





# Östersundomin metron ja pikaraitiotien esiselvitykset

Tiivistelmä

Metroseivityksen pääkonsulttina on toiminut Sito Oy, joka on vastannut liikennesuunnittelusta, ratasuunnittelusta, geosuunnittelusta, kalliosuunnittelusta ja ympäristövaikutusten arvioinnista. Alikonsultteina ovat toimineet Arkkitehtitoimisto HKP Oy (arkkitehtisuunnittelu), Strafica Oy (liikennejärjestelmä- ja joukkoliikennesuunnittelu) ja Henkilökuljetus Ari Oksa T:mi (metrotekninen asiantuntija).

Pikaraitiotien pääkonsulttina on toiminut WSP Finland Oy ja alikonsulttina pikaraitiotiehen liittyvissä kysymyksissä Transport-Technologie-Consult Karlsruhe GmbH (TTK). Töiden johto- ja ohjausryhmät ovat koostuneet Helsingin ja Vantaan kaupunkien sekä Sipoon kunnan edustajista.

© Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto 2011

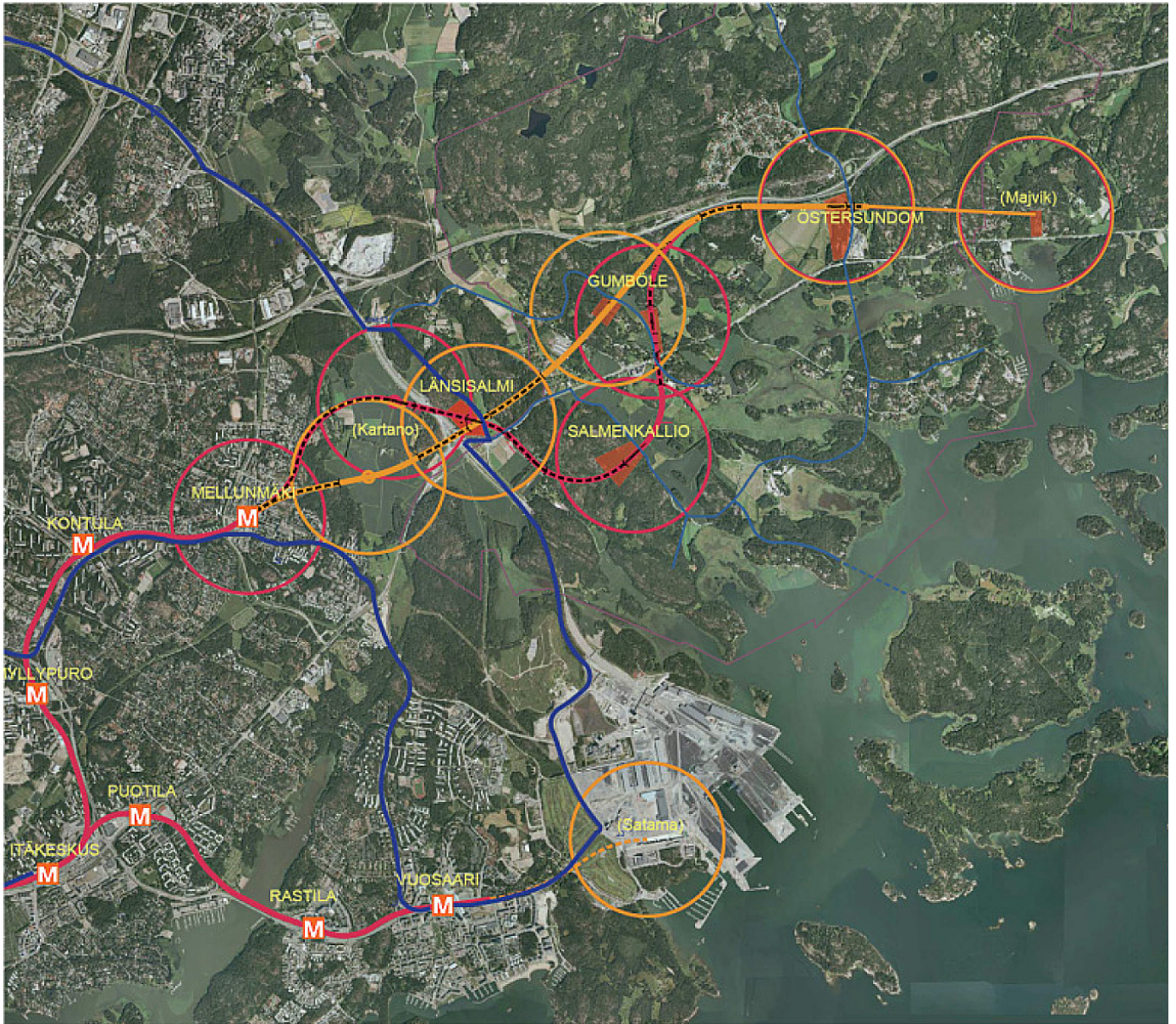
Koosteen laatijat: Sari Piela, Matti Visanti Ksv HKI

Graafinen suunnittelu ja taitto: Sari Yli-Tolppa  
Julkaisusarjan graafinen suunnittelu: Timo Kaasinen

Pohjakartta: © Kaupunkimittausosasto, Helsinki 012/2011

ISSN 0787-9024

<b>Sisältö</b> .....	3
<b>1. Selvitystyöt</b> .....	5
<b>2. Alue</b> .....	6
<b>3. Metron ja pikaraitiotien vertailua</b> .....	7
<b>4. Itämetron jatkaminen Östersundomiin</b> .....	8
Metro osana liikennejärjestelmää.....	8
Tutkitut metrovaihtoehdot ja niiden vertailu.....	8
Metron liikennöinti ja liityntäliikenteen järjestelyt .....	8
Ehdotus metroon perustuvasta joukkoliikennejärjestelmästä .....	14
<b>5. Östersundomin pikaraitiotie</b> .....	15
Pikaraitiotien ominaisuuksia .....	15
Pikaraitiotie liitosalueen joukkoliikennejärjestelmänä.....	15
Alustavat ratavaihtoehdot .....	15
Valittujen vaihtoehtojen vertailu .....	15
Pikaraitiotien liikennöinti ja liityntäliikenteen järjestelyt.....	16
Ehdotus pikaraitiotiehen perustuvasta joukkoliikennejärjestelmästä.....	16
<b>6. Raideratkaisu seudullisesta näkökulmasta</b> .....	18
<b>Kuvailulehti</b> .....	21



# 1. Selvitystyöt

Vuoden 2009 keväällä Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston Östersundom-projekti käynnisti kaksi alueen suunnitteluun liittyvää joukkoliikenneselvitystä: Itämetron esiselvityksen ja Östersundomin pikaraitiotien esiselvityksen. Esiselvitykset ovat valmistuneet tammikuussa 2010. Töiden tarkoituksena on ollut selvittää eri raideliikennejärjestelmiä ja niiden tuottamaa kaupunkirakennetta päätöksentekoa varten. Raideliikenteen esisuunnitelmassa suunnitteluala ulottuu Itäkeskuksesta Helsingin ja Sipoon väliseen rajaan saakka. Järjestelmänä pikaraitiolinja ja metro voivat jatkua Sipoon Söderkullaan asti. Sekä metro- että pikaraitiotiesuunnittelussa selvitettiin radan kytkeytymistä ja jatkamista Mellunmäen, Itäkeskukseen ja Vuosaaren metroasemilta.

Töihin sisältyi raidevaihtoehtoihin soveltuvien maankäyttömallien suunnittelua Östersundomissa sekä Länsisalmen ja Itäsalmen alueella Vantaalla. Pikaraitiotie Itäväylää pitkin tuo paljon käyttäjiä myös Itä-Helsingin nykyisiltä alueilta ja mahdollistaa uutta tiivistyvää maankäyttöä varrelleen. Tätä uutta maankäyttöä "vanhan Helsingin" alueella ei ole tässä työssä suunniteltu eikä otettu huomioon laskelmissa.

Molemmissa selvityksissä tutkittiin raideratkaisun soveltuvuutta pienimittakaavaisen urbaaniin kaupunkirakenteeseen. Vaihtoehtoisten linjausten suunnittelu eteni maankäytön suunnittelun rinnalla. Työssä selvitettiin kummankin järjestelmän teknistä ja toiminnallista toteuttavuutta, kustannuksia ja liikennöintiä. Kaupunkirakenteen ja liikennejärjestelmän ohella niin luonnonmaisema, natura- ja luonnonsojelualueet, Östersundomin ja Västersundomin kartanoalueet kuin monet muutkin alueen erityispiirteet otettiin suunnittelussa huomioon.

Pikaraitiotievaihtoehtoista esitettiin jatkosuunnitteluun kaksi mallia ja metron osalta päädyttiin yhteen malliin tässä vaiheessa. Nämä on tarkoitus supistaa yhdeksi vaihtoehdoksi yhdessä maankäy-

tön rakennemallien kanssa vuoden 2010 aikana.

Tämän pohjalta laaditaan Östersundomin osayleiskaavan luonnos. Valitusta raideratkaisusta laaditaan seuraavaksi alustava yleissuunnitelma ja ennen yleiskaavaehdotuksen laatimista aletaan laatia varsinaista yleissuunnitelmaa. Aikataulun mukaan Östersundomin osayleiskaavaehdotus olisi valmis hyväksymisprosessiin 2012–2013 vuodenvaihteessa.

Metroselvityksen pääkonsulttina on toiminut Sito Oy, joka on vastannut liikennesuunnittelusta, ratasuunnittelusta, geosuunnittelusta, kalliosuunnittelusta ja ympäristövaikutusten arvioinnista. Alikonsultteina ovat toimineet Arkkitehtitoimisto HKP Oy (arkkitehtisuunnittelu), Strafica Oy (liikennejärjestelmä- ja joukkoliikennesuunnittelu) ja Henkilökuljetus Ari Oksa T:mi (metrotekninen asiantuntija).

Pikaraitiotien pääkonsulttina on toiminut WSP Finland Oy ja alikonsulttina pikaraitiotiehen liittyvissä kysymyksissä Transport-Technologie-Consult Karlsruhe GmbH (TTK). Töiden johto- ja ohjausryhmät ovat koostuneet Helsingin ja Vantaan kaupunkien sekä Sipoon kunnan edustajista.

Tiivistelmässä on esitetty lyhyesti selvitystöiden keskeiset tulokset. Siinä on poimintoja alkuperäisistä raporteista, mm. kuvat ja taulukot ovat näistä raporteista. Tarkoitus on helpottaa keskustelua ja päätöksentekoa. Alkuperäiset raportit ovat löydettävissä tarkempaa tarkastelua varten kaupunkisuunnitteluviraston nettisivustolta.

Metro ja pikaraitiotie ovat vain joukkoliikenteen teknisiä välineitä. Raideratkaisu on kuitenkin tulevan Östersundomin kaupunkirakenteen kannalta merkittävä asia. Raideliikenne- ja raideratkaisulla on suuri vaikutus alueen muihin ominaisuuksiin, mm. rakennustapaan, imagoon, päivittäiseen liikkumiskulttuuriin jne. Raideratkaisulla on myös merkittäviä kustannus-

vaikutuksia. Kumpaakin on arvioitava laaja-alaisesti teknis-taloudellisten ja liikenteellisten seikkojen lisäksi myös sosio-kulttuurisesta näkökulmasta.

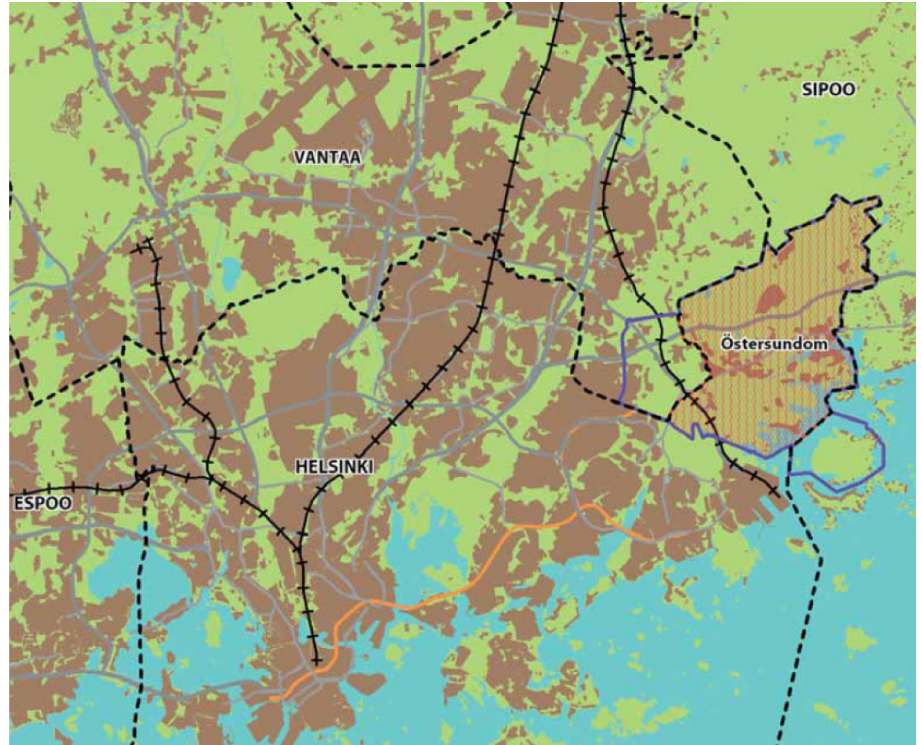
## 2. Alue

Sipoosta ja Vantaasta liitettiin Helsinkiin vuoden 2009 alussa noin 26 km<sup>2</sup>:n suuruinen maa-alue. Liitosalueen ja siihen välittömästi liittyvän Porvoon moottoritien eteläpuolisen Vantaan tulevaisuudelle väkiluvuksi on esitetty 40 000–50 000 asukasta ja useita tuhansia työpaikkoja. Alueen itäpuolelle Sipoon rajalta Söderkullaan esitetään Sipoon uudessa yleiskaavassa uusia asukkaita noin 20 000 henkeä vuoteen 2025.

Liitosalueen monimuotoinen luonnon- ja kulttuurimaisema viljelysalueineen, metsäkumpuineen ja rantaruovikoineen asettaa kaupunkirakenteelle haasteita. Maisemassa vuorottelevat metsäiset selännealueet ja niiden väliin jäävät viljelylaaksot. Laaksot toimivat pitkäjänteisistä avoimista maisematiloista muuten melko sulkeutuneessa maisemassa. Liitosalueen voimakas maisemarakenne tulee saada kaupunkirakenteen leimalliseksi osaksi. Uuden Porvoontien molemmin puolin levittäytyvä Östersundomin kulttuurimaisema on valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö. Sen osia ovat Östersundomin kartanoalue ja peltoaukea sekä merenrannassa sijaitseva Villa Björkudden.

Aluetta jäsentävät myös itä-länsisuuntaiset päätiet Porvoonväylä ja Itäväylä - Uusi Porvoontie sekä pohjois-eteläsuuntaiset Kehä III ja Knutersintie sekä niiden eritasoliittymät. Vuosaaren satama sisältää erityisominaisuuksia raiteiden ja maankäytön suunnittelun kannalta.

Liitosalueelle rakennetaan pientalopainotteista kaupunkia. Ilmastomuutoksen huomioiminen tulee jossain määrin muuttamaan kaupunkisuunnittelua ja rakentamista lähivuosina. Tärkeimpinä tavoitteina pidetään hyvää raideliikenteeseen perustuvaa joukkoliikennejärjestelmää ja tiivistä rakentamista.



Suunnittelualueen rajaus kuvassa lilalla



# 3. Metron ja pikaraitiotien vertailua

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 tiiviisti ja monipuolisesti metroasemien läheisyyteen. Metroasemat toimivat luontaisesti kaupunginosakeskuksina, joiden ympärille korttelit kerääntyvät reunoille päin harventuen ja madaltuen. Myös liikkumismuotojen vaihtami-

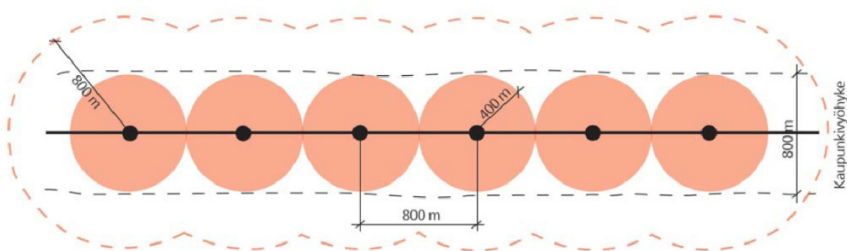
nen tapahtuu metroaseman tuntumassa. Metrokaupungissa suurin osa asukkaista ja työpaikoista tulee olla kävelyetäisyydellä lähimmästä asemasta ja muille järjestetään sujuva liityntäliikenne busseilla. Myös kaupungin reunoilla metrolinjan läheisyydessä olevat virkistys- ja vapaaajan toiminnot tulevat kaikkien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

Pikaraitiotien varaan tukeutuva kaupunkirakenne poikkeaa monin tavoin metrokaupungista. Pikaraitiotie voidaan ideaalitapauksessa toteuttaa siten, et-

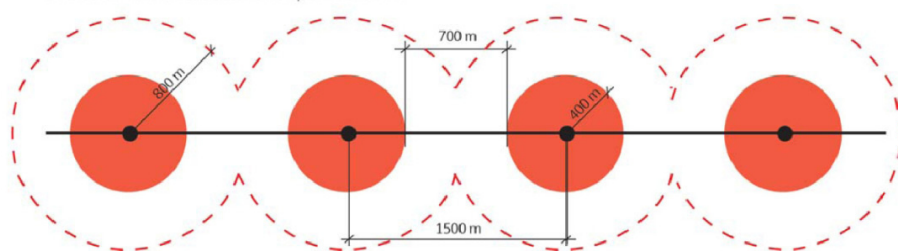
tä asemaväli on noin 800 metriä, jolloin radan ympärille muodostuu noin 800 metriä leveä vyöhyke, jossa lähes kaikki asunnot ja työpaikat ovat tavoitteellisen 400 metrin kävelymatkan päässä asemista. Tämä maankäytön suunnitteluperiaate soveltuu hyvin liitosalueelle, jonne tavoitellaan pienimittakaavaista kaupunkirakennetta. Kaupunkirakenteellisesti pikaraitiotie metroa tiheimmällä pysäkkivälillään mahdollistaa metroa yhtenäisemmän kaupunkimaton ja pienimittakaavaisemman ympäristön, joka silti tukee joukkoliikennettä ja lähipalvelujen järjestämistä. Pikaraitiotien uudellinen ja paikallisuutta painottava imago kohentaa mielikuvaa alueesta ja koko Itä-Helsingistä kiinnostavana tulevaisuuden kasvusuuntana.

Pikaraitioiteitä on viime vuosina rakennettu maailmalla sekä miljoonakaupunkeihin että pienempiinkin kaupunkeihin. Pikaraitiotien suosio alkoi kasvaa, kun vaunujen tekniikka kehittyi ja uusi liikenteenohjausteknologia antoi mahdollisuuden joustavasti ohjata liikennettä. Pikaraitiotie on löytänyt paikkansa siellä, missä tarvitaan bussia suurempaa mutta metroa pienempää matkustajakapasiteettia. Pikaraitiojärjestelmien yleistymisessä on ollut syynä myös sen raskaita raideliikennejärjestelmiä alhaisemmat investointikustannukset.

1. Pikaraitiotien varaan tukeutuva kaupunkirakenne



2. Metron varaan tukeutuva kaupunkirakenne



# 4. Itämetron jatkaminen Östersundomiin

## Metro osana liikennejärjestelmää

Metron jatkaminen itään liittyy keskeisesti Helsingin seudun liikennejärjestelmän ja maankäytön kehittämiseen. Metro liittää Östersundomin lähialueineen Itäkeskukseen, Helsingin keskustaan ja Etelä-Espooseen, joista on edelleen jatkoyhteydet kaikkialle Helsingin seudulle. Metrolinjasto on kokonaisuus, jossa tarjotaan nopeaa liikkumista radan vaikutusalueella. Tämä tuo mahdollisuuksia sijoittaa työpaikkoja, oppilaitoksia ja palveluja metroasemien läheisyyteen eri puolille kaupunkia. Suunnittelualueella metro muodostaa liikennejärjestelmän rungon yhdessä Porvoonväylän (vt 7), Kehä III:n ja Uuden Porvoontien (mt 170) kanssa. Metron on kytkeydyttävä myös seudun poikittaisiin joukkoliikenteen runkolinjoihin (Jokeri 1, 2 ja 3) sekä Porvoon suunnan linja-autoliikenteeseen. Liityntäliikenteen ja liityntäpysäköinnin välityksellä Itämetro palvelee laajemminkin itäistä Uuttamaata.

## Tutkitut metrovaihtoehdot ja niiden vertailu

Työssä selvitettiin metroradan jatkamista Östersundomiin kolmesta eri paikasta.

A: Mellunmäen nykyiseltä metroasemalta tunnelissa Vantaan alueen kautta Östersundomiin Porvoonväylän eteläpuolella pysyen. Metron jatkosuunta on merkitty Helsingin ja Vantaan voimassa oleviin yleiskaavoihin. Uusia asemia tulee olla Vantaan alueelle 1-2 ja Östersundomiin 2-3, yhteensä 3-5 asemaa.

B: Jatkaminen Itäkeskuksen aseman jälkeen tehtävällä haarautumalla Itäväylän tuntumassa itään. Reitti on vaihtoehdoista lyhin ja luo mahdollisuuden tehostaa maankäyttöä Itäväylän varrella. Asemia Itäväylän tuntumassa tulee olla 1-2, Vantaan alueella 1 ja liitosalueella 2-3, yhteensä 5-6.

C: Metron jatkaminen Vuosaaren ase-

malta kohti Vuosaaren satama-alueita ja Porvarinlahtea, jotka tulisi ylittää korkealla sillalla tai alittaa tunnelissa. Ratkaisu mahdollistaa erillisen radan Mellunmäestä Vantaan puolelle oman aikataulun mukaan. Uusia asemia nyky-Helsingissä 1 ja liitosalueella 3, yhteensä 4.

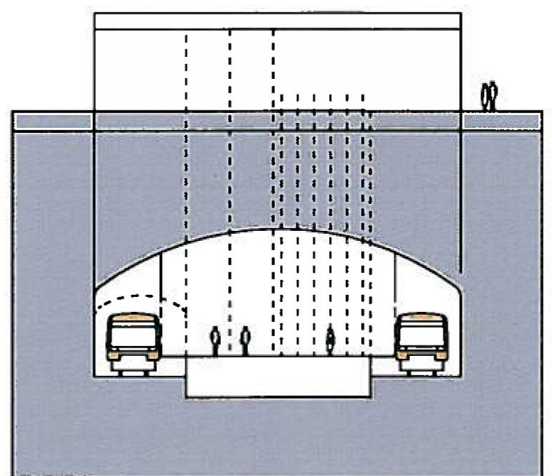
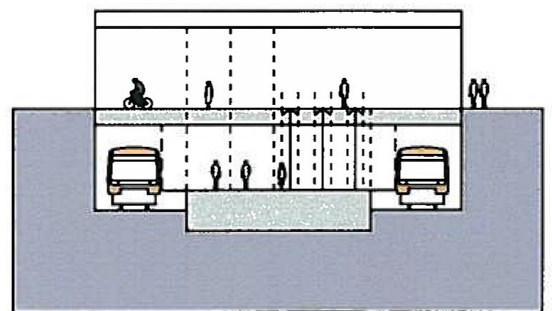
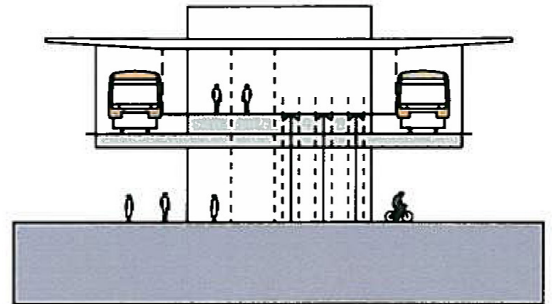
Kaikista haarautumisvaihtoehdoista laadittiin kaksi ratkaisuvaihtoehtoa. Alustavassa tarkastelussa toinen Mellunmäestä lähtevistä vaihtoehdoista (VE 2.1.) osoittautui ympäristön, joukkoliikenteen toimivuuden sekä radan teknisen toteutettavuuden kannalta edullisemmaksi. Itäkeskuksesta lähtevä haara osoittautui teknisesti vaikeaksi toteuttaa ja se lisäisi metrojärjestelmän häiriöherkkyyttä. Lisäksi Itäväylän käytävän maankäytön kehittämispotentiaali osoittautui vähäiseksi tai hankalasti toteutettavaksi, joten vaihtoehto hylättiin. Vuosaaresta lähtevä rata tekisi mahdolliseksi Salmenkallion alueen voimakkaan kehittämisen. Uuden maankäytön kehittäminen sataman läheisyyteen osoittautui kuitenkin vaikeaksi mm. sataman ympäristöluvan meluehtojen takia. Alueella olevat saastuneet maat ja pehmeä maaperä vaikeuttaa alueen muutakin kehittämistä. Näistä syistä Vuosaaren vaihtoehto jätettiin pois.

Alustavien tarkastelujen jälkeen kehitettiin uusi Mellunmäestä lähtevä vaihtoehto 2.2. Se linjattiin Länsisalmesta Salmenkallioon tavoitteena saavuttaa Vuosaaren vaihtoehdon maankäytön edut. Tarkempaan vertailuun valittiin siis kaksi Mellunmäestä lähtevää metrovaihtoehtoa, joista vaihtoehto 2.1. sijoittuu Porvoonväylän ja Uuden Porvoontien väliselle alueelle ja vaihtoehto 2.2. kulkee Salmenkallion alueen kautta.

## Metron liikennöinti ja liityntäliikenteen järjestelyt

Metroa liikennöidään Östersundomiin kahden vaunuparin junilla. Yhteen vaunupariin mahtuu noin 290 matkustajaa. Ruuhka-aikaan metron vuoroväli on 4 min ja päivällä 5 minuuttia. Metrovaihtoehdossa 2.1. on ennusteiden mukaan suunnittelualueella arkisin noin 39 000 käyttäjää ja vaihtoehdossa 2.2. noin 44000 käyttäjää. Liityntäliikenteen vuorovälit ovat ruuhka-aikana noin 8-10 minuuttia. Östersundomin asemalla tulisi varautua terminaaliin, joka pystyy palvelemaan liityntälinjojen lisäksi tarvittaessa Porvoon suunnan bussiyhteyksiä. Kehä III-suuntainen liityntälinjasto kulkee lentoasemalta Länsisalmen aseman kautta Vuosaareen. Henkilöautojen liityntäpysäköintipaikkoja uusille metroasemille tulee rakentaa yhteensä noin 1000. Merkittäv in liityntäpysäköintiasema on Östersundom, joka palvelee koko idän suunnan liityntäpysäköintiä.

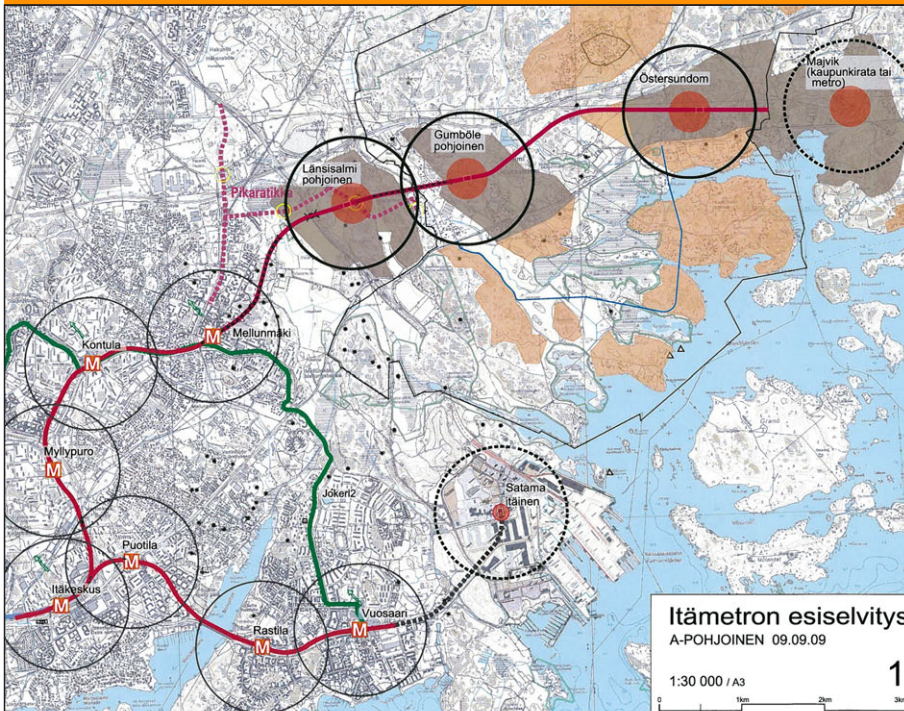
Joukkoliikenteen osuus kaikista moottoriajoneuvoilla tehdyistä matkoista on vaihtoehdossa 2.1 noin 31 % ja vaihtoehdossa 2.2 noin 32 %.



Metron suunnittelun lähtökohtana on ollut, että rata ei kulje aivan maan tasossa estevaikutuksen vähentämiseksi. Silloin saadaan rataa risteävät katu- ja raittilyhteydet luontevasti radan yli tai ali. Myös yhteydet asemalaiturille ovat helpommin järjestettävissä.

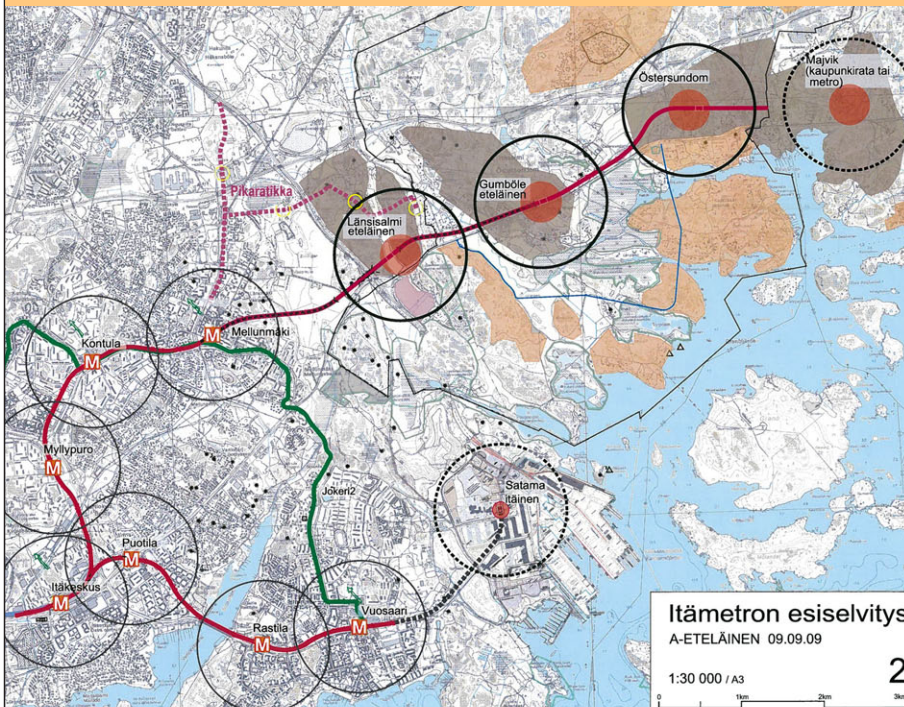
Metroaseman tyypipoikkileikkauksia

## METROVAIHTOEHTOJA



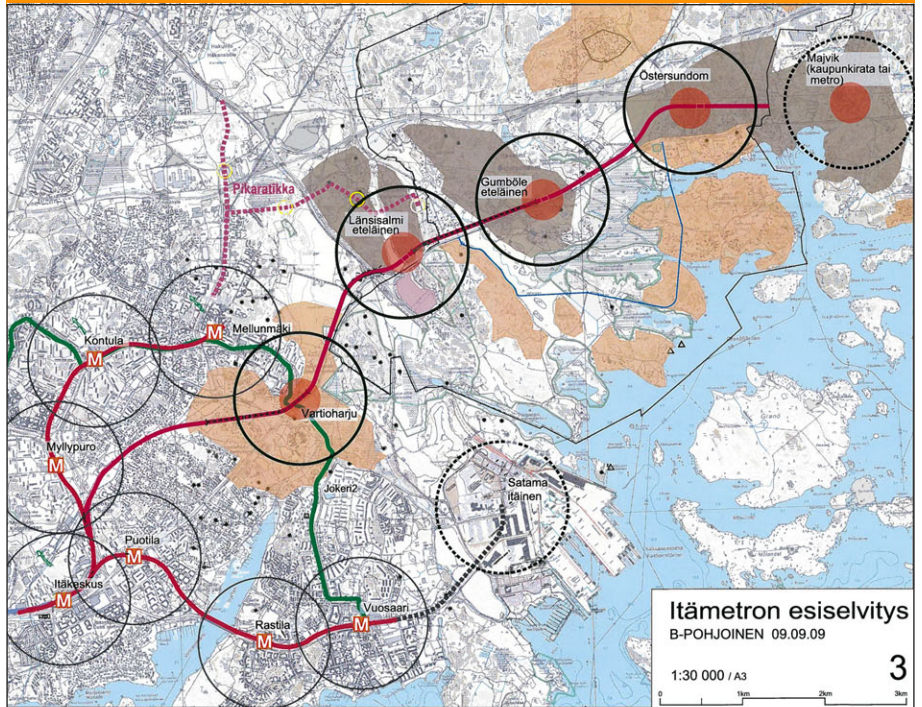
Vaihtoehdon 1. ominaisuuksia:  
Rataa jatketaan alueen pohjoislaidalla Porvoonväylän tuntumassa.  
Västerkullan kartano ja Sakarinmäen koulukeskus kierretään pohjoispuolelta.

## METRON JATKAMINEN MELLUNMÄESTÄ: VAIHTOEHDOT 1 JA 2



Vaihtoehdon 2. ominaisuuksia:  
Rataa jatketaan alueen keskellä Uuden Porvoontien tuntumassa.  
Västerkullan kartano ja Sakarinmäen koulukeskus kierretään eteläpuolelta.

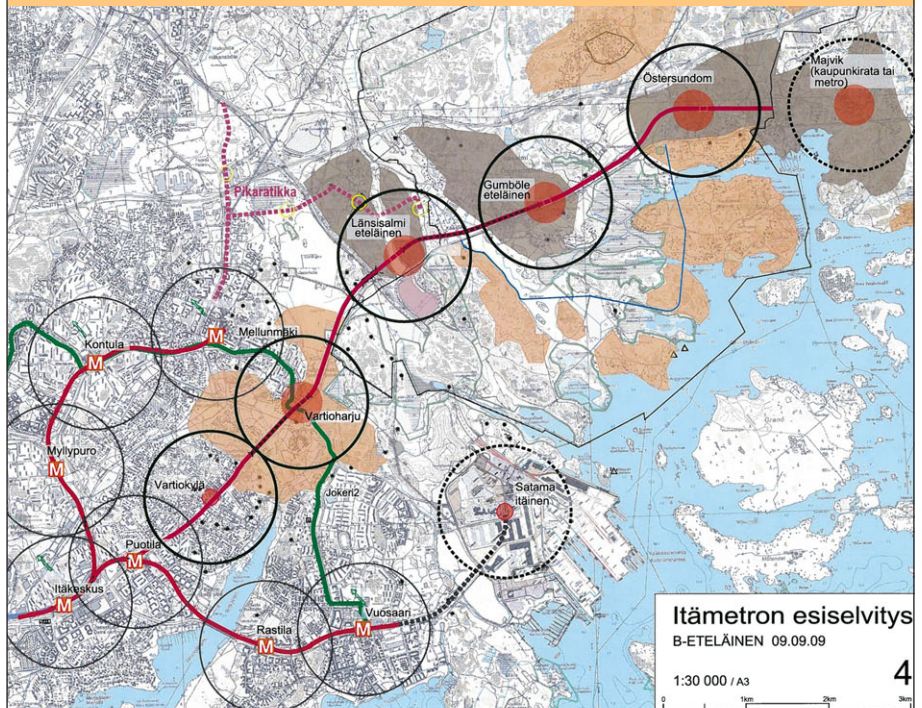
## METROVAIHTOEHTOJA



Vaihtoehdon 3. ominaisuuksia:

Rata erkanevat Itäkeskuksen ja Myllypuron välillä Mustapuron alueelle ja kaartuu Itäväylän tuntumaan Vartiokylässä

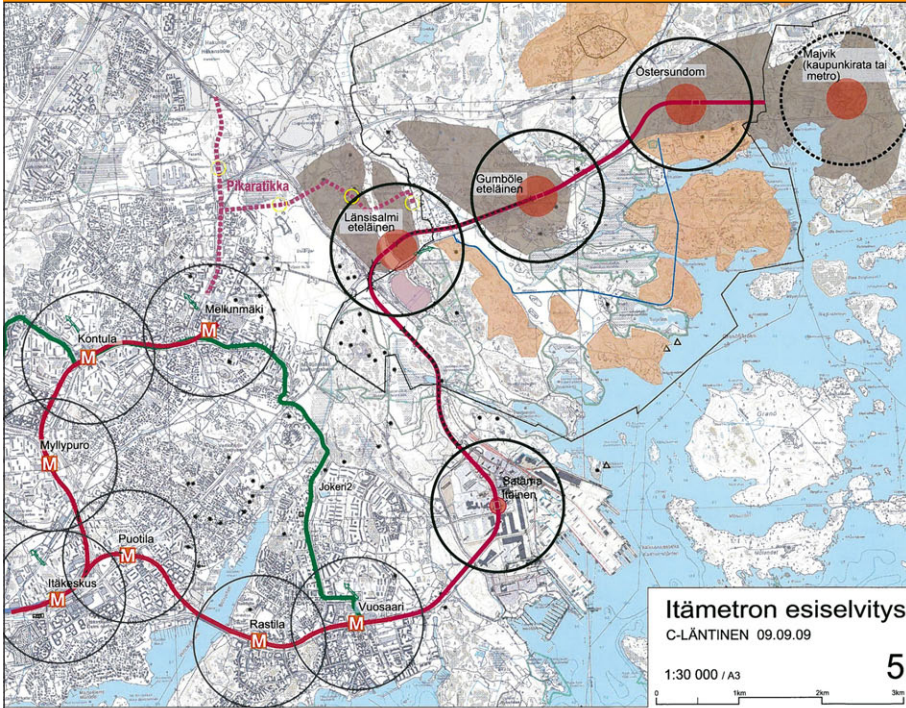
## METRON JATKAMINEN ITÄKESKUKSESTA: VAIHTOEHDOT 3 JA 4



Vaihtoehdon 4. ominaisuuksia:

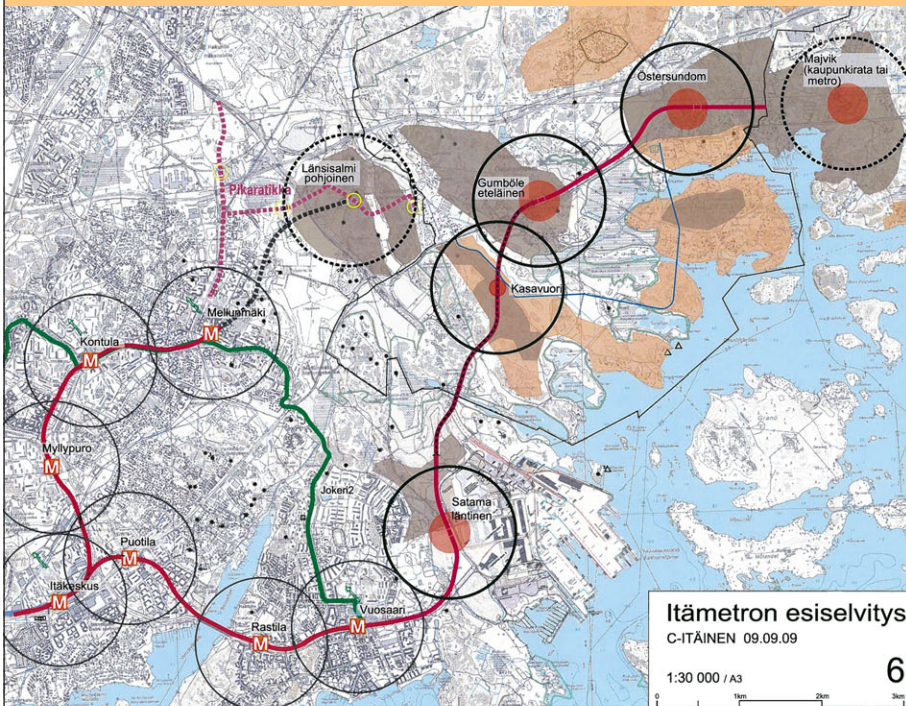
Rata erkanevat Itäkeskuksen ja Puotilan välillä Itäväylän tuntumaan ennen Vartiokylää

## METROVAIHTOEHTOJA

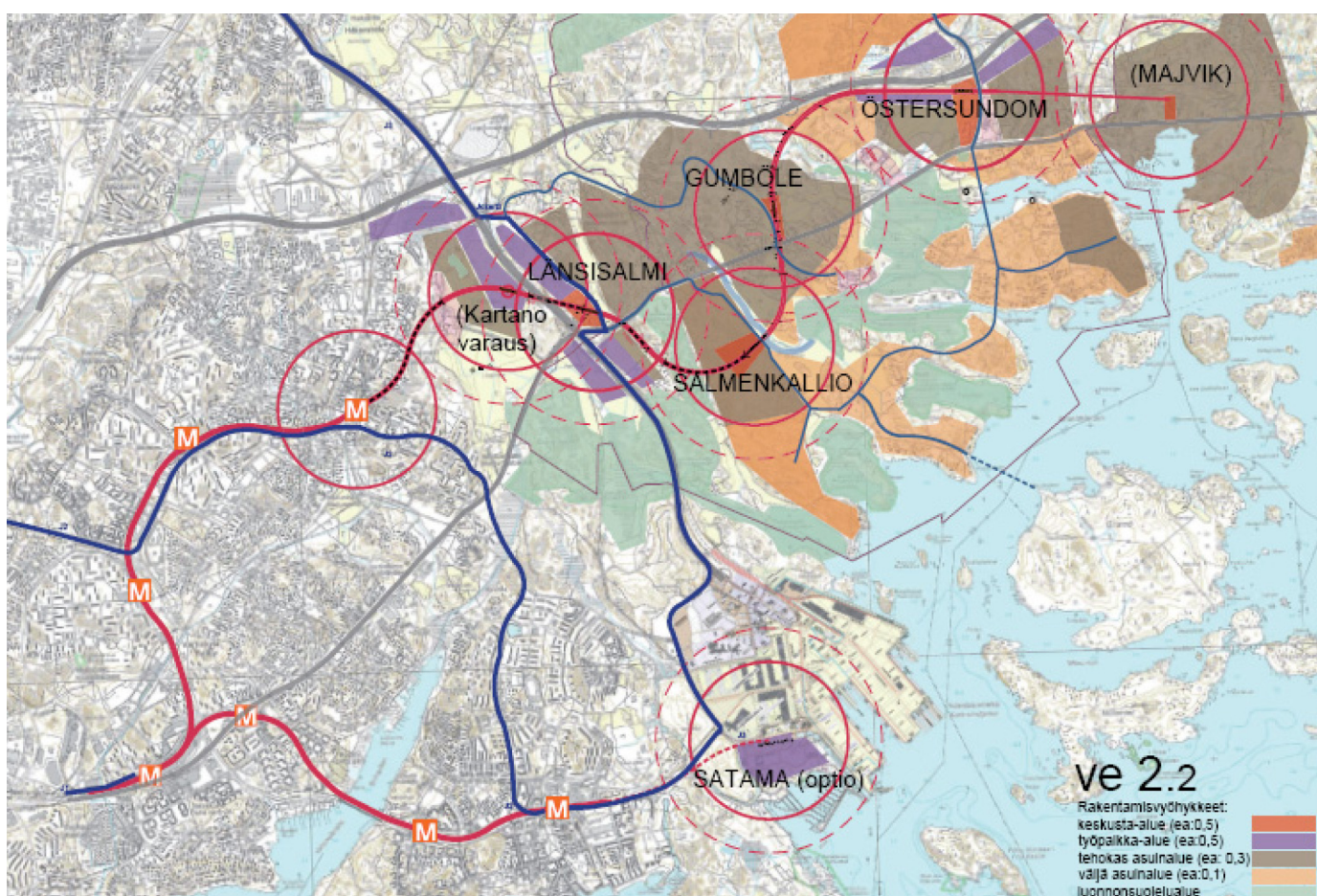
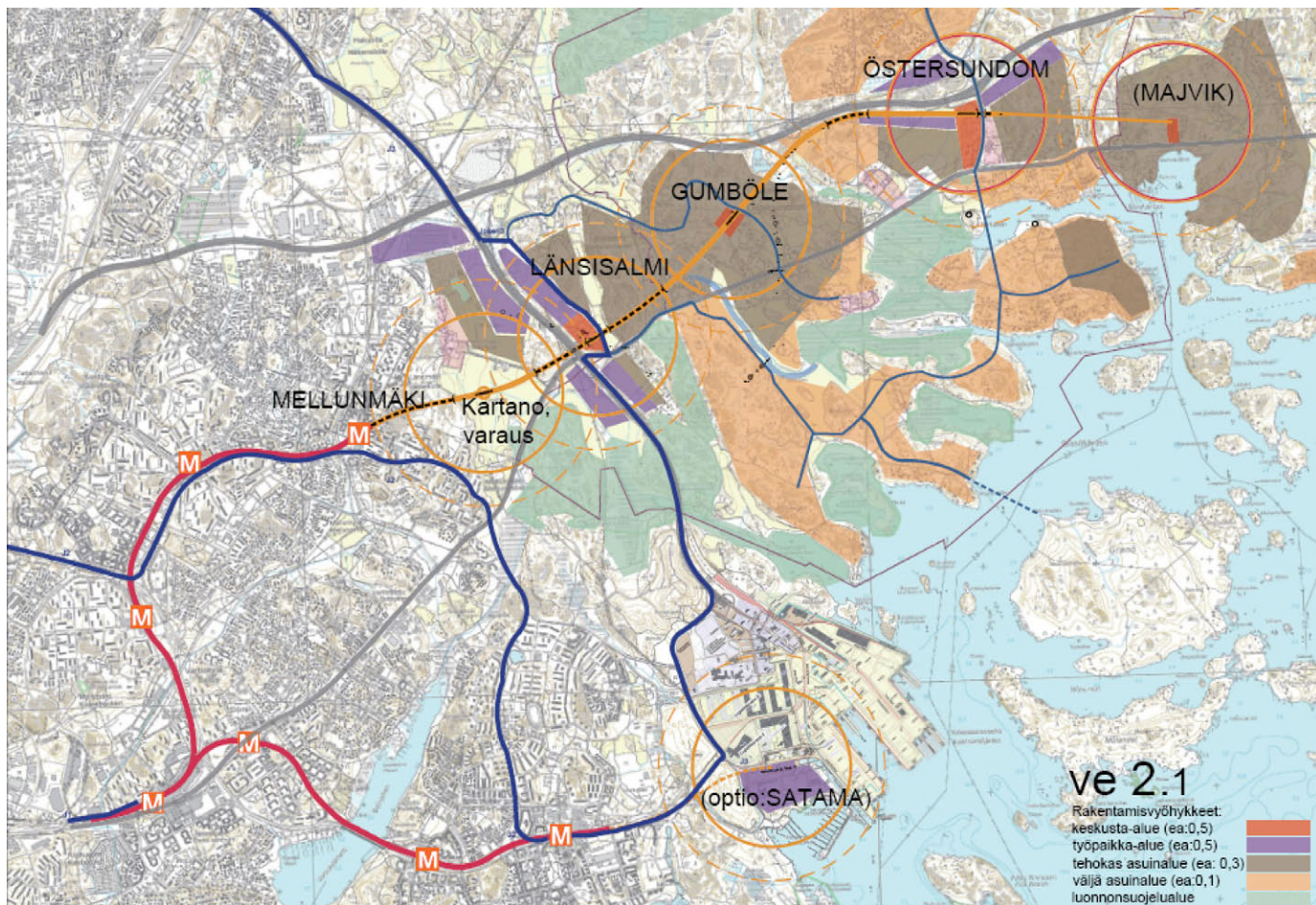


Vaihtoehdon 5. ominaisuuksia:  
Rataa jatketaan Vuosaaren asemalta satamakeskuksen länsireunalle ja satamarata alittaen Västerkullan kautta.

## METRON JATKAMINEN VUOSAARESTA: VAIHTOEHDOT 5 JA 6



Vaihtoehdon 6. ominaisuuksia:  
Rataa jatketaan Vuosaaren asemalta Vuosaaren satamaan ja satamarata alittaen Salmenkallion kautta.



## Ehdotus metron perustuvasta joukkoliikennejärjestelmästä

Esiselvityksessä päätettiin suositella vaihtoehtoa 2.2 Östersundomin alueen metron perustuvaksi joukkoliikennejärjestelmäksi. Vaihtoehdon 2.2 etuja ovat:

- Paremmat maankäytön kehittämismahdollisuudet
  - enemmän asukkaita ja työpaikkoja
  - suurempi osa maankäytöstä on metron vaikutuspiirissä
  - Salmenkallion merellinen kaupunginosa metron vaikutuspiirissä
- Parempi joukkoliikenteen palvelutaso
  - enemmän joukkoliikennematkoja asukasta kohden
  - vähemmän liityntämatkojen aiheuttamia vaihtoja
- Vähemmän haittoja nykyiselle asutukselle.
  - maankäyttöä on paremmin kehitettävissä. Kartanon asemavarausten läheisyyteen
  - Metrوران linjaus ja pääkadut muodostavat helpommin rakennettavia kokonaisuuksia
  - uudet maankäyttöalueet sijoittuvat paremmin Helsingin kaupungin omistamille maa-alueille
- Suuremmat kuntataloudelliset nettotulot
- Parempi imago: rantamaisema metrostä Salmenkallion-Gumbölen väliseltä sillalta.

Vaihtoehdon 2.2. investointikustannukset ovat kokonaisuudessaan suuremmat, mutta kilometrin etäisyydellä asemista asuviin suhteutettuina vaihtoehto 2.2 on hieman edullisempi.

Vaihtoehto	2.1.	2.2.
Asukkaita ja työpaikkoja yhteensä	57 700	62 800
Asukkaita / työpaikkoja 1 km etäisyydellä asemasta	41 300	49 800
Ratapituus km		
- Vantaalla	2,6	2,5
- Helsingissä	4,0	5,8
Yhteensä	6,6	8,3
Asemien lukumäärä kpl	3	4
Matka-aika Östersundom - Itäkeskus min.	12	14
Matkustajamäärä / vrk	39 200	43 600
Rakentamiskustannukset milj. €	430	543
Vantaalla milj. €	177	170
Helsingissä milj. €	253	373
Kuntatalouden nettotulot € / asukas / 30 v.	6 500	7 700

Taulukkoon on koottu metrovaihtoehtojen keskeisiä tunnuslukuja



# 5. Östersundomin pikaraitiotie

Työssä selvitettiin pikaraitiotietä osana Östersundomin ja seudun joukkoliikennejärjestelmää ja sen soveltuvuutta pienimittakaavaiseen urbaanin kaupunkirakenteeseen. Työssä selvitettiin myös pikaraitiotien teknistä ja toiminnallista toteutettavuutta, kustannuksia ja liikennöintiä. Vaikka suunnittelualue ulottui Helsingin ja Sipoon väliseen rajaan saakka, järjestelmätasoisesti pikaraitiolinja voi jatkua Sipoon Söderkullaan asti.

## Pikaraitiotien ominaisuuksia

Pikaraitiotie on sähkökäyttöinen, joustava raideliikennemuoto. Sille varataan pääsääntöisesti oma ajoura, jolloin muu liikenne aiheuttaa mahdollisimman vähän häiriöitä liikennöintiin. Pikaraitiotielle järjestetään esteetön kulku liikennevaloissa. Tavoitteena on, että pikaraitiotien linjaus on suoraviivainen, kaarresäteet suuria ja pysäkkiväli melko pitkä, jolloin vaunut voivat liikennöidä suurella ajonopeudella. Raitiovaunun huippunopeus on 70–80 km/h. Pikaraitiovaunu ottaa sähkövirran radan yläpuolella olevasta ilmajohdosta. Näin rata voidaan tarvittaessa suunnitella kulkemaan myös kadulla muun liikenteen seassa ja kävelijät ja pyöräilijät voivat kulkea tasossa radan yli. Silloin raitiovaunun nopeus laskeaan kadun nopeusrajoituksen mukaiseksi. Pysäkeille tai linjaosuuksille ei ole tarpeen rakentaa kalliita eritasoratkaisuja. Helsingin kantakaupungin nykyiseen raitiotieverkkoon verrattuna pikaraitiotiellä tavoitellaan suurempaa matkanopeutta ja kapasiteettia.

## Pikaraitiotie liitosalueen joukkoliikennejärjestelmänä

Liitosalueella pikaraitiotien ensisijainen rooli on toimia runkolinjana palvelualueeltaan Itäkeskuksen ja Helsingin keskustan suuntaan. Runkoyhteyden lisäksi pikaraitiotie sopii joustavuutensa ansiosta myös osaa liitosalueen sisäistä ly-

hytmatkaista liikennettä hoitavaksi joukkoliikennemuodoksi. Jotta pikaraitiotietä voisi tulla liitosalueen joukkoliikenteen perusratkaisu, sen tulee olla riittävän nopea yhteys liitosalueen keskeisistä osista Itä-Helsinkiin. Pikaraitiotielinjan kytkeytyminen metroon tulee olla joustava ja vaihdon sujuva. Palvelualueen ulkopuolella pyritään mahdollisimman suoriin, omiin muusta liikenteestä eristettyihin väyliin, joiden asemaväli on riittävän pitkä, 1–1,5 kilometriä ja huippunopeus 70–80 km/t.

## Alustavat ratavaihtoehdot

Konsulttityössä tutkittiin pikaraitiotien kytkeytymistä metroon Mellunmäessä, Itäkeskuksessa ja Vuosaaressa. Suunnittelun kuluessa luovuttiin Vuosaaren ja Mellunmäen vaihtoehdoista niin liikennejärjestelmätasoisien kuin maankäyttöisten ja teknistenkin syiden vuoksi. Jatkoon valituissa vaihtoehdoissa (LINEAR ja UNIFIED) raitiorata kytkeytyy Itäkeskuksessa Raide-Jokerin linjaan ja kulkee Turunlinnantietä ja Itäväylää pitkin kohti Östersundomia. Ratavaihtoehdojen linjaus on yhtenäinen aina Kehä III:lle asti, jonka jälkeen LINEAR-mallissa rata kulkee edelleen pitkin Uutta Porvoontietä. Kaksihaaraisen UNIFIED-mallin ratalinjaus kulkee Itäväylän ja Uuden Porvoontien pohjoispuolella haarautuen Östersundomin pysäkin jälkeen Ribbingöhön. Molempien linjausten pääteasema sijaitsee Sipoon rajan tuntumassa, josta linjauksia on mahdollista jatkaa edelleen itään. Rata on vaihtoehdoissa sijoitettu omalle ajouralle pääosin kadun keskelle, jolloin saavutetaan korkea matkanopeus. Näin erotetaan eri liikennemuodot tehokkaasti toisistaan eli kadun keskellä on raskain liikennemuoto ja kadun laidoilla kevyemmät liikennemuodot.

## Valittujen vaihtoehdojen vertailu

Vertailuun valittiin kaksi erityyppistä rata-

ja rakennemallia: LINEAR, nauhakaupunki sekä UNIFIED, kaksihaarainen vaihtoehto. Rakennemallivaihtoehdossa LINEAR on yksi kaupunkinauha, eli tavoitteena on UNIFIEDia yhtenäisempi "kaupunkimatto", jossa maankäytön painopiste on Uuden Porvoontien varressa. Merellisyyttä hyödynnetään mallissa täysimääräisesti.

LINEAR-mallissa rannikon Natura2000 - alueet rajoittavat maankäytön optimaalista sijoittelua raideliikenteen varten. Uusi Porvoontie halkaisee kaupunkirakenteen keskeltä, joten tietä tulee kehittää kaupunkirakennetta yhdistäväksi bulevardiksi, jotta väylän estevaikutus lievenee. Ratikkabulevardi toimii julkisen kaupunkitilan yhtenäisenä nauhana. Rakennemallissa UNIFIED radan ranta-osa tuo lisää rakentamispotentiaalia ja merellisyyttä. Mallin painopiste on LINEARia pohjoisempana pääväylien välissä. Vaiheittain rakennettavuutta arvioitaessa LINEAR-mallin ensimmäisessä vaiheessa rata päättyisi Krogarsin asemalle. UNIFIED voidaan jakaa kolmeen osaan, joista ensimmäisessä päärata rakennettaisiin Rödje-Fantsiin. Myöhemmät vaiheet olisivat pääradan jatkaminen edelleen Puroniittyyyn sekä ratahaara Ribbingöhön.

Mallien välillä on eroja. LINEARin vahvuutena ovat edulliset investointikustannukset sekä radan ja Uuden Porvoonväylän varaan tukeutuva yhtenäinen maankäyttö, joka tukee Östersundomin keskustan kaupallisia palveluita. Lisäksi Kappellivikin rantavyöhykkeelle on ehkä mahdollista toteuttaa merellinen urbaani taajaman osa. UNIFIEDin vahvuuksia ovat suuri rakentamispotentiaali, haaroittuvan pikaraitiotien suuri kattavuus maankäyttöön nähden sekä siitä johtuva korkea joukkoliikenteen kulkumuoto-osuus sekä pienemmät liikennöintikustannukset. Kevyen liikenteen olosuhteet ja liikenneturvallisuus voidaan nostaa esiin tämän mallin vahvuuksina. Molemmat mallit ovat helposti vaiheittain rakennettavis-

sa. Molemmassa vaihtoehdoissa on merellinen elementti: LINEARissa Kapellvi-  
kenin ja Korsnäsin ranta-alueet ja UNIFI-  
EDissa lisäksi merihaara Ribbingön nie-  
meen ja jatkomahtollisuus etelään Gra-  
nön saarelle. LINEAR-mallissa on raken-  
tamista osoitettu Natura2000 -alueelle,  
mikä saattaa muodostua riskiksi alueen  
toteuttamisen kannalta.

## Pikaraitiotien liikennöinti ja liityntäliikenteen järjestelyt

Östersundomin pikaraitiotie olisi Raide-  
Jokerin jatke. Raide-Jokerin liikennöin-  
tiä jatkettaisiin suunnittelualueelle ruuh-  
ka-aikoina 5 minuutin ja päiväliikentees-  
sä 10 minuutin vuorovälein. Tämän lisäk-  
si liikennöidään Itäkeskus-Puroniitty (LI-  
NEAR) ja Itäkeskus-Östersundom-Rib-  
bingö (UNIFIED) väleillä toista raitiolinjaa  
samalla vuorovälillä. Tällöin vuoroväli on  
välillä Itäkeskus-Östersundom/Puroniitty  
ruuhkassa 2,5 minuuttia ja päivällä 5mi-  
nuuttia. Kaikki liikenne hoidetaan yhden  
vaunun junilla.

Yhdessä pikaraitiovaunussa on noin  
70 istumapaikkaa ja 80–130 seisoma-  
paikkaa. Siten yhden vaunun kapasiteetti  
on 150–200 matkustajaa. Linjaus-  
ten suunnittelussa on varauduttu kah-  
den vaunun pituisiin juniin. Liikennemal-  
litarkastelussa pikaraitiotie kuormittui hy-  
vin. Arkisin pikaraitiotiellä on suunnitte-  
lualueella LINEAR-vaihtoehdossa 37 000  
käyttäjää ja UNIFIED-vaihtoehdossa 46  
000 käyttäjää.

Radalle suunniteltu enimmäisnopeus  
on vapaissa olosuhteissa 70 km/h. Katu-  
tilassa ja katuristeyksissä nopeus ei ylitä  
muun liikenteen nopeutta.

Kaupunkirakenne on vaihtoehdoissa  
suunniteltu siten, että valtaosa asukkai-  
sta asuu asemien vaikutusalueella ja sik-  
si liityntäliikenteen rooli on tavanomai-  
sta vähäisempi. Liityntälinjoilla keskeinen  
terminaali on Östersundomin keskus-  
tassa. Joukkoliikenteen osuus kaikista  
mootoriajoneuvoilla tehdyistä matkois-  
ta on LINEAR-mallissa noin 37 % ja UNI-  
FIED-mallissa noin 39 %.

## Ehdotus pikaraitiotiehen perustuvasta joukkoliikennejärjestelmästä

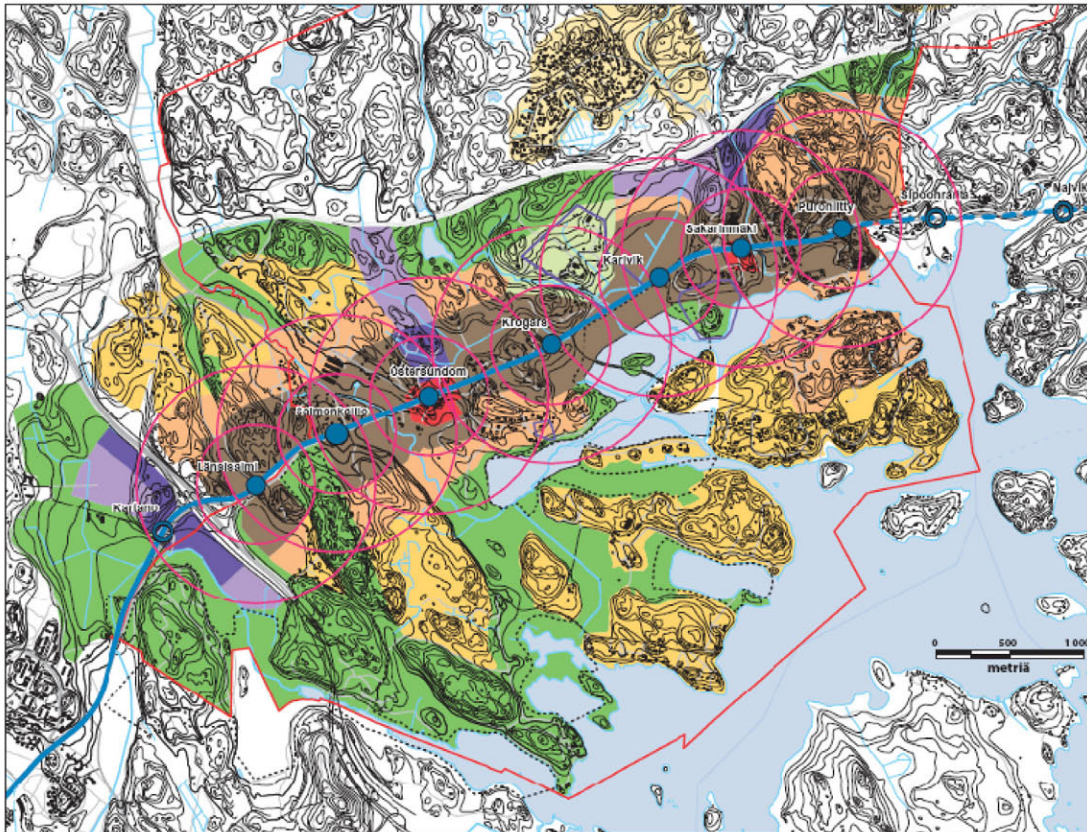
Molemmat lopullisen tarkastelun vaih-  
toehdot LINEAR ja UNIFIED vastaa-  
vat niihin tavoitteisiin, joita suunnittelul-

le annettiin. Maankäyttö tukeutuu 80–  
90 -prosenttisesti rataan, suunnittelu-  
alueelle saadaan yli 40.000 asukasta ja  
yhdyskuntarakenne on jatkuva, tiivis ja  
kaupunkimainen. Edellytykset itsenäisel-  
le puutarhakaupunkimaiselle ja merelli-  
selle imagolle ovat olemassa. Östersun-  
domin pikaraitiotien on oletettu tukeutu-  
van Raide-Jokerin varikkoratkaisuun ja  
olevan tämän pikaraitiolinjan jatko Itä-  
keskuksesta liitealueelle. Jotta Östersun-  
domin pikaraitiotie voidaan toteuttaa, on  
varmistettava, että Raide-Jokeri toteute-  
taan ennen sitä.

Esiselvityksessä esitetään työn tulosten  
perusteella, että suunnittelua jatketai-  
siin haaroittuvan UNIFIED-mallin poh-  
jalta. Tärkeimpiä argumentteja tämän rak-  
ennemallin puolesta ovat sen suuri rak-  
entamis- ja asukaspotentiaali, pikaraitio-  
tien erinomainen peittävyys ja korostet-  
tu rooli alueen joukkoliikenteen runkojär-  
jestelmänä sekä toteutettavuuden riskit-  
tömyys suhteessa Natura-alueisiin. Jat-  
kosuunnittelussa suositellaan tutkitta-  
vaksi kaupunkirakenteen ja keskustojen  
painottamista mallissa lähemmäs Uuta  
Porvoontietä sekä Uuden Porvoontien  
ainakin osittaista yhdistämistä pikaraitio-  
tien linjaukseen radan itäpäässä. LINEAR  
-mallin osalta jatkosuunnittelun yhtey-  
dessä suositellaan vastaavasti selvitet-  
täväksi Ribbingöhön suuntautuvan ra-  
tahaaran toteutettavuutta sekä Kapellvi-  
kenin alueen rakentamisen vaihtoehtoja.

Seuraavaan taulukkoon on koottu pikaraitiotievaihto-  
ehtojen keskeisiä tunnuslukuja:

	Linear	Unified
Radan kokonaispituus	10,5 km	14,4
Pysäkkejä	11	14
Asukkaita	45 600	56 400
Työpaikkoja	15 000	17 000
Matkanopeus	30 km/h	31 km/h
Matka-aika Puroniitystä Itäkeskukseen	21 min	20 min
Keskimääräinen pysäkkiväli	950 m	1 km
Asukastiheys (nykyinen Helsinki 2718 as/km <sup>2</sup> )	1570 as/km <sup>2</sup>	1945 as/km <sup>2</sup>
Asemien vaikutusalueella asuvien osuus (800 m)	81 %	89 %
Radan rakentamiskustannukset yhteensä	80 M€	112 M€
Radan rakentamiskustannukset / asukas	1 750 €	1 985 €
Raitioliikenteen liikennöintikustannukset / vuosi	7,08 M€	5,77 M€
Bussiliikenteen liikennöintikustannukset / vuosi	2,5 M€	2,2 M€
Vaunujen hankintakustannus (18 kpl)	49 M€	49 M€

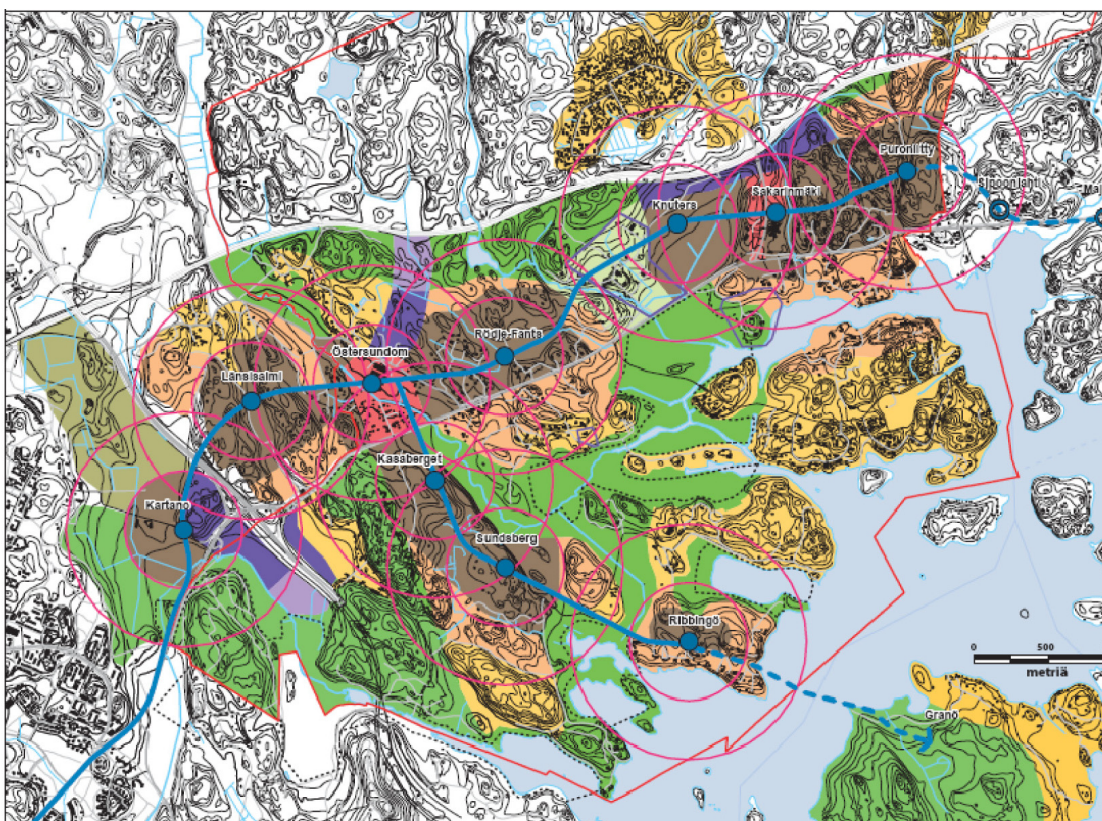


**Linear**

- Keskusta-alue, työpaikkoja, asumista
- Asuinalue, tiivis
- Asuinalue
- Asuinalue, väljä / vähäinen täydennysrakentaminen
- Työpaikka-alue toimistoja
- Työpaikka-alue
- Östersundomin kartano, kulttuuripuisto
- Viheralue
- Natura2000-alue
- Valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen kohde
- Pikaraitiotie ja asema
- Pikaraitiotien jatke ja asemavaraus

Tarkemmin tutkittuja pikaraitiotievaihtoehtoja

Tarkemmin tutkittuja pikaraitiotievaihtoehtoja



**Unified**

- Keskusta-alue, työpaikkoja, asumista
- Asuinalue, tiivis
- Asuinalue
- Asuinalue, väljä / vähäinen täydennysrakentaminen
- Työpaikka-alue toimistoja
- Työpaikka-alue
- Östersundomin kartano, kulttuuripuisto
- Urheilu- ja liikuntapuisto
- Viheralue
- Natura2000-alue
- Valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen kohde
- Pikaraitiotie ja asema
- Pikaraitiotien jatke ja asemavaraus

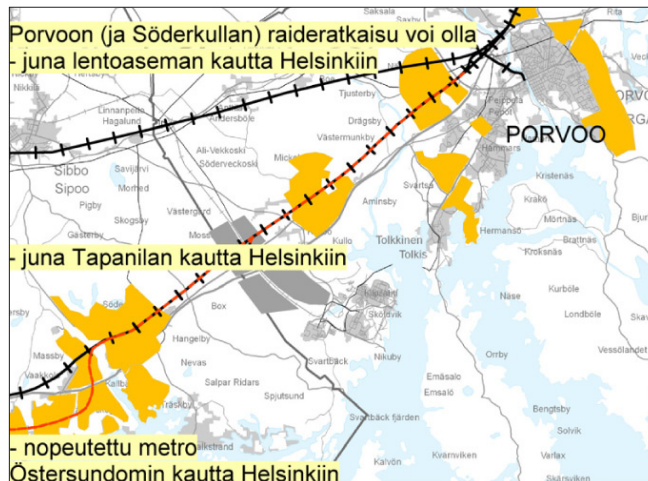
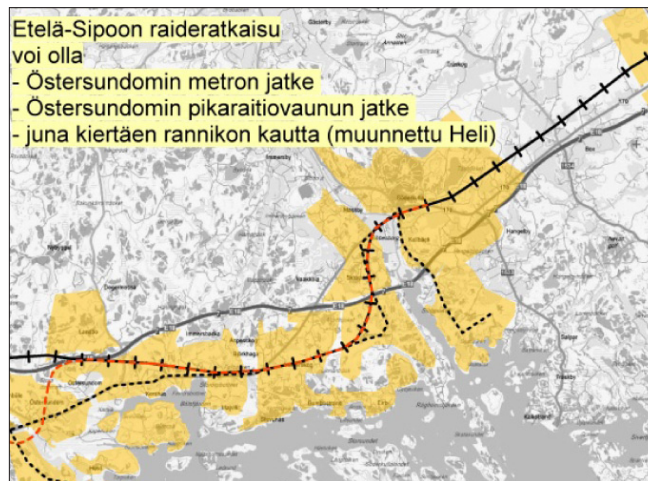
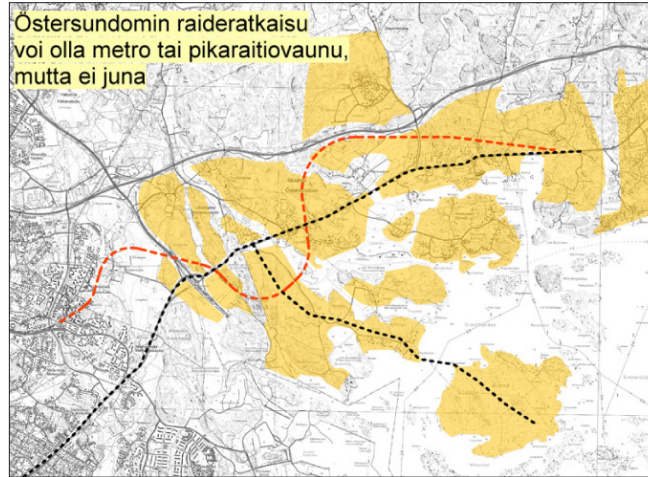
# 6. Raideratkaisu seudullisesta näkökulmasta

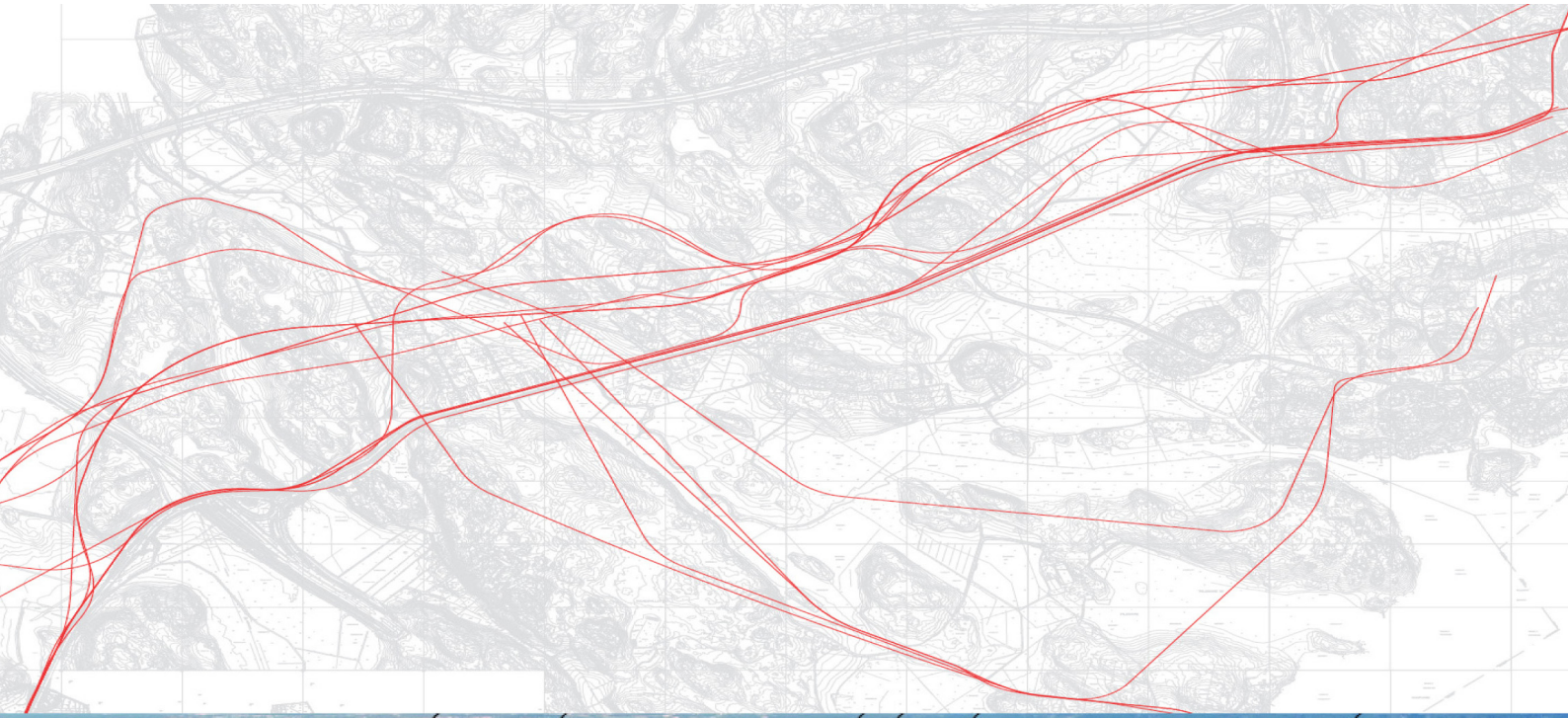
Östersundomin raideratkaisulla on vaikutusta koko pääkaupunkiseudun ja varsinkin itäsuunnan tulevaan joukkoliikennejärjestelmään. Helsinki-Porvoo-kehysuunnitelmassa (2009) on todettu, että raideliikennejärjestelmän toteuttamiseen ja päätöksentekoon liittyy selvästi kolme ajallisesti ja paikallisesti erillistä kysymystä: 1) Östersundomin, 2) Etelä-Sipoon ja 3) Porvoon raideratkaisut.

1. Östersundomin raideratkaisu voi olla metro tai pikaraitiotie, mutta ei juna. Östersundomin raideratkaisu on riippumaton junaratkaisuista, mutta Östersundomin raideratkaisu vaikuttaa Etelä-Sipoon vaihtoehtoihin.
2. Etelä-Sipoolla on vaihtoehtona joko Östersundomin raideratkaisu tai kaupunkijuna
3. Porvoon raideratkaisu voi perustua junaan.

Suunnittelualueen junaratkaisut ovat riippuvaisia valtakunnantason raideliikenne ratkaisuksista. Junaratkaisut voivat toteutua vasta usean vuosikymmenen kuluttua ja palvella lähinnä Porvoota ja Sipoota. Metro ja pikaraitiovaunu voidaan toteuttaa verraten nopeasti ja vaiheittain. Ne palvelevat Östersundomia ja Etelä-Sipoota. Merkittävimmät erot näiden välillä syntyvät kustannuksista ja järjestelmän kyvystä palvella yhdyskuntarakennetta. Pikaraitiovaunu palvelee hyvin lähiliikemistä ja paikallisuutta, mutta mettoa huonommin seudullista liikumista. Metropalvelee pikaraitiovaunua huonommin lähiliikemistä, mutta paremmin seudullista liikumista. On esitetty että Porvoon raideratkaisu voisi perustua myös tavantomaista nopeampaan metron Östersundomin ja Porvoon välillä.

Kolme erillistä raidekysymystä







---

**Tekijät**

Sari Piela, Matti Visanti Ksv HKI

---

**Nimike**

ÖSTERSUNDOMIN METRON JA PIKARAITIOTIEN ESISELVITYKSET; TIIVISTELMÄ

---

**Sarjan nimike**

Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston yleissuunnitteluosaston selvityksiä 2011:6

---

Sarjanumero	2011:6	Julkaisu-aika	24.2.2011
Sivuja	22	Liitteitä	0
ISBN		ISSN	0787-9024
Kieli koko teos	FIN	Yhteenveto	FIN

---

**Tiivistelmä**

*Östersundomin metron ja pikaraitiotien esiselvitykset, Tiivistelmä*, on kooste konsulttitöistä Itämetron ja Östersundomin pikaraitiotien esiselvityksistä. Östersundomin yleiskaavatyön yhteydessä päätettiin selvittää Östersundomin alueen raideliikennevaihtoehdoksi sekä metroa että pikaraitiotietä. Kumpaaakin ratkaisua on tarkasteltu sekä teknisesti että kaupunkirakenteen kannalta lähtien Mellunmäen, Itäkeskuksen ja Vuosaaren metroasemilta. Jatkosuunnitteluun valituille vaihtoehdoille on suunniteltu järjestelmään sopiva maankäyttö.

Tiivistelmässä on kerrottu myös konsulttitoiden mukaisesti yleisesti metro- ja pikaraitiotiejärjestelmien ominaisuuksista sekä niiden soveltuvuudesta Östersundomin raideliikenneratkaisuksi. Konsulttitoiden keskeisistä tuloksista on koosteet ja vaihtoehdoista on esitetty tunnuslukuja vertailun pohjaksi. Tiivistelmässä on kuvailtu myös seudullista näkökulmaa liikennejärjestelmään ja maankäyttöön liittyen. Tiivistelmä on tehty helpottamaan päätöksentekoa.

---

**Asiasanat**

HELSINKI, VANTAA, SÖDERKULLA, METRO, PIKARAITIOTIE, ÖSTERSUNDOM

Sarjassa aikaisemmin julkaistu:

- 2011:1 Vetovoimainen esikaupunkiasuminen  
– Kohderyhmäselvitys
- 2011:2 Östersundomin yhteinen yleiskaava –  
Rakennemallit
- 2011:3 Östersundom ja kauppa
- 2011:4 Östersundom ja kaupunkipientalot
- 2011:5 Majvikin metron esiselvitys

ISSN 1458-9664