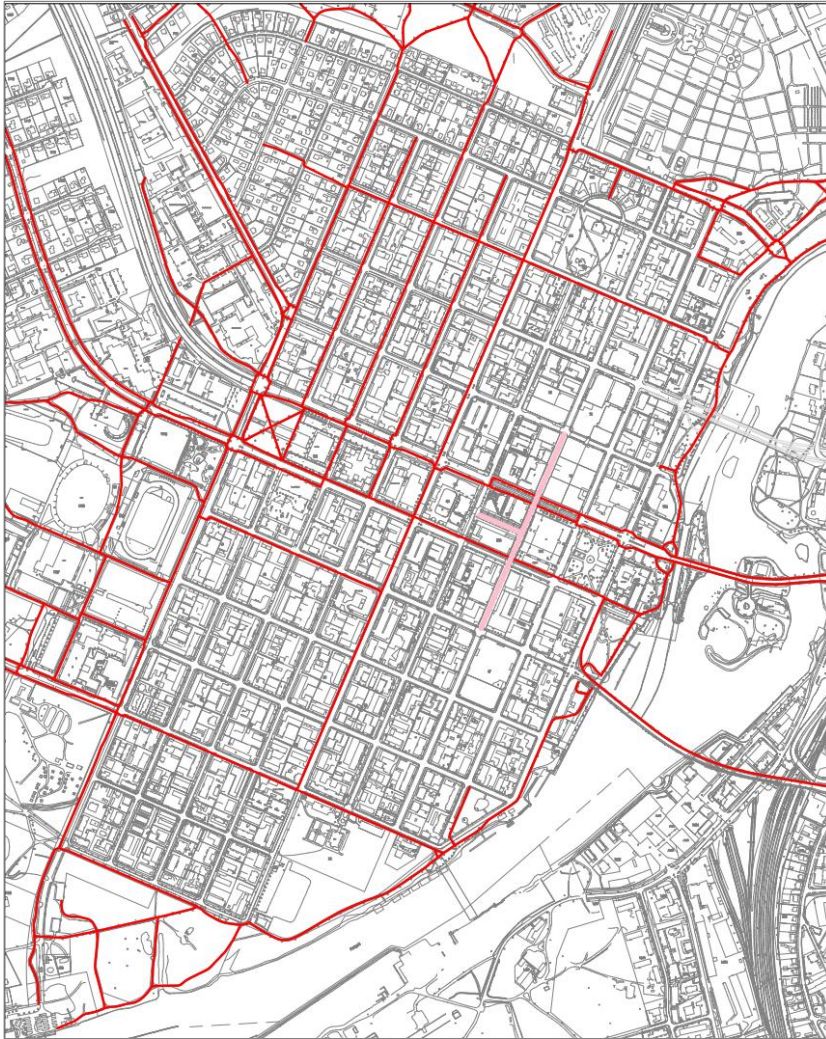
4.2.2 Jalankulun ja pyöräilyn väyläverkosto

Pyörätieverkosto (kuva 4.12) muodostuu lähes kokonaan yhdistetyistä jalankulku- ja polkupyöräteistä. Poikkeuksena ovat Siltakadulla torin läheisyydessä olevat erilliset pyöräkaistat sekä Suvantosillan kapeiden yhdistettyjen väylien erotellut, yksisuuntaiset kaistat. Pyöräilyn runkoverkon muodostavat pää- ja pääkokoojakatujen yhteydessä olevat yhdistetyt jalankulku- ja polkupyörätiet. Tätä verkostoa täydentää keskustan länsipuolelta Linnunlahden Martinpuiston kautta Noljakasta saapuva puistoraitti, joka haarautuu Mehtimäen urheilualueella Koskikadun, Suvantokadun, Malmikadun ja Kalastajankadun kohdille. Jatkossa tärkeitä kevyen liikenteen pääreitistön osia tulevat olemaan myös uudet Pielisjoen ylittävät sillat: ajoneuvosilta Yläsatamakadun kohdalta Sirkkalaan ja jalankulku- ja polkupyöräliikenteen silta Papinkadun ja Rantakadun pääntäältä Penttilään.

Pyörätieverkoston epäjatkuvuus on suuri ongelma lähes koko keskustan alueella. Yhtenäiset reitit ovat ainoastaan keskusakselilla Koskikadun ja Siltakadun varrella sekä keskustan länsi-, etelä- ja itäreunoilla sekä poikittaisyhteydet Papinkadulla eteläisellä ja Sairaalakadulla pohjoisella keskustan alueella. Sen sijaan Koulukadun länsireunalla oleva pyörätieksi merkitty yhteys on todellisuudessa kapea ja pyöräilyyn epämukava betonilaatoitettu jalkakäytävä (kuva 4.13).

Kevyen liikenteen risteämiset ovat keskusta-alueella yleensä samassa tasossa autoliikenteen kanssa. Ainoastaan Pielisjoen ylittävien siltojen yhteydessä Siltakadun ja Suvantokadun kohdalla rannan suuntainen kevyen liikenteen väylä alittaa ajoradan. Lisäksi keskustan välittömässä läheisyydessä, Mehtimäen alueelta yliopiston kampusalueen kautta Otsolaan johtava raitti alittaa Siltakadun kaksiajorataisella osuudella.

Suojatiet ovat erityisen turvattomia Koulukadulla, jossa kaikki neljä ajokaistaa on ylitettävä yhdellä kertaa vauhdikkaan ajoneuvoliikenteen seassa. Myös Rantakadulla Sairaalakadun liittymässä on Koulukatua vastaava tilanne. Lisäksi monilla kokoojakatuilla, kuten Länsikadulla ja Koskikadulla (kuva 4.14) on suojateitä, joiden turvallisuutta on ehdottomasti kehitettävä. Autoilijoiden ajonopeudet voivat nousta näilläkin kaduilla korkeiksi. Papinkadun ja Koulukadun liittymästä suojateineen tulee myös merkittävä lukion siirtyessä liittymän viereen Papinkadun eteläpuolelle. Papinkadun ja Länsikadun liittymään on kesäksi 2012 suunniteltu toteutettavaksi kahden suojatien korottaminen rauhoittamaan erityisesti Länsikadun mutta myös Papinkadun ajonopeuksia.



Kuva 4.12. Yhdistetyiksi jalankulku- ja polkupyöriteiksi merkityt reitit sekä kävelykadut. Uudet Pielisjoen ylittävät siltayhteydet näkyvät pohjakartassa harmaina.



Kuva 4.13. Koulukatu Sairaalakadun liittymän kohdalla on tyypillistä Koulukatua leveine ajoratoineen ja pitkine suojaiteineen. Kadun ylittäminen on vaikeaa ja turvaton. Pyörätienä toimii kapea jalkakäytävä betonilaatoituksineen (kuva Google 2009).

Pyöräilyreittinä tärkeän Suvantosillan jatkeena on vilkas ja ahdas Suvantokatu suojeltavien puutalojen välissä Rantakadun liittymässä (kuva 4.15). Katutilan ahtauden vuoksi Suvantokadulle ei ole sovitettavissa pyörätietä. Siksi pyöräilyreitit ohjataan sillalta Koskikadun sekä jatkossa myös Malmikadun suuntaan. Tällä hetkellä myös Suvantosilta on kapea ja pyöräkaistat on merkitty yksisuuntaisina kapeille kevyen liikenteen väylille.



Kuva 4.14: Koskikatu on joukkoliikenteen reitti ja tärkeä pyöräilyn ja jalankulun yhteys Yliopistokadun suuntaan länteen. Ajonopeudet nousevat suuriksi länteen autoilevilla ja suojatiet ovat turvattomat mm. kuvassa olevan kirjaston kohdalla. (kuva Google 2009).



Kuva 4.15: Suvantokatu on Rantakadun liittymässä katutilaltaan ahdas. Pyörätiet ohjataan Suvantosillalta rinnakkaisille Koskikadulle ja Malmikadulle. (kuva Google 2009).

Ulkoilu- ja virkistysreitistöt

Keskustan Pielisjoen rantaa seuraileva ja rantapuistoon sijoittuva vilkas kevyen liikenteen väylä on toiminnallisesti myös tärkeä ulkoilu- ja virkistysreitti (edellinen karttakuva 4.12), joka jatkuu keskustan eteläpuoliselle puistoalueelle ja Eteläkadun kevyen

liikenteen väylään yhdistyen. Tätä reittiä on myös syytä edelleen kehittää päällystämällä eteläisetkin pääreitit osat.

Eteläisen ruutukaava-alueen länsireunaan rajoittuva Mehtimäki on keskeinen ja monipuolinen urheilun ja ulkoilun palvelualue, jonka kautta on myös yhteydet Linnunlahden ja Noljakan kaupunginosien ranta-alueiden ulkoilureiteille.

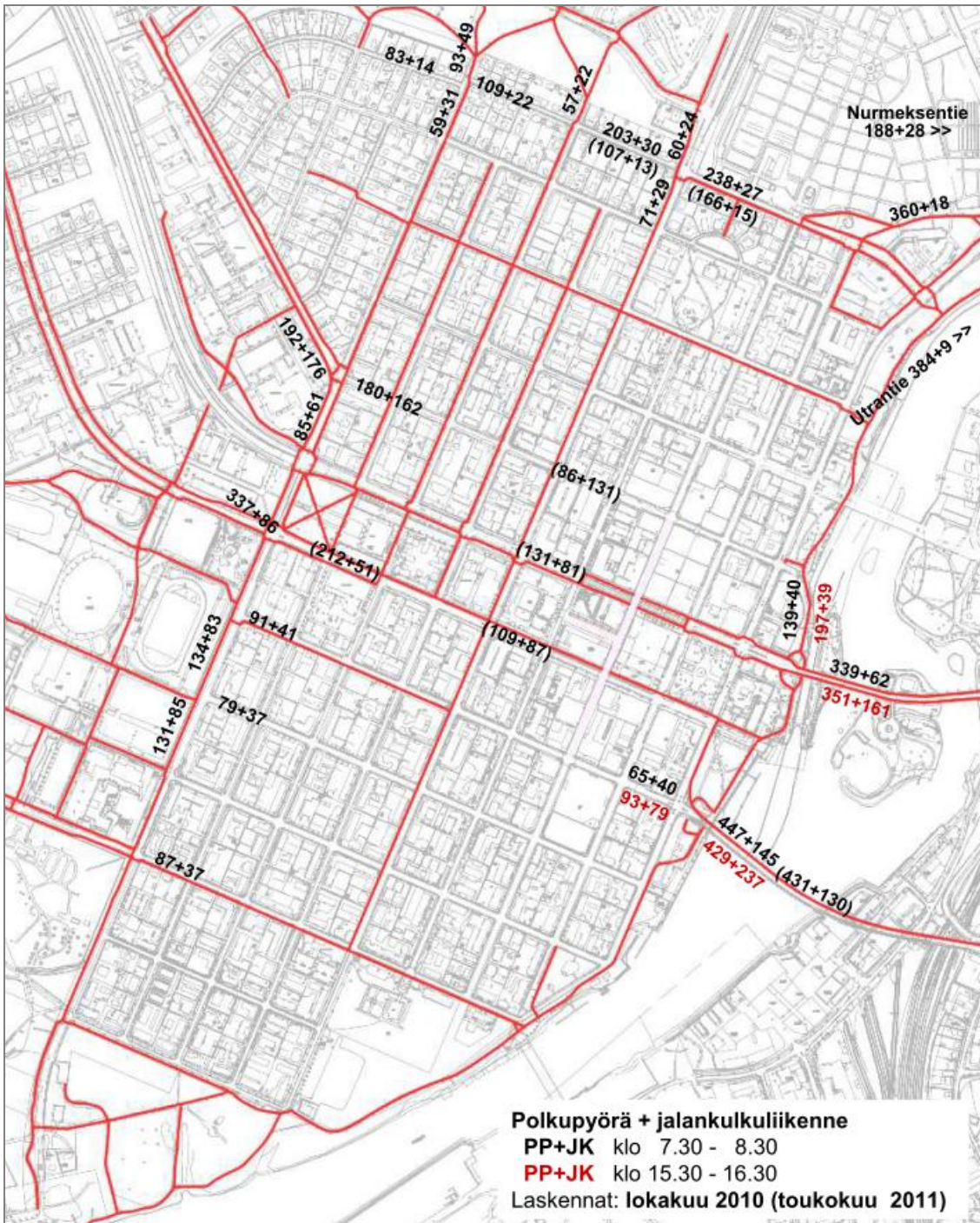
Keskustan ja Linnunlahden muodostaman niemialueen lounaisrannalle Linnunlahden leirintäalueen taakse sijoittuva Linnunlahdenpuisto ja eteläkärjessä sijaitsevat Koivunienpuisto ja kirkon lähiympäristö ovat keskustan asukkaiden kannalta myös tärkeitä virkistysalueita. Gävlenlinnan päiväkodin vierellä oleva kirkon P-alue toimii myös yhtenä latuverkoston lähtöpisteistä (kuva 4.16). Muita keskustan läheisyydessä olevia lähtöpaikkoja ovat Linnunlahden uimarannan P-alue, Vesikon uimahalli Mehtimäellä sekä Kanervalan koulu ruutukaava-alueen luoteiskulman läheisyydessä.



Kuva 4.16. Keskustan lähiympäristö latuverkostoineen (Mapline 2011).

4.2.3 Jalankulku- ja polkupyöräliikenne

Pyöräilyn ja jalankulun liikennemääriä keskustaan saapuvilla reiteillä laskettiin loka-kuussa 2010 ja toukokuussa 2011 (kuva 4.17). Ensimmäinen laskennoista oli laajempi ja toinen täydentävä ja tarkistava. Laskentaa tehtiin käsinlaskentana useamman laskijan voimin. Syksyllä laskenta-ajankohdat olivat aamu-, keski- ja iltapäivän ruuhka-aikoina, keväällä aamun tunteina. Vilkkainta oli yleensä aamuisin klo 7.30–8.30, mutta Pielisjoen ylittävillä silloilla oli vilkkainta klo 15.30–16.30.



Kuva 4.17. Polkupyörä- ja jalankulkuliikenteen määrät huipputuntin aikana kadun koko poikkileikkauksessa molempiin suuntiin syksyllä 2010 (7., 12. ja 14. lokakuuta) ja keväällä 2011 (11.–12. ja 17.–19. toukokuuta) tehdyissä laskennoissa.

Pyöräily on hyvin merkittävä liikkumismuoto keskustassa ja sitä ympäröivillä alueilla. Pyöräilyliikennettä on aamun vilkkaimpana tuntina kaikilla päälmansuunnilla yhteensä 500–1000 pyöräilijää niin läntisen, pohjoisen kuin itäisen suunnan raiteilla. Idän suunnasta liikenteen määrät ovat kaikkein helpoimmin määritettävissä liikenteen keskittyessä silloille.

Itään ja etelään suuntautuvalla Suvantosillalla oli vilkkain yksittäinen laskentapoikkeileikkaus, jossa tuntiliikenne oli aamutunnin aikana 447 polkupyöräilijää (PP) ja 145 jalankulkijaa (JK). Myös iltapäivällä liikenne oli hyvin vilkasta ja jopa aamun ruuhka-aikaa vilkkaampaa. Iltapäivällä olikin jopa 237 jalankulkijaa klo 15.30–16.30. Jalankulkuliikenteen vilkkaus iltapäivällä oli tyypillistä muissakin laskentapisteissä, mikä on jalankulkuliikenteen yleisen vuorokausijakauman mukaista. Suvantosillan ja Siltakadun siltojen jalankulku- ja polkupyöräiliikenne oli vilkkaimman aamutunnin aikaan yhteensä noin 1000 kulkijaa tunnissa.

Keskustan länsireunalla Koskikadun päässä yliopiston ja Yliopistokadun puolella on kevyttä liikennettä suurin piirtein saman verran kuin Siltakadun silloilla. Koskikatu on tärkeä kevyen liikenteen reitti myös sen varrella sijaitsevien lukion, yläkoulun sekä maakuntakirjaston johdosta ja ydinkeskustassa torin ja joukkoliikenteen pysäkkien sijoittuessa sen läheisyyteen.

Koskikadun ja Siltakadun rinnalla oleva Niskakatu on myös hyvin tärkeä jalankulun sekä pyöräilyn reitti, joka johtaa liikennettä Tulliportinkadun varrella olevaan koulukeskittymään. Niskakadun pyöräilijät ajavat käytännössä pitkin jalkakäytäviä, kun Niskakadun autoliikenne on myös vilkasta, eikä rohkeutta ajoradalla ajamiseen löydy monellakaan riittävästi. Samalla Niskakadun jalkakäytävät ovat keskustan reuna-alueiden jalankulkuliikenteeltään vilkkain yksittäinen reitti Pielisjoen ylittävien siltojen ohella. Siksi myös Niskakadun kehittäminen jalankulun ja pyöräilyn reittinä on tärkeää.

Keskustan koilliskulmassa Utrantien ja Nurmeksentien suunnassa on runsaasti polkupyöräliikennettä, yhteensä lähes 600 pyöräilijää aamun huipputunnin aikana. Koilliskulman liikenne jakautuu keskustassa usealle eri reitille, joista tärkeimpiä ovat joenrantaraitti Rantakadun varrella, Rauhankatu sekä Kauppakatu mutta myös Torikadun pohjoispää valtiorastojen ym. muodostaman työpaikka-alueen johdosta.

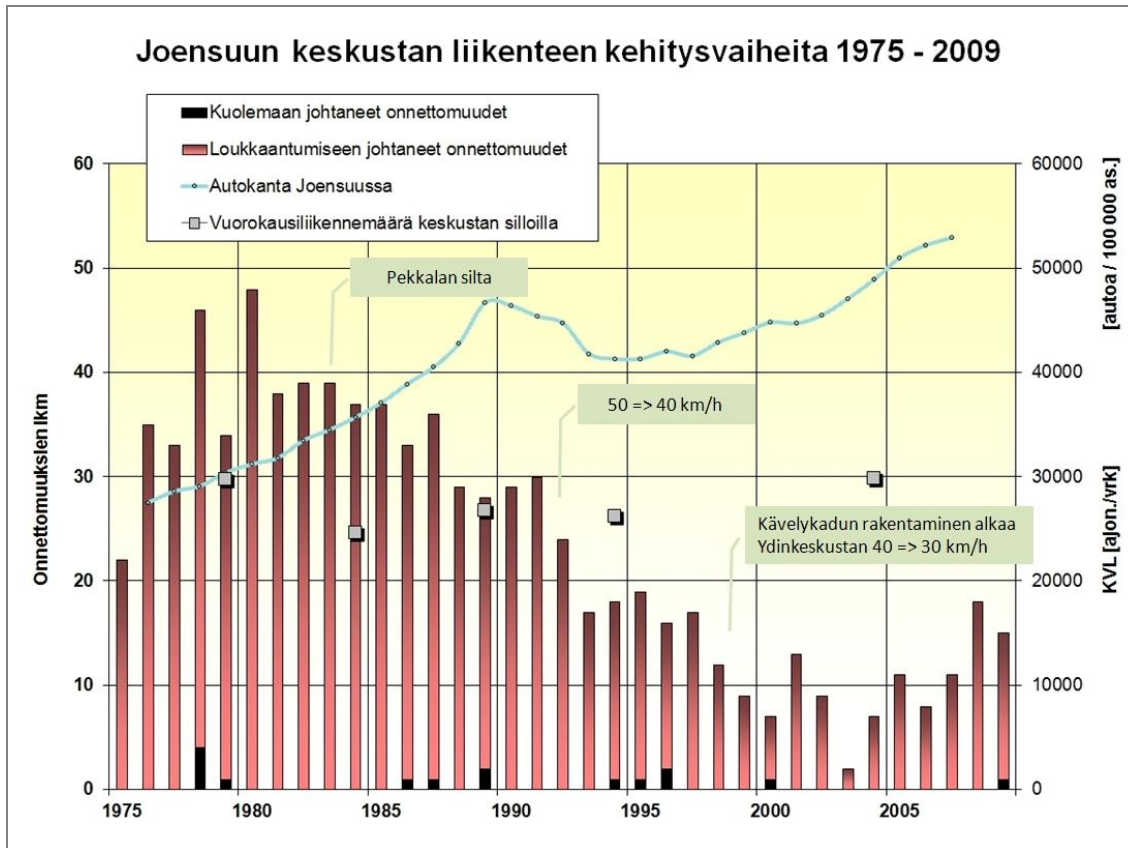
4.3 Liikenneturvallisuuden tila

4.3.1 Liikenneonnettomuudet

Joensuun keskustan liikenneturvallisuus on kokonaisuudessaan kehittynyt varsin suotuisasti viimeisten vuosikymmenten aikana. Ensimmäisenä sysäyksenä positiiviselle kehitykselle oli Pekkalan sillan ja Joensuun kehätien rakentaminen, jolloin keskustaa halkoneen valtatieen kauttakulkuliikenne siirtyi uudelle valtatielle. Tällöin vuorokausiliikenteen määrä keskustan silloilla väheni noin 30 000:sta alle 25 000 ajoneuvoon (kuva 4.18). Samalla keskustan henkilövahinko-onnettomuuksien kasvu taittui laskevaksi vastoin autokannan kehitystä. Henkilövahinko-onnettomuuksien määrä aleni vähitellen noin 40:stä 30 vuosittaiseen onnettomuuteen.

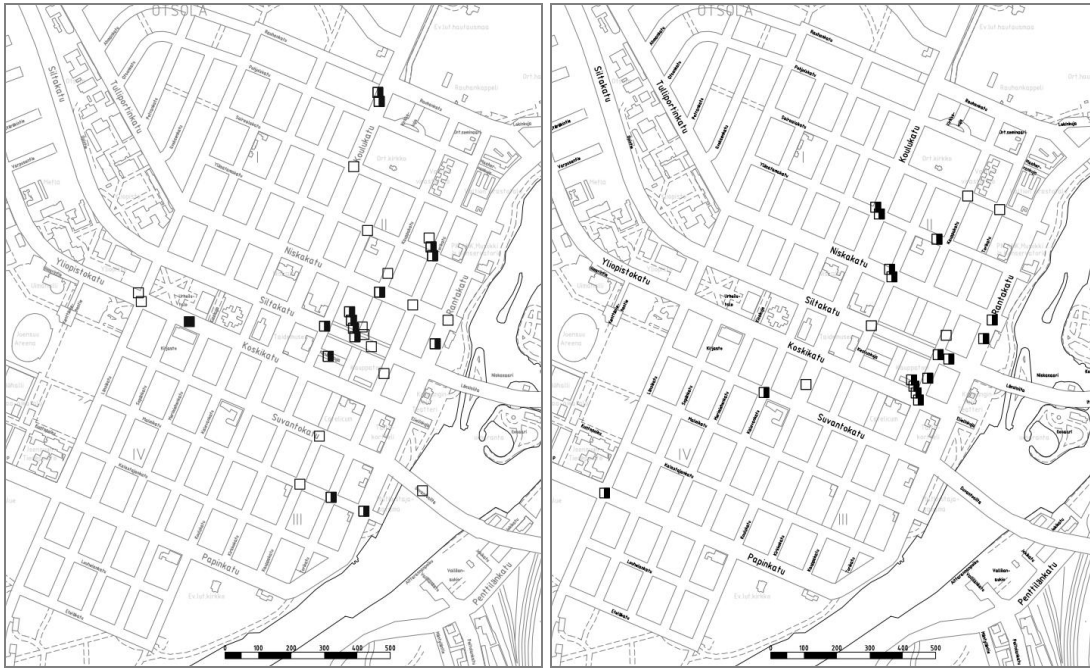
Seuraava ja ehkä kaikkein merkittävin kehitysaskel oli keskustan aluenopeusrajoituksen alentaminen 50:stä 40:een km/h. Tällöin henkilövahinkojen määrässä ja turvallisuudessa päästiin uudelle tasolle alle 20:een.

Viimeisenä merkittävänä vaiheena oli kävelykeskustan rakentaminen ja ydinkeskustan 30 km/h rajoitus, jolloin henkilövahingot alenivat edelleen ollen useina vuosina alle 10 onnettomuudessa. Kuitenkin liikenteen vähitellen kasvaessa keskustan silloilla takaisin lähelle Joensuun kehätien rakentamista edeltävää tasoa, on onnettomuuksien määrä kohonnut kävelykadun rakentamista edeltävälle tasolle noin 15:een. Lisääntynyt liikenne ja katuverkon turvallisuuspuutteet ovatkin yhtenä keskeisenä kysymyksenä liikennejärjestelyjen kehittämisessä.



Kuva 4.18. Joensuun autokannan, kaupunkikeskustan henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien ja keskustan siltojen liikennemäärän kehitys sekä liikennejärjestelmän kehitysvaiheita 1975–2009.

Ennen kävelykadun ja joukkoliikennekadun rakentamista jalankulkuonnettomuuksia tapahtui yleisimmin vilkkaasti liikennöidyssä Siltakadun ja Kauppakadun liittymässä. Kävelykadun rakentamisen jälkeen jalankulkuonnettomuuksia on tapahtunut eniten torin läheisyydessä Torikadulla, erityisesti Torikadun ja Koskikadun liittymässä (kuva 4.19). Tämä on osaltaan seurausta keskustan kaupallisten palveluiden laajentumisesta Vapaudenpuiston eteläpuoliseen kortteliin ja jalankulun lisääntymisestä korttelin ja kävelyalueen välillä. Lisäksi onnettomuuksia on esiintynyt vuosikymmenestä riippumatta vaarallisiksi todetuilla Koulukadulla ja Rantakadulla sekä muun muassa Niskakadulla.



Kuva 4.19. Jalankulkuonnettomuudet 1995–1999 ennen kävelykadun rakentamista (vasen kartta) ja 2005–2009 kävelykadun rakentamisen jälkeen. Tummennetut neliöt ovat henkilövahinkoon johtaneita onnettomuuksia ja ennen tilanteen kokonaan tummennettu onnettomuus kirjaston kohdalla on johtanut kuolemaan.

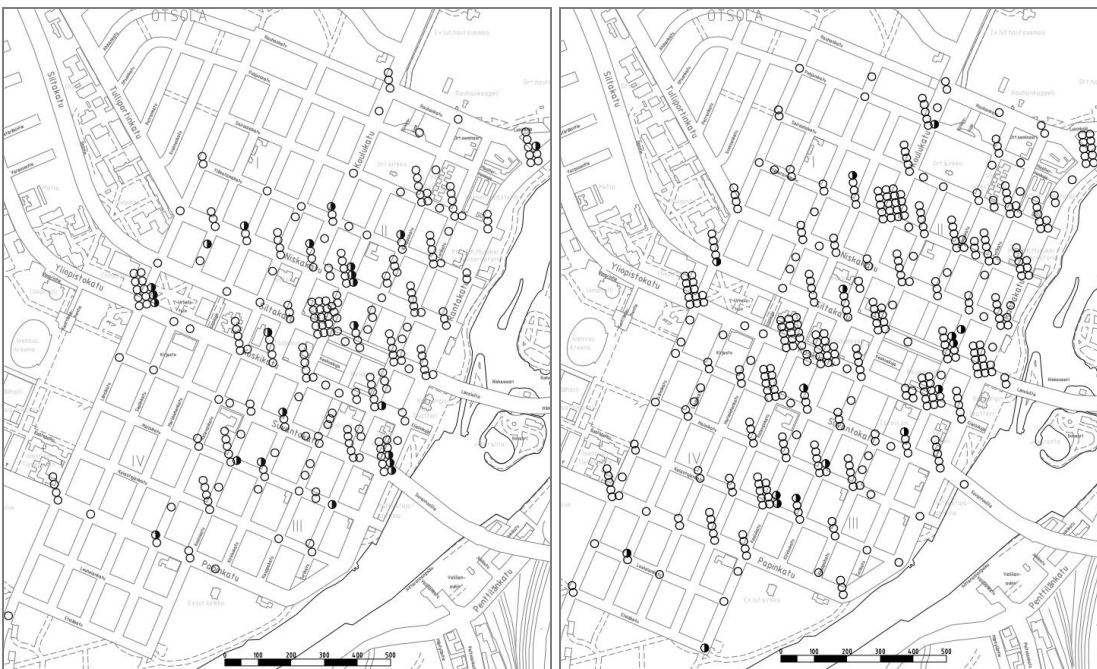
Pyöräilijöiden onnettomuudet ovat hajautuneet laajemmin katuverkolle (kuva 4.20), mikä kertoo liikennelaskentojenkin kautta todetusta pyöräilyreittien moninaisuudesta mutta samalla katuverkon varsin homogeenisesta turvattomuudesta. Onnettomuudet ovat vähentyneet selvimmin Siltakadulla, jossa on tehty parantamistoimia lähes koko keskusta-akselin matkalla. Myös Koskikadun ja Länsikadun liittymän valo-ohjaus on vähentänyt osaltaan onnettomuuksia – liittymän onnettomuudet ovat valo-ohjausta edeltävältä ajalta, jolloin ajonopeudet liittymässä olivat nykyistä suuremmat. Toisaalta valo-ohjauksen myötä liittymä on ajoittain ruuhkautunut.

Autoliikenteen onnettomuudet (kuva 4.21) ovat pääasiassa peltikolareita, joita pahimmissa liittymissä Koulukadulla sekä Koskikadulla tulee poliisin tietoon 3–4 onnettomuutta vuosittain. Koulukadun liittymistä Yläsatamakadun kohdalla on tapahtunut eniten peltikolareita. Koskikadulla pahimpia onnettomuuspaikkoja ovat Koulukadun valo-ohjatun liittymän lisäksi Kalevankadun sekä Torikadun avoimet liittymät. Torikadun liittymä oli myös jalankulkijaonnettomuuksien musta piste. Tämä Vapaudenpuiston puoleinen torin kulma kaipaakin ympäristön parantamis- ja liikennettä rauhoittavia toimia pikaisesti.

Koulukadulla ja hieman yllättäen myös Torikadulla on tapahtunut eniten henkilövahinkoon johtaneita autoliikenteen onnettomuuksia. Tämäkin viittaa siihen, että myös ydinkeskustassa on ajonopeuksien hillintään tarvetta. Koulukadulla vakavimpia onnettomuuksia on tapahtunut sekä valo-ohjatuissa että valo-ohjaamattomissa liittymissä.



Kuva 4.20. Polkupyörä- ja mopo-onnettomuudet 1995–1999 (vasen kartta) ja 2005–2009. Tummennetut kolmiot ovat henkilövahinkoon johtaneita onnettomuuksia ja kokonaan tummennetuissa on seurauksena ollut kuolema. Mopo-onnettomuuksia tapahtuu keskustassa vain satunnaisesti.



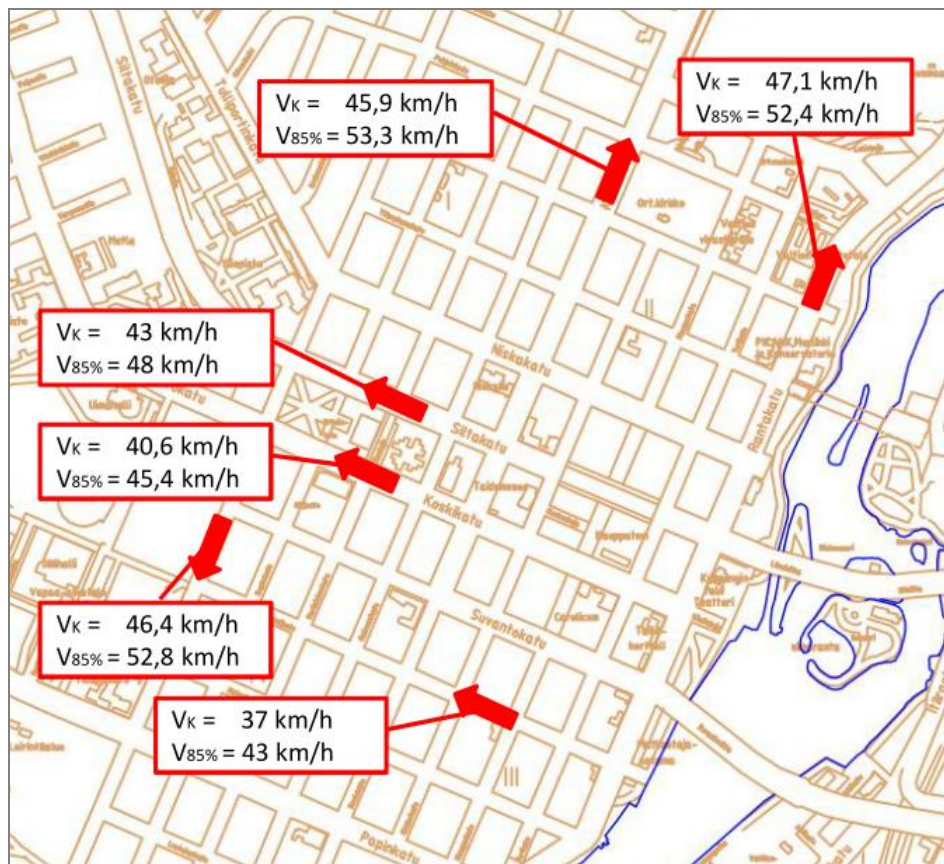
Kuva 4.21. Autoliikenteen onnettomuudet 1995–1999 (vasen kartta) ja 2005–2009. Henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien (tummennetut) määrä on selvästi kevyen liikenteen henkilövahinkoja vähäisempi. Sen sijaan peltikolareita on runsaasti.

4.3.2 Ajonopeudet

Ajonopeuksia on aiempina vuosina mitattu ja seurattu niiden kehitystä keskustan alue-nopeusrajoituksen 40 km/h voimaantumisen jälkeen. Seuraavassa on nopeustietoja tärkeimmiltä kaduilta vuosina 2002, 2000 ja 1997 tehdyistä mittauksista (kuva 4.22). Pääosa kaduista on säilynyt rakenteellisesti samanlaisena ja tilanne ei ole ajonopeuksien osaltaan juuri muuttunut. Ainoastaan Siltakadulla on tehty suojatiejärjestelyjä nopeusrajoituksen alentamisen jälkeen, mikä on osaltaan hillinnyt hieman nopeuksia.

Nelikaistaiset Koulukatu ja Rantakatu ovat ongelmallisia vaarallisella tasolla pysyttelevien nopeuksien takia. Rantakadulla vain noin yksi kymmenestä autoilijasta noudattaa nopeusrajoitusta 40 km/h. Koulukadulla tilanne on samankaltainen. Varsinkin vasemmanpuoleista kaistaa ohituskaistanaan pitävien nopeudet nousevat erityisen suuriksi. Koulukadulla noin 15 % pohjoisen suuntaan ajavista ajoneuvoista ylittää 53 km/h ajonopeuden. Suurimmat nopeudet olivat 65–70 km/h molemmilla kaduilla.

Kokoojakaduista Länsikadun etelään ajavien nopeudet nousevat korkeiksi ($V_{85\%} = 52,8$ km/h) väistettävien katujen puuttuessa. Katu vaatiikin parantamistoimia suojatien turvattomuuden takia. Myös Koskikadulla ($V_{85\%} = 45,4$ km/h) nopeuksia nostaa lännen suuntaan ajavilla vähäinen väistettävien katuliittymien määrä. Nopeuksien takia väistäminen unohtuu autoilijoilta helposti kirjaston vilkkaan suojatien kohdalla.



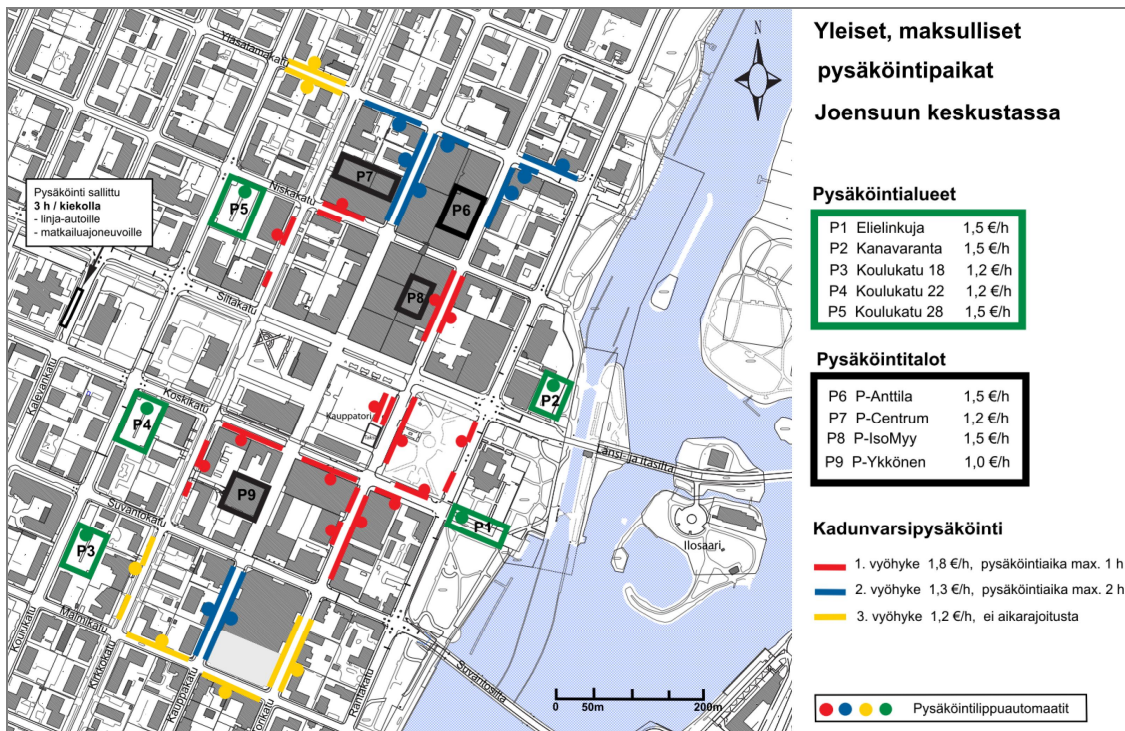
Kuva 4.22. Nopeusmittaustietoja vuosilta 1997, 2000 ja 2002 40 km/h alue-nopeusrajoitusalueelta. Nopeustietoina ovat keskinopeus sekä nopeus, jonka 85 % ajoneuvoista oli alittanut.

4.4 Pysäköintijärjestelmä

4.4.1 Kadunvarsipysäköinti

Joensuun keskustassa vuoropysäköinti on laajasti käytössä asuntokaduilla, erityisesti kaupunginosien I ja IV puistokaduilla Sepänkatu, Merimiehenkatu ja Kalevankatu. Kadunvarsipysäköintijärjestelmästä on erillinen karttaliite (liite 2), jossa on nähtävissä muun muassa vuoropysäköinnin suuri osuus asuntokatujen kadunvarsipysäköinnissä. Ydinkeskustan läheisyydessä pysäköinti on aikarajoitettua ja yhä laajemmin myös maksullista (kuva 4.23). Nykyistä asuinalueiden kadunvarsipysäköintiä kuvataan katujen poikkileikkausten muodossa liikennesuunnitelman yhteydessä luvussa 5.

Maksulliset pysäköintipaikat on jaettu kolmeen maksuvyöhykkeeseen, joista 1. vyöhyke on kallein myös pysäköintilaitoksiin verrattuna. Maksullisten kadunvarsipaikkojen määrä on ydinkeskustassa edelleen merkittävä, noin 380 paikkaa, joista yhteensä vajaa 20 on inva-pysäköintiin tarkoitettuja paikkoja. Kadunvarsipysäköintiä on pyritty vähentämään ja siirtämään pysäköintilaitoksiin ja -alueille ja vapauttamaan katutilaa esimerkiksi kevyelle liikenteelle. Muutos on tapahtunut hyvin hitaasti, mutta kuitenkin pysäköintilaitosten käyttö on vähitellen lisääntynyt.



Kuva 4.23. Keskustan maksullinen pysäköintijärjestelmä (mukaillen Joensuun kaupunki 2011b).

Kadunvarsipysäköinnin määrää laskettiin kahtena tammikuun päivänä vuonna 2011 hieman ennen keskipäivää (kuva 4.24). Suosituimmat alueet ovat työpaikkakeskittymien ympäristössä keskustan koilliskulmassa valtion virastojen ympäristössä sekä lou-

naiskulmassa Tiedepuiston läheisyydessä. Virastojen yhteydessä olevat pysäköintipaikat ovat yleensä päiväsaikaan kokonaan käytössä mikä on saattanut haitata asiointipysäköintiä, kun työpaikkapysäköinti on voinut vallata myös aikarajoitettuja asiakaspaikkoja. Asiointipaikkojen määrää on syytä tältä osin tarkistaa ja harkita myös niiden muuttamista maksulliseksi. Tilannetta vaikeuttaa se, että virastojen yhteyteen kaavoitettua pysäköintilaitosta ei ole toteutettu. Myös Tiedepuiston läheisyydessä pysäköinnistä on aiheutunut ongelmia muun muassa asutukselle. Ongelmana on ollut tontti-liittymien liikennöinnin vaikeutuminen liian lähelle liittymää pysäköityjen autojen takia. Myös asukkaiden itsensä auraamia puurivikaistan pysäköintipaikkoja päätyy helposti työmatkapysäköijien käyttöön, mikä on asukkaiden kannalta ikävä tilanne.

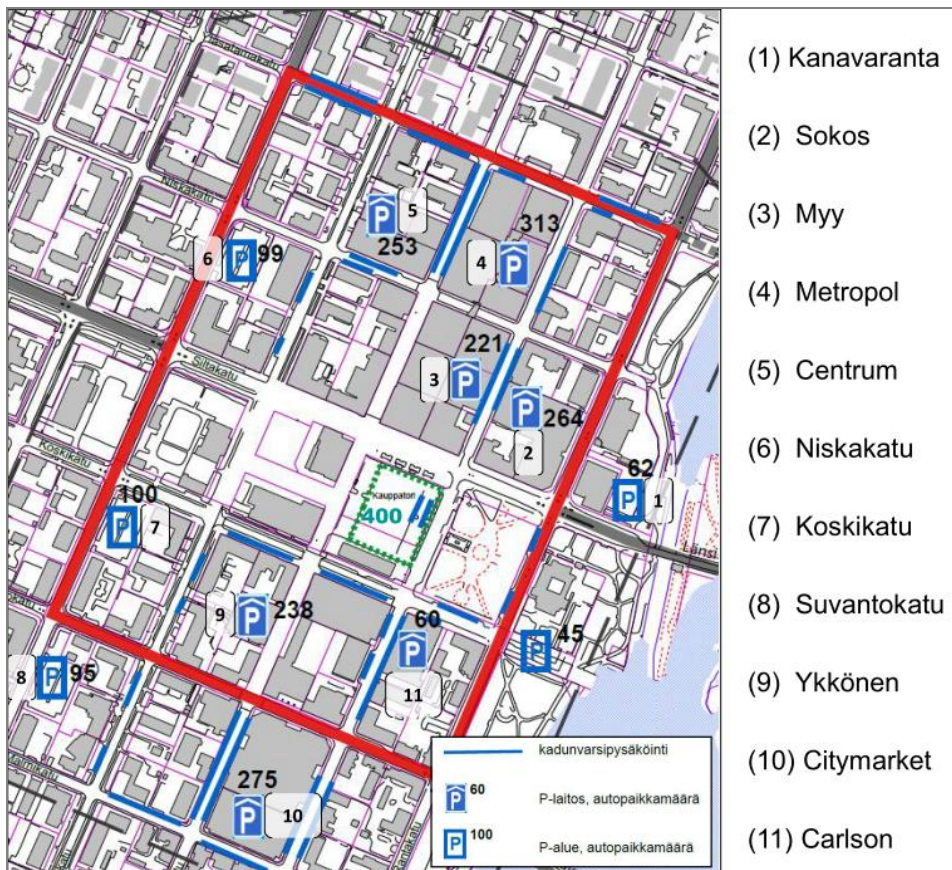


Kuva 4.24. Kadun varteen pysäköidyt autot kortteleittain ja suunnittain klo 11.00–12.00. Kaupunginosat I ja II ke 26.1.2011 ja kaupunginosat III ja IV to 27.1.2011.

Kadunvarsipaikkojen määrää on entisestään lisättävä ja muutettava paikkoja asukaspy-säköintiin tarkoitetuiksi, kun asuntojen määrää tavoitteen mukaisesti lisätään. Vaihtoehtoisesti tonteille on rakennettava osittain myös maanalaista pysäköintitilaa tai ainakin hyödynnettävä pysäköintiin maanpäällistä 1. kerrosta uudisrakentamisen kohteissa. Työpaikkakeskittymissä pysäköintikapasiteettia on syytä täydentää laitospysäköinti-paikkojen avulla, ellei työmatka-autoilua haluta tietoisesti vaikeuttaa vähenevän pysäköintitilan kautta.

4.4.2 Pysäköintialueet ja -laitokset

Keskustan pysäköintilaitoksissa ja -alueilla on yhteensä hieman yli 2000 autopaikkaa (kuva 4.25). Maksulliset kadunvarsipaikat mukaan laskien on keskustan pysäköintipaikkamäärä noin 2400. Torinaluspysäköinnin, noin 400 paikkaa, rakentamisen siirtyessä vuosituhanen vaihteesta tulevaisuuteen, on lisäpaikkoja sittemmin rakennettu ympäröiviin kortteleihin. Seuraavassa on esitetty pysäköinnin käyttöasteita ja -määriä vuoden 2010 kesäkuussa tehtyjen laskentojen pohjalta. Lukuja on myös verrattu aiemmin tehtyihin laskentoihin vuosilta 2000 ja 2005. Laskennassa oli mukana 11 kohdetta. Elielinkujan 45 paikkaa ei ole ollut mukana seurannassa.

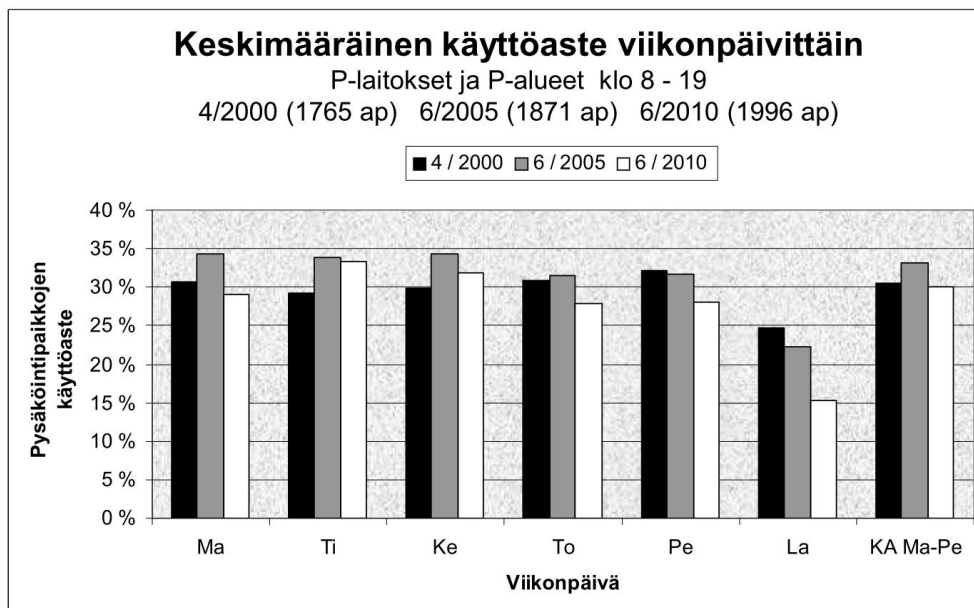
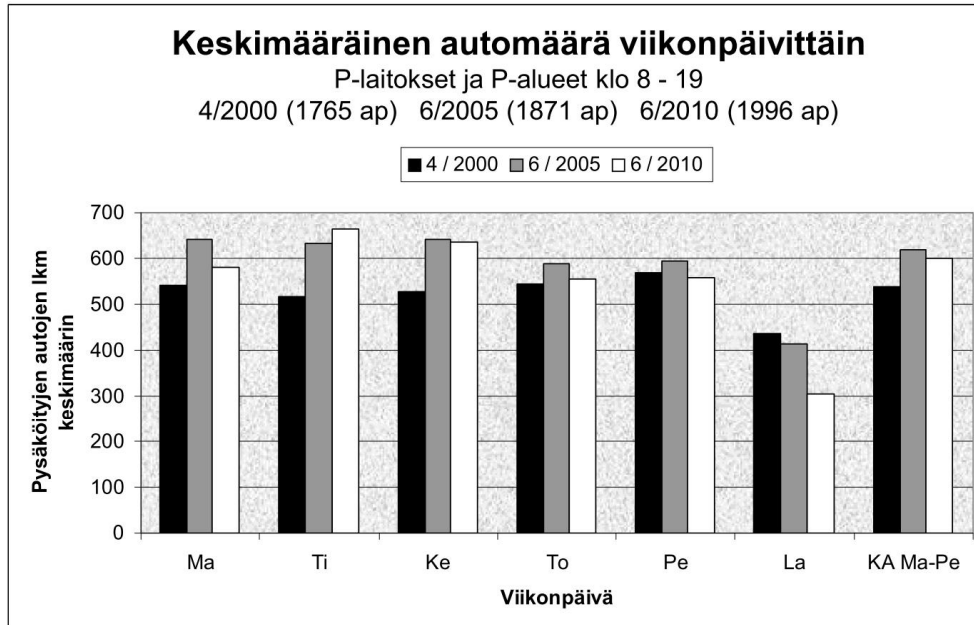


Kuva 4.25. Joensuun keskustan P-laitosten ja -alueiden autopaikkamäärät sekä vuonna 2010 tutkitut, vertailussa mukana olevat kohteet numeroituina (karttapohja Joensuun kaupunki 2010a).

Pysäköityjen autojen määrä tutkituissa kohteissa arkipäivisin, vuorokauden eri aikoina oli keskimäärin noin 600 autoa, joka vastaa vuoden 2005 laskentatietoa (kuva 4.26). Määrä on noin 15 % vuosituhanen vaihteen automäärää suurempi. Autojen lukumäärä 600 ei kuvasta vuorokauden pysäköintikertojen määrää, joka on oletettavasti moninkertainen. Sen sijaan luku on keskimääräinen autojen määrä, joka on saatu kahden tunnin välein tehtyjen laskentojen tulosten keskiarvona.

Arkipäivien keskimääräinen käyttöaste on pysytellyt samalla tasolla vuoteen 2000 verrattuna, noin 30 %:ssa, kun samanaikaisesti pysäköintikapasiteetti on tutkituissa kohteissa kasvanut.

Lauantaipäivän keskimääräinen pysäköityjen autojen määrä on sen sijaan laskenut selvästi, noin 100:lla. Tämä voi olla seurausta sunnuntain muuttumisesta merkittäväksi kauppapäiväksi, mikä voi osaltaan vaikuttaa myös arkipäivien asiointimääriin. Sunnuntaijan pysäköintitietoja ei tässä yhteydessä laskettu eikä olisi ollut mahdollista tehdä vertailua vanhempien tietojen puuttuessa.



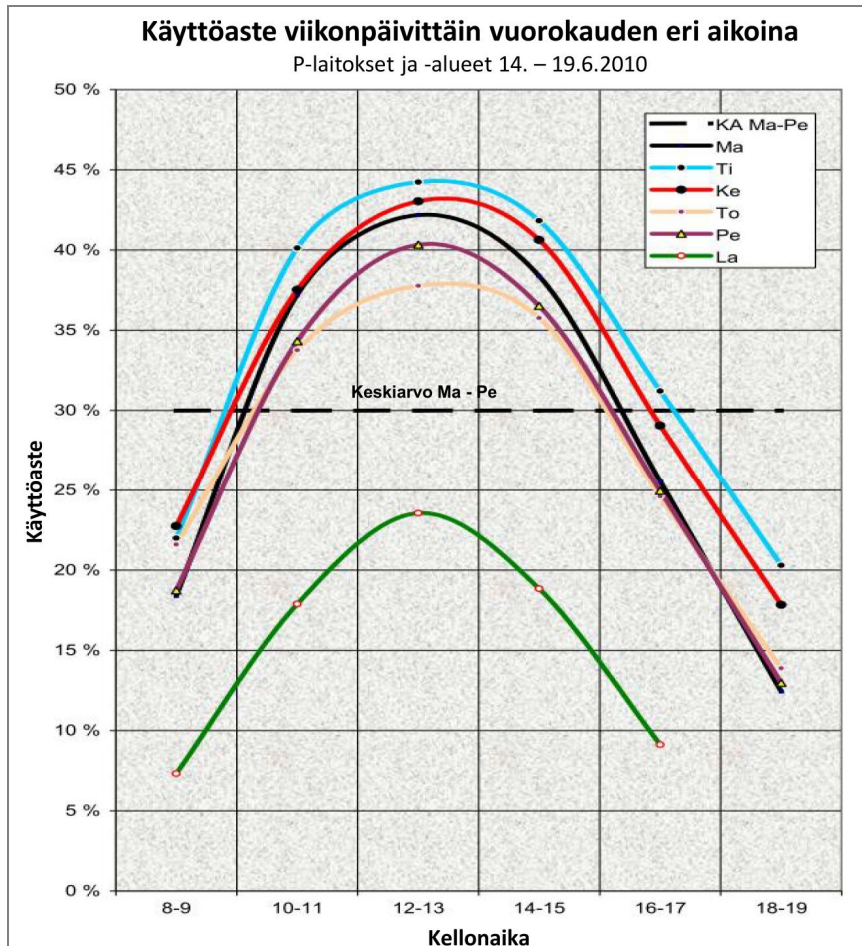
Kuva 4.26. Joensuun keskustan P-laitosten ja -alueiden käyttömäärien ja -asteiden kehitys 2000-luvulla.

Pysäköintipaikkojen riittävyyden kannalta on tärkeintä tarkastella vilkkaimpien ajankohtien käyttöasteita. Lähtötietona ovat kahden tunnin välein tehdyt päivittäiset 6 laskentaa klo 8–20 arkipäiviltä sekä viisi lauantain laskentaa klo 8–18.

Vilkkainta aikaa pysäköintilaitoksissa oli iltapäivän ensimmäinen laskentajakso klo 12–14 (kuva 4.27). Tällöin pysäköityjä autoja oli noin 1,25–1,5 kertaa keskimääräistä enemmän. Vilkkaimman ajankohdan kaikkien kohteiden keskimääräiset käyttöasteet eri

viikonpäivinä olivat 38–44 % vilkkaimman päivän ollessa tiistai. Myös aamupäivän ja varsinkin iltapäivän käyttöasteet olivat vain muutamia prosenttiyksikköjä huipputuntien käyttöasteita alhaisempia.

Pysäköintialue- ja -laitoskohtaisesta tarkastelusta on nähtävissä, että Kanavarannan ja Niskakadun pysäköintialueet olivat selvästi kuormitetuimpia (kuva 4.28). Niiden maksimikäyttöaste oli 80–100 %. Pysäköintilaitoksista käytetyimpiä olivat ostoskeskusten ja suurten markettien suuret laitokset Metropol, Iso Myy, Sokos ja Citymarket, joiden maksimikäyttöaste oli noin 50–60 %.

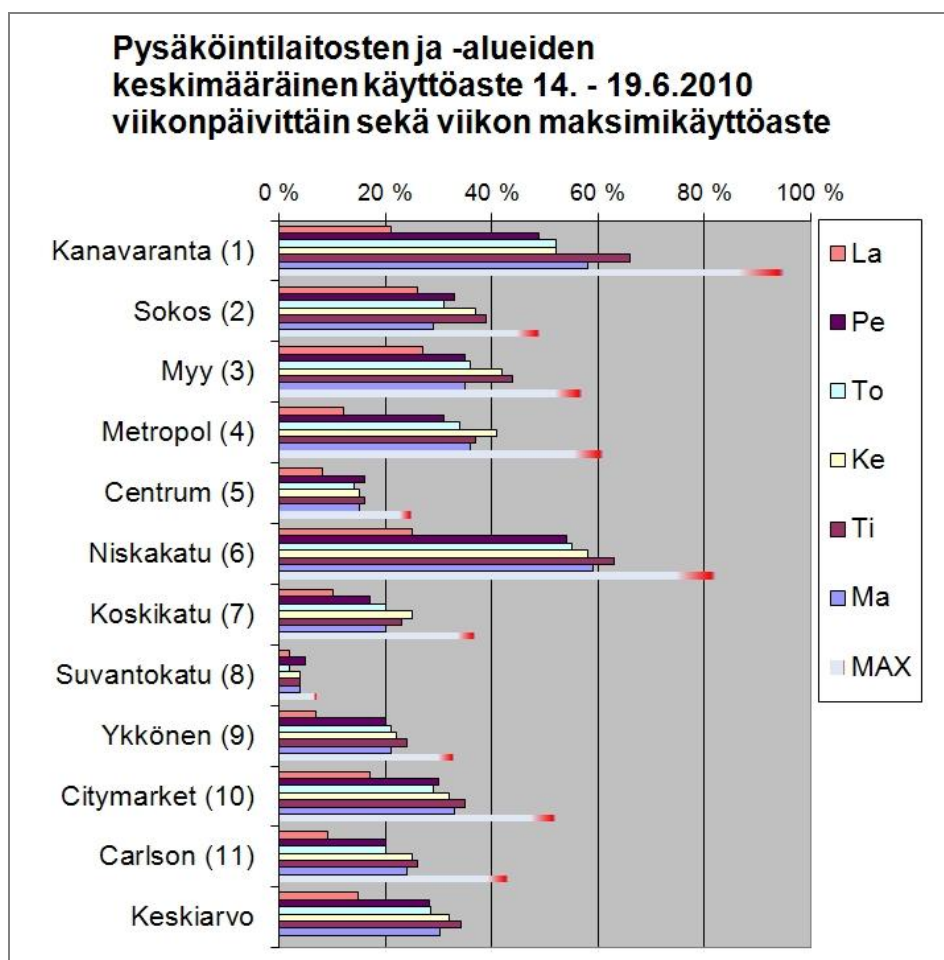


Kuva 4.27. Joensuun keskustan P-laitosten ja -alueiden käyttöasteet viikonpäivittäin vuorokauden eri aikoina 14.–19. kesäkuuta 2010.

Talviajan pysäköintitilan riittävyyden arviointi

Pysäköintilaitosten kesäaikaisia vuorokausivaihtelun laskentatietoja voidaan hyödyntää talvikauden maksimikäyttöasteen karkeassa arvioinnissa. Keskustan suurimman pysäköintilaitoksen, Torikadulla olevan Metropolin eli Anttilan parkkitalon käyttöaste on kauden 2011–2012 talvikuukausina marraskuun alusta maaliskuun loppuun ollut keskimäärin 68 % ja kesä- ja heinäkuussa 42 %. Sydäntalven käyttöaste on ollut 1,62-kertainen kesäkuukausiin verrattuna. Merkittävimmiksi syiksi talviajan ja kesäkuukausien suureen eroon talvisäältä suojassa -ilmion ohella on asiakaspalutteen mukaan nähtävissä erityisesti taloudellisuuden tavoittelu ja sitä kautta kesäajan pyöräilyn suosio

sekä toisaalta kesälomien vaikutukset. Sydän talven kuukausina kysyntä on ollut suurta ja kuukausikortteja ei ole voinut myydä kaikille halukkaille riittävän asiakaspaikoitus-tilan varmistamiseksi. (Dahl 2012.)



Kuva 4.28. Joensuun keskustan P-laitosten ja -alueiden keskimääräiset käyttöasteet viikonpäivittäin sekä viikon maksimikäyttöaste laskentajaksolta 14.–19. kesäkuuta 2010. Kesäkuun laskennassa maksimikäyttöaste on Torikadun suurissa laitoksissa 50–60 % kun talviajan maksimin on arvioitu olevan 80–100 %.

Talvikauden maksimikäyttöasteen karkeaksi arvioksi tarkasteltavalle pysäköintikapasiteetille saadaan kertoimen 1,62 avulla noin 75 %. Tällöin vapaita pysäköintipaikkoja olisi tutkituissa kohteissa suurin piirtein 500. Suurimmat ja suosituimmat pysäköintilaitokset voivat tällöin olla jo käytännössä lähes täysiä käyttöasteen ollessa 80–100 %. Niskakadun ja erityisesti Kanavarannan alueelta paikan löytäminen voi olla hyvinkin vaikeaa. Säältä suojassa olevaa pysäköintitilaa on ruuhka-aikaan todennäköisimmin tarjolla Kirkkokadun varrella olevissa laitoksissa Centrum (5) ja Ykköspysäköinti (9).

4.4.3 Pyöräpysäköinti

Pyörien pysäköinti on koettu ongelmaksi erityisesti kävelykadun pohjoispäässä, jossa pyörien pysäköinti usein täyttää puurivin välit niin, että läpikulku kävelykadun poikki-

suunnassa vaikeutuu tai voi paikoitellen jopa kokonaan estyä. Pysäköityjen pyörien määrä onkin selvästi suurinta kävelykadun pohjoisimmassa korttelissa.

Syyskuun lopussa 2010 tehdyssä laskennassa kävelykadun pohjoisimman korttelin katualueella oli noin 230 polkupyörää. Kiinteistön syvennyksessä olleet pyörät mukaan lukien pyöriä oli yli 260 (kuva 4.29). Kesällä 2012 (26.7.2012 klo 13.30–14.00) tehdyssä tarkistuslaskennassa pysäköityjen pyörien määrä vastasi varsin hyvin syyslaskennassa todettuja määriä. Tarkistuslaskennan ajankohdan ollessa kesän parhainta lomakautta, on todennäköisesti työmatkapyöräilijöiden osuus keskimääräistä vähäisempi. Suurimmat erot laskentojen välillä olivatkin torin ympäristön kohdalla sekä pohjoisimman kävelykatukorttelin tuloksissa. Kesälaskennassa toria ympäröivillä katualueilla löytyi selvästi enemmän pyöriä: Siltakadulla ja Kauppakadulla Keskuskuja mukaan lukien sekä Koskikadulla oli yhteensä noin 300 pyörää, yli 50 pyörää syyslaskentaa enemmän. Suurin piirtein vastaavan määrän vähenemä oli kävelykadun pohjoispäässä syyslaskentaa verrattuna.



Kuva 4.29. Pysäköidyt polkupyörät Joensuun ydinkeskustassa torstaina 30.9.2010 klo 12.30–13.50.

Torin lähiympäristössä olevien pyörätelineiden kapasiteetti on suurelta osin kokonaan käytössä. Ilmiönä on kuitenkin se, että pyörä jätetään usein lähelle omaa matkakohdetta vaikka telineessä ei olisikaan tilaa. Tällöin vapaat telinepaikat vähän kauempana voivat jäädä osin käyttämättä. Pyöriä onkin pysäköity runsaasti telineiden ulkopuolelle. Ongelma on suurin kävelykadun pohjoispäässä, jossa telineitä ei ole välttämättä lainkaan. Ongelmaa ei kuitenkaan voida ratkaista yksistään lisäämällä telineitä puurivien yhteyteen, koska puute on myös käytettävissä olevasta tilasta. Nyt pyöriä on saatettu pysä-

köidä selvästi tiiviimmin, kuin telineiden mitoitus mahdollistaisi ja siitä huolimatta pyörien viemä tila saattaa paikoitellen kasvaa liian suureksi kävelykadun toimivuuden kannalta. Siksi riittävän laadukkaan ja houkuttelevan pysäköintitilan järjestäminen muuan muassa Niskakadun alueelta olisi tärkeää.

4.4.4 Mopo- ja moottoripyöräpysäköinti

Mopoille ja moottoripyörille on järjestetty erikseen merkittyä pysäköintitilaa Keskuskujalle sekä Siltakadulle Vapaudenpuiston puoleiselle välikaistalle. Keskuskujan pysäköintitila on tarkoitettu mopoille ja Siltakadun paikat yhteisesti mopoille ja moottoripyörille. Pysäköinti on ilmaista.

Järjestely on toiminut varsin hyvin. Mopojen pysäköinti on torin ja kävelyalueen lähiympäristössä keskittynyt hyvin näille alueille ja toistaiseksi alueiden kapasiteetti on myös pääosin ollut riittävä. Vuoden 2012 tarkistuslaskennassa 26. heinäkuuta oli Keskuskujan pysäköintipaikalla yhteensä 19 mopoa. Siltakadun alueella oli samaan aikaan yhteensä 14 mopoa tai moottoripyörää.

Pysäköintitila voi kuitenkin ajoittain olla riittämätön esimerkiksi kesäloma-ajan sesongin ulkopuolella alku- tai loppukesällä. Kapasiteetti on Keskuskujalla yhteen riviin pysäköitynä noin 40 paikkaa. Kahteen riviin pysäköintiin on myös tilaa, mutta pysäköintiä tällöin hankaloittaa Keskuskujan ajoradan reunassa oleva korkea reunakivi, jonka kynnyksen ylitse mopon saattaa joutua nostamaan ajoradan puoleiseen riviin pysäköitäessä. Siltakadun yhteydessä on pysäköintipaikkoja noin 25. Kummassakaan paikassa ei pysäköintiruutuja ole erikseen merkitty.

4.5 Joukkoliikenne ja taksit

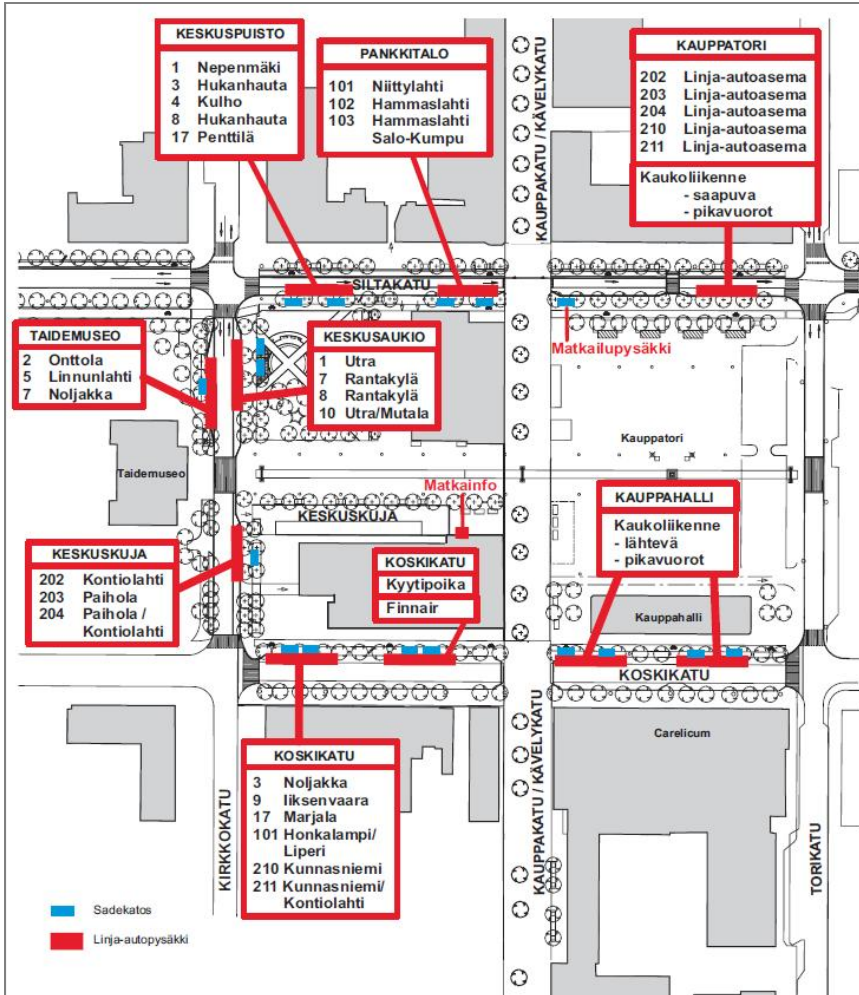
4.5.1 Keskustan pysäkkialue

Keskustan vaihtopysäkkialue on linja-autoliikenteen tärkein solmupiste Joensuussa. Myös kaukoliikenteen matkustajista pääosa käyttää keskustan pysäkkejä linja-autoaseman sijaan. Siksi pysäkkialueen toimivuus on tärkeää koko Joensuun seudun joukkoliikenteen kannalta.

Keskustan pysäkkialueen suurimpana ongelmana on alueen hajanaisuus ja vaikea hahmotettavuus (kuva 4.30). Pysäkit jakautuvat kahden korttelin ympärille ja pysäkkien väliin jää rakennuksia näköesteeksi, jolloin aluetta on hyvin vaikea hahmottaa. Matkustajalta edellytetäänkin hyvää perehtyneisyyttä, jotta oikea pysäkki löytyy nopeasti vaihtotilanteessa. Toisaalta alueen laajuus vaikeuttaa vaihtoa myös niin, ettei jatkoylehteyteen aina ehditä siirryttäessä pysäkiltä toiselle, vaikka olisi alueen hyvin tunteva ja tottunut matkustaja.

Uudistetut keskustan joukkoliikennejärjestelyt oli alun perin kaavailtu kaksisuuntaiseen Siltakadun joukkoliikennekatuun perustuvaksi, mutta tähän eräänlaiseen kompromissiin oli loppujen lopuksi päädytty. Ongelmana on Siltakadulla erityisesti Pankkitalon

kohdan ahtaus katutilassa, joka on ongelma sekä tilaa vaativan vaihtopysäkkialueen muodostamisen että kevyen liikenteen järjestelyjen kannalta. Sittemmin kyseiseen kortteliin Siltakadulle on suunniteltu torinaluspysäköinnin läntinen sisäänajoramppi, joka käytännössä estää pysäkkialueen kehittämisen Siltakadun suuntaan.



Kuva 4.30. Keskustan vaihtopysäkkialue (Joensuu kaupunki 2008b).

Keskustan joukkoliikennepalveluihin kuuluu kehittyvänä osana kutsujoukkoliikenne, Kyytipoika, jonka matalalattiaisille autoille on odotustilaa Koskikadun varrella.

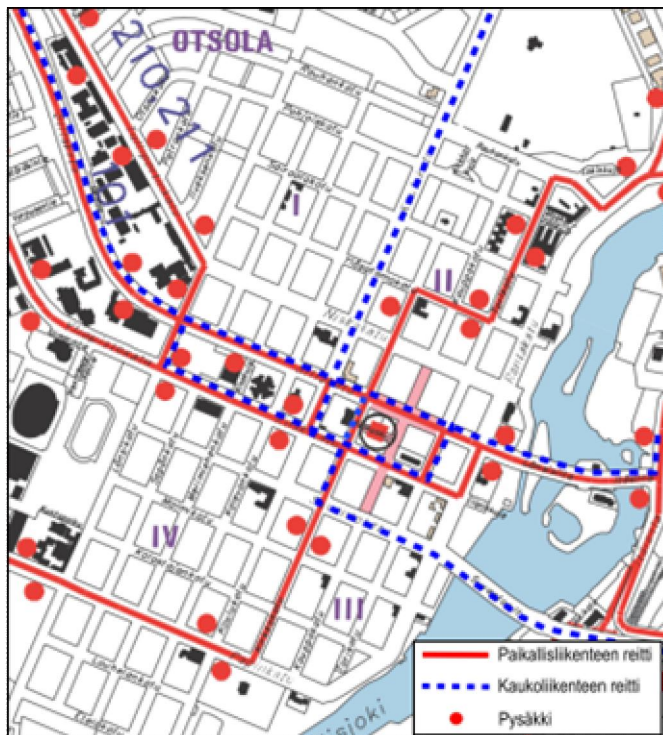
4.5.2 Linja-autoliikenteen reitit keskustassa

Keskustan vaihtopysäkkialueelta on kolme linja-autoliikenteen linjastoja pääsuuntaa (kuva 4.31). Lännen suunnassa paikallisliikenne, johon myös lähiliikenne tässä katsotaan kuuluvaksi, käyttää reittiä Koskikatu–Yliopistokatu sekä Länsikatu–Tulliportinkatu. Kaukoliikenne lännen suuntaan käyttää reittiä Koskikadun ja Länsikadun kautta Siltakadulle ja palaa Siltakatua pitkin keskustan poikki itään kohti linja-autoasemaa.

Pohjoisen suuntaan paikallisliikenteellä on yksi reitti Kirkkokatu–Yläsatamakatu–Torikatu. Tärkein keskustan nousupysäkki vaihtopysäkkialueen ulkopuolelta löytyy tämän reitin varrella: Yläsatamakadun pysäkki Metropolin korttelin pohjoisreunassa. Pohjoisen suunnan kaukoliikenne käyttää suoraa reittiä pitkin Koulukatua.

Etelän ja idän suuntaan paikallisliikenne käyttää ainoastaan Siltakadun siltoja. Sen sijaan kaukoliikenteen reitteihin kuuluu myös Suvantosilta, joka nopeuttaa ja helpottaa poikkeamista keskustaan matkan alku- tai päätepisteen ollessa yleensä aina linja-autoasemalla.

Kolmen pääsuunnan lisäksi on keskustan eteläisellä alueella linjan 5 reitti Kirkkokadun ja Papinkadun kautta länteen Siilaisen terveystasemalle.



Kuva 4.31. Joukkoliikenteen reitit Joensuun keskustassa (pohjakartta Lehtosen Liikenne Oy 2012).

4.5.3 Taksit

Taksiasema taukotiloineen sijaitsee vaihtopysäkkialueen ja torin eteläisessä kulmassa Torikadun ja torin välisen pysäköintialueen eteläpäässä. Alueella on tilaa 15 taksille. Lisäksi Yläsatamakadun itäpäässä Torikadun ja Rantakadun välillä on varattu kadunvarsitilaa neljälle taksille.

Taksiaseman sijainti kävelyalueen läheisyydessä on taksitoiminnan kannalta hyvä. Torin saneerauksen yhteydessä myös taksiaseman mitoitus tulee tarkistamaan. Yläsatamakadun odotuspaikat poistuvat käytöstä Yläsatamakadun saneerauksen ja Sirkkalan sillan rakentamisen yhteydessä. Korvaavia paikkoja on tarpeen mukaan löydettävissä viereisistä kortteleista Torikadulta tai Kauppakadulta.

4.6 Muu henkilöliikenne ja huolto

4.6.1 Matkailupalvelut

Matkustajasatama ja vesiliikenne

Kesäajan matkailuun liittyvää vesiliikennettä palvelee keskustan ja torin läheisyydessä, rantapuistojen yhteydessä oleva matkustaja- ja vierasvenesatama laivalaitureineen. Satamasta järjestetään paikallisristeilyjä Pielisjoelle ja Pyhäselälle kesä-elokuussa päivittäin. Muita keskustan läheisyydessä olevia vierasvenepaikkoja on tarjolla vierasvenesatamissa Hasanniemen Jokiasemalla sekä Kimmelin rannassa, Ilosaaren vierasvenelaiturilla sekä ABC-myymän laiturilla Sihtalassa. (Joensuun kaupunki 2010c, Karelia-Expert 2011.)

Matkustajasataman ja rantapuistoalueen toiminnallinen kytkeminen läheisemmin torin ja kävelyalueen kokonaisuuteen on mahdollisuus, joka edellyttäisi sekä Torikadun että Rantakadun jonkin asteista rauhoittamista nykyistä luontevamman jalankululiikenteen mahdollistamiseksi alueiden välillä. Tällä hetkellä katujen ylittämässä on ongelmana vilkas autoliikenne ja etenkin Rantakadulla myös suuret ajonopeudet Vapaudenpuiston kohdalla valo-ohjattujen liittymien välissä. Sirkkalan sillan rakentuminen antaa mahdollisuuksia myös Rantakadun liikenteen rauhoittamiselle varsinkin jos samalla myös Itärannan alueen liikennejärjestelyjä parannetaan nykyisten siltojen itäpäässä. Tällöin Itäranta Sirkkalan sillan ja Suvantosillan välillä voisi toimia paremmin keskustan kehäkatujen osana ja täydentäjänä.

Katujuna ja vossikka

Kesäiseen matkailuun liittyvä katujuna liikennöi arkipäivisin torin ja Jokiaseman välillä. Vanhan ajan hevoskyyti päivystää kesäkuun alusta elokuun puoliväliin Vapaudenpuiston vossikkatolpalla. Katujuna sekä vossikka palvelevat muuna aikana tilauksesta. (KareliaExpert 2011.)

4.6.2 Kiinteistöjen huoltoliikenne

Huoltoliikenteen ongelmat liittyvät lähinnä suurimpien kauppaliikkeiden tavarantoimitukseen ja erityisesti perävaunullisten kuorma-autojen sovitteluun ahtaissa katutiloissa. Huoltoliikenne on pääosin toiminut ilman merkittäviä ongelmia. Kaduilla on tarpeen mukaan pysäköintikieltoja, joilla varmistetaan huoltoliikenteen toimivuus.

Metropolin kauppakeskuksen kohdalla on tilanne kuitenkin muuttumassa Yläsatamakadun muuttuessa pääkaduksi. Metropolin toinen huoltoliittymistä on Yläsatamakadun varrella, josta pitäisi myös perävaunullisten kuorma-autojen pystyä peruuttamaan. Tilanne on ongelmallinen tulevaisuudessa erityisesti vilkkaan autoliikenteen mutta myös samanaikaisesti kadun vartta liikkuvan jalankulku- ja polkupyöräliikenteen takia. Pyöräliikenteelle tulee kadun muutoksen myötä tilaa Metropolin korttelin pohjoisreunalle, jolloin pyöräilykin lisääntyy huoltoliittymän kohdalla. Suurten autojen peruut-

tamista vilkkaassa liikenteessä on käytännössä mahdotonta tai joka tapauksessa se on vaarallista. Siksi huoltoliikenteelle on määriteltävä selkeät aikarajat.

4.6.3 Katualueen hoito ja kunnossapito

Jalankulku- ja polkupyöräliikenteen olosuhteisiin vaikuttaa oleellisesti talviajan kunnossapito ja siihen liittyvät vastuukysymykset (kuva 4.32). Kadun yhteydessä olevan jalkakäytävän kunnossapitovastuu kuuluu kullekin kiinteistölle jalkakäytävän kohdalla niin kesä- kuin talviaikana. Järjestely aiheuttaa eriaikaisuutta esimerkiksi lumenpoistossa tai liukkauden torjunnassa. Jollakin kiinteistöllä voi aika-ajoin unohtua kunnossapitovastuun velvoitteet lähes kokonaan.

Yhdistetyn jalankulku- ja polkupyörätien talvihoitovastuu on sen sijaan kunnalla. Tällöin keskitetysti johdettu auras ja muu talvihoito takaavat tasaisemman laatutason. Kuvassa esitetty yhdistetty väylä on tilankäytöllisesti sekä lumen poiston kannalta tehokkaampi verrattuna erilliseen pyörätiehen, joka olisi puurivin ja ajoradan välissä.

KIINTEISTÖ A	Viher- alue ja oja	Yhdistetty jalkakäytävä ja pyörätie	Istutus- kaista	Katualueen keskilinja	Ajorata	Jalka- käytävä	KIINTEISTÖ B
PUHTAANAPITO - lian, lehtien, roskien, rikkaruohojen ja irtonaisten esineiden poisto - kasvillisuuden siistiminen	Kiint. A max.3m	Kiinteistö A	Kunta	Kiint. A	Kiinteistö B	Kiint. B	PUHTAANAPITO - lian, lehtien, roskien, rikkaruohojen ja irtonaisten esineiden poisto - kasvillisuuden siistiminen
TALVIKUNNOSSAPITO - lumen ja jään poisto - liukkauden torjunta - hiekoitushiekan poisto - jalkakäytävälle ja sen viereen aurattujen lumivallien poiskuljetus - katuojien ja sadevesikourun pitäminen lumettomana ja jäättömänä	ei talvikunnossapitoa	Kunta	Kunta	Kunta	Kunta	Kiint. B	TALVIKUNNOSSAPITO - lumen ja jään poisto - liukkauden torjunta - hiekoitushiekan poisto - jalkakäytävälle ja sen viereen aurattujen lumivallien poiskuljetus - katuojien ja sadevesikourun pitäminen lumettomana ja jäättömänä
MUU KUNNOSSAPITO - päällysteen korjaus - kadun kalusteiden hoito - liikennemerkkien ja opasteiden hoito	Kunta					MUU KUNNOSSAPITO - päällysteen korjaus - kadun kalusteiden hoito - liikennemerkkien ja opasteiden hoito	

Kuva 4.32. Katualueiden hoito- ja kunnossapitovastuut (Joensuun kaupunki 2010b).

5 LIIKENNESUUNNITELMA

5.1 Yleistä

Liikennesuunnitelmassa esitetään keskeisimpiä keskustan liikennejärjestelmään kohdistuvia kehittämistarpeita ja -toimenpiteitä, jotka ovat olleet osayleiskaavan laatimisen ja kaavan perusteluiden kannalta tärkeitä selvittää.

Liikennesuunnitelman ensimmäisenä ja yhtenä tärkeimmistä osioista on katuverkon hierarkian eli toiminnallisen luokituksen määrittäminen ja sen sisällöllinen kehittäminen. Luokitusta käytetään osayleiskaavan katuverkon luokituksen pohjana. Suunnitelmassa määritetään samalla eri katuluokkien perusominaisuuksia, jotka ovat tarkemman jatkosuunnittelun lähtökohtina.

Joukkoliikenteen vaihtopysäkkialueen muutokset reittiehtoksineen ovat toisaalta katuverkon luokitukseen liittyvä mutta samalla myös liikekeskustan kehittämiseen sekä joukkoliikenteen houkuttelevuuteen ja käytettävyyteen tähtäävä oleellinen parannus.

Pyöräilyverkosto ja sen määrittäminen on toisena tärkeänä liikenneverkon luokitukseen liittyvänä kehittämiskohtena. Myös pyöräilypysäköinnin kehittämistarpeet ydinkeskustassa tuodaan esille.

Katuverkon ominaisuuksista esitetään kehittämisvaihtoehtoja tärkeimpien ja kaavassa tehtävien ratkaisujen valinnan kannalta suurimpien avoimien kysymysten osalta. Vilkkaimpien pääkatujen liittymien kehittämisen ja liikennetilän käytön periaatteet sekä asuntokatujen kehittäminen jalankulun, pyöräilyn ja asukaspysäköinnin kannalta ovat suunnitelmassa tarkemman tarkastelun alaisuudessa. Poikkileikkauksien ja kartalla esitettävien esimerkkien avulla havainnollistetaan suunnitelmassa esitetyt ratkaisut.

Suunnitelman lopuksi on kuvausta kehittämistoimien vaikutuksista, toimenpiteiden ja vaikutusten yhteenveto sekä ehdotus jatkotoimenpiteistä.

Laitospysäköintiratkaisut

Liikekeskustan autojen pysäköintiin ei tässä suunnitelmassa esitetä mitään uusia ratkaisuja. Nykytilankuvauksessa todetut pysäköintilaitostarpeet, joihin jo aiemmin on kaavoituksellisesti otettu kantaa, ovat riittävät mutta myös tarpeelliset. Torinaluspysäköinti on ollut suunnittelun yhtenä lähtökohtana. Myös valtion virastojen kohdalla todettiin pysäköintilaitoksen tarve. Laitoksen toteuttaminen kaavavilujen mukaisesti Senioripihan pysäköintilaitoksen kanssa yhteisenä olisi tarpeellista mutta epätodennäköistä.

Mehtimäen pysäköintilaitostarvetta ei tässä yhteydessä ole selvitetty, koska alue on osayleiskaavan suunnittelualueen ulkopuolella. Erityisesti Tiedepuiston työmatka- ja asiointipysäköinti heijastuu ongelmina myös IV kaupunginosan asukaspysäköintiin. Tämä on tulevaisuudessa otettava huomioon Mehtimäen urheilualueen ja yliopistoalueen pysäköintijärjestelyjä kehitettäessä mutta myös IV kaupunginosan asukaspysäköintiä luotaessa.

5.2 Liikenneverkon kehittäminen

5.2.1 Katuverkon luokitus ja suunnitteluperiaatteet

Keskustan osayleiskaavassa osoitetaan katuverkon osien käyttötarkoitus eli toiminnallinen luokitus. Pääkatuverkko muodostuu kahdesta katuluokasta: **pääkadut** sekä **alueelliset kokoojakadut**, josta voidaan käyttää myös nimitystä pääkokoojakadut.

Paikalliskatuverkosta ovat kaavassa oman merkintänsä saaneet:

- paikalliset kokoojakadut
- joukkoliikenne-, pyöräily- ja jalankulkupainotteiset kadut
- kävely- ja pyöräilypainotteiset kadut (yhteinen tila)
- kävelykadut

Muut kadut ovat paikalliskatuverkon asunto- tai asiointikatuja, joille kaavassa ei ole erikseen omaa merkintää ja joiden liikennetekninen ratkaisu riippuu niiden toiminnallisesta tarkoituksesta ja sijainnista liikenneverkossa. Asuntokaduista on tässä suunnitelmassa katutilan käyttövaihtoehtoja, joilla täydennysrakentamisen edellyttämiin pysäköintitarpeisiin, jalankulun ja pyöräilyn kehittämis- sekä asuinalueiden rauhoittamistarpeisiin voidaan hakea ratkaisua.

Nopeusrajoitus keskustan pääkatuverkolla on yleensä 40 km/h. Tarvittaessa voidaan käyttää myös alhaisempaa rajoitusta esimerkiksi tärkeän kevyen liikenteen risteämissä paikoissa tai kiertoliittymän yhteydessä. Paikalliskaduilla nopeusrajoitus vaihtelee ollen kokoojakaduilla yleensä 30 km/h ja asunto- ja asiointikaduilla 20–30 km/h katutyypistä riippuen. Jos katutyypinä on yhteinen tila esimerkiksi pihakaduksi merkittynä, on rajoitus tällöin 20 km/h.

Katuverkon luokituksen periaatteiden suurin muutos koskee kokoojakatuja toisaalta siksi, että paikallinen kokoojakatu on nyt erillisenä uutena luokkana ja toisaalta siksi, että kokoojakatujen kohdalla on eniten verkollisia muutoksia. Uutena luokkana ja joukkoliikennekatuluokan korvaajana on myös joukkoliikenne-, pyöräily- ja jalankulkupainotteiset kadut.

Kävelyalueiden laajenemista silmällä pitäen kävelykatuverkon täydentäjäksi on esitetty jalankulku- ja pyöräilypainotteista katutyyppejä, jota voi jatkossa soveltaa myös asuntoalueiden katuverkolla tilanteen mukaan. Liikennesuunnitelmassa on käytetty tässä yhteydessä termiä yhteinen tila, joka on liikenneteknisen ratkaisun lähtökohtana ja on yksi käänkösvaihtoehto alkuperäisestä termistä Shared Space.

Pääkadut

Suunnitelmassa esitetyt toiminnallisen luokan muutokset ovat pääkatujen osalta vähäiset (kuva 5.1). Yläsatamakadun muutos pääkaduksi on esitetty jo aiemmissa liikennesuunnitelmissa ja yleiskaavoissa. Ainoastaan Siltakadun osuus Rantakadun ja Itärannan väliseltä, Pielisjoen ylittävältä osaltaan on aiemmasta poiketen muuttumassa pääkadusta alueelliseksi kokoojakaduksi. Muutoksen taustalla on se, että Kettuvaarantien liikenne kehätien eritasoliittymän suunnasta siirtyy pääosin uudelle Sirkkalan sillalle. Tällöin Länsi- ja Itäsilloille jää jatkossa ensisijaisesti keskustaa ja Itärantaa – pääosin Sirkkalan

ja Penttilän alueita keskustaan – yhdistävä rooli, johon tärkeänä osana sisältyy joukko-liikenteen sekä jalankulun ja pyöräilyn välittäminen keskustan ja matkakeskukseen välillä. Siltakadun silloille jää kuitenkin myös tärkeä pääkatuverkon muita siltayhteyksiä täydentävä tehtävä ruuhka- tai muiden liikennehäiriötilanteiden varalle.

Alueelliset kokoojakadut

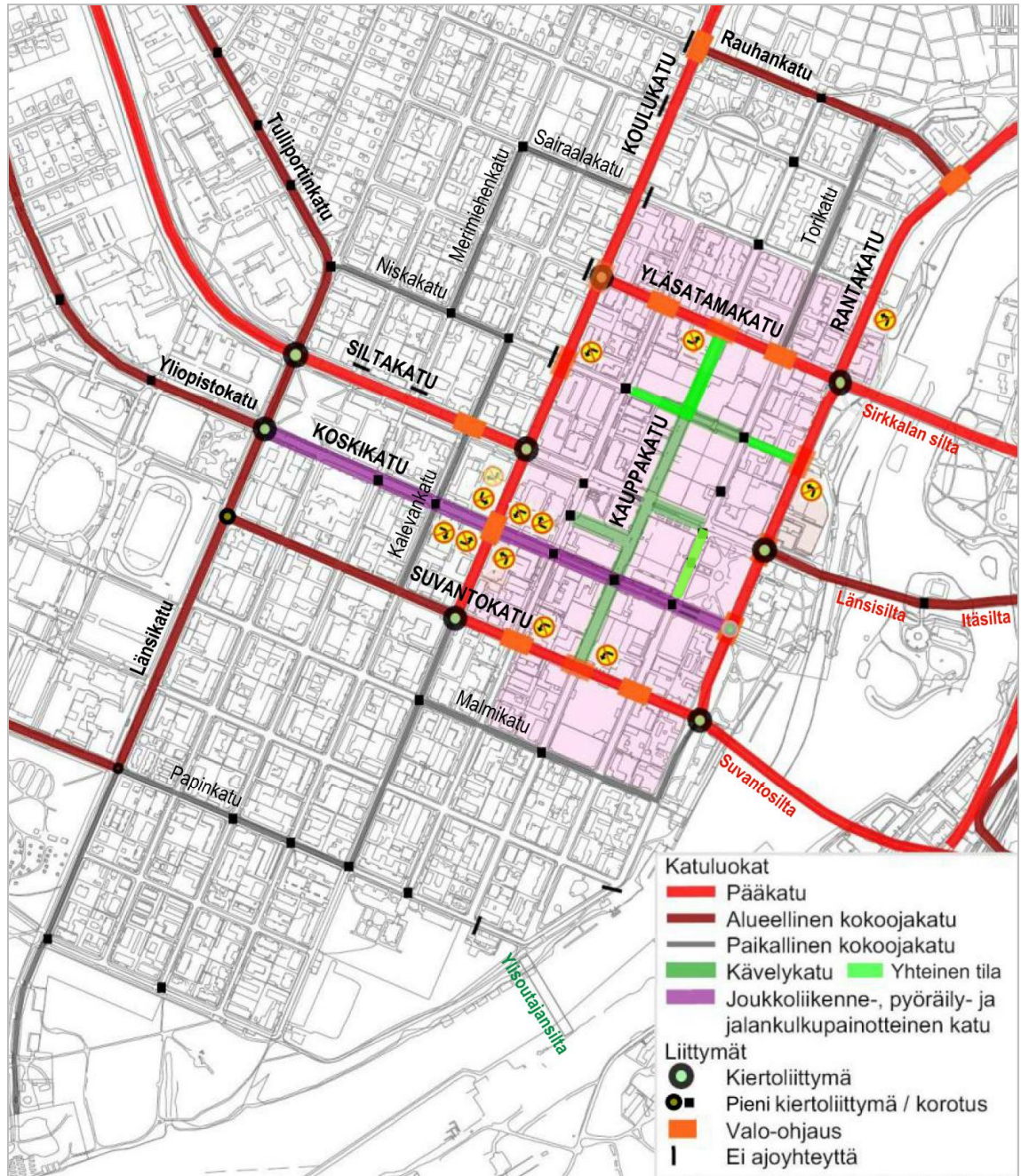
Alueellisten kokoojakatujen eli pääkokoojakatujen luokka vastaa lähinnä aiemmin käytössä ollutta kokoojakatuluokkaa. Alueelliset kokoojakadut, jotka ovat osa pääkatuverkkoa, roolinsa mukaisesti täydentävät jatkossa aiempaa hieman korostetummin pääkatuverkkoa myös keskusta-alueella. Tämä tarkoittaa pientä lisäystä pääkatuverkon etuajo-oikeuksiin paikalliskatujen väistämisvelvollisuuksien kautta. Etuajo-oikeuden mahdollisesti aiheuttaman turvallisuusriskin vastapainona liittymä- ja suojatiejärjestelyjen turvallisuutta ja toimivuutta kokonaisuudessaan kehitetään. Alueellisten kokoojakatujen näkyvämpi muutos osaksi pääkatuverkkoa auttaa asuntoalueiden rauhoittamisessa läpikulkuliikenteeltä, kun pääkatuverkko muodostaa toimivamman ja houkuttelevamman ajoyhteyden asuntoalueiden katuihin verrattuna.

Tärkeimmät muutokset nykyisiin kokoojakatuihin kohdistuvat poikittaiskatuihin Niskakatu, Koskikatu ja Papinkatu sekä Papinkadun jatkeena olevaan Rantakadun eteläiseen osaan (kuva 5.1). Muutokset koskevat myös Suvantokadun läntistä osaa, joka ei ole aiemmin ollut kokoojakadun roolissa.

Niskakadun muutoksella paikalliseksi kokoojakaduksi tavoitellaan I kaupunginosan asuinkortteleiden rauhoittamista läpiajoliikenteeltä ja Tulliportinkadun liikenteen ohjaamista pitkin pääkatuverkkoa Länsikadun ja Siltakadun suuntaan. Tämä edellyttää kuitenkin pääkatuverkon, erityisesti Länsikadun sekä Siltakadun liittymien toimivuuden oleellista parantamista jatkossa.

Suvantokadun länsiosuutta kehitetään jatkossa pääkokoojakatuna. Tällä muutoksella pyritään korvaamaan Koskikadun mutta erityisesti Papinkatu–Rantakatu-ajoyhteyttä, joka Jääkäripuiston ja Gävlenlinnan päiväkodin kohdalla poistuu kokonaan moottoriajoneuvoliikenteen käytöstä. Rantapuistoaluetta näin laajennetaan ja rauhoitetaan uuden jalankulku- ja polkupyöräyhteyden, Ylisoutajansillan läheisyydessä. Muutoksella pyritään myös kirkon sekä Papinkadun varrelle siirtyväksi kaavaillun lukion ympäristön rauhoittamiseen.

Yliopistokadulta Koskikadulle johtuvaa vilkasta liikennettä pyritään ohjaamaan toisaalta Siltakadulle ja toisaalta Suvantokadulle. Myös tämä järjestely edellyttää pääkatuverkon liittymien parantamista toisaalta keskustassa mutta myös Siltakadun ja Noljakantien liittymässä suunnittelualueen ulkopuolella.



Kuva 5.1. Katuverkon luokitus ja liittymien kehittämistarpeita Joensuun keskustassa. Yhteinen tila on kaavassa jalankulku- ja pyöräilypainotteisena katuna.

Paikalliset kokoojaka-

Paikallisten kokoojakatujen tärkein tehtävä on asuinalueen sisäisen liikenteen kokoaminen ja johtaminen pääkatuverkolle. Asuinalueilta vilkkaimmille pääkaduille liittyminen pyritään ohjaamaan kokoojakatujen kautta. Sen sijaan vähäliikenteisemmille pääkatuverkon osille voidaan liikennettä ohjata tarpeen mukaan myös suoraan asuntokaduilta. Asiointikadut liikekeskustassa kuitenkin liittyvät suoraan kehäkadulle ellei jotain tiettyä ajosuuntaa ole esimerkiksi pääkadun toimivuuden takia rajoitettu.

Paikallisten kokoojakatujen ja asuntokatujen liittymät ovat pääsääntöisesti tasa-arvoisia. Tämä tarkoittaa pihakatujen kohdalla sitä, että pihakadun tulisi ulottua kokoojakadun yli, kuten kävelykadun ja ajoneuvokadun risteämisisä on tapana. Vaihtoehtoisesti liittymät tulisi rakentaa korotettuina alueina tai korotetuina suojatein tilanteen ja tarpeen mukaan.

Liittymien tasa-arvoisuudella on ensisijaisena tavoitteena turvallisuuden parantaminen ajonopeuksien hillitsemisen kautta, toisaalta pyrkimys hillitä asuinalueiden läpiajoliikenteen määrää. Myös paikallisen kokoojakatuverkon mutkaisuudella eli suorien läpiajoyhteyksien välttämällä on omalta osaltaan tavoiteltu keskustan ja asuinalueiden rauhoittamista. Kuitenkaan paikallisten kokoojakatujen läpiajoa ei ole kokonaan haluttu estää. Osittain myös siitä syystä, että kokoojakatuyhteyden katkaiseminen voi osaltaan johtaa liikennettä asuntokaduille, ellei sielläkin ole läpiajoa kokonaan estettyä.

Koskikatu – Joukkoliikenne-, pyöräily- ja jalankulkupainotteinen katu

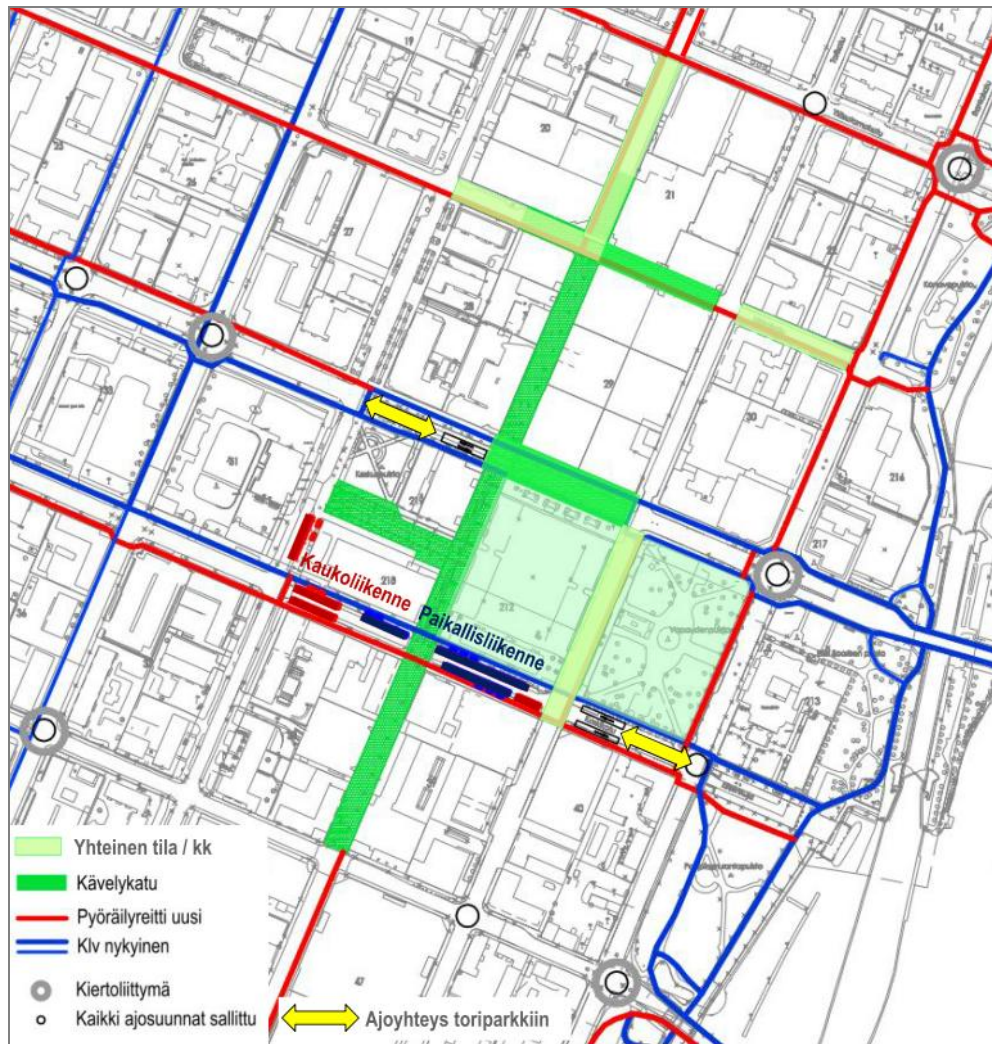
Koskikadun roolin muutos joukkoliikenteen tärkeimmäksi reitiksi keskustassa liittyy keskustan vaihtopysäkkialueen järjestelyihin (kuva 5.1 edellä ja kuva 5.2). Kirkkokadun ja Torikadun väliseltä osaltaan Koskikatua kehitetään toiminnallisesti kaksisuuntaiseksi joukkoliikennekaduksi. Muuta autoliikennettä ei kuitenkaan tässä yhteydessä ole täysin haluttu pois sulkea vaikka se erityisesti läpiajoliikenteen osalta, runsaan jalankulku- ja polkupyöräliikenteen ja kaavan tavoitteet huomioiden olisi hyvinkin perusteltua.

Joukkoliikennejärjestelyjen hyväksyttävyyden ehtona on kuitenkin pidetty torinaluspysäköinnin toteuttamista, millä korvattaisiin Koskikadun varresta poistuva kadunvarsi-pysäköinti. Nykytilanteessa linja-autoliikenne on Koskikadulla ollut pääosin yksisuuntaista idästä länteen suuntautuvaa Siltakadun toimiessa katuparina. Tällöin pysäköinti on ollut mahdollista Koskikadun eteläisellä reunalla.

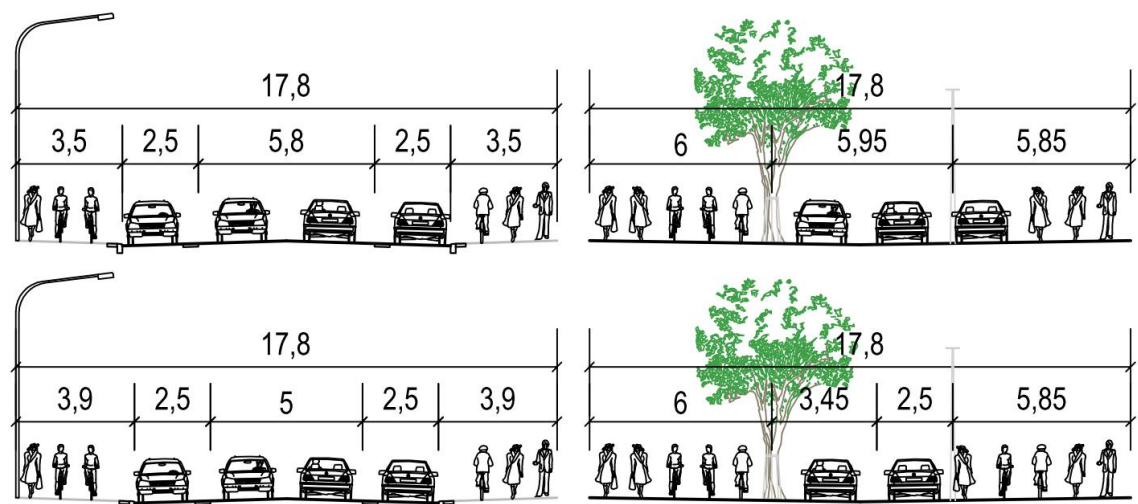
Käytännössä Koskikadun läpiajoliikennettä pyritään vähentämään kehittämällä ja suosimalla muita ajoreittejä. Tärkeintä on keskustan kehän sekä Siltakadun ja Suvantokadun liittymien toimivuuden parantaminen. Myös Koskikadun tärkeimpien liittymien kehittäminen joukkoliikennettä ja kevyttä liikennettä suosivaksi on tärkeää.

Kävelyalueet – kävelykadut sekä jalankulku- ja pyöräilypainotteiset kadut

Kävelyalueiden laajentaminen koskee liikekeskustan pohjoisosaa, jossa Kauppakadun kävelyaluetta laajennetaan pohjoisen suuntaan keskustan kehälle Yläsatamakatuun rajautuen (kuva 5.1 edellä ja kuva 5.2). Myös Niskakatua kehitetään jalankulun ja pyöräilyn ehdoilla Kirkkokadulta Rantakadulle saakka. Varsinaisia uusia kävelykatujaksoja on esitetty Kauppakadun ja Torikadun välisille osuuksille Niskakadulle ja torin viereen Siltakadulle. Muita kävelyalueen osia kehitetään kävelykadunomaisina yhteisen tilan katuina, joissa moottoriajoneuvoliikenne ja pysäköinti ovat tarpeen mukaan mahdollisia, mutta jotka voidaan myös tarvittaessa ja tilanteen mukaan muuntaa osin kävelykaduksi (kuva 5.3). Verkollisesti läpiajoliikennettä on pyritty vähentämään katkaisemalla suora läpiajoyhteys Niskakadun suunnassa.



Kuva 5.2. Liikekeskustan kävelyalueiden ja pyöräilyreittien sekä niihin läheisesti liittyvän vaihtopysäkkialueen ja torinaluspysäköinnin liikennejärjestelyjen yleisperiaatteet.



Kuva 5.3. Kauppakadun kehittämisvaihtoehtoina kävelykadun pohjoispäässä on perinteisen kadun (vasen) ja kävelykadunomaisen yhteisen tilan ratkaisut. Yhteisen tilan vaihtoehtoissa ovat puu- ja valaisinriviin sijainnit samat kuin kävelykadulla. Yhteinen tila sopii kävelykadun jatkeeksi ja perinteinen katu Yläsatamakadun pohjoispuolelle.

5.2.2 Pyöräilyreitit ja pyöräpysäköinti

Osayleiskaavassa esitettävät pääpyöräilyreitit (kuva 5.4) sisältävät seutu- ja pääverkon mutta myös alueverkon osia. Keskustassa näiden reittien erottelu kaavallisesti toisistaan on tässä yhteydessä nähty tarpeettomaksi, koska keskustan olosuhteet ovat hyvin vaihtelevat nopeiden pyöräilyreittien järjestämiselle ja useat alueverkon osat ovat liikenteellisesti hyvinkin tärkeitä. Pyöräily siis jakautuu monille reiteille ja toisaalta keskittyy paikalliskohteiden läheisyydessä. Pyöräilyreittien tekninen toteutus riippuukin toisaalta niiden verkollisesta asemasta ja toisaalta niiden liikenteellisestä merkittävydestä.

Pyöräilyreitistön lähtökohtana on ollut pääsy jokaisesta asuinkorttelista pääpyöräilyreitille kaikkiin pääilmansuuntiin. Käytännössä reitit sijoittuvat vähintään joka toiseen kortteliin. Pääreittejä täydentää tarpeen mukaan paikalliset yhteydet, joiden tarve ja tekninen laatutaso määritetään asemakaavoituksen ja katusuunnittelun yhteydessä.

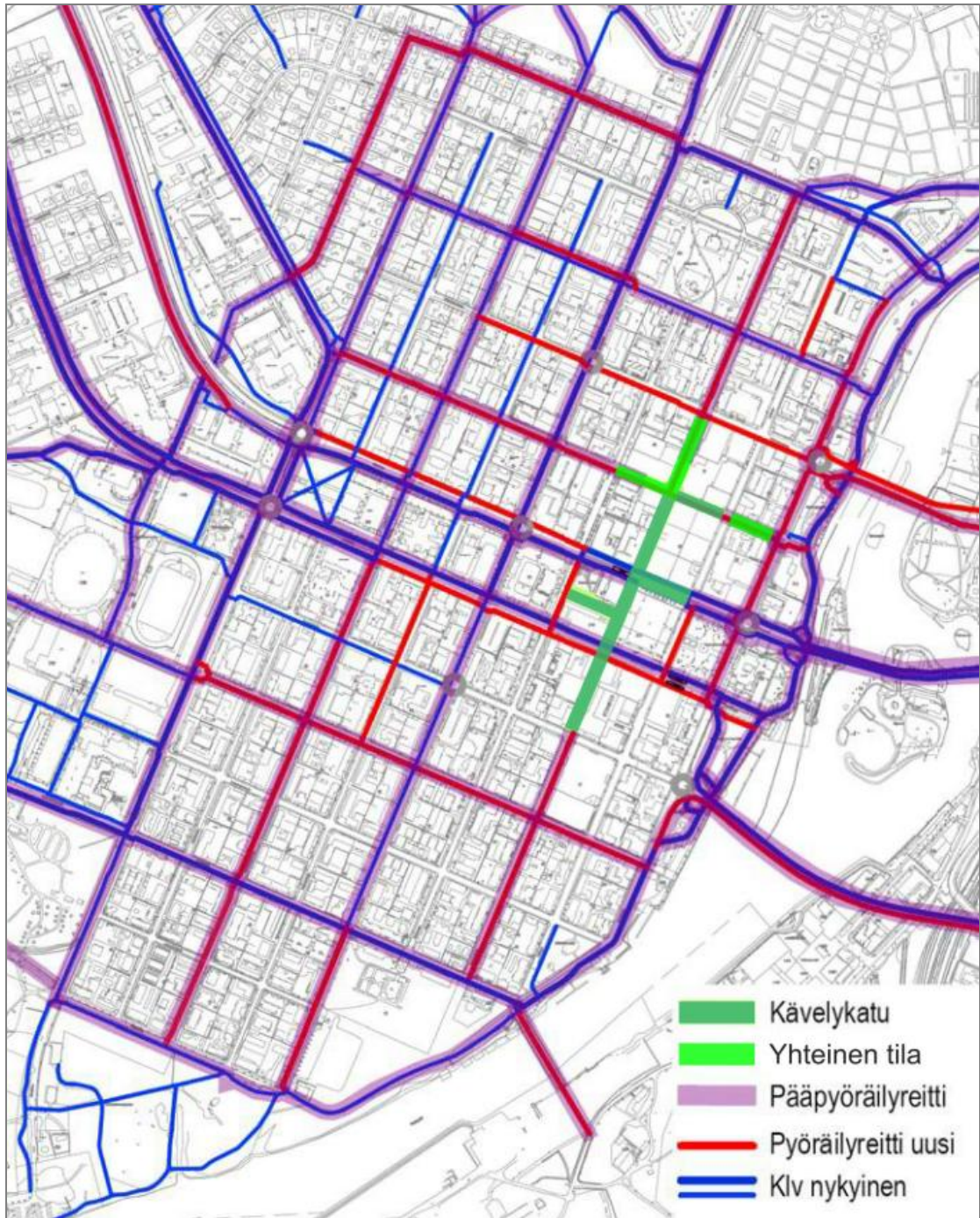
Monien uusien pääreitistöön kuuluvien pyöräteiden lisäksi on tässä suunnitelmassa esitetty myös joitakin uusia, pääreittejä täydentäviä paikallisreittejä, joiden kehittämistarve syntyy ensisijaisesti kadulla olevan vilkkaamman autoliikenteen johdosta, jolloin ajoradalla pyöräily saatetaan jo kokea turvattomaksi. Paikallisreittejä ovat tietenkin sinänsä käytännössä myös kaikki muut kadut, missä pyöräilijät ovat muun ajoneuvoliikenteen kanssa ajoradalla. Tämä on myös pääreiteillä mahdollista piha- ja hidaskatujen kohdalla.

Poikkeuksen muodostaa Suvantokadun itäisin kortteli, jossa pyöräilylle ei ole järjestettävissä toimivaa ja turvallista paikkaa katutilassa vastaavalla tavalla, kuin Sirkkalan sillan päässä Yläsatamakadulla. Tilaa on ainoastaan vilkkaan ajoneuvoliikenteen seassa ahtaalla ajoradalla. Siksi Suvantosillan pyöräilijöitä pyritään ohjaamaan Rantakadun kautta rinnakkaisille Malmikadun ja Koskikadun reiteille.

Torikadulle on myös muodostunut vilkas autoliikenne pysäköintilaitosten houkuttelevana. Vilkas jalankulku kapealla jalkakäytävällä yhdessä kadunvarsipysäköinnin kanssa vievät katutilaa niin, että pyöräilijöille jää vaihtoehdoksi vilkas ajorata. Siksi Torikadun pyöräilyä pyritään ohjaamaan Rantakadun ja Kauppakadun reiteille. Reitti-järjestelyt ja toteutustapa yleensä riippuukin katujen liikenteellisestä asemasta ja luonteesta sekä käytettävissä olevasta tilasta.

Kiireellisimpiä kehitettäviä pyöräily-yhteyksiä ovat Niskakatu ja Malmikatu kokonaisuudessaan, Suvantosillan ja sen kevyen liikenteen väylien leventäminen sekä Koulukadun ja Kauppakadun saneeraus. Koulukadun mutta myös Rantakadun saneeraukseen on sisällytettävä tärkeänä osana myös turvallisten suojatiejärjestelyjen rakentaminen. Kauppakadusta muodostuu entistäkin keskeisempi pyöräilijöiden reitti keskustaan Ylisoutajansillan ansiosta. Siksi Kauppakadun saneeraus on myös tärkeää.

Koskikadulla on pyöräilyn mahdollistaminen myös kadun eteläreunalla tarpeellista ja yhteisen tilan hengessä jalankulkijoiden ehdoilla myös mahdollista. Lisätilaa voisi järjestää esimerkiksi pyöräpysäköintiä kehittämällä.

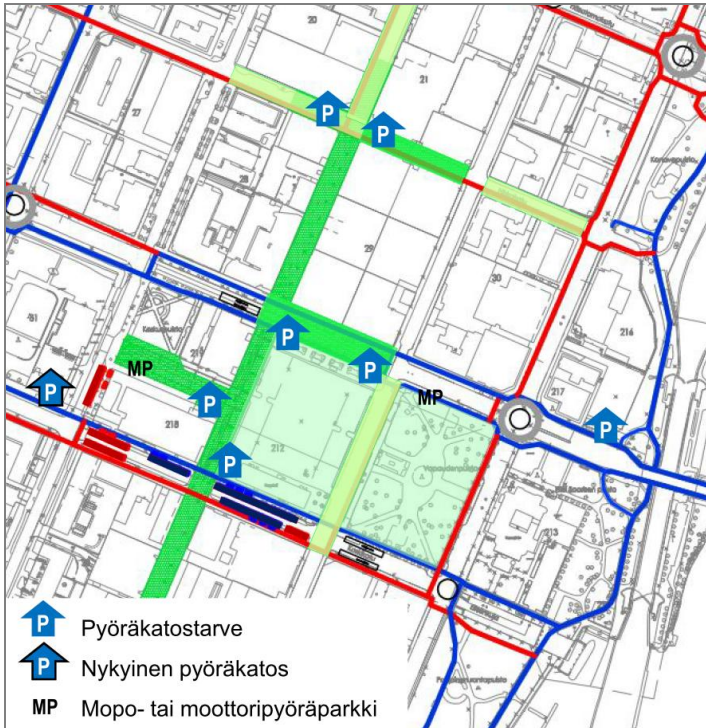


Kuva 5.4. Keskustan pääpyöräilyreitistö sivuaa kaikkia asuinkortteleita ja se sisältää osia seutu-, pää- ja alueverkosta. Merkintä uudesta reitistä tarkoittaa yleensä reitin kehittämistarvetta, jonka tekninen toteutustapa riippuu liikenteellisistä olosuhteista.

Pyörä- sekä mopopysäköinti

Yleisen pyöräpysäköinnin kehittämiseen on eniten tarvetta kävelyalueiden yhteydessä Kauppakadulla, Koskikadulla, Siltakadulla sekä Niskakadulla (kuva 5.5). Pyöräpysäköinti on eniten Niskakadun läheisyydessä Kauppakadulla sekä torin ympäristössä. Pitkäaikaispysäköintiä varten tarvitaan nimenomaan katoksellisia pysäköintipaikkoja nykyisten pyörätelineiden täydennykseksi. Katosten houkuttelemana on mahdollista vähentää kävelyalueiden osittaista tukkeutumista pysäköidyistä pyöristä.

Mopopysäköinti Keskuskujalla ja mopo- ja moottoripyöräpysäköinti Siltakadulla ovat nykyisellään toistaiseksi riittävät. Moottoripyörien pysäköintiä on lisättävissä Kirkkokadulle Siltakadun pohjoispuolelle kadunvarteen poikittaispysäköintinä.



Kuva 5.5. Pyöräpysäköinnin kehittämistarpeita ydinkeskustassa.

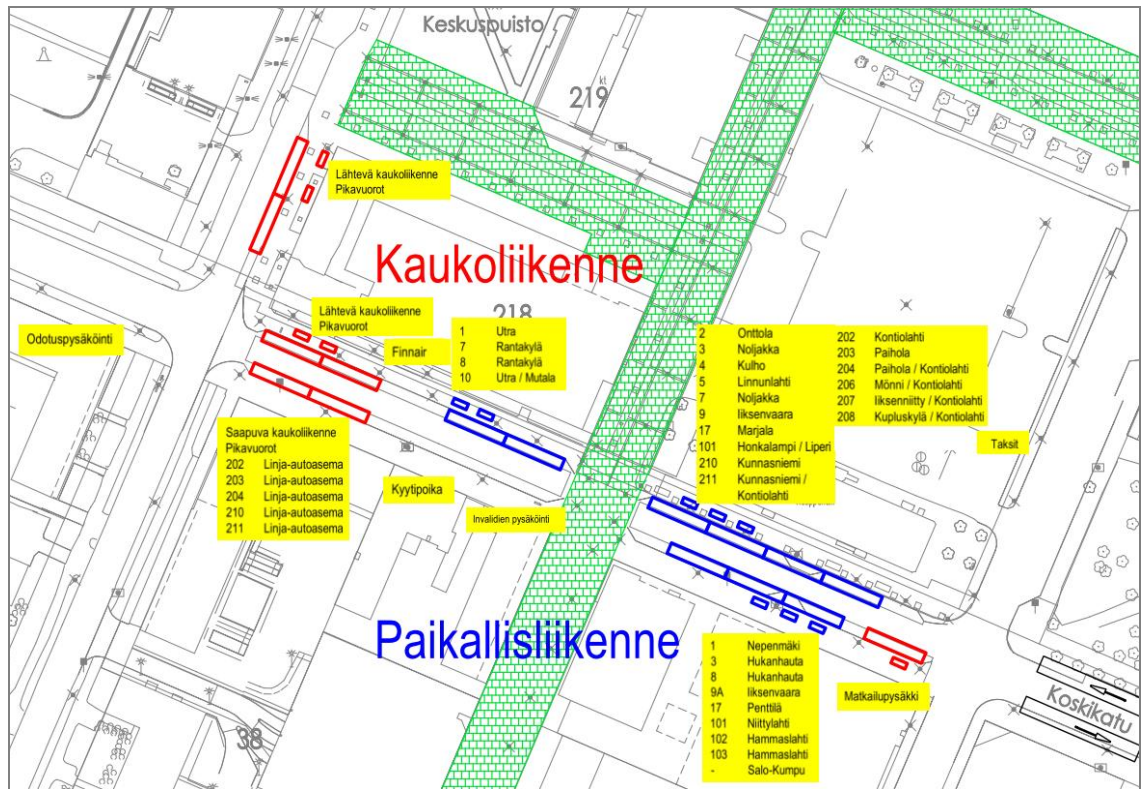
5.2.3 Joukkoliikenteen reitit ja vaihtopysäkkialue

Koskikadun vaihtopysäkkialuesuunnitelmassa (kuva 5.6) keskitetään paikallis- ja lähiliikenteen sekä kaukoliikenteen pysäkit pääosin kahden korttelin matkalle. Paikallisliikenne, johon lähiliikenne tässä sisältyy, on keskitetty kävelykadun yhteyteen torin läheisyyteen (kuva 5.7) ja kunkin lähtevän suunnan linjat on keskitetty aina samalle pitkälle pysäkillä. Lähtevän kaukoliikenteen pysäkit ovat Koskikadun ja Kirkkokadun sisäkulmassa samalla puolella katu toria ympäröivän kävelyalueen kanssa.

Joukkoliikenteen keskittäminen Koskikadulle helpottaa joukkoliikenteen käytettävyyttä ja selkeyttää oleellisesti alueen hahmotettavuutta. Samalla torialueen pohjoisreunassa etelään avautuva osa Siltakatua vapautuu luontevaksi osaksi kävelykatualuetta.

Vaihtopysäkkialueen kehittämisvaihtoehtojen lähtökohdaksi on ollut torinaluspysäköinnin toteuttaminen. Tällöin Koskikadulta on ollut vapautettavissa tilaa linja-autopysäkeille. Koskikadun ajorata on edellisessä muutoksessa rakennettu jo valmiiksi niin, että pysäkeille on tilaa myös kadun eteläreunalla Kirkkokadulta Torikadulle saakka. Joukkoliikenteen näkökulmasta pysäkkialueen muutos olisi tarpeellinen joka tapauksessa. Siksi Koskikadun pysäköintipaikkojen siirto muualle katujen varteen olisi hyödyllinen tutkittava vaihtoehto, jos toriparkki ei toteutuisikaan. Pysäköintitilaa voisi järjestää esimerkiksi Siltakadulle toriparkin ajoyhteyden eli nykyisen joukkoliikennekadun

länsipään paikalle yhteisen tilan periaatteilla, Keskuskujan poikittaispysäköinnin tapaan toteutettuna. Tällöinkin Siltakatua voisi kehittää kävelykatuna torin pohjoisreunalla.



Kuva 5.6. Keskustan vaihtopysäkkialueen järjestelyt Koskikadun vaihtoehdossa.

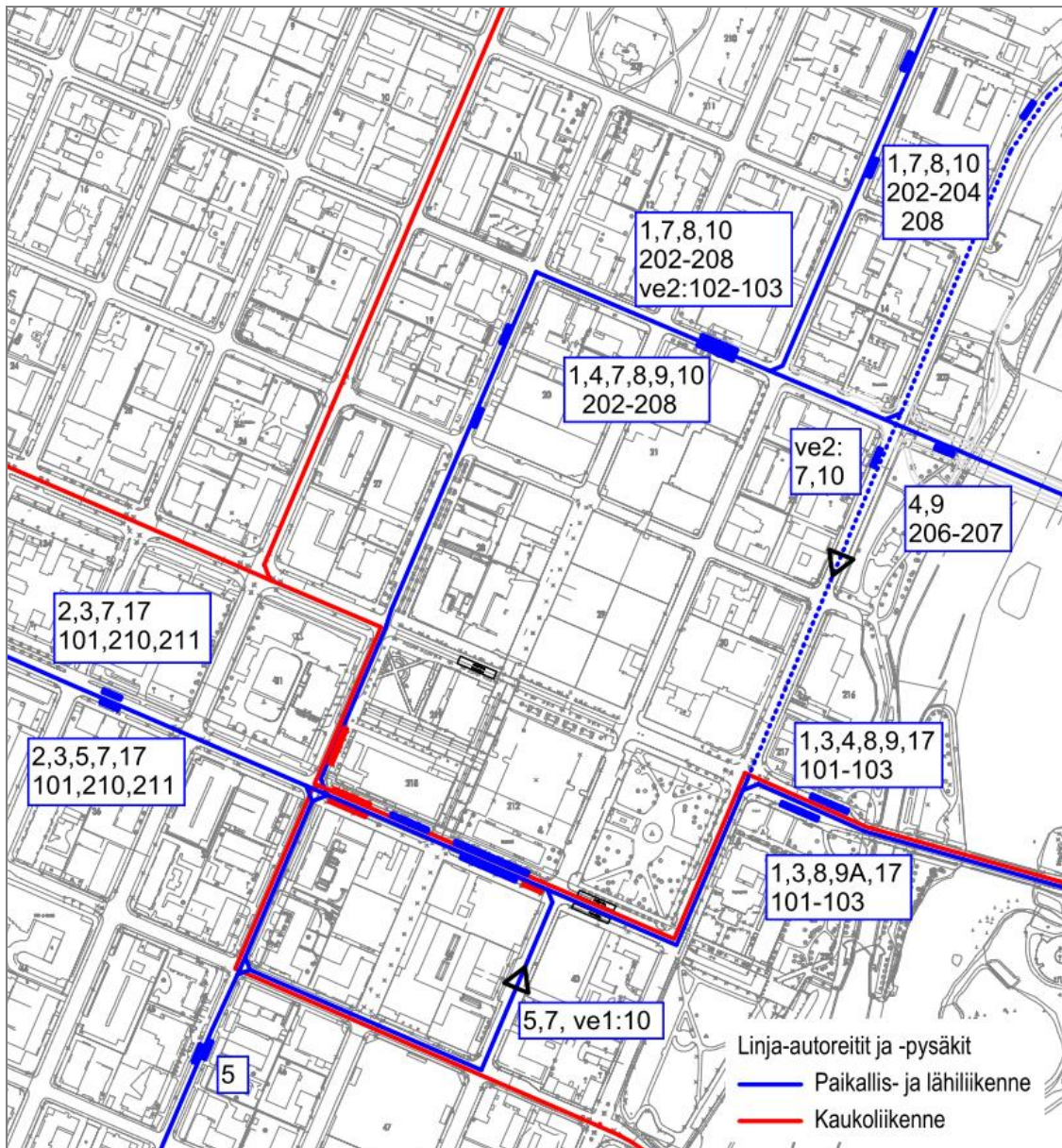


Kuva 5.7. Suunniteltu vaihtopysäkkialue Koskikadulla sijaitsee kävelykadun läheisyydessä. Kävelykadulta itään, vasemmalla olevan torialueen ja kauppahallin viereen sijoittuu pääosa suunnitelman paikallis- ja lähiliikenteen pysäkeistä. (kuva Google 2009)

Koskikadun pysäkkialueen vaikutus linja-autoliikenteen ajoreitteihin keskustassa (kuva 5.8) on loppujen lopuksi varsin vähäinen. Suurin muutos koskee linja-autoase-

malle suuntautuvaa ajoreittiä, joka siirtyy Siltakadulta Koskikadulle. Tämä aiheuttaa osalle ajoreiteistä korttelin mittaisen siirtymän ja kiertohaitan mutta samalla keskittää pysäkkialueen nykyistä toimivampaan muotoon.

Linjojen 7 ja 10 pohjoisesta keskustaan saapuvaa reittiä olisi mahdollista nopeuttaa siirtämällä reitti Rantakadulle. Tällöin suuremman Rantakadun reitin lisäksi välttyttäisiin vaihtopysäkkialueen eteläpuolelle merkityltä kortteleiden kierrolta. Länsisuunnasta tullessaan linja 7 ei kuitenkaan voisi kiertoa välttää. Tämä reittimuutos on jätetty vain toiseksi vaihtoehdoksi, koska matkustajien kannalta olisi selkeämpää, jos kaikki vuorot myös pohjoisesta saapuvien osalta käyttäisivät samaa meno-paluu-reittiä.



Kuva 5.8. Keskustaan suunnitellun uuden vaihtopysäkkialueen mukaiset ajoreitit ja pysäkit sekä paikallis- ja lähiliikenteen linjastot sijoitettuina ehdotetuille reiteille.

Sirkkalan siltaa on kuitenkin reitistössä esitetty hyödynnettäväksi niin, että keskustasta Karsikon suuntaan lähtevät vuorot käyttäisivät suoraa yhteyttä Sirkkalan sillan kautta

Kettuvaarantielle mutta palatessaan käyttäisivät vanhaa reittiä Siltakadun silloilla. Tällöin reitti idän suuntaan Pielisjoen itäpuolella siirtyisi linja-autoaseman pohjoispuolelle, mutta jäisi kuitenkin aseman läheisyyteen.

5.3 Pääkatuverkon mitoitus, liittymät ja suojatiejärjestelyt

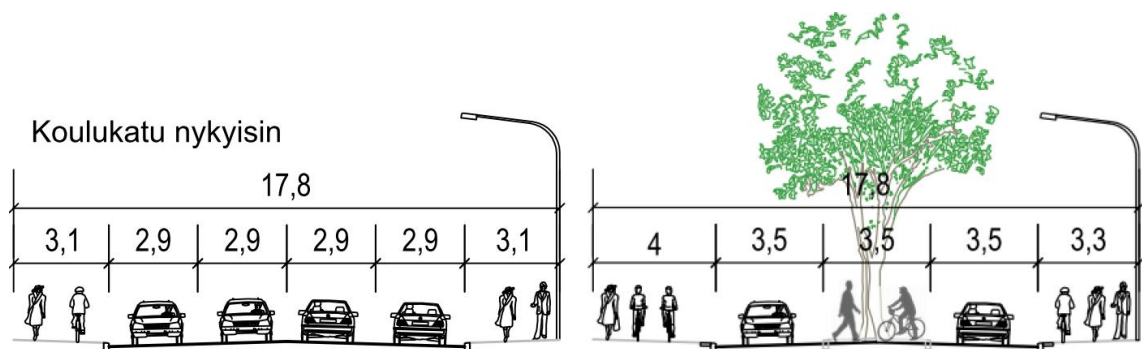
5.3.1 Pääkatujen ajoradan mitoitus

Keskustan pääkatujen yksi keskeinen kysymys on, löytyykö 4-kaistaisen ajoradan ongelmiin ratkaisua, jolla sekä pääkadun sujuvuus että liittymien ja suojateiden turvallisuus ja muu toimivuus voidaan varmistaa.

Leveiden pääkatujen, Koulukadun ja Rantakadun, liikennemäärät eivät ennustetilanteessakaan edellytä nykyistä 4-kaistaista ajorataa. Toisaalta nelikaistaisuudesta on kyllä ruuhkatilanteissa myös apua, mutta kaistoille ei kuitenkaan ole kaikkialla keskustassa tilaa tarpeeksi, vaan monissa paikoissa ajorata joka tapauksessa jäisi kapeammaksi. Toisaalta 4-kaistaisuus aiheuttaa runsaalle risteävälle liikenteelle turvallisuusriskejä.

Kaksikaistainen poikkileikkaus siis riittää sinällään ennustetilanteessa myös Koulukadun ja Rantakadun liikenteen välittämiseen. Ongelman ydin onkin olemassa olevien liittymien saaminen toimiviksi. Tämä edellyttää liikenteellisten solmupisteiden kehittämistä kiertoliittymien avulla. Samalla tarvitaan muiden liittymien vähentämistä tai ainakin osittaista kääntymisten rajoittamista valo-ohjatuissa ja avoimissa liittymissä. Kiertoliittymät keskustassa tulisi taas olla ensisijaisesti yksikaistaisia, jolloin kadun poikkileikkauksen pitäisi olla kaksikaistainen.

Kiertoliittymien yhteyteen keskustassa sopiikin 1+1-kaistainen katu, jonka keskellä voi olla eräänlainen kolmas kaista. Tälle keskikaistalle voidaan tarpeen mukaan sijoittaa joko leveä suojatien keskisaareke, tilaa vasemmalle kääntymistä varten katu- tai tonttoliittymien kohdalla tai viherkaista puuistutuksia varten (kuva 5.9).

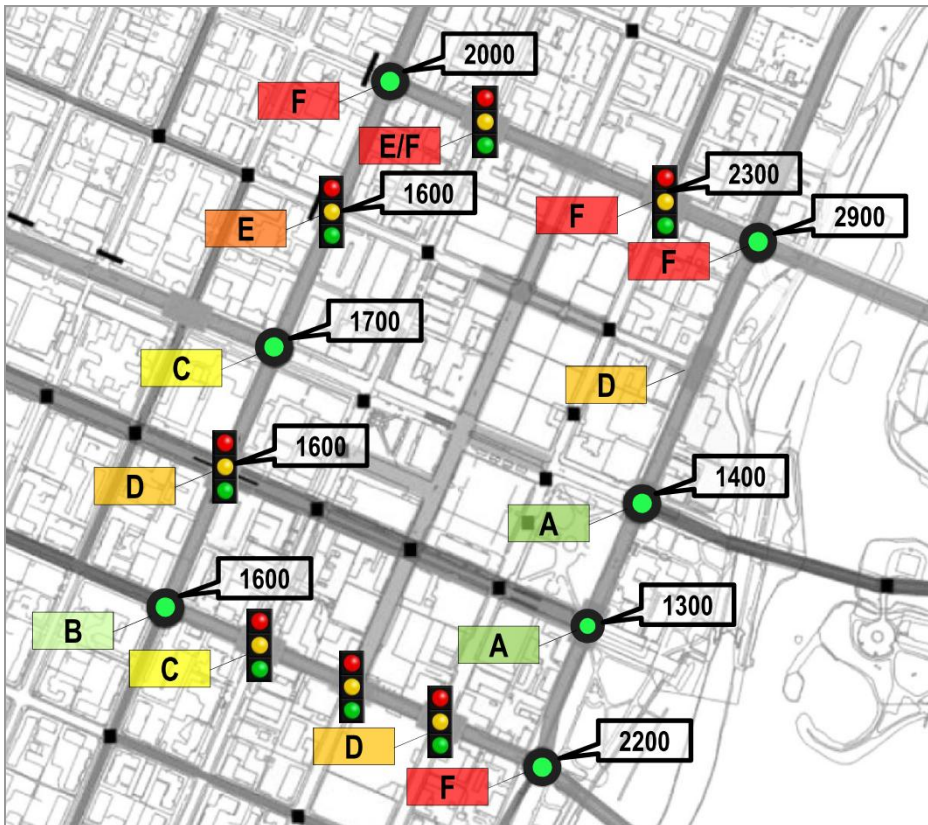


Kuva 5.9. Oikealla on poikkileikkaus 1+1-kaistaisesta kadusta, jonka tyyppisenä mm. Koulukatua ja osaa Rantakadusta voidaan jatkossa kehittää. Keskikaistalla on tarpeen mukaan vasemmalle kääntymistilaa, leveä suojatien saareke tai istutuskaista.

5.3.2 Valo-ohjausta, kiertoliittymiä ja T-liittymiä

Pääkatuverkon toimivuuden lisäämiseksi suunnitelmassa esitetään tärkeimpiin liittymiin valo-ohjauksen sijaan kiertoliittymien rakentamista (aiempi kuva 5.1). Kiertoliittymä on järkevä silloin, kun liittymässä ei ole yhtä selkeää pääsuuntaa, vaan kyseessä on liikenteen eräänlainen solmupiste ja liittymälle on löydettävissä riittävästi tilaa kadun kulmissa. Vastaavasti valo-ohjaus on toimivampi silloin, jos pääsuunta on hyvin selkeä ja hallitseva ja tarvittaessa voidaan sivusuuntia ja kääntymisiä rajoittaa häiritsemättä liikenteen kokonaiskuva. Nykytilanteessa siltojen päissä olevilla valo-ohjauksilla sekä aiemmin suunnitellulla Sirkkalan sillan pään valo-ohjauksella on puutteena kääntymis-suuntien rajoittaminen valo-ohjauksen toimivuuden varmistamiseksi, mikä vastaavasti rajoittaisi kehän toimintaa kehäväylänä ja ohjaisi liikennettä muille kaduille.

Keskustan kehälle suunniteltujen vaihtoehtoisten liittymäjärjestelyjen toimivuutta vuoden 2030 liikenne-ennusteen iltapäivän ruuhkaisimman huipputunnin ajalle tutkittiin jo aiemmin mainitun keskustan kehän toimivuustarkastelun yhteydessä (Ramboll 2011, s. 10–22). Nykyisten valo-ohjattujen liittymien toimivuutta ennustetilanteessa voi vertailun vuoksi tarkastella edellisen luvun asiakohdasta Ajoneuvoliikenne ja toimivuus (kuva 4.7). Seuraavassa on kuvattu korvaavien liittymäjärjestelyjen toimivuutta vastaavan huipputuntiliikenteen tilanteessa (kuva 5.10).



Kuva 5.10. Vuoden 2030 liikenne-ennusteen huipputunnin (klo 15.15–16.15) liittymään saapuva liikenne on suurimmillaan noin 2900 ajon./h Rantakadun ja Yläsatamakadun liittymässä. Kuvassa on tärkeimpien liittymien huipputuntiliikenteen lisäksi ruuhkatunnin arvioidut palvelutasoluokat kuvan mukaisella liittymätyypillä.

Valtaosa kiertoliittymistä toimii myös ennustetilanteen ruuhkaheippujen tilanteessa valo-ohjausta sujuvammin. Kaikkein vilkkaimmissa liittymissä, erityisesti Rantakadulla Sirkkalan sillan päässä, mutta jossain määrin myös Suvantokadun kohdalla sekä Koulukadun ja Yläsatamakadun liittymässä, liikenne ruuhkautuu ennustetilanteen vilkkaimpina hetkinä valo-ohjauksen lisäksi myös kiertoliittymävaihtoehdossa. Kun tarkastelu ulotetaan myös ruuhka-ajan ulkopuoliseen liikenteeseen, ovat keskimääräiset viivytykset kuitenkin myös näissä kiertoliittymissä valo-ohjauksen viivytyksiä pienemmät.

Liittymissä, joissa liikennemäärät eivät edellytä valo-ohjausta tai kiertoliittymää, on kolmihaarainen T-liittymä toimivin. Tällöin voidaan myös kevyen liikenteen ylitykset saada turvallisemmiksi verrattuna 4-haaraiseen liittymään.

Seuraavassa esitetään keskustan pääkatuverkon tärkeimpien liittymien kehittämistä vaihtoehtoja ja -toimenpiteitä, joiden avulla verkon toimivuutta voidaan parantaa.

5.3.3 Rantakadun liittymät ja Itäranta

Rantakatua keskustan kehän osana on mahdollista kehittää luonteeltaan hieman rauhallisempaan suuntaan Sirkkalan sillan toteuttamisen myötä. Silta mahdollistaa Itärannan liikenteellisen kapasiteetin jonkin asteisen hyödyntämisen Rantakadun rinnalla osana keskustan kehää. Tällöin voidaan luoda tori- ja kävelyalueen ja rantapuistoalueen välille toimivampi yhteys kevyen liikenteen kannalta.

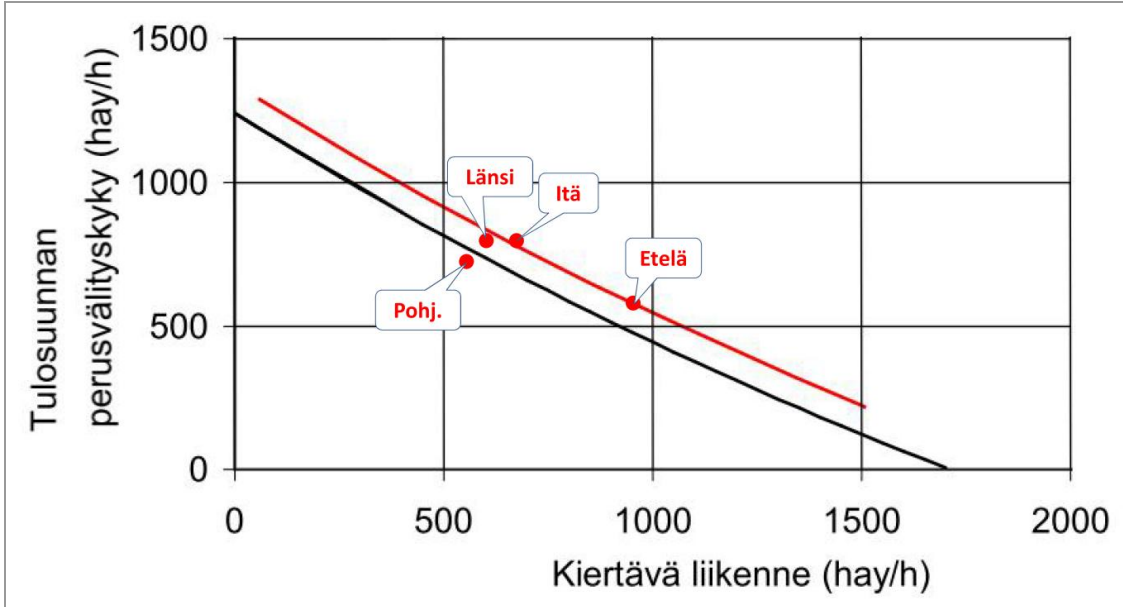
Keskustan vilkkaimmaksi ennustetussa *Rantakadun ja Yläsatamakadun liittymässä* Sirkkalan sillan länsipäässä ennusteen mukaan niin valo-ohjaus kuin kiertoliittymä ruuhkautuvat vilkkaimpaan ruuhka-aikaan. Nyt uusittavana olleessa Yläsatamakadun yleissuunnitelman edeltäjässä valo-ohjausta oli pyritty helpottamaan asettamalla lännestä ja sillan suunnasta idästä tuleville vasemmalle kääntymiskielto. Kääntymiskieltojen käyttäminen pääkatujen keskinäisessä liittymässä on kuitenkin vastoin keskustan kehän toiminta-ajatusta ja -mallia. Kiertoliittymällä saavutetaankin paremmin pääkatujen yhdistävyystavoite.



Vuoden 2030 liikenne-ennusteen mukainen ruuhkatunnin liikennesuorite kuormittaa Yläsatamakadun kiertoliittymää varsin tasaisesti kaikilta tulosuunnilta, mutta samalla myös kapasiteetin ääriajoille saakka keskimäärin koko tunnin ajan. Kuormitetuin suunta on idän puoleinen eli Sirkkalan sillan tulosuunta (kuva 5.11). Sen lisärasitteena ei ole suojatietä, kun jalankulku ja pyöräily ohjataan sillan ali rantaväylää pitkin. Muilla tulosuunnilla suojatien liikenne tuo muutamien prosenttien välityskykyä vähentävän lisäkuorman. Suurin piirtein vastaava lisäkuorma voi syntyä myös sillalle raskaan liikenteen vaikutuksesta. Tosin sillan vähäinen raskas liikenne jakautuu tasaisemmin vuorokauden eri ajoille. Vilkkaimpina ruuhkatunnin hetkinä liittymän kapasiteetti ennustetilanteessa ylittyy, jolloin vaihtoehtoiset reitit voivat olla tarpeen.

Ruuhkatilanteessa viereisillä Siltakadun silloilla on käytettävissä kapasiteettia Rantakadun liittymän vuoden 2030 tuntiliikenne-ennusteen ollessa nykyiseen verrattuna

noin 500 ajoneuvoa eli yli 25 % vähäisempi. Vaikka liikennemallissa ei vanhoja siltoja ole hyödynnetty, on niiden käyttö kuitenkin osalle Sirkkalan sillan liikennevirrasta hyödyllistä ja mahdollista varsinkin, jos pääkatuverkon solmupisteiden liittymät ovat myös Itärannassa tyypiltään kiertoliittymiä. Myös sujuvammaksi muuttuvan, valtateiden 6 ja 9 muodostaman kehätien uutta kapasiteettia osa liikenteestä voi jatkossa hyödyntää.



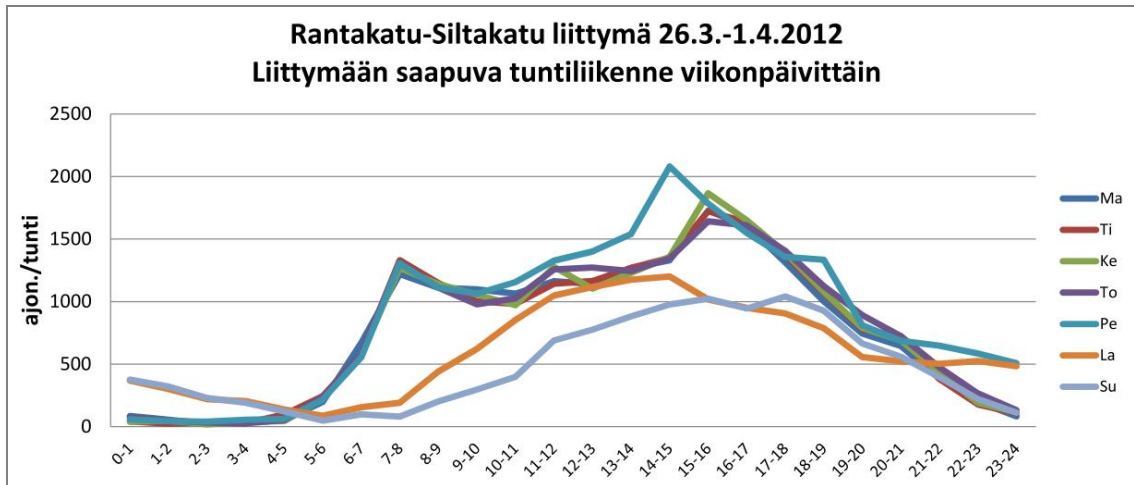
Kuva 5.11. Vuoden 2030 liikenne-ennusteessa keskustan vilkkain liittymä Sirkkalan sillan länsipäässä kuormittuu ruuhkatunnin klo 15.15–16.15 aikana lähes kaikilta tulosuunnilta yksikaistaisen kiertoliittymän kapasiteetin ylärajoille. Mitoituksen perustietona on kunkin tulosuunnan kohdalla kiertotilassa kiertävän liikenteen määrä.

Rantakadun ja Siltakadun liittymän nykyisestä tuntiliikenteen vaihtelusta (kuva 5.12) nähdään, että ruuhka-aihe on kuitenkin lyhytkestoinen. Arkipäivisin ruuhka ajoittuu noin klo 16.00:een. Perjantaisin, joka on viikonpäivistä vilkkain, on ruuhkahetki hieman aikaisemmin. Liittymä ennustetilanteessa rauhoittuu osan liikenteestä siirtyessä Sirkkalan sillalle. Liittymä on kuitenkin jatkossakin hyvin tärkeä solmupiste ja liikennekuormien tasaaja verkolla ja sen toimivuutta tulisi parantaa kiertoliittymän avulla. Nykyiset vasemmalle kääntymiskiellot osittain estävät liittymän käyttöä Torikadun pysäköintilaitosten suuntaan ja ohjaavat liikennettä esimerkiksi Torikadulle torin läheisyyteen. Kiertoliittymällä samalla voidaan rauhoittaa liikenteen rytmiä ja helpottaa viereisten Rantakadun kortteleiden keskellä olevien suojateiden käyttöä.



Pielisjoen ylittävän liikenteen kasvaessa olisikin tärkeää saada kaikkien siltojen päiden liikenne joustavaksi kiertoliittymien avulla. Tällöin siltojen kapasiteetin tasaisempi hyödyntäminen olisi mahdollista, kun Itäranta voisi joustavammin jakaa liikennekuormaa Rantakadun rinnalla ja tarvittaessa helpottaa idästä tulevan liikenteen siirtymistä vaihtoehtoiselle siltareitille. Joustavuutta tarvitaan ruuhkatilanteiden lisäksi myös

jos esimerkiksi jokin silloista on avausmekanismin toimintahäiriön tai pidempi aikaisen korjauksen vuoksi suljettuna.



Kuva 5.12. Ruuhka-aika on lyhytkestoinen ja se ajoittuu keskustassa noin klo 16.00:een. Muina arkipäivien vilkkaimpina tunteina liikenne on noin 20–40 % vähäisempää. Perjantai on viikonpäivistä vilkkain ja sen ruuhkahetki ajoittuu edelliselle tunnille.

Yläsatamakadun liittymän muutos kierto liittymäksi edellyttää Rantakadun muuttamista poikkileikkaukseltaan 4-kaistaisesta 1+1-kaistaiseksi (kuva 5.13). Muutos on luontevinta suunnittelualueen koilliskulmassa Rauhankadun liittymästä alkaen. Nykyisin Nurmeksentien liittymästä alkava 4-kaistainen osuus säilyisi vain näiden kahden lähekkäin olevan liittymän välisellä vilkkaimmalla osuudella. Pohjoisen suunnasta Rauhankadun liittymään saapuvista kaistoista ulompi päättyisi tällöin oikealle kääntymiskaistana Rauhankadulle. Tämä samalla tehostaa ja selkeyttää olemassa olevien kaistojen käyttöä näiden kahden liittymän välillä, missä nyt kääntyvien ja suoraan ajavien liikennevirrat sekoittuvat samalle kaistalle ja häiritsevät toisiaan vasemman puoleisen kaistan jäädessä vajaakäytölle. Nurmeksentien liittymän vilkastuvaa liikennettä samalla helpotetaan lisäämällä oikealle, Rantakadun suuntaan etelään kääntyviä varten toinen kaista, joista ulompi ohjautuu edellä mainitulle oikealle kääntyvien kaistalle Rantakadulta Rauhankadulle.



Kuva 5.13. Pääkadun 1+1-kaistaista poikkileikkausta sovelletaan aluksi Rantakadun ja Yläsatamakadun uudelleen rakentamisessa (pohjakuva Ramboll 2012). Kuvassa vasemmalla on Yläsatamakadun ja Rantakadun liittymä Sirkkalan sillan länsipäässä.

Niskakadun liittymää Rantakadulle tulisi kehittää nykyistä enemmän kevyen liikenteen ehdoilla, koska Niskakatua itsessään kehitetään jalankulkua ja pyöräilyä suosivaksi. Liittymän eteläiselle tulosuunnalle voi rakentaa leveän suojatiesaarekkeen, jos siltä suunnalta vasemmalle kääntyminen samalla kielletään. Tämä kuitenkin edellyttää, että viereisestä Silta-kadun liittymästä on kääntymisrajoitukset poistettu. Pohjoisesta tulevia, rantaan päin vasemmalle kääntyviä varten voidaan tällöin järjestää riittävä kaista. Valo-ohjaus ei jatkossa olisi enää välttämätön varsinkaan, jos läheisimmät Rantakadun liittymät ovat samalla kiertoliittymiä.



Koskikadun liittymän valo-ohjaus palvelee kohtuullisesti. Liittymän palvelutasoluokan arvioidaan olevan ruuhka-aikana tasolla "D". Pieni kiertoliittymä nostaisi liittymän palvelutason A-luokkaan ja mahdollistaisi Vapaudenpuiston toiminnallisen kytkemisen paremmin satama-alueen ja samalla myös kaupungintalon suuntaan. Liittymäalueen kehittäminen tavoitellen yhteisen tilan periaatteita ja Rantakadun lievää rauhoittamista olisi se lähtökohta, jonka pohjalta kiertoliittymän toteuttaminen olisi tässä liittymässä perusteltua. Valo-ohjausvaihtoehdossa joukkoliikenteen etuudet ja torialuspysäköinnin toimivuus ovat keskeisiä kysymyksiä.



Suvantokadun ja Rantakadun liittymä on jatkossakin vilkas, mutta liikenteen kasvu on maltillista Sirkkalan sillan ansiosta. Liittymän ruuhkahuippu on hallittavissa kiertoliittymällä selvästi helpommin ja sujuvammin verrattuna valo-ohjaukseen, joka vaatisi myös kolmannen kaistan jatkamista ja Suvantosillan reilumpaa leventämistä pitkällä matkalla. Liittymä ruuhkautuu hetkittäin, mutta vilkkainta Yläsatamakadun liittymää pienemmin viivytyksin.



5.3.4 Yläsatamakadun liittymät

Yläsatamakatu on liikenne-ennusteessa vilkkain keskustan kehän kaduista ja sen liittymäjärjestelyt vaativat kaikkein eniten muutoksia nykytilanteeseen ja todennäköisesti myös kääntymisrajoituksia tulevaisuudessa.

Torikadun liittymä, edellä kuvatun vilkkaimman Yläsatamakatu–Rantakatu-liittymän ohella, on keskeinen sen johtamassa pysäköintiliikennettä Torikadun pysäköintilaitoksiin. Myös joukkoliikenteen reitti Utran ja Lehmon suuntaan sijoittuu tähän liittymään. Ennustetilanteen ruuhkatunnin liikenteessä liittymän kapasiteetti on käytössä kokonaan. Katualue rajoittuu rakennuksiin, jolloin liittymäaluetta ei ole käytännössä mahdollista laajentaa ja on siksi tyydyttävä hieman ah-



taisiin valo-ohjatun liittymän kaistajärjestelyihin. Liikenne-ennusteissa liittymän kapasiteetti saattaisi ylittyä, jos Niskakadun liittymä Rantakadulle kokonaan poistuisi käytöstä. Toisaalta liikenteen ohjaaminen Torikadun pysäköintilaitoksiin Rantakatu–Siltakatu-kiertoliittymästä Siltakadun kautta sekä torinalusparkin toteutuminen voisivat hie-man muuttaa liikennevirtoja Torikatu–Yläsatamakatu-liittymää helpottavaan suuntaan.

Kauppakadun liittymää kehitetään ottaen paremmin huomioon kevyen liikenteen tarpeet. Liittymään rakennetaan leveät keskisaarekkeet ja vain yksi ajokaista suuntaansa ilman vasemmalle kääntymiskaistoja. Ratkaisulla turvataan kevyen liikenteen asemaa valo-ohjaamattomassa liittymässä. Samalla Yläsatamakadun toimivuutta varmistetaan rajoittamalla vasemmalle kääntymisiä pääsuunnalta Kauppakadulle. Liittymä toimii kohtuullisesti ilman valo-ohjausta erityisesti Yläsatamakadun kannalta ja jopa paremmin kuin valo-ohjattuna, koska Kauppakadulta Yläsatamakadulle vasemmalle kääntyminen voi vihreästä valosta huolimatta rajoittua Yläsatamakadun muun ruuhkautumisen, erityisesti läheisen ja vilkkaan Torikadun liittymän takia. Joka tapauksessa Kauppakadulta vasemmalle kääntyville aiheutuu ajoittain pitkiä viivytyksiä. Toisaalta Kauppakadun ja Niskakadun kehittäminen enemmän kävelyä ja pyöräilyä suosivaksi vähentää myös Kauppakadun ajoneuvoliikennettä tässä liittymässä.



Kirkkokadun liittymää kehitetään aluksi valo-ohjaamattomana liittymänä, jossa on vasemmalle kääntymiskaistat Yläsatamakadun suunnassa. Tämä helpottaa viereistä ja vilkasta Yläsatamakatu–Koulukatu-liittymän toimivuutta ruuhkatilanteissa. Kirkkokadulta vasemmalle kääntyminen Koulukadun suuntaan on vilkkaan liikenteen aikana hankalaa, mutta tälle korvaavana yhteytenä toimii hyvin viereinen Niskakadun valo-ohjattu liittymä Koulukadulle, jota voivat esimerkiksi Centrumin pysäköintilaitoksessa asioivat hyvin käyttää. Jos Kirkkokadulta vasemmalle kääntymistä yrittävistä aiheutuu jatkossa haittaa oikealle kääntyvälle linja-autoliikenteelle, on vasemmalle kääntymiskielto tässäkin mahdollinen.



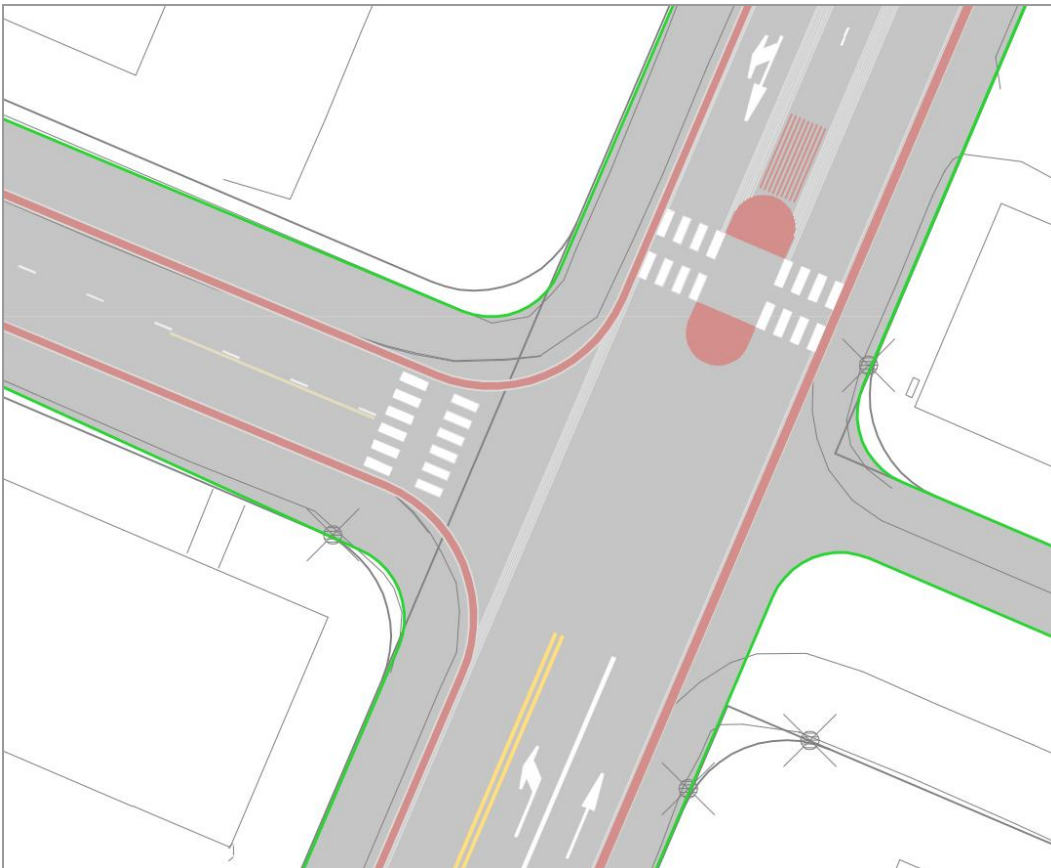
5.3.5 Koulukadun liittymät

Yläsatamakadun liittymä toteutetaan kaavan mukaisesti T-liittymänä, johon ensivaiheessa rakennetaan valo-ohjaus nyt toteutettavan Yläsatamankadun saneerauksen yhteydessä. Tähän on kaavallisesti aikaisemmissa suunnitteluvaiheissa varauduttu. Läntisen liittymähaaran katkaisulla pyritään rauhoittamaan I kaupunginosan asuinalueita kauttakulkuliikenteeltä. Muun muassa seuraavana pohjoisessa oleva Sairaalakadun liittymä korvaa katkaistua yhteyttä asuinalueelle. Valo-ohjauksen toimintaa tässä liittymässä parantaa, jos viereinen Kirkkokadun liittymä Yläsa-



tamakadulle on ilman valo-ohjausta. Joka tapauksessa liittymä vaatisi tulevaisuudessa kaikille tulosuunnille kääntymiskaistat, mihin ei katualueella ole kaikilla suunnilla nyt tilaa. Tilaa järjestyisi esimerkiksi, jos Koulukadun ylittävstä suojatiesaarekkeesta luovutettiin liittymän eteläpuolella. Kaistalle ei kuitenkaan ole välttämätöntä tarvetta nyt heti muutosvaiheessa. Jatkossa liittymän parantamiseen kiertoliittymäksi on kaavallisesti syytä varautua. Muutoksella parannettaisiin keskustan kehän joustavuutta sen luoteiskulmassa.

Sairaalakadun liittymä I kaupunginosaan Koulukadusta länteen korvaa katkaistavan Yläsatamakadun yhteyden. Sairaalakadusta muodostuukin yksi paikallinen kokoojakuu. Liittymä saadaan nykyistä toimivammaksi kevyelle liikenteelle muuttamalla se T-liittymäksi katkaisten itäinen liittymähaara (kuva 5.14) tai vähintäänkin asettamalla pohjoisesta tuleville vasemmalle kääntymiskielto. Tällöin vasemmalle kääntymiskaistaa ei tarvita, vaan saadaan tilaa leveälle suojatiesaarekkeelle liittymän pohjoispuolelle. Järjestely ja erityisesti itäisen haaran katkaisu helpottaisi myös kokoojakatuna toimivasta länsihaarasta Koulukadulle liittyvän liikenteen asemaa vasemmalle kääntymistilanteissa.



Kuva 5.14. Koulukadun ja Sairaalakadun liittymä on esimerkki 3-kaistaiseksi kavennetun pääkadun suojatie- ja kaistajärjestelyistä, kun liittymä muutetaan T-liittymäksi. Etelän suunnasta tuleville on kääntymiskaista ja pohjoisen tulosuunnan ylittävä suojatie on varustettu 3,5 metriä leveällä ja hieman nopeuksia hillitsevällä suojatiesaarekkeella.

Rauhankadun liittymä suunnittelualueen pohjoisreunalla toimii jatkossakin itsenäisenä valo-ohjattuna T-liittymänä. Rauhankatu on tulevaisuudessa nykyistäkin tärkeämpi pääkatuverkkoa täydentävä osa. Liittymän suurin ongelma on tila-ahtaus, mikä tuo ongelmia Koulukatua ylittävälle vilkkaalle kevyelle liikenteelle. Erityisesti pyöräilijöille tila on riittämätön. Liittymä on myös luonteva paikka, jossa Koulukatu jatkossa muuttuu 1+1-kaistaiseksi keskustaan tultaessa.

Niskakadun liittymän toimivuutta on mahdollista parantaa palvelutasoluokkaan ”D” katkaisemalla Niskakadun länsihaara tai kieltämällä Koulukadulta Niskakadulle molemmat vasemmalle kääntymiset. Alkuvaiheen kehittämistoimena riittää eteläisen tulosuunnan vasemmalle kääntymiskielto. Niskakatua kehitetään jalankulun ja pyöräilyn reittinä, jonka tarpeisiin on rakennettava suojatiesaareke Sairaalakadun tapaan, mutta peilikuvana liittymän eteläpuolelle, jonka kääntymiskielto siis mahdollistaa. Parhaimmillaan liittymä voisi toimia jopa ilman valo-ohjausta, jos suojatiejärjestelyjen ja länsihaaran katkaisun ohella myös itäisen haaran vasemmalle kääntymisen kieltettäisiin. Tämän korvaisi viereinen Siltakadun liittymä kiertoliittymineen. Tämä edellyttäisi suojatien varustamista leveällä ja nopeuksia hillitseväällä saarekkeella.

Siltakadun liittymä on jo nykyisin tärkeä pääkatujen solmupiste, jonka merkitys edelleen kasvaa torinaluspysäköinnin myötä. Liittymässä jatkossa lisääntyy sekä risteävien että kääntyvien ajosuuntien liikenne, jolloin liittymä saadaan selvästi sujuvammaksi kiertoliittymän avulla. Tällöin ruuhka-aikanakin palvelutaso on luokassa ”C”, kun valo-ohjauksella toimivuus jää luokkaan ”F”. Laajan katualueen ja väljän liikenneympäristön ansiosta liittymästä on mahdollista rakentaa tarpeiden mukaisesti liikenteellisesti korkeatasoinen.

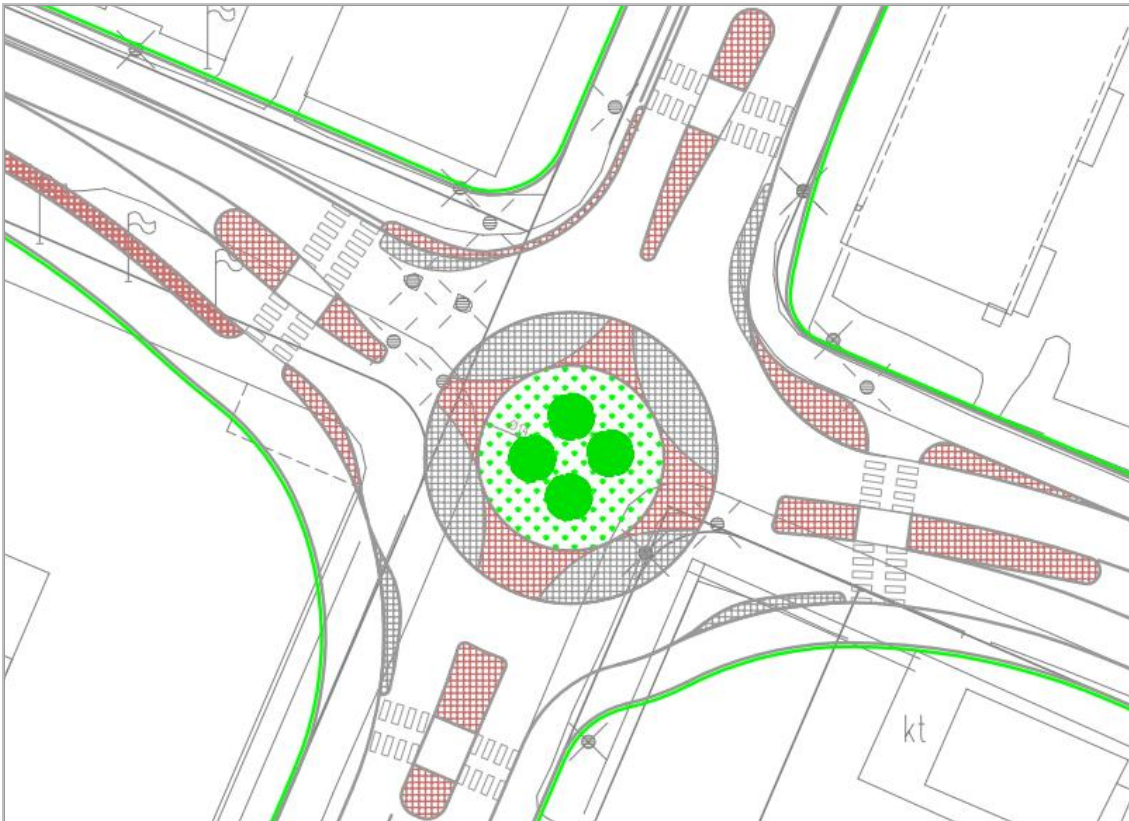
Koskikadun liittymä on Koulukadun tärkein jalankulun ja pyöräilyn risteämispaikka, jossa risteää myös pääosa länteen suuntautuvasta joukkoliikenteestä. Koskikatua kehitetäänkin näiden liikennemuotojen pohjalta. Liittymässä on jatkossa tarpeen rajoittaa vasemmalle kääntymisiä niin, että valo-ohjaus saadaan sujuvammaksi ja toimimaan pelkästään kahdella valo-ohjauksen vaiheella. Valo-ohjauksella ja vasemmalle kääntymiskielloilla voidaan tukea joukkoliikenteen toimivuutta mutta samalla myös jalankulun ja pyöräilyn liikenteen turvallisuutta. Kevyen liikenteen turvallisuutta mutta myös liittymän sujuvuutta lisäksi parantaisi Koskikadulta oikealle kääntymisten rajoittaminen. Tämä tukisi myös verkollista tavoitetta Koskikadun liikenteen siirtämistä Siltakadulle ja Suvantokadulle. Kääntymisrajoitusten ja viereisten



kiertoliittymien avulla liittymän palvelutasoa voidaan kohottaa luokkaan ”D”. Kääntymisrajoitukset mahdollistuvat viimeistään, kun Siltakadun ja Suvantokadun liittymät Koulukadun ja Länsikadun kohdalla on parannettu.

5.3.6 Suvantokadun liittymät

Koulukadun ja Suvantokadun liittymä on jatkossa yhä tärkeämpi Suvantokadun muuttuessa myös länsiosaltaan osaksi pääkatuverkkoa; kääntyvät ja risteävät liikennevirrat lisääntyvät eikä nykyisenlaista yhtä kääntyvää pääsuuntaa enää jatkossa ole. Kiertoliittymä on tällöin selkeästi toimivin ja joustavin liittymätyyppi. Vaikka katualue on tässä paikassa hyvin ahdas, mahdollistuu liittymän muutos, kun vieressä olevia pysäköintialueen ja purettavan poliisi- ja oikeustalon tontin kulmia voidaan hyödyntää (kuva 5.15). Tällöin liittymästä ja kortteleiden eteläisistä kulmista muodostuu omintakeinen ja paikan tunnistettavuutta lisäävä elementti.



Kuva 5.15. Koulukadun ja Suvantokadun kiertoliittymäluonnoksessa liittymän keskispistettä on siirretty etelän suuntaan pohjoisen tulosuunnan ahtauden vuoksi.

Kirkkokadun ja Kauppakadun liittymissä voidaan jatkossakin pääsuunnan vihreää aaltoa pyrkiä tukemaan ja kehittämään kääntymisrajoituksilla. Keskeistä Kauppakadun kohdalla on kevyen liikenteen turvaaminen ja Kirkkokadun kohdalla pysäköintilaitoksen käytön mahdollistaminen. Liikenteen vaatiessa ovat lisärajoituksetkin mahdollisia, koska liittyminen viereiseltä Malmikadulta onnistuu hyvin myös muita reittejä hyödyntäen Rantakadun, Torikadun sekä Koulukadun liittymien kautta.

Torikadun liittymä on keskustan kehän kulmien ohella ainoa Suvantokadun kehän liittymistä, jossa kaikki kääntymis-suunnat ovat mahdollisia. Liittymän kaistapituudet eivät ruuhkatilanteissa riittäisi, jos viereisen Rantakadun liittymän eteläinen haara poistuisi kokonaan käytöstä. Siksi Rantakadun ja Suvantokadun kiertoliittymä osaltaan helpottaa myös Torikadun liittymää, myös siltäkin osin, kun nykyiseen verrattuna kiertoliittymä mahdollistaa lisäksi vasemmalle kääntymiset.

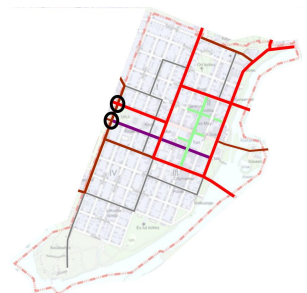
Länsikatu–Suvantokatu-liittymän merkitys kasvaa Suvantokadun länsiosuudenkin muuttuessa osaksi pääkatuverkkoa. Liittymän toimivuus myös vasemmalle kääntymisten osalta on verkon toimivuustavoitteiden kannalta tärkeää. Koska kaikki kolme liittymän tulosuuntaa ja samalla vasemmalle kääntymisetkin ovat tärkeitä, olisi liikenteen kannalta toimivin vaihtoehto kiertoliittymä. Tällöin myös toimivat kevyen liikenteen ylitykset olisi järjestettävissä kaikkien liittymäsuuntien ylitse, toisin kuin kanavoidussa, vasemmalle kääntymiskaistallisessa T-liittymävaihtoehdossa.



5.3.7 Länsikadun liittymät

Länsikatu yhdistää useita keskustan länsipuolelle suuntautuvia ja pääkatuverkkoon kuuluvia Tulliportinkatua, Siltakatua, Yliopistokatua ja Linnunlahdentietä. Siltakatu on pääkatuna vilkkain muiden ollessa alueellisia kokoojakatuja. Jatkossa myös Suvantokatu kuuluu Länsikatuun liittyvien pääkatuverkonosien joukkoon korvatessaan kokoojakatuina toimineita viereistä Koskikatua sekä Linnunlahdentien jatkeena olevaa Papinkatua.

Siltakadun liittymä ja viereinen *Koskikatu–Yliopistokadun liittymä* muodostavat vilkkaan liittymäparin, jossa kaikilla risteävillä ja kääntyvillä liikennevirroilla on oma tärkeä merkityksensä. Nyt lähekkäin olevat valo-ohjatut liittymät ajoittain ruuhkautuvat, eikä valo-ohjauksella ole mahdollista tukea riittävästi kaikkia tarpeellisia ajosuuntia. Liittymäparin toimivuuden kannalta olisi molempien liittymien kiertoliittymäksi



muuttaminen tarpeellista. Tämä helpottaisi myös Yliopistokadun liikenteen ohjaamista Koskikadun sijasta Siltakadulle sekä osin myös Suvantokadulle tai Suvantokadulta.

Niskakatu–Tulliportinkadun liittymän valo-ohjaus erillisohjattuna ja lyhyellä kiertoajalla toimii nykyisillä liikennemäärillä kohtuullisesti. Hidastusta aiheutuu eniten ajoittain vilkkaallekin kevyelle liikenteelle. Katuverkon luokitusta tukevin toimenpiteinä olisivat toisaalta Länsikadun pohjoisen tulosuunnan katkaiseminen ja toisaalta pääsuunnan kääntäminen Tulliportinkatu–Länsikatu-suuntaan etelään. Molemmat toimenpiteet osaltaan vähentäisivät tavoitteen mukaisesti



I kaupunginosan asuinalueen kauttakulkuliikennettä, johon auttaisi oleellisella tavalla myös Siltakadun kiertoliittymä. Toisaalta Niskakadun ja Tulliportinkadun vilkkaan jalankulku- ja polkupyöräliikenteen olosuhteita parantaisi tässäkin liittymässä parhaalla tavalla hyvin toteutettu kiertoliittymä, joka ei liikenteellisesti ole kuitenkaan kiireellisimpiä tarpeita keskustassa.

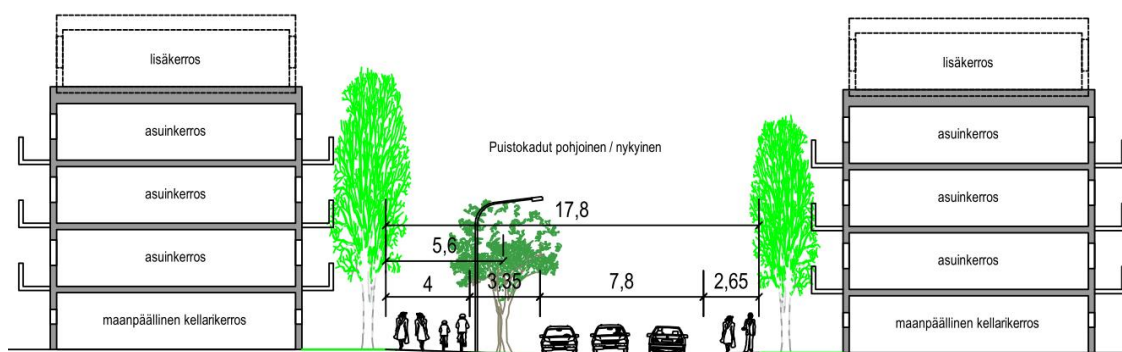
5.4 Asuinalueiden liikennejärjestelyt

5.4.1 Puistokadut

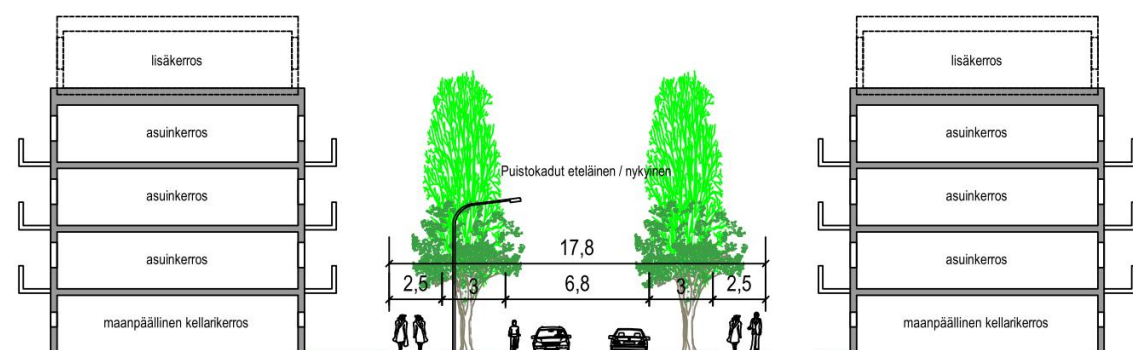
Joensuun keskustan yhtenä tunnuspiirteenä ovat niin sanotut puistokadut, joiden ajoratoja välikastojen puurivit sekä osin myös katualuetta tonteilla olevat puut reunustavat. Näiden etelä–pohjoissuuntaisten katujen, Sepänkadun, Merimiehenkadun ja Kalevankadun tietynlaisena esikuvana toimii II ja III kaupunginosan Kirkkokatu suojelevine puineen.

Puistokatujen ajorataa on I kaupunginosassa aikanaan levennetty idän suuntaan, jolloin toinen puuriveistä on poistunut ja länsireunalle on rakennettu jalankulku- ja polkupyörätie (kuva 5.16). Tämä katuratkaisu toimii jatkossakin esimerkiksi Merimiehenkadulla, joka toimii paikallisena kokoojakatuna I kaupunginosassa mutta samalla myös yhtenä pyöräilyn pääreiteistä.

Puistokatujen perinteisempi muoto on säilynyt IV kaupunginosassa (kuva 5.17). Ajorata on tällä alueella kapeampi ja molemmilla puolilla olevien puurivien takana on polkumaiset jalkakäytävät. Eteläpäässä osalla kaduista saattaa toinen jalkakäytävä kaventua polkunakin lähes olemattomaksi. Nykyisessä muodossaan vuoropysäköinnin kanssa nämä kadut eivät sovellu pääpyöräilyreitiksi eivätkä paikallisen kokoojakadun rooliin. Katujen korjaaminen tavalla tai toisella edellyttää samalla puiden uusimista vähintäänkin siltä kadun osalta, josta esimerkiksi ajorataa tai kevyen liikenteen väylää haluttaisiin levittää tai rakentaa. Siksi kadun muuttaminen poikkileikkaukseltaan kokonaan uuden tyyppiseksi on myös yhtä lailla mahdollinen puiden säilyttämisen kannalta.



Kuva 5.16. Sepänkadun, Merimiehenkadun ja Kalevankadun katualueilla I kaupunginosassa on yksi puurivi kevyen liikenteen väylän ja ajoradan välissä. Lisäksi puita on vaihtelevasti katualueen ulkopuolella asuinrakennusten läheisyydessä. Kaduilla on vuoropysäköinti. Malli toimii asuinalueen paikallisen kokoojakadun roolissa jatkossakin.



Kuva 5.17. Sepänkadun, Merimiehenkadun ja Kalevankadun katualueilla IV kaupunginosassa on säilytetty puistokadun malli, jossa ajorata on kapeampi ja puiden takana on polkumaiset jalkakäytävät. Kaduilla on vuoropysäköinti, joka osaltaan haittaa ajoradalla pyöräilyn viihtyisyyttä ja turvallisuutta.

Puistokatuajoradan leventäminen kaksipuoleisen, ajoradalla tapahtuvan suuntaispysäköinnin tarpeisiin olisi käytettävissä olevan tilan puolesta mahdollista, mutta talviajan kunnossapidon ja asukaspuysäköinnin kehittämismahdollisuuksien kannalta se ei ole täysin ongelmaton vaihtoehto; kahden pitkän autorivin välissä ei jää tilaa lumelle edes väliaikaiseen säilytykseen ja pysäköintipaikkojen sähköistäminen on ajoradan varressa hankalampaa. Sen sijaan asiointikaduilla ja keskustan leveämmillä kokoojakaduilla lyhytaikaisempaan asiointi- ja työmatkapsäköintiin suuntaispysäköintitapa on edelleenkin toimiva vaihtoehto.

Kaksipuoleisessa suuntaispysäköinnissä pysäköintipaikkojen käytettävyyteen liittyy kuitenkin myös lyhytaikaisessa pysäköinnissä oma ongelmansa: pysäköintipaikkaa etsivälle vastakkaisella puolella katua oleva vapaa paikka voi olla hankalasti saavutettavissa – jossakin pitäisi pystyä kääntämään auton. Molemmilla puolin pysäköidyillä ja ahtailla asuntokaduilla tai vilkkailla asiointikaduilla auton kääntäminen ei välttämättä ole aina helppoa. Asuntokaduilla tarvittaisiin siis myös pysäköinnin kannalta rauhallisempaa, väljempää ja helpompaa liikenneympäristöä, niin kuin pysäköintiin tarkoitetuilla alueilla tai vastaavilla piha-alueilla on käytäntönä.

Puistokaduista piha- ja hidaskatuun

Asuinalueiden katuverkon jäsentelyssä ja katujen kehittämisessä asuntokadun pihamaisuuden tavoittelu onkin yksi keskeinen suunnittelun lähtökohta. Pihakatu muistuttaa liikennejärjestelyiltään kävelykatua, mutta ajoneuvoliikenne on sallittua jalankulun ehdoilla ja pysäköinti merkityillä paikoilla. Puuistutuksilla ja muilla puistomaisilla rakenteilla voidaan pihakatutilaa jakaa selkeyttämään toiminnallisuutta.

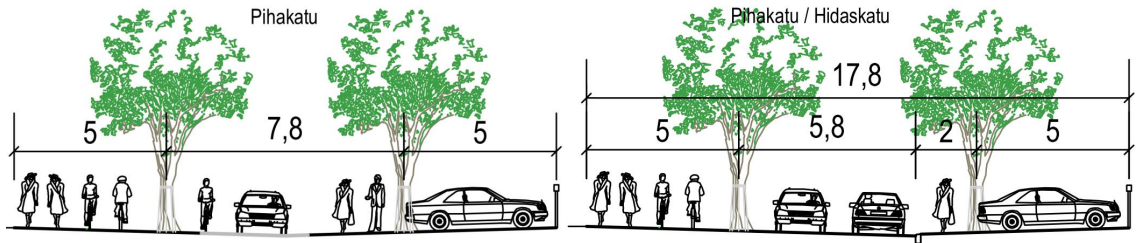
Pihakadun perusideaan sisältyy osayleiskaavan tavoitteiden näkökulmasta tärkeitä elementtejä: asuinalueiden ja asuntokatujen viihtyisyyden lisääntyminen, jalankulun ja pyöräilyn aseman korostuminen, lisärakentamisen edellyttämien lisäpysäköintipaikkojen järjestäminen ja niiden asukaspysäköintiin soveltuminen sekä asuinalueiden rauhoittuminen läpikulkuliikenteeltä on mahdollista saavuttaa pihakatuja muodossa. Suunnittelun alueen asuinkorttelit ja kadut, joille voidaan ensisijaisesti soveltaa pihakatuja, ovat kerrostaloalueita ruutukaava-alueen sisällä (liite 3).

Pihakatuja ensisijaisesti käytetään asuinalueiden ytimessä, jossa läpikulkuliikennettä ei ole lainkaan tai se muodostuu vain ympäröivän asutuksen sisäisestä liikenteestä. Laajempien asuinalueiden reuna-alueilla paikallisten kokoojakatujen tai pääkatuverkon läheisyydessä, missä asuinalueen sisäisestä liikenteestä muodostuu jo vilkkaampaa, käytetään mieluiten hidaskatutyyppejä.

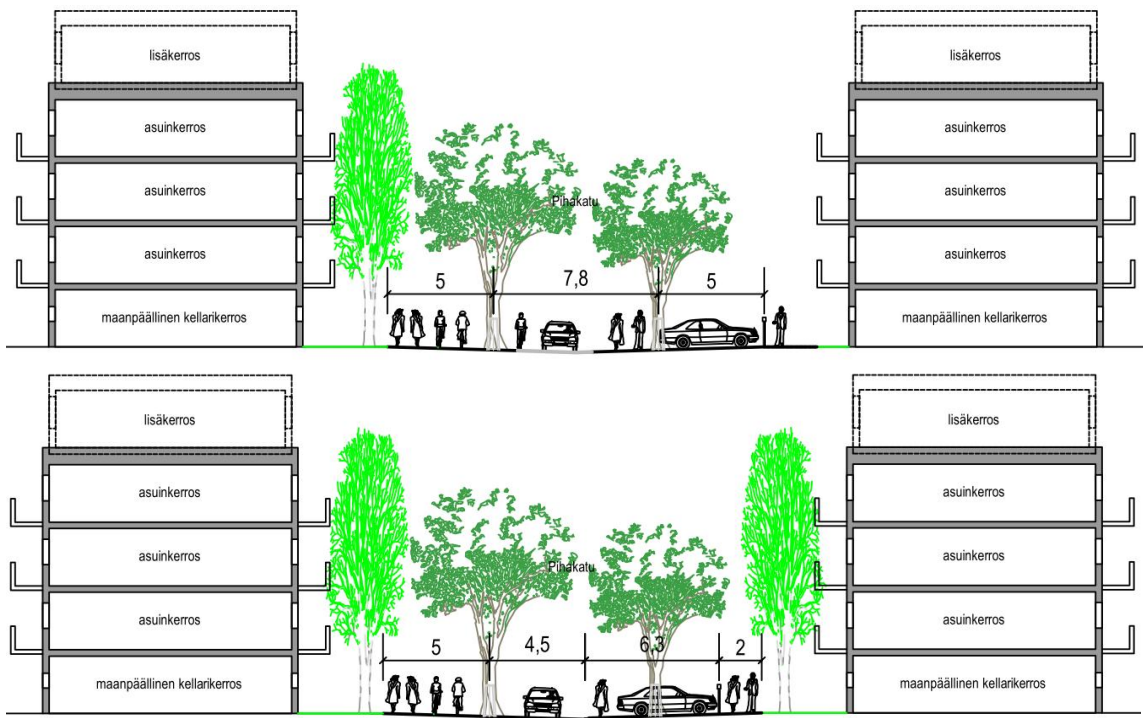
Pihakadun peruspoikkileikkauksessa (kuva 5.18) puurivit sijoittuvat symmetrisesti jakaen katualueen kolmeen, reuna-alueiltaan samansuuruiseen osaan. Toinen reuna-alue on ensisijaisesti tarkoitettu jalankulkijoille ja pyöräilijöille, toisen reuna-alueen toimissa pysäköintitilana. Keskialueella voivat liikkua kaikki kadunkäyttäjät, jalankulkijat, pyöräilijät sekä moottoriajoneuvot, joiden määrä on vähäinen.

Ajoneuvoliikenne on siis lähtökohtaisesti vähäistä asuinalueen sisäistä liikennettä ja pysäköinti enemmän pitkäaikaispysäköintiä. Tällöin pyöräily on toimivaa myös keskialueella ja pihakadun perusmalli sopii myös pääpyöräilyreitien osaksi. Asuinalueiden sisään ei joka tapauksessa ole mahdollista muodostaa varsinaisia nopeita pyöräreittejä tiheään ruutukaavarakenteen, tonttiliittymien sekä muun kevyen liikenteen johdosta, vaan pyöräilynkä on sopeuduttava asuntokatujen kävelykatuja muistuttavaan rauhalliseen rytmiin.

Pihakadun perusmallissa katualueen puiden sijoittelu mahdollistaa myös tonteilla olevien puiden säilyttämisen. Ainoastaan silloin, jos pysäköinnin yhteyteen halutaan myös tontin puolella oleva kävelytila, ei puiden säilyttäminen yleensä ole tontilla mahdollista (kuva 5.19).



Kuva 5.18. Pihakadulla ajoneuvot liikkuvat jalankulkijoiden ehdoilla. Puuriveillä katu-tilaa voidaan jakaa eri toimintojen näkökulmasta heikentämättä esteettömyyttä. Pyöräilijä voi tarpeen mukaan käyttää reuna- tai keskialuetta toisin, kuin tavallisella kadulla. Kevyen liikenteen reuna-alueelle voidaan merkitä myös näkövammaisten reitti. Oikealla olevassa esimerkissä on hidaskatu, jossa pysäköintitilaa jalkakäytävineen on hieman korostettu. Hidaskatua käytetään erityisesti asuinalueen reunakortteleissa, joihin asuinalueen sisäistä ajoneuvoliikennettä kertyy hieman enemmän.

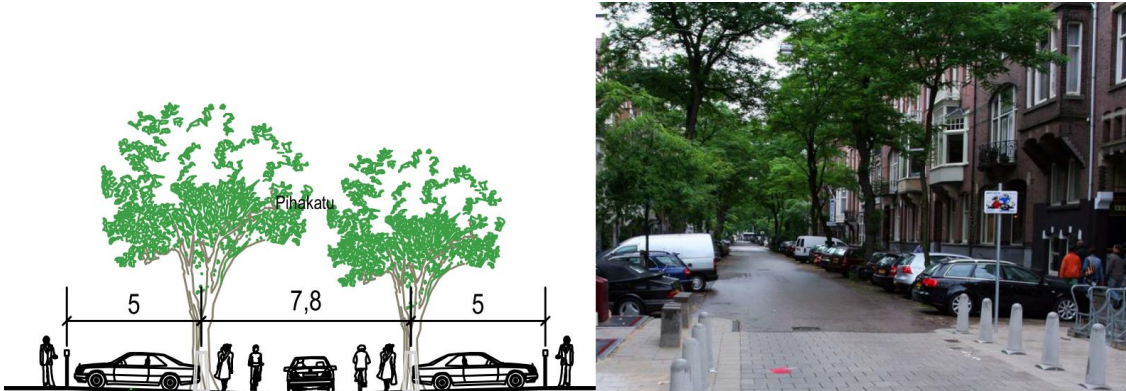


Kuva 5.19. Pihakadulla pysäköinnin rajautuessa katualueeseen ylemmässä kuvassa olevan perusmallin mukaisesti, on tontin puolellekin mahdollista järjestää jalankulku-yhteys paikoitukseen, jos se katsotaan tarpeelliseksi. Tällöin tontilla ei jää tilaa useinkaan jo valmiiksi olemassa oleville puille. Haluttaessa sekä kävelytila että puiden säilyminen, voidaan kävelytila järjestää myös katualueen puolelle esimerkiksi alemman kuvan mukaisesti. Tällöin pysäköintiruutujen on oltava normaalia leveämpiä, mutta näin myös tontin puille jää oma tilansa.

Symmetrinen pihakadun malli mahdollistaa tarvittaessa myös molemmin puolisen pysäköinnin (kuva 5.20 ja 5.21), jolla voidaan saavuttaa korttelikohtaisesti jopa noin 70 pysäköintipaikkaa. Tällöin pihakadun luonne muuttuu kuitenkin lähinnä pysäköintikaduksi, joka ei yleensä ole sopiva malli pääpyöräilyreitiksi. Pysäköintikatuosuus voisi

olla paikallisesti pyöräilyreitillä, jos autoliikenteen läpikulku on tavoitteiden mukaisesti olematonta. Tontin puoleiselle jalankulkutilalle on tässä tapauksessa erityisen selvät perusteet.

Poikittainen pysäköinti mahdollistaa toisaalta hyvin myös yhteiskäyttöisten sähköautojen vuokrausjärjestelmän, jolloin pysäköintitilaa voidaan säästää niin, ettei molemminpuolista pysäköintiä enää välttämättä tarvita, vaikka lisärakentaminen olisi täysimääräistä.



Kuva 5.20. ja 5.21. Pihakadun symmetrinen poikkileikkaus mahdollistaa tarvittaessa kaksipuolisen pysäköinnin. Tällöin kadun luonne muuttuu lähinnä pysäköinti- ja hidaskaduksi. Tarve tontin jalkakäytävälle on tällöin ilmeinen. Valokuvassa katutila on mitoiltaan hieman ahtaampi, mutta kertoo hyvin molemmin puolisen pysäköinnin aiheuttamasta heikennyksestä katutilan viihtyisyydessä (kuva Mann 2007).

5.4.2 Itä-länsisuuntaiset kadut

Itä-länsisuuntaisten katujen noin 3 metriä kapeampi katutila puistokatuihin verrattuna on selvästi haasteellisempi pyöräilyn ja pysäköinnin yhdistämisen kannalta. Nykytilanteessa pohjoisen ja eteläisen keskusta-alueen kadut poikkeavat järjestelyiltään selvästi niiden ollessa eri aikakausien tuotteita.

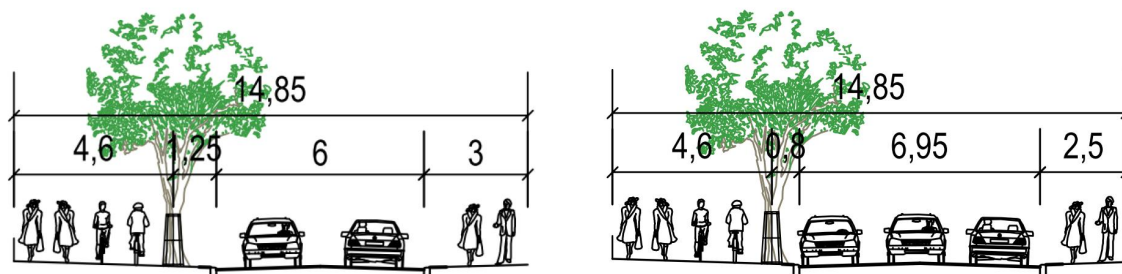
Eteläisen asuinalueen kokoojakatuna toimiva Papinkatu on nykyisessä muodossaan jatkossakin hyvin toimiva (kuva 5.22 oik.). Puurivi jakaa tilaa ajoradan ja kevyen liikenteen väylän välillä ja välikaista toimii samalla myös lumitilana. Kokoojakatumallia on mahdollista muuntaa ajoradaltaan kapeammaksi varsinkin, jos pysäköintiä ja joukko-liikennettä ei kadulla tarvita lainkaan (kuva 5.22 vas.). Tällöin mitoitus muistuttaa läheisesti I kaupunginosan Sairaalakatua, jossa puiden lomassa on kuitenkin tällä hetkellä pysäköintiä, jota tilaa jatkossa on tarpeen hyödyntää lisätilana pyöräilijöille.

I kaupunginosassa on ajorataa kavennettu ja pysäköintiä varten on rakennettu korotettu kaista harvan puurivin lomaan (kuva 5.23 oik.). Pysäköintipaikat ovat yleensä pareittain puiden välissä. Tämä ratkaisu on kuitenkin osoittautunut haasteelliseksi lumen aurauksen kannalta. Kunnossapidon helpottamiseksi olisi puiden pitänyt sijaita pysäköintikaistan ja jalkakäytävän erottimena. Nyt pysäköintitaskut ovat pääosin vain kesäkäytössä, kun niiden auraaminen on jäänyt paikallisten asukkaiden itsensä hoidetta-

viksi. Tämä taas on ongelmallista sikäli, että pysäköijä voi kuitenkin olla kuka tahansa ulkopuolinenkin.

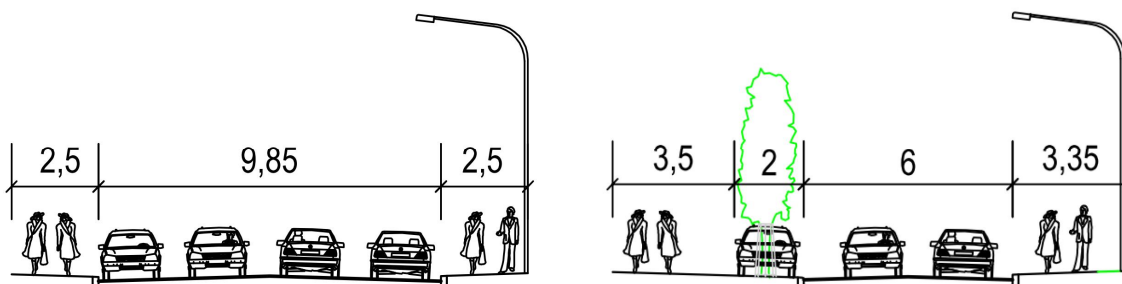
Sairaalakadulla, Koulukadun läheisyydessä olevalle kahden kadun mittaiselle kokoojakatuosuudelle nykyinenkin poikkileikkaus soveltuu, jos puurivi poistetaan ja pysäköintikaista varataan jalankulku- ja pyörätien käyttöön. Samalla myös Koulukadun itäpuolella tulisi pyöräilijöille järjestää tilaa Sairaalakadun pohjoisreunalle.

Niskakadulla tarvitaan myös lisätilaa pyöräilijöille, mikä on nyt ensivaiheessa järjestettävissä juuri pysäköintikaistan paikalle. Jatkossa Papinkadun tyyppinen poikkileikkaus olisi tässä sopiva. Tämä edellyttäisi joka tapauksessa nykyisen puurivin poistamista ja uudelleen sijoittamista leveämmän pyöräilytilan aikaansaamiseksi. Toisaalta olemassa olevat yksittäiset puut ovat menestyneet muutenkin huonosti riittämättömän kasvualustan takia. Tämänkin takia kaikilla I kaupunginosan poikkitaikaduilla on puuden uusiminen ja kunnollisen kasvualustan rakentaminen tarpeellista.



Kuva 5.22. Papinkadun nykyinen poikkileikkaus (oik.) on toimiva perusmalli paikalliselle kokoojakadulle noin 15 metriä leveässä katutilassa. Jos pysäköintiä ei tarvita lainkaan eikä katu toimi joukkoliikenteen reittinä, voi ajorataa kaventaa ja saada näin hieman leveämpi jalkakäytävä ja hieman lisää lumitilaa (vas.).

Eteläisellä keskusta-alueella olevat keskeisimmät pysäköintiin tarkoitettut kadut Malminkatu ja Kalastajankatu ovat varhaisempaa tyyppiä, jossa ajorata on leveä ja reunoilla on kapeat jalkakäytävät (kuva 5.23 vas.). Asuinalueilla pysäköinti on molemmilla ajoradan reunoilla.



Kuva 5.23. Vasemmalla on Malminkadun ja Kalastajankadun nykyinen poikkileikkaus III ja IV kaupunginosassa. Oikealla on esimerkki Yläsatamakadulta I kaupunginosasta, jonka tyyppisiä, hieman vaihtelevin mitoin, ovat myös muut sen alueen peruskorjatut Sairaalakatu sekä Niskakatu, jossa ajorata on hieman leveämpi 6,7 metriä ja joka sopii tarvittaessa myös linja-autoliikenteelle.

Tässä mallissa talvihoito on erityisenä ongelmana eikä pyöräilylle jää lainkaan mielekästä tilaa pysäköinnin ollessa molemmilla puolilla katua. Siksi näillä kaduilla tarvitaan

muutosta, ensivaiheessa erityisesti Malmikadulla, jolle tulisi kiireellisesti saada Suvantokatua korvaava pääpyöräilyreitti.

Piha- ja hidaskadut

Pihakatu soveltuu myös näille kapeammille kaduille. Mitoitus kuitenkin muuttuu sekä ajotilan että pysäköinnin kannalta. Symmetrisessä poikkileikkauksessa, jossa tilaa jakaa kaksi puuriviä, jää keskialueen liikennetilä selvästi kapeammaksi kuin puistokaduilla. Tämä tukee oivallisesti alhaisia ajonopeuksia, mutta pysäköitäessä tarvitaan kääntymistilana vastakkaisella puukaistalla olevaa puiden välitilaa. Toisaalta pysäköinnin helpottamiseksi ja näkyvyyden lisäämiseksi pysäköintiruudut on tarpeen tehdä normaalia leveämpiä. Tässä tapauksessa pysäköintipaikkojen on oltava noin 3 metriä leveitä.

Pihakatujen ja asiointi- tai kokoojakatujen välissä tai niiden jatkeena käytetään tarvittaessa eroteltua hidaskadun poikkileikkausta siirtymätilana ennen varsinaista pihakatua (kuva 5.24 oik.). Tässäkin pysäköinti olisi poikittaisena pihakadun tapaan, mutta jalankulku- ja polkupyörätien ja kapean ajoradan välissä ei olisi toista puuriviä. Tämä malli soveltuu erityisesti pidempien pihakatuosuuksien vilkkaimpaan päähän, kun pihakadusta muuten muodostuisi liian pitkä useamman korttelin päästä tulevan kauttakulkuliikenteen takia.



Kuva 5.24. Pihakatu kahdella symmetrisesti sijoitetulla puurivillä (vas.) on itä–länsisuuntaisilla kaduilla mitoitukseltaan hyvin tiivis. Tilan käyttöperiaatteet ovat samat kuin leveämmillä puistokaduilla. Kapeaa keskialuetta kompensoidaan tekemällä pysäköintiruudut normaalia leveämpiä – yleensä leveys on syytä olla vähintään 3 metriä. Liikennetilan erottelua matalin korkeuseroin voidaan tarvita tilanteessa, jossa liikennettä kertyy useamman asuinkorttelin matkalta. Tällöin toinen puuriveistä jää pois (oik.) ja katu on tyyppiltään hidaskatu.

5.4.3 Esimerkkejä piha- ja hidaskatujen soveltamisesta

Ensimmäisenä esimerkkinä on läntisimmän puistokadun Sepänkadun yksi kortteliväli IV kaupunginosassa Papinkadusta Kalastajankadulle (kuva 5.25). Esimerkissä pysäköinti on ehdotettu sijoitettavaksi katualueen itäiselle reunalle mutta niin, että pysäköintitilan ja tontin väliin jäisi tila jalankululle molempien asuinrakennusten kohdalla. Tällöin pysäköintiruutujen leveytenä on käytetty kolmea metriä. Vaikka tonttien liittymät rajoittavat hieman pysäköintiä ja ruudut ovat leveämpiä, saadaan pysäköintiin 30 paikkaa, yli 1,5-kertainen määrä nykyiseen vuoropysäköintiin verrattuna.

Sepänkadun liittymä Papinkadulle on tässä esitetty korotettavaksi. Pihakaturatkaisussa pihakatu alkaisi ensisijaisesti Sepänkadulle kääntyessä. Tällöin Papinkatu olisi käytännössä etuajo-oikeutettu. Vaihtoehtona olisi hidaskaturatkaisu, jolloin Sepänkatu ja Papinkatu olisivat keskenään tasa-arvoisia. Mutta tarvittaessa pihakatukin voidaan aloittaa jo risteävältä kadulta, kuten kävelykatujen risteämisessä on tapana, jolloin liittymä muuttuu tasa-arvoiseksi, mutta jalankulkijoilla on etuoikeus pihakadun sääntöjen mukaisesti. Vaihtoehdon valinta riippuukin katujen luonteesta ja muun muassa siitä, kuinka tehokkaasti asuntokatu on rauhoitettu läpikulkuliikenteeltä.

Kalastajankadun ja Sepänkadun liittymä korttelin toisessa päässä on asuinalueen ja pihakatujen keskellä. Tätä pihana toimimisen roolia korostamaan on liittymän keskelle sijoitettu istutuksin sekä penkein varustettavissa oleva pienoispuisto (pocket park), joka toimii samalla myös kiertoliittymän tavoin ja mahdollista alueen sisäistä liikennettä rauhoittavana elementtinä.

Pienoispuistoa rajaavan katutilan leveys on korttelin kulmien kohdalla asuinalueiden kaduilla yleensä 28 metriä. Tällöin puiston halkaisija alueen keskellä on suurin piirtein 14 metriä ja kulkutila sen ympärillä on leveydeltään 7 metriä. Tässä paikassa yksi korttelin kulmista on kaavassa vielä suorakulmainen. Jalkakäytävä on kuitenkin jo osittain rakennettu korttelin kulmaa pyöristäen. Pienoispuiston toteuttamisen kannalta kyseisen liittymäalueen lounaiskulman muotoilu olisi siis myös tarpeellista.

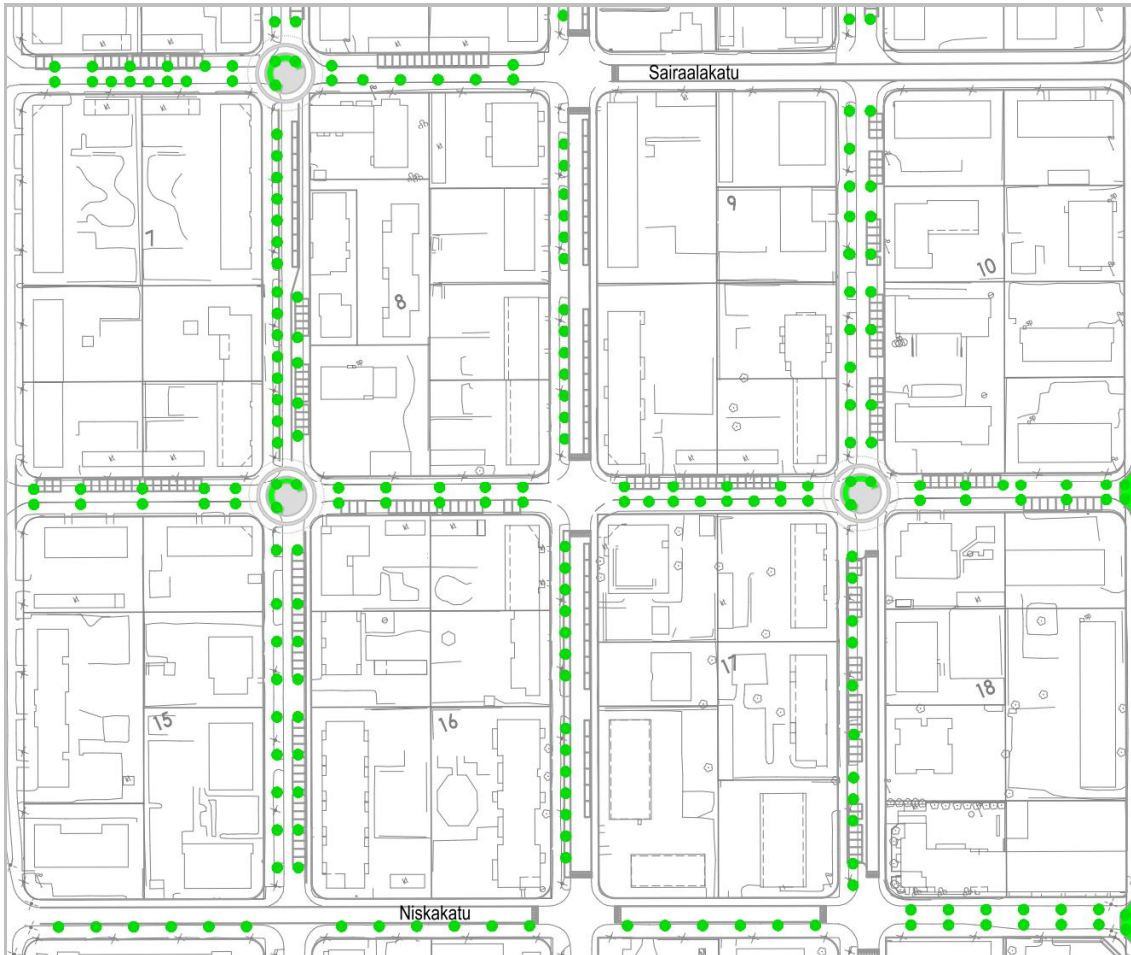


Kuva 5.25. Sepänkadun esimerkissä pysäköinti on kadun itäreunalla tontin puoleisen kapean jalankulkutilan kera. Liittymä Papinkadulla on korotettu ja Kalastajankadun liittymän keskellä on pienoispuisto korostamassa kadun toiminnallista tarkoitusta.

I kaupunginosan esimerkissä (kuva 5.26) on tuotu esille erilaisten katumallien käyttöä pysäköinnin, puuistutusten ja korotettujen alueiden avulla. Esimerkkialuetta reunustavat Koulukatu oikealla ja Länsikatu vasemmalla. Alueen sisäiset kokoojakadut ovat Sairaalakatu ylhäällä oikealla ja Niskakatu alareunassa sekä niitä yhdistävä, keskellä aluetta oleva pohjois-eteläsuuntainen Merimiehenkatu. Näiden poikkileikkaus on pääosin nykyisenlainen. Sairaalakadun kahdesta itäisestä korttelista, jotka toimivat kokoojakatuna, on poistettu pysäköintikaista ja varattu se pyöräilyä varten. Merimiehenkatu on näkyvältä osaltaan nykyisellään ja Niskakadun itäisin kortteli on muutettu pihakaduksi.

Tältä alueelta liittyminen Koulukadulle tapahtuu Sairaalakadun liittymän kautta. Siltakadulle on pääsy joko Niskakadun ja Länsikadun kautta tai kuvan oikean alareunan kohdalta pitkin Kalevankatua. Alueen sisällä kokoojakatujen liittymät on korotettuja lukuun ottamatta Sairaalakadun liittymää lähinnä Koulukatua Kalevankadun kohdalla ja vastaavasti Niskakadun ja Sepänkadun välinen liittymä Länsikadun läheisyydessä.

Asuinalueiden keskellä piha- ja hidaskatujen risteämissaikoissa on pienoispuistot. Piha- ja hidaskatujen pysäköinti- ja puuistutusjärjestelyt pohjautuvat lähinnä nykyisiin piha- ja tonttiliittymäjärjestelyihin ja ovat havainnollistamassa katujen erilaisia toteutusmahdollisuuksia.



Kuva 5.26. I kaupunginosan pihakatujen, hidaskatujen ja kokoojakatujen soveltamis-esimerkki puuistutusten, pysäköintipaikkojen ja korotettujen alueiden avulla esitettyinä.

Esimerkkialueen eteläisimmissä kortteleissa etelä-pohjoissuuntaisilla puistokaduilla on nähtävissä vasemmalla pihakatukortteli, keskellä paikallinen kokoojakatu sekä oikealla esimerkki hidaskadusta. Esimerkkialueelle ei ole määritetty mahdollisia läpiajoliikenteen estäviä rakenteita, joilla tarvittaessa voidaan ohjata liikenteen suuntautumista lähimmälle kokoojakadulle. Ainoastaan pääkatuverkkoon liittyvänä vaihtoehtona ovat esimerkissä nähtävissä oikealla olevan Koulukadun liittymäjärjestelyt. Asuinalueiden sisäisen liikenteenohjauksen tavoitteet vaikuttavat myös valittavaan katutyyppiin ja ovat siksi oleellisia kysymyksiä jatkosuunnittelussa.

5.5 Vaikutukset

Seuraavassa on lyhyt kuvaus tärkeimpien keskustan alueelle kaavailtujen kehittämistoimenpiteiden tuomista vaikutuksista liikenteeseen ja liikenteen toimintaympäristöön.

Vaikutukset pääkatuverkon sujuvuuteen ja turvallisuuteen kaikilla liikennemuodoilla

Liittymä- ja etuajo-oikeusjärjestelyjen ansiosta pääkatuverkon eli pääkatujen ja alueellisten kokoojakatujen liikennöinti muuttuu sujuvammaksi. Sujuvuus ilmenee pienempinä viivytyksinä eli lyhyempänä matka-aikana mutta samalla kuitenkin myös pienempinä maksiminopeuksina. Liikennevirta muuttuu homogeenisemmaksi. Paremman sujuvuuden ja asuntokatujen rauhoittamisen seurauksena pääkatuverkko on houkutteleva ja toimii asiointi- ja kauttakulkuliikenteen pääasiallisena yhteytenä.

Pääkatujen sujuvuutta heikentävien häiriöpisteiden määrä vähenee asunto- ja asiointikatujen liittymien katkaisujen tai moottoriajoneuvoliikenteen kääntymisrajoitusten ansiosta. Autoliikenne keskittyy enemmän pääkatu- ja kokoojakatuverkolle ja niiden keskinäisiin liittymiin, kun vaihtoehtoiset reitit rauhoitettavilla alueilla vähenevät tai muuttuvat hitaammiksi. Jalankulun ja pyöräilyn reitit kuitenkin säilyvät myös paikallisten katujen liittymissä, missä ajoneuvoliikenteen rajoitusten ansiosta suojateitä voidaan pääkatuverkolla kehittää turvallisemmiksi ja sujuvammiksi.

Pääkatuverkon kiertoliittymiksi muutettavien liittymien toimivuus paranee oleellisesti. Erityisesti keskimääräiset viivytykset vähenevät selvästi kaikilla liikkumis- ja liikennemuodoilla nykyisiin liikennevalo-ohjattujen liittymien viivytyksiin verrattuna. Liikenteen keskittyessä pääkatuverkolle, liittymien reagointikyky muuttuviin liikennetilanteisiin on tärkeää, johon kiertoliittymät vastaavat parhaiten joustavuutensa ansiosta.

Jalankululle ja pyöräilylle aiheutuvat viivytykset vähenevät vähintään samassa suhteessa autoliikenteeseen verrattuna autoliikenteen ollessa väistämisvelvollinen kaikkiin kiertoliittymän suojateiden käyttäjiin nähden. Kokonaismatka-aika samalla lyhenee kaikilla liikennemuodoilla. Kiertoliittymien mitoituksella tuetaan liittymien alhaisia ajonopeuksia, mikä parantaa samanaikaisesti sekä sujuvuutta että turvallisuutta.

Pääkatuverkon estevaikutus jalankululle ja pyöräilylle vähenee sekä kiertoliittymien että leveiden suojatiesaarekkeiden ja kaikkein leveimpien ajoratojen kapenemisen ansiosta. Tämä helpottaa ydinkeskustan saavutettavuutta kaikilla liikenne- ja liikkumismuodoilla, kun liikenteen toimivuus keskustan kehän liittymissä kohenee.

Liikenteen turvallisuus paranee erityisesti vakavien onnettomuuksien riskin pienentyessä alhaisempien ajonopeuksien vaikutuksesta. Erityisesti suuret ylinopeudet vähenevät toisaalta kiertoliittymien ansiosta, mutta myös ajoradan kaventaminen 1+1-kaistaiseksi vähentää oleellisesti ohitustilanteita ja niihin liittyviä suurimpia ajonopeuksia. Varsinkin liittymien ja niiden yhteydessä olevien suojateiden kohdalla tapahtuvat ohitukset vähenevät kaistajärjestelyjen ja leveiden suojatiesaarekkeiden ansiosta, mikä parantaa suojatien käyttäjien mutta myös liittyvän liikenteen turvallisuutta.

Papinkatu–Rantakatu-ajoyhteys katkaistaan Gävlenlinnan ja Jääkärintuiston väliseltä osaltaan ja Jääkärintuisto liitetään osaksi rantapuistoaluetta. Tällöin uuden kevyelle liikenteelle tarkoitetun Ylisoutajansillan jalankulun ja pyöräilyliikenteen turvallisuus saadaan paremmin varmistettua.

Joukkoliikenteelle aiheutuvat viivytykset vähenevät myös Koskikatu–Koulukatu-liityksessä, jossa valo-ohjatun liittymän toimivuutta kehitetään Koskikadun suuntaisen joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen sekä Koulukadun suuntaisen pääkadun liikenteen tarpeita varten.

Vaikutukset jalankulun ja pyöräilyn liikenneverkon ja asuinalueiden toimivuuteen

Turvallisemmat ja sujuvammats pyöräilyreitit ovat kaikkien asuinkortteleiden yhteydessä. Pyöräilijät kuin myös jalankulkijat pääsevät valitsemaansa reittiä pitkin läpi koko keskusta-alueen niin etelä–pohjoissuuntaisilla kuin itä–länsisuuntaisilla reiteillä.

Jalankulun ja pyöräilyn reitit ovat esteettömiä asuinalueiden piha- ja hidaskatujen olleessa reunakivettömiä tai matalien korotusten avulla jäseneltyjä, enemmän pihamaisia alueita. Pyöräilijöillä on jalankulkijoiden tapaan käytettävissään sekä pihakadun reuna- että keskialue, mikä lisää käytettävissä olevaa kulkutilaa nykyiseen verrattuna.

Piha- ja hidaskatujen pysäköintijärjestelyjen myötä jalankulun ja pyöräilyn käytettävissä oleva tila lisääntyy mutta samalla myös keskittyy painottuen enemmän katualueen toiselle reuna-alueelle vastakkaisen reuna-alueen toimiessa pysäköintitilana. Jalankulkutila on kaikkialla pihakadulla, mutta katutilan monikäyttöisyyden vuoksi erityisesti puurivin ja tontin rajoittamalla alueella ja tarvittaessa myös katualueen toisella reunalla pysäköintitilan yhteydessä.

Kulkureittien risteämiset ajoneuvoliikenteen kanssa pääkatuverkolla muuttuvat nykyistä sujuvampaan, turvallisempaan ja esteettömämpään muotoon. Liikekeskustan palvelujen saavutettavuus asutuksen kannalta näin paranee.

Asuinalueiden liikenneympäristö muuttuu rauhallisemmaksi läpikulkuliikenteen vähetessä tai kokonaan poistuessa korttelista riippuen. Asuntokatujen rauhoittuminen ja muutos piha- ja hidaskaduksi tuo mukanaan uusia mahdollisuuksia katutilan monikäyttöisyyden kehittämiseksi. Muutos mahdollistaa myös asukaspysäköinnin kehittämisen ja lisäpysäköintipaikkojen järjestämisen täydennysrakentamisen tarpeisiin.

Autoliikenteen siirtyessä pääosin pääkatuverkolle, asuntokorttelit rauhoittuvat ja niille aiheutuvat liikenteen haitat vähenevät. Sen sijaan pääkatuverkkoon rajautuville asuinalueiden reunavyöhykkeille aiheutuva liikennemelu lisääntyy pääkatuverkon liikenteen lisääntyessä. Liikenteen kasvun vaikutusta jossain määrin lieventää liikenteen ajonopeuksien hajonnan pieneneminen suurimpien ylinopeuksien vähentyessä.

Vaikutukset liikekeskustan liikenteen ja asioinnin toimivuuteen

Keskustan pääkatuverkon ja sen liittymien toimivuuden paraneminen helpottaa liikekeskustan saavutettavuutta kaikilla liikennemuodoilla. Keskustan kehä, sen sujuvammats liittymät ja keskitetty pysäköinti mahdollistavat liikekeskustan läpikulkuliikenteen vähenemisen, turvallisemman keskustan ja kävelyalueiden kehittämisen ja laajentamisen vilkkaimpien kauppakeskusten sekä torin ympäristössä. Pysäköinnin vaihteellinen kes-

kittyminen pysäköintilaitoksiin vähentää keskustassa kadunvarren pysäköintipaikkaa etsivien liikennettä ja selkeyttää asiointiliikenteen ohjaamista keskustan kehältä suoraan keskitettyihin pysäköintilaitoksiin ja -alueille. Kehän sujuvammat ja toimivammat liittymäjärjestelyt helpottavat pysäköintilaitosten saavutettavuutta.

Uusien kävelykatujen ja yhteisen tilan myötä keskustan kävelyalueet laajenevat ja jalankulun ja pyöräilyn sujuvuus ja turvallisuus paranevat. Kävelyalueen laajeneminen Niskakadulle ja Siltakadulle tuo lisätilaa pyöräpysäköinnin kehittämiseksi. Pyörien pitkäaikaisempaa työmatka- ja asiointipysäköintiä voidaan keskittää tarjoamalla laadukkaampaa pysäköintitilaa torin ympäristössä ja Niskakadulla. Pyöräpysäköinnin aiheuttamat estevaikutukset Kauppakadulla näin vähenevät.

Yhteisen tilan käyttäminen kävelyalueen laajenemisen osana rauhoittaa alueen liikennettä, mutta mahdollistaa myös osin autoileviin asiakkaisiin riippuvaisten palvelujen toimimisen kävelyalueen yhteydessä.

Vaikutukset joukkoliikenteen toimivuuteen

Joukkoliikenteen vaihtopysäkkialueen tiivistäminen ja pysäkkien keskittäminen lähtösuunnittain selkeyttää aluetta ja helpottaa oleellisesti joukkoliikenteen käyttöä yleisesti ja linja-autosta toiseen vaihtamistilanteita erityisesti. Tiivis ja toimiva pysäkkialue kävelyalueen yhteydessä myös parantaa joukkoliikenteen näkyvyyttä ja houkuttelevuutta ja antaa mahdollisuuden käyttäjämäärien kasvulle.

5.6 Yhteenveto toimenpiteistä ja vaikutuksista

Pääkatuverkon kehittämisen keskeiset toimenpiteet

- ❑ Pääkatuverkkoon kuuluvat sekä pääkadut että alueelliset kokoojakadut.
- ❑ Pääkatuja ovat osat Suvantokadusta, Koulukadusta, Siltakadusta, Yläsatamakadusta ja Rantakadusta (katuverkon luokitus kuvassa 5.1, s. 81).
- ❑ Alueellisia kokoojakatuja eli pääkokoojakatuja ovat osat Länsikadusta, Suvantokadusta, Siltakadusta ja Rauhankadusta.
- ❑ Pääkatuverkko on yleensä etuajo-oikeutettu.
- ❑ Koskikatua kehitetään jatkossa joukkoliikenne-, pyöräily- ja jalankulkupainotteisena katuna eikä pääkokoojakatuna.
- ❑ Papinkatu–Rantakatu-yhteys katkaistaan Gävlenlinna–Jääkärintuisto–Ylisoutajansilta-alueen kohdalta ja Jääkärintuisto liitetään osaksi rantapuistoaluetta. Reitin liikenne siirtyy Länsikatu–Suvantokatu- ja Länsikatu–Siltakatu-reiteille.
- ❑ Rantakadun ja Koulukadun ajoradat kapenevat 3-kaistaiseksi, jossa 1+1-kaistaisen ajoradan lisäksi on keskikaista.
- ❑ Keskikaistalla on tarpeen mukaan leveä suojatien keskisaareke, kääntymiskaista tai viherkaista.
- ❑ Säästyneeseen katutilaan rakennetaan yhdistetyt jalankulku- ja polkupyörätiet.
- ❑ Pääkatuverkon solmupisteisiin rakennetaan kiertoliittymät.
- ❑ Muissa liittymissä käytetään tarpeen mukaan valo-ohjausta ja kääntymisrajoituksia.
- ❑ Asuntokatujen suoria liittymisiä pääkaduille rajoitetaan. Asuntoalueiden liittäminen pääkadulle ohjataan yleensä kokoojakadun kautta.

Vaikutuksia

- + Pääkatuverkon sujuvuus paranee ja kehäkadut toimivat paremmin kehänä.
- + Liikenne keskittyy pääkatuverkolle.
- + Asuinalueiden autoliikenne ja liikenteen aiheuttamat häiriöt vähenevät; alueiden liikenneturvallisuus ja viihtyisyys paranevat.
- + Pääkatujen ylitysten turvallisuusriskit pienenevät ja muuttuvat sujuvammiksi myös jalankululle ja pyöräilylle.
- + Kaikkien liikennemuotojen liikenne on joustavampaa eri liikennetilanteissa.
- + Viivytykset vähenevät kaikilla liikennemuodoilla, niin moottoriajoneuvo-, jalankulku- kuin polkupyöräliikenteellä.
- ± Liikenteen ympäristöhaitat keskittyvät pääkatuverkon läheisyyteen – ympäristöhaitat vähenevät asuinalueilla, mutta pääkatuverkon lähiasukkaille aiheutuu lisähaittaa nykytilanteeseen verrattuna.
- Vaihtoehtoiset ajoreitit autoliikenteellä vähenevät.

Asuinalueiden sekä pyöräilyn ja jalankulun verkoston kehittämisen toimenpiteitä

- ❑ Pyöräilyreitit muodostetaan jokaisen korttelin läheisyyteen niin itä–länsi- kuin etelä–pohjoissuunnassa, käytännössä vähintään joka toiseen kortteliväliin (pääpyöräilyreitit kuvassa 5.4, s. 85).
- ❑ Suvantosillan ja Sirkkalan sillan pyöräilijät ohjataan ensisijaisesti pääkatujen viereisille pyöräilyreiteille Malmikadulle, Koskikadulle, Niskakadulle ja Sairaalakadulle.
- ❑ Katujen ylityksiä turvataan kiertoliittymien, suojatiesaarekkeiden ja suojatie- ja liittymäkorotusten avulla kadusta ja liikennetilanteesta riippuen.
- ❑ Pääkatuverkolla ja paikallisilla kokoojakaduilla pyöräily on yleensä sijoitettu yhdistetylle jalankulku- ja polkupyörätielle.
- ❑ Asuinalueiden katuja muutetaan esteettömiksi piha- ja hidaskaduiksi (s. 102–108).
- ❑ Piha- ja hidaskatuja toteutetaan pääosin kortteleittain täydennysrakentamisen tai kunnallistekniikan saneerauksen yhteydessä.
- ❑ Piha- ja hidaskaduilla varataan lisätilaa pyöräilylle ja asukaspysäköinnille läpikululiikenteen kustannuksella.
- ❑ Pihakaduilla käytetään monipuolisesti puistomaisia rakenteita, millä pyritään liikenteen rauhoittamiseen ja asuinympäristön viihtyisyyden parantamiseen.

Vaikutuksia

- + Pyöräily ja jalankulku ovat turvallisempia ja sujuvampia liikkumismuotoja.
- + Liikkuminen jalkaisin tai pyörällä muuttuu houkuttelevammaksi.
- + Pyöräilyreitit ovat katkeamattomat läpi koko keskusta-alueen.
- + Katujen ylittäminen on helpompaa myös pääkatujen kohdalla.
- + Liikekeskustan palvelut ovat paremmin saavutettavissa jalkaisin ja pyörällä.
- + Pyöräilijöiden ja jalankulkijoiden käytettävissä oleva katutila ja valintamahdollisuudet lisääntyvät pihakatujen myötä.
- + Autojen läpiajoliikenne asuinalueilla vähenee.
- + Autoliikenteen ajonopeudet alenevat.
- + Täydennysrakentamisen edellytykset paranevat pihakatujen pysäköinnin myötä.
- + Pysäköintijärjestelyt parantavat myös yhteiskäyttöautoilun mahdollisuuksia.
- Kapeammilla itä–länsisuuntaisilla pihakaduilla jalankulku-tilaa ei ole käytettävissä pysäköinnin puoleisella katualueen reunalla.
- Muutokset toteutuvat vähitellen – vaikutukset jäävät alkuvaiheessa vähäisiksi.
- Vaihtoehtoiset ajoreitit autoliikenteellä vähenevät.

Liikekeskustan liikennejärjestelyjen kehittämisen toimenpiteitä

- Joukkoliikenteen vaihtopysäkkialue keskitetään Koskikadulle (kuva 5.6, s. 87).
- Koskikatua kehitetään joukkoliikenteen, pyöräilyn ja jalankulun ehdoilla.
- Kävelykatu laajenee Siltakadulle ja Niskakadulle Torikadun suuntaan.
- Kävelykatualueita laajennetaan rakentamalla jalankulku- ja pyöräilypainotteisia yhteisen tilan katualueita, jotka ovat rakenteeltaan kävelykadunomaisia
 - Niskakadulla Kirkkokadun suuntaan sekä Torikadun ja Rantakadun välille
 - Kauppakadulla Yläsatamakadun suuntaan
 - Torikadulla torin ja Vapaudenpuiston välille
- Yhteisen tilan alueilla on autojen pysäköinti mahdollista merkityillä paikoilla.
- Polkupyörien pysäköintiä lisätään ja monipuolistetaan torin ja kävelyalueiden ympäristössä.
- Autojen pysäköintiä keskitetään vähitellen pysäköintilaitoksiin ja -alueille. Torinaluspysäköinnin ajoyhteysvaraus on Siltakadulta ja Koskikadulta.
- Kadunvarsipysäköinti poistuu pääkatujen varsilta.
- Inva-pysäköintiä kehitetään kadunvarsipysäköintinä.

Vaikutuksia

- + Joukkoliikenteen vaihtopysäkkialue muuttuu selkeäksi ja helppokäyttöiseksi.
- + Joukkoliikenteen näkyvyys ja houkuttelevuus lisääntyvät.
- + Siltakatu torin reunalla rauhoittuu läpikulkevalta linja-autoliikenteeltä.
- + Liikekeskustan läpiajoliikenne poistuu Niskakadulta.
- + Liikenteen ajonopeudet rauhoittuvat yhteisen tilan katuosuuksilla Niskakadulla, Kauppakadulla ja Torikadulla.
- + Liikenteen häiriöt asutukselle vähenevät Niskakadulla.
- + Liikekeskustassa asiointi muuttuu turvallisemmaksi.
- + Liikekeskustan viihtyisyys paranee.
- + Kadunvarsipysäköintipaikkaa etsivien liikennöinti vähenee kävelykeskustan ympäristössä.
- + Pysäköinti selkeytyy keskitetymmän pysäköinnin ansiosta.
- + Pysäköinti helpottuu keskitetyn pysäköinnin paremman informoinnin ja keskustan kehän sujuvampien liittymäjärjestelyjen ansiosta.
- + Pyöräpysäköinnin mahdollisuudet ja laatu paranevat ja sen kaoottisuus vähenee.
- + Liikekeskustan saavutettavuus paranee kaikilla liikenne- ja liikkumismuodoilla.
- + Keskustan monipuolisen palvelurakenteen ylläpitäminen ja kehittäminen mahdollistuu.
- ± Kävelyalue laajenee – kävelykeskustassa asiointi vaatii kävelyä.
- ± Sujuvuuden paraneminen mahdollistaa kaikkien liikennemuotojen liikenteen lisääntymisen.
- Vaihtoehtoiset autoliikenteen ajoreitit vähenevät.

5.7 Ehdotus jatkotoimenpiteiksi

Seuraavassa suunnitteluvaiheessa muodostetaan esitetyistä toimenpiteistä alustava toimenpideohjelma kustannusarvioineen. Kiireellisimmistä kohteista laaditaan yleissuunnitelmat ensivaiheessa. Muiden kohteiden kustannuksia arvioidaan karkeammalla tasolla. Toimenpiteiden ohjelmoinnissa huomioidaan muun muassa vesi- ja kaukolämpöputkistojen peruskorjaustarpeista aiheutuvat katujen uusimistarpeet sekä investointimahdollisuudet. Myös valo-ohjauskojeiden korjaus- ja uusimistarpeet otetaan huomioon liittymien korjaus- ja muutosjärjestystä määriteltäessä. Investointeja valo-ohjauksen uusimiseen ei välttämättä tehdä, jos liittymä on tarkoitus muuttaa kiertoliittymäksi. Liikennejärjestelyjen riippuvuus toisistaan on myös oleellinen ohjelmoinnin lähtötieto.

Investointiohjelman luonnoksessa olevia kohteita ovat:

- Rantakatu–Utrantie–Nurmeksentie-liittymän kaistajärjestelyt vuonna 2013
- Sirkkalan silta vuosina 2013–2014
- Yläsatamakadun liikennejärjestelyt välillä Rantakatu–Koulukatu sekä Kettuvaarantie–Itäranta-liittymäjärjestelyt vuosina 2013–2014
- Rantakadun peruskorjaus välillä Niskakatu–Rauhankatu vuosina 2013–2014.

Toimenpiteiden toteutusjärjestyksen riippuvuuksia

Pääkatuverkon liittymien muutokset kiertoliittymiksi ovat pyöräilyreittien kehittämisen ohella tärkeimpiä toimenpiteitä. Kävelyalueiden laajennukset liittyvät torin ja torinaluspysäköinnin toteuttamiseen sekä osaltaan nyt toteutettavaksi tulevan Yläsatamakadun parantamiseen. Sirkkalan silta katu- ja liittymäjärjestelyineen on toteutettava ennen kuin Suvantosillan leventäminen ja peruskorjaus pyöräteineen on järkevää toteuttaa.

Liittymien muutos kiertoliittymiksi on mahdollista, jos samalla voidaan muuttaa kadun poikkileikkaus 4-kaistaisesta 1+1-kaistaiseksi vähintään liittymää lähinnä olevan korttelivälin osalta. Liittymien muutokseen onkin kytkettävä myös pääkadun saneerausta liittymän lähiosuudelta. Poikkeuksen muodostaa Siltakadun ja Länsikadun liittymä, jossa liittymään on mahdollista jättää myös joitain 2-kaistaisia tulosuuntia. Katualueeltaan ahtaimmissa liittymissä on ensimmäisenä vaiheena kaavamuuos, esimerkiksi Suvantokatu–Koulukatu-liittymä (kuva 5.15, s. 98).

Papinkatu–Rantakatu-yhteyden katkaisun kannalta Koulukatu–Suvantokatu-kiertoliittymän toteuttaminen on tärkeää, koska liittymän toimivuutta ei muuten voida riittäväällä tavalla varmistaa ilman, että liikenteelle aiheutuvat viivytykset kasvaisivat.

Niskakadun liikenneyhteyden katkaiseminen Koulukadulle edellyttää Siltakadun parantamista Länsikadun sekä Koulukadun liittymissä.

Koskikadun kehittämiseen liittyviä Koulukadun valo-ohjatun liittymän kaikkia käänntymisrajoituksia ei ole järkevää asettaa ennen kuin korvaavien yhteyksien tärkeimmät liittymät on muutettu kiertoliittymiksi. Vähintään Koulukadulla Siltakadun sekä Suvantokadun liittymät olisi hyvä saada sujuvammiksi, mutta myös Länsikadulla Koskikadun sekä Siltakadun liittymät ovat tärkeitä.

LÄHTEET

- Aura, S. 1989. Episodi liikkumisen analyysiyksikkönä. Rakennetusta ympäristöstä liikuttaessa saatavan esteettisen kokemuksen ympäristöpsykologinen tarkastelu. Tampereen teknillisen korkeakoulun julkaisuja 58. 219 s.
- Bcs. 2011. Der bcs stellt sich vor. [WWW]. [Viitattu 9.1.2011]. Saatavissa: http://www.carsharing.de/index.php?option=com_content&task=view&id=29&Itemid=58
- City Car Club. 2010a. Ympäristöarvot. [WWW]. [Viitattu 28.9.2010]. Saatavissa: http://www.citycarclub.net/page.php?id_page=9
- City Car Club. 2010b. Mitä etua jäsenyydestä on? [WWW]. [Viitattu 28.9.2010]. Saatavissa: http://www.citycarclub.net/page.php?id_page=8
- Dahl, P. 2012. Haastattelu 26.7.2012. Joensuun Pysäköinti Oy:n toimitusjohtaja.
- Dekoster, J.; Schollaert, U.; Bochu, C.; Lepelletier, M.; Coppieters, M.C. 1999. Cycling: the way ahead for towns and cities. European Communities, 1999. ISBN 92-828-5724-7. Saatavissa: http://ec.europa.eu/environment/archives/cycling/cycling_en.pdf
- Dowling, R. 2012. Highway Capacity Manual 2000. Luentoaineisto. [WWW]. [Viitattu 19.7.2012]. Saatavissa: web.ics.purdue.edu/~tarko/Ce597T/Lectures/lecture09.ppt
- Elvik, R. & Vaa, T. 2004. The handbook of road safety measures. Elsevier Science. 1078s.
- Federal Highway Administration (FHWA). 2000. Roundabout: An Informational Guide. [WWW]. [Viitattu 12.7.2012]. Saatavissa: <http://www.fhwa.dot.gov/publications/research/safety/00067/index.cfm>
- Fietsberaad. 2012a. Shared-space roundabout Drachten. [WWW]. [Viitattu 8.7.2012]. Saatavissa: <http://www.fietsberaad.nl/index.cfm?lang=en§ion=Voorbeeldenbank&mode=detail&repository=Shared-space+roundabout+Drachten>
- Fietsberaad. 2012b. First roundabout with bike paths and right of way for cyclists. [WWW]. [Viitattu 14.7.2012]. Saatavissa: <http://www.fietsberaad.nl/index.cfm?lang=en§ion=Voorbeeldenbank&mode=detail&repository=First+roundabout+with+bike+paths+and+right+of+way+for+cyclists>
- Finlex. 2012. Tieliikennelaki. [WWW]. [Viitattu 8.7.2012]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1981/19810267>
- Flickr. 2010. Woonerf, Kaptensgatan. Valokuva. [WWW]. [Viitattu 21.8.2012]. Saatavissa: <http://www.flickr.com/photos/49539505@N04/4765641644>
- Frost & Sullivan. 2010. Carsharing: A Sustainable and Innovative Personal Transport Solution with Great Potential and Huge Opportunities. [WWW]. [Viitattu 28.12.2010]. Saatavissa: <http://www.frost.com/prod/servlet/market-insight-print.pag?docid=190795176>
- Google 2009. Google Maps ja Street View -palvelu. [WWW]. Saatavissa: <http://maps.google.fi/>

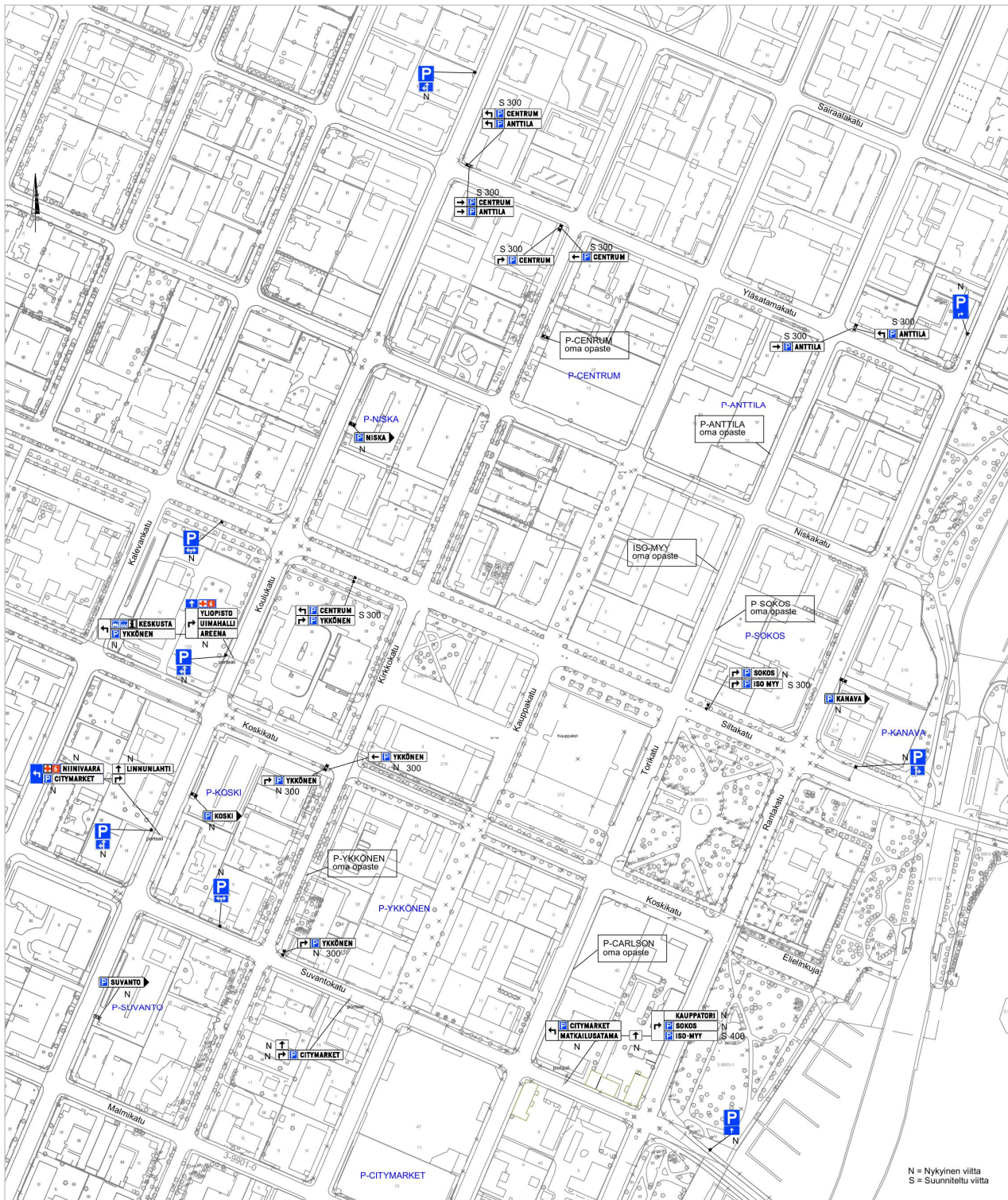
- Harju, O. 2012. Pyöräväylätyypin valinta Tampereella. Diplomityö. Tampere 2012. Tampereen teknillinen yliopisto. 135 s.
- Helsingin kaupunki. 2011. Östersundomin hiilijalanjälkitarkastelu. [WWW]. [Viitattu 11.7.2012]. Saatavissa: http://www.hel2.fi/ksv/julkaisut/yos_2011-15.pdf
- Hermansson, M. 2009. Rondell eller rödljussignal. Esitelmäaineisto. [WWW]. [Viitattu 12.7.2012]. Saatavissa: <http://www.movea.se/Sigsem09/9%2520Rondell%2520eller%2520r%25C3%25B6dljus.ppt>
- HSL. 2010. Suunnitelma autojen yhteiskäytön edistämiseksi Helsingin seudulla. LUONNOS 17.9.2010. [WWW]. [Viitattu 30.1.2011]. Saatavissa: http://www.motiva.fi/files/3502/Suunnitelma_autojen_yhteiskayton_edistamiseksi_Helsingin_seudulla_LUONNOS_17.9.2010.pdf
- Itämeren kaupunkien Liitto. 2007. Kestävää liikkumista – Opas kestävän kaupunkiliikenteen suunnitteluun. Sanasto. [WWW]. [Viitattu 27.9.2010]. Saatavissa: http://www.movingsustainably.net/index.php/movsus:a_joint_gloss_links:fi
- Joensuun kaupunki. 1984. Joensuun joukkoliikennesuunnitelma. 46 s.
- Joensuun kaupunki. 1986. Keskustan liikennesuunnitelma. 89 s.
- Joensuun kaupunki. 2008. Pysäköintipaikkojen opastus. Liikennemerkkisuunnitelma, piir.nro 1839. Joensuun kaupungin tekninen virasto. Kuntatekniikan suunnittelu. 25.4.2008.
- Joensuun kaupunki. 2008b. Joensuun keskustan pysäkkialue. [WWW]. [Viitattu 8.10.2010]. Saatavissa: <http://www.jns.fi/dman/Document.phx/~sivut-jns/Lomakepankki/aikataulut/2007/pysalueet/pysaluekartta2008.pdf?folderId=~sivut-jns%2FLomakepankki%2Faikataulut%2F2007%2Fpysalueet&cmd=download>
- Joensuun kaupunki. 2009. Kantavat Siivet. Joensuun kaupunkistrategia. [WWW]. [Viitattu 8.3.2011]. Saatavissa: <http://www.jns.fi/dman/Document.phx?documentId=yv33509111611130&cmd=download>
- Joensuun kaupunki. 2010a. Joensuun_kaupunkikeskustan_liikenne_2010.ppt. Diasarja. [Viitattu 8.10.2010]. Saatavissa: W:\LIIKENNE\Jarmo\Liikennetietoa\Joensuun_kaupunkikeskustan_liikenne_2010.ppt
- Joensuun kaupunki. 2010b. Kunnossapito. Kuka vastaa katualueen hoidosta. [WWW]. [Viitattu 11.10.2010]. Saatavissa: <http://www.jns.fi/Resource.phx/sivut/sivut-tekniset/kadut/puhtaanapito.htx>
- Joensuun kaupunki. 2010c. Vierasvenesatamat. [WWW]. [Viitattu 28.3.2011]. Saatavissa: <http://www.jns.fi/Resource.phx/sivut/sivut-lty/satama/vierasvenesatama.htx>
- Joensuun kaupunki. 2011a. Joensuun keskustan osayleiskaavan selostusluonnos 14.12.2011. [WWW]. [Viitattu 13.4.2012]. Saatavissa: <http://www.jns.fi/Resource.phx/sivut/sivut-tekniset/kaavoitus/vireilla/keskustanosayleiskaava.htx>
- Joensuun kaupunki. 2011b. Yleiset, maksulliset pysäköintipaikat Joensuun keskustassa. [WWW]. [Viitattu 08.08.2012]. Saatavissa: <http://www.jns.fi/dman/Document.phx?documentId=nv18811094520232&cmd=download>

- Joensuun kaupunki. 2012a. Joensuu lukuina. [WWW]. [Viitattu 13.4.2012]. Saatavissa: <http://www.jns.fi/Resource.phx/sivut/sivut-jns/info/joensuulukuina.htm>
- Joensuun kaupunki. 2012b. Joensuun kaupungin webmap-kartta-aineisto. [WWW]. [Viitattu 13.4.2012]. Saatavissa: <http://webmap.jns.fi/webmap/wmmap.htm>
- Joensuun kaupunki, Suunnittelu-Aula Oy. 1987. Joensuun kaupunki. Kauppakadun kävelykatukokeilun seurantatutkimus. 25 s.
- Joensuun kaupunki, Tie- ja vesirakennuslaitos, Viatek. 1972. Joensuu. Tie- ja katuverkon kehittämissuunnitelma 1980. 52 s.
- Joensuun seudun liikennetyöryhmä. 2012. Joensuun seudun kävelyn ja pyöräilyn strategia. Loppuraportti diasarjana. 29.6.2012. 45 s.
- Joensuun seutu, Tiehallinto, Pohjois-Karjalan liitto, Itä-Suomen lääninhallitus. 2006. Joensuun seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma. [WWW]. [Viitattu 9.3.2011]. Saatavissa: http://www.itatoimija.fi/tiedostot/Pohjois-Karjala/joensuun_seudun_liikennejarjestelmasuunnitelma_26.pdf
- Jokela, J.; Lehtomaa, J. 2009. Liikenteen sujuvuuden parantaminen kaupunkien pääväylillä pienin toimenpitein. Tiehallinnon selvityksiä 35/2009. 66 s.
- Jääskeläinen, T. 2010. Yhteiskäyttöautoilun edistämissuunnitelma. Helsingin seudun liikenne. Diaesitys 21.9.2010. [WWW]. [Viitattu 29.1.2011]. Saatavissa: http://www.motiva.fi/files/3517/Yhteiskayttoautoilun_edistamissuunnitelma_Helsingin_seudulla.pdf
- KareliaExpert. 2011. Pohjois-Karjala 2011. Joensuu, Eno, Kiihtelysvaara, Pyhäselkä ja Tuupovaara. Issuu 2011. [WWW]. [Viitattu 28.3.2011]. Saatavissa: <http://issuu.com/visitkarelia/docs/joensuu2011>
- Lehtosen Liikenne Oy. 2012. Joensuun paikallisliikenteen linjasto. [WWW]. [Viitattu 5.8.2012]. Saatavissa: <http://www.jns.fi/dman/Document.phx?documentId=yn12312093830582&cmd=download>
- Liikennevalot.info. 2012. Tietoa liikennevaloista. [WWW]. [Viitattu 14.7.2012]. Saatavissa: <http://www.liikennevalot.info/tieto/index.shtml>
- Liikennevirasto. 2010. Valtatie 6, Joensuun kehätie – historiakatsaus. [WWW]. [Viitattu 25.4.2012]. Saatavissa: <http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/hankkeet/kaynnissa/joensuu/historia.pdf>
- Liikennevirasto. 2012. Tiet. [WWW]. [Viitattu 19.4.2012]. Saatavissa: <http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/f/liikenneverkko/tiet>
- LVM. 2008. Liikennejärjestelmän kolariväkivalta. Kolarikuolemat taajamissa: liikennekuolemien yleiskuva ja kevyen liikenteen syväanalyysi. LINTU-julkaisuja 5/2008. 149 s.
- Mann, J. 2007. Shared space. Valokuva. [WWW]. [Viitattu 21.8.2012]. Saatavissa: <http://www.flickr.com/photos/joelmann/755254658/>
- Mapline. 2011. Keskustan alueen ladut. [WWW]. [Viitattu 2.2.2011]. Saatavissa: http://www.mapline.fi/joensuu/keskusta_latu_2011.pdf
- Mattsson, R-M. 2010. Shared Space -suunnittelumetodin soveltaminen ja käyttömahdollisuudet Suomessa. Diplomityö. Tampereen Teknillinen Yliopisto. 2010.

- Mobility. 2011. Mobility car sharing. [WWW]. [Viitattu 8.1.2011]. Saatavissa: <http://www.mobility-international.com/en/pub/>
- Montonen, S. 2008. Kiertoliittymien turvallisuus. Diplomityö. Tiehallinnon selvityksiä 8/2008. 80 s.
- Motiva. 2010a. Autojen yhteiskäyttö –tietokortit. [WWW]. [Viitattu 28.8.2010]. Saatavissa: http://www.motiva.fi/liikenne/liikenteen_projekteja/momo_car-sharing_halpaa_helppoa_ja_fiksua_autoilua_autojen_yhteiskaytolla/autojen_yhteiskaytto_tietokortit
- Motiva. 2010b. Momo Car-Sharing – Halpaa, helppoa ja fiksua autoilua autojen yhteiskäytöllä. Palvelun tarjoajia. [WWW]. [Viitattu 27.9.2010]. Saatavissa: http://www.motiva.fi/liikenne/liikenteen_projekteja/momo_car-sharing_halpaa_helppoa_ja_fiksua_autoilua_autojen_yhteiskaytolla/palvelun_tarjoajia
- Ollikainen, T.; Keskinen, M.; Mäkäräinen J.; Koski, K.; Niinikoski, M. 2011. Joensuun kauppapaikkaselvitys 2011. Joensuun kaupunki 7.10.2011. 71 s.
- Pariisi. 2012. Autolib'. [WWW]. [Viitattu 14.8.2012]. Saatavissa: <http://www.paris.fr/autolib>
- Peltola, H.; Rajamäki, R.; Luoma, J. 2007. Nopeudenhallinnan nykytila ja mahdollisuudet. LINTU-julkaisuja 1/2007. 106 s.
- Pohjois-Savon ELY-keskus ja Joensuun kaupunki. 2011. Joensuun liikenneturvallisuus-suunnitelma. Liikenneturvallisuustyön ja liikenneympäristön kehittämissuunnitelmat. Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 3/2011.
- Ramboll. 2011. Joensuun keskustan kehän toimivuustarkastelut. Muistio 11/2011.
- Ramboll. 2012. Rantakadun rak.suunnitelma. [WWW]. [Viitattu 6.8.2012]. Saatavissa: <http://www.jns.fi/dman/Document.phx?documentId=fb13212091743289&cmd=download>
- RIL. 2005. RIL 165-1 Liikenne ja väylät I.
- Rosén, E.; Källhammer, J-E.; Eriksson, D.; Nentwich, M.; Fredriksson R.; Smith, K. 2010. Pedestrian injury mitigation by autonomous braking. [WWW]. [Viitattu 12.7.2012]. Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001457510001636>
- Rosén, E.; Sander, U. 2009. Pedestrian fatality risk as a funktion of car impact speed. Artikkel. Accident Analysis & Prevention, Volume 41, Issue 3. [WWW]. [Viitattu 9.7.2012]. Saatavissa: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2009.02.002>
- Parkville. 2012. Pocket Park. [WWW]. [Viitattu 24.7.2012]. Saatavissa: <http://parkvillemo.gov/departments/parks-recreation-dept/pocket-park/>
- Schautd, H. 2011. The Circle in Uptown Normal. [WWW]. [Viitattu 24.7.2012]. Saatavissa: <http://www.hoerschautd.com/civic/uptown-normal-circle.php>
- Scout. 2012. Seen In Vancouver #374: The City's Coolest Roundabout is at St. George & 10th Avenue. [WWW]. [Viitattu 24.7.2012]. Saatavissa: <http://scoutmagazine.ca/2012/06/18/seen-in-vancouver-374-the-citys-coolest-roundabout-is-at-st-george-10th-avenue/>

- Svenska Kommunförbundet. 1998. Lugna Gatan! 108 s.
- The Madison Downtown Design Professionals Workgroup. 2012. Mifflin Street "Woonerf". [WWW]. [Viitattu 21.8.2012]. Saatavissa: <http://envisionmadison.org/tag/wisconsin-idea/>
- Tiehallinto. 2001. Tasoliittymät. Suunnitteluvaiheen ohjaus. TIEH 2100001-01.
- Tiehallinto. 2002. Esteetön ympäristö kaikille. Miten huomioimme ikääntyneet sekä liikkumis- ja toimimisesteiset tienpidossa. 31 s. Saatavissa: http://www.transportal.fi/Hankeet/elsa/tietopankki/tietopankki_pdf/esteeeton_ymparisto_kaikille.pdf
- Tiehallinto. 2005. Liikennevalojen suunnittelu, LIVASU. TIEH 2100040-05. 216 s.
- Tiehallinto. 2006. Maantiet kaavoituksessa. Suunnittelu- ja toteuttamisvaiheen ohjaus. TIEH 2000018-06. 131 s.
- Tielaitos. 1998. Kevyen liikenteen suunnittelu. TIEL 2130016. 151 s.
- Tilastokeskus. 2012. Ennakkoväkiluku alueittain, helmikuu 2012 - Joensuun seutukunta. [WWW]. [Viitattu 28.1.2011]. Saatavissa: http://pxweb2.stat.fi/database/statfin/vrm/vamuu/vamuu_fi.asp
- Tuovinen P., Enberg Å. 2009. Kiertoliittymien välityskyky. Tiehallinnon selvityksiä 17/2009. 78 s.
- TVL Pohjois-Karjalan piiri. 1975. Joensuun keskustan sisääntulo- ja ohikulkuyhteydet. Liikenneverkollisten vaihtoehtojen tarkastelu.
- Vaismaa, K.; Mäntynen, J.; Metsäpuro, P.; Luukkonen, T.; Rantala, T.; Karhula, K. Parhaat eurooppalaiset käytännöt pyöräilyn ja kävelyn edistämiseksi. Tampereen teknillinen yliopisto. Liikenteen tutkimuskeskus Verne, Tampere 2011. ISBN 978-952-15-2633-6. 269 s.
- VALT. 2011. Vakuutusyhtiöiden liikennevahinkotilasto 2010.
- Varis, M. 1987. Joensuun keskustan liikennesuunnitteluperiaatteet. Esitelmä kaupunkioiston liikennesuunnittelupäivillä 12.–13.11.1987.
- Varis, M. 2010. Joensuun kaupungin liikenneinsinöörin haastattelut.
- Voltti, V. 2010. Autojen yhteiskäytön potentiaali ja vaikutukset pääkaupunkiseudulla, Turussa ja Tampereella. [WWW]. [Viitattu 29.1.2011]. Saatavissa: http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/fi/palvelut/tietopalvelut/liikenneviraston_tutkimuksia/lts_2010-45_autojen_yhteiskayton_web.pdf
- Wikipedia. 2010. Zipcar. [WWW]. [Viitattu 28.12.2010]. Saatavissa: <http://en.wikipedia.org/wiki/Zipcar>
- Wikipedia. 2011. Joensuun kävelykatu. [WWW]. [Viitattu 22.7.2012]. Saatavissa: http://fi.wikipedia.org/wiki/Joensuun_k%C3%A4velykatu
- Wikipedia. 2012. Autolib'. [WWW]. [Viitattu 14.8.2012]. Saatavissa: <http://en.wikipedia.org/wiki/Autolib%27>
- Ympäristöhallinto. 2009. Liikenteen suunnittelu. [WWW]. [Viitattu 28.1.2011]. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=6770&lan=fi#a1>
- Ympäristöhallinto. 2010. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Tarkistetut tavoitteet. [WWW]. [Viitattu 28.1.2011]. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1112&lan=fi#a1>

LIITE 1: NYKYINEN PYSÄKÖINTILAITOSTEN OPASTUS



LIITE 2: NYKYINEN KADUNVARSIPIYSÄKÖINTI



LIITE 3: KATUVERKKKO JA PIHAKATUKORTTELIT

