



Östersundomin

raidevaihtoehtojen vertailu

24.2.2011



JOHDANTO	3
LIIKENTEELLINEN VERTAILU JA ARVIOINTI	4
Östersundomin raideselvitykset	4
Raidevaihtoehtojen vertailun lähtökohdat.....	4
Matka-ajat ja vaihtojen määrät	6
Vaikutus kulkutapajakaumaan.....	7
Vaikutukset Östersundomin autoliikenteeseen.....	8
Joukkoliikennematkat.....	8
Matkojen suuntautuminen	9
Matkustajaennusteet	12
Joukkoliikenteen matka-aikatarkastelu	12
Metron ja pikaraitiotien rakentamis- ja liikennöintikustannukset	12
RAIDEVAIHTOEHTOJEN SEUDULLISET LIIKENNEJÄRJESTELMÄOMINAISUUDET.....	14
Metro	14
Pikaraitiotie.....	15
Varikot.....	16
Häiriöherkkyys.....	16
Yhteistyö	16
RAIDEVAIHTOEHTOJEN KAUPUNKIRAKENTEELLISET OMINAISUUDET	16
Seutu.....	16
Metrokaupunki.....	18
Pikaraitiotiekaupunki	20
Matkakokemusten vertailua.....	23
Identiteetti ja imago	26
Esimerkkejä molemmista järjestelmistä.....	28
ÖSTERSUNDOMIN YLEISKAAVAN RAIDERATKAISU.....	29

JOHDANTO

Helsingin itälaajentumisen lähtökohtana oli raideyhteyden jatkaminen idän suuntaan. Metron jatkamisen lisäksi päätettiin selvittää myös pikaraitiovaihtoehto samaan tapaan kuin oli tehty Länsimetron suunnittelun yhteydessä. Asia on tullut ajankohtaiseksi mm. Raide-Jokerin ja muiden seudun pikaraitiotiesuunnitelmien sekä myös pikaraitiotien yleistyttyä monissa Euroopan kaupungeissa. Östersundomin raideratkaisulla on vaikutusta koko pääkaupunkiseudun ja varsinkin itäsuunnan tulevaan joukkoliikennejärjestelmään.

Itämetron esiselvitys ja Östersundomin pikaraitiotien esiselvitys valmistuivat vuoden 2010 alussa. Niiden tarkoituksena oli selvittää metron ja pikaraitiotien soveltuvuutta alueen joukkoliikenteen runkojärjestelmäksi. Esiselvityksissä tutkittiin metron ja pikaraitiotien teknikaloudellista toteutettavuutta, vaikutuksia ja niille soveltuvaa kaupunkirakennetta Östersundomissa sekä Länsisalmen ja Itäsalmen alueella Vantaalla. Raideselvityksissä pyrittiin löytämään kumpaankin raidevaihtoehtoon parhaiten soveltuva ratalinjaus ja sille soveltuva maankäyttöratkaisu.

Raideliikenneselvitysten suunnittelualue ulottui Itäkeskuksesta Helsingin ja Sipoon väliseen rajaan saakka. Selvitykset toimivat lähtökohtamateriaalina liitosalueen rakennemallityössä. Raideselvitysten pohjalta valittiin parhaat ja Östersundomin maankäyttöön soveltuvimmat vaihtoehdot sekä metro- että pikaraitiotielinjastoksi. Raideselvityksistä on tehty yleiskaavan liitteeksi tiivistelmämuistio, johon sisältyy esisuunnitelmissa esitettyjä arvioita metron ja pikaraitiotien kaupunkirakenteellisista vaikutuksista ja muista eroista.

Myöhemmin Sipoon Majvik liitettiin yhteisen yleiskaavan alueeseen. Kaavan valmisteluun liittyen käynnistettiin syksyllä 2010 metron jatkeen suunnittelu Sakarinmäen metroasemalta (ent. Östersundomin asema) Sipoon Majvikiin. Majvikin metron esiselvitys valmistui vuoden 2010 lopulla. Tässä vaiheessa ei enää laadittu pikaraitiotien jatkeen selvitystä Majvikiin.



Kööpenhaminan metro



Bilbao, pikaraitiotie ja pysäkki

Rakennemallityö tehtiin raideselvitysten valmistuttua vuoden 2010 alkupuolella. Rakennemalleja oli kymmenen. Niissä oli neljä perusmallia: Nauha, Metsä, Ranta ja Rannikko. Nimet kuvaavat mallien rakentamisalueiden painopisteitä. Kunkin perusmalliin liitettiin niihin parhaiten sopiva raitiotie- ja metroratkaisu, joihinkin malleihin useampiakin.

Östersundomin yleiskaava on Helsingin, Sipoon ja Vantaan yhteinen yleiskaava. Valittavan raideratkaisun tulee tyydyttää kaikkien kolmen kunnan tulevaisuuden maankäytön kehittämisen tarpeita sekä toimia pääkaupunkiseutua laajemminkin liikennejärjestelmän osana. Metrovaihtoehdossa on kyse olevan metrolinjan jatkamisesta ja pikaraitiotievaihtoehdossa suunnitellun Raide-Jokerin jatkamisesta.

Raideratkaisu on suuri investointi, jolla on pitkäaikaiset vaikutukset seudun liikenteeseen. Kaikkien kolmen kunnan kannalta suoritettua harkinnan perusteella parhaaksi Östersundomin rakennemalliksi nousi malli, Rannikko 1. Yleiskaavaluonnos perustuu tähän rakennemalliin, jonka joukkoliikenteen runkojärjestelmänä toimii metro.

Joukkoliikennejärjestelmän valinta perustui monialaiseen analyysiin, joka käsitti muitakin kuin liikenteellisiä tekijöitä. Tämä raportti on laadittu valaisemaan niitä tekijöitä, jotka raideratkaisua harkittaessa nousivat esiin.

LIIKENTEELLINEN VERTAILU JA ARVIOINTI

Östersundomin raideselvitykset

Sekä metro- että pikaraitiosuunnittelussa selvitettiin radan kytkeytymistä ja jatkamista Mellunmäen ja Vuosaaren metroasemilta sekä Itäkeskuksesta. Näin perusvaihtoehtoja oli kuusi. Joihinkin sisältyi kaksi alavaihtoehtoa. Sekä metro- että pikaraitiotieselvitys tuottivat erisuuruisten maankäytön mitoituksen ja erilaiset maankäytön rakennemallit. Tämän johdosta vaihtoehtojen keskinäinen vertailu oli jonkin verran ongelmallista. Tässä muistiossa metron ja pikaraitiotien liikenteellinen vertailu on tehty samalla yleiskaavaluonnoksen mukaisella maankäytön mitoituksella. Pikaraitiovaihtoehtona on vertailussa käytetty Östersundomin pikaraitiotien esiselvityksen mukaista kaksihaaraista raitiolinjastoa (Unified). Liikenteellistä tarkastelualueutta on laajennettu Sipoon Majvikii asti.

Raidevaihtoehtojen vertailun lähtökohdat

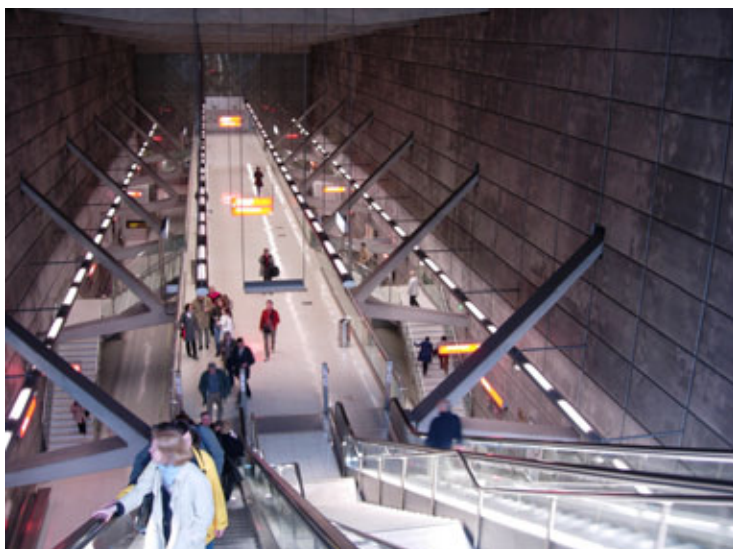
Liikenne-ennusteen taustalla oleva Helsingin seudun maankäyttö pohjautuu HLJ-työn yhteydessä laadittuun seudulliseen väestö- ja työpaikkaennusteeseen vuodelle 2050. Sitä on tarkennettu Östersundomin projektialueen osalta seuraavan taulukon mukaisilla tiedoilla, jotka vastaavat yleiskaavaluonnoksen maankäytön mitoitusta. Tätä aluejakoa ja maankäytön mitoitusta on käytetty myös Östersundomin yleiskaavan tie- ja pääkatuverkkoselvityksessä. Liikenne-ennusteen aluejakokartta on esitetty kuvassa 1 ja sitä vastaavat asukkaat ja työpaikat taulukossa 1.

Taulukko 1. Liikenne-ennusteen aluejakokartta on esitetty kuvassa 1.

Osa-alue	Asukkaat	Työpaikat
Granö	1000	100
Gumböle	8000	1600
Karhusaari	2500	250
Kartano	3000	600
Korsnäs	8000	1600
Landbo	3000	300
Lassmalmas	3000	600
Länsimäki	7000	2100
Länsisalmi	4000	1200
Majvik	8000	800
Norrberget	1000	100
Porvarinlahti	2000	200
Puroniitty	1000	100
Ribbingö	1500	150
Salmenkallio	8000	1600
Talosaari	1500	150
Vikkulla	2000	1000
Yhteensä	64500	12450



Bilbao, Metron sisäänkäynti ja metroasema

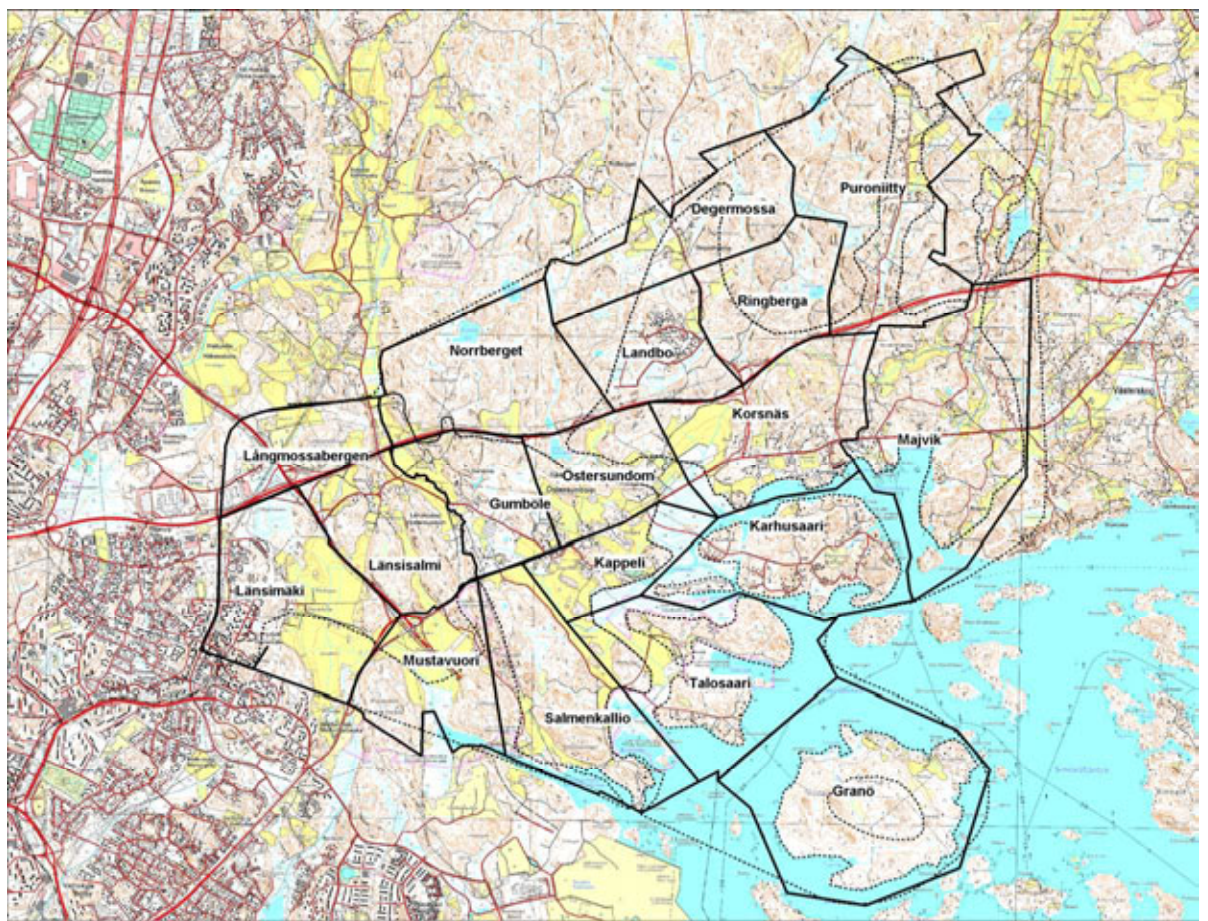


Sipoon Söderkullan asukasmäärän on oletettu kasvavan nykyisestä noin 15 000 asukkaalla. Liikenne-ennuste on laskettu Helsingin seudun työssäkäyntialueen liikennemallilla, joka kattaa Uudenmaan, Itä-Uudenmaan ja Riihimäen seutukunnan alueen. Joukkoliikenneverkko sekä tie- ja katuverkko ovat HLJ-ennusteverkon mukaiset.

Vertailussa on tarkasteltu Östersundomin osalta kahta erilaista raideliikennevaihtoehtoa:

VE 1 Metron jatkaminen Mellunmäestä Majvikiin,

VE 2 Raide-Jokerin jatkaminen Itäkeskuksesta Majvikiin ja Salmenkallioon (pikaraitiotieselvityksen kaksiahaarainen vaihtoehto Unified).



Kuva 1. Liikenne-ennusteen aluejakokartta

Matka-ajat ja vaihtojen määrät

Taulukossa 2 on esitetty raidevaihtoehtojen aamuruuhkan matka-aikoja ja vaihtojen määriä Sakarinmäestä eri kohteisiin pääkaupunkiseudulla. Matka-ajat ovat ovelta ovelle aikoja sisältäen varsinaisen ajoajan lisäksi kävelyn lähtöpaikasta pysäkille, odotusajan, mahdollisen vaihtokävelymatkan ja vaihtoyhteyden odotusajan sekä kävelymatkan pysäkiltä määränpäähen. Vertailun vuoksi taulukossa on esitetty myös matka-ajat autoillen.

Taulukko 2: Aamuhuipputunnin matka-aikoja ja vaihtomääriä eri kohteisiin Sakarinmäestä (kuvassa nimellä Korsnäs), (ovelta-ovelle matkat)

Kohde	matka-aika VE1 (min)	matka-aika VE2 (min)	vaihdot VE1	vaihdot VE2	matka-aika autolla VE1	matka-aika autolla VE2
Pasilaan	40,3	49,7	1	2	43,2	44,0
Forumiin	37,4	46,8	0	1	47,7	48,2
Itäkeskukseen	27,2	34,2	0	0	29,0	29,6
Leppävaaraan	57,6	71,4	1,7	0	46,3	49,1

(VE1 = metro, VE2= pikaraitiotie)

Metrovaihtoehdon matka-ajat ovat lyhyemmät kuin pikaraitiotiellä. Metrolla joukkoliikenteen matka-aika Sakarinmäestä (Korsnäs alueen keskus) Helsingin keskustaan on noin 9 minuuttia lyhyempi kuin pikaraitiotievaihtoehdossa. Lisäksi matka on vaihdoton. Pikaraitiotievaihtoehdossa matkaan sisältyy vaihto metroon Itäkeskukseen. Itäkeskukseen tehtävillä matkoilla ero on 7 minuuttia metron hyväksi.

Metrovaihtoehdon huomattavasti nopeampi joukkoliikenteen matka-aika Leppävaaraan selittyy erilaisella reitinvalinnalla. Metrovaihtoehdossa on matkustajalle nopein tapa matkustaa metrolla Hakaniemeen, vaihtaa siellä Pisara-radon asemalla junaan ja matkustaa sillä Leppävaaraan. Pikaraitiotievaihtoehdossa matkustajat valitsevat todennäköisesti vaihdottoman matkan Raide-Jokerilla Leppävaaraan kuin kaksi vaihtoa sisältävän matkan pikaraitiotiestä metroon ja sieltä junaan.

Pikaraitiotievaihtoehdossa tehdään enemmän henkilöautomatkoja, mikä selittää autoliikenteen hieman suuremmat matka-ajat metrovaihtoehtoon verrattuna.

Vaikutus kulkutapajakaumaan

Taulukossa 3 on esitetty Östersundomin yleiskaava-alueelta lähtevien ja sinne päättyvien matkojen kulkutapajakauma aamuruuhkassa.

Metrovaihtoehdossa joukkoliikenteen kulkutapaosuus on 4 prosenttiyksikköä suurempi kuin pikaraitiotievaihtoehdossa. Pikaraitiotievaihtoehdossa tehdään vastaavasti jonkin verran enemmän henkilöautomatkoja.

Taulukko 3. Östersundomin yleiskaava-alueelta lähtevien ja päättyvien matkojen kulkutapajakauma ennusteen mukaan aamuhuipputunnin aikana

Kulkutapa	VE 1 (metro)	VE 2 (pikaraitiotie)
joukkoliikenne	30,5 %	26,5 %
henkilöauto	51,6 %	54,1 %
kävely+pyöräily	18,9 %	19,4 %

Vaikutukset Östersundomin autoliikenteeseen

Taulukossa 4 on esitetty metro- ja pikaraitiovaihtoehtojen vaikutuksia alueen autoliikenteen tunnuslukuihin aamuruuhkan aikana.

Taulukko 4.

Autoliikenteen tunnuslukuja, Östersundomista lähtevät ja alkavat matkat

	henkilötuntia (h)	autokilometriä (km)	henkilömatkaa (kpl)	automatkaa (kpl)
VE 1	4 779	173 301	11 554	10 331
VE 2	5 085	180 774	12 122	10 816
erotus	306	7 473	568	485
erotus vuodessa	1,1 milj	26 milj	2,0 milj	1,7 milj

Pikaraitiotievaihtoehdossa tehdään noin 500 automatkaa enemmän aamuhuippu-tunnin aikana. Vuositasolla tämä tarkoittaa noin 1,7 miljoonaa automatkaa enemmän kuin metrovaihtoehdossa. Suoritteina se tarkoittaa noin 1,1 miljoonaa henkilö-tuntia ja 26 miljoonaa autokilometriä.



Bilbao, pikaraitiotiepysäkki

Joukkoliikennematkat

Taulukossa 5 on esitetty raidevaihtoehtojen vaikutuksia alueen joukkoliikenteen tunnuslukuihin.

Taulukko 5.

Östersundomin joukkoliikennematkojen tunnuslukuja (aamuhuipputunti)

	joukko- liikenne- matkoja (kpl)	matka- aika per matkus- taja (min)	kävely- aika (h)	odotus- aika (h)	ajoneu- vo-aika (h)	matka- aika yhteen- sä (h)	vaihdot yhteen- sä (kpl)	vaihdot per mat- kustaja (kpl)
VE 1	6 841	39,6	2 598	1 443	478	4 518	7 791	1,14
VE 2	5 931	44,0	2 552	1 413	380	4 345	6 637	1,12
erotus	910	-4,4	46	30	98	173	1 154	0,02
erotus vuodes- sa	2,8 milj	-	0,1 milj	0,1 milj	0,3 milj	0,5 milj	3,6 milj	-

Joukkoliikennematkoja tehdään metrovaihtoehdossa noin 900 matkaa enemmän aamuhuipputunnin aikana. Se tarkoittaa vuositasolla noin 2,8 miljoonaa joukkoliikennematkaa enemmän kuin pikaraitiotievaihtoehdossa.

Metrovaihtoehdon joukkoliikennematkat ovat ajallisesti keskimäärin 4,4 minuuttia lyhyempiä kuin pikaraitiotievaihtoehdossa. Suuremmasta matkustajamäärästä johtuen joukkoliikennematkustajien yhteenlaskettu matka-aikasuorite on metrovaihtoehdossa kuitenkin 0,5 miljoonaa tuntia suurempi kuin pikaraitiotievaihtoehdossa.

Matkojen suuntautuminen

Yleiskaava-alueelta lähtevien matkojen suuntautuminen aamuliikenteessä metro- ja pikaraitiovaihtoehdoissa on esitetty taulukoissa 6 ja 7.

Taulukko 6. Östersundomista lähtevien aamuhuipputunnin matkojen suuntautuminen metrovaihtoehdossa (VE1) ennusteen mukaan

	kävely + pp	joukkoliikenne	henkilöauto
Östersundom	82,5 %	17,3 %	16,7 %
Helsingin kantakaupunki	1,4 %	30,0 %	14,3 %
Muu Helsinki	5,4 %	31,2 %	33,5 %
Espoo + Kauniainen	0,2 %	6,4 %	5,3 %
Vantaa	7,8 %	12,5 %	22,3 %
Muu	2,7 %	2,7 %	8,0 %

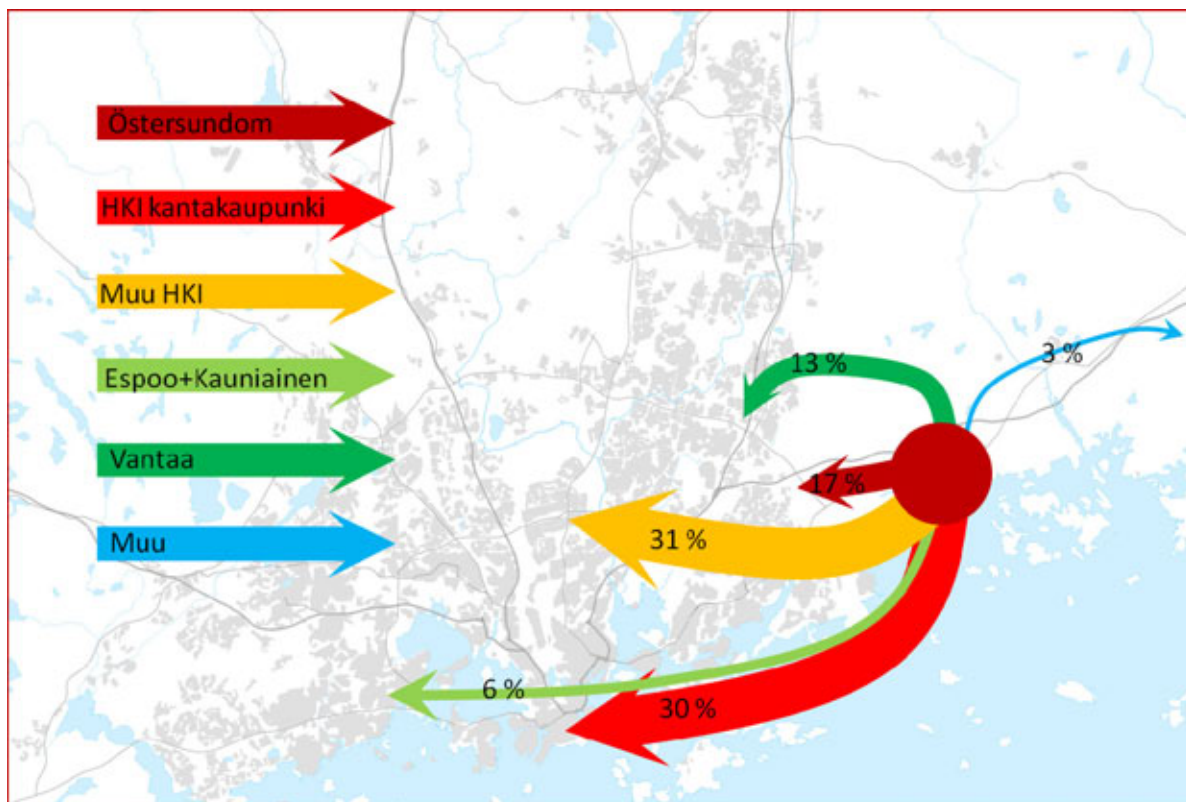
Taulukko 7. Östersundomista lähtevien matkojen suuntautuminen pikaraitiovaihtoehdossa (VE 2) aamuhuipputunnin aikana ennusteen mukaan

	kävely + pp	joukkoliikenne	henkilöauto
Östersundom	82,3 %	18,7 %	16,7 %
Helsingin kantakaupunki	1,5 %	26,5 %	14,4 %
Muu Helsinki	5,6 %	31,7 %	33,2 %
Espoo + Kauniainen	0,2 %	5,9 %	5,1 %
Vantaa	7,8 %	14,2 %	22,5 %
Muu	2,6 %	3,0 %	8,0 %

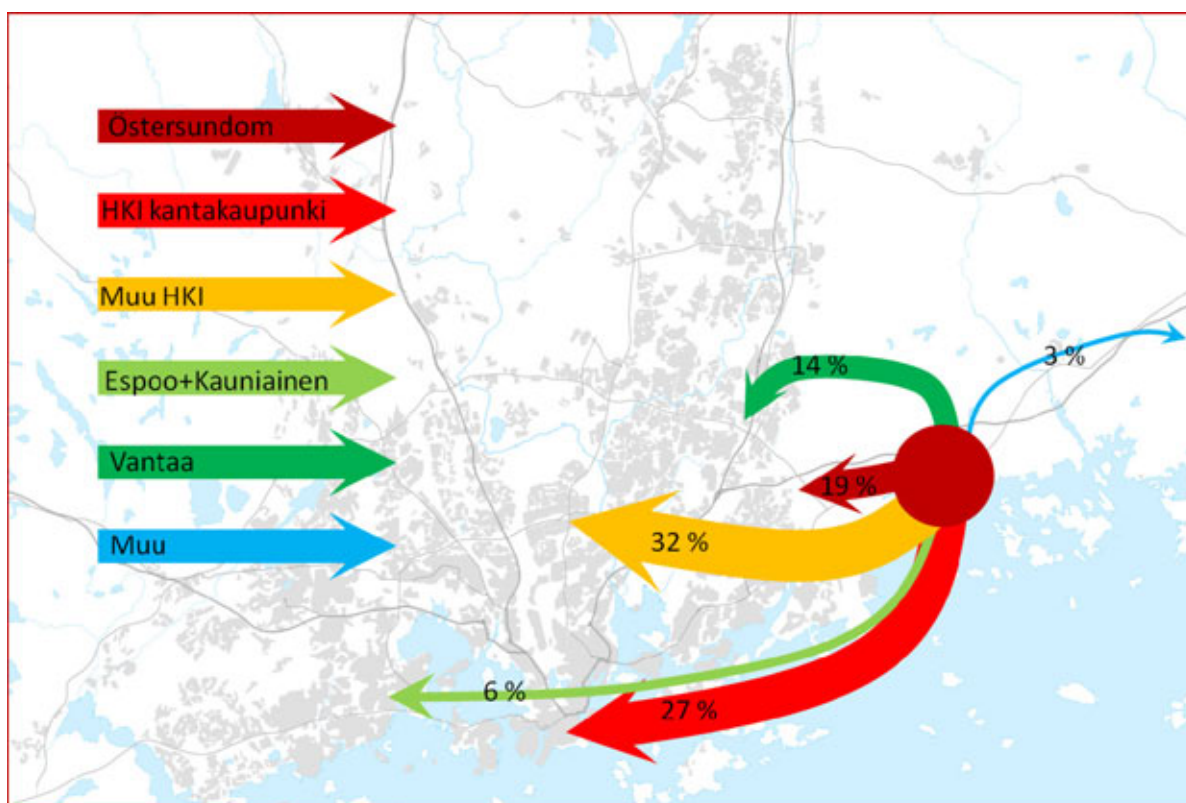
Metrovaihtoehdossa 30 % joukkoliikennematkoista suuntautuu Helsingin kantakaupunkiin (aamuliikenteessä). Pikaraitiotievaihtoehdossa Helsingin kantakaupunkiin suuntautuvien matkojen osuus on 3,5 prosenttiyksikköä pienempi. Itäkeskuksen alueelle suuntautuu molemmissa vaihtoehdossa noin viisi prosenttia aamuruuhkan joukkoliikenne- ja henkilöautomatkoista. Pikaraitiotievaihtoehdossa Östersundomin sisäisten ja Vantaalle suuntautuvien joukkoliikennematkojen osuus on suhteellisesti suurempi. Pikaraitiovaihtoehdossa tehdään suhteellisesti enemmän lyhyitä joukkoliikennematkoja. Aamuhuipputunnin aikana Östersundomin sisäisten joukkoliikennematkojen osuus kaikista joukkoliikennematkoista on 1,4 prosenttiyksikköä suurempi kuin metrovaihtoehdossa. Päiväliikenteessä ero on todennäköisesti suurempi, sillä työpaikan sijainti on merkittävä aamuliikenteen suuntautumisesta määrittävä tekijä. Metro- ja pikaraitiomatkojen suuntautumisesta on esitetty kuvissa 2 ja 3. Henkilöautomatkojen suuntautumisessa ei vaihtoehtojen välillä ole merkittäviä eroja.



Kööpenhaminan keskustan metroaseman sisäänkäynti



Kuva 2. Joukkoliikennematkojen suuntautuminen metrovaihtoehdossa (aamuhuipputunnin ennuste v. 2050)



Kuva 3. Joukkoliikennematkojen suuntautuminen pikaraitiovaihtoehdossa (aamuhuipputunnin ennuste v. 2050)

Kuvissa on esitetty aamuhuipputunnin matkat, jolloin korostuu työmatkojen osuus. Suuren pysäkkimäärän ansiosta raitiotievaihtoehto toimii erittäin hyvin alueen sisä-

senä liikennevälineenä. Metrovaihtoehdossa alueen sisäisiä matkoja tehdään suu-
relta osin busseilla. Unified-vaihtoehdossa Uuden Porvoontien eteläpuolisia bussi-
linjoja tarvittaisiin huomattavan paljon vähemmän kuin metrovaihtoehdossa.

Matkustajaennusteet

Östersundomin metron ja pikaraitiotien aamuhuipputunnin matkustajaennusteet on
esitetty liitekuvin 1 ja 2.

Metrolla kulkee keskustan suuntaan aamuruuhkatunnin aikana ennen Mellunmäen
asemaa noin 4 400 matkustajaa. Nämä mahtuvat viiden minuutin vuorovälillä lii-
kennöivään kahden vaunuparin metrojunaan. Pikaraitiotiellä on ruuhkasuunnassa
ennen Itäkeskusta noin 3 600 matkustajaa (luku ennen Itäkeskusta ei ole piirtynyt
kuvaan). Nämä mahtuvat viiden minuutin vuorovälillä kulkevaan kahden raitiovau-
nun junaan tai 2,5 minuutin vuorovälillä kulkevaan yhden vaunuyksikön junaan.

Joukkoliikenteen matka-aikatarkastelu

Liitekuvin 3 ja 4 on esitetty metron ja pikaraitiotien Östersundomista lähtevien
matkustajien aamuruuhkan matka-ajat joukkoliikenneverkossa jaoteltuna aika-
vyöhykkeisiin. Matka-ajat sisältävät matkustajan kävely-, odotus- ja ajoneuvoajan.
Metromatkustajien matka-ajat ovat lyhyempiä varsinkin kantakaupungin suuntaisilla
matkoilla.

Metron ja pikaraitiotien rakentamis- ja liikennöintikustan- nukset

Yleiskaavan rakennemallivaiheen raideselvitysten mukaiset ratavaihtoehtojen ra-
kentamis- ja liikennöintikustannukset on esitetty seuraavassa taulukossa. Taulukko
8:ssa metron ja pikaraitiovaunun liikennöintikustannuksiin on lisätty liityntäbussien
kustannukset. Metron rakentaminen on selvästi raitiotien rakentamista kalliimpaa.
Toisaalta metron vuosittaiset liikennöintikustannukset ovat vastaavasti halvemmat.
Metro edellyttää kuitenkin laajempaa liityntäbussilinjastoa, sillä sen asemat ovat
harvemmassa kuin pikaraitiotiejärjestelmässä. Radan ja asemien vuosittaisia ylläpi-
to- ja huoltokustannuksia ei laskettu.

Taulukko 8. Kustannusennusteita

Raidevaihtoehto	linjapituus (km)	rakennuskustannukset (milj. euroa)	liikennöintikus- tannukset (milj.euroa/vuosi)
Metro 2.1	6,6	430	2,4+2,5
Metro 2.2	8,3	543	3,1+2,1
Ratikka Linear	10,5	80	9,1+2,5
Ratikka Unified	14,4	112	9,4+2,2

Majvikin metron (väli Sakarinmäki-Majvik) pituus on 2,2 km ja sen arvioitu rakentamiskustannus on 172 milj.euroa. Radan vuosittaisiksi liikennöintikustannuksiksi laskettiin 0,9 milj. euroa, jonka lisäksi tulevat liityntälinjojen 1,6 milj. euron kustannukset. Majvikin metroradan ja aseman vuosittaiseksi ylläpitokustannukseksi arvioitiin 0,8-1,0 milj. euroa. Luku on suurempi kuin itämetron esiselvityksen yhteydessä laskettu liikennöintikustannus, joka perustui suppeampaan maankäyttöön ja liityntälinjastoon.

Östersundomin yleiskaavaa varten tehdyn joukkoliikenneselvityksen mukaan yleiskaavaluonnoksen maankäytön ja tie- ja katuverkon perusteella tehdyn metron (väli Mellunmäki-Majvik) liityntäbussilinjaston vuosittaiset liikennöintikustannukset olisivat noin kahdeksan miljoonaa euroa.



Kööpenhaminan Örestadin metro sillalla

RAIDEVAIHTOEHTOJEN SEUDULLISET LIIKENNEJÄRJESTELMÄOMINAISUUDET

Metro



Östersundomin metro olisi nykyisen metrolinjan jatke Mellunmäestä itään ja osa seudullista, rannikon suuntaista poikittaista raideliikenteen runkoyhteyttä Espoon Kivenlahdesta Sipoon Majvikiin.

Helsingin kantakaupunkiin suuntautuvien matkojen osuus on merkittävin kaikista Östersundomin alueen joukkoliikennematkoista. Metro tarjoaa nopean, vaihdottoman joukkoliikenneyhteyden suunnittelualueelta kantakaupunkiin ja sieltä eteenpäin. Automaattimetrossa on raitiorataa vähemmän häiriöitä, sillä rata on sekä linjalla että asemilla eristetty ympäristöstä.

Östersundomin yhteisen yleiskaavatyön yhteydessä sekä Vantaan kaupunki että Sipoon kunta painottivat, että metrovaihtoehto palvelee pikaraitiotietä paremmin näiden kuntien maankäytön kehittämissuunnitelmia yleiskaava-alueella. Sipoon kunnalla on myös Söderkullan alueen osalta suuria kehittämissuunnitelmia. Kunnan maankäyttövissioissa Sibbesborgiin tulisi merkittävä määrä uusia asukkaita ja työpaikkoja. Jos metroa jatketaan vielä Majvikistä itään, sen kuljetuskapasiteetti riittäisi hoitamaan myös Sipoon uusien asukkaiden länsisuunnan joukkoliikennekysynnän.

Östersundomin metro on Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma-luonnoksen (HLJ 2011) ensimmäisenä kautena (2011-2020) aloitettavien hankkeiden joukossa.

Pikaraitiotie



Östersundomin pikaraitiotie olisi Raide-Jokerin jatke Itäkeskuksesta itään. Raide-Jokerin alustava yleissuunnitelma valmistui v. 2009. Raide-Jokeri on Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelmaluonnoksen (HLJ 2011) ensimmäisen kauden (2011-2020) aikana aloitettavien rakennushankkeiden joukossa. Östersundomin pikaraitiotie on sidoksissa Raide-Jokerin toteuttamisaikatauluun, mikä aiheuttaa suuria haasteita ratayhteyden ja alueen muun rakentumisen yhteensovittamisessa.

Helsingin kantakaupunkiin suuntautuvilla matkoilla raitiovaunun matkustajat joutuisivat vaihtamaan metroon Itäkeskuksessa. Ennusteiden mukaan vain noin 20 % Östersundomista tulevista raitiovaunumatkustajista jatkaisi Itäkeskuksesta Raide-Jokerin linjalla.

Pikaraitiotie palvelisi metroa paremmin alueen sisäistä liikkumista johtuen pintaradasta ja tiheämmästä pysäkkivälistä. Pidemmillä matkoilla se on kuitenkin metroa hitaampi kulkumuoto, mistä johtuen pikaraitiojärjestelmässä joukkoliikenteen kulkutapaosuus Östersundomin alueen matkoista on metroa alhaisempi.

Pikaraitiotien kuljetuskapasiteetti on metroa pienempi, mutta riittäisi kuitenkin kaa-va-alueen joukkoliikennekysynnälle. Tämä edellyttäisi kuitenkin tiheää vuoroväliä ja häiriötöntä kulkua, mikä asettaa haasteita radan toteutukselle.

Varikot

Metron jatkaminen Östersundomiin ei edellytä uuden varikon perustamista. Nykyinen Roihupellon metrovarikko ja Kivenlahteen tuleva uusi varikko ovat riittäviä. Pikaraitiojärjestelmä tulee aikanaan vaatimaan omat varikkonsa. Raide-Jokerin suunnittelun yhteydessä on tutkittu alustavasti eri varikkovaihtoehtoja. Liityntäbussien varikkotarpeeseen on varauduttava erityisesti metrovaihtoehdossa.

Häiriöherkkyys

Teknisenä välineenä metro ja pikaraitiotie ovat kutakuinkin samalla tavalla häiriöherkkiä. Mikäli radalla tapahtuu häiriöitä tai sitä kunnostetaan, se vaikeuttaa liikennöintiä. Metron kulku on yleensä kuitenkin varsin häiriötöntä.

Raitioradan häiriöherkkyys on riippuvainen siitä miten hyvin rata on erotettu ympäristöstä. Mitä lähempänä tavallista raitiotietä pikaraitiotie on luonteeltaan, sitä enemmän se voi kärsiä häiriöistä katutilassa. Autoja voi olla esim. pysäköitynä kiskoille tai muu autoliikenne kadulla saattaa hidastaa kulkua. Pikaraitioradalle pyritään tämän johdosta aina varaamaan muusta liikenteestä erotettu ajoura.

Yhteistyö

Metrolinjaa jatkettaessa yleiskaavaluonnoksen mukaisesti Mellunmäestä rata kulkee Vantaan kautta Helsingin Östersundomiin ja Sipoon Majvikiin. Tämä vaatii kunnilta huomattavaa yhteistyötä ja radan rakentumisen sekä asemien ja asemanseutujen maankäytön kehittämisen samanaikaista toteutumista, ellei osaa asemista jätetä tulevaisuuden varaukseksi. Helsinki ei voi toteuttaa yleiskaavan metroratkaisua ilman Vantaan yhdenaikaista osallistumista projektiin ja vastaavasti Sipoo tarvitsee metron Helsingin ja Sipoon rajalle toteuttaakseen oman metronsa.

Östersundomin pikaraitiotie joukkoliikenteen runkojärjestelmänä sijoittuisi alustavien suunnitelmien mukaan vain Helsingin ja Sipoon alueelle palvelen kuitenkin myös osittain Vantaan yleiskaava-alueita

RAIDEVAIHTOEHTOJEN KAUPUNKIRAKENTEELLISET OMINAISUUDET

Seutu

Metro ja pikaraitiotie ovat joukkoliikenteen teknisiä välineitä. Raideratkaisu on tulevan Helsingin metropolialueen kannalta merkittävä asia myös muussa kuin vain liikenteellisessä suhteessa. Raideliikennetarkaisulla on suuri vaikutus alueen muihin ominaisuuksiin kuten esim. alueiden imagoon ja päivittäiseen liikkumiskulttuuriin.

Raideratkaisulla on myös merkittäviä kustannusvaikutuksia. Kumpaakin liikennevälinettä on arvioitava myös matkustavan ihmisen kannalta.

Helsingissä on olemassa metrojärjestelmä. Se on kansainvälisesti katsoen sekä linjaston että asemien lukumäärän suhteen vaatimaton. Se kuitenkin toimii hyvin ja sen varren palvelut ovat hyvin ihmisten saavutettavissa. Metro sitoo pääkaupunkia yhteen rannikon suuntaisesti, samaan tapaan kuin radanvarret pääradan ja rantaradan varrella tai paremminkin lyhyempien vuorovälien ansiosta. Kun nykyistä mettoa laajennetaan, paranee samalla jo olevankin metroverkon käyttökelpoisuus.

Metroa laajennetaan vuoteen 2015 mennessä Matinkylään. Itäinen jatke on myös metron luontainen jatke. Mikäli Länsimetroa jatketaan Matinkylästä Kivenlahteen asti, metron pääteasemat olisivat n. 18 km:n etäisyydellä Helsingin rautatieasemasta tehden seudusta varsin symmetrisen.

Kun kaupunkia laajennetaan metrojärjestelmään perustuen, syntyy koko rakenteesta helposti esikaupunkien ketju, keskipisteinä metroasemat, vrt. Myllypuro- Kontula- Mellunmäki. Tukholman metroverkko on tästä myös hyvä esimerkki. Samaan tapaan toimii junan mittakaavassa valtakunnan rakenne, kussakin kaupungissa on rautatieasema enemmän tai vähemmän keskeisellä paikalla sitoen Suomen kaupunkeja toisiinsa. Lähijuna toimii osaltaan metron tapaan samanlaisen mittakaavansa johdosta. Tästä rakenteesta on hyvä esimerkki nyt pidennettävä Martinlaakson rata, ns. Kehärata. Kaupunginosien välillä ei ole radan lisäksi suoraa katuyhteyttä. Muutoin alueita sitovat yhteen moottoriajoneuvoväylät. Ne kulkevat muusta kaupunkirakenteesta erillään kaupunkirakenteen ulkopuolella meluestein ja suoja- viheraluein ympäröityinä.

Kaupunkien olevissa keskustoissa metro ei toimi näin, koska keskustat ovat syntyneet aiemmin. Metro on liitetty niihin myöhemmin tavalla, joka palvelee mahdollisimman hyvin jo olevaa rakennetta.

Pikaraitiotie on ominaisuuksiltaan jotain metron ja Helsingin nykyisen raitiovaunun väliltä. Siksi myös sen ominaisuudet tuottavat helposti uusilla alueilla erilaista kaupunkirakennetta kuin metro. Hyvä metrokaupunki ja hyvä raitiotiekaupunki siis poikkeavat toisistaan. Erot ovat periaatteellisia, erilaisia ratkaisuja löytyy monesta kaupungista. Yleensä metroasemien etäisyys toisistaan on pitempi kuin pikaraitiotien. Toki voi olla toisinkin päin, metron pysäkkivälit voivat olla lyhyitä (Pariisin vanha metro, Kamppi-Rautatientori-Kaisaniemi-Hakaniemi- välit) ja pikaraitiotien pysäkkivälit voivat olla myös pitkiä (Göteborgin raitiotie lähiöiden suuntaan). Pitkähköllä pysäkkivälillä tavoitellaan kummassakin järjestelmässä suurempaa matkanopeutta. Metroasemat ovat myös kalliita rakentaa. Poikkeustapauksissa myös tavallisen raitiovaunun reitti voi olla hyvin pitkä huolimatta pienestä pysäkkivälistä. Tällainen on esim. Belgian rannikkoa myötäilevä raitiotie, joka palvelee paikallista liikennettä katutilassa. Ei ole tarkoituskaan, että sitä kuljettaisiin päästä päähän.

Östersundomissa metro ja pikaraitiotie voidaan molemmat toteuttaa verraten nopeasti ja vaihteittain. Ne palvelevat Östersundomia ja Lounais-Sipoota. Pikaraitiotien

esiselvityksen Unified- pikaraitiotie palvelee Vantaata huonommin kuin metro. Merkittävimmät erot näiden välillä syntyvät kustannuksista ja järjestelmän kyvystä palvella yhdyskuntarakennetta. Pikaraitiojärjestelmä palvelee paremmin lähiliikkumista ja paikallisuutta, mutta metroa huonommin seudullista liikkumista, mikäli painotetaan ajan käyttöä.

Vaihtojen määrä sekä pysäkkien ja asemien saavutettavuus vaikuttavat kummasakin järjestelmässä huomattavasti kokonaismatka-aikaan. Myös sillä, ovatko metroasemat lähellä maanpintaa vai syvällä maan alla on vaikutusta matka-aikaan.

Metrokaupunki



Vuosaari, metron liityntäpysäköintialue

Metrokaupungin kaupunkirakenne painottaa voimakkaasti asemanseutuja. Metro on osa seudullista joukkoliikennejärjestelmää, jossa nopeaa liikkumista tarjotaan pääkaupunkiseudun rannikon suunnassa ydinkeskustasta itään ja länteen. Tämä tuo mahdollisuuksia sijoittaa asuntoja, työpaikkoja, oppilaitoksia ja palveluja monipuolisesti metroasemien läheisyyteen. Metroasemat toimivat luontaisesti kaupunginosa-keskuksina, joiden ympärille korttelit kerääntyvät reunoille päin harventuen ja maldaltuen.

Mikäli metro ei ole kokonaan maanalainen, se muokkaa suuresti kaupunkirakennetta. Metro vaatii oman muusta rakenteesta eristetyn alueensa.

Metro johtaa tiiviiseen rakenteeseen metroasemien lähiympäristössä ja muualla väljempään aluerakenteeseen. Metro luo näin helposti myös pääkadun, joka ei toimi kaupunkikuvallisesti ja toiminnallisesti alueen pääkatuna vaan moottoriväylänä, koska kaupunkielämää ylläpitävät vain metroasemien seudut. Esimerkkinä Helsingissä voivat olla Itäväylä, Vuotie ja Kontulantie. Tukholmassa on asiasta paljon esimerkkejä. Niillä ei ole kadun luonnetta, koska ne palvelevat vain moottoriajoneuvoliikennettä. Niitä voi verrata luonteeltaan todellisiin pääkatuihin, esim. Hämeen-tiehen, Koskelantiehen, Mäkelänkatuun, Champs Elyseehen ym., joissa liikennemäärät ovat myös suuria, mutta jotka samalla toimivat kaupunkirakenteellisina pääkatuina moneen tarpeeseen ja luoden kaupungin korkealuokkaista imagoa.

Myös liikkumismuotojen vaihtaminen tapahtuu metroaseman tuntumassa. Metrokaupungissa suurin osa asukkaista ja työpaikoista tulee olla kävelyetäisyydellä lähimmästä asemasta ja muille järjestetään sujuva liityntäliikenne busseilla. Kaupungin reunoilla metrolinjan läheisyydessä olevat virkistys- ja vapaa-ajan toiminnot tulevat kaikkien kansalaisten ulottuville mikäli metroasema on kävelyetäisyydellä.

Östersundomin yleiskaavallisena ratkaisuna metro vaikuttaa myös vanhan (ennen 1.1.2009) Helsingin alueeseen eri tavalla kuin pikaraitiotie. Mellunkylästä jatkuesaan sen piiriin tulee vain rakentamattomia alueita. Metron esiselvitysvaiheessa esillä ollut jatke Vuosaaresta olisi kulkenut Vuosaaren satamaan.

Vuosaari, vaihtoterminali



Pikaraitiotiekaupunki



Pikaraitiotien varaan tukeutuva kaupunkirakenne poikkeaa monin tavoin metrokaupungista. Pikaraitiotien geometriset vaatimukset kuten mm. kaarresäteet ovat mettoa pienemmät ja rata on siten helpompi sijoittaa kaupunkirakenteeseen. Se voidaan sijoittaa myös kadulle, kaupunkirakenteesta riippuen. Pintaratana pikaraitiotie voi kiertää maastollisesti hankalia paikkoja mettoa helpommin.

Pikaraitiotie voidaan ideaalitapauksessa toteuttaa siten, että asemaväli on noin 800 metriä, jolloin radan ympärille muodostuu noin 800 metriä leveä vyöhyke, jossa lähes kaikki asunnot ja työpaikat ovat tavoitteellisen 400 metrin kävelymatkan päässä asemista. Tämä maankäytön suunnitteluperiaate soveltuu hyvin Östersundomiin, jonne tavoitellaan pienimittakaavaista kaupunkirakennetta. Kaupunkirakenteellisesti pikaraitiotie mettoa tiheämmällä pysäkkivälillään mahdollistaa mettoa yhtenäisemmän kaupunkimaton ja pienimittakaavaisemman ympäristön, joka silti tukee joukko liikennettä ja lähipalvelujen järjestämistä. Pikaraitiotien uudenlainen ja paikallisuutta painottava imago kohentaa mielikuvaa alueesta. Pikaraitiotiejärjestelmä luo hyvät edellytykset luoda Östersundomiin edustava ja alueen imagoa luova pääkatu. Se tarjoaa myös huomattavan määrän kilpailukelpoista kadunvarsitilaa kaupalliseen käyttöön. Hyvä esimerkki on Tukholman Hammarby Sjöstadin pääkatu, jolla kulkee pikaraitiotie.



Östersundomin pikaraitiotien esiselvityksen Unified- mallin mukainen raitiotielinjasto sisältää suunnittelualueella huomattavasti enemmän raideliikenteen pysäkkejä kuin metro. Siten se on metroa kattavampi. Linjastoa voidaan myös jatkaa Porvoonväylän poikki Ultunaan, mikäli tarvetta ilmenee. Pikaraitiotiekin vaatii Östersundomissa liityntälinjoja, jotka kuljettavat matkustajia pysäkeille alueen laidoilta.

Östersundomin raitiolinjasto voi liittyä myös luontevasti mahdolliseen Vantaalla kulkevaan poikittaiseen Jokeri 3 -linjaan, jos yhteys joskus toteutetaan raitiotienä. Metrolla Vantaan raidesuunta on vaihdon varassa.

Kynnyksenä Östersundomiin pääsemiseksi pikaraitiotiellä on rakentaa Itäkeskuksesta raiteet Itäväylän jatkeelle. Se ei ole ylimääräinen kustannus, koska siten saadaan jo olevaa asutusta radan vaikutuspiiriin ja lisätään kaupunkirakenteen tiivistämismahdollisuuksia Itäväylän ympäristössä. Pikaraitiotie Itäkeskukseen lisää raideliikenteen käyttöä Itäväylän jatkeella vanhan Helsingin puolella ja on sikäli linjassa kestävä kehityksen periaatteiden kanssa. Metron jatke palvelee vain uutta aluetta, mikäli se jatkuu Mellunmäestä vaikuttaen toki Mellunmäen ja mahdollisesti Kontulan ja Myllypuronkin kehitykseen.

Matkakokemusten vertailua

Matkakokemus on subjektiivinen asia. Sen mittaaminen ei ole mahdollista. Matkakokemus on kuitenkin seikka, joka säätelee kuinka liikennevälinettä tullaan käyttämään ja siksi sillä on suuret taloudelliset seuraukset. Taloudellisista ja teknisistä syistä monesta Euroopan kaupungista poistettiin raitiovaunulinjasto toisen maailmansodan jälkeen. Helsinki piti väestön vaatimuksesta raitiovaununsa, koska ihmiset kokivat sen myönteiseksi kulkuvälineeksi.



Freiburg

Metro on yleensä nopea ja häiriötön kulkuväline. Matka asemalta toiselle ei kestä kauan. Siltä osin kun metrojuna kulkee maan alla, ikkunoista katselu ei ole iloinen elämys. Osa matkustajista voi kokea maanalaiset osuudet ahdistavina. Maan pinnalla kokemus metrossa, raitiovaunussa tai bussissa on toisenlainen.

Sisäisenä matkakokemuksena metrovaunussa ja pikaraitiovaunussa voi olla matkustajien aiheuttamia häiriöitä. Erittäin vakavina sekä kuljettajien että matkustajien taholta on koettu öiset häiriöt, mistä johtuen monet pelkäävät käyttää myöhäisiä joukkoliikennevuoroja. Myöhäisiltana ja yöaikaan puuttuva metrolinje korvataan bussiliikenteellä.

Raitiotie kulkee useimmiten maan päällä ja katutilassa. Ikkunat ovat avoimet kaikkiin suuntiin ja matkustaja pystyy havainnoimaan kaupungin tapahtumia myös pysäkkien välillä. Matkustaja voi havainnoida kaupungin tapahtumia jatkuvasti, mutta metromatkan pituisena se kestää kauemmin.

Metrotunnelmia:

- tasainen meno, pärjää ilman istumapaikkaa, varma tunne että perille pääsee
- mukava junamainen matkustaminen tilavassa vaunussa
- ei suhdetta ympäristöön (odotetaan vain perille pääsyä)
- tunne että mennään suorinta tietä
- ei nähdä eteenpäin
- hieman vieras olo isossa joukossa (sosiaalista pikkuhäiriötä mm keskiolutta ja kovaa äänenkäyttöä)
- reviiri voimakas (tietysti)
- matka-aika kohtuullisen tuntuinen koska hyvin ennakoitavissa
- teknisesti moitteeton toiminta pysäkeillä (tunne että täyttyy/tyhjenee nopeasti)
- kulku tunneliasemille ja sieltä ylös maanpinnalle voi kestää useita minuutteja



Tukholman metro

Raitiovaunutunnelmia Helsingin vanhassa raitiovaunussa:

- kohtuullisen tasainen meno (pärvä ilman istumapaikkaa)
- lyhyellä matkalla nopeus ok, kun kokonaismatka-aika alle 30 min
- hidas kulku ja muun liikenteen aiheuttamat häiriöt ärsyttävät
- matkustaja tunnistaa helposti missä päin reittiä ollaan menossa
- kokee mukavasti liikkuvansa kaupungissa, ei ajattele pelkkää perille tuloa vaan havainnoi ympäristöä
- tunne että mennään lähes suorinta tietä, näkee raiteet edessä
- sosiaalisesti intiimi mutta selvästi bussia väljempi oma reviiri (sosiaalista pikkuhäiriötä mm keskioletta ja kovaa äänenkäyttöä)
- liikennevälineellä selkeä reviirin "merkkaus" katutilassa (tällä kadulla kulkee raitiovaunu!)
- suhteellisen vahvan reviirin markkeerauksen myötä matka-aika tuntuu olevan melko hyvin ennakoitavissa
- pysäkkitoiminta varsin luotettava ja joutuisa

Tukholma Tvärbana





Automaattimetrosta voi katsella eteenpäin, Kööpenhamina

Identiteetti ja imago

Tärkeä asia on Östersundomin luonne ja identiteetti. Pikaratikalla saataisiin myös siihen lisäarvoa, koska raitiovaunu mielletään Helsingin seudulla oikean kaupungin merkiksi. Siellä missä pikaratikka kulkisi ratikan lailla keskellä kaupunkia, olisi ka-
tuympäristön laatu kansainvälisten kokemusten valossa normaalia katua laadukkaampi ja monipuolisempi. Pientalokaupungin ja puutarhakaupungin identiteetti syntyisi Östersundomiin helpommin pikaratikalla kuin metrolla.

Kuten Tukholman Tvärbana ja meidän Jokeri-linjamme Östersundomin pikaraitiotielle voitaisiin kehittää aivan oma ilmeensä, joka löytyisi pysäkeistä ja myös lähestymisraiteista ja liityntään käytettävistä rakennelmista ja laitoksista. Metron uudet osat ovat luonteeltaan helposti vain osa metroverkkoa, osa pääkaupunkiseutua.

Metroasemille voidaan kuitenkin sekä toimintojen että kaupunkikuvan suhteen rakentaa oma identiteettinsä. Östersundomin tavoite olla pientalokaupunkia ei metrojärjestelmän kanssa toteudu yhtä luontevasti kuin mahdollisen pikaraitiotien kanssa. Metroasemien seudut pyritään usein toteuttamaan hyvin tehokkaasti, mikä ei välttämättä ole pientalo- tai puutarhakaupungin hengen mukainen ratkaisu. Östersundomin etäisyydellä kaupungin keskustasta metroasemien suunnittelu niihin liittyvine korttelialueineen on vaativa tehtävä. Yleiskaavan tavoitteena on pientalovaltaisen

asumisen mahdollistaminen kutakuinkin yhtenäisenä rakenteena myös metro-
asemien välille.

Östersundomin identiteetin määrittely on vielä luonnosmainen. Alueen vetovoimatekijät (meren ja metsän lisäksi) ovat määrittelemättä. Metroasemien helminauha alueen ytimenä ei yksinään ole suuri vetovoimatekijä, ellei siihen myös saada liittymään korkeatasoista katu ympäristöä.



Freiburg, Pikaraitiotie kerrostaloalueella

Esimerkkejä molemmista järjestelmistä

Hyvä vertailukohde on Tukholma, jossa on lukuisia metrolinjoja ja poikittainen pikaraitiolinja Tvärbana, jonka jatketta parhaillaan rakennetaan. Tukholman keskustasta lähtien metrolinjan asemien seudut muodostavat oman monosentrisen alueensa kuten esimerkiksi Kista, Skärholmen jne. Alueelle muodostuu yksi piste metroaseman ympärille, josta kaikki kaupunginosan toiminnot lähtevät. Kaupungin tiheään rakennettu keskusta toimii eri tavalla. Siellä metroasema ei ole kaupunkirakenteeseen nähden selkeästi keskeisessä asemassa, esimerkkeinä Östermalmin metroasema Tukholmassa ja Helsingin Kaisaniemen metroasema.

Tukholman pikaraitiotie lähtee Hammarby Sjöstadista. Alueelle on luotu edustava pääkatu, jota pitkin raitiovaunu kulkee. Kadun varsi koko pituudeltaan muodostaa sen ansiosta monipuolista kaupunkitilaa. Raitiovaunu kadun keskellä on oleellinen osa laajaa korkealuokkaista kaupunkitilaa. Kadun varteen pitkin katua sijoittuu paljon kaupallista tai muuta palvelujen ja työpaikkojen tilaa. Pysäkkien väliset alueet eivät ole rakentamattomia tai matalammin rakennettuja, kuten metrojärjestelmässä.



Hammarby Sjöstad



Kööpenhaminan metro

ÖSTERSUNDOMIN YLEISKAAVAN RAIDERATKAISU

Helsingin seudulla on vahva halu rakentaa alueesta metropolia. Seudun kaupungit ja kunnat halutaan liittää toisiinsa nopealla raidejärjestelmällä. Siksi metron jatkaminen itään on mainittu myös valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa. Hanke on mukana myös seudun liikennejärjestelmäsuunnitelman luonnoksessa (HLJ 2011). Yhteistyökumppanit Östersundomin yleiskaavan laatimisen yhteydessä katsoivat, ettei pikaraitiotie hyödytä Vantaata tai Sipoota samalla tavalla kuin metro.

Järjestelmänä olemassa olevaa metroa on helppo jatkaa. Metron jatke itään on osa seudullista raideliikenteen runkoyhteyttä. Sen sijaan pikaraitiotietä ei Helsingin seudulle ole vielä toteutettu, joten se olisi koko seudulla uusi raidejärjestelmä, jonka toimivuudesta Suomessa ei ole vielä kokemuksia. Seudullisesta poikittaisesta nopeasta Bussi-Jokeri -linjasta (Jokeri 1), on tullut niin suosittu, että linjan vuorovälejä on jouduttu tihentämään useaan kertaan. Linjan kuljetuskapasiteetin lisäämistä nivelbussien avulla suunnitellaan välivaiheessa ennen linjan muuttamista pikaraitiotieksi.

Metron investointikustannukset ovat selvästi pikaraitiotien kustannuksia korkeammat. Automaattimetron liikennöintikustannukset ovat kuitenkin pikaraitiotietä alhaisemmat. Toisaalta metroasemien ylläpitoon menee kustannuksia huomattavasti pikaraitiotietä enemmän.

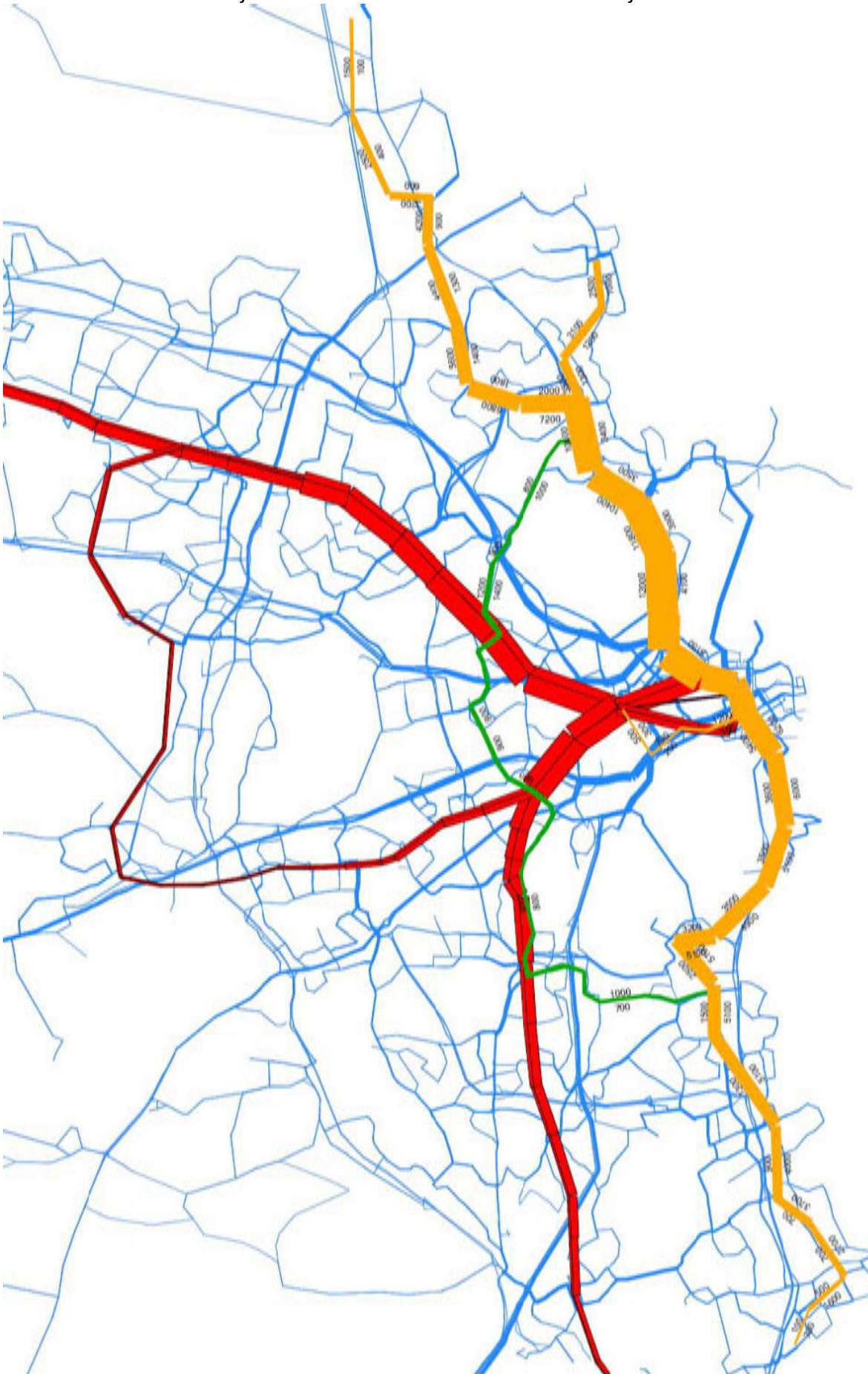
Pikaraitiotie palvelisi hyvin yleiskaava-alueen sisäistä liikkumista. Pidemmillä matkoilla se on kuitenkin metroa hitaampi kulkumuoto, mistä johtuen metrojärjestelmässä joukkoliikenteen kulkutapaosuus Östersundomin alueen matkoista on pikaraitiojärjestelmää suurempi ja henkilöautomatkojen määrä pienempi. Metro tarjoaa nopean, vaihdottoman ja lähes häiriöttömän joukkoliikenneyhteyden suunnittelualueelta keskustan suuntaan. Metron kuljetuskapasiteetti riittää vastaamaan matkakysynnän kasvuun, jos rataa tulevaisuudessa jatketaan Majvikista eteenpäin.

Näin seudulliset liikennejärjestelmänäkökohdat, metron olemassaolo, raidejärjestelmien liikenteelliset ominaisuudet ja vaikutukset sekä varautuminen maankäytön voimakkaaseen kehittymiseen perustelevat sen, että yleiskaavaluonnosta on lähdetty kehittämään metrovaihtoehdon pohjalta.

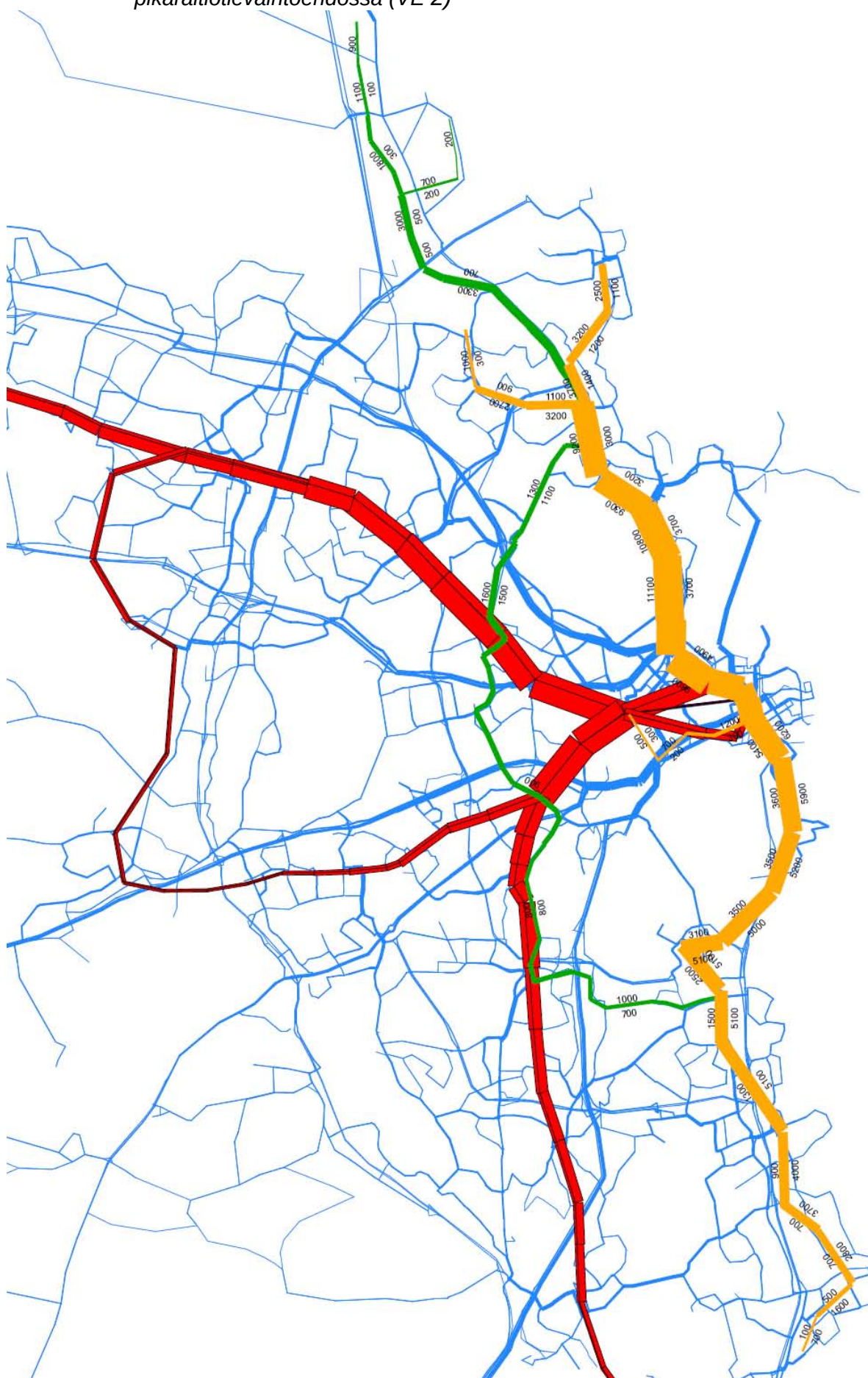
Liityntäpysäköintiä Haagissa



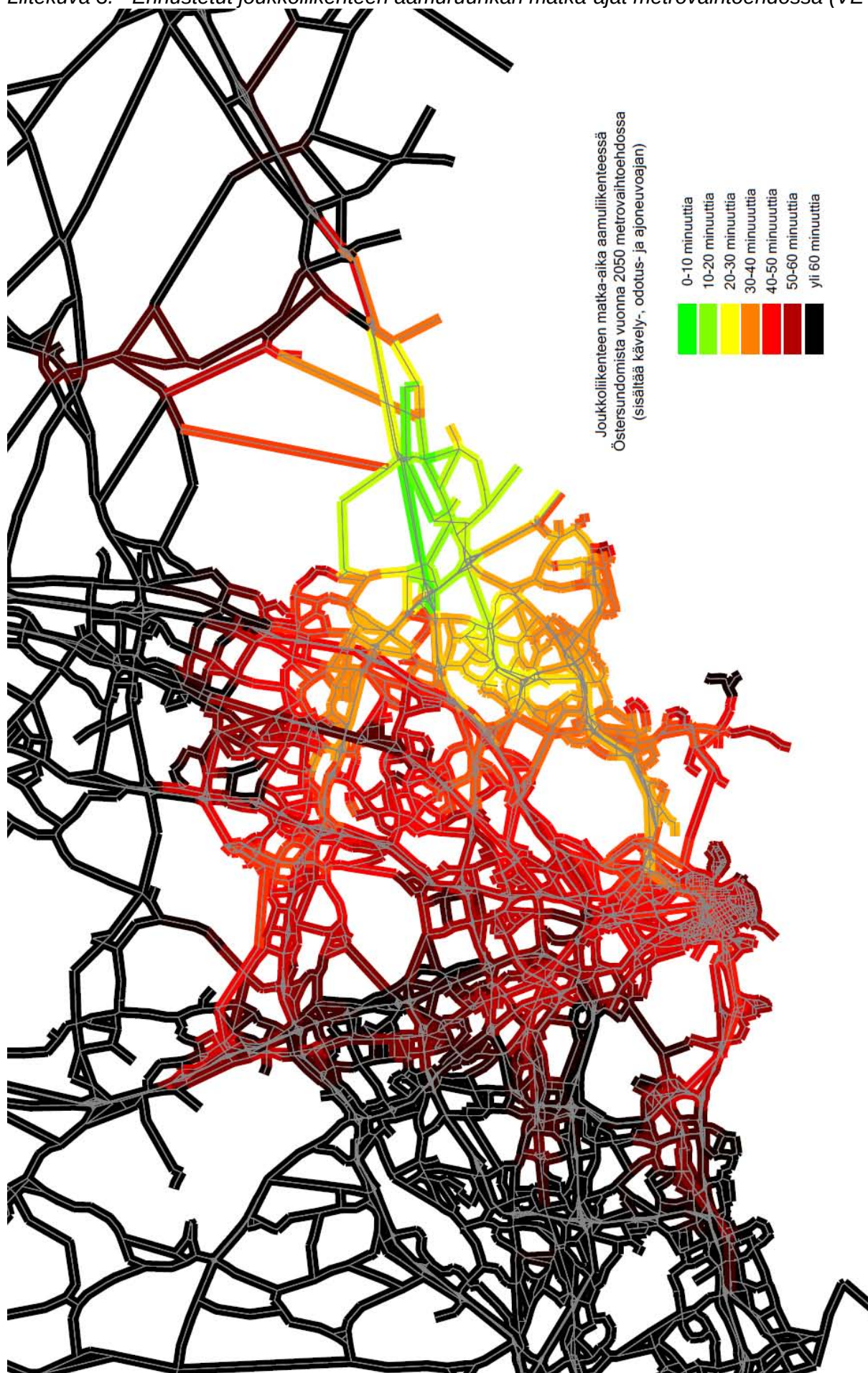
Liitekuva 1. Ennustetut joukkoliikenteen aamuruuhkan matkustajamäärät metrovaihtoehdossa (VE 1)



Liitekuva 2. Ennustetut joukkoliikenteen aamuruuhkan matkustajamäärät pikaraitiotievaihtoehdossa (VE 2)



Liitekuva 3. Ennustetut joukkoliikenteen aamuruuhkan matka-ajat metrovaihtoehdossa (VE 1)



Liitekuva 4. Ennustetut joukkoliikenteen aamuruuhkan matka-ajat pikaraitiotievaihtoehdossa (VE 2)

