Helsingin kaupunki
Kaupunkisuunnitteluvirasto

Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 2014:2

Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto 2014

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava:
Helsingin kaupunki, Kaupunkisuunnitteluvirasto, PL 2100
00099 HELSINGIN KAUPUNKI
Käyntiosoite: Kansakoulukatu 3, 00100 Helsinki

Yhteyshenkilöt Helsingin kaupunkisuunnitteluvirastossa:
Eija Kivilaakso, eija.kivilaakso(a)hel.fi
puh. 09 310 37247

Kaarina Laakso, kaarina.laakso(a)hel.fi
puh. 09 310 37250

Juha-Pekka Turunen, juha-pekka.turunen(a)hel.fi
puh. 09 310 37403

Yhteysviranomainen:
Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Asemapäällikönkatu 14
00520 HELSINKI

Yhteyshenkilö Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksessa:
ylitarkastaja Martti Pelkkikangas
puh. 0295 021 000

YVA-konsultti:
Sito Oy
Tuulikuja 2
02100 ESPOO

Yhteyshenkilö Sitossa:
projektipäällikkö Sakari Grönlund
etunimi.sukunimi(a)sito.fi
puh. +358 20 747 6000

Mielipiteet tästä ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta osoitetaan kirjallisesti yhteysviranomaiselle nähtävilläoloaikana osoitteeseen Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Asemapäällikönkatu 14, 00520 Helsinki tai sähköpostilla osoitteeseen kirjaamo.uusimaa(a)ely-keskus.fi

Ympäristövaikutusten arviointiin liittyvät tiedot osoitteesta:

www.ymparisto.fi -> Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi -> Ympäristövaikutusten arviointi -> YVA-hankkeet -> Laajasalon raideliikenne

http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_ja_luvat/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhankkeet/Laajasalon_raideliikenne_Helsinki

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta on laadittu suomeksi ja ruotsiksi erilliset tiivistelmät, jotka ovat osa nähtävilläoloaineistoa.

© Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto

Teksti: Sito Oy, LandPro Oy, Trafix Oy, Luode Consulting Oy
Kansikuva: Kruunuvuoren liikenneyhteyden Gemma Regalis -kilpailuehdotuksen pääsilta, WSP Finland Oy
Valokuvat: Tuomas Pietinen (s. 58), Timo Huhtinen (s. 67)
Ilmakuvat: Helsingin kaupunki, Kaupunkimittausosasto (s. 93, s. 101)
Pohjakartat: © MML 2014

Graafinen suunnittelu ja taitto: Minna Hakola, Sito Oy
Julkaisusarjan graafinen suunnittelu: Timo Kaasinen

Paino: Kirjapaino Uusimaa, 2014

ISSN 0787-9024
ISBN 978-952-272-657-5 (nid.)
ISBN 978-952-272-658-2 (PDF)

Esipuhe

Laajasalon raideliikenteen vaihtoehtojen ympäristövaikutusten arvioinnin tarkoituksena on ollut selvittää ennen uusien joukkoliikenneyhteyksien toteuttamispäätöstä tarkasteluun otettujen vaihtoehtojen ympäristövaikutukset ja liikenteellinen toimivuus osana liikennejärjestelmää.

Työn tilaaja ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyn hankkeesta vastaava on Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto.

Työlle on kutsuttu ohjausryhmä jäseninään viranomaistahoja, sekä edustajat Korkeasaaresta ja Helsingin Energiasta. Lisäksi ohjausryhmän kokouksiin ovat asiantuntijajäseninä osallistuneet Uudenmaan ELY-keskuksesta Leena Eerola ja Martti Pelkkikangas.

Ohjausryhmä:

Hannu Kärki	HelSa
Ville Alajoki	HKR
Eila Suojala	HKR
Jarmo Hagström	Helen
Eija Kivilaakso	KSV, pj.
Kaarina Laakso	KSV
Riitta Jalkanen	KSV
Ulla Kuitunen	KSV
Jouni Heinänen	KSV
Juha-Pekka Turunen	KSV
Heikki Hälvä	KSV
Markku Granholm	KSV
Petri Blomqvist	KSV
Sanna Ranki	KSV
Mikko Ahola	Kaupunginkanslia
Kari Pudas	Kaupunginkanslia
Eeva Pitkänen	YMK
Maija Matikka	Museovirasto
Sari Saresto	Kaupunginmuseo
Timo Arponen	Helen
Pekka Sirviö	HKL
Eija Tuomonen	HKL
Lauri Räty	HSL

Ympäristövaikutusten arvioinnista ovat vastanneet projektipäällikkönä FM Sakari Grönlund ja projektikoordinaattorina ins. AMK Anne Määttä Sito Oy:stä, DI Tore Granskog LandPro Oy:stä ja DI Matti Keränen Trafix Oy:stä. Antti Lindfors Luode Consulting Oy:stä on osallistunut vesistövaikutusten arviointiin. Asiantuntijoina Sitosta ovat olleet Päivi Castrén (kalliorakentaminen), Reijo Kukkonen (rakennuskustannukset), Jenni Lautso ja Juhana Rautiainen (maankäyttö ja kaavoitus), Merilin Pienimäki (vesistövaikutukset), Reijo Pitkäranta (geologia), Lauri Erävuori (luonto), Mirka Härkönen (ihmisiin kohdistuvat vaikutukset), Mika Tuominen (liikenteen toimivuustarkastelut), Siru Parviainen (melu), Veli-Markku Uski (maisema) ja Mikko Rikala (kaupunkikuva).

Minna Hakola Sitosta on vastannut arviointiselostuksen visuaalisesta ilmeestä ja taitosta.

Konsulttityötä on ohjannut kaupunkisuunnitteluviraston projektiryhmä DI Eija Kivilaakso, DI Kaarina Laakso, DI Heikki Hälvä, DI Petri Blomqvist ja DI Markku Granholm.

Kaupunkisuunnitteluvirasto on teettänyt ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana useita suunnittelualueen ympäristön nykytilaan tai vaikutuksiin liittyviä selvityksiä joihin on viitattu, ja joita on käytetty arvioinnissa. Työn aikana järjestetyt asiantuntija- ja fokusryhmätapaamiset sekä hankkeen eri vaihtoehdoista käyty keskustelu on ollut antoisaa ja välttämätöntä arvioinnin laadun ja kattavuuden varmistamiseksi.

Sisältö

Esipuhe . . . 3

Tiivistelmä . . . 6

1 Hankkeen esittely . . . 9
1.1 Hanke . . . 9
1.2 Hankkeen tavoitteet ja perustelut . . . 9
1.3 Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja päätöksenteko . . . 9
1.4 Hankkeen sijainti ja alustava vaikutusalue . . . 9
1.5 Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot . . . 10
1.6 Hanketta koskevat aikaisemmat suunnitelmat ja selvitykset . . . 15
1.7 Hankkeen liittyminen muihin suunnitelmiin . . . 16
1.8 Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehdyt erillisselvitykset . . . 16

2 Suunnittelualueen ympäristön nykytilan kuvaus . . . 17
2.1 Maankäyttö . . . 17
2.2 Kaavatilanne . . . 17
2.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet . . . 17
2.2.2 Maakuntakaava . . . 17
2.2.3 Yleiskaavat . . . 19
2.2.4 Asemakaavat . . . 22
2.3 Liikenne . . . 23
2.4 Kulttuuriympäristö . . . 24
2.4.1 Rakennettu kulttuuriympäristö . . . 24
2.4.2 Muinaisjäännökset . . . 25
2.4.3 Maisema . . . 26
2.5 Kaupunkikuva . . . 27
2.6 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys . . . 28
2.6.1 Asuminen ja virkistäytyminen . . . 28
2.6.2 Herkät kohteet . . . 29
2.6.3 Veneily . . . 29
2.7 Ympäristöhäiriöt ja riskit . . . 30
2.7.1 Ilmanlaatu . . . 30
2.7.2 Melu . . . 30
2.7.3 Tärinä . . . 31
2.8 Maa- ja kallioperä . . . 31
2.9 Pohja- ja pintavesi maa-alueilla . . . 32
2.9.1 Pohjavesi . . . 32
2.9.2 Pintavesi . . . 33
2.10 Merialueen kuvaus . . . 33
2.10.1 Syvyyssuhteet ja virtaukset . . . 33
2.10.2 Kuormitus ja vedenlaatu . . . 35
2.10.3 Sedimentit . . . 36
2.11 Luonto . . . 37
2.11.1 Yleistä . . . 37
2.11.2 Luonnonsuojelualueet ja arvokkaat luontokohteet . . . 37
2.11.3 Kasvillisuus ja luontotyypit . . . 37
2.11.4 Linnusto . . . 37
2.11.5 Lepakot . . . 38
2.11.6 Vesikasvillisuus ja pohjaeläimet . . . 38
2.11.7 Kalasto ja kalastus . . . 39

3 Kalasatama ja Kruunuvuorenranta vuonna 2035 . . . 41
3.1 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys . . . 41
3.2 Kalasatama . . . 42
3.2 Kruunuvuorenranta . . . 42

4 Liikennejärjestelmä ja sen toiminta vuonna 2035 . . . 44
4.1 Yleistä liikkumisesta . . . 44
4.2 Liikennejärjestelmä . . . 44

5 Ympäristövaikutusten arviointimenettely . . . 46
5.1 Arviointimenettelyn sisältö ja sen tavoitteet . . . 46
5.2 Arviointimenettelyn osapuolet . . . 47
5.3 Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen . . . 47

6 Yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon keskeinen sisältö . . . 48

7 Vaikutusarvioinnin menetelmät ja rajaukset . . . 50

8 Rakentaminen ja rakentamisen aikaiset vaikutukset . . . 53

9 Käytönaikaiset vaikutukset . . . 74
9.1 Maankäyttö ja kaavoitus . . . 74
9.2 Liikenne . . . 78
9.2.1 Liikennevaikutusten arvioinnin menetelmät . . . 78
9.2.2 Matkustajamäärät . . . 78
9.2.3 Liikennemäärät . . . 82
9.2.4 Laajasalon joukkoliikennematkojen reitit . . . 84
9.2.5 Laajasalon joukkoliikennematkojen suuntautumismuutokset . . . 86
9.2.6 Kulkutapamuutokset . . . 88
9.2.7 Saavutettavuustarkastelut . . . 90
9.2.8 Ajoneuvoliikenteen siltavaihtoehdon toimivuustarkastelut . . . 92
9.2.9 Santahaminan ja Vartiosaaren mahdollisen rakentamisen vaikutukset . . . 94
9.2.10 Hanasaaren voimalaitoksen polttoainekuljetusten liikenteelliset vaikutukset . . . 96
9.3 Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja liikkuminen . . . 96
9.4 Moottoriveneily, purjehdus ja muu vesiliikenne . . . 100
9.5 Maisema, kaupunkikuva, rakennettu kulttuuriympäristö ja muinaismuistot . . . 100
9.6 Ympäristöhäiriöt ja riskit . . . 109

9.7 Maa- ja kallioperä, pohjavesi 116
9.8 Vesistö, kalasto ja kalastus. 116
9.9 Muu luonto 117

10 Yhteisvaikutukset ja liittyminen muihin suunnitelmiin 119
10.1 Hanasaaren voimalaratkaisut 119
10.2 Sompasaarensalmen muutokset 119
10.3 Maankäytön suunnitelmat. 119
10.4 Vesistön kunnostushankkeet. 119

11 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen 120
11.1 Vesistörakentaminen 120
11.2 Vedenalaiset muinaisjäännökset 120
11.3 Vaikutukset ihmisten arkielämään, virkistykseen ja terveyteen. 120

12 Merkittävät vaikutukset vaihtoehdoittain. 121

13 Yhteenveto liikennevaikutuksista. 124

14 Epävarmuustekijät 126
14.1 Arvioinnin epävarmuustekijät ja oletukset 126
14.2 Riskit sekä onnettomuus- ja poikkeustilanteet sekä niihin varautuminen 127

15 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset 128
15.1 Hankepäätös ja sen jälkeiset suunnitteluvaiheet 128
15.2 Kaavoitus 128
15.3 Luvat 128

16 Ympäristövaikutusten seuranta 129
16.1 Seurantatarpeet. 129
16.2 Alustava seurantaohjelma 129
16.2.1 Pohjaveden ja painumien tarkkailu 129
16.2.2 Raportointi. 129

17 Lähteet ja kirjallisuus 130

Liitteet 133
Liite 1 Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta
Liite 2 Melun leviäminen

Tiivistelmä

Hankkeen tarkoitus

Tavoitteena on järjestää Laajasalon tulevat joukkoliikenneyhteydet liikennejärjestelmän toimivuuden kannalta tarkoituksenmukaisella tavalla, ja samalla edistää joukkoliikenteen toimintaedellytyksiä sekä tarjota Kruununvuorenrannan ja kantakaupungin välille sujuvat ja viihtyisät kevyen liikenteen yhteydet.

Toteutuksen on oltava linjassa voimassa olevien oikeusvaikutteisten yleispiirteisten kaavojen kanssa ja teknisesti toteutettavissa aiheuttamatta erittäin merkittäviä haitallisia vaikutuksia, joiden vuoksi vaihtoehto voidaan katsoa ympäristön kannalta toteuttamiskelvottomiksi.

Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu vuoden 2035 tilanteessa seuraavia vaihtoehtoja:

VE 0 Liityntäbussit Herttoniemen metroasemalle

VE 1 Raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan

VE 2 Raitio- ja kevytliikenteen betonitunneli- ja siltayhteys Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan

VE 3 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli sekä Kruununvuorenselän ylittävä silta

VE 4 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli

VE 5 Metro Kamppi–Laajasalo; kalliotunneli

VE 6 Vesiliikenne Kruununvuorenranta–Keskusta

VE 7 Köysirata Hakaniemi–Kruununvuorenranta

VE 8 Ajoneuvo-, raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Keskustan ja Kruununvuorenrannan välillä

Vaihtoehdot VE 7 ja VE 8 otettiin arvioitavaksi arviointiohjelmasta saadun palautteen perusteella.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

Arviointimenettely perustuu lakiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä. Yhteysviranomaisena toimiva Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus teki 24.6.2009 päätöksen YVA:n soveltamisesta hankkeeseen. Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkoi ympäristövaikutusten arviointiohjelman laadinnalla. 26.8.2010 valmistuneessa arviointiohjelmassa esiteltiin hanke toteuttamisvaihtoehtoineen ja suunnitelma siitä, miten ympäristövaikutukset arvioidaan ja kuinka osallistuminen järjestetään. Paitsi lausunnonantajilla myös yksittäisillä henkilöillä, järjestöillä sekä muilla sidosryhmillä oli mahdollisuus esittää YVA-ohjelmasta mielipiteensä nähtävilläoloaikana 3.9.–12.11.2010. Yhteysviranomainen antoi oman lausuntonsa 3.12.2010.

YVA-selostus on laadittu YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella. YVA-selostuksessa on esitetty ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset ja YVA-ohjelmassa esitetyt tiedot tarkennettuina tarvittavilta osin. Oleellisena osana selostusta on esitetty tarkasteltujen vaihtoehtojen vaikutusten vertailu, mahdolliset haittojen lieventämistoimenpiteet ja alustava esitys ympäristövaikutusten seurannasta.

Arviointiohjelmasta järjestettiin esittelytilaisuus yleisölle 28.9.2010. YVA-selostuksen nähtävilläoloaikana touko–kesäkuussa 2014 on toinen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn virallinen yleisötilaisuus. YVA-ohjelmaa laadittaessa kokoontui hankkeen seurantaryhmä, joka koostui asukasjärjestöjen ja muiden yhdistysten edustajista. YVA-selostusvaiheessa seurantaryhmä kutsuttiin yleisötilaisuuksiin ja heiltä pyydettiin 21.10.2013 pidettyyn tarkasteltavia vaihtoehtoja koskevaan yleisötilaisuuteen puheenvuorot. Lisäksi heille järjestettiin 11.3.2014 esittely- ja keskustelutilaisuus arviointiselostuksen keskeisestä sisällöstä.

YVA-selostuksesta voi antaa lausuntoja ja mielipiteitä nähtävilläoloaikana vastaavaan tapaan kuin YVA-ohjelmasta. Yhteysviranomainen kokoaa lausunnot ja mielipiteet ja antaa sen jälkeen oman lausuntonsa, mihin YVA-menettely päättyy.

Vaikutukset

VE 0 Liityntäbussit Herttoniemen metroasemalle

Joukkoliikenne toimii vuonna 2035 samalla periaatteella kuin nykyisinkin. Vaihtoehdolla ei ole nykyiseen verrattuna muita pysyviä merkittäviä haitallisia vaikutuksia ympäristöön kuin Herttoniemen kartanonpuiston länsireunan muuttuminen rakennetusta kulttuuriympäristöstä liikennealueeksi. Linnanrakentajantien tunnelin rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen ja lähiympäristössä liikkumiseen ovat merkittäviä. Vaihtoehto ei ole maankäytön suunnittelussa asetettujen tavoitteiden mukainen.

Joukkoliikennettä käyttävät menevät busseilla Herttoniemen metroasemalle ja vaihtavat siellä metroon. Aamuhuipputunnin aikana Herttoniemensalmen sillan ylittää hieman alle 3 600 matkustajaa. Metrolla kulkee keskustaan päin runsaat 13 700 matkustajaa.

VE 1 Raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan

Raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan on hyvin toimiva yhteys. Se edistää joukkoliikenteen ja kevytliikenteen käyttöä ja parantaa Laajasalon ja kantakaupungin välistä saavutettavuutta ja on täten myös kaavoituksen tavoitteiden mukainen. Sillat muuttavat maisemaa ja kaupunkikuvaa paljon ja osa muutoksista voidaan nähdä kielteisinä. Maiseman muutokset ovat merkittäviä. Hanasaaren B-voimalaitoksen polttoainekuljetukset muodostavat riskin Sompasaari–Kruununhaka-siltayhteyden toteuttamiselle.

Haitat moottori- ja purjeveneilyyn ovat kohtalaisen merkittäviä ja kilpapurjehdustoimintaan merkittäviä, myös rakentamisen aikana. Siltojen vedenalaisten rakenteiden vedenvaihtuvuutta pienentävä vaikutus voi olla haitallinen kalastolle erityisesti Sompasaarensalmessa. Sillat ja rantarakenteet tulee suunnitella niin että turvataan veden vaihtuvuus ja Vantaanjoen kalaväylän toimivuus. Pylonin ja kannatinvaijerien aiheuttama törmäysriski linnuille on otettava huomioon jatkosuunnittelussa.

Metro- ja raitiovaunuvaihtoehdot vähentävät metron matkustajamääriä 2 100 – 2 300 aamuhuipputunnissa. Kruununvuorenselän kohdalla matkustajamäärät ovat metrolla ja raitiovaunuilla 3 300 – 3 500.

Raitiovaunuvaihtoehdoissa vähenee Kulosaaren sillalla ruuhkasuuntaan kulkevien autojen määrä runsaat 150 aamuhuipputunnissa. Laajasalon ja Herttoniemen välisellä sillalla kulkee 330 ajoneuvoa vähemmän. Osa autonkäyttäjistä on siirtynyt käyttämään joukkoliikennettä.

VE 2 Raitio- ja kevytliikenteen betonitunneli- ja siltayhteys Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan

Raitiotie- ja kevytliikenneyhteys kallio- ja betonitunnelissa ja sillalla Kruununvuorenrantaan on hyvin toimiva yhteys, mutta sen käyttömukavuus on kevyelle liikenteelle selvästi vaihtoehtoa 1 heikompi. Se edistää joukkoliikenteen ja kevytliikenteen käyttöä ja parantaa Laajasalon ja kantakaupungin välistä saavutettavuutta ja on täten yleiskaavoituksen tavoitteiden mukainen, mutta Kruununvuorenrannassa siihen ei ole maankäytön suunnittelussa varauduttu. Hanasaaren B-voimalaitoksen polttoainekuljetukset muodostavat riskin Sompasaari–Kruununhaka-siltayhteyden toteuttamiselle.

Upotettava betonitunneli Kruununvuorenselällä on mittava vesirakennushanke minkä työnaikaiset vaikutukset ovat erittäin merkittäviä. Käytön aikana tunneli vähentää vedenvaihtuvuutta ja lisää haitallista sedimentaatiota erittäin merkittävästi. Länsipään siltojen vedenalaisten rakenteiden vedenvaihtuvuutta pienentävä vaikutus voi olla haitallinen kalastolle Sompasaarensalmessa. Sillat ja rantarakenteet tulee suunnitella niin että turvataan veden vaihtuvuus ja Vantaanjoen kalaväylän toimivuus.

Metro- ja raitiovaunuvaihtoehdot vähentävät metron matkustajamääriä 2 100 – 2 300 aamuhuipputunnissa. Kruununvuorenselän kohdalla matkustajamäärät ovat metrolla ja raitiovaunuilla 3 300 – 3 500.

Raitiovaunuvaihtoehdoissa vähenee Kulosaaren sillalla ruuhkasuuntaan kulkevien autojen määrä runsaat 150 aamuhuipputunnissa. Laajasalon ja Herttoniemen välisellä sillalla kulkee 330 ajoneuvoa vähemmän. Osa autonkäyttäjistä on siirtynyt käyttämään joukkoliikennettä.

VE 3 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli sekä Kruunuvuorenselän ylittävä silta

Metroyhteys Kruunuvuorenrantaan on yleispiirteisessä kaavoituksessa asetettujen tavoitteiden mukainen tehokas joukkoliikennejärjestelmä, edistää joukkoliikenteen ja osin myös kevytliikenteen käyttöä, sekä parantaa Laajasalon ja kantakaupungin välistä saavutettavuutta. Kruunuvuorensilta muuttaa maisemaa paljon ja muutokset voidaan nähdä kielteisinä. Maiseman muutokset ovat merkittäviä.

Jakso kalliotunnelissa Kampista Katajanokalle on teknisesti vaativa rakennushanke. Salmen alitus Katajanokalta Korkeasaareen edellyttää upotettavan betonitunnelin rakentamista millä on erittäin merkittäviä haitallisia vaikutuksia vedenvaihtuvuuteen ja sedimentaatioon, sekä rakentamisen aikana merkittäviä vesistövaikutuksia ja haittoja laivaliikenteelle ja veneilylle. Sillalla Korkeasaaresta Kruunuvuorenrantaan on kevytliikenneyhteys järjestettävissä metron rinnalle, mutta sen käytettävyys on vaihtoehtoa 1 heikompi. Yhteyttä sillalta Kruunuvuorenrantaan ei ole enää toteutettavissa hyväksyttyjen asemakaavojen puitteissa.

Metro- ja raitiovaunuvaihtoehdot vähentävät metron matkustajamääriä 2 100 – 2 300 aamuhuipputunnissa. Kruunuvuorenselän kohdalla matkustajamäärät ovat metrolla ja raitiovaunuilla 3 300 – 3 500.

Metrovaihtoehdoissa vähenee Kulosaaren sillalla ruuhkasuuntaan kulkevien autojen määrä runsaat 130 aamuhuipputunnissa. Laajasalon ja Herttoniemen välisellä sillalla kulkee 370 ajoneuvoa vähemmän. Osa autonkäyttäjistä on siirtynyt käyttämään joukkoliikennettä.

VE 4 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli

Metroyhteys kallio- ja betonitunnelissa Kruunuvuorenrantaan on yleispiirteisessä kaavoituksessa asetettujen tavoitteiden mukainen tehokas joukkoliikennejärjestelmä, edistää joukkoliikenteen käyttöä sekä parantaa Laajasalon ja kantakaupungin välistä saavutettavuutta.

Jakso kalliotunnelissa Kampista Katajanokalle on teknisesti vaativa rakennushanke. Salmen alitus Katajanokalta Korkeasaareen sekä Korkeasaaresta Kruunuvuorenrantaan sisältää kahden upotettavan betonitunnelin rakentamisen. Niillä on yhdessä ja erikseen erittäin merkittäviä haitallisia vaikutuksia vedenvaihtuvuuteen ja sedimentaatioon, sekä rakentamisen aikana erittäin merkittäviä vesistövaikutuksia ja haittoja veneilylle. Katajanokan ja Korkeasaaren välisen tunnelin rakentamisen aikana aiheutuu haittoja laivaliikenteelle. Ei laajempia maisemavaikutuksia.

Metro- ja raitiovaunuvaihtoehdot vähentävät metron matkustajamääriä 2 100 – 2 300 aamuhuipputunnissa. Kruunuvuorenselän kohdalla matkustajamäärät ovat metrolla ja raitiovaunuilla 3 300 – 3 500.

Metrovaihtoehdoissa vähenee Kulosaaren sillalla ruuhkasuuntaan kulkevien autojen määrä runsaat 130 aamuhuipputunnissa. Laajasalon ja Herttoniemen välisellä sillalla kulkee 370 ajoneuvoa vähemmän. Osa autonkäyttäjistä on siirtynyt käyttämään joukkoliikennettä.

VE 5 Metro Kamppi–Laajasalo syvällä kalliotunnelissa

Metro kalliotunnelissa Kampin ja Laajasalon välillä on erittäin vaativa rakennushanke, joka sisältää monia toteutettavuuteen, pelastusturvallisuuteen ja rakennuskustannuksiin liittyviä riskejä. Metroyhteys Kruunuvuorenrantaan on yleispiirteisessä kaavoituksessa asetettujen tavoitteiden mukainen tehokas joukkoliikennejärjestelmä, edistää joukkoliikenteen käyttöä sekä parantaa Laajasalon ja kantakaupungin välistä saavutettavuutta. Kruunuvuoren asemakaavoissa ei ole varauduttu metroaseman toteuttamiseen.

Kevyen liikenteen yhteyttä ei toteuteta. Vaihtoehdolla on merkittäviä rakentamisen aikaisia turvallisuus- ja logistiikkavaikutuksia. Ei laajempia maisemavaikutuksia.

Metro- ja raitiovaunuvaihtoehdot vähentävät metron matkustajamääriä 2 100 – 2 300 aamuhuipputunnissa. Kruunuvuorenselän kohdalla matkustajamäärät ovat metrolla ja raitiovaunuilla 3 300 – 3 500.

Metrovaihtoehdoissa vähenee Kulosaaren sillalla ruuhkasuuntaan kulkevien autojen määrä runsaat 130 aamuhuipputunnissa. Laajasalon ja Herttoniemen välisellä sillalla kulkee 370 ajoneuvoa vähemmän. Osa autonkäyttäjistä on siirtynyt käyttämään joukkoliikennettä.

VE 6 Vesiliikenne Keskusta–Kruunuvuorenranta

Bussilautta Laajasalon ja Katajanokan välillä avaa nykyisen joukkoliikennejärjestelmän rinnalle uuden joukkoliikenneyhteyden erityisesti Kruunuvuorenrannasta ydinkeskustaan suuntautuville matkoille. Bussien sujuvien jatkoyhteyksien järjestäminen on keskusta-alueilla vaikeaa. Yhteys ei lisää joukkoliikennematkoja merkittävästi eikä vaikuta juurikaan nykyiseen kulkumuotojakaumaan. Vesiliikenne ei aiheuta merkittävää infrarakentamista eikä ympäristövaikutuksia.

Bussilauttavaihtoehdossa keskustaan menevien matkustajien määrä vähenee Kulosaaren kohdalla metrossa noin 900 hengellä aamuhuipputunnissa vuonna 2035 ennusteiden mukaan. Kruunuvuorenselän yli matkustaisi 1 100 matkustajaa.

Bussilauttavaihtoehdossa vähenee Kulosaaren sillalla ruuhkasuuntaan kulkevien autojen määrä runsaat 10 aamuhuipputunnissa. Laajasalon ja Herttoniemen välisellä sillalla kulkee 60 ajoneuvoa vähemmän. Bussilautta ei juurikaan vaikuta kulkutapajakaumaan.

VE 7 Köysirata Hakaniemi–Kruunuvuorenranta

Köysirata kulkee nopeasti Hakaniemen ja Kruunuvuorenrannan välillä ja tarjoaa rinnakkaisen joukkoliikennereitin myös Sompasaareen. Järjestelmän sovittaminen kaupunkirakenteeseen voi osoittautua ongelmalliseksi, samoin jatkoyhteydet Kruunuvuorenrannan alueelta.

Vesistöalueelle rakennettavan kannatintornin rakentamisella ei ole merkittäviä haitallisia vesistövaikutuksia. Asemien ja tornien maisemavaikutukset ovat merkittäviä ja kaupunkikuvalliset vaikutukset Hakaniemen alueella merkittävät. Tornien ja kannatin- ja vetovaijerien aiheuttama törmäysriski linnuille on otettava huomioon jatkosuunnittelussa.

Köysiratavaihtoehdossa keskustaan menevien matkustajien määrä vähenee Kulosaaren kohdalla metrossa runsaalla 1 000 hengellä aamuhuipputunnissa vuonna 2035 ennusteiden mukaan. Kruunuvuorenselän ylittää lähes 1 500 matkustajaa.

Köysiratavaihtoehdossa vähenee Kulosaaren sillalla ruuhkasuuntaan kulkevien autojen määrä runsaat 50 aamuhuipputunnissa. Laajasalon ja Herttoniemen välisellä sillalla kulkee 200 ajoneuvoa vähemmän. Osa autonkäyttäjistä on siirtynyt käyttämään joukkoliikennettä.

VE 8 Ajoneuvo-, raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Keskustasta Kruunuvuorenrantaan

Ajoneuvo-, raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla on teknisesti toteutettavissa, mutta johtaa ajoneuvoliikenteen kasvuun ja Kruununhaassa ja erityisesti Kalasataman alueella. Liikenne ruuhkautuu ja haitat asuinalueille ovat erittäin merkittäviä. Myös Korkeasaaressa autoliikenne on haitallista.

Keskustan ja Kruunuvuorenrannan välillä raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan on hyvin toimiva yhteys. Se edistää joukkoliikenteen ja kevytliikenteen käyttöä ja parantaa Laajasalon ja kanta-

kaupungin välistä saavutettavuutta ja on täten myös maankäytön suunnittelulle asetettujen tavoitteiden mukainen. Sillat muuttavat maisemaa ja kaupunkikuvaa paljon ja osa muutoksista voidaan nähdä kielteisinä. Maiseman muutokset ovat merkittäviä.

Tähän vaihtoehtoon ei sisälly Linnanrakentajantien tunnelia.

Haitat moottori- ja purjeveneilyyn ovat kohtalaisen merkittäviä ja kilpapurjehdustoimintaan merkittäviä, myös rakentamisen aikana. Siltojen vedenalaisten rakenteiden vedenvaihtuvuutta pienentävä vaikutus voi olla haitallinen kalastolle erityisesti Sompasaarensalmessa. Sillat ja rantarakenteet tulee suunnitella niin että turvataan veden vaihtuvuus ja Vantaanjoen kalaväylän toimivuus. Pylonin ja kannatinvaijerien aiheuttama törmäysriski linnuille on otettava huomioon jatkosuunnittelussa.

Raitiovaunu- ja ajoneuvoliikenteen siltavaihtoehdossa keskustaan menevien joukkoliikennematkustajien määrä vähenee metrossa Kulosaaren kohdalla 2 450 hengellä aamuhuipputunnissa vuonna 2035 ennusteiden mukaan. Kruunuvuorenselän kohdalla olisi raitiovaunumatkustajia runsaat 3 200.

Raitiovaunu- ja ajoneuvoliikenteen siltavaihtoehdossa vähenee Kulosaaren sillalla ruuhkasuuntaan kulkevien autojen määrä noin 330 aamuhuipputunnissa. Laajasalon ja Herttoniemen välisellä sillalla kulkee vajaat 800 ajoneuvoa vähemmän. Sörnäisten Rantatiellä ajoneuvojen määrä vähenee 200–450 ajoneuvoa suuntaansa. Vaihtoehdossa Sompasaaren katuverkosta muodostuu läpiajoyhteys Kalasatamasta Kruununhakaan. Yhteyden ajoneuvomäärät kasvavat mallin mukaan 700–800 ajoneuvoa suuntaansa aamuruuhkatunnissa. Hermannin rantatien liikennemäärät lisääntyvät 200–320 ajoneuvoa suuntaansa. Kruununhakaan saapuu vajaat 1 200 ajoneuvoa ruuhkasuunnassa. Vaihtoehto lisää Kruununhaan katuverkon liikennemääriä enimmillään noin 400 ajoneuvoa ruuhkasuunnassa kuormitetuimmalla yhteyksillä.

Tehdyissä simulointitarkasteluissa raitiovaunu- ja ajoneuvoliikenteen siltavaihtoehdossa liikenne jonoutuu Kalasataman alueella merkittävästi. Liikennettä ei pystytä välittämään Hermannin rantatien kautta. Suuntakohtaiset viivytykset sekä jonoutuminen kasvavat eksponentiaalisesti koko ruuhkatunnin ajan. Aamun huipputunnin aikana Sompasaaren kautta saapuva liikenne kuormittaa Hermannin rantatien liittymät ja niiden kuormitusaste on erittäin korkea.

Yhteisvaikutukset

Betonitunneleita sisältävät vaihtoehdot voivat yhdessä muun ranta- ja vesirakentamisen kanssa johtaa Kruunuvuorenselän alueen sedimentaatio-olosuhteiden muuttumiseen ympäristön kannalta epätoivottavaan suuntaan (VE 2, VE 3 ja VE 4). Muiden yhteisvaikutusten merkitys arvioidaan melko vähäiseksi.

Haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot

Työaikaisia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää työtapojen ja työn ajoituksen valinnan avulla. Käytön aikaisia vaikutuksia lievennetään lähinnä jatkosuunnittelussa huomioon otettavilla asioilla.

Alustava seurantaohjelma

Kaikki hankkeen vaihtoehdot edellyttävät vesilain mukaista lupaa, tai lupia joihin liittyy tarkkailuohjelma. Seurannan laajuus on todennäköisesti suurin vaihtoehdoissa VE 1, VE 2, VE 3, VE 4 ja VE 8. Seurannasta laaditaan erillinen ohjelma joka jakautuu aikaan ennen rakentamista, rakentamisen aikaan sekä käyttöön alustavasti vuoteen 2035 saakka.

Päätöksenteon ja toteuttamisen aikataulu

Toteuttamisen ajoitus riippuu vaihtoehdosta ja hankepäätöksen ajoittumisesta. Päätöksentekoon liittyy myös päätöksiä Hanasaaren voimalaitoksen tulevaisuudesta joita näillä näkymin tehdään vuoden 2015 lopussa. Jatkosuunnittelu, asemakaavoitus, luvitus sekä rakentaminen kestävät yhteensä arviolta seitsemän vuotta.

1 Hankkeen esittely

1.1 Hanke

Hankkeella ratkaistaan Laajasalon alueelle suuntautuvan liikenteen järjestäminen. Tarkasteluajankohta on vuosi 2035. Hankkeen vaihtoehdot on kuvattu luvussa 1.5 ja tekniset piirteet sekä rakentaminen tarkemmin luvussa 8.

1.2 Hankkeen tavoitteet ja perustelut

Helsingin Laajasalon länsirannalla aiemmin toimineen öljysataman paikalle on suunniteltu noin 11 000 asukkaan Kruunuvuorenrannan asuinalue, jonne sijoittuisi myös noin 1 000 työpaikkaa. Alueen ympäristöä on kunnostettu ja esirakennettu, ja asuinrakentaminen on alkamassa vuonna 2014. Laajasaloon on suunniteltu myös mittavaa täydennysrakentamista.

Laajasalon ja Kruunuvuoren alueen nykyinen joukkoliikenne hoidetaan liityntäbusseilla Herttoniemen metroasemalle. Matkaa kertyy Kruunuvuorenrannasta Helsingin keskustaan noin 12 kilometriä. Laajasaloa erottaa keskustasta Kruunuvuorenselän merialue, jonka ylittävä yhteys lyhentäisi huomattavasti matkaa keskustaan.

Laajasalon joukkoliikennejärjestelmän suunnittelu aloitettiin vuonna 1999 Helsingin yleiskaavan 2002 laatimisen yhteydessä ja työtä jatkettiin Kruunuvuorenrannan asuinalueen osayleiskaavoituksen aikana. Helsingin kaupungin tavoitteena on ollut tehdä Kruunuvuorenrannan alueesta alusta lähtien vahvasti julkiseen liikenteeseen tukeutuva. Joukkoliikenneyhteyksien rinnalle on suunniteltu myös jalankulku- ja pyöräily-yhteydet.

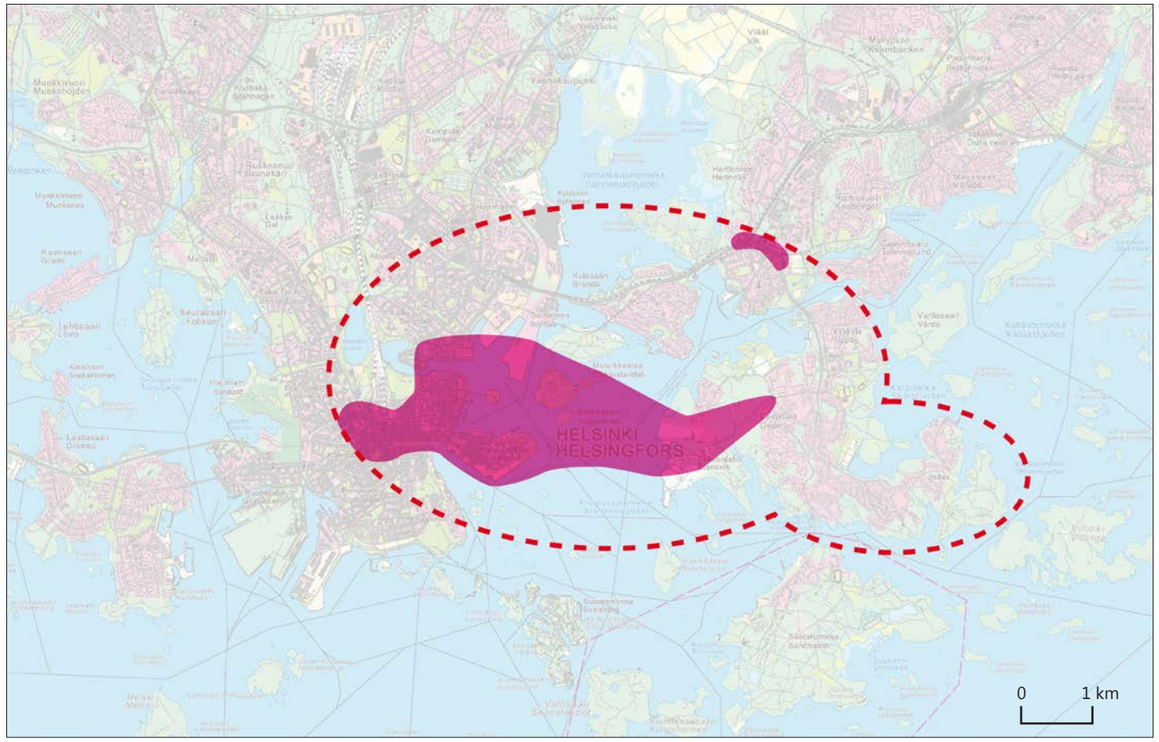
1.3 Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja päätöksenteko

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä varmistetaan että päätöksentekijöillä ja yleisöllä on käytettävissään aineisto, jonka perusteella voi muodostaa kuvan eri vaihtoehtojen liikenteellisistä ja muista ominaisuuksista, sekä vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus ja siitä saadut lausunnot ja mielipiteet ovat tärkeä päätöksentekoa edeltävä aineisto. Sen jälkeen tapahtuu hankkeen luvittaminen. Lopullinen rakentaminen edellyttää rahoitusta koskevat päätökset, hankepäätöksen sekä asemakaavojen hyväksymispäätöksen.

1.4 Hankkeen sijainti ja alustava vaikutusalue

Hankkeen eri toteuttamisvaihtoehtoihin liittyy rakentamista *kuvassa 1.1* esitetyllä alueella, oikealla puolella esitetty alustava välittömien vaikutusten alue. Vaikutusten arvioinnin perusteella täsmennetty vaikutusaluekartta on esitetty *kuvassa 7.2*.



Hankkeen vaihtoehtojen suunnittelualue

Välittömien vaikutusten alue

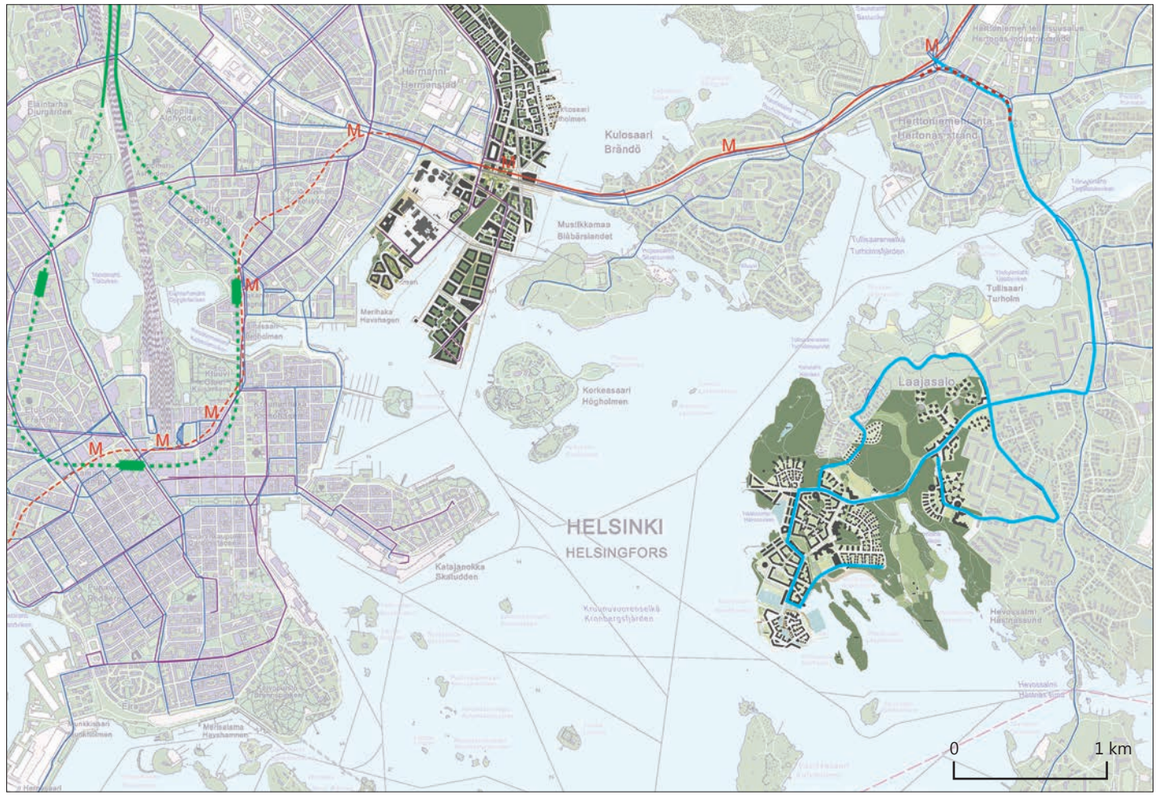
Kuva 1.1. Oletettu välittömien vaikutusten tarkastelualue ja hankkeen eri vaihtoehtojen suunnittelualue. (Lähde: Ympäristövaikutusten arviointiohjelma 2010).

1.5 Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu vuoden 2035 tilanteessa tässä luvussa esitettyjä vaihtoehtoja.

VE 0 Liityntäbussit Herttoniemen metroasemalle

Vaihtoehdon kuvaus
Liityntäbussit Herttoniemen metroasemalle. Laajasalon joukkoliikenne perustuu bussiliityntään Herttoniemen metroasemalle. Bussiterminaalijärjestelyt metroasemalla ovat kuten nykyisissä parantamissuunnitelmissa. Bussilinjoja lisätään ja linjojen vuoroväliä tihennetään. Nykyisten suunnitelmien mukaan Laajasalossa olisi viisi liityntälinjaa, jotka liikennöivät 7,5–12 minuutin vuoroväleillä. Vaihtoehtoon kuuluu jonkin verran uusia bussipysäkkejä. **Vaihtoehto sisältää Herttoniemen keskuksen kohdalla Itäväylän ja Linnanrakentajantien katujärjestelyt Linnanrakentajantien tunnelin rakentamisen (kuten muutkin vaihtoehdot lukuun ottamatta vaihtoehtoa 8).**



VE 1 Raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan

Vaihtoehdon kuvaus

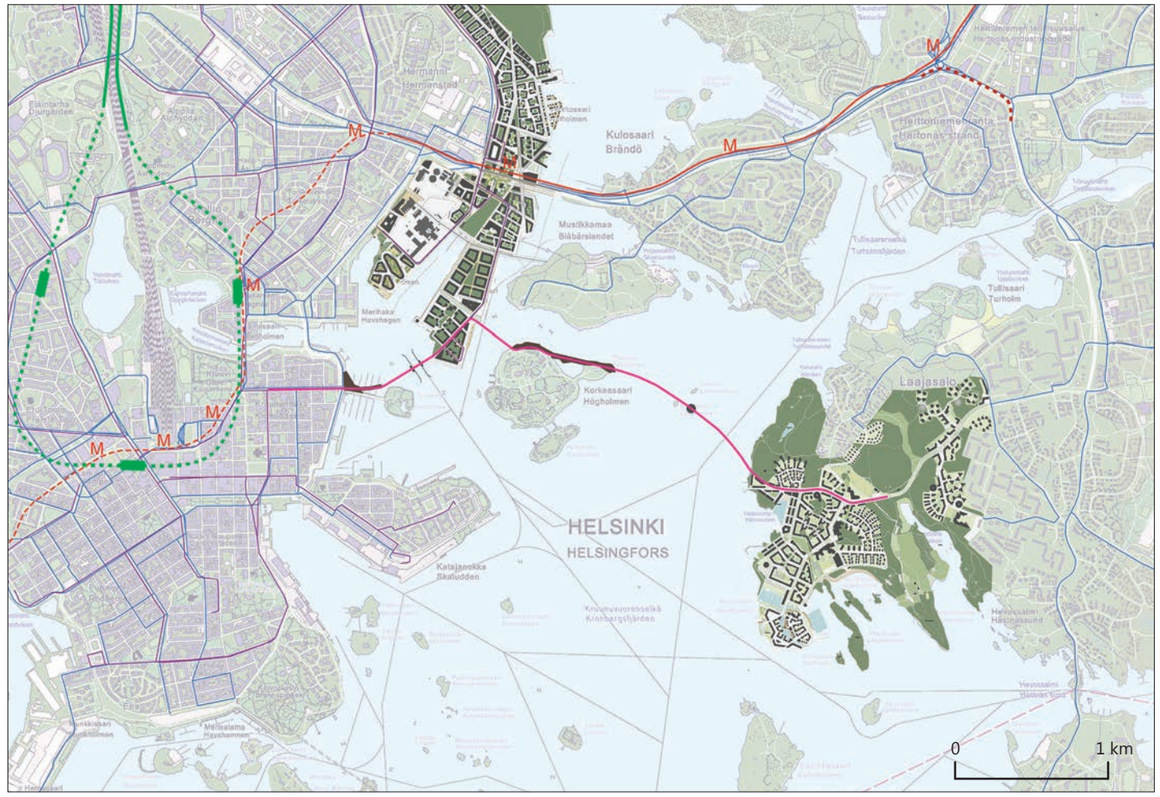
Raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan. Pohjoisrannan ja Laajasalon välille rakennetaan kolmesta sillasta ja katuosuuksista koostuva yhteys raitiovaunuille sekä pyöräilylle ja kävelylle.

Pohjoisrannan ja Sompasaaren välille rakennetaan nostosilta-osuudella varustettu silta. Sompasaaressa raitiovaunulinja sijoittuu suunnitellulle katuverkolle ja yhdistyy Sompasaaren ja Korkeasaaren välisellä siltayhteydellä Korkeasaareen, josta alkaa Kruununvuorenrantaan ulottuva Kruununvuorensilta.

Laajasalon joukkoliikenteen runkona on raitiotieyhteys keskustasta Kruununvuorenrannan kautta Laajasaloon. Laajasaloon on suunniteltu kahta raitiolinjaa, joista toinen kulkisi alustavien kaavailuiden mukaan Jätkäsaaresta Kruununvuorenrantaan ja toinen rautatieasemalta Yliskylään. Vuoroväli olisi kummallakin linjalla 5–10 minuuttia. Liityntäbussiyhteydet Herttoniemen metroasemalle säilyvät koko Laajasalon alueelta. Liityntälinjojen vuoroväli kasvaa nykyisestä.

Silloilla on raitiovaunulinjojen lisäksi sujuva pyörätie ja jalankulkuyhteys. Siltoja voidaan käyttää hälytysajoneuvojen reittinä Laajasalon ja kantakaupungin välillä.

KSV:n, HKL:n ja HSL selvittävät Sompasaaren ja keskustan välisen raitiotieyhteyden mahdollisia reittejä. Sen on arvioinnissa oletettu toteutuvan Tervasaari–Liisankatu-reitin mukaisena. Muut vaihtoehdot on esitetty jäljempänä *(Kuva 1.2)*.



VE 2 Raitio- ja kevytliikenteen betonitunneli- ja siltayhteys Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan

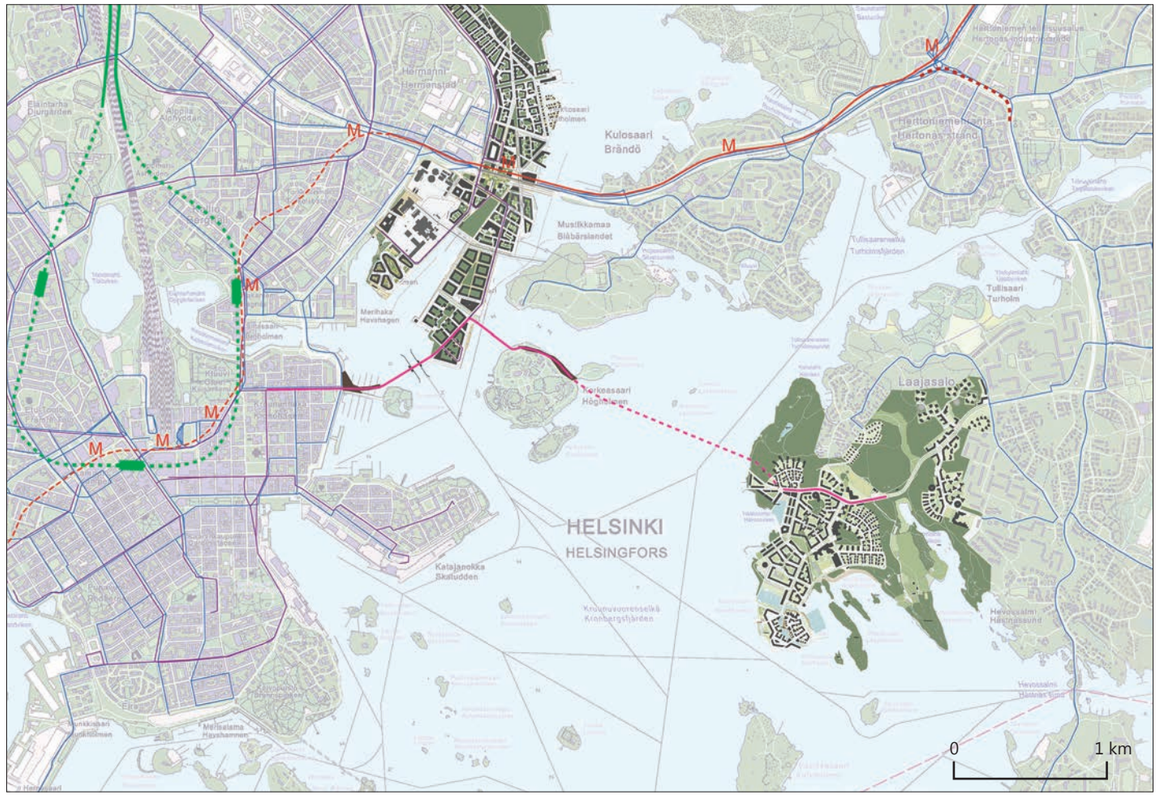
Vaihtoehdon kuvaus

Raitio- ja kevytliikenteen betonitunneli- ja siltayhteys Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan. Ratkaisu on Liisankadun ja Korkeasaaren välillä sama kuin vaihtoehdossa 1. Korkeasaaresta Kruununvuorenrantaan on betonielementeistä rakennettu tunneli.

Laajasalon joukkoliikenteen runkona on raitiotieyhteys keskustasta Kruununvuorenrannan kautta Laajasaloon. Laajasaloon on suunniteltu kahta raitiolinjaa, joista toinen kulkisi alustavien kaavailuiden mukaan Jätkäsaaresta Kruununvuorenrantaan ja toinen rautatieasemalta Yliskylään. Vuoroväli olisi kummallakin linjalla 5–10 minuuttia. Liityntäbussiyhteydet Herttoniemen metroasemalle säilyvät koko Laajasalon alueelta. Liityntälinjojen vuoroväli kasvaa nykyisestä.

Silloilla ja Kruununvuorenselän alittavassa tunnelissa on raitiovaunulinjojen lisäksi pyörätie ja jalankulkuyhteys.

Yhteyttä voidaan käyttää hälytysajoneuvojen reittinä Laajasalon ja kantakaupungin välillä.



VE 3 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli sekä Kruunuvuorenselän ylittävä silta

Vaihtoehdon kuvaus

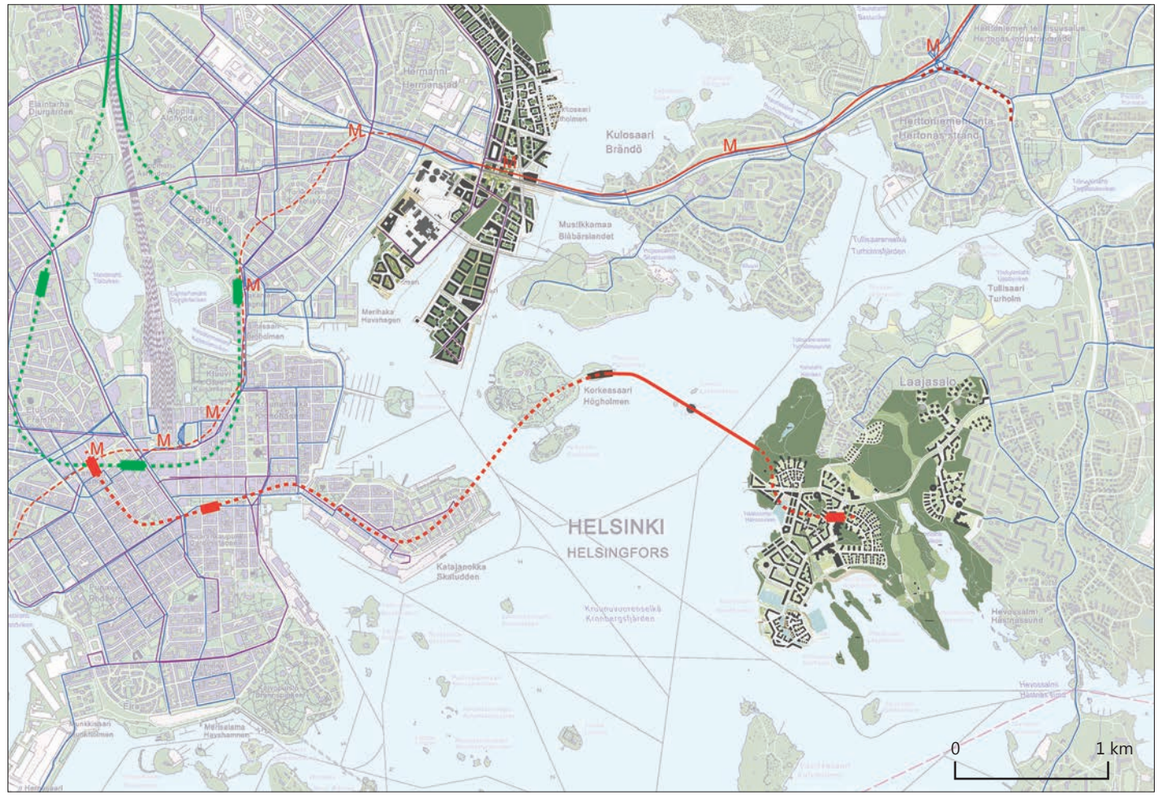
Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli sekä Kruunuvuorenselän ylittävä silta. Kampin ja Katajanokan kärjen välillä rata sijoittuu syvälle louhittavaan kalliotunneliin. Katajanokalla tunneli alkaa nousta kohti maanpintaa. Salmen alituksessa joudutaan rakentamaan betonitunnelia. Korkeasaaren länsiosassa rata nousee maanpinnan lähelle ja yhtyy betonitunnelirakenteella Kruunuvuorenselän ylittävän sillan tasoon. Metroradan suurin sallittu kaltevuus on 3,5 %.

Kruunuvuorenselän ylittävä silta on periaateratkaisultaan samankaltainen, ja se sijoittuu osin samalle paikalla kuin vaihtoehdossa 1, mutta pituuskaltevuus on pienempi. Kruunuvuoressa metron suuaukko sijoittuu "kallio-otsaan", missä silta voidaan yhdistää kallioon rakennettavaan tunneliin.

Kampissa asema sijoittuu jo aiemmin louhittuun kalliotilaan.

Metron suunnitteluelementit, pohjaolosuhteet ja vapausasteiden rajallisuus maan alla rajaavat mahdollisuuksia Erottajan–Esplanadien seudulle sijoittuvan aseman suunnittelussa.

Metroa liikennöitäneen 7,5 minuutin vuorovälillä. Laajasalossa liikennöisi viisi liityntälinjaa Kruunuvuorenrannasta, joista kolme kulkisi myös Herttoniemen metroasemalle. Liityntäbussien vuoroväli olisi 10–12 minuuttia alustavien kaavailuiden mukaan.

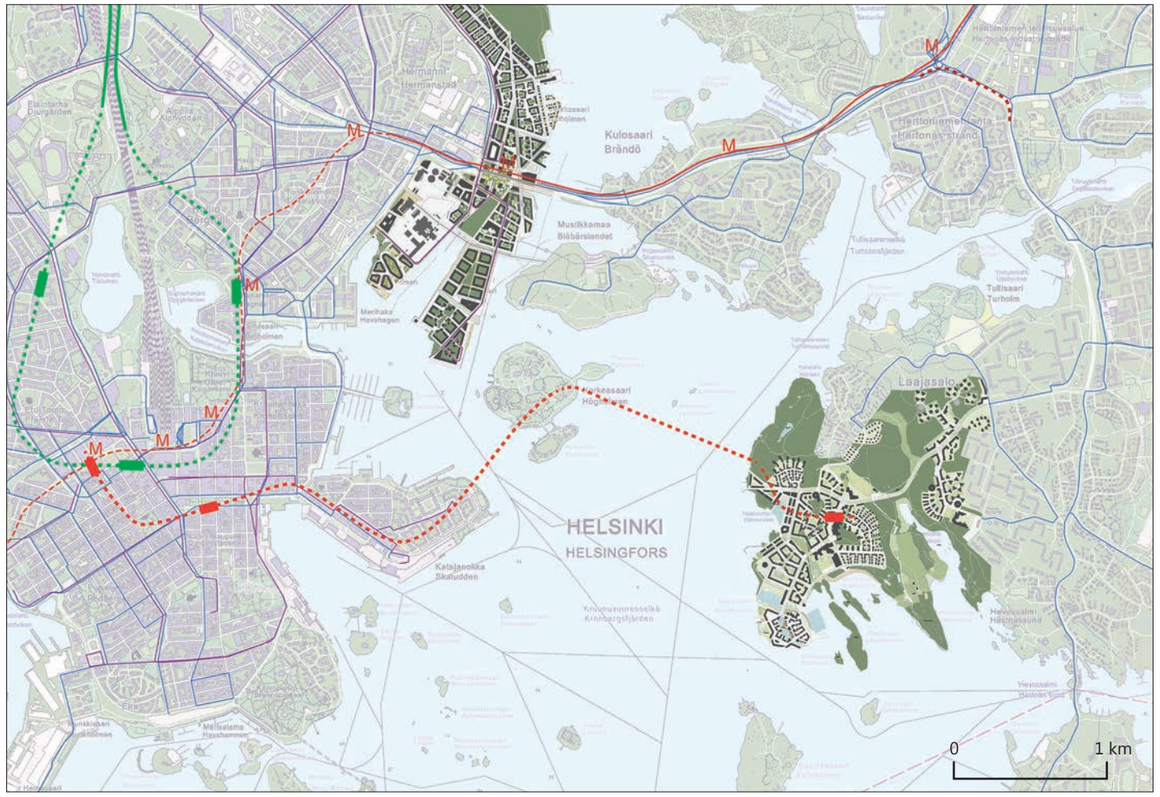


VE 4 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli

Vaihtoehdon kuvaus

Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli. Suunnitelma on muilta osin vastaava kuin vaihtoehto 3, mutta siinä on sillan sijaan vaihtoehdossa 2 esitetty betonielementtitunneli Kruununvuorenselällä. Betonielementtitunnelin suunnitelmissa on varauduttu myös tunnelin käyttämiseen mahdollisessa metroliikenteessä.

Metroa liikennöitäneen 7,5 minuutin vuorovälillä. Laajasalossa liikennöisi viisi liityntälinjaa Kruunuvuorenrannasta, joista kolme kulkisi myös Herttoniemen metroasemalle. Liityntäbussien vuoroväli olisi 10–12 minuuttia alustavien kaavailuiden mukaan.



VE 5 Metro Kamppi–Laajasalo; kalliotunneli

Vaihtoehdon kuvaus

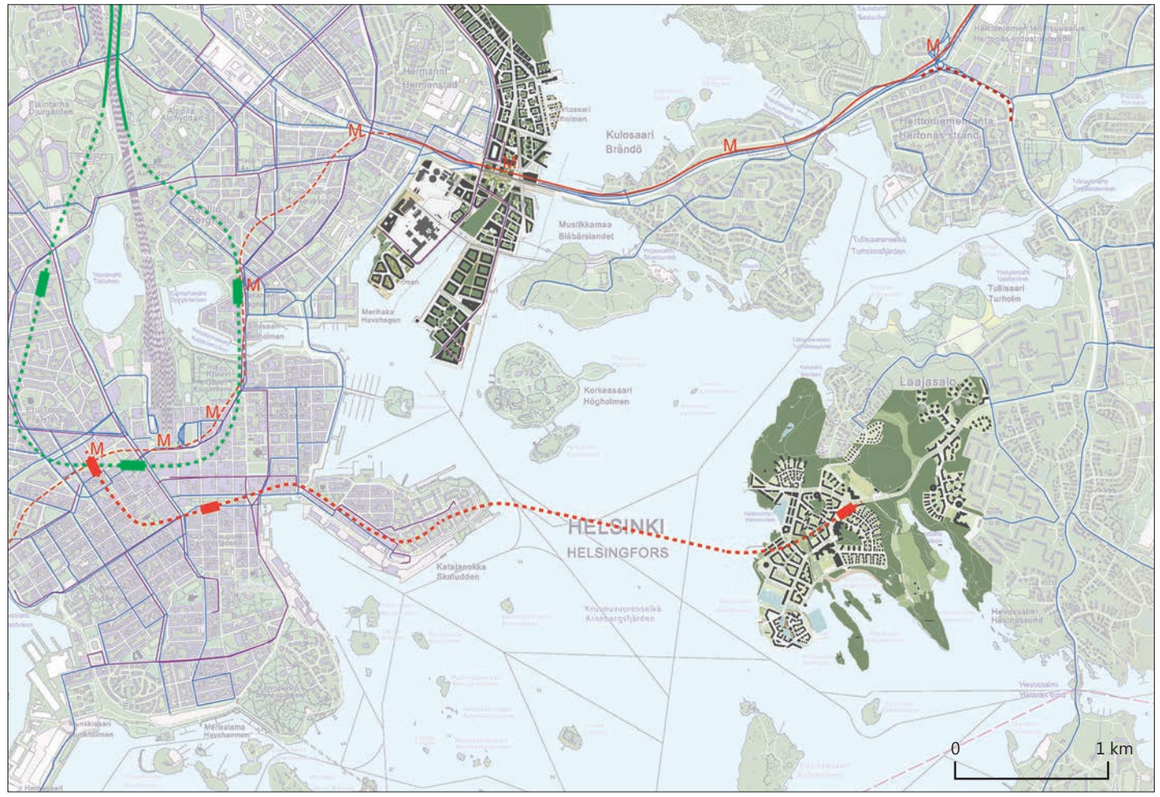
Metro Kamppi–Laajasalo; kalliotunneli. Tavoitteena on ollut löytää mahdollisimman lyhyt kokonaan kalliotunneliin sijoittuva metroyhteys Laajasaloon. Siihen sisältyy Kruunuvuorenselän kohdalla heikkousvyöhykkeiden vuoksi merkittäviä teknisiä ja taloudellisia riskejä. Heikkousvyöhykkeeltä ei ole tietoa kalliolaadusta eikä kalliopinnan tarkkaa sijaintia myöskään tiedetä. Lisäksi pelastustoimen vaatimukset ja riskien hallinta voi tuoda huomattaviakin lisäkustannuksia ratkaisuun.

Noin kaksi kilometriä pitkällä meriosuudella ei ole mahdollisuutta järjestää poistumisteitä, ilmanvaihtokuiluja ja työtunneleita suoraan pinnalle. Siksi syvätunneliyhteys edellyttää kolmen tunnelin järjestelmää.

Kolmiaukkoisessa tunnelissa erillinen huoltotunneli toimii samalla pelastuslaitoksen hyökkäystienä ja erillisenä poistumistienä. Tunneli sijoittuu syvimmillään 62 metrin syvyydelle meren pinnasta. Poistumisportaiden lähtötasot Katajanokalla ja Kruunuvuorenrannassa sijoittuvat noin 50 metriä maan pinnan alapuolelta alkaviin pystykuiluihin, mikä tekee niiden käytön hankalaksi. Samalta tasolta alkaisivat ilmastointikuilut ja työtunnelit.

Kruunuvuorenrannan metroasema sijoittuu poikkeuksellisen syvälle.

Metroa liikennöitäneen 7,5 minuutin vuorovälillä. Laajasalossa liikennöisi viisi liityntälinjaa Kruunuvuorenrannasta, joista kolme kulkisi myös Herttoniemen metroasemalle. Liityntäbussien vuoroväli olisi 10–12 minuuttia alustavien kaavailuiden mukaan.



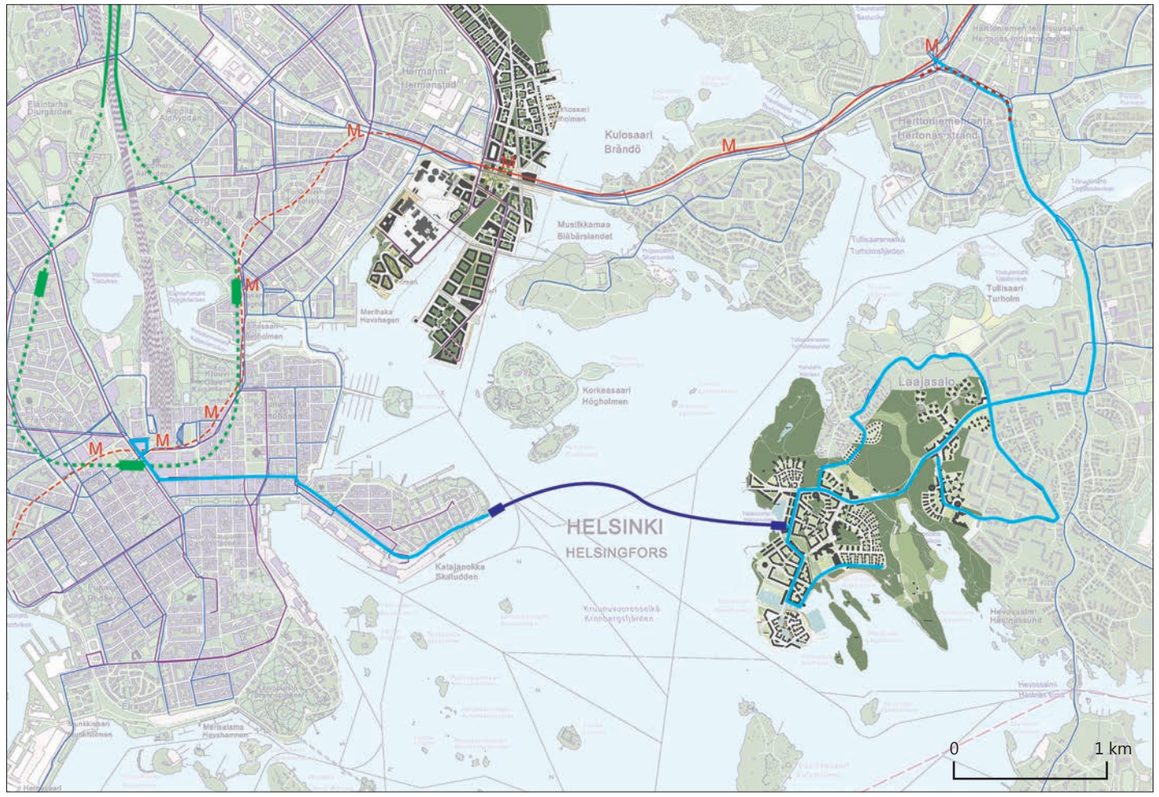
VE 6 Vesiliikenne Kruunuvuorenranta–Keskusta

Vaihtoehdon kuvaus

Vesiliikenne Kruunuvuorenranta–Keskusta. Vesiliikenneyhteys toimisi bussilauttana Laajasalon ja kantakaupungin välillä. Lautalle voi mennä myös kävellen tai pyörällä. Lauttayhteys on järjestetty lyhintä reittiä Katajanokan ja Kruunuvuorenrannan välillä.

Katajanokan kärjen alue mahdollistaa terminaalirakennuksen rakentamisen muita kantakaupungin puolelta tarkasteltuja kohteita yksinkertaisemmin nykyiseen kaupunkikuvaan sopivana. Katajanokan kärjen lauttapaikkaan saadaan toteutettua busseille tarvittavat pysähdys- ja odotuspaikat. Paikassa on myös mahdollista toteuttaa tarvittavat satamarakenteet.

Lautan vuoroväli on kuusi minuuttia ja lautalla kulkee kolme bussia kerrallaan, tarvittaessa neljäs mahtuu lautalle.



VE 7 Köysirata Hakaniemi–Kruunuvuorenranta

Vaihtoehdon kuvaus

Köysirata Hakaniemi–Kruunuvuorenranta. Köysiratajärjestelmä vaatii käyttökoneiston, kääntöaseman, korivaraston ja operointi- ja valvontakeskuksen. Käyttökoneisto ja korivarasto sijoitetaan Kruunuvuorenrannan aseman yhteyteen. Kuvassa esitetty sijainti on viitteellinen. Järjestelmän päävalvonta- ja ohjauskeskus kannattaa sijoittaa korivaraston yhteyteen.

Tarkasteltavassa vaihtoehdossa on pääteasemien lisäksi asemat Sompasaaressa ja Korkeasaaressa. Linja noin 4 kilometriä pitkä ja keskinopeus asemakohtien hidastuksineen 20 km/h (5,5 m/s) jolloin matka-aika on 12 minuuttia/suunta. Vuoroväli on 30 sekuntia, jolloin korien välinen etäisyys on noin 170 metriä. Noin 20–30 henkeä kuljettavia koreja on liikenteessä enintään 48 kappaletta ja varalla 2.

Hakaniemi ja sijainti Hakaniemen kauppahallin edustalla tarjoaa hyvät mahdollisuudet joustaviin, kattaviin ja tiheisiin vaihtoyhteyksiin.

Kruunuvuorenrannan köysirataa liikennöidään noin 20 tuntia päivässä ympäri viikon.

Pääteasemilla on 5–10 hengen miehitys.

VE 8 Ajoneuvo-, raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Keskustan ja Kruunuvuorenrannan välillä

Vaihtoehdon kuvaus

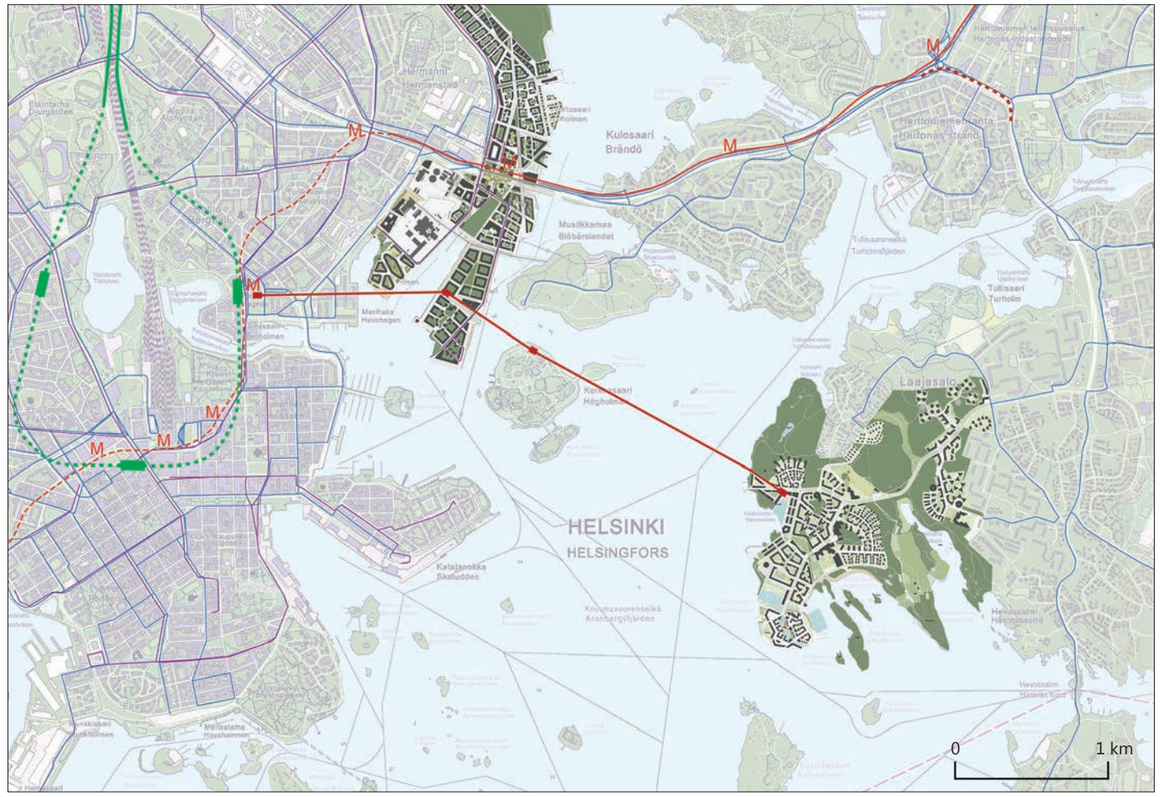
Ajoneuvo-, raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Keskustan ja Kruunuvuorenrannan välillä. Kuten vaihtoehto 1, mutta autoliikenne johdetaan Nihdistä sekä Liisankadun että Kalasataman–Hakaniemen suuntaan.

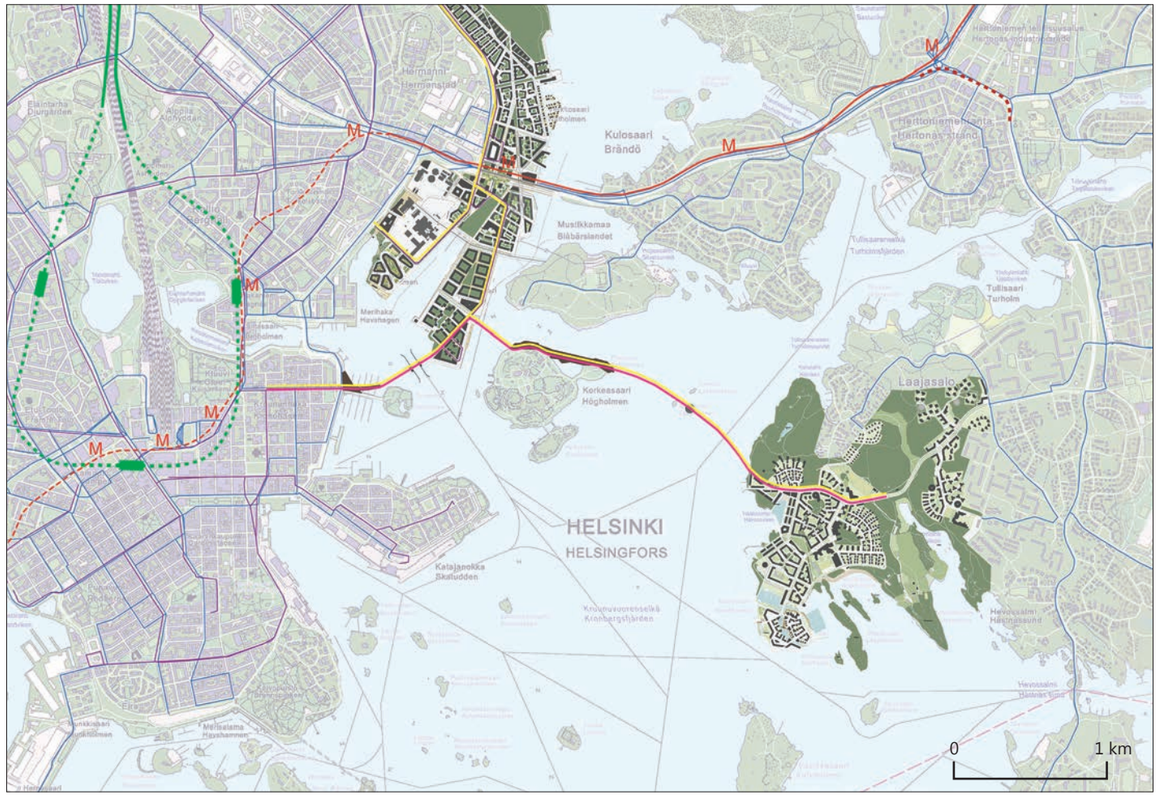
Nihdin ja Korkeasaaren osuudella ja Korkeasaaresta Kruunuvuorenrantaa raitiovaunut, moottoriajoneuvot sekä kävely ja pyöräily on erotettu toisistaan.

Voidaan toteuttaa niin päätettäessä kahdessa vaiheessa, ensin kuten VE 1. Tarvittaessa Kruunuvuorensillan ja muiden siltojen kannet muutetaan toisessa rakentamisvaiheessa niin, että autoliikenteelle voidaan rakentaa kaistoja. Tämä edellyttää rakenteissa varautumista siltakansien leventämiseen 1. vaiheessa.

Ei sisällä Linnanrakentajantien tunnelia Herttoniemessä.

Vaihtoehdot VE 7 ja VE 8 otettiin arvioitavaksi arviointiohjelmasta saadun palautteen perusteella.





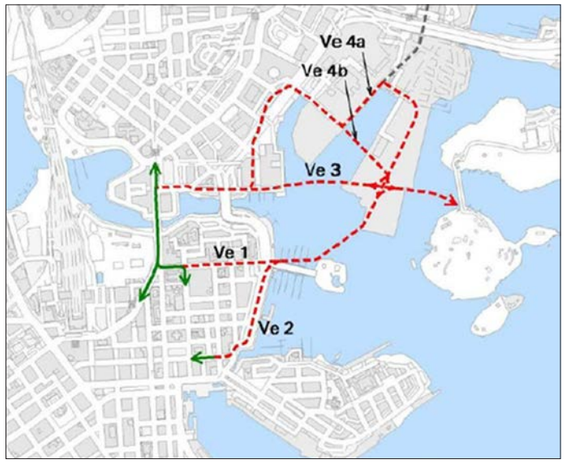
Vaihtoehtoiset järjestelyt raitiotievaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2 sekä ajoneuvoliikenteen vaihtoehdossa VE 8

Kruunuvuorenrannan joukkoliikennejärjestelmäratkaisua ja Kalasataman raitioliikenneyhteyksiä suunniteltaessa on lähdetty linjauksesta, jossa raitiotie kulkee Kruunuvuorenrannasta Korkeasaaren kautta Sompasaareen ja edelleen sillalla Tervasaaren suuntaan ja Kruununhakaan Liisankadulle. Liisankatu-vaihtoehto on tässä kuvassa vaihtoehto Ve 1.

Vaihtoehdossa Ve 2 raitiotie kulkee Sompasaaresta Tervasaaren kautta Pohjoisrantaa Aleksanterinkadulle.

Vaihtoehdossa Ve 3 raitiotie viedään Sompasaaresta suoraan sillalla Merihakaan ja sieltä edelleen Hakaniemeen, josta on jo nykyään ja varsinkin Pisararadan jälkeen erinomaiset joukkoliikenneyhteydet eri puolille Helsinkiä ja pääkaupunkiseutua.

Myös vaihtoehdoissa Ve 4a ja Ve 4b raitiotie kulkee Merihaan ja Hakaniemen kautta: vaihtoehdossa Ve 4a maitse Hanasaaren kautta ja vaihtoehdossa Ve 4b sillalla Sompasaaresta.



Kuva 1.2. Vaihtoehtoiset järjestelyt raitiotievaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2 sekä ajoneuvoliikenteen vaihtoehdossa VE 8.

1.6 Hanketta koskevat aikaisemmat suunnitelmat ja selvitykset

Laajasalon joukkoliikenneyhteydestä on laadittu vuodesta 1999 alkaen useita suunnitelma- ja järjestelmätarkasteluja. Luettelo selvityksistä ja suunnitelmista on arviointiselostuksen lopussa olevassa lähdeluettelossa.

Laajasalon raideyhteys tuli ajankohtaiseksi Helsingin yleiskaavaa 2002 valmisteltaessa, kun tarkasteltiin Laajasalon–Santahaminan alueiden mahdollista rakentumista.

Yleiskaava 2002:n laatimisen aikana on tutkittu Helsingin toisen metrolinjan linjaamista Laajasaloon. Näitä vaihtoehtoja ei tarkastella tässä YVA:ssa.

Helsingin metron linjaamista Laajasaloon nykyiseltä metrolinjalta haaroittamalla Herttoniemen metroasemalta tarkasteltiin Laajasalon raidevaihtoehtojen järjestelmätarkastelussa (Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 2008:10).

Tuolloin haaroittamisen haitat todettiin suuriksi. Lisäksi rakennuskustannukset olisivat olleet erittäin kalliit huonojen pohjaolosuhteiden ja teknisen haastavuuden vuoksi. Metrolinjan haaroittaminen Herttoniemestä edellyttää teknisiä ja kalliita ratkaisuja ja rakennuksia joudutaan purkamaan. Nykyisellä metroradalla liikennöisi kolmas metrolinja ja tämä heikentäisi nykyisten metrolinjojen palvelutasoa, kun kapasiteettia jouduttaisiin jakamaan kolmelle linjalle. Käytännössä vuorovälejä jouduttaisiin pidentämään nykyisillä linjoilla. Metron kapasiteetti Kulosaaren sillalla ei todennäköisesti riittäisi. Vaihtoehtoa ei otettu jatkotarkasteluihin.

Helsingin kaupunkisuunnittelulautakunta linjasi Kruunuvuorenrannan yleiskaavoituksen suunnitteluohjelmasta kokouksessaan 2.6.2005: ”Alueen liikenteen perustana on suora raidejoukkoliikenneyhteys Helsingin niemelle siten, että se palvelee myös muuta Laajasaloa. Joukkoliikenneyhteys toteutetaan alueen rakentamisen alkaessa 2010-luvun alussa, jolloin se tukee joukkoliikenteeseen perustuvaa liikkumiskulttuuria ja tekee mahdolliseksi alueen joukkoliikenteeseen perustuvan kaavoituksen. Yhteyden vaihtoehtoina selvitetään sekä silta- että tunneliratkaisua. Osayleiskaavassa varaudutaan keskustasta Kruunuvuorenrannan kautta Santahaminaan kulkevan metroyhteyden rakentamiseen.”

Helsingin kaupunkisuunnittelulautakunta päätti 17.6.2008 esittää kaupunginhallitukselle, että Laajasalon ensimmäisen vaiheen raideyhteydeksi valittaisiin raitiotie siltayhteyksin Laajasalosta Korkeasaaren, Sompasaaren ja Kruununhaan kautta keskustaan.

Helsingin kaupunginvaltuusto päätti 12.11.2008 hyväksyä Laajasalon joukkoliikenteen raideratkaisun jatkovalmistelun pohjaksi raitiotie- ja siltavaihtoehdon välillä Laajasalo–Korkeasaari–Sompasaari–Kruununhaka. Kaupunginhallitus on täytäntöönpanopäätöksessään 17.11.2008 kehottanut joukkoliikennelautakuntaa ja kaupunkisuunnittelulautakuntaa laatimaan hankesuunnitelmat ja tarpeelliset kaavat niin, että raitioyhteys voitaisiin toteuttaa Kruunuvuorenrannan rakentamisen alkuvuosina. Tämä vaihtoehto on arviointiselostuksen vaihtoehto 1 (VE 1).

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma laadittiin vuonna 2010. Arviointiohjelma oli nähtävillä 13.9.–12.11.2010. Yhteysviranomainen antoi lausuntonsa arviointiohjelmasta 3.12.2010. Lausuntojen ja mielipiteiden perusteella selvitettäviin vaihtoehtoihin lisättiin köysiratavaihtoehto ja ajoneuvoliikenteen sisältävä raitiotiesiltavaihtoehto. Nämä vaihtoehdot ovat arviointiselostuksen vaihtoedot 7 (VE 7) ja 8 (VE 8).

Kruunuvuorenrannan ja Kalasataman välisistä raitioliikenteen, kävelyn- ja pyöräilyn silloista järjestettiin suunnittelukilpailu. Tehtävänä oli suunnitella siltayhteys Kalasataman Nihdistä Korkeasaaren kautta Kruunuvuorenrantaan. Kilpailussa on mukana kymmenen kansainvälisen tiimin 11 kilpailuehdotusta, joista voittajaksi valikoitui ”Gemma Regalis” -vinoköysisilta kesäkuussa 2013. Yhtenä kilpailun tavoitteena oli tuottaa tarvittavaa aineistoa ympäristövaikutusten arviointia varten.

1.7 Hankkeen liittyminen muihin suunnitelmiin

Hanke liittyy muun muassa seuraavien alueiden maankäytön suunnitteluun:

- Kruunuvuorenranta
- Herttoniemi; Itäväylä ja Linnanrakentajantie
- Kalasataman alue
- Laajasalon muu kehittäminen (keskusta)
- Korkeasaaren kehittäminen (Korkeasaaren yleissuunnitelma)
- Helsinkipuisto.

Hankealueen lähellä sijaitsee alueita, joiden suunnitellun maankäytön ja liikenneyhteyksien periaatteet ovat vielä ratkaisematta. Näitä ovat muun muassa Vartiosaari ja Kivinokka. Santahaminan oletetaan pysyvän puolustusvoimien käytössä. Vartiosaaren ja Santahaminan vaikutus liikenteeseen on kuitenkin tarkasteltu herkkyystarkasteluna.

Muita liikennehankkeita, jotka liittyvät läheisesti Laajasalon raideliikenneratkaisuun ovat Linnanrakentajantien tunneli ja Töölön metro, Pisararata sekä Helsingin raitioliikenteen kehittäminen. Linnarakentajantien tunneli sisältyy ympäristövaikutusten arvioinnissa tutkittaviin vaihtoehtoihin VE 0 – VE 7.

Helsingin kaupunkisuunnittelulautakunta on käsitellyt 11.3.2014 kokouksessaan liikenteen pitkän aikajänteen kehittämismahdollisuuksia Laajasalo–Herttoniemi-alueella.

Lisäksi hanketta koskevat olennaisesti Helsingin Energian kehitysohjelman mukaiset suunnitelmat lisätä biopolttoaineen käyttöä. Erityisesti Hanasaaren voimalaitosta koskevat ratkaisut ovat hankkeen kannalta oleellisia. Voimalaitoksen polttoaineiden merikuljetukset ja huoltotarpeet kohdistuvat osin samalle alueelle, kuin tämän YVA-hankkeen vaihtoehdot. Helsingin Energia on laatinut hankkeestaan ympäristövaikutusten arvioinnin, joka on nähtävillä keväällä 2014.

1.8 Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehdyt erillisselvitykset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto on teettänyt erillisselvitykset:

- Kruunuvuoren selällä muuttavasta ja levähtävästä linnustosta,
- Kalastorakenteesta ja poikastuotannosta,
- Kruunuvuorenselän pohjaeläimistä,
- Kruunuvuorenselän ranta- ja vesikasvillisuudesta,
- Kruunuvuorenselän ja Sompasaaren edustan virtauksista ja vedenlaadusta,
- Tuulen vaikutuksista Laajasalon joukkoliikenneyhteyteen, sekä
- Useita selvityksiä meren pohjasedimentin haitta-aineiden ja ravinteiden pitoisuuksista.

Katso lähdeluettelo.

2 Suunnittelualueen ympäristön nykytilan kuvaus

Tässä luvussa esitellään läpi suunnittelualueen rakennetun ja luonnonympäristön nykytilaa pohjaksi vaihtoehtojen vaikutusten arvioinnille. Lisäksi on tehty lyhennelmät arviointia varten laadituista erillisistä luonto- ja vesistöselvityksistä.

2.1 Maankäyttö

Kantakaupunki on erittäin tiivis sekoittuneen maankäytön alue, jossa on keskustatoimintoja, asumista, palveluita, toimistoja ja tuotantotiloja. Kruununhaka on pääasiassa asuin- ja toimistorakennusten alue. Rakennusten pohjakerroksissa on palveluita, ”kivijalkakauppoja”. Kruununhaan itäinen ranta eli Pohjoisranta on venesatama-aluetta ja sen edustalla oleva Tervasaari on virkistyskäytössä.

Hakaniemi on tiivis kantakaupunginosa, jossa sijaitsee paljon asuntoja, palveluita ja toimitiloja. Hakaniemen tori on alueen toiminnallinen sydän. Hakaniemestä itään Sörnäisten rantatien toisella puolella oleva Merihaka on asuin- ja toimistorakennusten korttelialue, jossa on myös urheilukeskus ja yleinen sauna.

Hanasaaressa on Hanasaari B-voimalaitos ja sen kivihiilivarasto, polttoainevarastot, hiililaivanpurkulaituri sekä muita energiahuoltoon liittyviä toimintoja. Kalasataman alue on entinen tavarasatama-alue, jota kehitetään merkittäväksi asuin-, palvelu- ja työpaikka-alueeksi. Alueen osia on rakennettu asuinkäyttöön vuosien 2012 ja 2013 aikana ja tällä Sörnäistenniemen alueella asui vuoden 2014 alussa noin 2 000 ihmistä. Hanasaaren itäpuolella on Sompasaari, jonka asemakaavoitus asuinkäyttöön on vireillä. Kalasatamassa on monenlaista väliaikaiskäyttöä, muun muassa Sompasaaressa massojen välivarasto, ja rakenteilla muun muassa alueen infra ja muuta uutta käyttöä valmistelevaa ja palvelevaa maa- ja vesirakentamista.

Korkeasaari on vanha kansanpuistosaari, jossa sijaitsee vuonna 1889 perustettu eläintarha, eräs maailman vanhimmista. Korkeasaaressa sijaitsee lukuisia rakennuksia, kahviloita, ravintoloita ja eläinsuojia ja -aitauksia. Korkeasaaren pohjoispuolella sijaitsee Mustikkamaa, joka on merkittävä virkistysalue. Mustikkamaalla sijaitsee uimaranta, venesatama ja -telakka, urheilutoimintoja, kesäteatteri, työväentalo, joka on nykyisin ravintola sekä Korkeasaaren lipunmyyntipiste kahvila-myymälätoimintoineen.

Pääasiassa asuinkäytössä oleva Kulosaari tunnetaan huviloistaan. Huvilat sijaitsevat pääasiassa saaren eteläisillä ja itäisillä ranta-alueilla. Saaren keskiosassa on 1960-luvulla rakennettuja asuinkerrostaloja ja ostoskeskus. Saaren keskellä on myös rakenteilla oleva koulu ja päiväkoti. Saaren eteläpuolen edustalla, omalla luodollaan, sijaitsee Kulosaaren Kartano, jossa toimii nykyisin ravintola.

Laajasalon länsirannalla sijaitseva Kruunuvuori on vanha öljysatama- ja huvila-alue. Sen pohjoisosassa sijaitsee autioituneita 1800-luvun entisen saksalaisen siirtokunnan huviloita. Öljysataman alue on ollut varsin raskaasti rakennettu, mutta entiset toiminnot on lopetettu ja rakenteet purettu. Laajasalon pohjois- ja keskiosissa sijaitsee melko tiiviisti rakennettuja kerrostalovaltaisia asuinalueita ja Kaitalahdessa, Hevossalmessa, Jollaksessa on pientaloasutusta. Korttelirakenne on pääosin avoin, modernismin hengessä rakennettu. Kaupunginosan palvelut sijaitsevat pääosin Yliskylässä.

Laajasalon eteläpuolella sijaitseva Santahamina on sotilasalue. Suurin osa saaresta on rakentamatonta ja sotilasharjoituskäytössä. Kasarmialue sijoittuu saaren luoteisosaan. Saarella on myös vakituista asutusta.

Helsingin edustalla sijaitseva kahdeksasta saaresta koostuva Suomenlinnan merilinnoitus kuuluu UNESCO:n maailmanperintökohteisiin. Se on historiallisena muistomerkkinä sekä yhtenä suosituimmista nähtävyyksistä erittäin tärkeä Helsingin kaupungille. Saarella asuu noin 800 helsinkiläistä.

Suunnittelualueen vesialueet koostuvat useista rekisterikiinteistöistä, jotka ovat pääosin Helsingin kaupungin omistuksessa. Katajanokan alueella on valtion omistamia rekisterikiinteistöjä, jotka ovat jäänmurtajien satamana. (Maanmittauslaitoksen kiinteistötietopalvelu, 2013).

Helsingin kantakaupungin rantaviivaa on muokattu muun muassa vesistötäytöillä erityisesti viimeisen 100 vuoden aikana.

2.2 Kaavatilanne

2.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto on hyväksynyt valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet vuonna 2000 ja niiden tarkistuksen 2008 (VN 13.11.2008). Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa todetaan aluerakenteen kehittäminen monikeskuksisena, verkottuvana ja hyviin liikenneyhteyksiin perustuvana kokonaisuutena. Eteläisessä Suomessa tulee kehittää erityisesti Helsingin alueen ja muiden kaupunkikeskusten välisiä raideliikenneyhteyksiä.

Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa todetaan erityisesti tarve yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen, kaupunkiseutujen tasapainoiseen kehittämiseen olemassa oleviin keskuksiin tukeutuen, henkilöautoliikenteen tarpeen vähentäminen, asuntorakentamisen edellytysten luominen sekä tarve ilmastonmuutokseen sopeutumiseen. Alueidenkäytön suunnittelussa on edistettävä elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä, sekä ehkäistävä ja vähennettävä melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista tulevaa haittaa. Valtakunnallisesti merkittävien kulttuuriympäristöjen ja luonnonympäristöjen säilyminen on varmistettava. Liikennejärjestelmiä kehitetään kokonaisuuksina, jotka käsittävät eri liikennemuodot.

Tarkastelualuetta koskien todetaan erityisesti Helsingin seudun yhdyskuntarakenteen eheyttäminen raideliikenteeseen tukeutuen, ilmastonmuutosta hilliten ja asuntotuotannon järjestämistä tukien. Raideverkkoa laajennettaessa on otettava huomioon erityisesti ympäröivä alueidenkäyttö ja lähiympäristö, viheralueiden jatkuvuus, sekä metroverkoston laajentuminen länteen ja itään. Yhdyskuntarakennetta kehitetään siten, että palvelut ja työpaikat ovat hyvin saavutettavissa ja asuinalueiden läheisyydessä.

2.2.2 Maakuntakaava

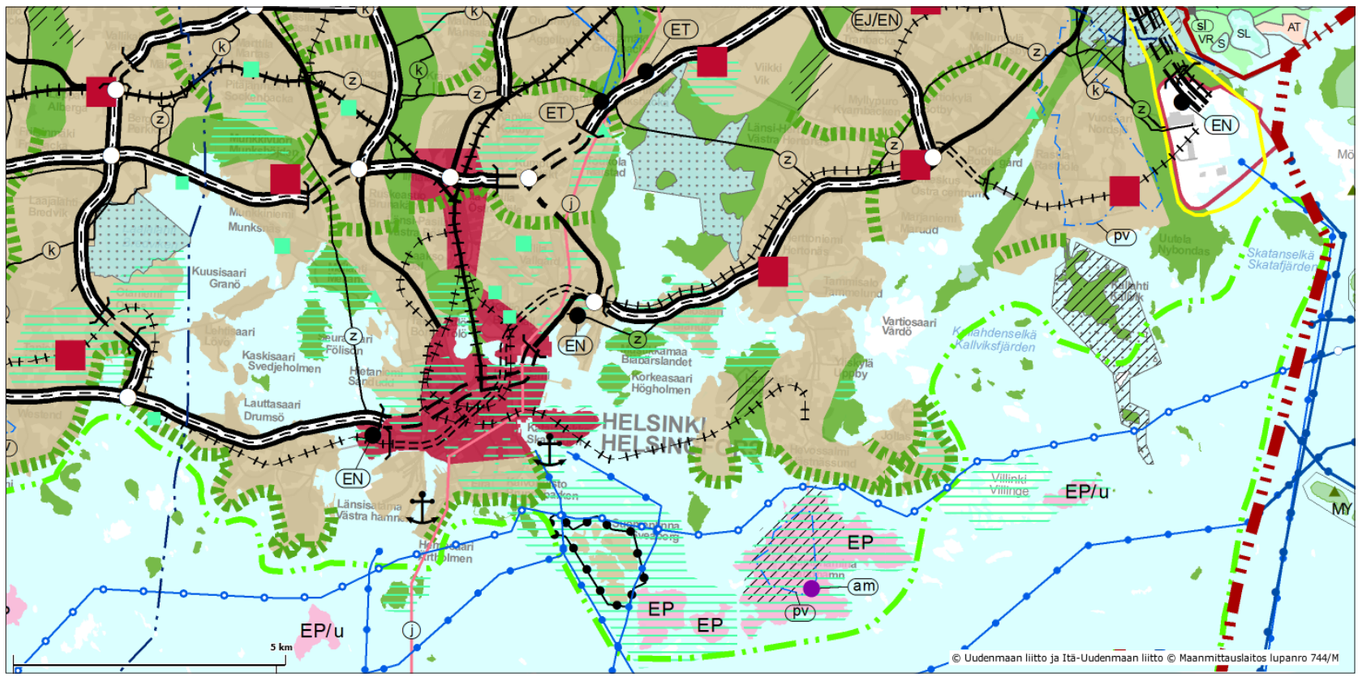
Tarkastelualueella on voimassa ympäristöministeriön 8.11.2006 vahvistama Uudenmaan maakuntakaava, 1. vaihemaakuntakaava (YM 6/2010, KHO 2012) ja 3. vaihemaakuntakaava (vahvistettu YM 2012, valitukset ovat KHO:ssa käsiteltävänä). Maakuntakaavassa *(Kuva 2.1)* on osoitettu Katajanokalta Kruunuvuorenrannan kautta Laajasaloon kulkeva seudullisen liikenteen rata, osana laajempaa Helsingin seudun raideverkkoa, joka kattaa Länsimetron ja Pisararadan. Laajasalon metro ja Kamppi–Töölö–Pasila-metroradat on esitetty ohjeellisina linjauksina Helsingin yleiskaavan suunnitelmien mukaisesti.

Kruununhaka, Hakaniemi ja Katajanokka ovat keskustatoimintojen aluetta. Kruunuvuorenranta on taajamatoimintojen alue. Kruunuvuorenrannan länsiosasta Laajasalon etelärantoja myöten on merkitty viheryhteystarve.

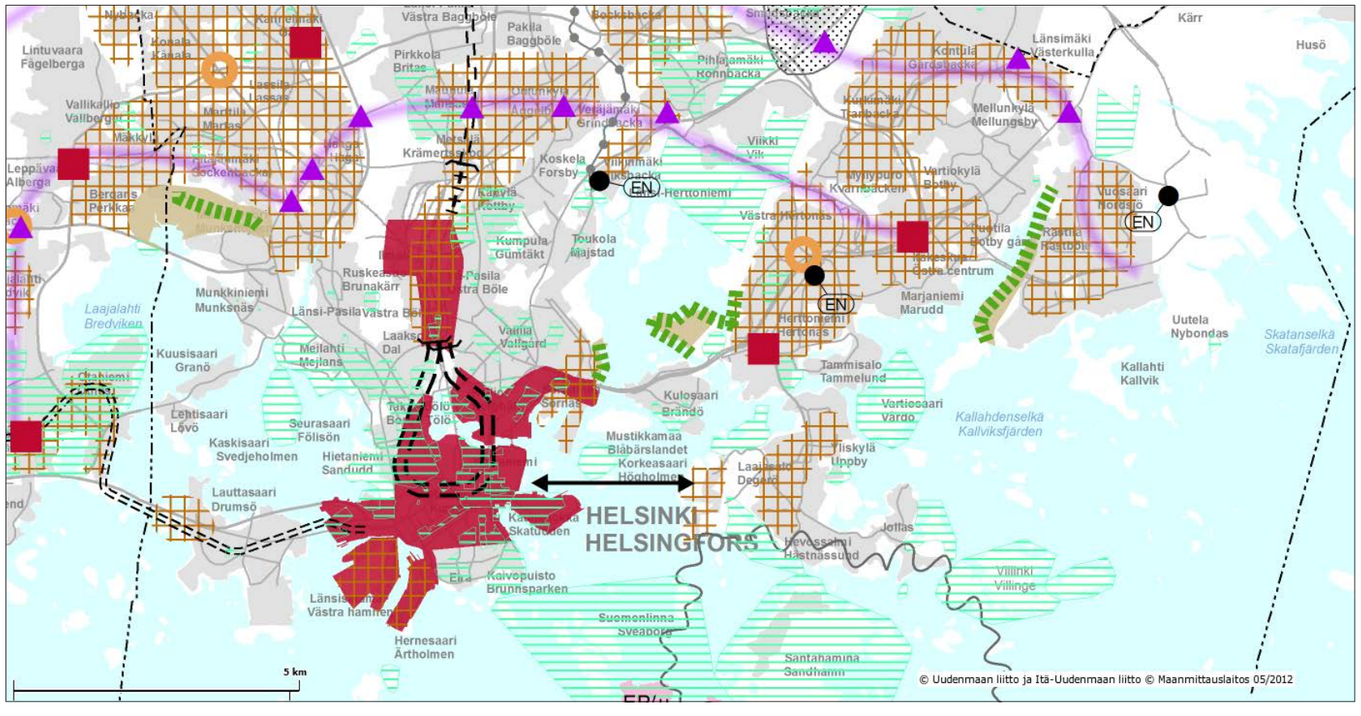
Kruununhaan, Katajanokan, Korkeasaaren, Kulosaaren ja Laajasalon pohjoisosassa oleva Tullisaaren sekä eteläosassa oleva Stansvikin alueet ovat kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeitä alueita. Kruunuvuorenrannan ja Laajasalon nykyisen asutuksen väliselle alueelle on osoitettu virkistysalue, jonne sijoittuu arvokas harjualue tai muu geologinen muodostelma.

Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaavassa on osoitettu maakunnan merkittäviä ympäristöhäiriötä aiheuttavia toimintoja ja 3. vaihemaakuntakaavassa Espoon jätevedenpuhdistamo. Näissä kaavoissa ei ole osoitettu toimintoja suunnittelualueelle.

Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava *(Kuva 2.2)* on hyväksytty 20.3.2013 maakuntavaltuustossa ja on vahvistettavana ympäristöministeriössä. 2. vaihemaakuntakaava tarkentaa voimassa olevaa maakuntakaavaa. Kaavassa on osoitettu kantakaupungin ja Kruununvuoren välille liikenteen yhteystarve sekä nykyistä maakuntakaavaa suppeammat kulttuuriympäristön vaalimisen kannalta tärkeät alueet (RKY 2009). Kruunuvuori ja Laajasalon keskeisiä osia on



Kuva 2.1. Ote Uudenmaan voimassa olevien maakuntakaavojen epävirallisesta yhdistelmästä.



Kuva 2.2. Ote vahvistettavana olevasta Uudenmaan 2. vaihekaavasta.

osoitettu tiivistettäväksi alueeksi. Santahaminan ympärille on osoitettu Puolustusvoimien melualue.

Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavan laatiminen on vireillä. Vaihemaakuntakaava täydentää ja muuttaa nykyisiä voimassa olevia maakuntakaavoja. Käsiteltäviä teemoja ovat erityisesti maakunnan elinkeinot ja innovaatiotoiminta, logistiikka, tuulivoima, viherrakenne sekä kulttuuriympäristöt.

Kaavamerkintä	*Selite*
	Seutuliikenteen radan ohjeellinen linjaus
	Jätevesitunneli
	Liikennetunneli
	Viheryhteystarve
	Liikenteen yhteystarve
	Satama
EN/EJ	Energia- tai jätehuoltoon varattu alue
EP	Puolustusvoimien alue
	Virkistysalue
	Keskustatoimintojen alueet
	Taajamatoimintojen alue
	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue
	Arvokas harjualue tai geologinen muodostelma
	Tiivistettävä taajamatoimintojen alue
	Pääkaupunkiseudun poikittainen joukkoliikenteen yhteysväli

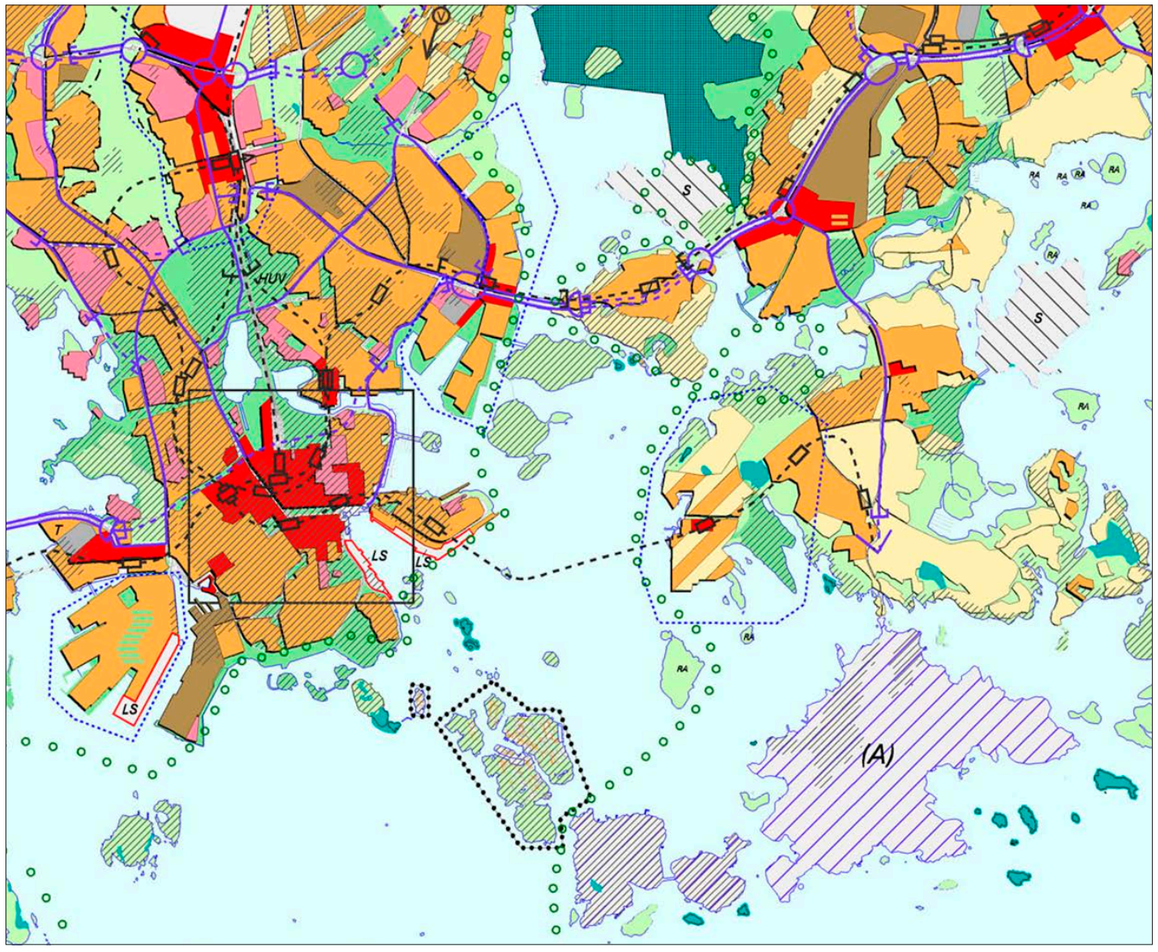
2.2.3 Yleiskaavat

Helsingin yleiskaava 2002

Alueella on voimassa Helsingin kaupunginvaltuuston 26.11.2003 hyväksymä Helsingin yleiskaava 2002 *(Kuva 2.3)*. Yleiskaavan tavoitteissa mainitaan uuden asuntorakentamisen sijoittelun perustuvan hyviin joukkoliikenneyhteyksiin ja etenkin raideliikenteeseen tukeutuvaan kaupunkirakenteeseen. Kaupunkirakenneratkaisusta yleiskaavassa todetaan, että "kantakaupungin raideliikenteen tavoiteverkko on osa pääkaupunkiseudun kaupunkirakenneratkaisua, jossa kasvua otetaan vastaan Helsingissä ja pääkaupunkiseudulla kestävällä tavalla ja joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen asemaa vahvistaen."

Yleiskaavakartalla on esitetty metro- tai rautatie asemineen Katajanokalta Kruunuvuorenselän kautta Laajasaloon. Kaavassa ei erikseen määritellä, onko kyseessä silta- vai tunneliyhteys. Uusien asemien paikat on merkitty Erottajalle, Kauppatorille, Katajanokalle, Kruunuvuorenrantaan ja Laajasaloon.

Yleiskaavaselostuksessa todetaan (sivu 147), että "Alueen raideratkaisu on metro, joka samalla liitetään osaksi kantakaupungin laajempaa raideverkkoratkaisua. "Ratayhteys pohjustaa samalla yleiskaavaan merkittyä potentiaalista Santahaminan sotilasalueen muuttamista asuin- ja virkistyskäyttöön. Tarkastelualueelle sijoittuvat ydinkeskustan sekä Kruunuvuorenrannan, Laajasalon, Itäkeskuksen sekä Kalasataman keskustatoimintoalueet."



Kuva 2.3. Ote Helsingin yleiskaavasta 2002. (KSV 2003).

Katajanokan ja Kalasataman sekä Laajasalon ja Kruunuvuoren väliset vesialueet (Kruunuvuorenselkä) kuuluvat osaksi yleiskaavassa merkittyä Helsinkipuistona kehitettävää aluetta, joka sisältää lisäksi Korkeasaaren ja Mustikkamaan maa-alueet. Katajanokka ja Kulosaari on merkitty asumista ja toimitiloja sisältäviksi kerros- tai pientalovaltaisiksi alueiksi, mikä vastaa niiden nykytilannetta. Kalasatama on merkitty merelliseksi kerrostalovaltaiseksi, asuin/toimitilaa käsittäväksi alueeksi, joka tulee muodostamaan kantakaupungin uuden itäreunan. Kruunuvuorenrannassa on yleiskaavassa sekä pien- että kerrostalovaltaista asuin/toimitila-aluetta. Kruunuvuorenrannan ja Laajasalon nykyisen rakentamisen väliin jää virkistysalue ja kaupunginosapuisto. Laajasalon arvokkaimmat metsäalueet on merkitty luonnonsuojelualueiksi. Niiden lisäksi virkistysalueilla on myös merkittäviä luontoarvoja. Etelässä Suomenlinnan saaret ovat UNESCO:n maailmanperintökohde. Kulosaaren eteläosat, Mustikkamaa, Korkeasaari ja Suomenlinna sekä osa Laajasaloa sekä kantakaupunkia ovat kulttuurihistoriallisesti, rakennustaiteellisesti ja maisemakulttuurin kannalta merkittäviä alueita.

Yleiskaavan selostuksessa todetaan seuraavaa: "Laajasalon suunnan alueen maankäyttövisioon ja kaupunkirakenneratkaisuun liittyy tavoite tehdä alueesta tehokas joukkoliikenteen merellinen kaupunkiyksikkö – tämä edellyttää suoraa raideyhteyttä alueelta Helsingin keskustaan."

Helsingin uusi yleiskaava

Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto on aloittanut uuden yleiskaavan laatimisen vuonna 2013. Yleiskaavan visio on valmistunut joulukuussa 2013. Visio 2050 on maankäytön pitkän aikavälin tavoitetila vuoteen 2050 asti. Yleiskaavan peruslähtökohtana on, että Helsingissä on vuonna 2050 noin 860 000 asukasta ja 560 000 työpaikkaa. Se tarkoittaa noin 260 000 uutta asukasta vuoteen 2050 mennessä. Visiotyön pohjana on ajatus Helsingistä raideliikenteen verkostokaupunkina, jolla on laajeneva vahva pääkeskus – kantakaupunki. Visiossa tarkastellaan Helsinkiä myös osana seutua ja eurooppalaisten suurkaupunkien verkostoa.

Vision ydinviesti on selkeä. Tulevaisuudessa Helsinki on nopeasti kasvava urbaani raideliikenteen verkostokaupunki, jolla on laajentuva pääkeskus ja muita kehittyviä keskustoja. Lähijuna ja metro tarjoavat nopeat säteittäiset yhteydet pääkeskuksen ja muun seudun välillä. Pikaraitiotiet täydentävät liikennejärjestelmän korkealaatuiseksi verkostoksi. Kaupunki tiivistyy erityisesti poikittaisten runkoyhteyksien varrella, laajentuvissa keskustoissa sekä nykyisillä moottoritiemäisillä alueilla. Kaupunkitila suunnitellaan jalankulkijan – ei henkilöautoliikenteen – ehdoilla. Vision mukaan vuonna 2050 merenrantavyöhyke ja saaristo ovat aktiivisia toiminnan näyttämöitä työ- ja asuinalueineen, puistoineen, kahviloineen ja yleisine saunoineen hiljentymiseen sopivia luonnonmaisemia unohtamatta.

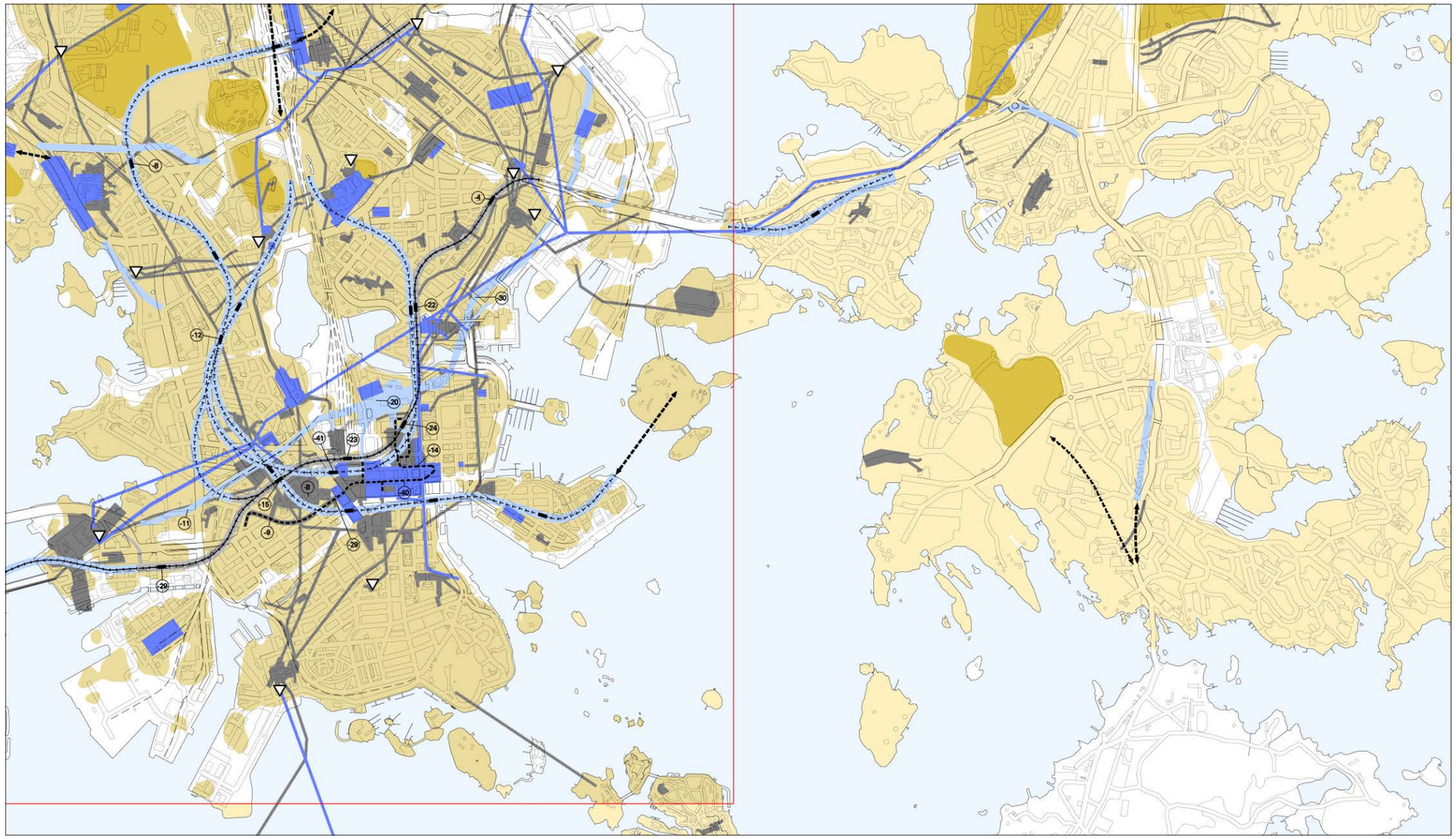
Kaupunkisuunnittelulautakunta päätti yksimielisesti hyväksyä yleiskaavan Vision 2050 liitteineen Helsingin yleiskaavaluonnoksen laatimisen pohjaksi kokouksessaan 3.12.2013.

Helsingin maanalainen yleiskaava

Helsingin maanalainen yleiskaava nro 11830 on tullut voimaan 18.11.2011 *(Kuva 2.4)*. Maanalainen yleiskaava ohjaa uusien merkittävien maanalaisten kalliotilojen käyttöä ja tilanvarauksia sekä niiden yhteensovittamista.

Kaavassa on osoitettu uuden raideliikenneyhteyden suunnittelutarve katkoviivamerkinnällä. Katajanokan koillisosan ja Korkeasaaren sekä Hevossalmen ja Tullisaaren välille on osoitettu "liikenneyhteyden suunnittelutarve / yhteyden sijainti tarkentuu jatkosuunnittelussa". Kruunuvuorenrantaan on merkitty nykyinen maanalainen tila.

Katajanokka, Korkeasaari ja Laajasalo ovat merkitty pintakallioalueiksi, joissa kalliopinnan syvyydeksi arvioidaan 0–20 metriä maanpinnasta.



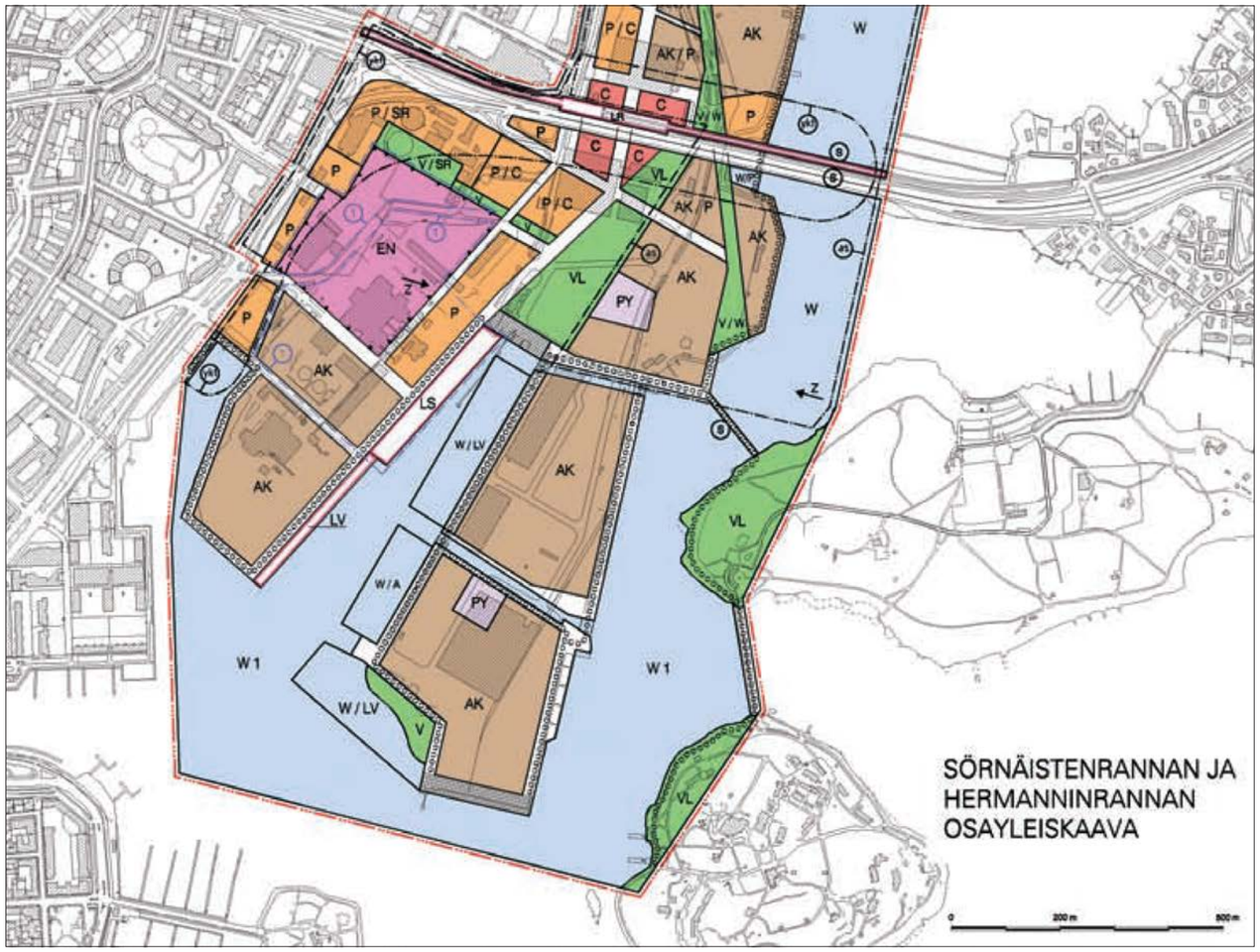
Kaavamerkintä	*Selite*
	Nykyiset maanalaiset liikennetunnelit ja niihin liittyvät tilat
	Suunnitellut liikennetunnelit ja niihin liittyvät tilat
	Suunnitellut maanalaiset tilat
	Nykyiset rakennetut maanalaiset tilat
	Kallioresurssi, joka soveltuu maanalaisten tilojen rakentamiseen
	Raidetunneli ja tärkeimmät asemat
	Suunnitellun raideliikennetunnelin ohjeellinen linjaus ja asemien sijainti
	Liikenneyhteyden suunnittelutarve alueelta tai alueiden välillä
	Huoltotunneli
	Kantakaupungin pintakallioalueet
	Esikaupungin pintakallioalueet
▽	Nykyinen, erityisen tärkeä kulkuyhteys teknisen huollon maanalaiseen tilaan tai tunneliin

Kuva 2.4. Ote Helsingin maanalaisesta yleiskaavasta (KVSTO 8.12.2010). Kaava on oikeusvaikutteinen.

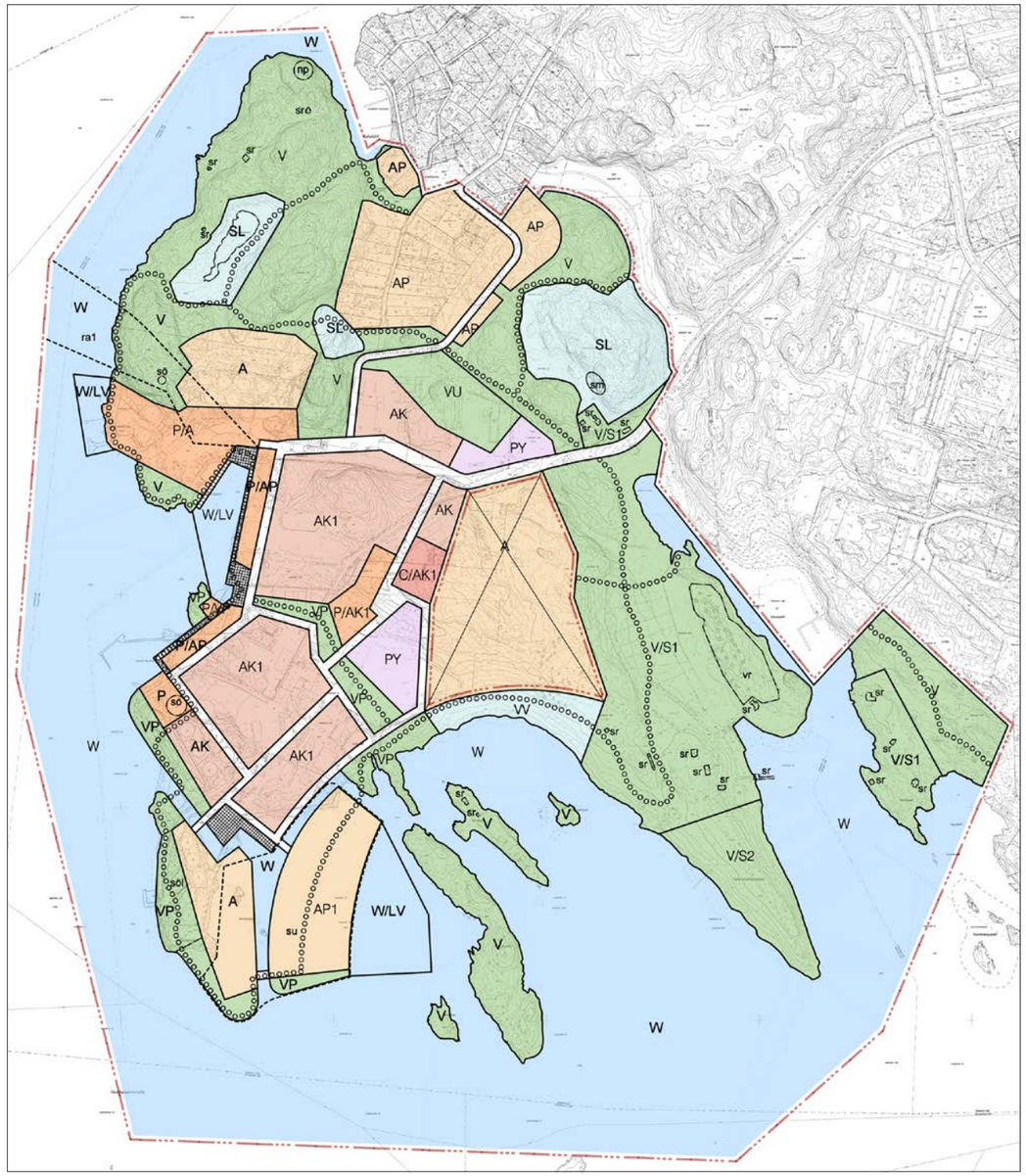
Osayleiskaavoitus

Kalasataman (Sörnäistenrannan–Hermanninrannan) osayleiskaava on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 30.1.2008. Kaavassa on osoitettu Kalasataman alueelle kerrostalovaltainen asuntoalue ja palvelujen sekä hallinnon alueita (AK), virkistys (V) ja lähivirkistysalueita (VL), palvelujen ja hallinnon alueita (P ja PY) ja keskustatoimintojen alueita (C). Nihdin eteläkärkeen on osoitettu katuaukio/-tori ja venesatama (W/LV). Mustikkamaan ja Korkeasaaren länsirannat on merkitty lähivirkistysalueiksi. Eteläisimmät merialueet on merkitty vesialueeksi, jolle saa rakentaa siltoja.

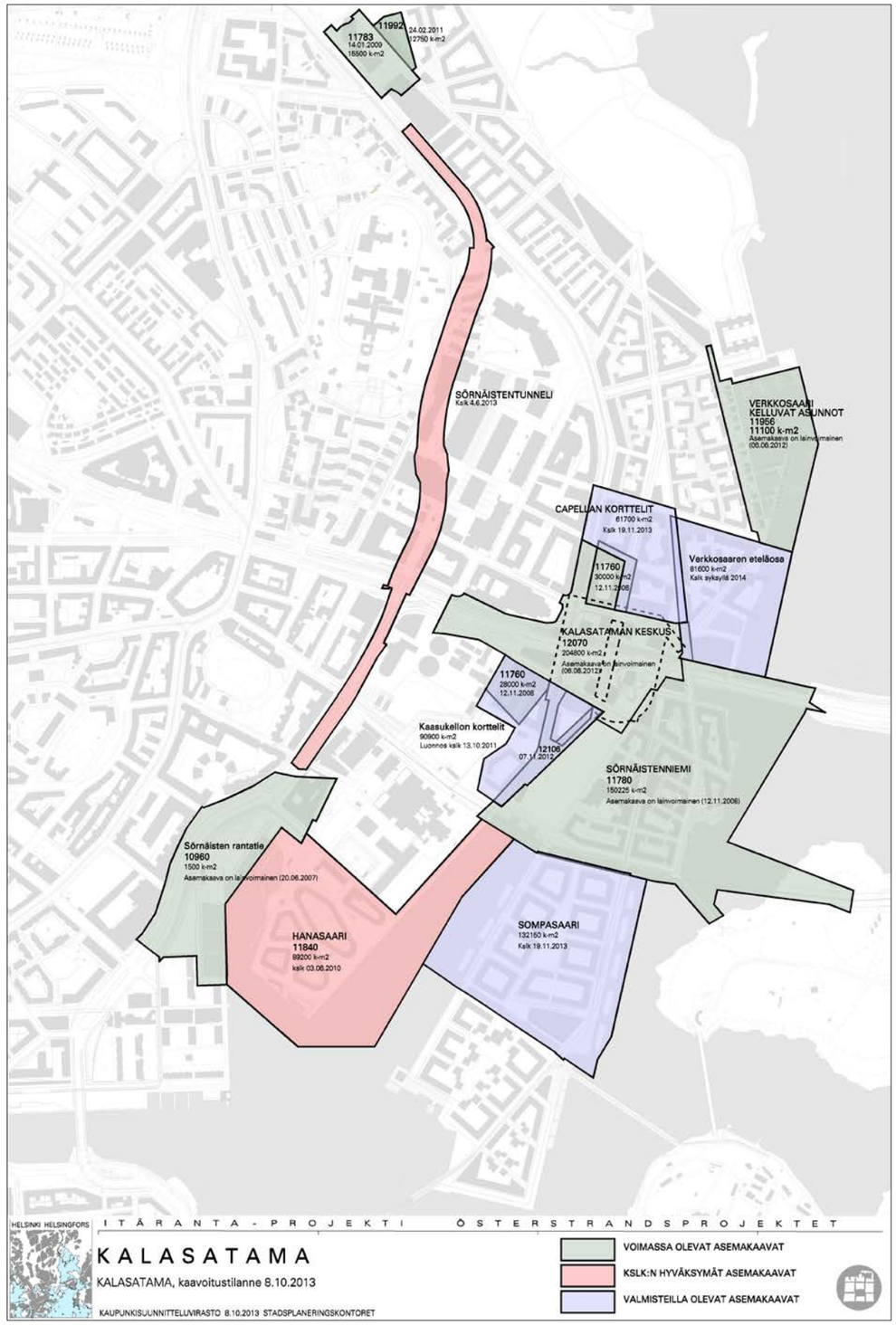
Kruunuvuorenranta ja sen joukkoliikenneyhteydet -osayleiskaava on tullut voimaan 23.6.2011 muilta osin paitsi Stansvikinnummen asuntoalueen (A) osalta. Alueelle on osoitettu asuntoalueita (A), kerrostalovaltaisia asuntoalueita (AK/AK1), pientaloalueita (AP), palvelujen ja hallinnon alueita (P) ja virkistys-, puisto- sekä urheilutoimintoja (V/VU/VP). Raitiotie yhteys on osoitettu ohjeellisena alueen osana, jolle saa rakentaa raitiotien (ra1).



Kuva 2.5. Ote Sörnäistenrannan–Hermanninrannan osayleiskaavasta (KVSTO 30.1.2008).



Kuva 2.6. Kruunuvuorenranta ja sen joukkoliikenneyhteydet -osayleiskaava (KKO 23.6.2011).



Kuva 2.7. Asemakaavatilanne Kalasataman alueella (KSV 10/2013). Kaupunkisuunnittelulautakunta päätti 3.12.2013 ehdottaa kaupunginhallitukselle Sompasaaren asemakaavaehdotuksen hyväksymistä.

2.2.4 Asemakaavat

Kruununhaassa, Tervasaaressa, Hakaniemessä, Merihaassa, Mustikkamaalla, Korkeasaaressa ja Kulosaaressa sekä pääosassa Laajasaloa on voimassa olevat asemakaavat. Katajanokan kärjen lauttaterminaalin alueella ei ole asemakaavaa.

Kalasataman (Sörnäistenrannan–Hermanninrannan) alueella on käynnissä osayleiskaavaan pohjautuva asemakaavojen laatiminen satamakäytöstä vapautuneille alueille.

Lainvoimaisia uusia asemakaavoja on Kalasataman keskuksen ja Itäväylän eteläpuolella sijaitsevan Sörnäistenniemen alueilla. Osayleiskaava-alueen pohjoisosassa Kyläsaaressa on lainvoimaisia asemakaavoja.

Hanasaaren sekä Sompasaaren asemakaavan muutosehdotukset ovat vireillä.

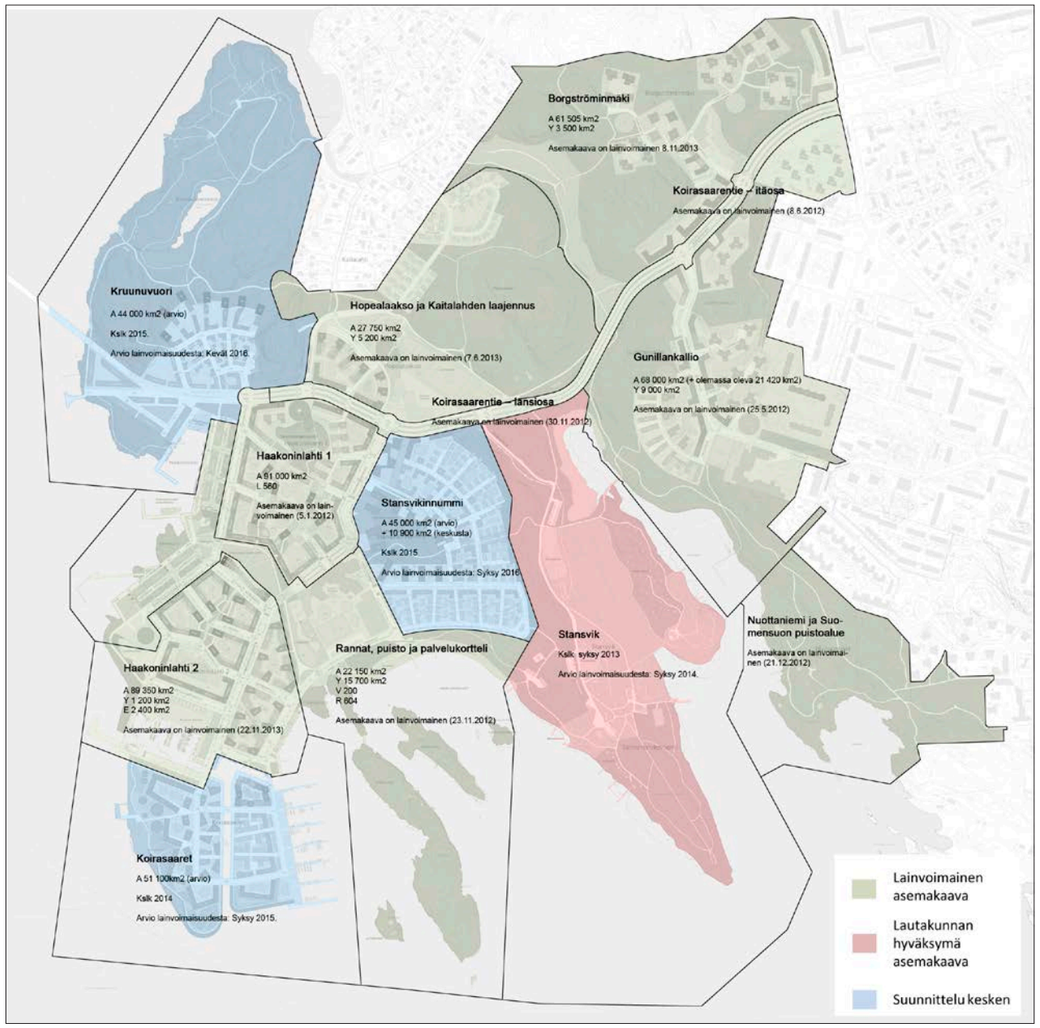
Kalasataman eteläisimpään osaan Nihtiin ei toistaiseksi ole vielä aloitettu asemakaavan laadintaa vuonna 2013.

Kruununvuorenrannan osayleiskaavan ja maankäyttösuunnitelman alueilla on käynnissä asemakaavojen laatiminen *(Kuva 2.8)*. Hopealaakson ja Kaitalahden eteläosan alue, Koirasaarentien länsiosa, Gunillankallio, Haakoninlahden 1 ja 2 sekä Kruununvuoren Rannat, puisto ja palvelukortteli asemakaavat ovat voimassa. Kruununvuoren länsiosan, Koirasaarten ja Stansvikin alueille on vireillä asemakaavamuutos.

Suunnittelualueen laadittavana olevat asemakaavat on listattu taulukossa *(Taulukko 2.1)*.

Taulukko 2.1. Alueen laadittavana olevat merkittävimmät asemakaavat, tilanne 01/2014.

Asemakaavan nimi	Kaavanumero/Diaarinumero	Vaihe	Tavoite
Hakaniementori	Kslk 2008-1659	Kaavaluonnos	Pysäköintilaitos ja liiketilaa
Hanasaaren alue	11840 Kslk 2007-0017	Kaavaehdotus	Hanasaaren A-voimalaitoksen ja kivihiilen avovaraston alue muutetaan asuinkäyttöön
Sörnäinen, Sompasaari	12200 HEL2013-008387	Kaavaehdotus	Asuinkortteleiden suunnittelu entiselle satamakentälle
Kruununvuorenranta, Kruununvuori	HEL2012-000225	Aloitus	Öljysataman luoteisosan muuttaminen asuinalueeksi sekä virkistysalueeksi
Kruununvuorenranta, Koirasaaret	HEL2012-000225	Kaavaluonnos	Koirasaaren laajentaminen meritäytöillä ja muuttaminen asuinalueeksi
Kruununvuorenranta, Stansvikin alue	11960 HEL2011-001170	Kaavaehdotus	Suojelukaava



Kuva 2.8. Kruunuvuorerannan kaavoitustilanne (KSV 9.1.2014).

2.3 Liikenne

Osalla Kruunuvuorenrannan alueesta on tällä hetkellä käynnissä pilaantuneiden maa-alueiden käsittelyä sekä rakentamisen valmistelutoimia ja osalla alueesta myös kunnallistekniset ja katutyöt. Liikenne on pääosin rakentamiseen liittyvää.

Laajasalon pääjoukkoliikenneyhteydet on järjestetty pääsääntöisesti liityntäbusseilla Herttoniemen metroasemalle ja siitä metrolla Helsingin keskustan ja Itäkeskuksen suuntaan. Liityntälinjoja on nykyisin kuusi ja palvelutaso on hyvä. Metro lopettaa liikennöinnin kello 23.00, jonka jälkeen suorat bussilinjat liikennöivät keskustasta Laajasaloon.

Ajoneuvoliikenne Laajasaloon kulkee Itäväylältä Linnanrakentajantien–Laajasalontien kautta. Samaa reittiä noudattaa kevyen liikenteen pääraittiyhteys Itäväylän pääraitille. Keskustan suuntaan käytännössä kaikki liikenne kulkee Kulosaaren siltojen kautta.

Pääosa Sörnäisten sataman aiemmasta laivaliikenteestä on siirtynyt Vuosaaren satamaan. Laivaliikennettä on edelleen Hanasaaren voimalaitoksen polttoainesatamaan. Hiililaivoja tai -proomuja käy satamassa 40–60 kappaletta vuosittain. Pääosa vuotuisesta 400 000 – 600 000 tonnin kivihiilen kulutuksesta tapahtuu ajanjaksolla lokakuu–maaliskuu, johon ajoittuu myös noin 2/3 kuljetuksista. Hanasaaren sataman tulee pystyä ottamaan vastaan hiiltä jopa 100 000 tonnia kuukaudessa. Öljylaivoja satamassa käy nykyisin 10–20 kappaletta vuosittain. Niiden kulkeminen ajoittuu lähes kokonaan ajanjaksolle loka–maaliskuu. Polttoainesatamassa operoivat myös satamajäänmurtajat ja hinaajat. Hankealueen laivaliikenteeksi voidaan lukea myös Eteläsatamasta ja Katajanokalta lähtevät Tallinnaan ja Ruotsiin liikennöivät risteilyalukset.

Laivaliikenteen ohella hankealueella on runsaasti yhteysalusliikennettä, kuten Suomenlinnan ja Korkeasaaren yhteydet. Lisäksi alueella kulkee touko–syyskuun välisenä aikana päivittäin Kauppatorilta lähteviä sightseeing-risteilyjä.

2.4 Kulttuuriympäristö

2.4.1 Rakennettu kulttuuriympäristö

Hankkeen vaikutusalueella on sekä valtakunnallisesti että paikallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Museovirasto on inventoinut valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt, ja ne on kerätty RKY2009 tietokantaan.

Hankkeen kannalta olennaisia valtakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä ovat muun muassa:

- Helsingin höyrylaivareittien kesähuvila-asutus Laajasalon pohjoisosassa
- Korkeasaaren kansanpuisto
- Katajanokan vanha osa
- Kulosaaren huvilakaupunki
- Herttoniemen kartanonpuisto
- Osuusliikkeiden ja teollisuuden Sörnäinen
- Santahamina
- Suomenlinna
- Tullisaari.

Kruununhaan kaupunginosa muodostaa Helsinginniemen historiallisen keskustan. Helsingin kaupunki siirrettiin Vantaanjoen suulta Vironniemelle 1600-luvun keskivaiheilla. Alueen useat rakennukset ovat Helsingin vanhimpia.

Pohjoisranta muodostaa kulttuurihistoriallisesti ja kaupunkikuvallisesti merkittävän julkisivun. Liisanpuisto luo muurimaiseen julkisivuun vehreän poikkeuksen.

Tervasaari on ollut ensin terva-, myöhemmin lautavarastona. 1970-luvulla saari rakennettiin puistoksi. Kruununhaan kaupunginosassa se muodostaa asukkaiden keitaan.

Katajanokka on kehittynyt 1800-luvun vaatimattomasta puukaupunginosasta edustavaksi asuinalueeksi 1890-luvulta lähtien. Katajanokalla on useita arkkitehtonisesti korkeatasoisia vuosisadan vaihteen asuinrakennuksia ja runsaasti muun muassa 1900-luvun alun jugend-tyylisiä rakennuksia. Eteläsataman puoleisia ranta-alueita luonnehtivat matkustajasatamatoiminnot. Pohjoispuoleiset alueet on Kanavarannan ja Laivastokadun varren huvivenesatamia ja Laivastokadun itäosissa jäänmurtaja- ja muuta ammattikäyttöä palvelevia satamia.

Sörnäistenrannan teollisuusalue, Kalasatama, ja Suvilahti muodostivat Helsingin kantakaupungin laajimman yhtenäisen teollisuus- ja satama-alueen, jonka historia ulottuu 1800-luvun keskivaiheille. Satamatoiminnot ovat siirtyneet Vuosaaren satamaan. Alueen luonne on muuttumassa uudisrakentamisen myötä, vuoden 2014 alussa alueella asuu noin 2 000 ihmistä.

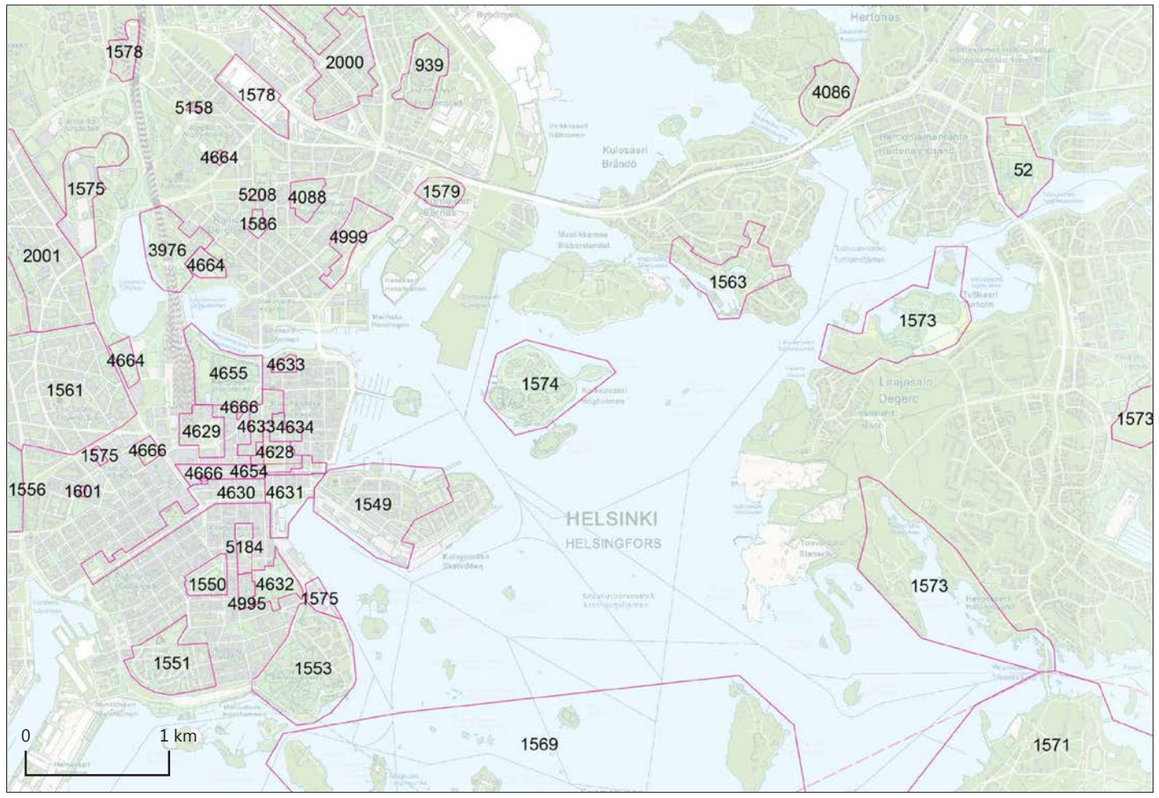
Korkeasaari on ollut 1800-luvulta lähtien kansanpuisto ja tärkeä kaupunkilaisten virkistyskohde. Eläintarha saareen perustettiin 1889.

Mustikkamaa perustettiin kansanpuistoksi vuonna 1921. Saari on suurimmaksi osaksi metsäistä, rakentamatonta ulkoilualuetta, jolla sijaitsee puinen kesäravintola, kesäteatteri, uimaranta ja liikuntakenttiä. Talvella alueella on hiihtoladut. Mustikkamaalla sijaitsee kesäisin erityisesti Korkeasaaren kävijöitä palveleva pysäköintialue.

Kulosaaren puutarhakaupunki perustettiin vuonna 1907 Lars Sonckin laatiman asemakaavan mukaan. Saaren katuverkko noudattelee melko vapaasti maaston muotoja ja merkittävät rakennukset sijaitsevat maiseman huippukohdissa. Kulosaari liitettiin Helsinkiin vuonna 1946 niin sanotun suuren alueliitoksen yhteydessä.

Suomenlinna ja sitä ympäröivät linnoitussaaret kuuluvat UNESCO:n maailmanperintökohteisiin ja ovat osa suomalaista kansallismaisemaa sekä valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä. Suomenlinna on yksi valtakunnan suosituimmista nähtävyyksistä ja vierailukohteista sekä tärkeä helsinkiläisten virkistysalue. Suomenlinnan linnoitussaariryhmä ja sitä ympäröivä merialue on myös määritelty valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi.

Museovirasto, Suomenlinnan hoitokunta ja Helsingin kaupungin Kaupunkisuunnitteluvirasto ovat tammikuussa 2011 laatineet yhteisen ehdotuksensa suojavyöhykkeen uusista rajoista. Ehdotus on alaltaan olennaisesti pienempi kuin aiemmat rajaukset. Uusi rajausehdotus käsittää Suomenlinnan merelliseen maisemaan ja toimintaan liittyvät lähisaaret ja niiden väliset merialueet. Vallisaaren ja Kuninkaansaaren linnoitussaaret sekä Lonnan saari ovat toiminnallisesti oleellinen osa Suomenlinnan historiaa ja rakentamista. Vasikkasaari ja Harakka liittyvät Suomenlin-



1549	Katajanokan vanha osa	4086	Herttoniemen ja Kumpulan siirtolapuutarhat
1550	Johanneksen kirkko ympäristöineen	4088	Torkkelinmäen asuinalue
1551	Eiran kaupunginosa, Huvilakadun korttelit ja Mikael Agricolan kirkko	4628	Senaatintori ympäristöineen
		4629	Helsingin Rautatientori
1553	Kaivopuisto	4630	Esplanadi–Bulevardi
1556	Hietaniemen hautausmaat	4631	Helsingin Kauppatori rajaavine rakennuksineen
1561	Etu-Töölön kaupunginosa	4632	Tähtitorninmäen observatorio ja puisto
1563	Kulosaaren huvilakaupunki	4633	Helsingin yliopiston rakennukset
1569	Suomenlinna	4634	Suomen Pankki, Kansallisarkisto ja Säätytalo
1571	Santahamina	4654	Helsingin Aleksanterinkatu
1573	Helsingin höyrylaivareittien kesähuvila-asutus	4655	Kaisaniemen puisto ja kasvitieteellinen puutarha
1574	Kansanpuistot Korkeasaari ja Seurasaari	4664	Finlandia-talo, Kaupunginteatteri ja Kulttuuritalo
1575	Olympiarakennukset	4666	Vakuutusyhtiö Pohjan talo, Lasipalatsi ja Rautatalo
1578	Pasilan veturitallit, konepaja ja SOK:n teollisuuskorttelit	4995	Kirurginen sairaala
1579	Suvilahden voimalaitosalue	4999	Osuusliikkeiden ja teollisuuden Sörnäinen
1586	Kallion kirkko	5158	Alppilan kirkko
1601	Helsingin synagoga	5184	Kaartin kasarmi
2000	Vallilan asuinalueet	52	Herttoniemen kartano
2001	Taka-Töölön kerrostaloalue	5208	Helsingin suomenkielinen työväenopisto
3976	Eläintarhan huvilat ja yleishyödylliset laitokset	939	Sörnäisten vankila

Kuva 2.9. Suunnittelualueen ympäristössä olevat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet (Museovirasto RKY 2009).

nan merelliseen maisemaan muodostaen vihervyöhykkeen kaupungin rakennettuun rantaan ja silhuettiin. Maailmanperintökohteiden ja niiden suojavyöhykkeiden suojelu toteutetaan aina kansallisella lainsäädöksellä. Ehdotettu rajaus olisi ollut käytännössä identtinen Suomenlinnan valtakunnallisesti merkittävän kulttuuriympäristön (RKY) rajauksen kanssa (katso *Kuva 2.9*, kohde 1569).

Ehdotusta ei hyväksytty, minkä vuoksi entinen rajaus vuodelta 1991 on edelleen voimassa. Siinä puskurialue ulottuu pohjoisessa Kauppatorilta Katajanokan pohjoisrannan kautta Katajanokan kärkeen ja sieltä suoraan itään Kruununvuoren eteläpuolelle (Lähde Museovirasto 2008).

Laajasalo on vanhaa helsinkiläisten huvila-aluetta. Kruununvuorenrannan alueen pohjoispuolisen huvila-alueen talot on jätetty rapistumaan korjauskelvottomiksi. Laajasalon lounaisosaa leimasivat kauan öljysataman rakenteet. Koirasaaren alueen loput poistettavat öljysäiliöt kuljettiin alueelta proomuilla kesällä 2013. Rakennettavan Kruununvuorenrannan alueen maamerkiksi on jätetty kaksi öljysäiliötä, joista toinen sijaitsee Kruununvuorella. Saaren eteläosassa sijaitsee myös Stansvikin kartano, jonka historia liittyy kiinteästi Viaporin vaiheisiin. Kruununvuorenrannan itä- ja pohjoispuoliset virkistysalueet yhdistävät sen Tullisaaren puistoalueeseen. Tullisaari on rakentunut nauhamaisesti rantaa pitkin kahdelle niemelle 1800-luvulla perustettu laaja maisemapuisto. Sen huviloista jäljellä ovat Aino Acktén ja Deckerin huvilat.

Helsinkipuisto on Helsingin Yleiskaava 2002:ssa kaupungin kulttuuriympäristön ja virkistyksen tueksi muodostettu alue, joka on perustettu Maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen kansallisen kaupunkipuiston kriteerejä mukaillen. Niihin kuuluvat arvokkaiden rakennusten, kaupunkikuvan, historiallisten puistojen ja ympäristökokonaisuuksien suojelu ja hoito.

2.4.2 Muinaisjäännökset

Maanpäälliset kulttuuriperintökohteet

Helsingin keskusta siirrettiin Vantaanjoen suulta Vironniemelle nykyisen Senaatintorin ympäristöön *(Kuva 2.10)* parempien satamapaikkojen lähettyville. Vironniemen Helsingistä on säilynyt erilaisia mittauksia, asemakaava- ja linnoitussuunnitelmakarttoja, joista vanhimmat ovat 1640-luvulta. Suurin osa tuon aikaisen Helsingin jäänteistä on nykyisen rakennuskannan alla. Keskustan rakennustöiden yhteydessä on tehty arkeologisia kaivauksia, suurimmat Valtioneuvoston linnan alla, Päävartion tontilla ja Snellmaninkatu 4–6:n sisäpihoilla. Kaivauksissa on löydetty erilaisia esineitä, vanhoja kiveyksiä, asuinrakennusten perustuksia, kellareita ja kaivoja ja ilmeisesti merenrannan tueksi tehtyjä rakenteita sekä venäläisen isonvihan aikaisen kenttälinnoituksen jäänteitä. Vuonna 1808 kaupungin kaakkoisosa, neljännesosa kaupungista, tuhoutui tulipalossa.

Laajasalon Kaitalahdessa sijaitseva Hålvikin "hopeakaivos" liittyy sijaintinsa ja historiansa puolesta Stansvikin rautakaivokseen. Hålvikin viidestä montusta louhittiin vuosina 1787–1789 lyijy- ja sinkkimalmia, jonka hopeapitoisuuden ilmoitettiin olleen 16 grammaa tonnia kohden. Hålvikin kaivosalueelta kartoitettiin 10 kaivoskuoppaa vuonna 2012. Ne tyhjennettiin täyttömaista vuonna 2013. Kaikki muut, paitsi syvin kaivoskuoppa, tuhoutuvat rakennettavan asuinalueen takia.

Stansvikin–Tahvonlahden kaivos sijaitsee Laajasalossa, Koirasaarentien luoteispuolella, pari sataa metriä Tahvonlahden pohjukasta luoteeseen. Stansvikin rautamalmi löytyi vuonna 1766, jolloin louhinta käynnistettiin. Varsinainen kaivostoiminta päättyi 1839. Stansvikin malmiesiintymä on ollut jo 1800-luvulta lähtien mineralogisen tutkimuksen ja harrastuksen kohteena. Rautamalmin lisäksi Stansvikistä on löytynyt muita teollisuusmineraaleja ja mineralogisia erikoisuuksia.

Vedenalaiset kulttuuriperintökohteet

Vedenalaisia muinaisjäännöksiä ovat sellaiset hylyt ja hylyn osat, joiden voidaan olettaa olleen uponneina yli sadan vuoden ajan sekä muut ihmisen tekemät Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta kertovat vedenalaisrakenteet.

Helsingin keskustan vesialue on vuosisatojen ajan ollut vesiliikenteen ja muun ihmistoiminnan aktiivista aluetta. Ihmisen toiminta jättää jälkensä veden alle. Systemaattista arkeologista vedenalaisinventointia on Helsingissä tähän mennessä tehty kuitenkin vain Suomenlinnan lähivesillä, ja satunnaisia vedenalaisinventointeja on tehty vesirakennushankkeiden valmistelun yhteydessä.

Museoviraston muinaisjäännösrekisterissä on toistakymmentä eri-ikäistä hylkyä ja muuta rakennetta vaikutusten tarkastusalueella *(Kuva 2.9)*. Osa tiedoista on vuoden 2012 Sompasaaren ja Mustikkamaan välisen Isoisän-sillan vedenalaisesta inventoinnista. Korkeasaaren lähistöllä on hylkyjä ja rakenteita, joiden sijaintitieto on epätarkkaa.

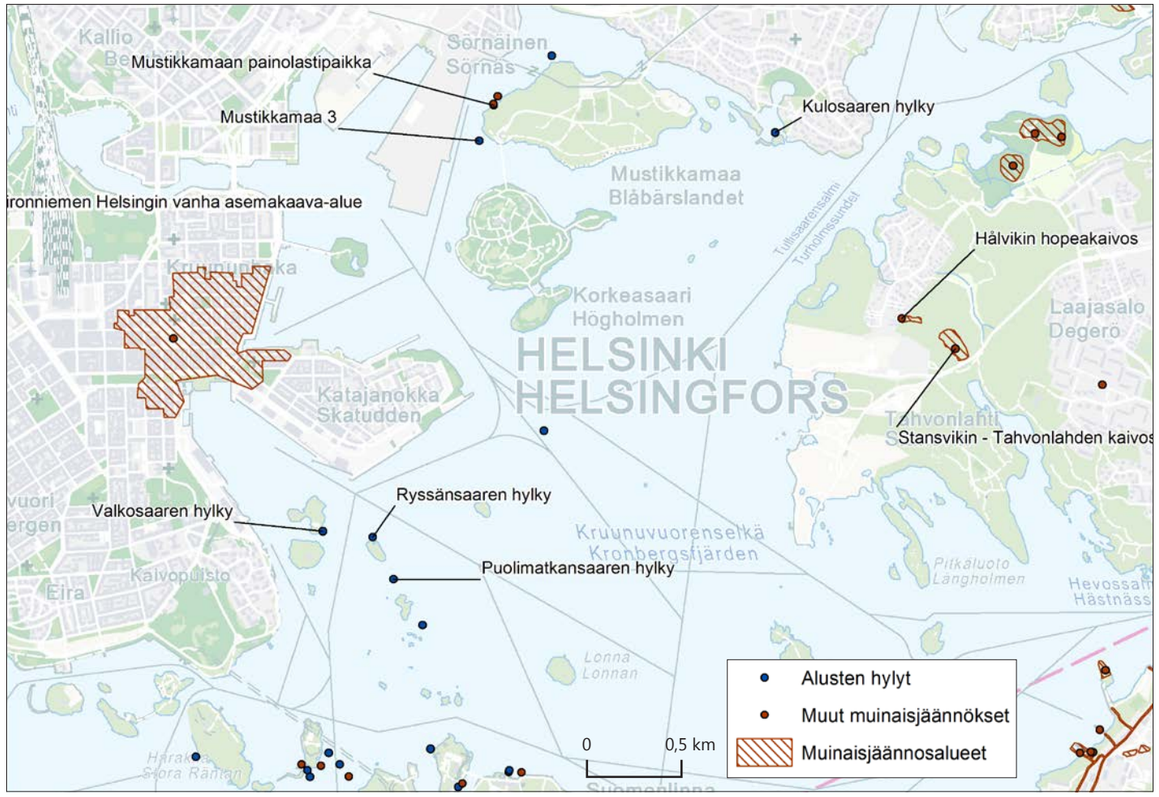
"Valkosaari" on noin kahdeksan metriä pitkän veneen hylky jonka ikää ei ole määritelty ajoittamalla. Hylky sijaitsee entisen Valkosaaren telakan edustalla ja löytyi Särkänsalmen väylähankkeen suunnittelun yhteydessä tehdyssä viistokaikukartoituksessa 1998. Viistokaikukuvasta näkyy, että veneen runko on säilyttänyt muotonsa.

"Rysänsaari" on puisen tasasaumaisen aluksen hylky, jonka pituus on noin 30–40 metriä. Särkänsalmen väylähankkeen valmistelun yhteydessä hylystä teetettiin dendrokronologinen ajoitus, jonka mukaan alus ajoittuu 1700-luvun loppuun tai 1800-luvun alkuun. Alus oli rakennettu mahdollisesti Pohjanmaalla.

"Puolimatkansaari" on limisaumaisen puuveneen hylky, jonka pituus on noin 7,5 metriä. Särkänsalmen väylähankkeen valmistelun yhteydessä hylystä teetettiin dendrokronologinen ajoitus, jonka mukaan vene ajoittuu 1800-luvun loppuun tai 1900-luvun alkuun.

"Mustikkamaa 3" on puisen aluksen hylky, jonka pituus on noin 20 metriä. Alus on ollut tasasaumainen. Ajoitusta ei tiedetä. Hylyn osia on levinneenä laajalle alueelle.

Mustikkamaan rantaa on käytetty purjelaivojen painolastien tyhjennyspaikkana. Alueelta löytyy Suomelle vieraita kivilajeja, kuten piikiveä ja laavakiviä.



Kuva 2.10. Tarkastelualueen kulttuuriperintökohteet.

Kulosaaren hylky on puualuksen hylky, joka on suurelta osalta jäänyt aallonmurtajan alle. Helsingin kaupunginmuseo dokumentoi hylkyä 1952. Alus on ollut tasasaumainen ja pituudeltaan noin 30 metriä. Sen oletettiin olevan rakennettu mahdollisesti 1700–1800-lukujen vaihteessa.

Tarkastelualueella saattaa olla vedenalaisia kulttuuriperintökohteita, joista ei ole tietoa, koska aluetta ei ole kokonaisuudessaan tutkittu. Hylyt on tarkoitus tutkia rakentamista valmisteltaessa ennen varsinaiseen rakentamiseen ryhtymistä.

2.4.3 Maisema

Suunnittelualue edustaa arvokasta, vaihtelevaa ja monipuolista merellistä maisemaa *(Kuva 2.11)*. Se muuttuu Kruununhaan ja Katajanokan umpikorttelikaupungista Tervasaaren täyttöalueelle rakennetun puiston ja Pohjoissataman kapeiden vesiselkien kautta Korkeasaaren vanhaan kansanpuistoon ja Kulosaaren eteläpuolisen selkäveden kautta Laajasalon metsäiseen kalliorantaan.

Alueen merelliseen maisemaan kuuluvat myös Merihaan 1970-luvun asuinalue, joka nousee lamellitalojen muurina rantalaiturilta ja kohoaa korkeiksi pistetaloiksi, Kalasataman rakentuva asuinalue sekä Hanasaaren voimala-alue satama-altaineen. Mustikkamaan virkistysalue etelärannan hiekkarantoineen ja sen takana kohoavine metsineen, Kulosaari huviloineen ja kasinoineen sekä Laajasalon rannat kallioineen, metsineen ja huvilayhdyskuntineen. Kruununvuorenrannan alue on muutostilassa.

Suunnittelualue on osa laajempaa Kruununvuorenselän maisematilaa ja Suomen kansallismaisemaksi (Merellinen Helsinki) määriteltyä aluetta.

Rannikon maisemalle ovat tyypillisiä meren huuhtomat kalliot ja kallioselänteiden väliset, merenlahtiin liittyvät laaksot. Helsingin niemen itäranta, Kruununhaka ja Katajanokka ovat olleet kallioisia alueita. Kantakaupungin rakentamisen yhteydessä kalliot ovat hävinneet näkymättömiin Uspenskin katedraalin viereistä puistoa lukuun ottamatta. Kruununhaan ja Katajanokan mäet ovat entisiä kallioharjanteita, mutta suhteellisen matalia.

Kantakaupungin rannoilla on laajoja täyttöalueita. Ne ovat matalia, muutaman metrin meren pinnan yläpuolella olevia laakeita alueita. Niitä on kaikilla rannoilla, mutta etenkin satama-alueilla Sörnäisissä, Hanasaaressa ja Sompasaaressa. Katajanokan kärki ja etelän puoleinen ranta ovat laajahkoja täytettyjä alueita. Myös Kruununhaan Pohjoisrantaa on täytetty merkittävästi.

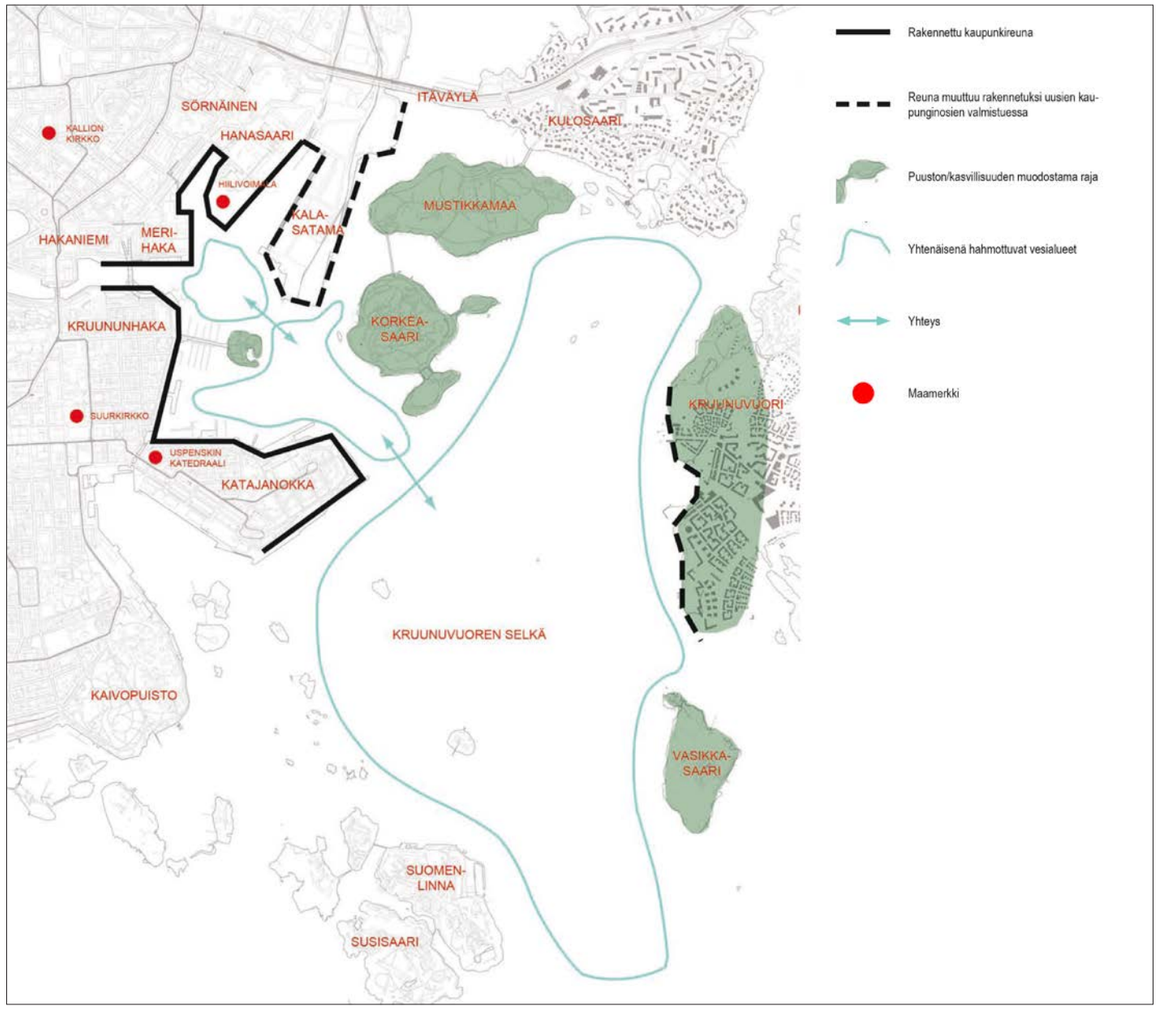
Alueen alkuperäinen maisemarakenne on parhaiten näkyvissä sen itäosissa Laajasalossa ja Kruununvuorenselän ja Pohjoissataman saaristossa. Korkeasaaren itärannan kalliot leimaavat Pohjoisrannasta avautuvaa maisemaa. Ne kohoavat pyöreämuotoisena kilpenä Pohjoissataman takana. Saaren keskiosien korkeimmat mäet kohoavat 25 metriä merenpinnan yläpuolelle.

Mustikkamaan maiseman perusrungon muodostavat lomittaiset selänteet, joiden eteläreunalle ja edelleen Kulosaaren etelärannalle on asettunut Helsingin keskustan yli, muun muassa Bulevardin ja Vanhan kirkon kautta kulkevan reunamuodostuman hiekkaa.

Laajasalon länsirannan, Kruununvuoren korkea kallioselänne kuuluu Herttoniemestä lounaaseen jatkuvaan selännekettuun. Rannalla jyrkkänä kallioselänteenä kohoavan rinteen laki nousee 31 metriä merenpinnan yläpuolelle. Sisempänä korkeimmat Kruununvuoren harjanteet nousevat 42 metriin.

Korkeimman harjanteen länsipuolella on rannan puoleisten kalliokumpareiden patoama Kruununvuorenlampi. Kruununvuoren itäpuolella Laajasalon mäet ovat loivapiirteisempiä ja tasoittuvat Yliskylän keskustassa hiekkakankaaksi.

Alueen suurtopografia on syntynyt vuosimiljoonien aikana erilaisissa ilmasto- ja eroosio-olosuhteissa. Viimeisimmän jäätiköitymisvaiheen päätyttyä suuri osa alueesta, aiemmat murroslaaksot tai laajemmat laaksot jäivät meren peittämiksi. Maankohoamisen myötä meri on hitaasti vetäytymässä ja uutta maata paljastuu. Murroslaaksot jatkuvat lahdenpohjukoissa sisämaahan. Selkeimmin havaittavissa ne ovat Laajasalossa.



Kuva 2.11. Maiseman reunat, rajat ja maamerkit. Kruununhaka–Sompasaari, raitiotien ja kevyen liikenteen yhteys, Yleissuunnitelma, (Insinööritoimisto Pontek Oy, Helsingin kaupunki, Rakennusvirasto, katu- ja puisto-osasto, 23.9.2011).

2.5 Kaupunkikuva

Suunnittelualueen kaupunkikuva on arvokas ja vaihteleva eri kaupunkikehityksen historian ajoilta muodostunut merellinen kokonaisuus.

Kruununhaka

Kruununhaka on Helsingin ensimmäinen kaupunginosa ja edustaa empire tyylin umpikorttelirakennetta, suorine katulinjoineen. Kruununhaan umpikorttelirakennukset ovat keskustan vanhimpia. Kaupunkirakenne muodostuu tiiviistä korttelirakenteesta, jossa näkymät seuraavat katulinjoja. Suorat kadut on sijoitettu vaihtelevaan maastoon, jonka mäet rajaavat muuten pitkiä katunäkymiä.

Liisankatu on tyypillinen kruununhakalainen katu, joka toimii akselina Kaisaniemen puistosta itään Pohjoisrantaan. Liisankadun länsipäässä on raitiotiekiskot, jotka kääntyvät etelään Snellmaninkadulle. Kadun rakennuskanta on vanhaa 1800-luvun lopusta 1900-luvun alkuun rakennettua, pääosin jugend- ja kertaustyylejä edustavaa. Kadun varrella sijaitsee muutama puistikko, jotka toimivat kadun henkireikänä. Katu päättyy idässä Liisanpuistikkoon, jonka vieressä sijaitsee kantakaupungin harvoja polttoaineasemia.

Kruununhaan itäranta rajautuu Pohjoisranta-katuun ja mereen. Pohjoisrannan alue on historiallista satama-aluetta, joka on nykyisin pääosin pienvenekäytössä.

Katajanokka

Katajanokalla on 1800-luvun lopusta kehittynyt umpikorttelirakenne, jota on täydennetty alueen itäosaan 1980-luvulla valmistuneilla asuinkorttelitaloalueella. Kaupunkikuva vaihtelee jyrkästi kahden eri aikakaudella rakennetun alueen välillä. Alueen rannat ovat väljiä laajoine näkymineen merelle ja ympäröivään kaupunkirakenteeseen.

Tervasaari

Tervasaari on maapenkereellä Pohjoisrantaan yhdistetty, täyttämällä muokattu saari, joka on rakennettu puistoksi. Alueella sijaitsee muutama rakennus ja pieni ulkoamfiteateri. Tervasaaressa sijaitsee muun muassa suojeltu 1800-luvun alussa tervavarastoksi rakennettu hirsiaitta.

Hakaniemi

Hakaniemi on rakentunut useamman aikakauden aikana ja rakennuskanta on osin suojeltu. Helsingin merkittävin kauppatori on alueen keskipiste ja jäsentävä tekijä kaupunkirakenteessa sekä toiminnallinen solmukohta. Hakaniementorilla ja sen pohjoisreunalla sijaitsevalla kauppahallilla on huomattava merkitys alueen identiteetin ja tunnelman luonnissa.

Merihaka

Merihaka on vuosien 1973–1975 aikana valmistunut elementtirakennusten kortteli, jossa jalankulku on erotettu autoilusta kannella omalle tasolleen. Rakennukset ovat korkeita 8–14-kerroksisia lamelli- ja pistetaloja, jotka erottavat ja dominoivat kaupunkinäkymää vahvasti eri suunnista. Lamellitalot ja kansirakenne muodostavat alueen reunoille kaupunkirakennetta selkeästi rajaavan muurin. Kannen alla on noin 1 000 autopaikan paikoitusalue. Alueen kaakkoiskärkeen on vastikään rakennettu Kulttuurisauna.

Hanasaari

Hanasaari on Helsingin Energian tärkeimpiä voimalaitosalueita. Aluetta hallitsee 1970-luvulla rakennettu kivihiilivoimala ja sen vieressä oleva kivihiilivarasto.

Kalasatama

Kalasatama on vanhaa tavarasatama-aluetta, jota ollaan rakentamassa merkittäväksi kantakaupunkimaiseksi asuinalueeksi. Alue on tilapäisessä läjitys- ja varastointikäytössä, mutta on Itäväylän läheisyydessä Sörnäistennniemellä muuttunut jo merkittävissä määrin asuinympäristöksi. Alueen rannoilta on laajat näkymät kohti muuta kantakaupunkia, Mustikkamaata ja Korkeasaarta. Alueella sijaitsee Suvilahden entisen voimalaitoksen arvokas kulttuuriympäristö.

Korkeasaari

Korkeasaaren rakennuskanta koostuu pääosin eläinaitauksista ja niiden rakennuksista. Alueen rakennuksista tunnistettavia ovat erityisesti pesämäinen näköalatasanne, sekä Korkeasaaren eläinsuojat (luonnonkivi-, tiilijulkisivu- ja rapatut funkisrakennukset).

Korkeasaaren eteläpuolella sijaitsee Hylkysaari, jolla sijaitsee yksi asuinkäytössä oleva 1800-luvun huvila ja uusklassinen Luotsikasarmi, joka näkyy useampaan suuntaan meren yli.

Mustikkamaa

Mustikkamaa on virkistysalue, jossa sijaitsee urheilutoimintoja, muun muassa ravintolana toimiva huvilarakennus, huvivenesatama ja telakka. Saaren etelärannalla on pitkä uimaranta ja sen huoltorakennus.

Kulosaari

Kulosaari on huvilakaupunginosa, jota on 1960-luvulla täydennysrakennettu. Saaren eteläinen osa rajaa Kruununvuorenselkää. Vehreän Kulosaaren puuston lomasta pilkistää merkittäviä jugend- ja myöhempinä aikoina rakennettuja huviloita, jotka ovat nykyisin asuinkäytössä. Saarella on myös monen maan suurlähetystö. Kulosaaren eteläpuolella saarella sijaitsee Kulosaaren Kasino ja pienvenesatama.

Kruununvuori

Kruununvuoren öljysatama-alueen vanhasta toiminnasta on säilynyt kaksi öljysäiliötä, joista yksi on muutettu alueen maamerkiksi valaisutaideteoksineen. Öljysäiliöt ja lastauslaiturirakenteet viestivät alueen historiasta öljysatamana.

Laajasalo

Laajasalo koostuu useammasta eri aikakausina rakennetusta asuinalueesta. Pääosa kaupunkirakenteesta on sotien jälkeen rakennettua lähiötä. Alueen kaupunkikuva vaihtelee metsäisistä virkistysalueista väljiin kulttuurimaisemaalueisiin ja pientaloasutuksesta ja lamellielementtikerrostaloihin.

Suomenlinna

Suomenlinna on UNESCO:n maailmanperintökohde. Vanhan linnoitussaaren kaupunkirakenne muodostuu vanhoista kasarmeista, rakennetuista tykkivalleista ja 1900-luvulla rakennetuista asuinrakennuksista. Suomenlinnan merkittävin maamerkki on pohjoisrannassa kohoava kirkontorni, jossa toimii merimajakka.

Näkymät

Laajojen merenselkien yli avautuu pitkiä ja avaria näkymiä. Merkittävimmät, useimpien ihmisten ulottuvilla olevat näkymät merelle ja lähisaariin avautuvat rannoilla kulkevilta kaduilta ja teiltä, kuten Pohjoisrannalta, Hakaniemen sillalta ja Kulosaaren sillalta. Kruununvuoren, Korkeasaaren ja Tuorinniemen kallioselänteet ovat myös merkittäviä näköalapaikkoja, sillä korkeilta selänteiltä avautuu laajoja näkymiä etäälle.

Leppeämpiä, pitkiä näkymiä merenselkien yli ja saarten lomitse avautuu muun muassa Korkeasaaren, Mustikkamaan, Katajanokan ja Kulosaaren rannoilta. Näkymä Suomenlinnasta pohjoiseen kohti suunnittelualuetta on UNESCO:n maailmanperintöalueen kannalta merkittävä. Näkymät Kruununvuorenselän yli kohti Suomenlinnaa avautuvat muun muassa Mustikkamaalta, Kulosaaren rannoilta sekä Herttoniemenrannan suunnasta.

Alueen länsiosan näkymät ovat viime viimeisen vuosisadan aikana muuttuneet ja merenselät kaventuneet rantojen ja sataman täyttöalueiden johdosta sekä Kalasataman alueen rakentamisen myötä.

2.6 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

2.6.1 Asuminen ja virkistäytyminen

Kruununhaka

Kruununhaassa on Helsingin vanha empirekeskusta, Senaatintori ja sen ympärillä tuomiokirkko, yliopisto, valtioneuvoston linna sekä monia muita valtakunnan arvokkaita julkisia rakennuksia. Kruununhaassa on noin 7 000 asukasta ja reilut 7 000 työpaikkaa. Julkisista palveluista Kruununhaassa on muun muassa päiväkoteja sekä ala- ja yläasteen koulut. Lisäksi Kruununhaassa on erilaisia kivijalkapalveluita. Kruununhaassa on viheralueita vähemmän kuin muissa kaupunginosissa. Alueen virkistysmahdollisuudet perustuvatkin meren, vanhojen rakennusten sekä palveluiden muodostamaan liikkumisympäristöön.

Katajanokka

Katajanokka on alkujaan niemi, mutta nykyisin sen erottaa mantereesta Katajanokan kanava. Kanavan yli johtaa neljä siltaa, joiden mantereen puoleiset päät ovat Kauppatorin ja Aleksanterinkadun itäpään välisellä alueella. Katajanokalla on noin 4 500 asukasta ja lähes 5 500 työpaikkaa. Alueella on vilkas matkustajasatama ja vanhat makasiinit, jotka on muutettu nykyaikaiseen käyttöön. Lisäksi Katajanokalla sijaitsevat entinen vankila "Nokka", Uspenskin katedraali, Katajanokan Kasino, Wanha Satama, Stora Enson sekä Keskon pääkonttorit ja ulkoasiainministeriö. Katajanokan kärkeen valmistui 1980-luvun alussa merellinen asuinalue. Julkisista palveluista Katajanokalla on muun muassa päiväkoteja sekä ala-asteen koulu. Virkistysalueita on alueen reunoilla meren rannassa, mutta kuten Kruununhaassakin, viheralueita on vähemmän kuin muissa kaupunginosissa. Meren läheisyys ja vanhat talot muodostavat kuitenkin viihtyisän liikkumisympäristön.

Tervasaari

Kruununhaan edustalla oleva Tervasaari on yhteydessä mantereeseen Tervasaarenkannas-nimisellä pitkällä pengertiellä. Penger yhtyy Pohjoisrantaan Helsingin kantakaupungin itälaidalla. Nimensä saari on saanut tervasta, jota siellä säilytettiin varastoaitoissa ennen vanhaan puulaivojen tervausta varten. Tervasaari peruskorjattiin toimivaksi puistoksi 1970-luvulla. Kunnostuksen jälkeen se on toiminut Helsingin kaupungin puistona. Tervasaaressa on muun muassa aittaravintola, lasten leikkipaikka, koiraaitaus uimapaikkoineen, esiintymis- ja tapahtumatila sekä mattolaituri.

Hakaniemi ja Sörnäinen

Kallio–Sörnäinen–Alppiharju-alueella on lähes 40 000 asukasta. Alue on Suomen tiheimmin asuttua ja vahvasti yksiö- ja kaksiovoittoista. Asuntokuntien keskikoko on alle 1,5 henkilöä, mikä on selvästi kaupungin keskiarvoa alhaisempi. Alueella on noin 30 000 työpaikkaa. Alueella on paljon julkisia ja kaupallisia palveluita. Hakaniemen tori, joka on toiminut 1890-luvulta lähtien, on keskeinen maamerkki ja alueen keskus. Kulttuuria edustavat muun muassa Kaupunginteatteri ja kesäisin Helsingin Juhlaviikkojen Huvilateltta. Vanhojen teollisuusalueiden muuttaminen alkoi 1970-luvulla Merihaasta ja muutos jatkuu. Sörnäisten entiselle teollisuusalueelle on rakennettu asuntoja, työpaikkoja ja kulttuuripalveluja. Sörnäisten entisellä satama-alueella asuin- ja toimitilarakentaminen on käynnissä. Suvilahden vanhaa energiantuotantoaluetta kehitetään monipuoliseksi kulttuurikeskittymäksi.

Merihaan alueella ja Sörnäisissä on ranta-alueilla puistoja ja muuta virkistykseen sopivaa ympäristöä.

Sörnäistenniemi

Itäväylältä Sompasaaren pohjoispuolelle saakka on rakentunut asuinkortteleita noin 2 000 ihmiselle. Alueella toimii päivittäistavarakaupan myymälä, mutta muilta osin palvelut puuttuvat lähes täysin. Tilanne tulee muuttumaan lähivuosina kun Kalasataman keskus lähtee rakentumaan.

Sompasaari

Sompasaari on entinen saari Kruununvuorenselällä. Saari yhdistettiin 1960-luvulla täyttömaalla mantereeseen ja Sörnäisten satama laajeni sen alueelle. Nykyisin Sompasaari on niemi ja osa Sörnäisten kaupunginosaa. Satamatoiminnot lakkasivat alueella vuoden 2008 lopussa niiden siirryttyä uuteen Vuosaaren satamaan. Sompasaaressa ei vielä kevään 2014 tilanteessa ole asutusta eikä varsinaista virkistyskäyttöä pop up -toimintoja ja tilapäistä kävely- ja pyöräilyreittiä lukuun ottamatta.

Korkeasaari

Vuonna 1889 perustettu Korkeasaaren eläintarha on Helsingin suosituimpia nähtävyyksiä ja saaren virkistyskäyttö on kansallisesti merkittävää. Korkeasaaren eläintarhassa on parisataa eläinlajia ja tuhat kasvilajia. Vuonna 1972 valmistuneen Mustikkamaan ja Korkeasaaren välisen sillan ansiosta se on ympärivuotisessa virkistyskäytössä.

Laajasalo

Laajasalon kaupunginosa käsittää Hevossalmen, Itäsaaret, Jollaksen, Santahaminan, Tahvonlahden, Tullisaaren, Vartiosaaren ja Villingin. Kaupunginosassa on lähes 17 000 asukasta. Työpaikkoja alueella on reilut 2 000. Laajasaloon ja sen saariin rakennettiin 1800–1900-lukujen vaihteessa helsinkiläisten kesäasuntoja ja myöhemmin omakotitaloja. Kerros- ja rivitaloalueita on rakennettu alueelle 1960-luvulta lähtien.

Laajasalon asukastiheys on selvästi kaupungin keskiarvoa pienempi. Asuntojen keskikoko on kaupungin keskiarvoa suurempi. Asuntokuntien keskikoko on hieman keskiarvoa suurempi. Väestön keski-ikä on noin 42 vuotta.

Suurin osa laajasalolaisista asuu Yliskylässä. Neljä viidesosaa asunnoista on 1960–1970-luvuilla rakennetuissa kerrostaloissa. Yliskylä on Laajasalon keskus ja siellä sijaitsevat tärkeimmät palvelut: ostoskeskus, koulut, päiväkoteja, terveysasema, nuorisotalo, kirjasto, kirkko ja liikuntapalvelut. Myös muualla Laajasalon alueella on päiväkoteja, leikkipuistoja ja ala-asteen kouluja.

Jollas oli väljää omakotitaloaluetta 1980-luvulle asti, mutta sen jälkeen alueelle on rakennettu tiiviitäkin pientaloalueita. Alue täydentyy edelleen. Vartiosaaressa ja Villingissä on lähes pelkästään kesäasutusta. Santahaminassa on varuskunta ja maanpuolustuskorkeakoulu. Tullisaari ja Hevossalmi ovat pääosin virkistys- ja luontoaluetta.

Laajasalon merkittäviä virkistysalueita ovat Aittasaari, Laajasalon uimaranta, Tullisaaren ulkoilupuisto ja Stansvikin alue. Stansvikin kartanoalueen merenlahdissa hiihdetään ja kävellään talvella. Alueelle tullaan ulkoilemaan myös muista kaupunginosista. Kesäisin alueelle kuljetaan myös veneillä.

Herttoniemi

Herttoniemessä on noin 24 000 asukasta ja 11 000 työpaikkaa. Herttoniemi on Helsingin ensimmäisiä lähiöitä. Se on tärkeä työpaikka-alue, ja kasvava sekä työpaikoissa että asukasluvultaan. Alueella on hyvät julkiset ja kaupalliset palvelut. Herttoniemenrannan asuinalue on rakentunut entisen öljysataman paikalle. Herttoniemen alueella on merellisiä ulkoilureittejä sekä hyvät urheilu- ja veneilymahdollisuudet. Herttoniemen kartano ja sen puisto ovat historiallisesti ja maisemallisesti arvokkaita alueita.

Ajoneuvoliikenne Laajasaloon kulkee Herttoniemen kautta. Alueen pääväylänä toimii Linnanrakentajantie, joka liittyy Itäväylään Herttoniemen liikenneympyrän välityksellä. Linnanrakentajantie on vilkkaasti liikennöity, ja olemassa olevien ruuhkien sekä lisääntyvän liikenteen johdosta liikennejärjestelyissä on käynnissä suuria muutoksia.

2.6.2 Herkät kohteet

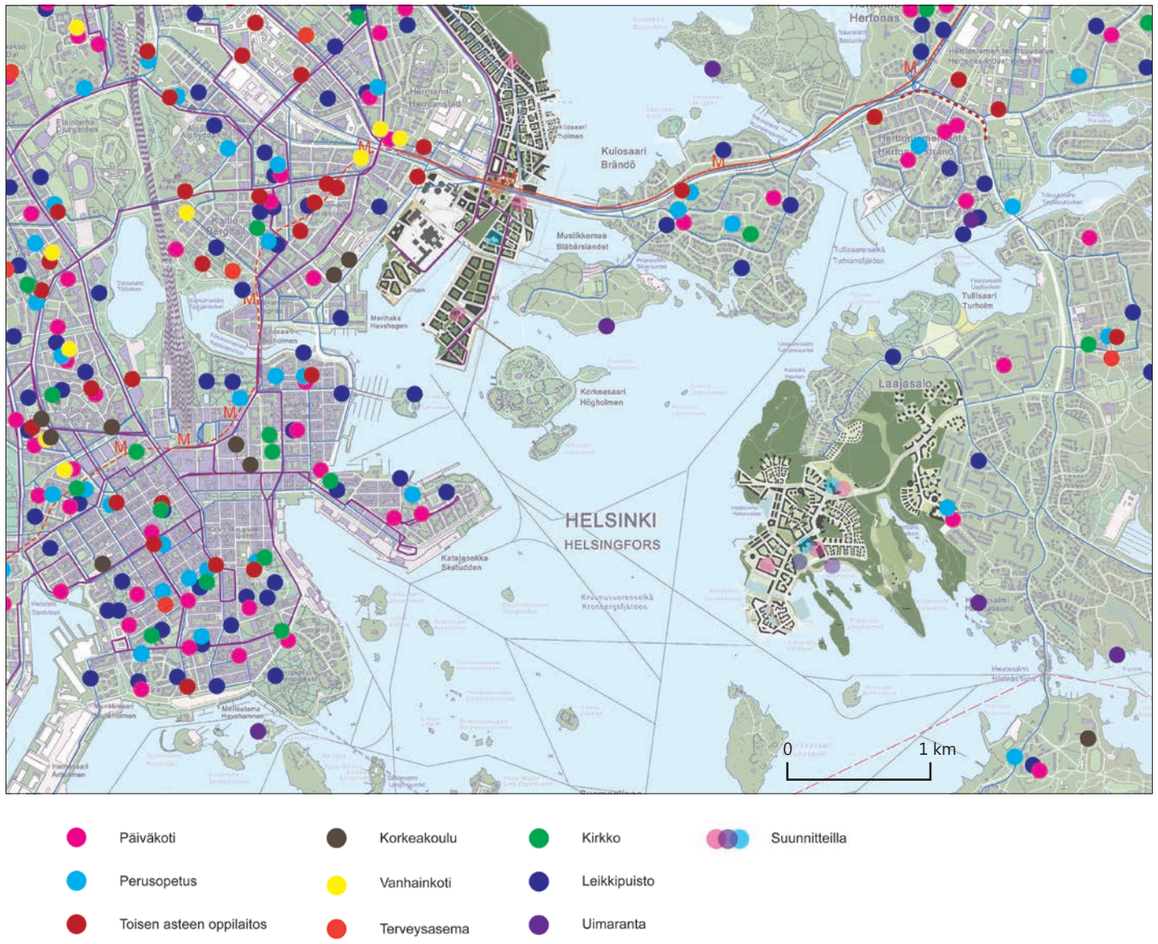
Suunnittelussa ja vaikutusten arvioinneissa tunnistetaan asutuksen sekä suojelu- ja virkistysalueiden lisäksi kohteet joiden lähellä infrastruktuurin suunnittelussa on otettava kohteen erityispiirteet huomion. Kohteita ovat muun muassa sairaalat ja terveysasemat joissa voi olla tärinäherkkiä laitteita, tai joiden ympäristössä liikkuu vanhuksia tai liikuntarajoitteisia. Myös koulut ja päiväkodit ovat kohteita, joiden suunnittelussa liikkuminen, esteettömyys ja turvallisuus on tärkeä ottaa huomioon. *(Kuva 2.12)*

2.6.3 Veneily

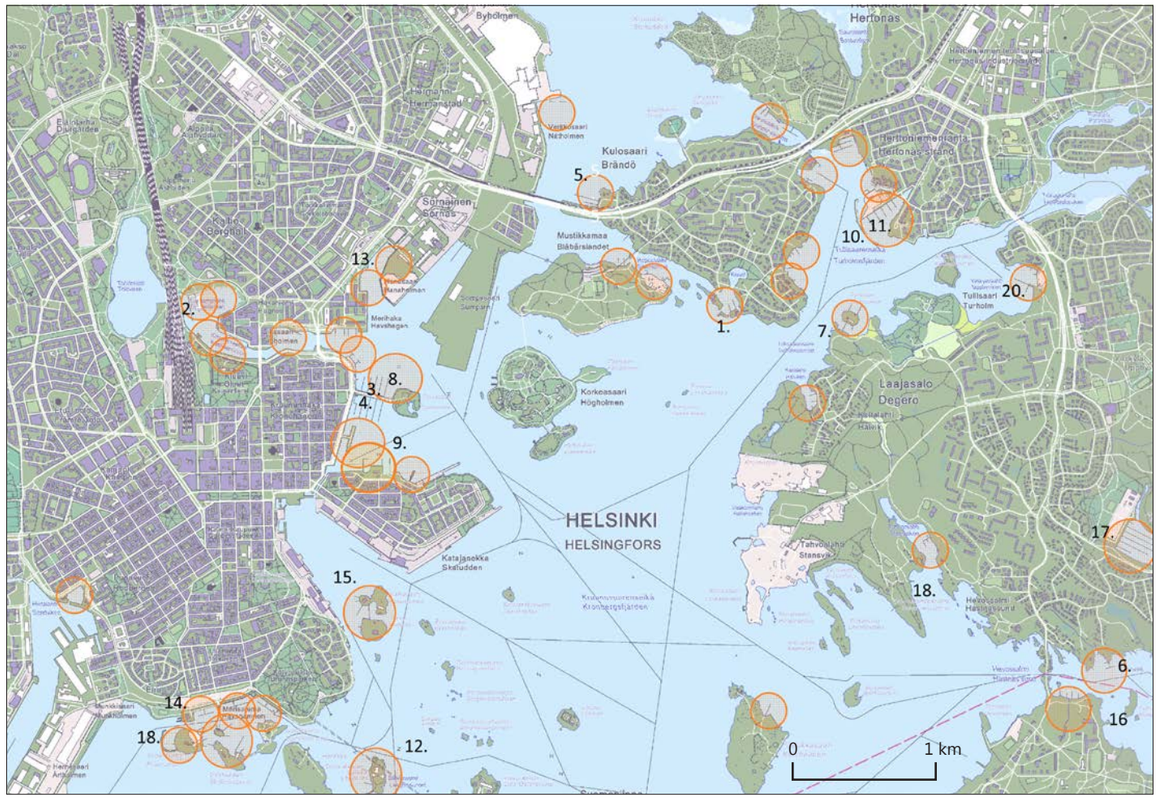
Kruunuvuorenselkä on suosittua veneilyaluetta. Alueella toimii lukuisia purje- ja moottorivene- sekä melontakerhoja. Vesialueella harjoitetaan myös kansainvälisesti merkittävää kilpaveneilyä.

Tarkastelualueen monista pienvenesatamista osa on alueella toimivien yksityisten pursiseurojen hallinnoimia. Lisäksi Helsingin kaupungilla on omia pienvenesatamia. Katajanokan pohjoisreunassa on vierasvenesatama, joka

1 **BS** Brändö Seglare
2 **HVK** Hakaniemen Venekerho ry
3 **HMVK** Helsingin Moottorivenekerho
4 **HNS** Helsingin Navigaatioseura
5 **HMV** Helsingin Meriveneilijät
6 **HRV** Helsingin Rakennusmestariveneilijät HRV ry
7 **HTPS** Helsingin Työväen Pursiseura
8 **IHPS** Itä-Helsingin Pursiseura
9 **KNV** Katajanokan Venekerho
10 **KVK** Kipparilahden Venekerho
11 **LPS** Laivalahden Pursiseura ry
12 **M** Merenkävijät, Helsinki
13 **MVS** Merihaan Veneseura
14 **MSVK** Merisataman Venekerho
15 **NJK** Nyländska Jaktklubben
16 Santahaminan venekerho ry
17 **SaVK** Sarvaston Venekerho ry
18 **SPS** Suomalainen Pursiseura
19 **TLVK** Tahvonlahden Venekerho ry
20 **YVK** Yliskylän Venekerho ry



Kuva 2.12. Tarkastelualueen nykyisiä ja tulevia herkkiä kohteita. (Lähde: http://www.hel.fi/palvelukartta/ ja hyväksytyt kaavat).



Kuva 2.13. Kartalla on merkittynä ympyröin listan mukaisten veneseurojen satamien lisäksi taloyhtiöiden, yhtiöiden ja muiden yhteisöjen satamia tai laitureita, joissa noin 10 tai useampia veneitä. Mustikkamaalla sijaitsee Hopeasalmen telakka. (Lähde: Helsingin liikuntaviraston www-sivut ym.).

on purjehduskaudella erittäin vilkas. Jäljempänä olevassa kuvassa *(Kuva 2.13)* on esitetty hankkeen vaikutusalueella olevia pienvenesatamia sekä yksityisiä laitureita, joilla on noin 10 tai useampia laituripaikkoja veneille.

Helsingin kaupungin liikuntavirasto on selvittänyt Tervasaari–Korkeasaari–Kruunuvuorenranta-linjan luoteis- ja pohjoispuolella olevien purjeveneiden venepaikkalukumääriä vuonna 2008. Selvityksessä on laskettu kunkin jakson mantereen puolella sijaitsevien purjeveneiden lukumäärät, joiden mastokorkeus ylittää 18 metriä, mikä oli tarkasteluajankohtana suunnitellun sillan vapaa alikulkukorkeus.

- Tervasaari–Sompasaari (korkeus 7 metriä): 151 kappaletta
- Sompasaari–Korkeasaari (korkeus 7 metriä): 20 kappaletta
- Korkeasaari–Laajasalo (korkeus 18 metriä): 63 kappaletta.

Edellä mainitut tiedot ovat muuttuneet koska siltakilpailun suunnitteluperusteissa alikulkukorkeusvaatimusta korotettiin. Voittaneen sillan alikulkukorkeus Kruunuvuorenselällä on 20 metriä, mikä mahdollistaa suurempien purjeveneiden kulun sillan ali. Tämä tarkoittaa vähintään kokoluokkaa 40–46 jalkaa, jotka mahtuvat alitse.

Lähialueiden pursiseurat käyttävät Kruunuvuorenselän aluetta sekä Herttoniemenrannan Kipparlahden ja Pyysaaren välistä vesialuetta kevytveneiden ja köliveneiden purjehdusharjoitus- ja kilpailualueena. Rajana etelässä on kauppamerenkulun varmistettu väyläalue (niin sanotun neljänviitankarin kohdalla).

Seurantaryhmän jäseniltä saatuja tietoja kilpapurjehdustoiminnasta

Ratakilpailuissa rata merkitään aina erikseen tuulen suunnan mukaan juuri ennen lähtöä, ja kilpailua varten tarvitaan neliömäinen alue, jossa neliön yhdessä kulmassa on alamerkki ja vastakkaisessa kulmassa ylämerkki. Näiden väliä purjehditaan pari kolme kierrosta/lähtö. Myötätuulessa tullaan jokseenkin suoraan halkaisijaa pitkin, mutta luovilla kukin valitsee mieleisensä reitin ylös, siitä neliömäisen tilan tarve. Radan koko riippuu tuulen nopeudesta, mutta Kruunuvuorenselälle mahtuu lähinnä melko lyhyitä ratoja.

Ratakilpailuja ovat muun muassa:

- Helsingin Työväen Pursiseuran (HTPS) vuosipäiväkilpailu, kesäkuun puoliväli, 4 starttia, luokkia yleensä ainakin Star, Albin Express ja kansanvene, viime vuonna noin 20 venettä.
- Musto Classic, elokuun loppu, 4 starttia, Brändö Seglaren (BS) järjestämä iso ja näyttävä kilpailu jossa useita perinneveneluokkia, kuten kasit, kuutoset, louhet ja kansanveneet, noin 50 venettä.
- BS:n 606-purjehdukset tiistaisin
- BS:n Baltic Ranking, jollaluokkien kilpailu
- Alueen seurojen järjestämät eri veneluokkien SM-kisat, esimerkiksi kaudella 2014 HTPS järjestää Kansanveneen ja Louhen SM:t elokuussa, noin 30 venettä, 6–9 starttia.
- Muille rata-alueille aiotut kilpailut, jotka kovan tuulen takia siirretään suojaisemmalle Kruunuvuorenselälle. Esimerkiksi Isosaaren radalta siirretään usein lähtöjä kovan tuulen vuoksi "Krunalle".

Ratakilpailut silta tekee lähes mahdottomiksi, koska alue pienenee ja erityisesti tavallisimmalla tuulensuunnalla lounaasta alamerkki olisi sillan pohjoispuolella.

Alueella järjestetään myös saaristo- tai matkapurjehduskilpailuja, kuten HTPS:n Emäsalon lenkki (noin 50 venettä) toukokuussa ja SuPS:n puuvenekilpailu Viaporin tuoppi (yli 100 venettä) elokuussa. Näitä silta ei estä, tosin juuri Emäsalon lähdön jälkeen siltaa alittaessa voi olla melkoinen ja ehkä muulle liikenteelle vaarallinenkin ruuhka. Näitä toisaalta voisi tietysti myös mukavasti sillalta seurata.

HTPS:n tiistai-iltojen harjoituskilpailut (13 kilpailua kaudessa, noin 10–15 venettä / kilpailu) ovat ratakilpailun ja saaristokilpailun välimuotoja, joissa kääntömerkeiksi valitaan tuulen suunnan mukaan muutamia etukäteen nimetyistä merimerkeistä. Tällaisen kilpailun järjestämistä silta hankaloittaa ja tekee radoista kilpailullisesti huonompia, mutta ei aivan kirjaimellisesti estä.

2.7 Ympäristöhäiriöt ja riskit

2.7.1 Ilmanlaatu

Suomessa kaupunki-ilman laatua heikentäviä päästöjä ovat hiukkaset, typenoksidit (NOx), otsoni, rikkidioksidi (SO_2), hiilimonoksidi (CO), haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC), polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH), raskasmetallit ja musta hiili (BC). Pääkaupunkiseudulla näitä päästöjä muodostuu erityisesti liikenteen pakokaasuista, energiantuotannosta ja paikoin tulisijojen käytöstä.

Ilmansaasteiden pitoisuudet pääkaupunkiseudulla ovat laskeneet pitkällä aikavälillä otsonia ja pienhiukkasia lukuun ottamatta huolimatta siitä että seudun asukas- ja liikennemäärät sekä energiantuotanto ovat kasvaneet.

Vuonna 2011 hengitettävien hiukkasten (PM10) pitoisuuksien vuosikeskiarvot vaihtelivat välillä 12 ja 24 µg/m^3 pääkaupunkiseudun mittausasemilla. Pitoisuudet alittivat kaikilla mittausasemilla selvästi vuosiraja-arvon. Vuorokausipitoisuuden raja-arvo ylittyi eri mittausasemilla 2–28 vuorokautena vuonna 2011, mutta yhdelläkään asemalla ei ylitetty 35 vuorokauden sallittua raja-arvoa.

Myös pienhiukkaspitoisuuksien vuosikeskiarvot alittavat selvästi vuosiraja-arvon (25 µg/m^3). Hengitettävien hiukkasten lisäksi vain typpidioksidin raja-arvo ylittyi muutamilla mittausasemilla.

Ilman epäpuhtauspitoisuuksille asetetut raja-arvot ovat pääkaupunkiseudulla ylittyneet vain Helsingissä. Ylitykset (typpidioksidin vuosiraja-arvo ja hengitettävien hiukkasten vuorokausiraja-arvo) tapahtuivat vilkasliikenteisissä korkeiden rakennusten reunustamissa katukuiluissa ja ydinkeskustan vilkkaimmin liikennöidyillä alueilla. (Helsingin Energia. Biopolttoaineiden käytön lisääminen Helsingin energiantuotannossa. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma 2013. Ramboll)

2.7.2 Melu

Helsingin kaupungin meluselvityksessä 2012 on selvitetty liikenteen ja merkittävimpien teollisuuslaitosten aiheuttamat melutasot kaupungin alueella nykytilanteessa päivällä ja yöllä. Suunnittelualueella melua aiheuttavat pääosin tie- ja metroliikenne. Raitioteitä kulkee suunnittelualueella

Hakaniemessä ja Katajanokalla, lisäksi nykyinen raitiotielinja kulkee suunnittelualueen reunalla Snellmaninkadun ja Liisankadun risteykseen, jossa vaihtoehtojen VE 1, VE 2 ja VE 8 raitiotie yhdistyy nykyiseen verkkoon. Teollisuudesta on huomioitu Hanasaaren voimalan piippu, jonka vaikutus alueen kokonaismelutilanteeseen on kuitenkin häviävän pieni. Koko suunnittelualueen kannalta tieliikenne on selkeästi merkittävin melulähde. Metroliikenteen melu on suhteessa vähäistä.

Melulähteiden aiheuttamaa melua verrattaan VNp 993/92 mukaisiin melun ohjearvoihin.

Kantakaupungin itäosissa tieliikenne on merkittävä melulähde. Kruununhaan itäranta on kokonaan ohjearvot ylittävän melun alueella. Katajanokalla pohjoisrannalla melutasot pääosin alittavat ohjearvot, samoin kuin Merihaan korttelien sisäosissa, mihin oleskelualueet sijoittuvat.

Myös Sörnäisissä tieliikenteen melu on merkittävä melulähde. Suurin osa Hanasaarta ja Kalasataman pohjoisosa jäävät ohjearvot ylittävälle meluvyöhykkeelle. Metrorata tulee ulos tunnelista ja kulkee Kulosaarensiltaa Itäväylän vierellä. Alueen kokonaismelutilanteeseen metrolla ei ole suurta vaikutusta Itäväylän suuren autoliikenteen määrän vuoksi. Myös Hanasaaren voimala sijaitsee alueella, mutta ei juuri vaikuta alueen kokonaismelutilanteeseen, sillä liikenteen vaikutus on huomattavasti merkittävämpi.

Korkeasaaressa kokonaisuudessaan ja Mustikkamaalla aivan pohjoisinta kulmaa lukuun ottamatta melun ohjearvot alittuvat. Kulosaaressa Itäväylä ja metro nostavat melutasoja saaren pohjoisosassa, mutta eteläosassa ohjearvot alittuvat selkeästi.

Herttoniemenrannassa ja Laajasalossa tieliikenteen aiheuttamat melutasot ylittävät ohjearvot vilkkaimmin liikennöityjen katujen ja teiden lähistöllä (erityisesti Itäväylä, Linnanrakentajantie ja Laajasalontie), mutta muualla melutasot jäävät alle ohjearvojen. Erityisesti Laajasalon itäosissa on nykytilanteessa hiljaista, lukuun ottamatta Santahaminan ampumamelua (Santahaminan ampumatoiminta. Ympäristömeluselvitys. Akukon 2010).

2.7.3 Tärinä

Kumipyöräliikenne aiheuttaa harvoin häiritseväksi koettavaa tärinää. Raitiotie- ja metroliikenne voivat sen sijaan aiheuttaa tärinä- tai runkomeluhaittaa. Liikkeenä havaittavaa tärinää voi syntyä jos sekä rata että rakennus on perustettu maanvaraisesti savimaalle. Kallion kautta välittyvää runkomelua voi radan läheisyydessä esiintyä kallio- ja tunneliosuuksilla olevissa kallion varaan perustetuissa rakennuksissa.

Nykytilanteessa raitioteitä on suunnittelualueella vähäisesti eikä näiltä alueilta ole tiedossa asukkailta tulleita tärinähuomautuksia. Hakaniemen alla kulkevan metron on koettu hyvin paikallisesti aiheuttavan runkomelua.

2.8 Maa- ja kallioperä

Maa-alueet ovat paljolti kallioisia eikä maapeitteitä ole monin paikoin lainkaan. Kallioperä on kivilajeiltaan vaihtelevaa. Laajasalon länsirannalla ja osittain myös Kruununhaassa esiintyy amfiboliittia ja sarvivälkegneissiä. Laajasalon keskiosassa ja Korkeasaaressa on laajahkolla alueella kvartsi- ja granodioriittia. Katajanokka on pääasiassa punertavaa graniittia, joka on osaksi seoksista eli migmatiittista (graniittia ja gneissiä esiintyy mutkittelevina ”raitoina”). Samaa kivilajia esiintyy myös Tahvonlahdessa. Edellisten lisäksi alueella on myös kiillegneissiä sekä kvartsi- ja maasälpärikkaita gneissejä. Samat kivilajit jatkuvat merenpohjassa sedimenttien alla. Mainitut kivilajit ovat normaaleja suomalaisia kivilajeja, joista ei liukene haitallisia aineita ympäristöön eivätkä ne ole radioaktiivisia.

Laajasalon kallioperässä on kuitenkin jonkin verran metallipitoisia mineraaleja. Kaitalahdessa oleva ”Hålvikin hopeakaivos” sisältää lyijyhohdetta ja sinkkivälkettä, jota on louhittu vuosina 1787–1789. Malmi sisältää pieniä määriä hopeaa. Tahvonlahdella on rautamalmia, jota on louhittu vuosina 1766–1839. Alueelta löytyy erikoisia mineraaleja, joita alan harrastajat ovat käyneet keräilemässä. Kivien metallipitoisuudet ovat niin pieniä ja esiintymät vähäisiä, ettei niitä ole enemmälti hyödynnetty ja tutkittu.

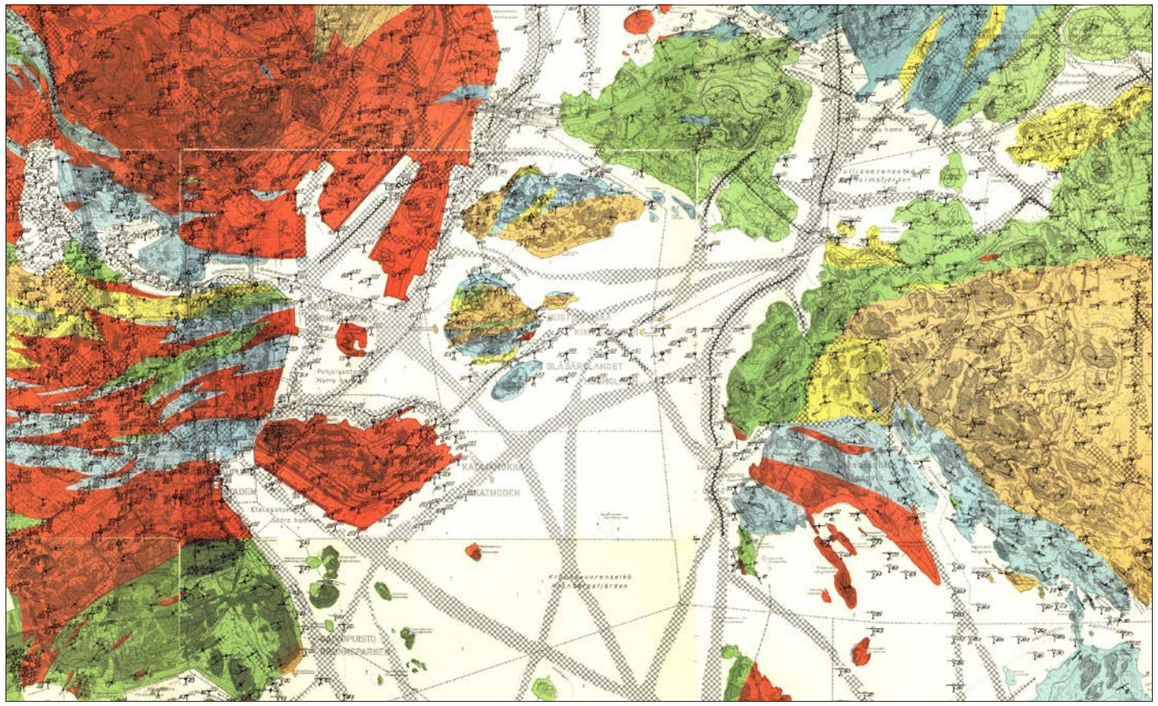
Kallioperän heikkousvyöhykkeet on merkitty kallioperäkarttaan. Merialueella lisäksi tulkittu useita heikkousvyöhykkeitä, joista merkittävin on lähellä Laajasaloa lähes pohjois–eteläsuuntaisesti (Vänskä & Raudasmaa 2007).

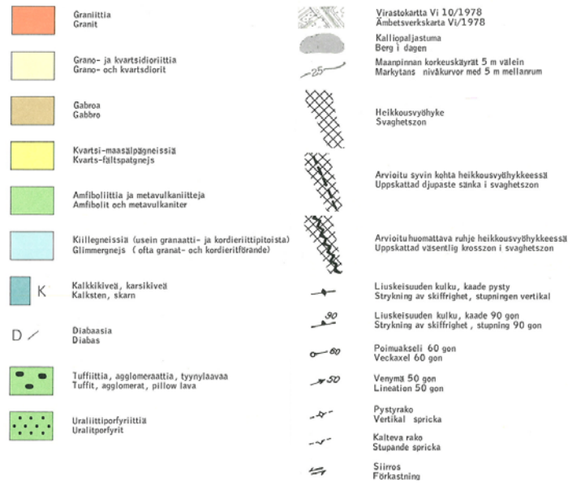
Laajasalossa ja hankealueen saarissa kalliopainanteissa on moreenia ja savea, joiden esiintymisalueet ovat suhteellisen pienialaisia juotteja kalliokohoumien väleissä. Maaperän paksuus painanteissa on muutamista kymmenistä senttimetreistä muutamiin metreihin.

Hankealue ulottuu Helsingin keskustaan Kamppiin, jonne vaihtoehdoissa 3–5 rakennettaisiin tunnelit metrolle. Mantereella maaperän paksuusvaihtelu on suurempaa kuin saarissa ja maaperä epähomogeenisempaa. Tällä alueella maata on voimakkaasti rakennettu ja täytetty. Paksuimmillaan maaperä on Kluuvin ruhjeen kohdalla, jossa ruhjeinen kallio on paikoin jopa 30–40 metrin syvyydellä. 10–20 metrin maakerrospaksuuksia on myös Kruununhaan ranta-alueilla sekä paikoin Sompasaaressa ja Katajanokalla. Kluuvin ruhje kulkee suunnilleen linjalla Kauppatori–Töölönlahti ja sillä on leveyttä noin 30 metriä (Vänskä & Raudasmaa 2007).

Meren pohjaa peittää lieju- tai savikerros, jonka paksuus on enimmillään 5–10 metriä.

Ranta- ja rakennetuilla alueilla on monin paikoin täyttömaita. Merkittävimmät täyttömaa-alueet ovat Katajanokalla, Pohjoisrannassa, Tervasaaressa ja Sompasaaressa.





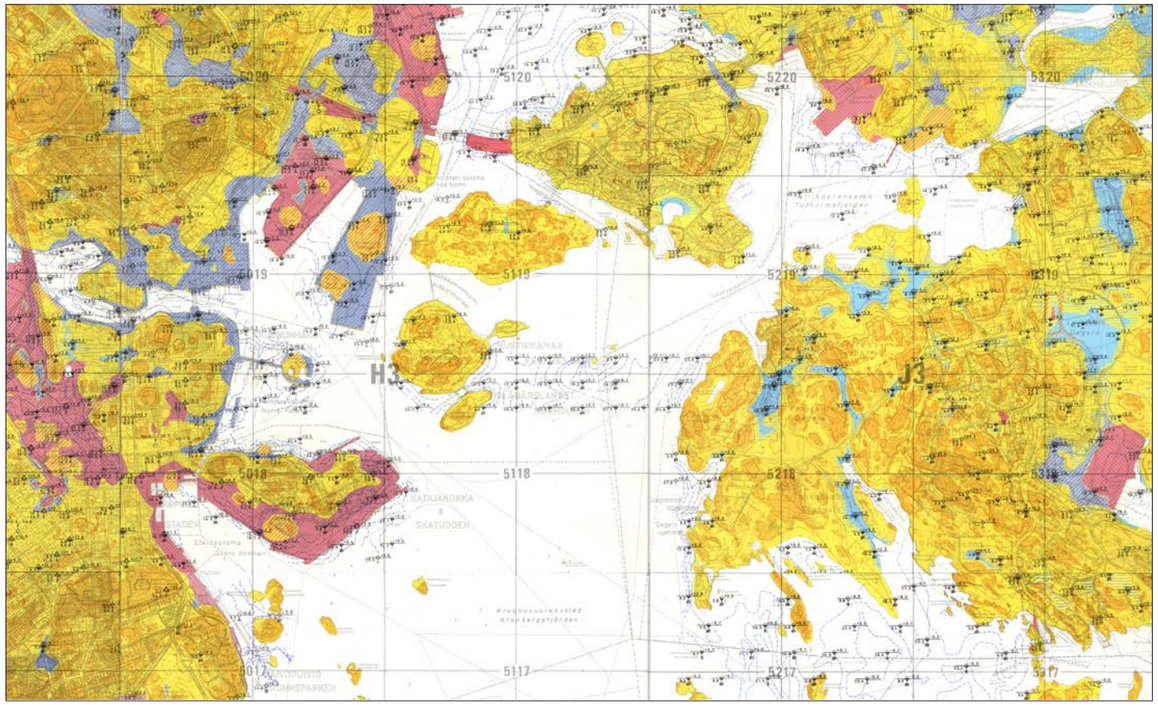
Kuva 2.14. Suunnittelualueen kallioperäkartta ja tulkitut kallioperän heikkousvyöhykkeet (Lähde: Kartta © Helsingin kaupunki / Geotekninen osasto).

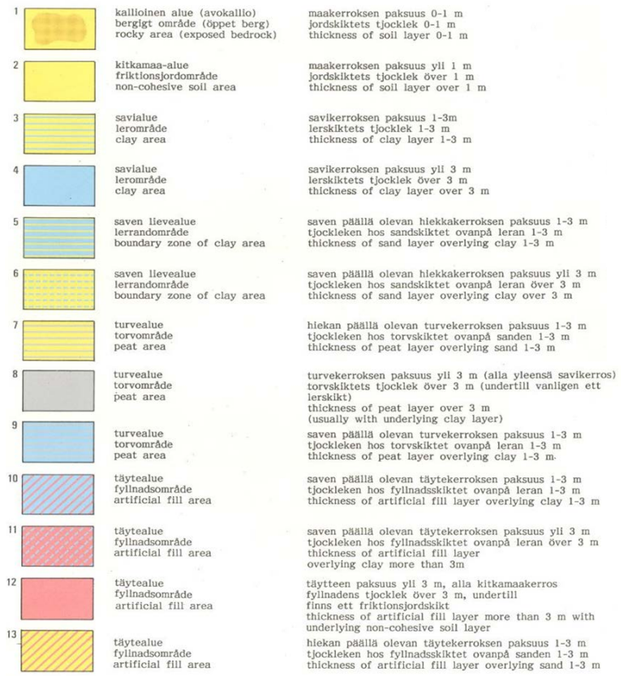
2.9 Pohja- ja pintavesi maa-alueilla

2.9.1 Pohjavesi

Suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ei Santahaminan pohjavesialuetta lukuun ottamatta ole yhdyskuntien vedenkäyttöä varten luokiteltuja pohjavesialueita. Alueella ei todennäköisimmin ole käytössä olevia yksittäisiä talousvesikaivoja muutoin kuin mahdollisesti joillakin kiinteistöillä Laajasalossa. Kaikki taloudet ovat vesijohtoverkoston piirissä.

Alueen kallioisuudesta johtuen pohjavesi tarkasteltavilla maa-alueilla esiintyy pääosin kalliopohjavetenä. Kalliopohjavettä kertyy kallioperän yksittäisiin rakoihin, rakotihentymiin sekä laajempiin heikkousvyöhykkeisiin ja ruhjeisiin, jotka eivät välttämättä ole yhteydessä toisiinsa. Siksi kallio-





Kuva 2.15. Suunnittelualueen maaperäkartta. (Lähde: Helsingin kaupunki, Kaupunkimittausosasto 2014).

pohjaveden esiintyminen on epäsäännöllistä eikä yhtenäistä laajaa kalliopohjavesivarastoa välttämättä ole päässyt muodostumaan. Kallioperälle on ominaista kuivat tai lähes kuivat ehjemmät kalliolohkot ja näiden väleissä esiintyvät rakotihentymät tai rikkonaiset/ruhjeiset kohdat, joihin kertyy vettä. Rikkonaisten kohtien ja ruhjeiden leveys vaihtelee normaalisti senttimetreistä jopa Kluuvin ruhjeen kymmeniin metreihin.

Merkittävin maakerroksissa oleva pohjavesiesiintymä on Helsingin keskustassa Kluuvin ruhjeen kohdalla ja täyttömaissa ranta-alueilla. Pohjavettä esiintyy pienialaisemmin myös saarissa kalliopainanteita täyttävissä moreenissa ja savessa.

2.9.2 Pintavesi

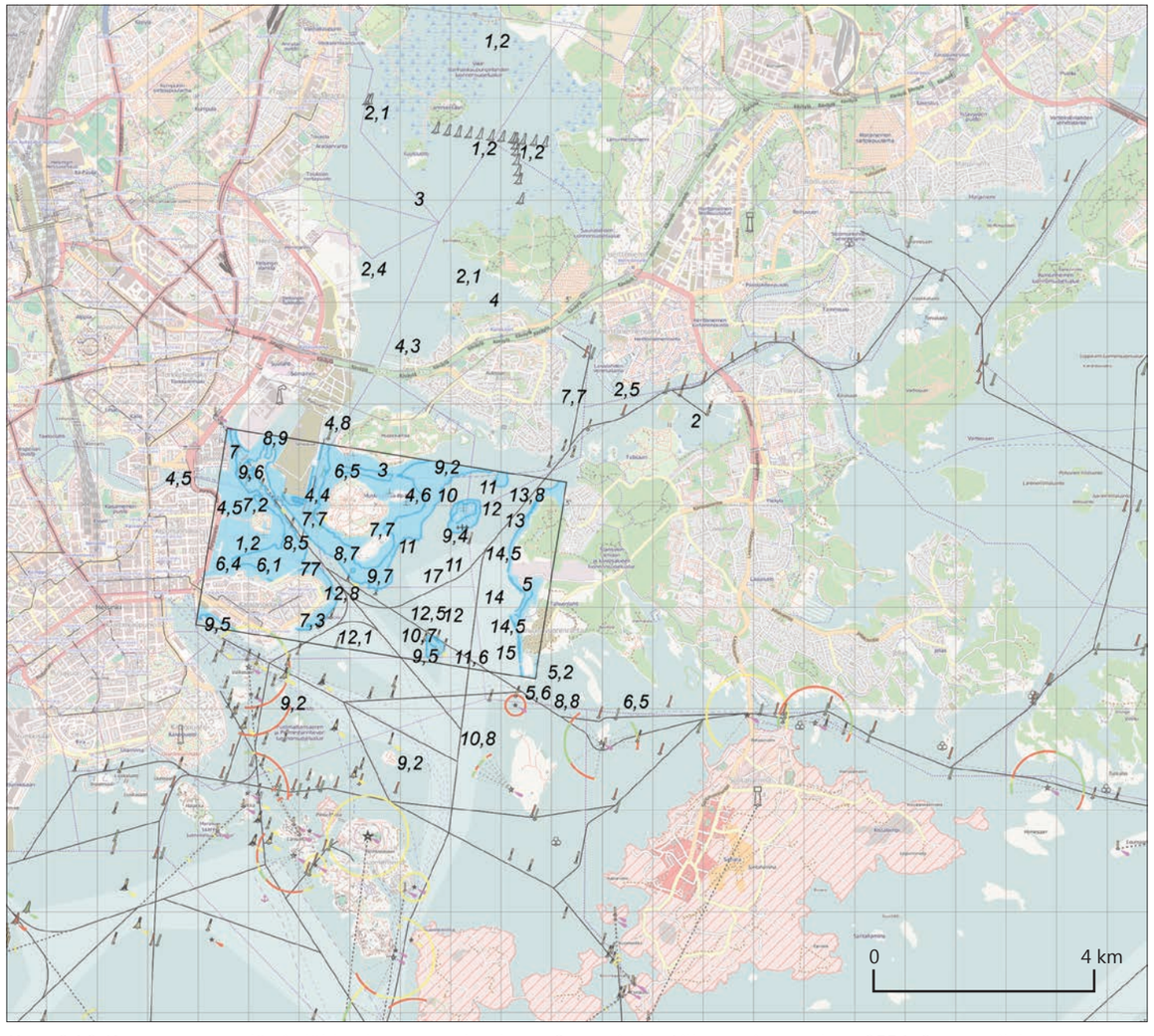
Vantaanjoki on merkittävä Kruunuvuorenselän tilaan vaikuttava tekijä. Runsasravinteinen ja savisamea Vantaanjoki laskee Vanhankaupunginlahden pohjoisosaan, josta se purkaa vettä kapeiden salmien kautta Kruunuvuorenselälle ja Kipparlahdelle. Suurimmat vesimäärät purkautuvat Sörnäistensalmen kautta. Vanhankaupunginlahteen laskee lisäksi pienempiä ojia ja uomia, joiden valuma-alueella on muun muassa peltoja ja rakennettuja alueita. Vantaanjoen virtaamat vaihtelevat vuodenaikojen ja sääolosuhteiden mukaan, ja virtaamavaihtelu on suurta. Vuosina 1991–2010 Vantaanjoen virtaama-arvot vaihtelivat Oulunkylän kohdalla välillä 0,98–175 m^3/s keskivirtaaman ollessa 15,7 m^3/s (Suomen ympäristökeskus 2012). Virtaamapiikki ajoittuu yleensä huhtikuulle, jolloin lumensulamisvedet kasvattavat virtaamia. Syksyllä on monesti toinen virtaamapiikki, useimmiten kuitenkin kevättulvaa vähäisempi.

Kruunuvuorenselälle päätyy pintavesiä myös suoraan ympäröiviltä luonnontilaisilta ja rakennetuilta alueilta. Rakennetuilta alueilta purkautuvissa hulevesissä esiintyy epäpuhtauksina yleensä kiintoainetta, ravinteita, metalleja ja muita haitta-aineita.

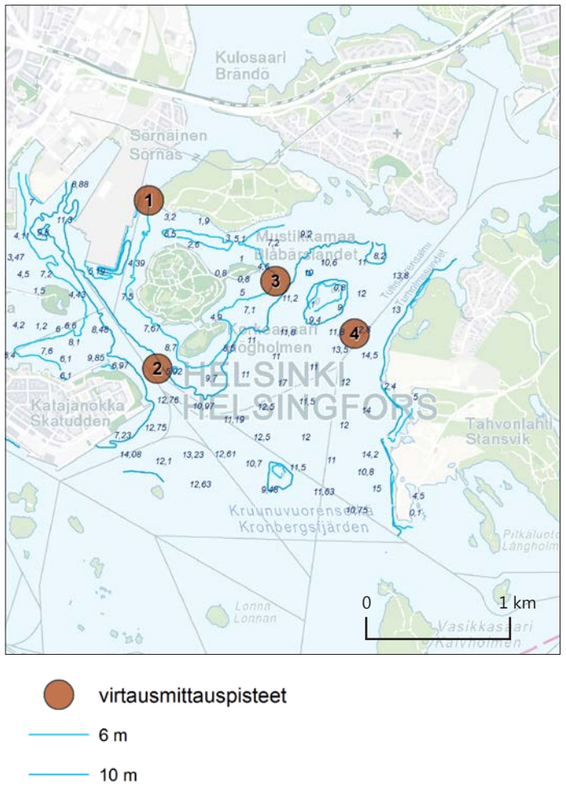
2.10 Merialueen kuvaus

2.10.1 Syvyyssuhteet ja virtaukset

Hankealue kuuluu Suomenlahden pohjoisrannikon saaristovyöhykkeeseen, joka koostuu sisäsaaristosta, välisaaristosta ja ulkosaaristosta. Kruunuvuorenselkä on sisäsaaristoa, jossa sekoittuu matalan ja hyvin suljetun Vanhankaupunginlahden kautta tuleva Vantaanjoen makea vesi ja Suomenlahden merivesi. Vanhankaupunginlahden ja Kruunuvuoden selän välinen vedenvaihto tapahtuu Kulosaaren ja mantereen väliin jäävien kapeiden salmien kautta. Kruunuvuorenselän avoin osa on noin 10–16 metriä syvää merialuetta *(Kuva 2.16)*. Kruunuvuorenselän vedenvaihtuvuutta rajoittavat mantereen lisäksi itä-eteläpuolella olevat saaret, joista suurimmat ovat Laajasalo, Santahamina, Suomenlinna, Vallisaari ja Kuninkaansaari. Veden virtauksiin vaikuttavat fyysisten esteiden, kuten saarten ja kynnysten lisäksi muun muassa Vantaanjoen virtaamat, tuuliolosuhteet ja meriveden korkeudet.



Kuva 2.16. Kruunuvuorenselän ja lähivesien syvyysolosuhteet. Syvyystiedot: Liikenneviraston lupa 2554. Ote veneilykartasta. (Lähde: Openseamap.org Creative commons).



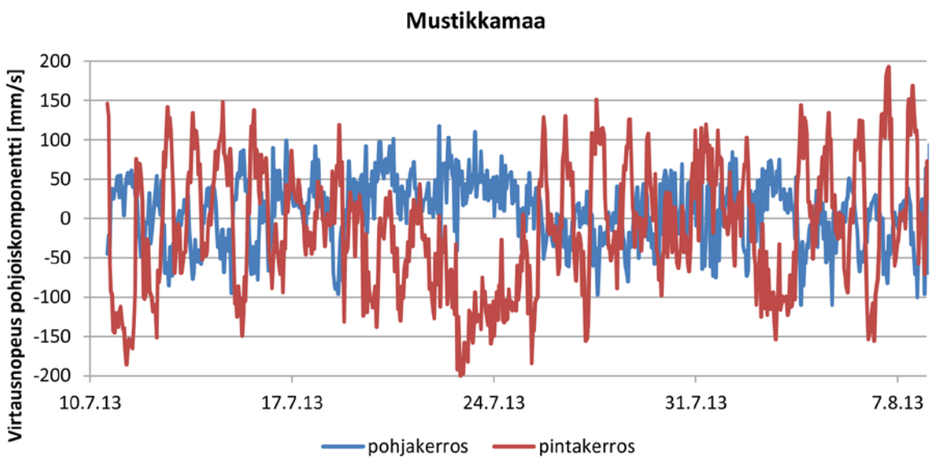
Kuva 2.17. Virtausmittauspisteiden sijainti: Mustikkamaa (1), Katajanokka (2), Kruunuvuori länsi (3) ja Kruunuvuori itä (4). Havaintopisteiltä mitattiin myös suolapitoisuus, lämpötila ja sameus. Helsingin opaskartta. (Lähde: Luode Consulting Oy 2013).

Hankealueella tehtiin virtausmittauksia hankkeen suunnittelua ja ympäristövaikutusten arviota varten heinä-marraskuussa 2013 (Luode Consulting Oy 2013). Mittauksia tehtiin neljällä pisteellä, jotka sijoittuivat Mustikkamaan länsipuolelle (piste 1), Kruunuvuorenselälle (pisteet 2 ja 3) sekä Korkeasaaren ja Katajanokan väliselle alueelle (piste 4) *(Kuva 2.17)*. Virtaussuunnat ja -nopeudet mitattiin kerroksittain metrin välein. Mustikkamaan pisteellä (1) syvyys oli 7 metriä, Kruunuvuorenselän läntisellä pisteellä (2) 10 metriä, Kruunuvuorenselän itäisellä pisteellä (3) 13 metriä ja Katajanokan pisteellä (4) 11 metriä.

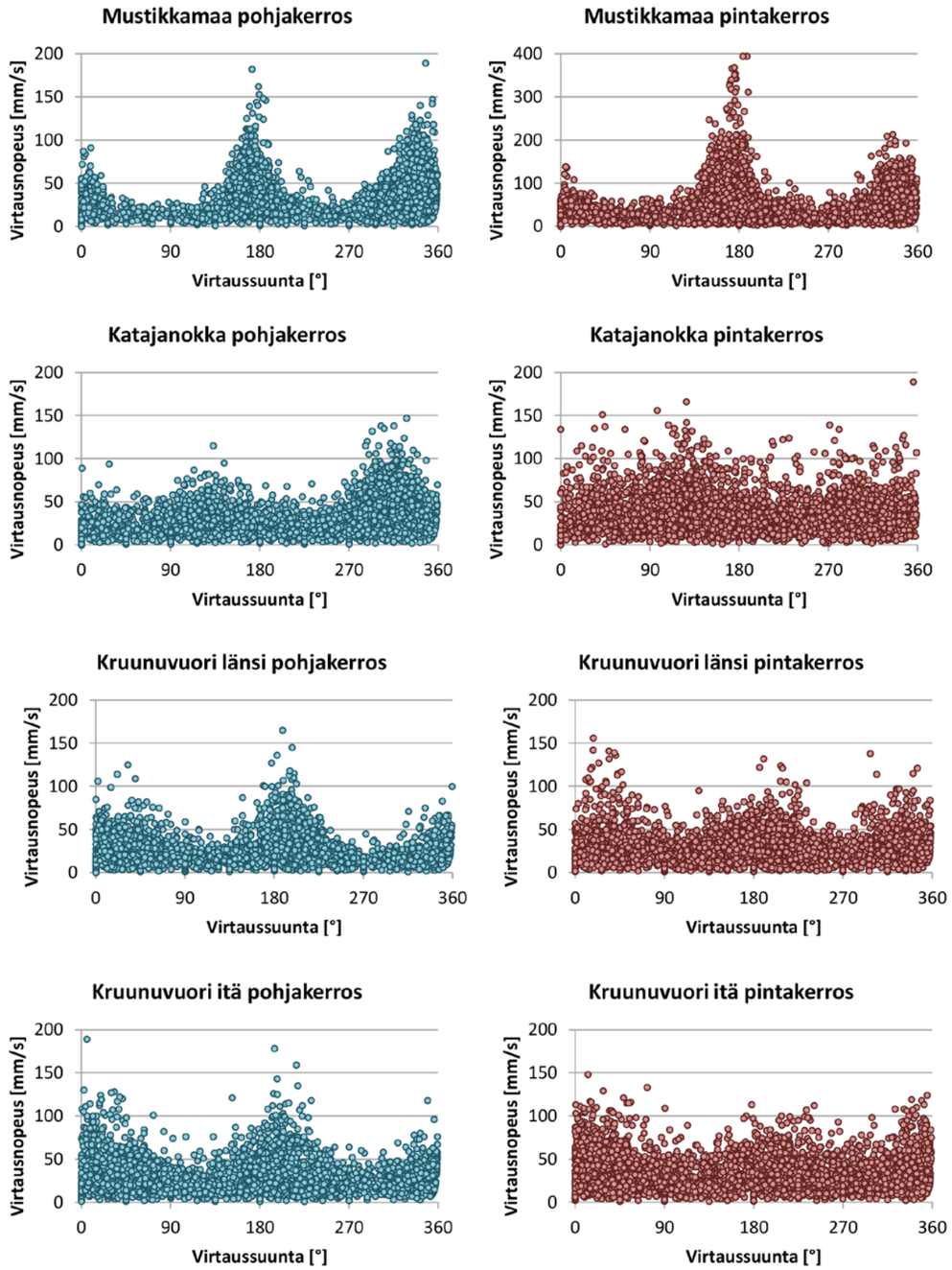
Virtausmittauksista laaditun raportin (Luode Consulting Oy 2013) perusteella suurimmat mitatut pohjanläheiset virtausnopeudet olivat Mustikkamaan mittausasemalla 32 cm/s, Katajanokan mittausasemalla 15 cm/s, Kruunuvuori läntisellä 17 cm/s ja itäisellä 19 cm/s. Mittauspaikoilla esiintyy siis virtausnopeuksia, joilla pohjalle laskeutunut materiaali voi nousta uudelleen virtausten kuljetettavaksi, sillä virtausnopeutta 10 cm/s pidetään yleisesti niin sanottuna resuspensiorajana. Keskimääräiset virtausnopeudet koko vesipatsaassa ylintä tuulen ajamaa aallokkokerrosta lukuun ottamatta olivat kuitenkin suhteellisen alhaisia ollen luokkaa 3–4 cm/s kaikilla neljällä mittauspaikalla. Tällaisilla alhaisilla virtausnopeuksilla vedessä olevaa kiintoainetta voi sedimentoitua meren pohjalle. Pintakerroksen virtausnopeudet olivat tuulen ajamina selvästi pohjakerroksen virtauksia suuremmat *(Kuva 2.18)*.

Virtaukset olivat kaikilla neljällä mittauspisteellä voimakkaasti kerrostuneet eli normaalitilanteessa pinta- ja pohjakerroksen virtaukset kulkivat eri suuntiin. Suomenlahden ominaisheilahtelusta johtuen vesikerrosten virtaussuunnat vaihtuivat päinvastaisiin suuntiin 22–26 tunnin välein. Kaksikerrosvirtaus ja vuorokausirytmi olivat havaittavissa erityisesti Mustikkamaan mittauspaikalla *(Kuva 2.18)*. Hankealueella voimakkaasti vaikuttava Vantaanjoki voimistaa kaksikerrosvirtauksen syntyä.

Virtausmittausten perusteella alueen pohjakerroksessa esiintyvät virtausten päävirtaussuunnat ovat pohjois–eteläsuuntaisia *(Kuva 2.19)*. Tosin Katajanokan ja Kruunuvuori idän mittauspaikoissa pohjanmuodot kääntävät virtausta hieman sivuun. Pintakerroksessa virtaussuunnat vaihtelevat enemmän kuin pohjakerroksessa. Vaihtelun voimakkuus riippuu pitkälti siitä, kuinka avoin mittauspaikka on tuulille.



Kuva 2.18. Etelä–pohjoissuuntainen virtauskomponentti Mustikkamaan mittauspisteellä. Negatiiviset (– merkkiset) virtaukset kulkevat kohti etelää ja positiiviset (+ merkkiset) kohti pohjoista. Tuloksista näkyy selvästi virtausten vuorokausirytmi. (Lähde: Luode Consulting Oy 2013).



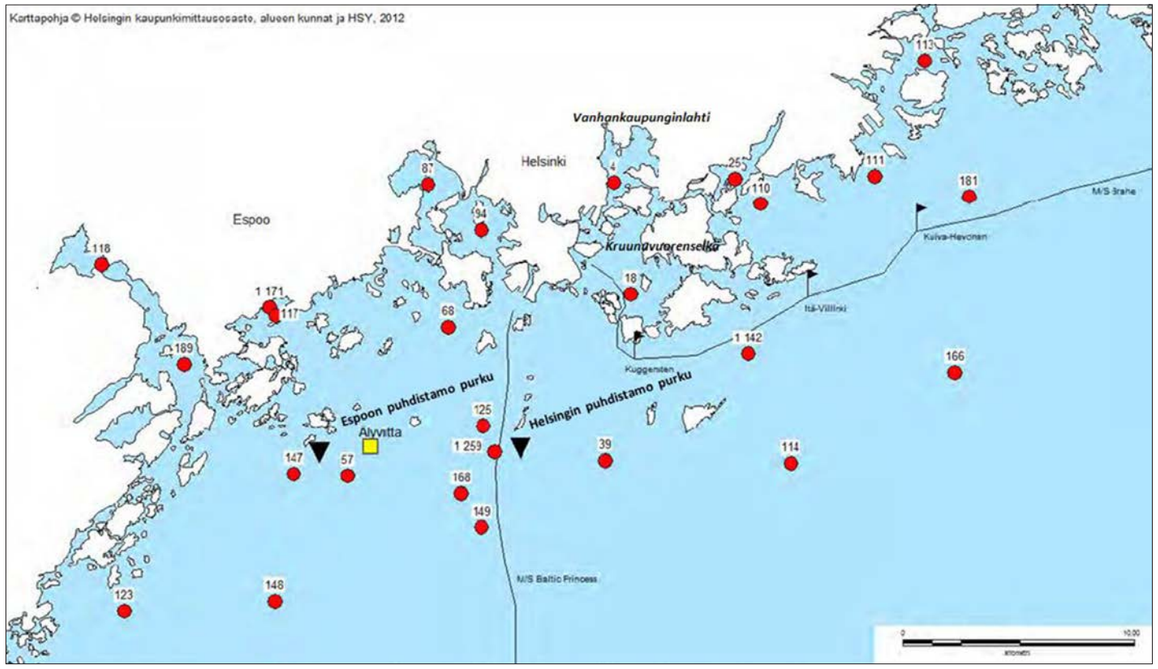
Kuva 2.19. Virtaussuunnat ja nopeudet paikoittain. Huomaa Mustikkamaan pintakerroskuvan suurempi skaala. (Lähde: Luode Consulting Oy 2013).

2.10.2 Kuormitus ja vedenlaatu

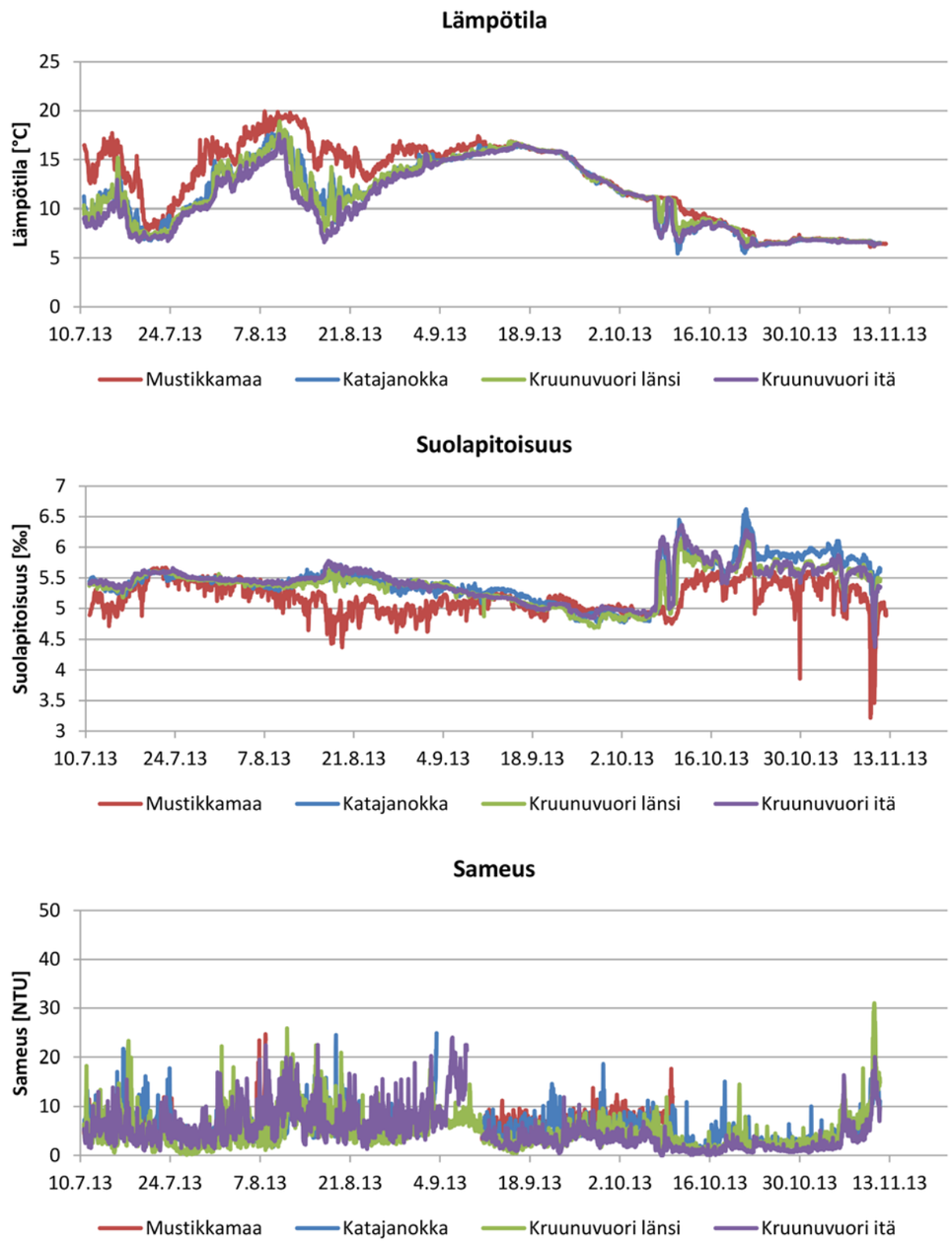
Kruunuvuorenselkä on tärkeä Helsingin ja Espoon edustan merialueen dynamiikalle, sillä se vaimentaa Vantaanjoen vaikutuksia merialueelle (Helsingin kaupunki 2013a). Vanhankaupunginlahteen laskeva, samea ja runsasravinteinen Vantaanjoki onkin merkittävä Kruunuvuorenselän vedenlaatuun vaikuttava tekijä ja tuo kymmeniä tuhansia tonneja kiintoainetta merialueelle joka vuosi. Vanhankaupunginlahdessa sameuden arvot ovatkin ajoittain hyvinkin korkeita. Vuonna 2012 sameuden arvot pisteellä Vanhankaupunginselkä 4 vaihtelivat välillä 14–140 FNU (Helsingin kaupunki 2013a).

Vantaanjoen vaikutus merialueeseen on suurimmillaan joen virtaamien ollessa suuria, esimerkiksi kevättulvan aikaan. Vuonna 2012 Vantaanjoki toi merialueelle 110 tonnia fosforia ja 1 850 tonnia typpeä (Helsingin kaupunki 2013a). Kruunuvuorenselän tilaan vaikuttavat lisäksi veden heikko vaihtuvuus, Suomenlahden tila, rakennetuilta alueilta Kruunuvuorenselälle purkautuvien hulevesien lika-aineet ja ilmalaskeuma. Hulevesien merkitys Kruunuvuorenselän laatuun on pieni, kun otetaan huomioon Vantaanjoen aiheuttama kuormitus ja alueella usein toistuvan meriveden kumpuaminen. Kumpuamiset voivat tuoda alueelle nopeasti kylmempää ja runsassuolaisempaa vettä Suomenlahden pohjalta. Ympäristöhallinnon vuonna 2013 tekemän ekologisen luokittelun perusteella Kruunuvuorenselkä ja Vanhankaupunginlahti kuuluvat luokkaan välttävä (Ympäristöhallinnon vesien tila kartalla -palvelu).

Helsingin ja Espoon merialueen tilaa tarkkaillaan jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailuna. Lähin velvoitetarkkailun piste sijaitsee Vanhankaupunginlahdella (piste 4). Lisäksi Helsingin kaupunki seuraa lähivesien tilaa, ja näistä yksi piste (18) sijaitsee Kruunuvuorenselällä *(Kuva 2.20)*. Tässä yhteydessä Kruunuvuorenselän merialueen tilaa kuvataan seurantapisteen 18 vuoden vedenlaatutietojen ja YVA-me-



Kuva 2.20. Helsingin ja Espoon jätevesien purkupaikat (mustat kärkikolmiot) ja velvoitetarkkailun havaintopaikat (punaiset pallot) vuonna 2012. Musta viiva ja viirit: Alg@line-seuranta (Kristina Brahe -laivan reitti ja näytepisteet ja Baltic Princess -laivan reitti). (Helsingin kaupunki 2013a).



Kuva 2.21. Jatkuvatoimisesti mitatut lämpötila-, suolapitoisuus- ja sameusarvot havaintopaikoittain. Sameusarvoista on poistettu voimakkaan likaantumisen aiheuttamat virheelliset lukemat. (Lähde: Luode Consulting Oy 2013).

nettelyssä tehtyjen jatkuvatoimisten mittausten (lämpötila, suolaisuus ja sameus) perusteella. Jatkuvatoimiset vedenlaatumittaukset toteutettiin virtasmittausten yhteydessä neljällä pisteellä heinä–marraskuussa 2013 (*Kuva 2.17* ja luku 2.10.1).

Itämeren vesi on kerrostunutta, mikä johtuu lämpötilan ja suolaisuuden aiheuttamista tiheyseroista. Kruunuvuorenselällä merivesi kerrostuu lämpötilan suhteen kesällä pintaveden ollessa pohjan läheistä vettä lämpimämpää. Lisäksi kerrostuneisuuteen vaikuttaa Vantaanjoen virtaamat ja sääolosuhteet. Jokivesi on yleensä merivettä kevyempää, ja erityisesti suurten jokivirtaamien aikaan se kerrostuu meriveden päälle. Kruunuvuorenselällä jokivesi kulkee tyypillisesti meriveden päälle kerrostuneena ulos salmista (Helsingin kaupunki 2013a). Edellisen mukaan heinäkuussa 2012 vesi oli tavanomaista heikommin kerrostunutta.

Virtausmittausten yhteydessä (luku 2.10.1) mitattiin jatkuvatoimisesti veden sameutta, saliniteettia (suolaisuutta) ja lämpötilaa. Mittauksista laaditun raportin (Luode Consulting Oy 2013) perusteella alueen lämpötiloissa havaittiin mittauspaikkojen syvyyseroista ja sijainnista aiheutuvia pieniä eroja. Mustikkamaan mittauspaikalla vallitsee Vantaanjoen vähäsuolaisempi ja kesäkaudella lämpimämpi vesi, kun taas muissa mittauspaikoissa veden lämpötiloissa tai suolapitoisuuksissa ei havaittu merkittäviä eroja *(Kuva 2.21)*. Lämpötila-arvoissa havaittiin selvänä elokuun puolivälissä jakso, jolloin lämpötilat laskivat ja vastaavasti suolapitoisuus nousi alueelle kulkeutuneen merellisen vesimassan ansioista. Vastaava tilanne todettiin myös heinäkuun lopussa, jolloin Helsingin edustalla havaittiin rannikonläheinen kumpuamistilanne. Mustikkamaan mittauspaikan suolapitoisuusarvoissa havaittiin ajoittain selvästi lisääntyneiden jokivirtaamien aiheuttama suolapitoisuuden lasku. Vastaava ilmiö havaittiin heikompana myös muilla mittauspaikoilla. Sameusarvot olivat tyypillisiä sisäsaariston arvoja ollen suurimmillaan Kruunuvuoren itäisellä havaintopaikalla marraskuussa, joihin vaikuttaa voimakkaasti myös Vantaanjoen tuoma savisameus. Yleisellä tasolla sameusarvoissa nähtiin alkusyksylle tyypillinen kirkastuminen.

Kruunuvuorenselkä on pintaveden kokonaisfosfori- ja a-klorofyllipitoisuuksien (Helsingin kaupunki 2013a) perusteella rehevää merialuetta. Kesällä epäorgaanisten ravinteiden pitoisuudet ovat ajoittain vähissä etenkin liukoisen typen osalta, mikä viittaa ravinteiden tehokkaaseen hyödyntämiseen perustuotannossa. Vedenlaatutuloksista on pääteltävissä, että perustuotantoa rajoittavana ravinteena toimii pääasiassa typpi. Kruunuvuorenselän pintavesi on toisinaan selvästi sameaa, johtuen mitä todennäköisimmin Vantaanjoen virtaamista. Vuonna 2012 sameusarvot vaihtelivat koko vesifaasissa välillä 1,5–25 FTU (Helsingin kaupunki 2013b). Pohjanläheisessä vesikerroksessa sameuden arvot ovat usein pintaveden arvoja alhaisempia. Pohjanläheisessä vesikerroksessa ei ole todettu happiongelmia.

2.10.3 Sedimentit

Tehdyt selvitykset

Hankealueella ja sen läheisyydessä on tehty lukuisia sedimentti- ja pohjatutkimuksia viimeisen kymmenen vuoden sisällä. Helsingin kaupungin kiinteistöviraston geotekninen osasto on laatinut yhteenvetoraportin alueella vuosikymmenien aikana tehdyistä pohjatutkimuksista (Helsingin kaupunki 2008). Tähän YVA-menettelyyn liittyen on laaditu koontiraportti (FCG Oy 2012a) hankealueella vuosina 2004–2010 tehdyistä sedimenttitutkimuksista ja samassa yhteydessä on tehty lisätutkimukset viideltä pisteeltä. Tämän jälkeen hankealueen sedimentin haitta-ainepitoisuuksia on tutkittu Haakoninlahden sedimenttitutkimuksen yhteydessä (FCG Oy 2012b) ja Sompasaaren, Nihdin ja Tervasaaren alueella (Vahanen 2013, 2014a, 2014b).

Pohjan laatu

Helsingin kaupungin (2008) laatiman raportin mukaan kallion pinta vaihtelee jyrkkäpiirteisesti sisältäen useita ruhjevyöhykkeitä. Arvioitu kallion pinta sijaitsee syvimmillä alueilla noin tasovälillä -25 – -30 metriä. Vesialueiden luonnollisen pohjan alueilla maaperä koostuu alimpana olevasta moreenikerroksesta, sen päällä olevasta hiekkakerroksesta ja ylimpänä olevasta savikerroksesta. Saven päällä on kauttaaltaan liejukerros. Maakerrokset ohenevat luonnollisesti kalliosaarten läheisyydessä. Sörnäistenrannan–Kalasataman alueella on laajoja täyttöalueita.

Sedimentin laatu

Kruunuvuorenselän alueen sedimenttitutkimuksista laaditussa koontiraportissa (FCG Oy 2012a) ja Kruunuvuorenrannan Haakoninlahden tutkimuksessa (FCG Oy 2012b) näytepisteitä oli yhteensä 61, ja tutkimukset ulottuivat enimmillään 3 metrin syvyyteen. Sompasaarensalmen, Nihdin ja Tervasaaren alueelta on lisäksi tutkittu sedimenttejä noin 30 pisteessä (Vahanen 2013, 2014 a, 2014 b). Näytteenotto on ulottunut enimmillään neljän metrin syvyyteen.

Haitta-ainepitoisuuksia on tarkasteltu ympäristöministeriön ruoppaus- ja läjitysohjeen (2004) mukaan normalisoituna. Ohjeessa esitetyt haitta-aineiden pitoisuustasot on tarkoitettu ruoppausmassojen meriläjityskelpoisuuden arviointiin. Ohjeen mukaisten haitta-aineiden lisäksi sedimenttinäytteistä on tutkittu kokonaistypen ja fosforin pitoisuuksia.

Kruunuvuorenrannan ja Kruunuvuorenselän tarkastelluissa 31 pisteessä näytesyvyydet olivat pääasiassa enimmillään 0,6 metriinsaakka, mutta 11 pisteessä näytteitä oli otettu 2–3 metriin saakka. Nämä 11 pistettä sijoittuvat Kruunuvuorenrantaan, Haakoninlahteen sekä Kruunuvuoren ja Korkeasaaren väliselle alueelle. Tarkastellusta 31 pisteestä 16 pisteessä oli ympäristöministeriön ruoppaus- ja läjitysohjeen tason 2 ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Tason 2 ylittävät pitoisuudet todettiin pääasiassa sedimentin pintakerroksista (0–0,6 metriä). Tosin Tervasaaren pohjoispuolella ja Hylkysaaren länsipuolella tason 2 ylittäviä pitoisuuksia havaittiin vain syvemmissä kerroksissa (1–3 metriä). Tason 1 ja 2 väliin jääviä haitta-ainepitoisuuksia todettiin yleisesti edellä mainittujen aineiden sekä lisäksi kromin, kuparin ja sinkin osalta. Ainoastaan neljässä pisteessä sedimentti todettiin näytteiden perusteella ruoppaus- ja läjitysohjeen kriteeritasot alittavaksi.

Sompasaaren salmessa, Nihdin alueella ja Tervasaaren kannaksen alueella esiintyi ruoppaus- ja läjitysohjeen tason 2 ylittäviä haitta-aineiden pitoisuuksia lähes kaikissa tutkituissa näytepisteissä sedimentin pinnassa. Osassa näytepisteistä tason 2 ylityksiä todettiin myös syvemmällä kahdessa ja neljässä metrissä. Tyypilliset haitta-aineet olivat PAH-yhdisteitä, PCB-yhdisteitä, raskasmetalleja, kuten kromia ja nikkeliä sekä tributyylitinaa (TBT).

Typen ja fosforin pitoisuudet olivat tutkituissa näytteissä kohonneita. Erityisesti näytteissä, joissa oli paljon orgaanista ainesta, oli tyypillisesti myös selvästi kohonnut typpipitoisuus.

Suunnittelualueen sedimentin laatu on tyypillinen Helsingin kantakaupungin edustalle ja kuvastaa etenkin aiemman käytön pitkäaikaista kuormitusta.

2.11 Luonto

2.11.1 Yleistä

Hankealueen luonnonympäristö vaihtelee hyvinkin urbaanista kaupunkirakenteesta lähes luonnontilaisiin alueisiin. Suurimman osan hankealueesta voidaan katsoa olevan ihmistoiminnan vaikutuspiirissä. Keskustassa, Katajanokan ja Sompasaaren välillä luonnonympäristöä on pieninä laikkuina jäljellä. Rannat ovat rakennettuja.

Vesialueita on syvennetty satamatoimintoja ja laivaväyliä varten. Mustikkamaan, Korkeasaaren ja Hylkysaaren luonto on pääpiirteiltään puistomaista. Rakennuksia on harvassa, kasvillisuus on kantakaupunkia runsaslajisempaa ja myös rantojen kasvillisuus on runsaampaa. Laajasalon saari Kruunuvuorenselän itäpuolella on luonnoltaan monipuolinen. Luontoarvoiltaan merkittävää on erityisesti Kruunuvuorenlammen ympäristö.

Saarilla elää runsaammin lintuja ja muita eläimiä. Kruunuvuorenselkä on tyypillinen sisäsaariston selkä paikoin kallioisine rantoineen. Sisälahdilla vesikasvillisuus on rehevää. Selän muutamat luodot ovat linnustolle merkittäviä pesimäalueita.

2.11.2 Luonnonsuojelualueet ja arvokkaat luontokohteet

Hankkeen läheisyydessä on yksi luonnonsuojelualue, Laajasalossa sijaitseva Stansvikin lehto- ja kaivosalue. Alueen suojeluperustana on lehtomainen metsäkasvillisuus. Lajistoon kuuluu lehdon, korven ja kallioiden kasveja, kuten tummaraunioinen, mustakonnanmarja, kurjenkello, sinivuokko ja kevätlinnunherne. Lehtojen puu- ja pensaslajistoa edustavat jalot lehtipuut, taikinamarja, kuusama ja näsiä. Kalliotuhkapensaan esiintymä on huomionarvoinen.

Stansvikinniemi ja Kruunuvuorenlammen ympäristö ovat luontokohteina arvokkaita.

Lähialueella on yksi luonnonsuojelulain nojalla suojeltu luontotyyppi, Kruunuvuoren lehmusmetsikkö.

Lisäksi Kruunuvuoren pohjoisosassa, Mustikkamaan ja Kulosaaren välissä olevat luodot Norppa ja Kuutti on rauhoitettu lintujensuojelualueena. Luodoilla asustava naurulokkiyhdyskunta, vuonna 2003 tuhatkunta ja vuonna 2013 noin 900 paria (Matti Luostarinen, julkaisematon laskentaaineisto) on Helsingin suurin. Lisäksi niillä pesii joitakin kalalokkeja ja tiiroja.

Hankealueesta pohjoiseen, Kulosaaren pohjoispuolella on Viikki–Vanhankaupunginlahden luonnonsuojelualue, joka kuuluu myös Natura 2000 -verkostoon (suojeluperusteena lintudirektiivi ja luontodirektiivi). Vanhankaupunginlahti on listattu Ramsar-kosteikkojensuojelusopimuksen kohteeksi vuonna 1976. Erityisesti se on tärkeä vesilintujen elinympäristö.

Laajasalossa on useita merkittäviä kallioalueita, jotka on rajattu Helsingin kaupungin luontotietojärjestelmässä. Lisäksi Kruunuvuorenselän itäosassa kulkeva Kruunuvuori–Jakomäki-murroslinja on mainittu mielenkiintoisena geologisena kohteena.

2.11.3 Kasvillisuus ja luontotyypit

Laajasalossa kasvillisuudeltaan merkittävimmät alueet ovat jo aiemmin mainitut Kruunuvuorenlampi, Kruunuvuoren lehmuslehto, Stansvikin kaivoskallion alue, Tullisaaren laaksosuo sekä Tullisaaren kalliojyrkänne ja sen aluslehto. Korkeasaaren kaakkoisrannassa on pieni kaistale sorarantaa, jolla kasvaa noin kahden neliömetrin alueella merivihvilää. Muilta osin hankealueella vallitsee tavanomainen kaupunkialueen kasvillisuus, jota esiintyy pääosin rakennetussa ympäristössä.

Hankkeen YVA-ohjelmavaiheessa katsottiin tarpeelliseksi selvittää hankealueen rantakasvillisuus niiltä alueilta, joihin hankkeella on vaikutuksia. Rantakasvillisuutta on selvitetty kesällä 2013 (Lammi ja Leinikki 2013). Rantakasvillisuus tutkittiin alueilta, joissa suunniteltu silta kohtaa rannan: Tervasaaren pohjoisranta, Korkeasaaren pohjoisranta, Palosaaren ranta ja Kruunuvuorenranta entisen öljysataman pohjoispäässä. Työssä selvitettiin arvokkaiden kasvillisuuskohteiden ja luontotyyppien sekä muiden merkittävien elinympäristöjen esiintyminen. Maastotyöt tehtiin 24.7.2013 (Kruunuvuorenranta) ja 6.8.2013 (muut alueet). Inventoinnista vastasi FM Esa Lammi Ympäristösuunnittelu Enviro Oy:stä.

Tervasaaren koko pohjoisranta on rakennettua ympäristöä ja vesiranta koostuu lohkareilla toteutetusta kiveyksestä. Puistonurmikko ulottuu kiveykseen asti ja vesiraja on kasviton. Alueella esiintyvä vähäinen kasvillisuus on tavanomaista lajistoltaan eikä alueella ole erityisiä arvokkaita kasvillisuuskohteita tai uhanalaisia lajeja.

Korkeasaaren pohjoisranta on suunnitellun sillan molemmin puolin rakennettua rantaa. Sillan itäpuolella on kapea hiekka-/soraranta. Ranta-alueen lajisto on tavanomaista kulttuurilajistoa.

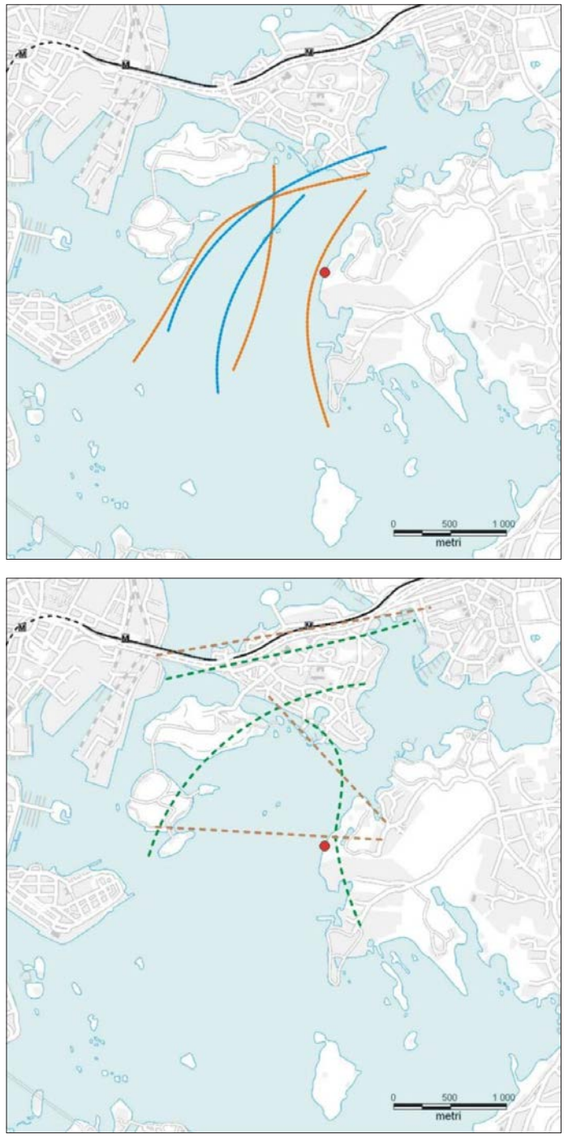
Palosaaren pengertien reunat ovat paikalle tuotua lohkareikkoa ja eteläranta on rakennettu. Saaren pohjois- ja itäranta ovat luonnontilaisia koostuen hiekkarannasta, somerikosta ja kalliorannasta. Rantakasvillisuutta esiintyy parhaimmillaan muutaman metrin levyisenä vyöhykkeenä. Luonnontilaisilla osilla tavataan tyypillistä merenrantakasvillisuutta ja pienialaisia niittylaikkuja. Huomionarvoisin laji on Helsingissä vain paikoin esiintyvä suolasänkiö.

Kruunuvuorenrannan selvitysalue on kivimurskeesta tehtyä täyttömaata ja loivapiirteistä kalliota, josta pintamaa on kuorittu pois. Ranta-alue on hyvin niukkakasvista ja ranta on lähes puuton. Alueen kasvillisuus on tavanomaista ja monin paikoin joutomaalajipainotteista. Helsingissä vain paikoittain esiintyviä rantalajeja edustaa morsinko. Alueelta esiintyy silmälläpidettäväksi luokiteltu tulokaslaji, juovakannusruoho, jonka esiintymät keskittyvät Kruunuvuorenselän ympärille.

2.11.4 Linnusto

Vuoden 2011 aikana Ympäristötutkimus Yrjölä Oy laati hankkeeseen liittyen linnustoselvityksen, jossa tutkittiin alueella levähtävät lintumäärät sekä alueella lentävien lintujen määrät, suunnat ja lentokorkeudet. Työ käynnistettiin huhtikuussa, jolloin Kruunuvuorenselkä oli vielä pääosin jäässä. Tarkkailua tehtiin sekä kevät- että syysmuuttokauden aikana, ja viimeisen kerran alueella käytiin 1.11.2011. Työn tekivät Rauno Yrjölä ja Jorma Vickholm.

Lintujen liikkumisessa alueella oli eroja kevään ja syksyn välillä sekä linturyhmien välillä. Muuttavien lintujen määrät eivät ole alueella erityisen suuria jääden selvästi pienem-



Kuva 2.22. Vesilintujen (sininen) ja lokkilintujen (oranssi) liikkumisreittejä Kruunuvuorenselällä (vasen kuva). Varpuslintujen (vihreä) ja päiväpetolintujen (ruskea) liikkumisreittejä Kruunuvuorenselän ympäristössä (oikea kuva). (Lähde: Ympäristötutkimus Yrjölä 2011).

miksi kuin muualla Helsingissä. Linnuston liikkuminen ruokailu- ja pesimäalueiden välillä on alueella merkittävämpää kuin alueen kautta kulkeva muutto.

Keväällä lokki- ja vesilintujen lentokorkeudet olivat syksyä alemmat. Keväällä liikehdinnästä suuri osa on paikallisten yksilöiden liikkumista pesimäpaikkojen ja ruokailualueiden välillä. Keväisin merkittävintä liikehdintää on lokkilintujen liikehdintä pesimäluodoille ja niiden eteläpuoleisille ruokailualueille. Lajiryhmien liikkumisreiteissä havaittiin eroavaisuuksia. Vesilinnuilla ja lokeilla reitit kulkivat Kruunuvuorenselän luotojen kautta ja toisaalta Hylkysaaren ja Korkeasaaren rantojen myötäisesti Kulosaareen. Maalinnuilla reitti kulki Korkeasaaren ja Kulosaaren kautta, ei suoraan lahden poikki. Petolinnuilla reitit ja lentokorkeudet vaihtelivat lajeittain. Petolinnuilla vaikutti olevan myös itälänsisuuntainen reitti Kulosaarta myöten.

Kruunuvuorenselällä paikallisten lintujen liikehdinnästä suurin osa koostuu pesivien lajien liikkumisesta. Kruunuvuorenselän alueella on neljä pesimäluotoa: Emäntä, Nimismies, Norppa ja Kuutti. Viime vuosina Helsingin suurin naurulokkiyhdyskunta pesii Norpalla ja kaikki mainitut luodot ovat myös vesi- ja lokkilintujen sekä merimetsojen suosimia levähdyspaikkoja pesimäajan ulkopuolella. Hylkysaaren ja Kaivopuiston rannoilla levähtää muun muassa sorsalintuja, mutta Kruunuvuoren puolella levähtäviä sorsalintuja on vähän. Sorsalintujen määrät pesimäajan ulkopuolella ovat vähäisiä eikä alue ole merkittävä lintujen levähdysalue pesimäajan ulkopuolella.

2.11.5 Lepakot

Kruunuvuorenrannan länsipuolisilla alueilla ei ole tiedossa sellaisia lepakkohavaintoja, joilla on merkitystä suunnittelussa tai arvioinnissa. Suunnittelualueella lepakoita on havaittu Kruunuvuorenrannassa Koirasaarentien varren vanhoissa rakennuksissa. Uudenmaan ELY-keskus on myöntänyt poikkeusluvan lepakoiden suojelusta Koirasaarentien rakentamiseksi.

2.11.6 Vesikasvillisuus ja pohjaeläimet

Hankkeen YVA-ohjelmavaiheessa katsottiin tarpeelliseksi selvittää hankealueen vesikasvillisuutta ja pohjaeläimistöä, koska niistä ei ollut juurikaan aiempia tietoja.

Vesikasvillisuutta selvitettiin kesällä 2013 linjasukellusmenetelmällä kaikkiaan kahdeksalta linjalta (Lammi ja Leinikki 2013). Kartoitukset toteutettiin 9.–10.7.2013. Tutkimuslinjoilta tehtiin havaintoja vesikasvillisuuden alarajalle asti syvyysmetreittäin. Havaintoaloilta kirjattiin pohjan laatu, sedimentin määrä, syvyys sekä vesikasvilajien ja pohjaan kiinnittyneiden pohjaeläinlajien peittävyysprosentit ja keskimääräisen korkeuden. Inventoinneista vastasivat tutkimussukeltajat FM Jouni Leinikki ja FM Jaakko Leppänen Alleco Oy:stä.

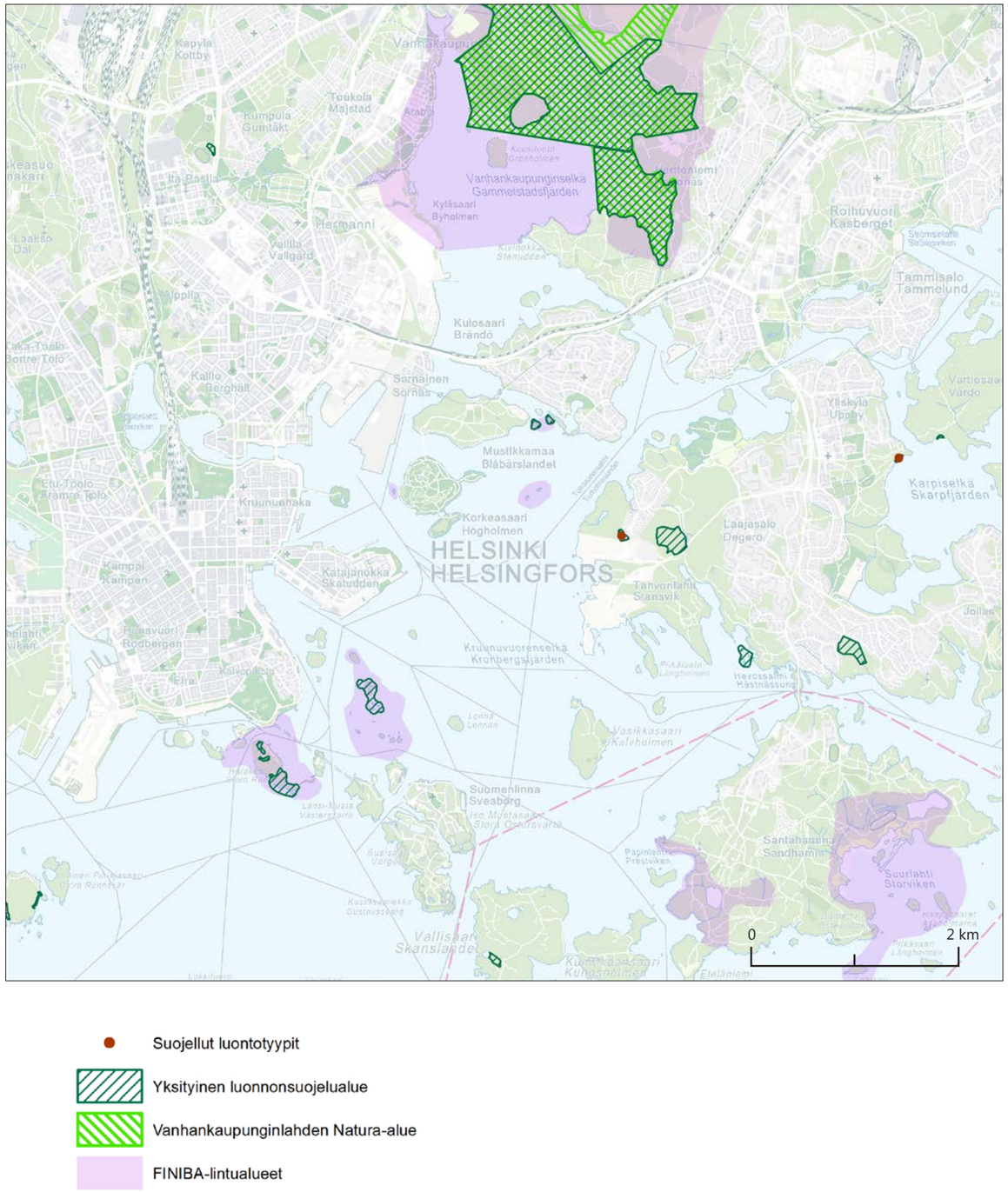
Palosaaren länsipäässä vesikasvillisuus on monipuolista matalassa vedessä valtalajin ollessa merivita ja hieman syvempänä ahvenvita. Mukulanäkinpartaa esiintyy hieman putkilokasvien joukossa 1–1,5 metrin syvyydessä. Yksivuotiset levät esiintyvät runsaina pohjalla harvakseltaan esiintyvillä kivillä. Palosaaren itäkärjen alueella pohja viettää jyrkästi ja sameudesta johtuen kasvillisuutta ei tavata yli viiden metrin syvyydessä. Lajistoltaan alue on köyhä.

Nimismiehen tutkimuslinjalla levälajisto on suhteellisen köyhää. Hylkysaaren tutkimuslinjalla vesikasvillisuus on monipuolisinta rannan läheisellä sorapohjalla, jossa mukulanäkinparta muodostaa pienehkön niityn noin puolen metrin syvyydessä.

Laajasalon tutkimuslinjoilla kasvillisuus on hyvin samankaltaista keskenään ja runsaimpina lajeina esiintyvät viherahdinparta ja lettiruskolevä. Pohjoisimmalla linjalla muista linjoista poiketen havaittiin syvemmillä osilla sinisimpukkaa ja tulokaslajeista vaeltajasimpukkaa.

Koko tutkimusalueella näkyy Vantaanjoen ja laivaliikenteen vaikutus veden sameutena. Sameuden takia vesikasvillisuus tulee toimeen vain matalassa vedessä, johon auringon valo pystyy tunkeutumaan. Selvityksen mukaan merkillepantavia havaintoja ovat näkinpartaisniitty Hylkysaaren tutkimuslinjalla ja Laajasalon pohjoisimman linjan havainto vaeltajasimpukasta.

Pohjaeläinselvitys laadittiin vuoden 2011 aikana. Pohjaeläinnäytteet otettiin 1.9.2011 kolmelta Kruunuvuorenselän näytepisteeltä (Sörnäistensalmi, Katajanokan ja Korkeasaaren välinen salmi sekä Kruunuvuorenselkä). Näytteenotossa sovellettiin lahtialueilla menetelmää SFS 5076, jossa Ekman-noutimella otettiin viisi rinnakkaista nostoa kultakin näytepisteeltä. Näytteet seulottiin 0,5 millimetrin seulalla ja seulaan jääneet pohjaeläimet säilöttiin 70-prosenttiseen



Kuva 2.23. Luonnonsuojelualueet, suojellut luontotyypit ja muut luontokohteet.

alkoholiin myöhempää analyysiä varten. Näytteet otti Helsingin ympäristönkeskuksen sertifioidut näytteenottaja ja näytteet analysoitiin Helsingin kaupungin ympäristökeskuksessa.

Alueen pohjaeläinlajisto ei poikkea muusta Helsingin merenlahtien pohjaeläimistössä, jossa esiintyy paikallisesti suuriakin vuosien välisiä vaihteluita biomassassa ja yksilömäärissä. Katajanokan ja Korkeasaaren välisessä salmessa sijaitsevalla ja Sörnäistensalmessa sijaitsevalla näytepisteellä oli selkeitä viitteitä menneistä pohjan häiriöistä koska suurin osa liejusimpukkapopulaatiosta oli pienikokoisia. Tämä tarkoittaa joko sitä että tietyt ikäluokat ovat kokonaan kuolleet tai että alueella simpukat eivät pysty kasvamaan suuriksi. Lajistossa runsaimpana esiintyy muuttuneille pohjille tyypillisiä harva- ja monisukasmatoja, surviaissääsken toukkia sekä liejusimpukkaa.

Nimismiehen näytepisteellä Kruunuvuorenselällä oli havaittavissa meneillään olevia muutoksia pohjaeläimistössä, joka viittaa ongelmiin pohjan tilassa. Alueella liejusimpukoiden lisääntyminen oli mahdollisesti taantunut tai estynyt.

2.11.7 Kalasto ja kalastus

Kruunuvuorenselän ja lähialueiden kalastorakennetta ja poikastuotantoalueita on selvitetty (Kala- ja vesitutkimus 2011b) tähän YVA-menettelyyn liittyen. Helsingin merialueen kalastosta saadaan tietoa vuosittain toteutettavasta kalataloudellisesta tarkkailusta.

Kruunuvuorenselän kalasaalis oli kirjanpitokalastajien ilmoitusten perusteella suurin kaikista Helsingin merialueen osa-aluista vuosina 2010 ja 2011 (Ramboll 2012). Saaliina saatiin selvästi eniten kuhaa (525 kilogrammaa vuonna 2011) ja lisäksi muun muassa ahventa, siikaa, taimenta ja haukea.

Kala- ja vesitutkimuksen kalastoselvityksessä (2011b) menetelminä olivat habitaattikartoitus, ammattikalastajahaastattelu, Gulf olympia -poikaspyynti, poikasnuottaus ja Coastal-koeverkkopyynti. Kalastoselvitys kohdennettiin eri hankevaihtoehtojen kohdealueille ja YVA-ohjelmassa oletetulle vaikutusalueelle sillä erotuksella, että vaikutusalueen itäisimmät osat rajattiin pois. Selvityksen arvion perusteella hankkeen kalastovaikutukset eivät ulotu ohjelmassa esitetylle itäisimmälle alueelle suuren etäisyyden ja veden vähäisen kulkeutumisen vuoksi.

Kalastorakennetta tutkittiin Coastal-koeverkkopyynnillä, mikä käsitti 11 kalalajia (Kala- ja vesitutkimus 2011b). Koeverkkopyynnin kokonaissaalis oli 70 kilogrammaa ja 2 170 yksilöä. Tästä saaliista lukumääräisesti saatiin eniten ahventa, kun taas painosaaliissa merkittävin laji oli särki. Petokalojen osuus kalojen lukumäärästä verkkokoekalastuksessa oli pieni (8 %) särkikalojen osuuden ollessa selvästi suurempi (34 %). Painosaalista taas petokalojen osuus oli 21 % ja särkikalojen 54 %.

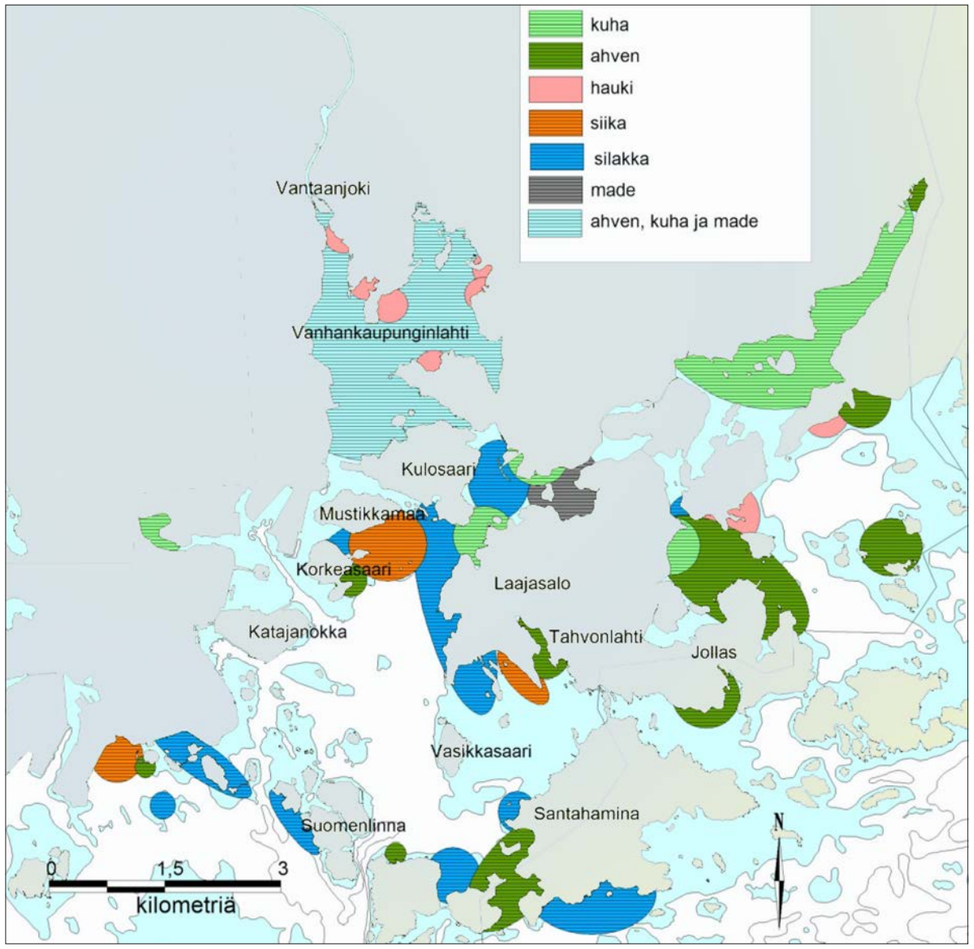
Kruunuvuoren kalastoselvityksessä (Kala- ja vesitutkimus 2011b) eri menetelmillä saatiin saaliiksi 20 kalalajia. Tutkimusajankohdan vuoksi tutkimuksessa ei tavattu viileän veden aikaan yleisesti esiintyviä kalalajeja, kuten yli 1-vuotiasta silakkaa, kari- ja vaellussiikaa, kampelaa, meritaimenta ja lohta.

Taloudellisesti merkittävimmät kalalajit ovat kuha ja ahven, joiden lisääntymisalueet sijoittuvat pääasiassa Vanhankaupunginlahteen (Kala- ja vesitutkimus 2011b). Kuha lisääntyy myös Vartiokylänlahdella, mutta silakan poikastuotantoalueet sijoittuvat sisälahtien ulkopuolelle koville pohjille *(Kuva 2.24)*. Selvityksessä yleisimpinä vastakuoriutuneina lajeina esiintyivät ahven, silakka, salakka, kolmipiikki ja tokko.

Hankkeen tarkastelualueen salmet ovat Helsingin suosituimpia kuhan pyyntialueita, etenkin talvella jolloin kuhat kokoontuvat virtaavien salmien syvänteisiin.

Vaelluskalat ja uhanalaiset lajit

Uhanalaisuusluokituksen saaneista kalalajeista Kruunuvuorenselällä esiintyy ajoittain ainakin äärimmäisen uhanalaiseksi luokiteltu meritaimen, erittäin uhanalainen vaellussiika ja ankerias, vaarantuneeksi luokitellut lohi ja karisiika sekä silmällä pidettävä nahkiainen. Meritaimen ja lohi vaeltavat Vantaanjoelle pääasiassa elo–lokakuussa, mutta vaellusta esiintyy myös muina ajankohtina alkukesästä loppusyksyyn. Meritaimen lisääntyy Vantaanjoessa luontaisesti, ja lisäksi joen suualueelle istutetaan taimenen poikasia. Taimenen ja lohen vaelluspoikaset lähtevät merivaellukselle kevätkesällä. Aikuisia taimenia saadaan yleisesti saaliiksi verkoilla syksyisin ja keväisin, mutta lohta saadaan vain vä-



Kuva 2.24. Selvitysalueen ja sen läheisyydessä sijaitsevien ahvenen, kuhan, hauen, mateen, siian ja silakan poikastuotantoalueiden sijainnit. (Lähde: Kala- ja vesitutkimus 2011b).

Vantaanjoen kalaväylä

Kuva 2.25. Vantaanjoen kalaväylä.

häisiä määriä taimeneen verrattuna. (Kala- ja vesitutkimus Oy 2011b).

Nykykäsityksen mukaan vaellussiika ei lisäänny Vantaanjoessa, mutta jokisuulle istutetaan vuosittain runsaasti vaellussian poikasia. Syksyisin tehtävien istutusten jälkeen kesän vanhat siiat vaeltavat ulommas merialueelle syönnökselle, ja takaisin jokisuulle kalat palaavat noin viiden vuoden päästä. Kutuvaellus tapahtuu syys–lokakuussa. Vaelluskalojen kutuvaelluksen turvaamiseksi on perustettu Vantaanjoen kalaväylä *(Kuva 2.25)*, jolla ei saa pitää ankkuroitavia pyydyksiä (Kala- ja vesitutkimus Oy 2011b).

Kalastus

Helsingin merialueella tehdään vuosittain kysely pää- ja sivuammattikalastajille koskien heidän edellisen vuoden ammattikalastustoimintaansa. Kysely liittyy Helsingin merialueen kalataloudelliseen tarkkailuun. Kyselyn avulla selvitetään kalastajien määrä, pyyntipaikat, pyydykset, kalastuksen määrä, saaliit pyyntimuodoittain ja mahdolliset havainnot kuormitusvaikutuksista kalastoon.

Vuonna 2012 kalastustiedustelu lähetettiin kaikille 16 ammattikalastusrekisteriin kuuluvalle tai Helsingin kaupungin vesialueille vuonna 2011 ammattikalastusluvan lunastaneelle ruokakunnalle. Tiedusteluun vastasi yhdeksän ruokakuntaa ja vastanneista viisi ilmoitti kalastaneensa ammattimaisesti. Kaikki kalastajat ilmoittivat käyttäneensä verkkoja, ja ne olivat aiempien vuosien tapaan yleisimmin käytetty pyyntimuoto. Verkoilla pyydettiin ympäri vuoden. Ainoastaan yksi kalastaja ilmoitti käyttäneensä rysiä, ja niitä oli vuonna 2011 käytössä seitsemän. Lisäksi alueella käytettiin silakkaverkkoja ja pitkäsiimaa. Taloudellisesti selvästi merkittävin saalislaji oli kuha. (Kala- ja vesitutkimus Oy 2011a).

Kruunuvuorenselän ja sitä ympäröivien alueiden kalastorakenteen ja kalojen poikastuotantoalueiden tutkimuksessa (Kala- ja vesitutkimus Oy 2011b) haastateltiin ainoaa Kruunuvuoren selällä kalastavaa ammattikalastajaa. Haastattelun mukaan ammattikalastajat käyttävät pääasiassa isosilmäisiä verkoja (solmuväli > 50 millimetriä), ja taloudellisesti merkittävät saalislajit ovat ahven, kuha, siika ja kampela. Sivusaaliina saadaan myös runsaasti särkiä ja lahnoja.

Virkistyskalastusta Helsingin edustan merialueella on selvitetty vuonna 2011 (Ramboll 2012). Raportin mukaan Helsingin merialueella eniten saalista saatiin verkoilla, heittovavalla ja vetouistelulla, ja halutuimpia saaliskaloja olivat taimen, kuha, ahven ja hauki. Kruunuvuorenselällä pyyntiponnistuksia oli 316 ja Vanhankaupunginlahdella 84, kun koko Helsingin merialueella niitä oli 4 484. Kruunuvuorenselällä ja Vanhankaupunginlahdella saaliiksi saatiin eniten kuhaa, lahnaa, ahventa ja särkeä. Myös Vanhankaupunginkoski on merkittävää virkistyskalastusaluetta. Töölönlahti on kuha-alueena tärkeä (suullinen tiedonanto 10.12.2013 Matti Mielonen ja Jari-Pekka Pääkkönen, Helsingin kaupunki).

3 Kalasatama ja Kruunuvuorenranta vuonna 2035

Tässä luvussa on Kalasataman ja Kruunuvuorenrannan suunnittelun perustiedot ja alueiden nimistön ja ominaisuuksien esittely.

3.1 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Merkittävimmät muutokset tapahtuvat Kalasataman ja Kruununvuorenrannan alueilla.

Kalasatamaan rakennetaan 175 hehtaarin alueelle useita uusia asuinalueita. Rakentaminen kestää pitkälle 2030-luvun puolelle. Kalasatamassa tulee asumaan 20 000 asukasta.

Uuteen Kalasataman keskukseen rakennetaan asuntoja yli 2 000 asukkaalle. Kalasataman metroaseman ympärille, Itäväylän tuntumaan rakennettavat talot ovat korkeita tornirakennuksia. Asumisen lisäksi alueelle tulee kaupallisia ja julkisia palveluita. Keskuksen eteläpuolelle rakennetaan Kalasatamanpuisto asukkaiden kohtauspaikaksi.

Sörnäistenniemessä asuntojen rakentaminen on jo alkanut. Alueelle tulee noin 2 700 asukasta ja tärkeimmät julkiset palvelut. Alueelle tulee monia erilaisia asumismuotoja. Verkkosaaren pohjois- ja eteläosiin rakennetaan asuinalueet yhteensä noin 4 000 asukkaalle. Lisäksi alueelle suunnitellaan noin 1 500 uutta työpaikkaa sekä palveluita.

Sompasaareen tullaan suunnittelemaan asuinalue noin 3 000 uudelle asukkaalle. Hermanninrantaan suunnitellaan asumista noin 3 800 asukkaalle sekä 600 työpaikkaa ja palveluita. Nihdin alueelle suunnitellaan asuntoja ja lähipalvelut 2 800 asukkaalle.

Hanasaareen nykyisen hiilen avovaraston alueelle on suunniteltu viisi uudenlaista terassitaloa yhteensä noin 2 000 asukkaalle. Suvilahdessa vanhat teollisuusrakennukset säilyvät alueella ja niitä kehitetään pääasiallisesti kulttuuritoimintaan. Kyläsaareen laajennetaan Arabianrannan kampusaluetta. Lisäksi alueelle rakennetaan asuntoja muun muassa opiskelijoille ja senioreille.

Kruunuvuorenrannan alue sijoittuu vastapäätä kantakaupunkia Kruunuvuorenselän itärannalle. Alueelle rakennetaan asuntoja noin 11 000 ihmiselle. Kolmannes asunnoista tulee olemaan pientaloja. Asuinrakentaminen tulee olemaan tiivistä ja kaupunkimaista, mutta seudulle jää laajoja alueita puistoksi, metsäksi, luonnonsuojelualueeksi ja vapaaksi rannaksi virkistyskäyttöön. Uusi asuinalue valmistuu 2020-luvun puolivälissä. Kruunuvuorenrannan rakentaminen alkoi vuonna 2012. Tällöin alueelle avattiin Öljysäiliö 468 -valaistustaideteos.

Kruunuvuorenranta koostuu kahdeksasta osa-alueesta, jotka ovat Borgströminmäki, Gunillankallio, Kaitalahti, Kruunuvuori, Hopealaakso, Haakoninlahti, Koirasaaret ja Stansvikinnummi. Alueelle tulee kaksi koulua, useita päiväkoteja ja kaksi asukaspuistoa. Vastapäätä Katajanokkaa sijaitsevasta Haakoninlahdesta tulee Kruunuvuorenrannan keskus. Alueella on rantabulevardi ja sinne tulee muun muassa kaupallisia palveluita ja liikuntahalli.

Stansvikin alue jää virkistyskäyttöön. Stansvikin ulkoalueet ovat julkista virkistysaluetta, vaikka kartano onkin vuokrattu. Pitkäluodon, Varisluodon ja Vanhakylän kesämaja-alueet säilyvät. Sen sijaan Uusikylä jää rakentamisen alle.

Kuva 3.1. Nimistöä.

Kuva 3.2. Havainnekuva Kalasataman uudesta asuinalueesta (KSV 10/2013 Itäranta projekti 3.9.2013 muokattu).

3.2 Kalasatama

Vuonna 2035 Kalasatama on kehittynyt merkittäväksi kantakaupungin asuin-, palvelu- ja työpaikka-alueeksi. 20 000 asukkaan kodit ovat pääosin kerrostaloissa, mutta seassa on myös lofteja, kaupunkivilloja, terassitaloja ja kelluvia asuntoja.

Alueen sydämenä toimii Kalasataman keskus, jossa on kauppakeskus, hotelli, toimistoja ja liikenneterminaali. Keskus koostuu kahdeksasta 20–33-kerroksisesta tornista. Itäväylä ja metroasema on katettu viherkannella. Hyvien liikenneyhteyksien ansiosta alue on tulevaisuudessa jopa tuhansien ihmisten työpaikka. Kalasataman keskuksen monipuolisten palveluiden lisäksi muualle Kalasatamaan tulee pieniä kauppoja, kahviloita ja ravintoloita. Keskuksen yhteyteen tulee myös sosiaali- ja terveysasema.

Metron lisäksi alue kytkeytyy vahvasti uusilla raitiotielinjoilla keskustaan ja Pasilaan. Sörnäistentunneli kytkee Hermannin ja Sörnäisten rantatiet vähentäen läpiajoliikennettä.

Merelliset kaupungin rannat promenadeineen ja aluetta halkovat kanavat tuovat vesielementin lähelle mahdollisimman monelle. Alueen lukuisista puistoista merkittävin Kalasatamanpuisto on kaikenikäisten asukkaiden kohtauspaikka.

Taulukko 3.1. Kalasatama pähkinänkuoressa.

Kalasatama	
Asukkaita	20 000
Työpaikkoja	8 000
Kerrosala	1 350 000 k-m^2
Maapinta-ala	175 ha
Rantaviivaa yhteensä	noin 6 km
Rakentamisvuodet	2009–2035

3.2 Kruunuvuorenranta

Vuonna 2035 Kruunuvuorenranta on merellinen asuinalue, jossa on noin 11 000 asukkaan koti. Alueella on noin 1 000 työpaikkaa ja paikallispalvelut. Alueella sijaitsee sekä kerros-, rivi-, ja erillispientaloja sekoittuneessa rakenteessa.

Kruunuvuorenrannan tärkeimmät palvelut, vapaa-aikaan ja virkistykseen liittyvät toiminnot ja pienet työpaikat sijaitsevat alueen länsi- ja itärannassa sekä niitä yhdistävän puistoakseliin varressa. Alueen keskus sijaitsee puiston ja kokoojakadun leikkauksessa. Toinen palvelujen ja toimitilojen keskittymä sijaitsee länsirannalla Haakoninlahdenaukion ympärillä.

Kruunuvuorenrannan lukuisat virkistysreitit, uimarannat ja luontokohteet tarjoavat ainutlaatuisen elämyksen hyvien joukkoliikenneyhteyksien päästä. Kruunuvuorenrannan välittömässä läheisyydessä on laaja Helsinki-puisto.

Taulukko 3.2. Kruunuvuorenranta pähkinänkuoressa.

Kruunuvuorenranta	
Asukkaita	11 000
Työpaikkoja	1 000
Kerrosala	500 000 k-m^2 asumista 50 000 k-m^2 kaupallista
Maapinta-ala	200 ha
Rakentamisvuodet	2013–2030

Kuva 3.3. Havainnekuva Kruunuvuorenrannan uudesta asuinalueesta (KSV 10/2013 muokattu).

4 Liikennejärjestelmä ja sen toiminta vuonna 2035

Tässä luvussa kerrotaan Helsingin seudun ja Helsingin kaupungin tulevasta liikennejärjestelmästä jonka osana nyt tarkasteltavana olevia Laajasalon raideliikenteen vaihtoehtoja tarkastellaan.

4.1 Yleistä liikkumisesta

Vuosien 2010 ja 2035 välillä on avattu ja parannettu useita seudullisia raideyhteyksiä *(Kuva 4.1)*. Liikkumisen painopiste on siirtynyt joukkoliikenteen ja pyöräilyn ja jalankulun piiriin. Liikkumisen palveluita on kehittynyt. Ajokortin ja auton omistavien osuus nuoremmissa ikäluokissa on lähtenyt laskuun.

Metro on jatkettu lännessä Kivenlahteen ja idässä Östersundomiin. Metron jatkeet ovat lisänneet käyttäjämääriä. Metro liikennöi automaattisesti alle kahden minuutin vuorovälillä. Metron ongelmana alkaa olla kapasiteetin puute kuormitetuimmalla linjavälillä Kulosaaren–Kalasataman kohdalla. Pisararata on ollut käytössä jo vuosia. Hakaniemen metroasema ja Pisara-asema muodostavat vilkkaan raideliikenteen solmukohdan. Kehärata on toiminnassa, samoin kehämäinen pikaraitiotielinja. Kaupungissa on rakennettu paljon pyöräteitä ja pyöräily onkin suosittu kulkutapa ympärivuotisesti.

Sähköautojen osuus on kasvanut tasaisesti ja latauspisteitä on jo kattavasti. Pysäköintipolitiikka on aikaisempaa säännellympää. Pysäköinnin hinnoittelu ja tehokas pysäköinnin valvonta on tehostanut pysäköintipaikkojen oikeaa käyttöä. Kantakaupungin sisällä harva liikkuu omalla autolla.

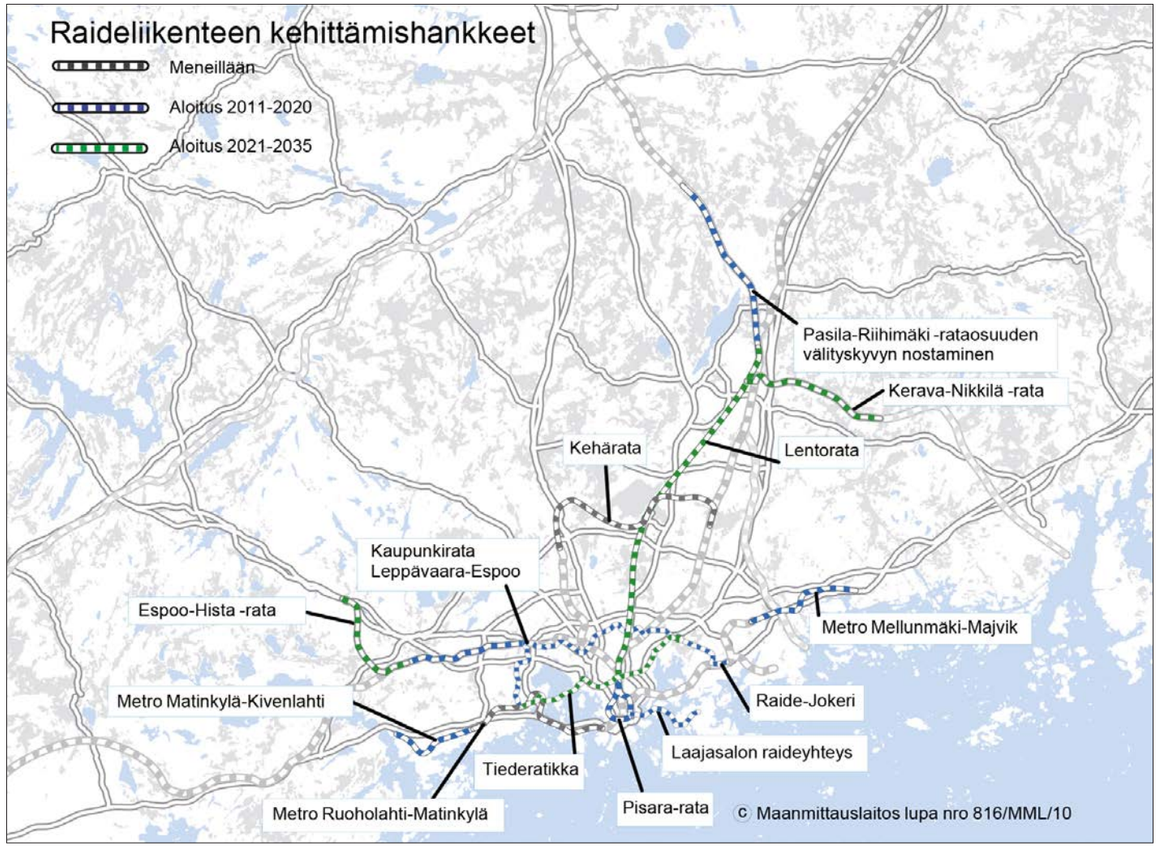
Kaupungissa raideliikenne on liikkumisen runkona. Sitä tukevat liityntäbusseihin perustuva järjestelmä sekä kutsubussijärjestelmä.

4.2 Liikennejärjestelmä

Helsingin seudun joukkoliikenne pohjaa tulevaisuudessa yhä tukevammin raideliikenteeseen. Parhaillaan rakennetaan metron jatketta Matinkylään sekä Kehärataa. Tulevaisuudessa metrolinja laajenee edelleen Kivenlahteen ja Östersundomiin. Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelmassa HLJ2011 on linjattu myös Pisararata, uusi itäinen ratayhteys lentoaseman kautta idän suuntaan (lentorata) ja raide–Jokeri *(Kuva 4.1)*.

Kruununvuorenrantaan suunniteltu uusi joukkoliikenneyhteys liittäisi suuren kaupunkiyksikön osaksi kantakaupunkia. Kantakaupungin itäinen joukkoliikenne on nykyisin hyvin riippuvainen metrosta. Sen kapasiteetti ei riitä ikuisesti, tarvitaan myös muita yhteyksiä kantakaupunkiin. Laajasalon alue on vuonna 2035 yli 20 000 asukkaan kaupunginosa, joka on noin 5 kilometrin etäisyydellä kaupungin ydinkeskustaa luonnehtivasta Kolmen Sepän patsaasta. Nykyinen yhteys Kulosaaren kautta on tuplasti pidempi.

Laajasalon joukkoliikenneyhteys raideyhteytenä on mukana Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelman (HLJ 2011) ensi vaiheessa ennen vuotta 2020 toteutettavien hankkeiden joukossa. Parhaillaan liikennejärjestelmäsuunnitelmaa ollaan päivittämässä (HLJ 2015) ja uusi suunnitelma valmistuu vuonna 2015. Suurimmat hankkeet on esitetty *kuvassa 4.1*.

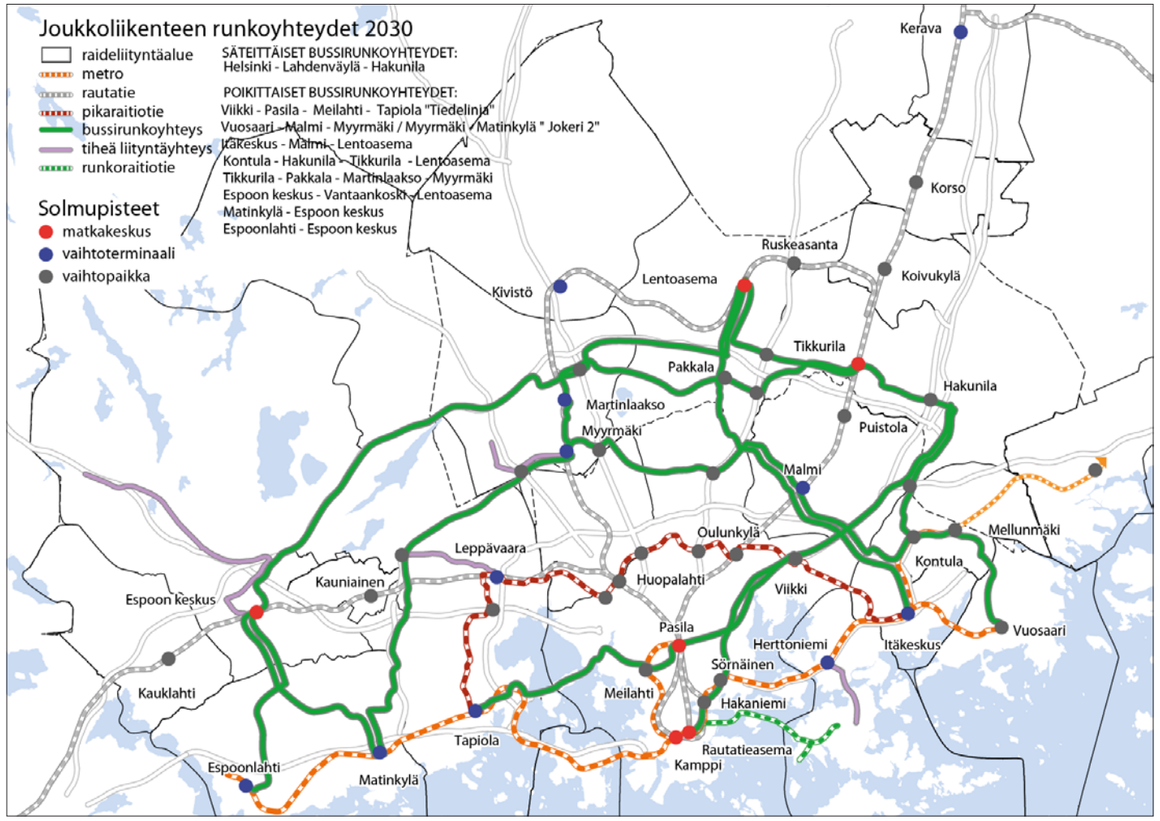


Kuva 4.1. Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelman (HLJ 2011) ennen vuotta 2035 aloitettavat joukkoliikenteen väylähankkeet. (Lähde: HSL 2011).

Raideliikenteen kehittämisen lisäksi kehitetään seudun bussiyhteyksiä, erityisesti poikittaisliikenteen yhteyksiä. Kehämäiset runkobussiyhteydet parantavat joukkoliikenteen toimintaa poikittaissuuntaisilla yhteyksillä, joilla liikenteen kasvu on ollut vilkkainta viime vuosina. Näistä runkoyhteyksistä voi aikanaan muodostua pikaraitiotielinjoja, kun matkustajamäärät ovat kasvaneet riittävästi.

Joukkoliikenteen toimintaedellytyksiä parannetaan liityntäliikennettä, liityntäpysäköintiä ja liityntäpyöräilyä kehittämällä. Kävelyn ja pyöräilyn olosuhteita parannetaan täydentämällä verkostoa yhtenäisiksi osuuksiksi. Liikkumisen kehittämisessä painotetaan matkaketjujen sujuvuutta ja helppoutta. Tässä tavoitteessa ovat erityisen tärkeitä matkojen vaihtopisteet, etenkin vilkkaimpien vaihtopisteiden mukavuus ja turvallisuus *(Kuva 4.2)*.

Seudun liikkumisen avuksi kehitetään informaatiojärjestelmiä sekä joukkoliikenteen että muun ajoneuvoliikenteen tueksi. Seudun liikkumisesta kerätään enemmän tietoa, jonka perusteella voidaan tiedottaa liikkumisen häiriöistä ja toisaalta joiden päälle voidaan kehittää erilaisia palveluita. Yhteisöllisyys ja joukkoistaminen saattavat saada aikaan uudentyyppisiä liikkumisen tapoja ja palveluita.



Kuva 4.2. Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelman (HLJ 2011) joukkoliikenteen runkoyhteydet. (Lähde: HSL 2011).

5 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Tässä luvussa on yhteenveto ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn liittyvistä asioista, lakiperustasta, tarkoituksesta ja sisältövaatimuksista. Lisäksi esitetään arvioinnin eteneminen ja sen keskeiset vaiheet. Menettelyn osapuolet ja osallistumisjärjestelyt kuvataan.

5.1 Arviointimenettelyn sisältö ja sen tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain tavoitteena on ”edistää ympäristövaikutusten arviointia ja vaikutusten yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia”. Näin pyritään ehkäisemään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä ja sovittamaan ennalta yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

Uudenmaan ympäristökeskus teki päätöksen YVA-menettelyn soveltamisesta Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot -hankkeeseen 24.6.2009.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely jakautuu käytännössä kahteen jaksoon, jotka ovat arviointiohjelman laatiminen ja vaikutusten arviointi sekä sen esittäminen arviointiselostuksessa.

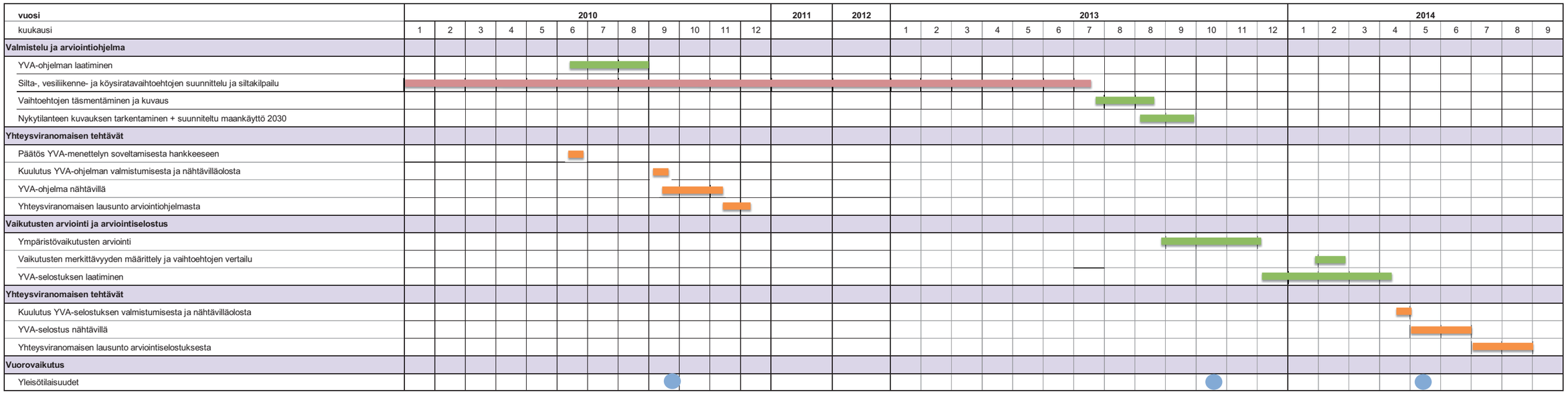
Arviointiohjelma

YVA-menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Arviointiohjelma on selvitys hankealueen nykytilasta ja suunnitelma (työohjelma) siitä, mitä ympäristövaikutuksia selvitetään ja millä tavoin selvitykset tehdään. Arviointiohjelmassa esitetään perustiedot hankkeesta ja sen aikataulusta, tutkittavat vaihtoehdot sekä suunnitelma osallistumisjärjestelyitä ja tiedottamisesta.

Yhteysviranomainen kuuluttaa arviointiohjelman asettamisesta nähtäville ja pyytää ohjelmasta lausunnot eri viranomaisilta. Kansalaiset ja muut tahot voivat esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle nähtävilläoloaikana. Yhteysviranomainen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot, ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle kuukauden kuluessa nähtävilläolo-ajan päättymisestä. Tämän jälkeen ympäristövaikutusten arviointityö jatkuu arviointiselostusvaiheella.

- Arviointiohjelma valmistui 31.8.2010 ja toimitettiin yhteysviranomaiselle.
- Arviointiohjelman vireilläolosta on ilmoitettu 13.9.2010 Helsingin Sanomissa ja Hufvudstadsbladetissa.
- Arviointiohjelma on kuulutettu 13.9. ja 12.11.2010 välisenä aikana Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluviraston ilmoitustaululla. Lisäksi kuulutus on ollut nähtävillä Uudenmaan ELY-keskuksen internetsivuilla.
- Arviointiohjelma on ollut nähtävillä 13.9.–12.11.2010 Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluvirastossa sekä Info- ja näyttelytila Laiturissa. Lisäksi arviointiselostus on ollut luettavissa Laajasalon ja Herttoniemen kirjastoissa sekä hankevastaavan internetsivuilla.
- Yhteysviranomainen antoi lausunnon arviointiohjelmasta 3.12.2010.
- Arviointiohjelmasta järjestettiin esittelytilaisuus yleisölle 28.9.2010 Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston auditoriossa. Tilaisuudessa olivat paikalla yhteysviranomaisen, Helsingin kaupungin ja suunnittelukonsultin edustajat.

Kuva 5.1. Kaavio YVA-menettelyn etenemisestä.



Arviointiselostus

Arviointiselostukseen kootaan YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset ja arviot hankkeen ympäristövaikutuksista. Keskeistä on vaihtoehtojen vertailu ja niiden toteuttamiskelpoisuuden arviointi. Selostuksessa esitetään myös arvioinnissa käytetty aineisto lähdeviitteineen, arviointimenetelmät, arviointityön epävarmuudet, haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen sekä vaikutusten seuranta.

Yhteysviranomainen kuuluttaa ja asettaa arviointiselostuksen nähtäville samalla tavoin kuin arviointiohjelman. Arvioinnin keskeisten tulosten esittelemiseksi järjestetään yleisötilaisuus. Yhteysviranomainen kokoaa selostuksesta annetut mielipiteet ja viranomaislausunnot ja antaa niiden sekä oman asiantuntemuksensa perusteella lausuntonsa arviointiselostuksesta kahden kuukauden kuluessa nähtävilläoloajan päättymisestä. Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen arviointiselostuksesta antamaan lausuntoon.

YVA-menettely ei ole lupamenettely, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksentekoa varten. Arviointiselostus ja yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon myöhemmässä päätöksenteossa ja lupaharkinnassa.

5.2 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankevastaavana on Helsingin kaupunki (kaupunkisuunnitteluvirasto) ja yhteysviranomaisena Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman laati Trafix Oy:n ja LandPro Oy:n työyhteenliittymä, ja arviointiselostuksen laatimisesta on vastannut Sito Oy yhdessä LandPron, Trafixin ja Luode Consultingin Oy:n kanssa.

Helsingissä kaupunginhallitus kokoaa sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen nähtävilläoloaikana kaupungin lautakuntien lausunnot, ja toimittaa lausuntonsa yhteysviranomaiselle.

5.3 Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on avoin prosessi, jossa tavoitteena on kansalaisten tiedonsaannin ja osallistumismahdollisuuksien lisääminen. YVA:ssa osallistumisella tarkoitetaan vuorovaikutusta seuraavien tahojen välillä: hankkeesta vastaava, yhteysviranomainen, muut viranomaiset, henkilöt joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa vaikutukset saattavat koskea. Osana YVA-menettelyä toteutetaan lainsäädännön edellyttämä virallinen kuuleminen, josta vastaa yhteysviranomainen.

Yleisötilaisuudet

YVA-selostusvaiheen ensimmäinen yleisötilaisuus pidettiin 21.10.2013 Laiturilla Kampissa. Kutsu tilaisuuteen julkaistiin muun muassa Helsingin Sanomissa, kaupunkisuunnitteluviraston ja Laiturin internetsivuilla sekä Helsinki suunnittelee -facebook-sivuilla. Tilaisuudessa oli mahdollisuus keskustella suunnittelijoiden kanssa. Tilaisuuteen osallistui yli 100 henkilöä. Helsingin kaupungin ja konsultin edustajia oli yhteensä noin kymmenen. Lisäksi paikalla oli Uudenmaan ELY-keskuksen edustajat.

Tilaisuudessa esiteltiin hanke ja sen vaihtoehdot sekä mitä vaikutuksia tullaan arvioimaan. Keskeisiltä järjestöiltä oli etukäteen pyydetty noin kymmenen minuutin puheenvuorot. Puheenvuoron käyttivät Laajasalon asukasyhdistys, Kruununhaan asukasyhdistys, veneilijät sekä Rantaryhmä. Lisäksi pidettiin esitys STX:n lautoista. Tilaisuudessa käytiin tiivistä keskustelua vaihtoehtojen hyvistä ja huonoista puolista. Kruununhakalaiset nostivat esiin sillan haitalliset vaikutukset Kruununhaan alueelle. Katajanokkalaiset puolestaan toivat esiin lisääntyvän joukkoliikenteen tuomia haittoja Katajanokan liikenteen sujuvuuteen. Laajasalolaiset korostivat sillan tarpeellisuutta Laajasalon puolelta katsottuna ja pitivät tärkeänä, että silta mahdollistaisi myös ajoneuvoliikenteen. Veneilijät kertoivat sillan haitoista veneilylle ja Rantaryhmä haitoista Helsingin merellisyydelle. Useassa puheenvuorossa kannatettiin vesiliikenneyhteyttä. Myös köysiratayhteys sai kannatusta.

Tilaisuudessa palautettiin 13 palautelomaketta, joista useassa kannatettiin vesijoukkoliikenneyhteyttä, parissa köysirataa. Myös raitiotiesilta ja tunneloitu metro saivat kannatusta. Parissa vastustettiin raitiotieliikenteen ja parissa ajoneuvoliikenteen siltaa.

Toinen yleisötilaisuus pidetään YVA-selostuksen nähtävilläoloaikana keväällä 2014.

Seurantaryhmä

YVA-ohjelmavaiheessa hankkeessa kokoontui seurantaryhmä, joka koostui asukasjärjestöjen ja muiden yhdistysten edustajista (esimerkiksi veneily). YVA-selostusvaiheessa seurantaryhmä kutsuttiin yleisötilaisuuksiin ja heiltä pyydettiin ensimmäiseen tilaisuuteen puheenvuorot. Lisäksi järjestettiin 11.3.2014 esittely- ja keskustelutilaisuus arviointiselostuksen keskeisestä sisällöstä. Siellä esiteltiin muun muassa arviointiselostuksen alustavaa yhteenvetoa. Keskustelu vaikutusten merkittävyydestä ja vaihtoehtojen kannattavuudesta oli vilkasta

Ryhmähaastattelut

Hankkeessa järjestettiin kaksi ryhmähaastattelua, joihin koottiin asukkaita hankkeen vaikutusalueen keskeisimmiltä alueilta. Tarkoituksena oli kerätä tavallisten asukkaiden näkemyksiä vaihtoehdoista. Osallistujat haastatteluihin koottiin yleisötilaisuudessa, ilmoituksella KSV:n Facebook-sivuilla ja Laiturin www-sivuilla sekä asukasyhdistysten kautta. Osallistujille toimitettiin etukäteen haastattelun teemat sekä pyyntö kartoittaa laajemminkin naapurustonsa näkemyksiä. Keskustelun pohjana käytettiin vaihtoehtokarttoja ja muuta informaatiota hankkeesta. Haastatteluissa käyty keskustelu kirjattiin muistiin ja analysoitiin.

Ensimmäinen haastattelu pidettiin 19.11.2013 Laiturilla kantakaupungin asukkaille. Haastatteluun osallistui yhteensä kahdeksan henkilöä (kolme Kruununhaasta, kaksi Katajanokalta, kaksi Kalasatamasta ja yksi Korkeasaaren käyttäjä Kulosaaresta). Toinen haastattelu pidettiin 27.11.2013 Ylistalossa Laajasalossa Laajasalon puoleisen osan asukkaille. Haastatteluun osallistui yhteensä kahdeksan henkilöä (seitsemän Laajasalosta ja yksi Jollaksesta). Koska Herttoniemen edustaja oli estynyt osallistumasta haastatteluun, hänelle pidettiin puhelinhaastattelu 5.12.2013.

Muu palaute

Lisäksi osallisilta saatiin palautetta sähköpostitse ja puhelimitse.

Yhteysviranomainen antoi lausuntonsa arviointiohjelmasta 3.12.2010. Lausunnon sisältö on kuvattu seuraavassa luvussa (luku 6) ja lausunto on kokonaisuudessaan *liitteenä 1*.

6 Yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon keskeinen sisältö

Tässä luvussa on yhteenveto yhteysviranomaisen ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa koskevasta lausunnosta sekä kerrottu kuinka hankkeesta vastaava on ottanut nämä asiat huomioon arvioinnissa.

Uudenmaan ELY-keskus on pyytänyt arviointiohjelmasta lausunnot Helsingin kaupungilta, Helsingin kaupungin Liikennelaitokselta, Helsingin kaupungin ympäristökeskukselta, Helsingin Satamalta, Uudenmaan liitolta, Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymältä (HSL), Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymältä (HSY), Helsingin kaupunginmuseolta (Keski-Uudenmaan maakuntamuseo), Museovirastolta ja ympäristöministeriöltä.

Arviointiohjelmasta saatiin 6 lausuntoa ja 36 mielipidettä.

Yhteysviranomainen antoi lausuntonsa 3.12.2010 *(Liite 1)*. Yhteysviranomaisen lausunnosta on koottu keskeiset asiat ja esitetty, miten ne on otettu huomioon tässä YVA-selostuksessa *(Taulukko 6.1)*.

Taulukko 6.1. Yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon keskeinen sisältö.

Yhteysviranomaisen arviointiohjelmaa koskevan lausunnon sisältö	Huomioonotto arviointiselostuksessa
Vaihtoehtojen käsittely	
Arviointiohjelmassa esitetyt vaihtoehdot ovat riittävät ja vaihtoehtojen asettelu täyttää YVA-lainsäädännön edellyttämät vähimmäisvaatimukset. Vertailuvaihtoehdot ovat riittävän erilaisia, jotta perusvaihtoehtojen erot saadaan selville. Arviointiselostuksessa tulee kuvata tarkemmin aikaisemmissa suunnitteluvaiheissa karsittuja vaihtoehtoja (mm. köysirata). vesiliikennevaihtoehdon (VE 6) yhteydessä tulisi arvioida myös alavaihtoehto, jossa raitiovaunu tai bussi kuljetetaan lautalla Kruunuvuorenselän yli.	• Aiemmin tutkitut vaihtoehdot, mm. metron haaroittaminen Laajasalon suuntaan Herttoniemestä sekä silta tekosaarten kautta Katajanokan ja Kruunuvuorenrannan välillä esitellään lyhyesti. • Vesiliikennevaihtoehto on bussilautta. • Uusia vaihtoehtoja ovat köysirata ja siltavaihtoehto, jossa ajoneuvoliikenne on sallittu.
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	
Arviointiselostuksessa vaihtoehdon ja kaavatilanteen suhde tulee avata jokaisella kaavahierarkian (maakuntakaava, yleiskaava, asemakaava) tasolla ja arvioida kaavamuutostarve. Kaikkien liikennevaihtoehtojen tarkasteluun pitäisi lisätä herkkyystarkasteluna Santahaminan mahdollinen siviilikäyttö.	• Arviot on tehty edellytetyllä tavalla. • Santahaminan ja Vartiosaaren siviilikäyttöä on arvioitu herkkyystarkasteluna liikenteellisten vaikutusten arvioinnissa.
Vaikutukset liikenteeseen	
Arviointiohjelmassa on esitetty pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelman (PLJ 2007) joukkoliikenteen väylähankkeet. Arvioinnin edetessä on huomioitava parhaillaan lausuntokierroksella oleva Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma (HLJ 2011). Arviointiselostuksessa on myös huomioitava Uudenmaan maakuntakaavatyö, jonka luonnoksen on arvioitu tulevan lausunnolle keväällä 2011. Maakuntakaavan tavoitevuosi on 2035, (YVA:n tavoitevuosi 2030). Arvioinnissa on otettava huomioon Hanasaaren voimalaitosten polttoainekuljetukset. Pienvenesatamia kuvaava kartta tulee päivittää arviointiselostukseen. Uusien asukkaiden myötä Kruunuvuorenselän virkistyskäytön paineet lisääntyvät ja saattavat lisätä liikennöintiä alueelle välittömän vaikutusalueen ulkopuolelta. Tämä tulee huomioida arvioinnissa.	• HLJ2011 sekä maakuntakaavan uusimmat vaiheet on otettu huomioon. • Arvioinnin tavoitevuodeksi on vaihdettu 2035. • Hanasaaren voimalaitoksen polttoainekuljetukset on otettu huomioon Sörnäisten sataman alueen siltaratkaisuissa ja niitä koskevassa arvioinnissa. • Puutteet pienvenesatamia kuvaavassa kartassa on täydennetty. • Lisääntyvä huviveneliikenne on otettu tarkasteluissa huomioon.
Vaikutukset kulttuuriympäristöön	
Tarkastelualueella saattaa myös olla vedenalaisia kulttuuriperintökohteita, joista ei ole tietoa. Arviointiselostuksessa tulee tarkastella vaikutuksia rakennetun ympäristön ominaispiirteisiin. Valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen merkitystä tulee avata arviointiselostuksessa. Kulttuuriperintökohteita kuvaava kartta tulee päivittää arviointiselostukseen.	• Tarpeelliset meriarkeologiset inventoinnit on tarkoitus tehdä arviointiselostuksen laatimisen jälkeen. • Arviointi tehdään suhteessa ominaispiirteisiin ja valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen merkitys on selkeytetty. • Kulttuuriperintökohdekartta on päivitetty.

Jatkuu...

Yhteysviranomaisen arviointiohjelmaa koskevan lausunnon sisältö	Huomioonotto arviointiselostuksessa
Vaikutukset luontoon, kasvillisuuteen ja eläimistöön, vesien virtauksiin ja sedimentoitumiseen	
Hankkeiden rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset kalojen vaelluksiin Vanhankaupunginselälle ja Vantaanjokeen on arvioitava, samoin vaikutukset lisääntymiseen näillä alueilla. Ohjelmassa esitettyjen selvitysten lisäksi on tarpeen tehdä rantakasvillisuuskartoitukset niissä kohdissa, joissa vaihtoehto kulkee Korkeasaaressa sekä kohtaa Laajasalon rantaa. Rantautumiskohtien vesikasvillisuusselvitykset on myös syytä tehdä. Lisäksi on arvioitava betonielementtitunneleiden ja pengerrysten mahdollisesti aiheuttama vesialueiden rehevöityminen ja rantojen ruovikoituminen sekä esitettävä näiden haittojen lieventämistoimenpiteet. Yhteysviranomainen pitää hyvänä sitä, että selvitetään Kruunuvuoren selän merkitys Vanhankaupunginlahdelle johtavana väylänä ja lintujen levähdyspaikkana. Myös mahdolliset vesistövaikutukset tulee ottaa huomioon Vanhankaupunginlahden Natura 2000 -alueeseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Virtausolojen nykytilanne on tarpeen selvittää ja vaikutukset virtauksiin, vedenvaihtoon ja vedenlaatuun on selvitettävä mallintamalla tai muulla tavoin niin tarkasti, että arviointiselostuksessa voidaan luotettavasti arvioida vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus ja vertailla vaihtoehtojen vesistövaikutuksia. Lisäksi tulee arvioida, miten rakentamisesta aiheutuvat virtausolosuhteiden muutokset vaikuttavat Vanhankaupunginlahden ja sen pohjoisosassa sijaitsevan Natura 2000 -alueen virtausolosuhteisiin ja tilaan. Mallinnustarve pohditaan ensimmäisten, syyskuussa käyttöön saatavien tulosten ja niiden pohjalta tehtyjen arvioiden perusteella. Linnustoon kohdistuviin vaikutuksiin tulisi lisätä siltojen mahdollisten vapaassa ilmatilassa olevien sähköjohtojen ja muiden kaapeleiden aiheuttama törmäysriski etenkin pimeässä ja sumussa. Käytönaikaiset vaikutukset tulisi ottaa huomioon, koska pengerrykset ja sillat sekä mahdollisesti raideliikenteen melu ja tärinä voivat vaikuttaa kalojen ja kalastajien viihtymiseen vesialueella. Natura-arvioinnin tarve tulee selvittää. Alustavasti varsinaista lain mukaista Natura-arviointia ei ole tarpeen tehdä.	• Vaikutukset arvioidaan ja niistä on käyty keskustelua Helsingin kalastusasiantuntijoiden kanssa. • Ohjelmavaiheen jälkeen on teetetty seuraavia luontoselvityksiä: Levähtävä ja muuttava linnusto -selvitys, Pohjaeläimistön seuranta, Ranta- ja vesikasvikartoitukset, Korkeasaaren, Tervasaaren ja Kruunuvuoren rannan ranta- ja vesikasviselvityksiä (vesikasvikartoitukset tehty sukeltamalla Alleco Oy:n toimesta), Vedenlaatu- ja virtausmittauksia neljästä pisteestä (Luode Consulting Oy), Kalat ja poikastuotanto -selvitys sekä Sedimenttitutkimuksia. • Vesistömallinnustarpeesta on käyty neuvottelu ELY-keskuksen kanssa 21.11.2013. • Kaikkiin vaihtoehtoihin liittyvät vesistövaikutukset on tehty asiantuntija-arvioina ilman vesistömallinnusta. • Lintujen törmäysriski arvioidaan laadullisesti. • Vedenalaisten räjäytysten äänen eteneminen arvioidaan asiantuntija-arviona ilman vedenalaisen melun mallinnusta. • Käytönaikaisen melun ja tärinän ei arvioida olevan olennainen viihtyvyystekijä kalastajille, eikä sen arvioida vaikuttavan poikastuotantoon merkittävästi. • Natura-arvioinnin tarve on arvioitu.
Taloudelliset vaikutukset	
Arviointiohjelmassa on esitetty taulukossa 1 vaihtoehtojen teknisiä ominaisuuksia ja hyöty/kustannussuhteita. Taulukko sellaisenaan ei täysin avaa eri vaihtoehtojen ominaisuuksia, koska tavoitteena on ilmeisesti kuvata liikkumista Laajasalosta tiettyyn paikkaan keskustassa (metrovaihtoehdoissa Kamppi). Arviointiselostuksessa tulee esittää taulukko ja kartta, joissa kuvataan vaihtoehdoittain esimerkkimatkat yhteneväisillä matkaetäisyyksillä, esim. Laajasalon metrovaihtoehtojen itäisimmän aseman ja Kampin välillä.	• Liikennevaikutusten arvioinnissa esitetään esimerkkimatkoja; matka-aika, vaihtoaika sekä eri liikennevälineillä tehty matkaosuus. Lisäksi esitetään matka-aikasaavutettavuus kaikissa eri vaihtoehdoissa.
Osallistuminen ja raportointi	
Arviointiohjelmassa on listattu käytetyt lähteet. Arviointiselostukseen on hyvä lisätä myös lista arvioinnin aikana käytössä olleesta lähtöaineistosta. Tarvittavien lupien ja päätösten osalta on esitetty virheellinen käsite ”vesioikeuden lupa”. Kyseessä on vesilain mukainen lupa, jonka myöntää Etelä-Suomen aluehallintovirasto.	• Arviointiselostukseen liitetään lähdeluettelo ja tekstissä käytetään lähdeviitteitä. • Tarvittavien lupien luettelo ja kuvaukset on täydennetty ja virheellisyydet on korjattu.

7 Vaikutusarvioinnin menetelmät ja rajaukset

Tässä luvussa esitetään mitä vaikutuksia on tarkasteltu, miten on pohdittu kunkin vaikutuksen merkittävyyttä sekä esitetty millä alueella vaikutuksia ilmenee. Lisäksi on kerrottu vaihtoehtojen vertailun periaatteet.

Ympäristövaikutukset

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan Laajasalon ja Helsingin niemen välisten raideliikenneyhteyksien vaihtoehtojen toteuttamisen; rakentamisen ja toiminnan aikaisia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön.

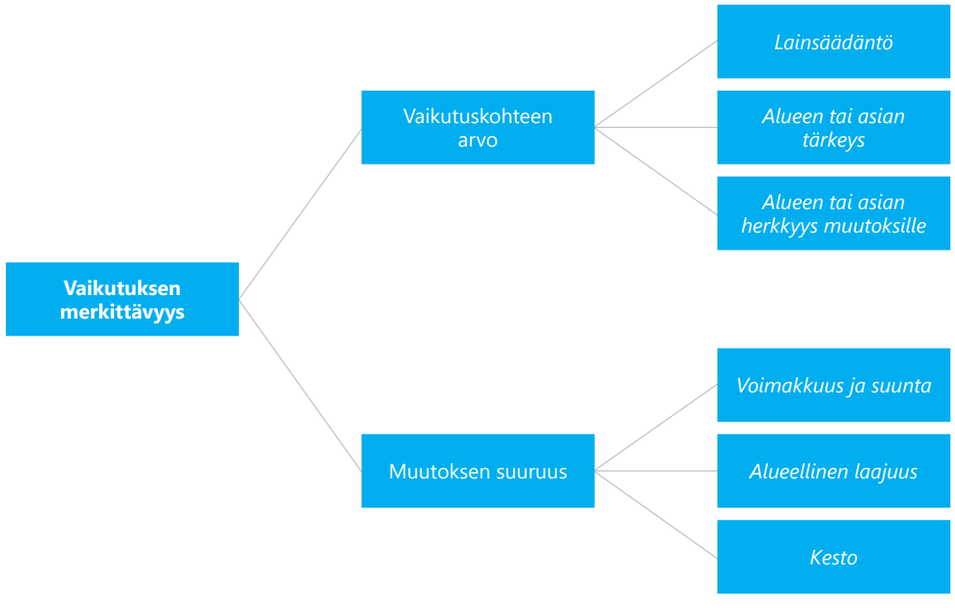
YVA-lain mukaisesti arvioinnissa tulee tarkastella keskinäiset vuorovaikutussuhteet mukaan lukien vaikutukset:

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen;
- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen;
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön sekä
- luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään arvioinnin tulokset ja vaihtoehtojen vertailu. Sen tarkoituksena on tukea myöhemmin tapahtuvaa päätöksentekoa kuvaamalla eri vaihtoehtojen etuja ja haittoja sekä perustelemalla vaihtoehtojen paremmuus ja edullisuusjärjestystä eri näkökulmista.

Vaikutusten merkittävyyden arviointi

Ympäristövaikutusten arvioidaan kaikkia olennaisia vaikutuksia, mutta keskitytään merkittäviin ympäristövaikutuksiin. Vaikutusten merkittävyyden arviointiin on kiinnitetty huomiota yhä enemmän viime vuosina. Suomen ympäristökeskus (SYKE) koordinoi EU-rahoitteista (LIFE+) kehittämishanketta "Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa (IMPERIA)". Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa on sovellettu Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä vaikutusten merkittävyyden arviointiin *(Kuva 7.1)*. Arviointiselostuksen laatija on osallistunut yhteistyökumppanina Imperia-hankkeeseen.



Kuva 7.1. Merkittävyyden arvioinnin kehikko.

Taulukko 7.1. Vaikutuksen suuruuden tekijöitä.

Vaikutuksen suuruus	
Tekijä	**Esimerkkejä ulottuvuuksista**
Muutoksen voimakkuus	Pieni/kohtalainen/suuri
Muutoksen suunta	Myönteinen/kielteinen/neutraali
Ajallinen kesto	Lyhyt aika (esim. rakentaminen) / pitkä aika / pysyvä
Alueellinen laajuus	Lähivaikutusalue / paikallinen / aluerakenteellisia heijastusvaikutuksia
Palautuvuus	Nopeasti palautuva / hitaasti palautuva / pysyvä
Kumuloituvuus	Kasautuvia vaikutuksia
Toistuvuus	Kertaluonteinen / usein tapahtuva / jatkuva
Todennäköisyys	Todennäköinen vaikutus / epätodennäköinen

Taulukko 7.2. Vaikutusalueen tai -kohteen tärkeyden tekijöitä.

Alueen tai kohteen tärkeys	
Tekijä	**Esimerkkejä ulottuvuuksista**
Alueen ominaisuudet	Rakennettu / koskematon ympäristö, kaupunki / maaseutu / luonnonympäristö
Arvo	Taloudellinen arvo / virkistysarvo / maisema-arvo / sosiaalinen arvo tai biologinen arvo / käyttöarvo
Lainsäädäntö	Suojelualueet / suojellut lajit jne.
Harvinaisuus	Uhanalaisuus/tavanomaisuus
Kohdentuminen eri väestöryhmiin	Lapset/vanhukset/työikäiset
Väestön määrä	Yksittäiset ihmiset / yhteisö

Merkittävyyden arviointimenetelmän tavoitteena on yhtenäistää eri osa-alueiden vaikutusten arviointia ja kertoa mahdollisimman selkeästi merkittävyyteen vaikuttavat monet tekijät (*Taulukko 7.1* ja *Taulukko 7.2*).

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu laajempina asiakokonaisuuksina (maankäyttö, maisema ja kaupunkikuva, liikenne, vesistöt, luonto, sedimentit ja niin edelleen) perustuen osa-alueittaisiin (esimerkiksi liikennevaikutukset jaettuna liikennemäärämuutoksiin, kulkutapamuutoksiin, saavutettavuuteen ja niin edelleen) arvioihin.

Merkittävyys on arvioitu tässä YVA-selostuksessa käyttäen ajattelun tukena viisiasteista luokittelua *(Taulukko 7.3)*, jossa vaikutus on voi olla kielteinen tai myönteinen. Sitä ei kuitenkaan ole tulostettu laajana "kaiken kattavana" matriisina, vaan haitallisten vaikutusten yhteenvetoon on poimittu konsultin olennaisimmaksi tulkitsemat laajemmat asiakokonaisuudet (*Taulukko 7.4*, *Taulukko 7.6* ja Luku 10). Vaihtoehtojen liikenteelliset ominaisuudet ja vaikutukset sekä kaavojen mukaisuus tarkastellaan peilaten tavoitteisiin. Suuntaa antavia esimerkkejä eriasteisista haitallisista vaikutuksista on taulukossa *(Taulukko 7.5)*.

Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtojen vertailu sisältää myös vaihtoehtojen vahvuuksien ja heikkouksien kuvaamisen eri näkökulmista. Vaihtoehtojen vertailua varten on koottu yhteenvetotaulukot, joissa on otettu esille merkittävät ja erittäin merkittävät haitalliset ympäristövaikutukset *(Taulukko 7.6)*.

Vaihtoehtojen liikenteelliset ominaisuudet ja vaikutukset sekä kaavojen mukaisuus tarkastellaan peilaten tavoitteisiin.

Taulukko 7.3. Merkittävien kielteisten ja myönteisten vaikutusten luokittelun ajattelumalli YVA-selostuksessa.

Vaikutusten merkittävyyden luokittelu	
+ +	Merkittävä tai erittäin merkittävä myönteinen vaikutus
+	Vähäinen tai kohtalainen myönteinen vaikutus
	Neutraali muutos tai ei vaikutusta
–	Vähäinen tai kohtalainen kielteinen vaikutus
– –	Merkittävä tai erittäin merkittävä kielteinen vaikutus

Taulukko 7.4. Suuntaa-antava matriisi haitallisen vaikutuksen merkittävyyden tulkintaan (vaikutuksen suuruus / kohteen herkkyys).

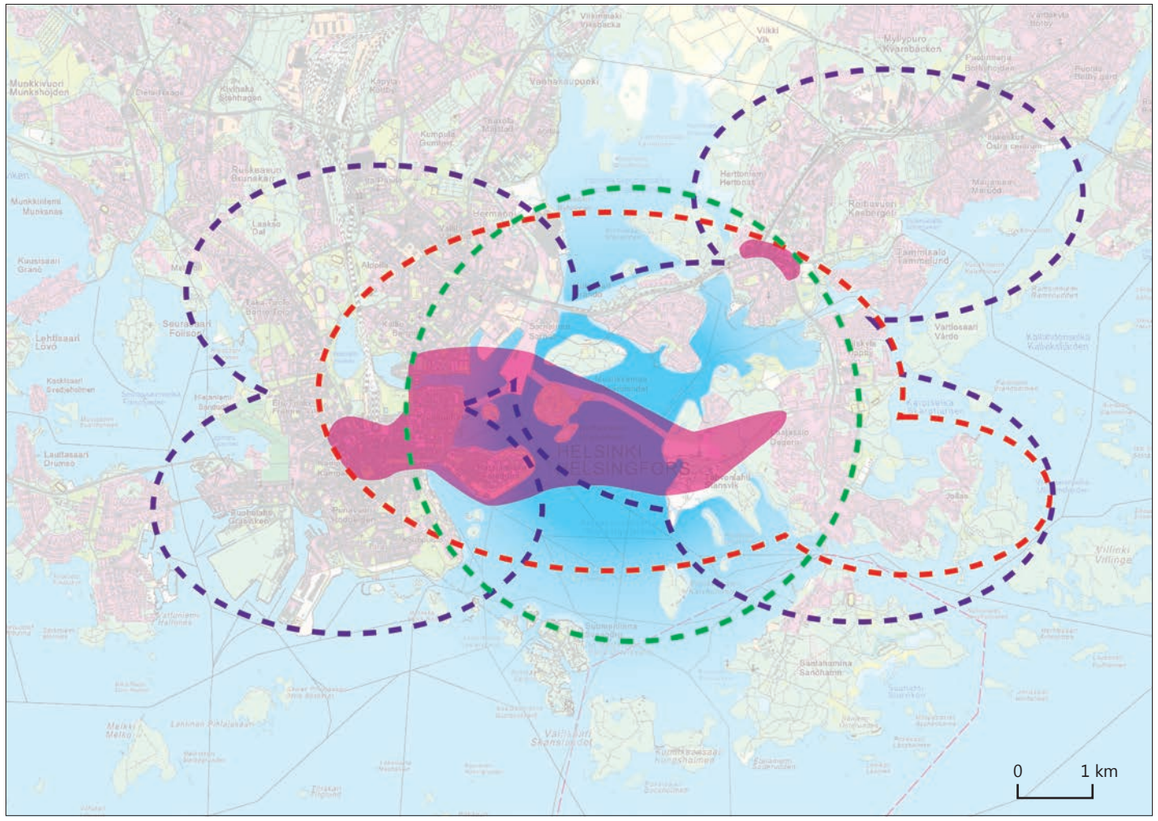
		Vaikutuksen suuruus		
		Suuri	**Kohtalainen**	**Pieni**
Vaikutusalueen tai kohteen tärkeys	**Suuri**	**Erittäin merkittävä**	Merkittävä tai **erittäin merkittävä**	Kohtalainen
	Kohtalainen	Merkittävä tai **erittäin merkittävä**	Kohtalainen	Kohtalainen tai vähäinen
	Pieni	Kohtalainen	Kohtalainen tai vähäinen	Vähäinen

Taulukko 7.5. Suuntaa antavia esimerkkejä eriasteisista haitallisista vaikutuksista.

Kielteinen (negatiivinen, haitallinen) vaikutus	
Ei vaikutusta (neutraali 0, muuttumaton)	Vaikutus ei erotu nykytilanteesta / taustasta / taustatasosta / luonnollisesta tasosta.
Vähäinen vaikutus	Muutos on pieni, vaikutusalue suppea, kesto lyhytaikainen ja/tai kohteen herkkyys/arvo vähäinen tai kohtalainen. Tai muutos on keskisuuri ja kohteella on vähäinen arvo.
Kohtalainen vaikutus	Vaikutus voi olla pieni, mutta kohteen herkkyys suuri. Tai vaikutus suuri, mutta kohteen herkkyys on vähäinen. Tai molemmat ovat kohtalaisia.
Merkittävä vaikutus	Vaikutus ylittää hyväksyttävät rajat ja standardit. Vaikutus on suuri ja kohdistuu kohtalaisen arvokkaisiin resursseihin/kohteeseen. Tai vaikutus on keskisuuri ja kohdistuu tärkeään (herkkään) alueeseen.
Erittäin merkittävä vaikutus	**Vaikutus ylittää hyväksyttävät rajat ja standardit ja sitä ei voi kompensoida/hyväksyä missään olosuhteissa. Vaikutus on suuri ja kohdistuu erittäin arvokkaisiin resursseihin/kohteeseen. Tai vaikutus on erittäin suuri ja kohdistuu tärkeään (herkkään) alueeseen.**

Taulukko 7.6. Tässä arviointiselostuksessa käytetyn vaikutusten vertailutaulukon rakenne.

VE x	Ympäristö	Maankäytön suunnittelu ja liikenne
	• Merkittävät kielteiset vaikutukset • Erittäin merkittävät kielteiset vaikutukset • Olennaiset epävarmuustekijät • Yhteisvaikutukset • Natura-arvioinnin tarve • Arvio toteuttamiskelpoisuudesta ympäristönäkökulmasta	• Kaavojen ja maankäyttötavoitteiden mukaisuus • Liikennejärjestelmän toimivuus ja liikennejärjestelmätavoitteiden mukaisuus



Hankkeen vaihtoehtojen suunnittelualue

Vesistövaikutusten alue

Välittömien vaikutusten alue

Maisemavaikutusten alue

Liikennevaikutusten alue

Kuva 7.2. Hahmotelma hankkeen vaikutusalueesta.

Vaikutusalueen rajaus

Ympäristövaikutusten laajuus ja merkitys riippuu vaikutuksen luonteesta. Erityyppiset ympäristövaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista kohdistuu paikallisesti, osa koskettaa laajoja seudullisia tai valtakunnallisia kokonaisuuksia. Vaikutus voi olla luonteeltaan pistemäinen tai alueellinen.

Tämän hankkeen ympäristövaikutusten välittömään lähivaikutusalueeseen kuuluvat ne alueet, joilla vaihtoehtoihin liittyy uutta rakentamista. Koska merkittävä osa – vaihtoehdosta riippuen – tapahtuu vesialueella, on vaikutusalueena tarkasteltu suurta osaa Vantaanjoen niin sanotusta estuaarista. Liikennevaikutusten alueena on tarkasteltu koko pääkaupunkiseutua. Kartalla on esitetty hyvin viitteellisesti ne alueet, joilla saavutettavuus paranee. Hankkeella on – vaihtoehdosta riippuen – vaikutuksia esimerkiksi kulkumuotojakaumaan. Sillan välitön vaikutusalue ja lähivaikutusalue ulottuvat kolmen kilometrin etäisyydelle pylonista. Etelässä vyöhyke ulottu Suomenlinnan pohjoisrannalle asti. Tällä alueella silta näkyy selvästi maisemassa mutta ei välttämättä dominoi sitä. *(Kuva 7.2)*

8 Rakentaminen ja rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tässä luvussa esitellään kartoilla, tekstein ja taulukoin vaihtoehtojen keskeiset ominaisuudet erityisesti rakentamisen kannalta. Taulukoissa olevat hanketiedot ovat suuntaa antavia. Eri vaihtoehtojen ja hankeosien suunnittelu on tehty eri aikoina ja eri tarkkuudella. Suunnitelmien tiedot löytyvät lähdeluettelossa mainituista suunnitelmaraporteista. Koska rakentamistavalla on keskeinen osuus ympäristövaikutusten synnyssä, kuvataan myös rakentamisen aikaiset vaikutukset tässä luvussa.

VE 0 (+) Liityntäbussit Herttoniemen metroasemalle

VE	Vaihtoehdon kuvaus	Uusi liikenneinfrastruktuuri *Maarakentaminen; ruoppaus, massatarpeet, ylijäämämassat (alustava arvio)*
VE 0	Liityntäbussit Herttoniemen metroasemalle	Linnanrakentajantien ja Itäväylän katujärjestelyt, ja betonitunneli Herttoniemessä, tunnelin ja kaukalorakenteiden pituus noin 1 000 m josta noin 700 m betonitunnelia

Suunnitelma

Laajasalon joukkoliikenne perustuu bussiliityntään Herttoniemen metroasemalle. Bussiterminaalijärjestelyt metroasemalla ovat kuten nykyisissä parantamissuunnitelmissa.

Bussilinjoja lisätään ja linjojen vuoroväliä tihennetään. Nykyisten suunnitelmien mukaan Laajasalossa olisi viisi liityntälinjaa, jotka liikennöivät 7,5–12 minuutin vuoroväleillä.

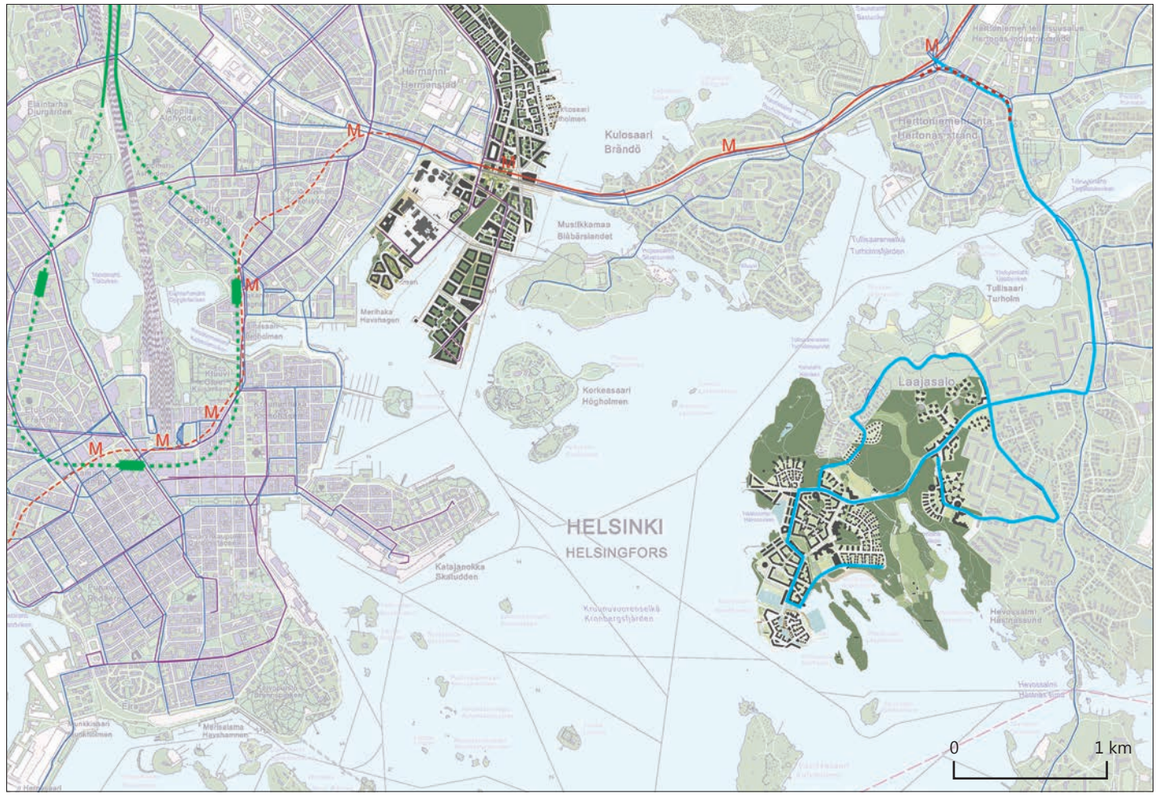
Vaihtoehtoon kuuluu jonkin verran uusia bussipysäkkejä.

Vaihtoehto sisältää Herttoniemen keskuksen kohdalla Itäväylän ja Linnanrakentajantien katujärjestelyt Linnanrakentajantien tunnelin rakentamisen (kuten muutkin vaihtoehdot lukuun ottamatta vaihtoehtoa 8). *Kuvat 8.2* ja *8.3*.

Rakentaminen ja työalueet

Mahdolliset uudet pysäkit rakennetaan olemassa olevien ja suunniteltujen uusien katujen katualueelle tai katualueeksi muodostettaville alueille.

Linnanrakentajantie tunnelin rakentaminen edellyttää tunnelin maanpäällisiä rakenteita ympäröivien alueiden käyttämistä työmaa-alueina. Tunnelin louhimisesta tulee paljon maa- ja kiviaineksia, jotka on mahdollisesti välivarastoitava tai loppusijoitettava muille alueille. Hyötykäyttöön kelpaamattomien maa- ja kiviaineisten läjittäminen rajoittaa alueiden muuta käyttöä.



Kuva 8.1. Vaihtoehto 0, nykyisenkaltainen liityntäliikenne.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Maa- ja kallioperä, pohjavesi

Vaihtoehdon 0 toteuttamisella ei ole merkittäviä maa- ja kallioperään tai pohjaveteen kohdistuvia vaikutuksia. Vaikutuksia syntyy käytännössä vain Linnanrakentajien tunnelin rakentamisessa, jossa tehdään kaivutöitä ja louhintaa. Kaivutöissä ja louhinnassa syntyy kiintoainepitoisia vesiä, jotka ohjataan selkeytyksen kautta joko maastoon, sadevesiviemäriin tai jätevesiviemäriin. Louhinnan kanssa kosketuksissa olevat vedet sisältävät usein myös räjäytyksestä vapautuneita typpiyhdisteitä ja ne ovat emäksisiä injektoinneista ja betonoinneista johtuen. Pohjaveden pinta voi rakentamisen aikana paikallisesti laskea, koska kaivantoon tuleva pohjavesi pumpataan pois alueelta. Rakentamisessa kaivanto pyritään kuitenkin saamaan mahdollisimman vesitiiviiksi, jolloin vaikutukset pohjaveteen vähenevät.

Pintavesi, kalasto ja kalastus

Linnanrakentajantien tunnelin rakentamisessa maastoon tai sadevesiviemäriin johdettavat vedet johdetaan tyypillisesti vesistöön selkeytysaltaan kautta, millä saadaan vähennettyä vesistöön aiheutuvaa kiintoainekuormaa. Vesien pH säädetään tarvittaessa. Tunnelista poisjohdattavat vedet voivat aiheuttaa tilapäistä samenemista ja typpipitoisuuksien nousua merialueella paikallisesti Tiiliruukinlahden tuntumassa, jossa typpipitoisuuden nousu voi lisätä hieman kasviplanktonin määrää tilapäisesti. Vesistövaikutukset jäävät vähäisiksi. Vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia kalastoon tai kalastukseen.

Luonto

Rakentamisella ei juurikaan ole vaikutuksia luontoon.

Liikenne, liikkuminen ja asuminen

Linnanrakentajantien tunnelin rakentaminen haittaa autoilijoita, jalankulkijoita ja pyöräilijöitä sekä bussiliikennettä rakentamisaikana, todennäköisesti useamman vuoden ajan. Työnaikaiset liikennejärjestelyt ovat haastavia. Työmaan melu vaikuttaa asumisviihtyvyyteen.

Ulkoilu ja virkistyskäyttö

Linnanrakentajantien järjestelyjen rakentaminen vaikuttaa Herttoniemen kartanonpuiston saavutettavuuteen kielteisesti.

Herttoniemen järjestelyt (ei vaihtoehdossa VE 8)

Itäväylä

Itäväylän poikkileikkaus säilyy nykyisellään 3+3-kaistaisena Linnanrakentajantien ramppien länsipuolella, 2+2-kaistaisena Linnanrakentajatien ja Työnjohtajankadun välisellä osuudella ja 3+3-kaistaisena Työnjohtajankadun itäpuolella. Kaistaleveydet säilyvät nykyisillään 3,5 metrissä kauttaaltaan.

Linnanrakentajantie ja tunneli

Linnanrakentajantie on katuluokaltaan pääkatu. Linnanrakentajantie on peruspoikkileikkaukseltaan 3+3 välillä Itäväylä – Abraham Wetterin tie. Tämä vastaa nykyistä kaistajärjestelyä. Reunimmaiset kaistat ovat lopullisessa tilanteessa linja-autokaistoja. Osuuden tasaus säilyy nykyisellään.

Linnanrakentajantien alle rakennetaan betonitunneli, jonka katetun osan pituus on 670 metriä. Katetun osuuden kumpaankin päähän tarvitaan betonirakenteinen tukimuurirakenne. Itäväylään liittyvän tukimuurirakenteen pituus on 220 metriä. Laajasalon puoleisen kaukalorakenteen pituus on 130 metriä.

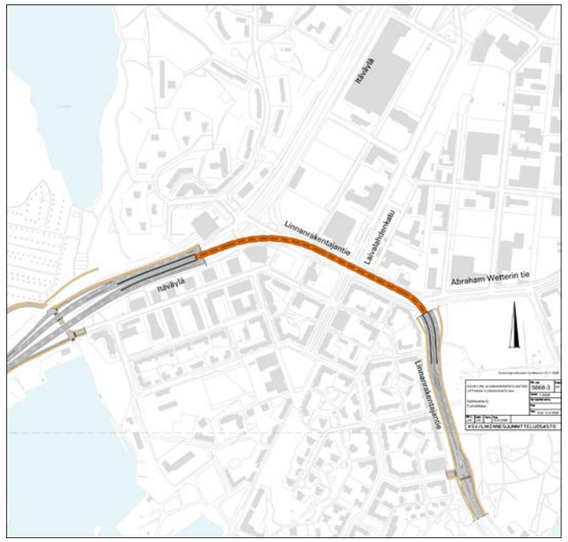
Suunniteltu tietunneli on kaksoistunneli, jossa kummallekin ajosuunnalle on oma yksikaistainen ajoneuvotunneli. Tunneli on sukeltava eli sen suuaukot ovat keskialuetta ylempänä.

Tunnelissa kaistaleveys on 4,5 metriä ja tunnelin kokonaisleveys (sisäseinien välinen etäisyys) on 8,5 metriä. Tunnelissa ei kevyt liikenne ole sallittua.

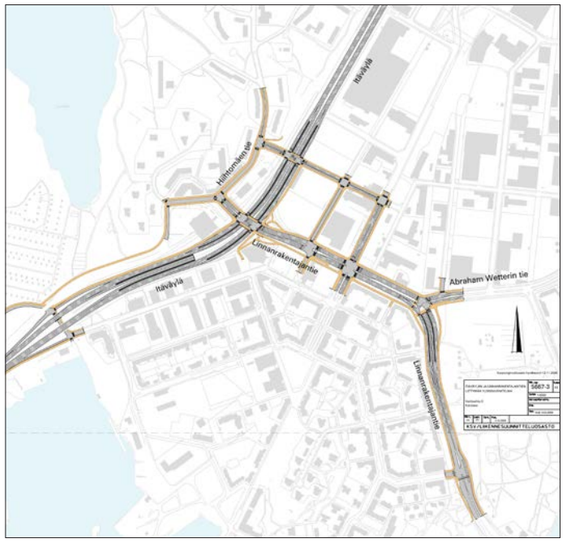
Tunnelin eteläpuolella Linnanrakentajantien peruspoikkileikkaus on kolme kaistaa etelään ja kaksi kaistaa pohjoiseen. Lisäksi ajoradan molemmilla puolilla on neljä metriä leveät kevyen liikenteen väylät (erotettu jk ja pp).

Herttoniemen kartanon kohdalla nykyinen katualue on liian kapea esitetylle ratkaisulle eikä siten voi toteutua ilman asemakaavan muutosta.

Lähde: Itäväylän ja Linnanrakentajantien liittymän suunnittelu. Yleissuunnitelman tarkistus. Pöyry 2011.



Kuva 8.2. Itäväylän ja Linnarakentajantien tunnelit ja kaukalorakenteet.



Kuva 8.3. Itäväylän ja Linnarakentajantien maanpäälliset katujärjestelyt.

VE 1 Raitiotie- ja kevytliikenneyhteys (pyöräily ja kävely) silloilla Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan

VE	Vaihtoehdon kuvaus	Uusi liikenneinfrastruktuuri *Maarakentaminen; ruoppaus, massatarpeet, ylijäämämassat (alustava arvio)*
VE 1	Raitiotie- ja kevytliikenne-yhteys silloilla Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan Kokonaispituus Snellmaninkatu–Kruununvuorenrannan osayleiskaava-alueen itäraja 5 600 m	Linnanrakentajantien tunneli Herttoniemessä
		Silta pohjoisranta–Nihti 600 m, alikulkukorkeus 7 m (nostosilta alikulkukorkeus 40 m)
		Silta Nihti–Korkeasaari 280 m, leveys 15,5 m, väylän kohdalla noin 40 pilariväli ja alikulkukorkeus 7 m
		Penger Korkeasaari–Palosaari 500 m
		Silta Pyysaari–Kruununvuori (Kruununvuorensilta) 1 100 m, alikulkukorkeus 20 m, pilariväli väylän kohdalla noin 200 m, pylonien korkeus 135 m
		Ruopattavat massat silta- ja pengerosuuksilla arviolta noin 50 000 m²

Suunnitelma

Liisankatu muutetaan joukkoliikennekaduksi. Pohjoisrannan ja Laajasalon välille rakennetaan kolmesta sillasta ja katuosuuksista koostuva yhteys raitiovaunuille sekä pyöräilylle ja kävelylle.

Pohjoisrannan ja Sompasaaren välille rakennetaan nostosilta-osuudella varustettu silta. Sompasaaressa raitiovaunulinja sijoittuu suunnitellulle katuverkolle ja yhdistyy Sompasaaren ja Korkeasaaren välisellä siltayhteydellä Korkeasaareen, josta alkaa Kruununvuorenrantaan ulottuva Kruununvuorensilta.

Laajasalon joukkoliikenteen runkona on raitiotieyhteys keskustasta Kruununvuorenrannan kautta Laajasaloon. Laajasaloon on suunniteltu kahta raitiolinjaa, joista toinen kulkisi alustavien kaavailuiden mukaan Jätkäsaaresta Kruununvuorenrantaan ja toinen rautatieasemalta Yliskylään. Vuoroväli olisi kummallakin linjalla 5–10 minuuttia.

Silloilla on raitiovaunulinjojen lisäksi sujuva pyörätie ja jalankulkuyhteys. Siltoja voidaan käyttää hälytysajoneuvojen reittinä Laajasalon ja kantakaupungin välillä.

KSV:n, HKL:n ja HSL selvittävät Sompasaaren ja keskustan välisen raitiotieyhteyden mahdollisia reittejä. Sen on arvioinnissa oletettu toteutuvan Tervasaari–Liisankatu-reitin mukaisena. Muut vaihtoehdot on esitetty *kuvassa 8.6*. Kuvan vaihtoehtonumerointi viittaa Kalasatama–Sompasaari–Keskusta-raitiotie. Linjausvaihtoehdot. KSV, HKL, HSL luonnos 16.8.2013. **Kaikkien yhteyksien (Ve 1, Ve 2, Ve 3, Ve 4a ja Ve 4b) kuvaus on VE 1 kuvauksen jälkeen.**

Rakentaminen ja työalueet

Liisankatu Snellmaninkadulta Pohjoisrantaan

Liisankadun rakentaminen edellyttää kadun rakenteen vahvistamista, raitiotiekiskojen perustamista ja rakentamista sekä katutilan uudelleen järjestelyä *(Kuva 8.5)*. Rakennustyöt voidaan suorittaa yhden vuoden aikana.

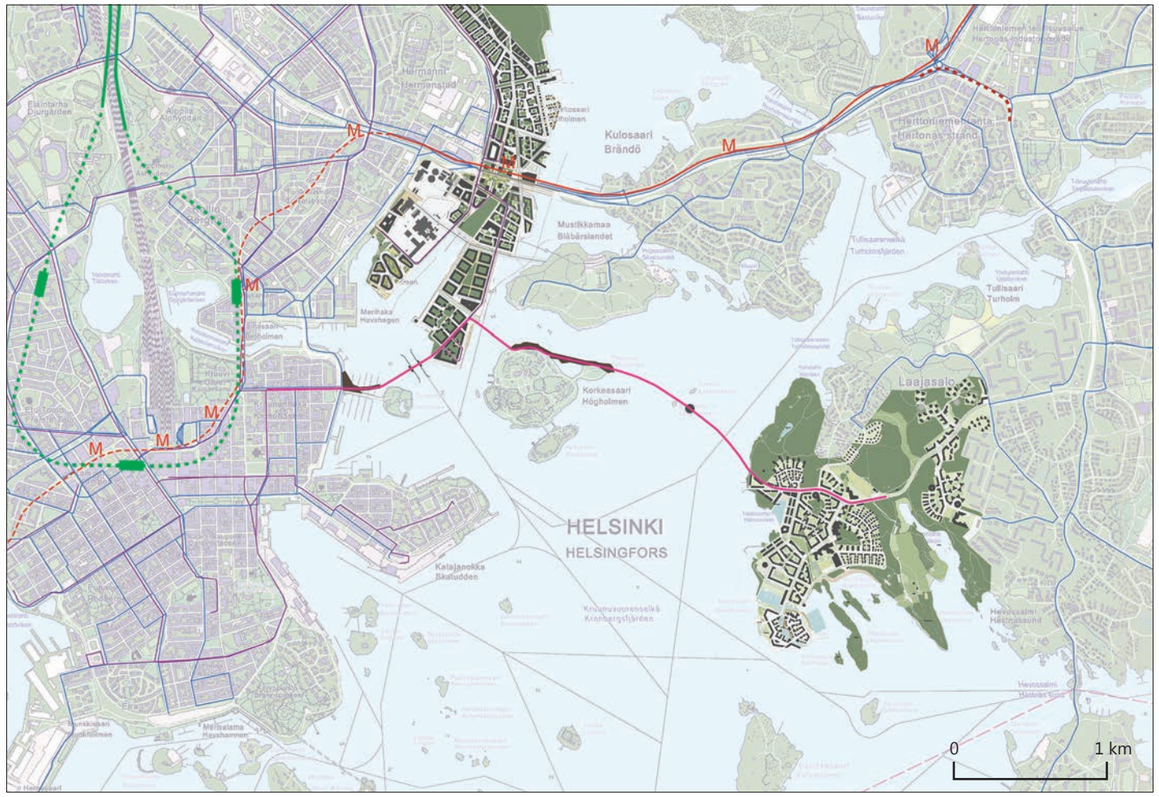
Nostosillalla varustettu silta Pohjoisrannasta Nihtiin

Sillan rakentaminen Pohjoisrannasta Nihtiin edellyttää maanrakennustöitä ja jonkin verran pengerrystä merialueella Pohjoisrannan ja Tervasaarenkannaksen alueella.

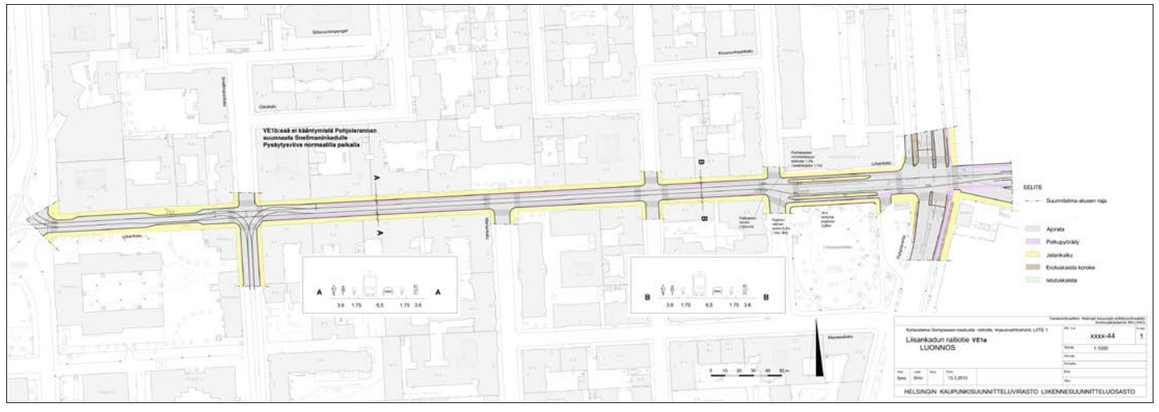
Mahdolliset laajemmat täyttötyöt liittyvät siltayhteyden Kruununhaan puoleiseen päähän mahdollisesti rakennettavaan puistoalueeseen, joka liittää toisiinsa Pohjoisrannan, Tervasaarenkannaksen ja uuden sillan.

Tervasaarenkannaksen pysäköintipaikat siirretään Pohjoisrannan myötäisesti katualueen reunaan. Pysäköintialueen päätteeksi, nykyisen satamarakennuksen jatkeeksi, on alustavissa suunnitelmissa esitetty varaus satamatoimintojen lisärakennukselle.

Tervasaarenkannaksella säilyy huoltoajoyhteys ja muutamia pysäköintipaikkoja. Muilta osin kannas on muutettu oleskelualueeksi.



Kuva 8.4. Raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan.



Kuva 8.5. Liisankadun muuttaminen joukkoliikennekaduksi on osa YVA:ssa tarkasteltavia raitiotieliikennevaihtoehtoja (ote selvityksestä Kalasatama–Sompasaari–Keskusta-raitiotie).

Tervasaarenkannaksen pohjoispuoliset venelaiturit siirretään uuden väylän pohjoispuolelle ja käännetään sitä vastaan kohtisuoriksi. Venepaikkojen määrä säilyy suunnitelmassa entisellään.

Kiinteiden siltaosuuksien välituet on suunniteltu perustettavaksi teräsputki- tai porapaaluille.

Kruununhaan puoleinen maatuki näyttäisi tehtyjen pohjatutkimusten perusteella olevan mahdollista perustaa myös maan varaan. Sompasaaren puoleinen maatuki perustettaneen porapaalujen varaan, koska maatuen kohdalla on vanhoja mahdollisesti kivisiä täyttömaita. Perustamistapa varmistuu täydentävissä pohjatutkimuksissa.

Kaikki kiinteiden siltojen rakenteet on tässä suunnittelu-vaiheessa esitetty liittorakenteisina. Ne on mahdollista toteuttaa myös jännitettyinä betonirakenteina. Kaikki välituet ovat teräsbetonisia. Pilarit ovat levymäisiä ja alaspäin kapenevia. Niin sanottuun väliveteen sijoitetut peruslaatat on suunniteltu valettavaksi veden alla ja varsinaiset pilarirakenteet kuivatyönä.

Nostosilta on suunniteltu perustettavaksi kallioon ulottuville teräsputki- tai porapaaluille (liittorakennepaaluille). Sillan alittavan vesiväylän reunoilla rakennetaan teräsputkipaalujen varaan laivajohteet.

Nostosillan rakentaminen voidaan tehdä osittain työsilloilta tai vaiheittain edeten rannoilta. Nostosillan pylonien rakentaminen on vaativin osa sillanrakennusta.

Jos tarve sillan avaamisesta myöhemmin poistuu, voidaan nostosillasta saada ulkomuodoltaan lähes normaalin kiinteän sillan näköinen purkamalla nostotornit.

Silta Nihdin ja Korkeasaaren välille

Silta on osa kansainvälisen siltakilpailun voittanutta ”Gemma Regalis” -siltayhteyttä.

Sillan perustusten paalutustyöt tehdään väliaikaisilta työtasoilta, jotka perustetaan teräsputkipaalujen varaan. Myös sillan paaluina käytetään teräsputkipaaluja, jotka raudoitetaan ja betonoidaan itsetiivistyvällä betonilla. Paaluanturat valetaan kuivatyönä kasuunien avulla. Pilarit tehdään normaaleina paikallavalurakenteina.

Siltapaikalla merenpohja on syvimmillään noin kymmenen metrin syvyydessä. Merenpohjan lieju-savikerrokset ovat arviolta enimmillään noin kymmenen metriä paksuja. Niiden alla on kitkamaakerroksia ja alimmaisena kallion päällä moreenia. Korkeasaaren rannalla on kalliota, Sompasaaren puolella on veteen tehtyjä täyttöjä.

Korkeasaaren puolella on väylän kohdalla tarve ruopata noin 0,5 metriä lisää syvyyttä.

Sompasaaren puolella voi aiempien massanvaihtojen vuoksi mahdollisesti käyttää maanvaraisperustuksia tiivistämällä vanhaa täyttöä pudotusjärkäleillä. Muuten maatuet Sompasaaren puolella ovat teräsbetonisia lyöntipaaluja ja veteen sijoitettavat paalut suuriläpimittaisia teräksisiä putkipaaluja. Paalujen pituudet ovat 10–23 metriä. Korkeasaaren puolella viimeinen välituki perustetaan maan- tai kallonvaraisesti.

Silta on 9-aukkoinen jännitetty betoninen noin 300 metrin pituinen palkkisilta. Sillan hyötyleveys on 15,5 metriä.

Kruununvuorensilta

Silta on osa kansainvälisen siltakilpailun voittanutta ”Gemma Regalis” -siltayhteyttä.

Korkeasaaren ja Kruununvuorenrannan välille rakennetaan vinoköysisilta. Kruununvuorensillan rakentaminen etenee pääpiirteissään seuraavasti:

Sillan perustusten paalutustyöt tehdään väliaikaisilta työtasoilta, jotka perustetaan teräsputkipaalujen varaan. Myös sillan paaluina käytetään teräsputkipaaluja, jotka raudoitetaan ja betonoidaan itsetiivistyvällä betonilla. Paaluanturat valetaan kuivatyönä kasuunien avulla.

Pilarit tehdään normaaleina paikallavalurakenteina. Sillan pilareiden valmistuttua asennetaan köydettömillä jänneväleillä sillan teräspalkisto työntöasennuksella paikoilleen. Työntöasennusta varten tehdään asennuspenkereet sillan päihin. Vaihtoehtoisesti voidaan teräspalkisto nostaa paikoilleen jänneväleittäin käyttämällä lauttanostureita. Kun teräspalkisto on paikoillaan, asennetaan raudoitus ja valetaan kansi.

Pylonit perustetaan kallionvaraisina. Perustusten alaosa betonoidaan vedenalaisena valuna ja yläosa kuivatyönä. Pyloneiden valu tehdään nostettavien muottien avulla yhden valuosuuden ollessa 4–6 metriä. Kaapelikannattimet asennetaan valun yhteydessä torninosturilla.

Köydellisten jännevälien rakentaminen aloitetaan nostamalla teräspalkiston ensimmäinen asennuslohko ja kiinnittämällä se pyloneiden välissä olevaan teräspalkkiin. Kun palkisto on kiinnitetty paikoilleen, asennetaan ja jännitetään köydet. Köysien jännittäminen tehdään samanaikaisesti molemmilla puolilla pyloneita. Tämän jälkeen valetaan tehdyn osion kansi. Rakentaminen etenee tämän jälkeen pylonista poispäin kohti köydettömiä jännevälejä lohko kerrallaan toistaen edellä kuvattuja vaiheita. Molemmat puolet tehdään yhtäaikaisesti, jotta mastopilareina toimivat pylonit pysyvät tasapainossa.

Lopuksi asennetaan pintarakenteet ja varusteet ja tehdään köysien lopullinen säätö.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Maa- ja kallioperä, pohjavesi

Vaihtoehdon 1 rakentamisvaiheessa ei ole merkittäviä vaikutuksia hankealueen maa- ja kallioperään tai pohjavesiin. Rakentamisessa tarvitaan runsaasti maa-aineksia (penkereet, perustukset, betonituotteet), joiden lähtöaluetta ei YVA-vaiheessa vielä tiedetä eikä vaikutusarviointia ainesten ottoalueille voida siten ulottaa.

Vaikutuksia pohjavesiin syntyy lähinnä vain Linnanrakentajien tunnelin rakentamisessa, jossa tehdään mittavia kaivutöitä.

Kaivutöissä ja louhinnassa syntyy kiintoainepitoisia vesiä, jotka ohjataan selkeytyksen kautta joko maastoon, sadevesiviemäriin tai jätevesiviemäriin. Louhinnan kanssa kosketuksissa olevat vedet sisältävät usein myös räjäytyksestä vapautuneita typpiyhdisteitä ja ne ovat emäksisiä injektoinneista ja betonoinneista johtuen. Pohjaveden pinta voi rakentamisen aikana paikallisesti laskea, koska kaivantoon tuleva pohjavesi pumpataan pois alueelta. Rakentamisessa kaivanto pyritään kuitenkin saamaan mahdollisimman vesitiiviiksi, jolloin vaikutukset pohjaveteen vähenevät.

Pintavesi, kalasto ja kalastus

Pintavesivaikutuksia syntyy Linnanrakentajantien tunnelin työmaalta johdettavista vesistä, kuten muissakin vaihtoehdoissa vaihtoehtoa 8 lukuun ottamatta.

Vaikutuksia syntyy ruoppaus-, louhinta- ja täyttötöistä, kun siltoja ja vesistöpenkereitä rakennetaan. Yleisesti ottaen vesistötyöt aiheuttavat tilapäistä veden samenemista ja sedimentissä olevien ravinteiden ja mahdollisten haitta-aineiden leviämistä. Haitta-aineet ovat usein pitkälti kiintoaineeseen sitoutuneena ja liikkuvat sen mukana. Haitta-aineiden mahdollisia myrkkyvaikutuksia vähentää se, että ne ovat yleensä kiintoaineeseen sitoutuneena eli haitattomammassa muodossa kuin liukoisena ollessaan. Ruoppaustyöt voivat joissakin tapauksissa laskea veden happipitoisuutta, kun vesifaasiin joutunut orgaaninen aines alkaa hajota. Vedenalainen louhinta aiheuttaa melua, joka saattaa karkottaa kaloja tilapäisesti. Vesistötöiden vaikutuksiin liittyvät monet asiat, kuten työmenetelmät ja töiden ajoit-

taminen, käsiteltävän materiaalin laatu ja raekoko sekä sää- ja virtausolosuhteet.

Suurimmat vesistötyöt ja -vaikutukset syntyvät Palosaaren ja Korkeasaaren maapenkereen ruoppaus-, täyttö- ja pengerrystöistä, jotka kestävät noin puoli vuotta. Muut vesistötyöt ovat lyhyempiä ollen kestoltaan joitakin viikkoja.

Hankealueen ruoppaus- ja täyttöalueilla kiintoainesta sekoittuu veteen. Vesi ei kuitenkaan välttämättä samene silmin nähden, sillä hankealueella vesi on jo nykyisellään usein hyvin sameaa Vantaanjoen savisameista vesistä johtuen. Näin ollen töiden kiintoainepitoisuuden lisäys ei todennäköisesti merkittävästi haittaa kaloja ja muita vesieliöitä työmaa-alueen välitöntä lähiympäristöä lukuun ottamatta, sillä ne ovat sopeutuneet alueelle tyypillisiin sameisiin vesiin. Ruoppaustöistä ei arvioida aiheutuvan pohjanläheisen vesikerroksen happiongelmia nykyisen hyvän happitilanteen ja virtausten aiheuttaman sekoittumisen vuoksi. Ruoppaustöistä ei arvioida aiheutuvan merkittäviä rehevöitymisvaikutuksia. Pohjaeläimet tuhoutuvat ruoppaus- ja täyttöalueilta, mutta ruoppausalueilla pohjaeläimistö palautuu muutamassa vuodessa. Vesistötyöt ja niiden aiheuttama melu voivat karkottaa kaloja väliaikaisesti ja haitata vaelluskalojen nousua jonkin verran, jos työt ajoittuvat vaelluskaudelle. Vesistötöiden ei kuitenkaan katsota estävän kalojen nousua, sillä kalojen nousuvietti on voimakas ja ajaa ne kutualueelle vesistötöiden aiheuttamista häiriöistä huolimatta. Lisäksi töiden aiheuttamien vaikutusten voimakkuus on erilainen eri osissa vaikutusaluetta, ja kalat pystyvät välttämään pahimmin häiriytyneet kohteet.

Hankealueella virtaukset tapahtuvat kahdessa kerroksessa eli pohjakerroksessa ja pintakerroksessa siten, että virtaussuunnat ovat usein päinvastaiset. Päävirtaussuunnat ovat pohjoiseen ja etelään. Virtausmittauksista tehdyn selvityksen (Luode Consulting Oy 2013) perusteella vesistötöistä peräisin oleva kiintoaines voi kulkeutua noin 2–5 kilometrin etäisyydelle työkohteesta ja suurien virtaamien tai myrskyjen aikaan pidemmälle. Näin ollen vesistötöistä peräisin olevaa kiintoainetta voi pohjoiseen päin mentäessä kulkeutua Vanhankaupunginlahdelle ja sen Natura-alueelle. Etelän suuntaan mentäessä vaikutusalue ulottuu pääasiassa Santahaminan ja Vallisaaren tuntumaan asti. Sedimentin haitta-aineista aiheutuu riskiä vesieliöstölle, mutta niistä ei kuitenkaan arvioida aiheutuvan merkittäviä akuutteja tai kroonisia vaikutuksia työn tilapäisyydestä ja pitoisuuksien laimenemisesta johtuen. Lisäksi haitta-aineet ovat usein kiintoaineeseen sitoutuneena ja siten haitattomammassa muodossa kuin liukoisina. Kiintoaineeseen sitoutuneet haitta-aineet painuvat takaisin pohjaan virtausnopeuksien laskiessa. Pilaantuneita sedimenttejä ruopatessa huomioidaan kuormitusta vähentävät työmenetelmät ja työn ajoittaminen mahdollisuuksien mukaan.

Vaihtoehdon haitalliset vesistövaikutukset arvioidaan merkittäviksi vesistötöiden kestosta johtuen ja siitä, että alueella esiintyy suojeltavia kalalajeja, kuten taimenta ja vaellussiikaa ja vaikutuksia voi ulottua myös Natura-alueelle. Muutoksia kohdistuu Vantaanjoen kalaväylään.

Vesistötyöt voivat aiheuttaa työnaikaista haittaa kalastukselle Kruunuvuorenselällä ja Vanhankaupunginlahdella.

Luonto

Linnustolle voi aiheutua häiriötä ruoppaustöistä, täytöistä sekä paalutuksen ja ponttiseinien rakentamisesta.

Liikenne, liikkuminen ja asuminen

Linnanrakentajantien tunnelin rakentaminen haittaa autoilijoita, jalankulkijoita ja pyöräilijöitä sekä bussiliikennettä rakentamisaikana, todennäköisesti useamman vuoden ajan. Työnaikaiset liikennejärjestelyt ovat haastavia. Työmaan melu vaikuttaa asumisviihtyvyyttä heikentävästi.

Liisankadun rakennustöistä aiheutuu tilapäistä, kuitenkin varsin pitkäaikaista haittaa asukkaille, kaupalle ja liikenteelle.

Siltojen rakentamiseen liittyvät kuljetukset, maansiirtotyöt ja paalutus voivat häiritä alueen asukkaita ja alueella liikkuvia.

Ulkoilu ja virkistyskäyttö

Linnanrakentajantien järjestelyjen rakentaminen vaikuttaa Herttoniemen kartanonpuiston saavutettavuuteen kielteisesti.

Osia Pohjoisrannasta ja Tervasaarenkannaksen pysäköintipaikat ovat poissa käytöstä työmaa-alueina.

Tervasaaren kohdalla joudutaan rakentamisen ajaksi poistamaan käytöstä tai korvaamaan kymmeniä veneiden laituripaikkoja.

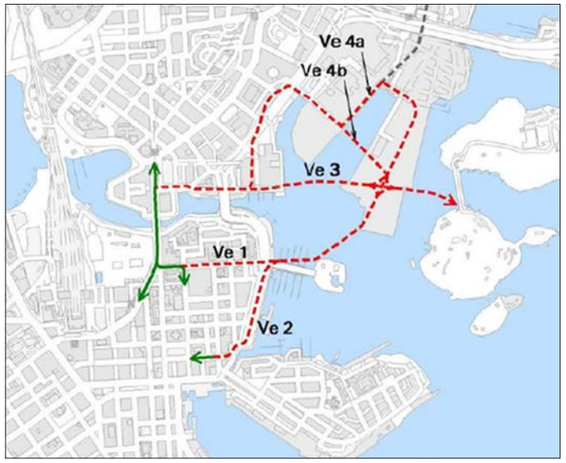
Rakentaminen voi haitata alueella vilkasta veneilyä sekä Kruunuvuorenselän kilpapurjehdustoimintaa.

Osa rakennusmateriaaleista tuodaan alueelle ja osa kuljetetaan alueelta pois vesiteitse, mikä voi aiheuttaa jonkin verran haittaa vapaa-ajan veneilylle.

Sillan ja Korkeasaaren joukkoliikennekadun rakentaminen rajoittaa ympäröivien alueiden nykyistä käyttöä Korkeasaaressa.

Rakennustöistä voi aiheutua haittaa Korkeasaaressa kävijöille ja eläimille.

Raitiotievaihtoehdot Sompasaaren alueen (Nihti) ja kantakaupungin välillä



Kuva 8.6. Aiemmin tutkitut raitiotie- sekä pyöräily- ja kävely-yhteydet Sompasaaren ja Kantakaupungin välillä (ote selvityksestä Kalasatama–Sompasaari–Keskusta-raitiotie).

Raitiotievaihtoehdot Kalasataman (Nihti) ja kantakaupungin välillä

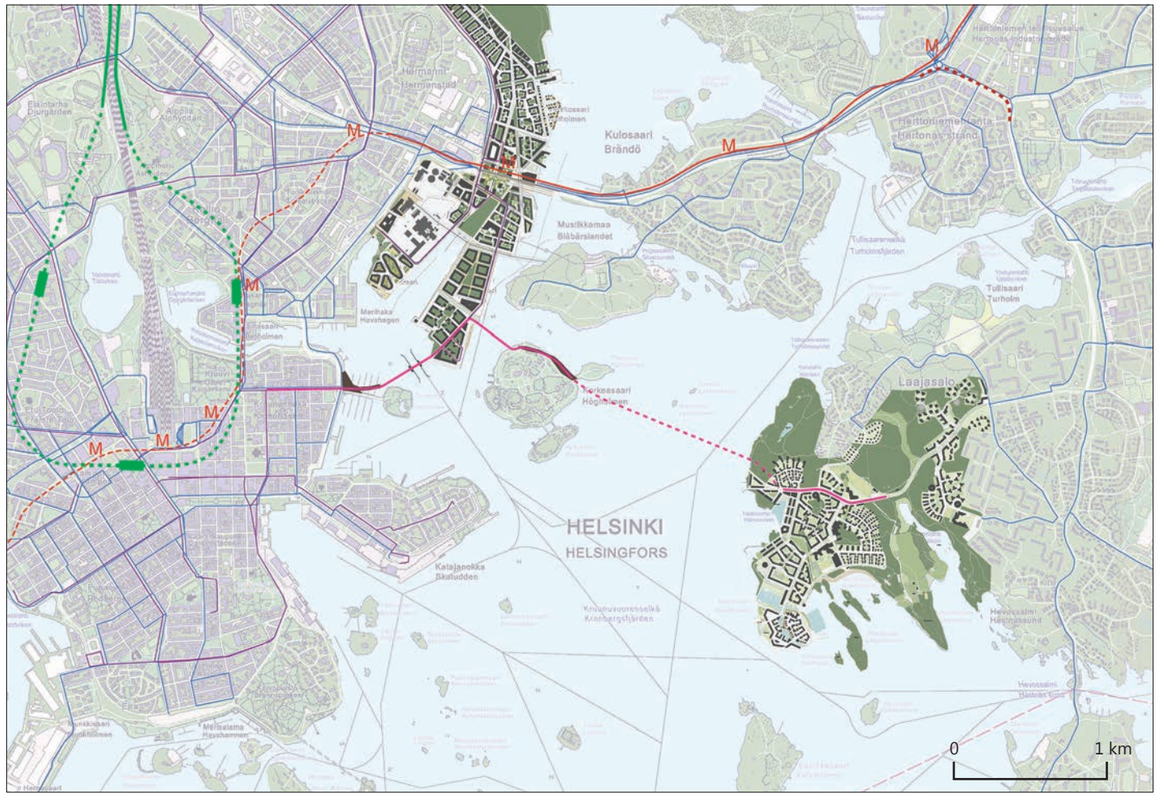
Kruunuvuorenrannan joukkoliikennejärjestelmäratkaisua ja Kalasataman raitioliikenneyhteyksiä suunniteltaessa on lähdetty linjauksesta, jossa raitiotie kulkee Kruunuvuorenrannasta Korkeasaaren kautta Sompasaareen ja edelleen sillalla Tervasaaren suuntaan ja Kruununhakaan Liisankadulle. Liisankatu-vaihtoehto on vaihtoehto 1.

Vaihtoehdossa 2 raitiotie kulkee Sompasaaresta Tervasaaren kautta Pohjoisrantaa Aleksanterinkadulle.

Vaihtoehdossa 3 raitiotie viedään Sompasaaresta suoraan sillalla Merihakaan ja sieltä edelleen Hakaniemeen, josta on jo nykyään ja varsinkin Pisararadan jälkeen erinomaiset joukkoliikenneyhteydet eri puolille Helsinkiä ja pääkaupunkiseutua. Myös vaihtoehdoissa 4a ja 4b raitiotie kulkee Merihaan ja Hakaniemen kautta: Ve 4a:ssa maitse Hanasaaren kautta ja Ve 4b:ssä sillalla Sompasaaresta.

VE 2 Raitio- ja kevytliikenteen (pyöräily ja kävely) betonitunneli- ja siltayhteys Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan

VE	Vaihtoehdon kuvaus	Uusi liikenneinfrastruktuuri *Maarakentaminen; ruoppaus, massatarpeet, ylijäämämassat (alustava arvio)*
VE 2	Raitio- ja kevytliikenteen betonitunneli- ja siltayhteys Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan. Liisankadun ja Korkeasaaren välinen osuus sama kuin vaihtoehdossa 1 Kokonaispituus 5 250 m	Linnanrakentajantien tunneli Herttoniemessä
		Silta Pohjoisranta–Nihti 750 m, alikulkukorkeus väylän kohdalla 7 m (nostosilta alikulkukorkeus 40 m)
		Silta Nihti–Korkeasaari 280 m, leveys 15,5 m, väylän kohdalla noin 40 pilariväli ja alikulkukorkeus 7 m
		Betonisista suurelementeistä rakennettu tunneli 1 000 m, *ruopattavat massat noin 800 000 m³, louhittava kalliomurske noin 20 000 m³ (kiintokuutiota), merihiekkatäyttö noin 400 000 m³, louhetäyttö noin 135 000 m³ ja esikuormitusmassat noin 140 000 m³*
		Rakennusallas, Korkeasaari (sisältää betonitunnelitunnelin elementtien rakennusaltaan)
		Ruopattavat massat noin 240 000 m³, louhittava kalliomurske noin 5 000 m³ (kiintokuutiota), louhetäyttö noin 25 000 m³, louhetukipenger noin 150 000 m³, tiivistemoreeni ja massanvaihto noin 100 000 m³
		Rakennusallas, kalliotunnelin suuaukko, Kruununvuori. Ruopattavat massat noin 80 000 m³, louhetukipenger 80 000 m³, tiivistemoreeni 23 000 m³
		Kalliotunneli 250 m
		Ruopattavat massat silta- ja pengerosuuksilla arviolta noin 25 000 m²



Kuva 8.7. Raitiotie- sekä kävely- ja pyöräilyliikenteen betonitunneli- ja siltayhteys Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan.

Suunnitelma

Liisankatu–Korkeasaari

Ratkaisu on Liisankadun ja Korkeasaaren välillä sama kuin vaihtoehdossa 1. Korkeasaaresta Kruununvuorenrantaan on betonielementeistä rakennettu tunneli.

Laajasalon joukkoliikenteen runkona on raitiotieyhteys keskustasta Kruununvuorenrannan kautta Laajasaloon. Laajasaloon on suunniteltu kahta raitiolinjaa, joista toinen kulkisi alustavien kaavailuiden mukaan Jätkäsaaresta Kruununvuorenrantaan ja toinen rautatieasemalta Yliskylään. Vuoroväli olisi kummallakin linjalla 5–10 minuuttia.

Silloilla ja Kruununvuorenselän alittavassa tunnelissa on raitiovaunulinjojen lisäksi pyörätie ja jalankulkuyhteys.

Yhteyttä voidaan käyttää hälytysajoneuvojen reittinä Laajasalon ja kantakaupungin välillä.

KSV:n, HKL:n ja HSL selvittävät Sompasaaren ja keskustan välisen raitiotieyhteyden mahdollisia reittejä. Sen on arvioinnissa oletettu toteutuvan Tervasaari Liisankatu -reitin mukaisena. Muut vaihtoehdot on esitetty *kuvassa 8.6*.

Korkeasaari–Kruununvuorenranta

Korkeasaaren ja Kruununvuorenrannan välille rakennetaan betonielementtirakenteinen merenpohjaan upotettava raitiotieliikenteen sekä kävely- ja pyöräilyn tunneli. Raitiotie ja kevyen liikenteen yhteys jatkuvat Korkeasaaren nykyisen sillan lähistöllä olevalta raitiopysäkiltä itään saaren koillisrannalle ylittäen rannassa kulkevan tien sillalla. Kevyt liikenne kulkee raitiotien eteläpuolella. Raitiotie ja kevyt liikenne on linjattu rantaan penkereellä Palosaareen vievälle tiepenkereelle saakka. Siellä niiden korkeusasema laskee ja ne ovat aluksi avoimessa, myöhemmin teräs-lasikatoksella varustetussa betonisessa kaukalorakenteessa. Kevyt liikenne ohjataan raiteiden väliin kaukalorakenteiden yhteydessä olevaa siltaa pitkin.

Radan painuessa alaspäin vaihtuu rakenne kaukalosta betonitunneliksi. Poikkileikkaus on kolmiaukkoinen; reunimmaisissa tunneleissa kulkee raideliikenne ja keskimmäisessä kevyt liikenne. Pelastuslaitos voi käyttää kevyen liikenteen tunnelia hälytysajoihin.

Rakentaminen ja työalueet

Betonitunnelia varten merenpohja ruopataan tunnelin kohdalta, ja täytetään perustamistasoon. Täyttö tehdään louheella ja murskeella, joka tasataan tunnelin alustaksi. Tämä sopii perustamisratkaisuiksi siellä, missä vaihdettavien maakerrosten paksuudet ovat kohtuulliset. Siellä, missä vaihdettavien maakerrosten paksuudet muodostuisivat liian suuriksi, esitetään perustamisratkaisuksi vaihtoehtoisesti joko perustamista syvästabiloinnin tai betonisten lyöntipaalujen ja osittaisen massanvaihdon varaan.

Betonitunneli valmistetaan lohkoista. Lohkot rakennetaan erillisellä alueella, josta ne uitetaan oikeaan sijaintiin yksi kerrallaan. Oikealla paikalla lohko upotetaan veteen ja ankkuroidaan paikoilleen. Seuraava lohko tuodaan vastaavasti paikoilleen ja lohkojen väli tiivistetään. Lopuksi tunneli peitetään kitkamaalla rakenteen suojaamiseksi ja sen paikallaan pysymisen varmistamiseksi.

Kilometrin mittainen betonitunneli on suunniteltu rakennettavaksi 125 metriä pitkistä elementeistä. Veden pinnalta upotusta hallitaan ja elementtiä ohjataan lautoilla sijaitsevien vinssien tai nosturien avulla. Elementtien päätyseinissä sijaitsevien ohjurien avulla elementti saadaan laskettua tarkasti paikoilleen.

Elementtien asennus aloitetaan Kruunuvuoren päästä sinne rakennettavasta kalliotunnelista käsin. Näin voidaan tehdä tunnelin sisäpuoliset täytöt ja varustelu elementtien asennuksen mahdollistamassa tahdissa. Myös tunnelin ulkopuolisia vierustäyttöjä voidaan tehdä samassa tahdissa.

Kruunuvuorenrannan päähän tulee paikalla kuivatyönä rakennettava liitosrakenne. Liitosrakenne tehdään kuivatyönä rakentamalla suuaukon rakennusallas, joka ympäröidään reunapenkereillä. Altaan reunapenkereet rakennetaan veteen ja vesi pumpataan altaan sisäpuolelta pois. Suuaukon rakennusaltaan reunapadot voidaan tehdä perinteisenä maapatona moreenitiivisteellä ja louhetukipenkereellä. Reunapatojen alueelta poistetaan liejut ja savikerrokset kallion paljastamiseksi).

Altaan sisäpuolelta poistetaan savet ja liejut ja pohjalle tehdään louhemassanvaihto, joka tiivistetään pudotustiivistyksellä. Työnaikainen kuivanapito tehdään kuivatuspumppauksella suoraan altaan pohjalta.

Kruunuvuoressa liikenne siirtyy kuivatyönä reunapadon sisällä rakennettavan liitosrakenteen kautta kalliotunneliin, joka on erotettu betoniseinillä kolmeksi erilliseksi tunneliksi ja edelleen avoleikkaukseen, jossa se nousee maanpintaan ja liittyy tulevan Kruunuvuorenrannan alueen katuverkkoon.

Kalliotunneli louhitaan sekä lujitetaan pultittamalla ja ruiskubetonoimalla. Esi-injektoinnilla, ruiskubetonisalaojilla ja erillisverhousrakenteella saavutetaan vesitiiviys ja pakkasenkestävyys. Kalliotunnelin rakentamisen haasteet liittyvät öljysäiliöiden ylitykseen, tunnelin vesitiiviyteen sekä kallion mahdollisiin heikkousvyöhykkeisiin.

Elementtien rakentaminen voisi tapahtua Palosaaren rantaan sijoitetussa rakennusaltaassa. Altaan reunapato on suunniteltu maa- tai louhe-ponttiseinäpatona. Rakennusaltaan "tehollisen" pinta-alan pitää olla noin 133 metriä x 150 metriä ja rakennuspohjan 1. vaiheessa tasossa -8 ja toisessa vaiheessa tasossa -8 – -10. Altaan mitoituksessa on otettu huomioon noin kymmenen metriä leveä alue rakennusnosturia varten sekä paikalla betonoitavan tunneliosan vaatima tila. Rakennusaltaan pohjoisosassa, Palosaaren rannassa joudutaan altaan pohjaa todennäköisesti syventämään louhimalla.

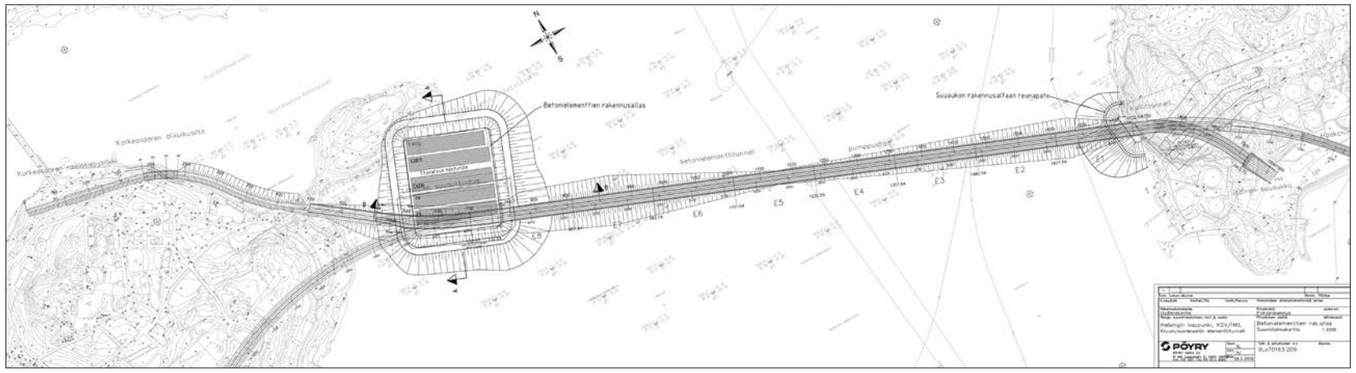
Rakennusaltaan toimivuutta rakennustyömaana heikentää sen sijainti hankalien liikenneyhteyksien takana. Kuljetustarpeet rakennusaltaalle ovat erittäin suuret, esimerkiksi louhe- ja maamassat patojen ja penkereiden rakentamiseen sekä betonimassat, muotti- ja raudoitusmateriaalit elementtien ja suuaukkorakenteiden valuihin. On mahdollista, että rakennusaltaan läheisyyteen kannattaa perustaa oma betoniasema.

On mahdollista myös uittaa betonielementit muualla sijaitsevalta telakalta. Mikäli rakennusallasta ei rakenneta, joutuu urakoitsija joka tapauksessa rakentamaan pienemmät suojapenkereet Korkeasaaren suuaukkorakenteiden rakentamista varten, koska kaikkia betonirakenteita ei ole mahdollista uittaa elementteinä paikoilleen.

Ruopattavat maamassat

Ruopatut pehmeät maakerrokset korvataan paikalle proomuissa tuotavalla merihiekalla. Ruoppausmassat viedään merelle olemassa oleville läjitysalueille tai uusille alueille joista on tehty erillinen YVA-menettely (Helsingin Satama 2013). Lupahakemuksia uudelle läjitysalueelle valmistellaan parhaillaan.

Mahdolliset meriläjityskelvottomat epäpuhtaat ruoppausmassat, lähinnä pintasavet, pyritään sijoittamaan joko rakenteiden sisään kapseloituna tai viedään niitä vastaanottaville vastaanottopaikoille.



Kuva 8.8. Upotettavan betonitunnelin linjaosuudella ruopataan, tehdään massanvaihtoja ja rakennetaan sivupenkereitä veden alle. Palosaaren kupeessa on vesirajassa ja sen yläpuolella väliaikainen suurelementtitelakka ja Kruunuvuoressa tilapäinen suuaukon rakennusallas.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Maa- ja kallioperä, pohjavesi

Rakentamisvaiheessa ei ole merkittäviä vaikutuksia hankealueen maa- ja kallioperään tai pohjavesiin. Rakentamisessa tarvitaan runsaasti maa-aineksia (esimerkiksi penkereet, perustukset, betonituotteet), joiden lähtöaluetta ei etukäteen tiedetä ja siksi YVA-vaiheessa vaikutusarviointia ei voida ulottaa ainesten ottoalueille.

Vaikutuksia pohjavesiin syntyy käytännössä vain Linnanrakentajien tunnelin rakentamisessa, jossa tehdään kaivutöitä ja louhintaa. Kaivutöissä ja louhinnassa syntyy kiintoainepitoisia vesiä, jotka ohjataan selkeytyksen kautta joko maastoon, sadevesiviemäriin tai jätevesiviemäriin. Louhinnan kanssa kosketuksissa olevat vedet sisältävät usein myös räjäytyksestä vapautuneita typpiyhdisteitä ja ne ovat emäksisiä injektoinneista ja betonoinneista johtuen. Pohjaveden pinta voi rakentamisen aikana paikallisesti laskea, koska kaivantoon tuleva pohjavesi pumpataan pois alueelta. Rakentamisessa kaivanto pyritään kuitenkin saamaan mahdollisimman vesitiiviiksi, jolloin vaikutukset pohjaveteen vähenevät.

Kuva 8.9. Betonitunnelielementin uitto rakennuspaikalle. (Lähde: VTT 2005).

Pintavesi, kalasto ja kalastus

Pintavesivaikutuksia syntyy Linnanrakentajantien tunnelin työmaalta johdettavista vesistä, kuten muissakin vaihtoehdoissa vaihtoehtoa 8 lukuun ottamatta. Linnanrakentajantien vesistövaikutukset on esitetty vaihtoehdon 0 kohdalla.

Vesistötyöt ja -vaikutukset ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa 1 sillä erotuksella, että Kruunuvuoren sillan sijaan rakennetaan betonitunneli, jonka rakentamisesta aiheutuu huomattavasti suuremmat ja pitempiaikaiset vaikutukset kuin sillan rakentamisesta. Suurimmat vesistötyöt ja -vaikutukset aiheutuvat täten Palosaaren ja Korkeasaaren maapenkereen ruoppaus-, täyttö- ja pengerrystöistä ja Kruunuvuoren betonitunnelin massiivisista louhinta-, ruoppaus- ja täyttötöistä, joita tehdään tunnelin koko pituudelta. Tunnelin rakentaminen kestää yli vuoden. Koska rakentamista ei käytännössä pystytä ajoittamaan yhdelle avovesikaudelle, vaikutukset jakautuvat ainakin kahdelle vuodelle. Muut vesistötyöt ovat lyhyempiä ollen kestoltaan joitakin viikkoja. Vaihtoehdon 2 vesistövaikutukset on kuvattu vaihtoehdon 1 kohdalla ja seuraavassa on esitetty vain näiden vaihtoehtojen väliset erot.

Vaikutusalue on sama kuin vaihtoehdossa 1, mutta on todennäköisempää, että vesistötöistä peräisin olevaa kiintoainesta leviää useammin yli 2–5 kilometrin päähän. Myös sedimenttien haitta-ainekuormituksen aiheuttama riski vesieliöstölle on suurempi kuin vaihtoehdossa 1 suurista ruoppausmääristä johtuen. Pohjaeläimistö tuhoutuu selvästi suuremmalta alueelta kuin vaihtoehdossa 1 eikä palaudu betonitunnelin kohdalla. Kaloille aiheutuvan väliaikaisen haitan suuruus riippuu erityisesti betonitunnelin rakentamisen ajoittamisesta. Hanke ei kuitenkaan estä vaelluskalojen nousua.

Vaihtoehdon vesistövaikutukset arvioidaan erittäin merkittäviksi vesistötöiden kestosta johtuen ja siitä, että alueella esiintyy suojeltavia kalalajeja, kuten taimenta ja vaellussiikaa ja vaikutuksia voi ulottua myös Natura-alueelle.

Vesistötyöt aiheuttavat todennäköisesti työnaikaista haittaa kalastukselle Kruunuvuorenselällä ja Vanhankaupunginlahdella.

Muutoksia kohdistuu Vantaanjoen kalaväylään.

Luonto

Betonitunnelin asentamisella on todennäköisesti ajoituksesta riippuen häiriövaikutusta linnustoon.

Liikenne, liikkuminen ja asuminen

Linnanrakentajantien tunnelin rakentaminen haittaa autoilijoita, jalankulkijoita ja pyöräilijöitä sekä bussiliikennettä rakentamisaikana, todennäköisesti useamman vuoden ajan. Työnaikaiset liikennejärjestelyt ovat haastavia. Työmaan melu vaikuttaa asumisviihtyvyyttä heikentävästi.

Liisankadun rakennustöistä aiheutuu tilapäistä, kuitenkin varsin pitkäaikaista haittaa asukkaille, kaupalle ja liikenteelle.

Siltojen ja tunnelin rakentamiseen liittyvät kuljetukset, maansiirtotyöt ja paalutus voivat häiritä alueen asukkaita ja alueella liikkuvia.

Ulkoilu ja virkistyskäyttö

Linnanrakentajantien järjestelyjen rakentaminen vaikuttaa Herttoniemen kartanonpuiston saavutettavuuteen kielteisesti.

Osia Pohjoisrannasta, ja Tervasaarenkannaksen pysäköintipaikat ovat poissa käytöstä työmaa-alueina.

Tervasaaren kohdalla joudutaan rakentamisen ajaksi poistamaan käytöstä tai korvaamaan kymmeniä veneiden laituripaikkoja.

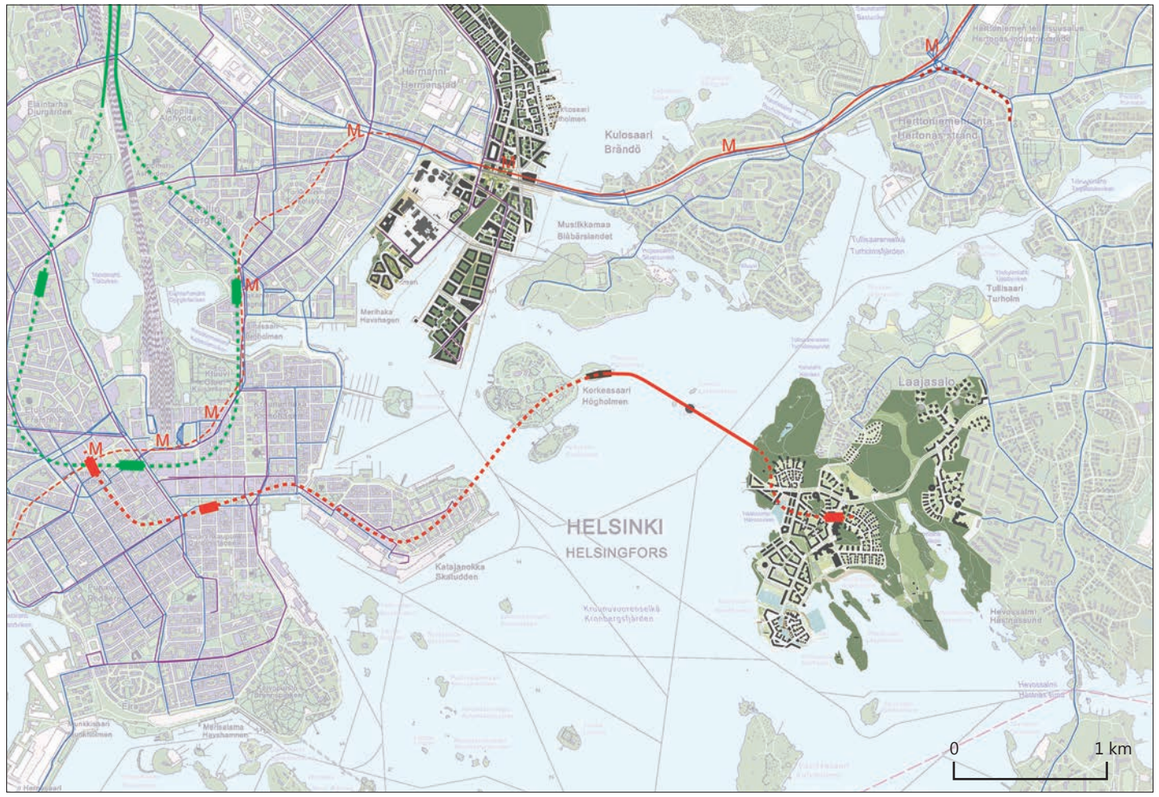
Rakentaminen voi haitata merkittävästi alueella vilkasta veneilyä sekä Kruunuvuorenselän kilpapurjehdustoimintaa.

Osa rakennusmateriaaleista tuodaan alueelle ja osa kuljetetaan alueelta pois vesiteitse, mikä voi aiheuttaa jonkin verran haittaa vapaa-ajan veneilylle.

Sillan ja Korkeasaaren joukkoliikennekadun rakentaminen rajoittaa ympäröivien alueiden nykyistä käyttöä Korkeasaaressa.

VE 3 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli sekä Kruunuvuorenselän ylittävä silta

VE	Vaihtoehdon kuvaus	Uusi liikenneinfrastruktuuri *Maarakentaminen; ruoppaus, massatarpeet, ylijäämämassat (alustava arvio)*
VE 3	Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli sekä Kruunuvuorenselän ylittävä silta, jonka pituuskaltevuus ja rakenne poikkeavat vaihtoehdosta 1 Kokonaispituus 6 500 m	Linnanrakentajantien tunneli Herttoniemessä
		Asemat Kamppi, Erottaja / Esplanadien länsipää ja Kruunuvuorenranta
		Kalliotunneli Kamppi – Katajanokan itäranta 3 300 m
		Betonisista suurelementeistä rakennettu tunneli 600 m; *ruopattavat massat noin 150 000 m³, louhittava kalliomurske noin 50 000 m³ (kiintokuutiota), merihiekkatäyttö noin 200 000 m³, louhetäyttö noin 70 000 m³ ja esikuormitusmassat noin 80 000 m³. Huom. karkea arvio massoista.*
		Kalliotunneli Korkeasaaressa 400 m
		Betonitunneli Palosaaressa 300 m
		Penger Palosaaressa 100 m
		Metrosilta Kruunuvuorenselän yli 1000 m
		Kalliotunneli Kruunuvuoressa 300 m
		Betonitunneli Haakoninlahdessa 200 m
		Kalliotunneli Kruunuvuoren metroasemalle 400 m
		Ruopattavat massat silta- ja pengerosuuksilla arviolta noin 25 000 m²



Kuva 8.10. Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli sekä Kruunuvuorenselän ylittävä silta.

Suunnitelma

Kampin ja Katajanokan kärjen välillä rata sijoittuu syvälle louhittavaan kalliotunneliin. Katajanokalla tunneli alkaa nousta kohti maanpintaa. Salmen alituksessa joudutaan rakentamaan betonitunnelia. Korkeasaaren länsiosassa rata nousee maanpinnan lähelle ja yhtyy betonitunnelirakenteella Kruunuvuorenselän ylittävän sillan tasoon. Metroradan suurin sallittu kaltevuus on 3,5 %.

Kruunuvuorenselän ylittävä silta on periaateratkaisultaan samankaltainen, ja se sijoittuu osin samalle paikalla kuin vaihtoehdossa 1, mutta pituuskaltevuus on pienempi. Kruunuvuoressa metron suuaukko sijoittuu ”kallio-otsaan”, missä silta voidaan yhdistää kallioon rakennettavaan tunneliin.

Kampissa asema sijoittuu jo aiemmin louhittuun kalliotilaan.

Metron suunnitteluelementit, pohjaolosuhteet ja vapausasteiden rajallisuus maan alla rajaavat mahdollisuuksia Erottajan–Esplanadien seudulle sijoittuvan aseman suunnittelussa. *Kuvassa 8.11* on esitetty yksi alustava vaihtoehto aseman sijainnista.

Kruunuvuorenrannassa asemaan ei ole varauduttu asemakaavoissa. Metrotunnelivaihtoehto vaatii Kruunuvuorenrannassa noin 400 metriä pitkän työtunnelin sekä poistumis- ja paineentasauskuilut.

Vaihtoehdossa pitää rakentaa Haakoninlahden alittava betonitunneli ennen Kruunuvuorenrannan asuinalueen maanpäällistä rakentumista.

Rakentaminen ja työalueet

Rakentaminen edellyttää sopivien työtunnelien sijaintien löytämistä. Keskustan alueella ja Katajanokalla pyritään hyödyntämään olemassa olevia ajotunneleita ja hoitamaan louhinta niiden kautta.

Louhintamäärät ovat keskustan ajotunnelista noin 100 000 m³ ja Katajanokan ajotunnelista noin 100 000 m³ (kiintokuutiota). Metrolinjalle tarvitaan pystykuilu Katajanokalle lähelle betonitunnelin alkua sekä useita pystyyhteyksiä Erottajan aseman alueelle. Myös Korkeasaareen tarvittaneen ajotunneli.

Erityisesti Katajanokan ja Korkeasaaren välisen jakson betonitunneliosuuden rakentamiseen liittyy epävarmuuksia.

Käyttö

Metroa liikennöitäneen noin kymmenen minuutin vuorovälillä.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Maa- ja kallioperä, pohjavesi

Linnanrakentajien tunnelin kaivutöissä ja louhinnassa syntyy kiintoainepitoisia vesiä, jotka ohjataan selkeytyksen kautta joko maastoon, sadevesiviemäriin tai jätevesiviemäriin. Louhinnan kanssa kosketuksissa olevat vedet sisältävät usein myös räjäytyksestä vapautuneita typpiyhdisteitä ja ne ovat emäksisiä injektoinneista ja betonoinneista johtuen. Pohjaveden pinta voi rakentamisen aikana paikallisesti laskea, koska kaivantoon tuleva pohjavesi pumpataan pois alueelta. Rakentamisessa kaivanto pyritään kuitenkin saamaan mahdollisimman vesitiiviiksi, jolloin vaikutukset pohjaveteen vähenevät.

Vaihtoehdon 3 rakentamisessa ei synny merkittäviä haitallisia vaikutuksia hankealueen maa- ja kallioperään tai pohjavesiin.

Rakentamisessa tarvitaan runsaasti maa-aineksia (esimerkiksi penkereet, perustukset, betonituotteet), joiden lähtöaluetta ei etukäteen tiedetä ja siksi YVA-vaiheessa vaikutusarviointia ei voida ulottaa ainesten ottoalueille. Louhinnasta syntyy runsaasti kiviainesta, jota voidaan käyttää hankkeen kiviainesta vaativiin kohteisiin, kuten penkereisiin.

Kalliotunneleiden mahdolliset pohjavesivuodot ovat suurimmillaan rakentamisvaiheessa, mikä voi paikallisesta laskea pohjavedenpintaa ja aiheuttaa siten maanpinnan painumaa pehmeikköalueilla (Kluuvin ruhjeen kohta, rantaalueet). Kluuvin ruhjeen kohdan rakentaminen on rakennusteknisesti haastavaa.

Rakentamisen yhteydessä kaivutöissä ja louhinnassa syntyy kiintoainepitoisia vesiä, jotka ohjataan selkeytyksen kautta joko maastoon, sadevesiviemäriin tai jätevesiviemäriin. Louhinnan kanssa kosketuksissa olevat vedet sisältävät usein myös räjäytyksestä vapautuneita typpiyhdisteitä ja ne ovat emäksisiä injektoinneista ja betonoinneista johtuen. Rakentamisessa kaivannot ja tunnelitilat pyritään kuitenkin saamaan mahdollisimman vesitiiviiksi.

Pintavesi, kalasto ja kalastus

Pintavesivaikutuksia syntyy Linnanrakentajantien tunnelin työmaalta johdettavista vesistä, kuten

muissakin vaihtoehdoissa vaihtoehtoa 8 lukuun ottamatta. Linnanrakentajantien vesistövaikutukset on esitetty vaihtoehdon 0 kohdalla.

Suurimmat vesistövaikutukset syntyvät massiivisista ruoppaus-, louhinta- ja täyttötöistä Katajanokan ja Korkeasaaren välistä betonitunnelia rakennettaessa sekä ruoppaustöistä, kun Kruunuvuoren metrosiltaa rakennetaan. Vesistötyöt kestävät yli vuoden ajoittuen todennäköisesti ainakin kahdelle avovesikaudelle. Lisäksi metrotunnelin louhimisesta syntyvät vedet johdetaan mahdollisesti hankealueen merialueelle, mikä voi aiheuttaa tilapäistä samenemista ja typpipitoisuuksien nousua merialueella paikallisesti. Typpipitoisuuden kasvu voi lisätä ajoittain kasviplanktonin määrää tilapäisesti paikallisesti.

Hankealueen ruoppaus- ja täyttöalueilla kiintoainesta sekoittuu veteen. Vesi ei kuitenkaan välttämättä samene silmin nähden, sillä hankealueella vesi on jo nykyisellään usein hyvin sameaa Vantaanjoen savisameista vesistä johtuen. Töiden aiheuttama kiintoainepitoisuuden lisäys ei todennäköisesti merkittävästi haittaa kaloja ja muita vesieliöitä aivan rakentamisalueen välitöntä läheisyyttä lukuun ottamatta, sillä ne ovat sopeutuneet alueelle tyypillisiin sameisiin vesiin. Ruoppaustöistä ei arvioida aiheutuvan pohjanläheisen vesikerroksen happiongelmia nykyisen happitilanteen ja virtausten aiheuttaman sekoituksen vuoksi. Ruoppaustöistä ei arvioida aiheutuvan merkittäviä rehevöitymisvaikutuksia. Pohjaeläimet tuhoutuvat ruoppausalueilta, mutta pohjaeläimistö palautuu muutamassa vuodessa lukuun ottamatta betonitunnelin kohtaa. Vesistötyöt ja niiden aiheuttama melu voivat karkottaa kaloja väliaikaisesti ja haitata vaelluskalojen nousua jonkin verran, jos työt ajoittuvat vaelluskaudelle. Vesistötöiden ei kuitenkaan katsota estävän kalojen nousua, sillä niiden nousuvietti on voimakas ja ajaa ne kutualueelle vesistötöiden aiheuttamista häiriöistä huolimatta. Lisäksi töiden aiheuttamien vaikutusten voimakkuus on erilainen eri osissa vaikutusaluetta, ja kalat pystyvät välttämään pahimmin häiriytyneet kohteet.

Hankealueella virtaukset tapahtuvat kahdessa kerroksessa eli pohjakerroksessa ja pintakerroksessa siten, että virtaussuunnat ovat usein päinvastaiset. Päävirtaussuunnat ovat pohjoiseen ja etelään. Virtausmittauksista tehdyn selvityksen (Luode Consulting Oy 2013) perusteella vesistötöistä peräisin oleva kiintoaines voi kulkeutua noin 2–5 kilometrin etäisyydelle työkohteesta ja suurien virtaamien tai myrskyjen aikaan pidemmälle. Näin ollen vesistötöistä peräisin olevaa kiintoainetta voi pohjoiseen päin mentäessä kulkeutua Vanhankaupunginlahdelle ja sen Natura-alueelle. Etelän suuntaan mentäessä vaikutusalue ulottuu pääasiassa Santahaminan ja Vallisaaren tuntumaan asti. Ruopattavien sedimenttien haitta-aineista aiheutuu riskiä vesieliöstölle, mutta niistä ei kuitenkaan arvioida aiheutuvan merkittäviä akuutteja tai kroonisia vaikutuksia työn tilapäisyydestä ja pitoisuuksien laimenemisesta johtuen. Lisäksi haitta-aineet ovat usein kiintoaineeseen sitoutuneena ja siten haitattomammassa muodossa kuin liukoisina. Kiintoaineeseen sitoutuneet haitta-aineet painuvat takaisin pohjaan virtausnopeuksien laskiessa. Pilaantuneita sedimenttejä ruopatessa huomioidaan kuormitusta vähentävät työmenetelmät ja työn ajoittaminen mahdollisuuksien mukaan.

Vaihtoehdon vesistövaikutukset arvioidaan erittäin merkittäviksi vesistötöiden kestosta johtuen ja siitä, että alueella esiintyy suojeltavia kalalajeja, kuten taimenta ja vaellussiikaa ja vaikutuksia voi ulottua myös Natura-alueelle.

Vesistötyöt aiheuttavat todennäköisesti työnaikaista haittaa kalastukselle Kruunuvuorenselällä ja Vanhankaupunginlahdella.

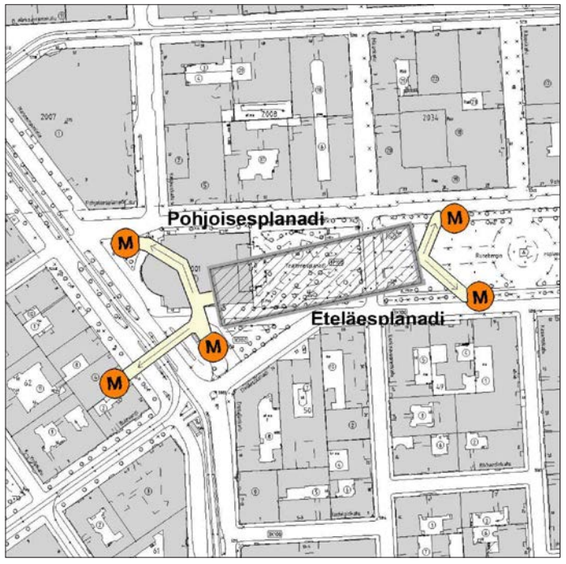
Muutoksia kohdistuu Vantaanjoen kalaväylään.

Luonto

Linnustolle voi aiheutua häiriötä ruoppaustöistä, täytöistä sekä paalutuksen ja ponttiseinien rakentamisesta.

Liikenne, liikkuminen ja asuminen

Linnanrakentajantien tunnelin rakentaminen haittaa autoilijoita, jalankulkijoita ja pyöräilijöitä sekä bussiliikennettä rakentamisaikana, todennäköisesti useamman vuoden



Kuva 8.11. Hahmotelma Erottajan–Esplanadien seudulle sijoittuvan aseman sijainnista.

ajan. Työnaikaiset liikennejärjestelyt ovat haastavia. Työmaan melu vaikuttaa asumisviihtyvyyttä heikentävästi.

Siltojen rakentamiseen liittyvät kuljetukset, maansiirtotyöt ja paalutus voivat häiritä alueen asukkaita ja alueella liikkuvia.

Ulkoilu ja virkistyskäyttö

Linnanrakentajantien järjestelyjen rakentaminen vaikuttaa Herttoniemen kartanonpuiston saavutettavuuteen kielteisesti.

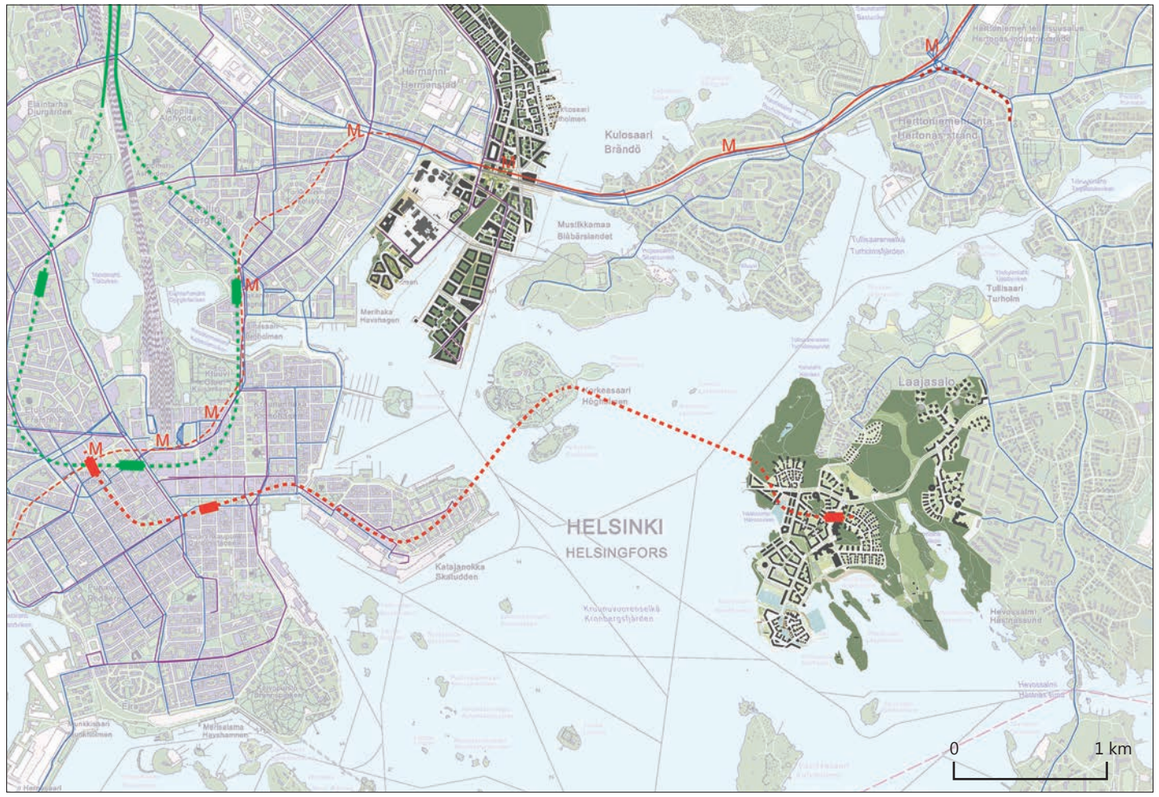
Rakentaminen voi haitata alueella vilkasta veneilyä sekä Kruunuvuorenselän kilpapurjehdustoimintaa.

Osa rakennusmateriaaleista tuodaan alueelle ja osa kuljetetaan alueelta pois vesiteitse, mikä voi aiheuttaa jonkin verran haittaa vapaa-ajan veneilylle.

Sillan ja Korkeasaaren joukkoliikennekadun rakentaminen rajoittaa ympäröivien alueiden nykyistä käyttöä Korkeasaaressa.

VE 4 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli

VE	Vaihtoehdon kuvaus	Uusi liikenneinfrastruktuuri *Maarakentaminen; ruoppaus, massatarpeet, ylijäämämassat (alustava arvio)*
VE 4	Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli Kokonaispituus 6 500 m	Linnanrakentajantien tunneli Herttoniemessä
		Asemat: Kamppi, Erottaja / Esplanadien länsipää ja Kruunuvuorenranta
		Kalliotunneli Kamppi – Katajanokan itäranta 3 300 m
		Betonisista suurelementeistä rakennettu tunneli 600 m; *ruopattavat massat noin 150 000 m³, louhittava kalliomurske noin 50 000 m³ (kiintokuutiota), merihiekkatäyttö noin 200 000 m³, louhetäyttö noin 70 000 m³ ja esikuormitusmassat noin 80 000 m³. Huom. karkea arvio massoista.*
		Kalliotunneli Korkeasaaressa 400 m
		Betonitunneli Palosaaressa 300 m
		Penger Palosaaressa 100 m
		Betonisista suurelementeistä rakennettu tunneli 1000 m, *ruopattavat massat noin 800 000 m³, louhittava kalliomurske noin 20 000 m³ (kiintokuutiota), merihiekkatäyttö noin 400 000 m³, louhetäyttö noin 135 000 m³ ja esikuormitusmassat noin 140 000 m³*
		Rakennusallas, Korkeasaari (sisältää betonitunnelitunnelin elementtien rakennusaltaan)
		Rakennusallas, kalliotunnelin suuaukko, Kruunuvuori
		Kalliotunneli Kruunuvuoressa 300 m
		Betonitunneli Haakoninlahdessa 200 m
		Kalliotunneli Kruunuvuoren metroasemalle 400 m



Kuva 8.12. Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli.

Suunnitelma

Suunnitelma on muilta osin vastaava kuin vaihtoehto 3, mutta siinä on sillan sijaan vaihtoehdossa 2 esitetty betonielementtitunneli Kruununvuorenselällä. Betonielementtitunnelin suunnitelmissa on varauduttu myös tunnelin käyttämiseen mahdollisessa metroliikenteessä.

Rakentaminen ja työalueet

Rakentaminen edellyttää sopivien työtunnelien sijaintien löytämistä. Keskustan alueella ja Katajanokalla pyritään hyödyntämään olemassa olevia ajotunneleita ja hoitamaan louhinta niiden kautta. Louhintamäärät ovat keskustan ajotunnelista noin 100 000 m³ ja Katajanokan ajotunnelista noin 100 000 m³ (kiintokuutiota). Metrolinjalle tarvitaan pystykuilu Katajanokalle lähelle betonitunnelin alkua sekä useita pysty-yhteyksiä Erottajan aseman alueelle. Myös Korkeasaareen tarvittaneen ajotunneli ja kuilu.

Suunnitelmat ovat erittäin alustavia. Erityisesti Katajanokan ja Korkeasaaren välisen betonitunneliosuuden rakentamiseen liittyy epävarmuuksia.

Käyttö

Metroa liikennöitäneen noin kymmenen minuutin vuorovälillä.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Maa- ja kallioperä, pohjavesi

Linnanrakentajien tunnelin kaivutöissä ja louhinnassa syntyy kiintoainepitoisia vesiä, jotka ohjataan selkeytyksen kautta joko maastoon, sadevesiviemäriin tai jätevesiviemäriin. Louhinnan kanssa kosketuksissa olevat vedet sisältävät usein myös räjäytyksestä vapautuneita typpiyhdisteitä ja ne ovat emäksisiä injektoinneista ja betonoinneista johtuen. Pohjaveden pinta voi rakentamisen aikana paikallisesti laskea, koska kaivantoon tuleva pohjavesi pumpataan pois alueelta. Rakentamisessa kaivanto pyritään kuitenkin saamaan mahdollisimman vesitiiviiksi, jolloin vaikutukset pohjaveteen vähenevät.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat pääosin samat kuin vaihtoehdossa 3.

Meren alittavaan betonitunneliin kuluu maa-aineksia, joiden lähtöaluetta ei YVA-vaiheessa tiedetä ja siksi vaikutusarviointia ei voida ulottaa ainesten ottoalueille.

Pintavesi, kalasto ja kalastus

Pintavesivaikutuksia syntyy Linnanrakentajantien tunnelin työmaalta johdettavista vesistä, kuten muissakin vaihtoehdoissa vaihtoehtoa 8 lukuun ottamatta. Linnanrakentajantien vesistövaikutukset on esitetty vaihtoehdon 0 kohdalla.

Vaihtoehdon vesistövaikutukset ovat suurimmat muiden vaihtoehtojen vaikutuksiin verrattaessa. Kahden betonitunnelin vaikutukset ovat samanlaiset kuin vaihtoehdoissa VE 2 ja VE 3 esitetyt, mutta selvästi voimakkaammat, kun massiivista vesirakentamista tehdään kahdella alueella. Mahdollisesti haitta-ainepitoisista ruopattavista sedimenteistä aiheutuva riski kalastolle ja muulle vesieliöstölle on suurin tässä vaihtoehdossa ruoppausmassojen suuresta määrästä ja pitkästä työskentelyajasta johtuen. Vaelluskalojen nousua voi häiritä merkittävästi mutta tilapäisesti kahdella alueella tehtävä massiivinen vesistörakentaminen varsinkin, jos ne ajoittuvat samaan aikaan tehtäväksi.

Vaihtoehdon vesistövaikutukset arvioidaan erittäin merkittäviksi vesistötöiden kestosta johtuen ja siitä, että alueella esiintyy suojeltavia kalalajeja, kuten taimenta ja vaellussiikaa ja vaikutuksia voi ulottua myös Natura-alueelle.

Vesistötyöt aiheuttavat todennäköisesti työnaikaista haittaa kalastukselle Kruunuvuorenselällä ja Vanhankaupunginlahdella.

Luonto

Kruunuvuorenselän betonitunnelin asentamisella on todennäköisesti ajoituksesta riippuen häiriövaikutusta linnustoon.

Liikenne, liikkuminen ja asuminen

Linnanrakentajantien tunnelin rakentaminen haittaa autoilijoita, jalankulkijoita ja pyöräilijöitä sekä bussiliikennettä rakentamisaikana, todennäköisesti useamman vuoden ajan. Työnaikaiset liikennejärjestelyt ovat haastavia. Työmaan melu vaikuttaa asumisviihtyvyyttä heikentävästi.

Tunnelien ja penkereiden rakentamiseen liittyvät kuljetukset, maansiirtotyöt ja paalutus voivat häiritä alueen asukkaita ja alueella liikkuvia.

Betonitunnelin rakentamisella on haitallisia vaikutuksia Pohjoissataman laivaliikenteeseen. Vaikutukset voivat rakentamisen ajoittamisesta riippuen olla merkittäviä.

Muutoksia kohdistuu Vantaanjoen kalaväylään.

Ulkoilu ja virkistyskäyttö

Linnanrakentajantien järjestelyjen rakentaminen vaikuttaa Herttoniemen kartanonpuiston saavutettavuuteen kielteisesti.

Rakentaminen voi haitata merkittävästi alueella vilkasta veneilyä sekä Kruunuvuorenselän kilpapurjehdustoimintaa.

Osa rakennusmateriaaleista tuodaan alueelle ja osa kuljetetaan alueelta pois vesiteitse, mikä voi aiheuttaa jonkin verran haittaa vapaa-ajan veneilylle.

Sillan ja Korkeasaaren joukkoliikennekadun rakentaminen rajoittaa ympäröivien alueiden nykyistä käyttöä Korkeasaaressa.

VE 5 Metro Kamppi–Laajasalo; kalliotunneli

VE	Vaihtoehdon kuvaus	Uusi liikenneinfrastruktuuri *Maarakentaminen; ruoppaus, massatarpeet, ylijäämämassat (alustava arvio)*
VE 5	Metro Kamppi–Laajasalo; kalliotunneli	Linnanrakentajantien tunneli Herttoniemessä
		Asemat: Kamppi, Erottaja / Esplanadien länsipää ja Kruunuvuorenranta
	Kokonaispituus 5 500 m	Kalliotunneli Kamppi–Kruunuvuorenranta, syvyys noin 60 Kruunuvuorenselän itälaidassa

Suunnitelma

Metroa liikennöitäneen noin 10 minuutin vuorovälillä. Laajasalossa liikennöisi viisi liityntälinjaa Kruunuvuorenrannasta, joista kolme kulkisi myös Herttoniemen metroasemalle. Liityntäbussien vuoroväli olisi 10–12 minuuttia alustavien kaavailuiden mukaan.

Tavoitteena on ollut löytää mahdollisimman lyhyt kokonaan kalliotunneliin sijoittuva metroyhteys Laajasaloon. Siihen sisältyy Kruunuvuorenselän kohdalla heikkousvyöhykkeiden vuoksi merkittäviä teknisiä ja taloudellisia riskejä. Heikkousvyöhykkeeltä ei ole tietoa kalliolaadusta eikä kalliopinnan tarkkaa sijaintia myöskään tiedetä. Lisäksi pelastustoimen vaatimukset ja riskien hallinta voi tuoda huomattaviakin lisäkustannuksia ratkaisuun.

Noin kaksi kilometriä pitkällä meriosuudella ei ole mahdollisuutta järjestää poistumisteitä, ilmanvaihtokuiluja ja työtunneleita suoraan pinnalle. Siksi syvätunneliyhteys edellyttää kolmen tunnelin järjestelmää.

Kolmiaukkoisessa tunnelissa erillinen huoltotunneli toimii samalla pelastuslaitoksen hyökkäystienä ja erillisenä poistumistienä. Tunneli sijoittuu syvimmillään 62 metrin syvyydelle meren pinnasta. Poistumisportaiden lähtötasot Katajanokalla ja Kruunuvuorenrannassa sijoittuvat noin 50 metriä maanpinnan alapuolelta alkaviin pystykuiluihin, mikä tekee niiden käytön hankalaksi. Samalta tasolta alkaisivat ilmastointikuilut ja työtunnelit.

Kruunuvuorenrannan metroasema sijoittuu poikkeuksellisen syvälle.

Rakentaminen ja työalueet

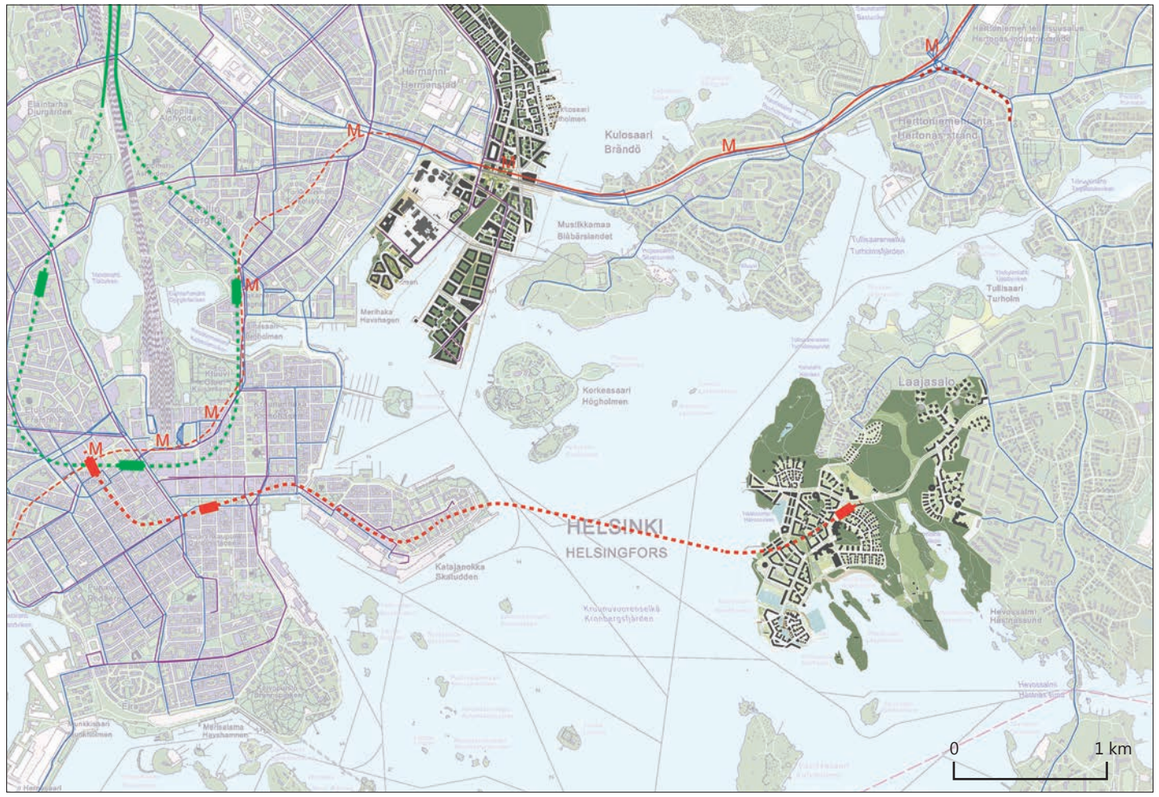
Rakentaminen edellyttää sopivien työtunnelien sijaintien löytämistä. Keskustaan, Katajanokalle ja Kruunuvuorenrantaan rakennetaan työtunnelit, joiden kautta louhittava kalliomurske kuljetetaan rakennushetkellä käynnissä oleville rakennustyömaille. Keskustassa ja Katajanokalla työtunneleiden alkuina pyritään hyödyntämään olemassa olevia tunneleita.

Kampin ja Katajanokan välillä louhintamäärät ovat keskustan ajotunnelista noin 100 000 m^3 ja Katajanokan ajotunnelista noin 100 000 m^3 (kiintokuutiota). Katajanokan ja Kruunuvuorenrannan välisen tunneliosuuden kalliomurskeen määrät ovat Laajasalosta noin 130 000 m^3 ja Katajanokalta noin 280 000 m^3 (kiintokuutiota).

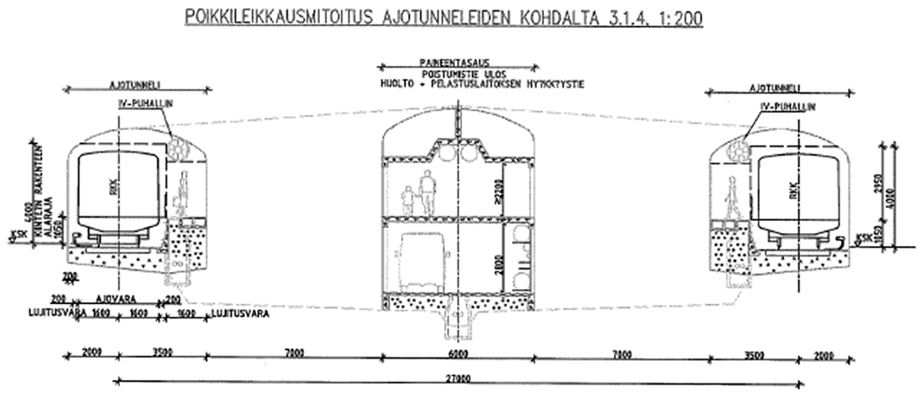
Metrolinjalle tarvitaan pystykuilu Katajanokalle sekä useita pysty-yhteyksiä Erottajan aseman alueelle.

Metrotunnelivaihtoehdoissa rakentaminen edellyttää tunnelin maanpäällisten rakenteiden ympäröivien alueiden käyttämistä työmaa-alueina.

Tunnelin ruoppauksesta ja louhimisesta tulee paljon maa- ja kiviaineksia, jotka on mahdollisesti välivarastoitava tai loppusijoitettava muille alueille. Hyötykäyttöön kelpaamattomien maa- ja kiviaineisten läjittäminen rajoittaa läjitysalueiden muuta käyttöä.



Kuva 8.13. Metro Kamppi–Laajasalo; kalliotunneli.



Kuva 8.14. Metron ratatunnelit ja erillinen poistumistie- ja pelastautumistunneli.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Maa- ja kallioperä, pohjavesi

Linnanrakentajien tunnelin kaivutöissä ja louhinnassa syntyy kiintoainepitoisia vesiä, jotka ohjataan selkeytyksen kautta joko maastoon, sadevesiviemäriin tai jätevesiviemäriin. Louhinnan kanssa kosketuksissa olevat vedet sisältävät usein myös räjäytyksestä vapautuneita typpiyhdisteitä ja ne ovat emäksisiä injektoinneista ja betonoinneista johtuen. Pohjaveden pinta voi rakentamisen aikana paikallisesti laskea, koska kaivantoon tuleva pohjavesi pumpataan pois alueelta. Rakentamisessa kaivanto pyritään kuitenkin saamaan mahdollisimman vesitiiviiksi, jolloin vaikutukset pohjaveteen vähenevät.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen ovat osin samat kuin vaihtoehdossa 4. Maa-aineksia tarvitaan tässä vaihtoehdossa huomattavasti vähemmän kuin vaihtoehdoissa VE 3 ja VE 4, koska maanpäällistä rakentamista ei tehdä eikä myöskään betonitunnelia meren pohjalle.

Kalliotunnelin rakentaminen syvälle ulottuvan ruhjeen alitse on vaativa rakennustyö.

Ylimääräistä kalliolouhetta syntyy vaihtoehdoista eniten. Louheelle pitäisi löytää hyödyllinen käyttökohde lähietäisyydeltä. Tällaisia kohteita on todennäköisesti löydettävissä kohtuullisella etäisyydellä louhintakohteista joko kuormaautolla kuljetettuna tai proomukuljetuksella välivarastoinnin jälkeen.

Pintavesi, kalasto ja kalastus

Pintavesivaikutuksia syntyy Linnanrakentajantien tunnelin työmaalta johdettavista vesistä, kuten muissakin vaihtoehdoissa vaihtoehtoa 8 lukuun ottamatta. Linnanrakentajantien vesistövaikutukset on esitetty vaihtoehdon 0 kohdalla.

Vesistövaikutuksia aiheutuu metrotunneleiden rakentamisesta. Tunnelista poisjohdattavat vedet voivat aiheuttaa työnaikaista samenemista ja typpipitoisuuksien nousua paikallisesti merialueella hankealueella ja sen tuntumassa. Typpipitoisuuden nousu voi lisätä kasviplanktonin määrää tilapäisesti, sillä perustuotantoa rajoittavana ravinteena hankealueella toimii pääasiassa typpi. Kaloille ja muille vesieliöille ei arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa edellä mainituista vesiympäristöön kohdistuvista muutoksista. Näin ollen vesistövaikutusten arvioidaan jäävän merkittävyydeltään kohtalaiseksi, vaikka rakentamisaika on melko pitkä. Tunnelin räjäytystöiden aiheuttama melu voivat karkottaa kaloja tilapäisesti. Kalastolle tai kalastukselle ei arvioida aiheutuvan haitallisia vaikutuksia.

Luonto

Vaihtoehdosta ei aiheudu hankealueella haitallisia rakentamisen aikaisia luontovaikutuksia.

Liikenne, liikkuminen ja asuminen

Linnanrakentajantien tunnelin rakentaminen haittaa autoilijoita, jalankulkijoita ja pyöräilijöitä sekä bussiliikennettä rakentamisaikana, todennäköisesti useamman vuoden ajan. Työnaikaiset liikennejärjestelyt ovat haastavia. Työmaan melu vaikuttaa asumisviihtyvyyttä heikentävästi.

Työnaikaisella kalliomurskeen kuljetuksella voi olla vaikutuksia liikenteeseen sekä erityisesti Katajanokan alueen asuinympäristöön sillä kuljetusmäärät ovat suuria.

Ulkoilu ja virkistyskäyttö

Linnanrakentajantien järjestelyjen rakentaminen vaikuttaa Herttoniemen kartanonpuiston saavutettavuuteen kielteisesti.

Kalliomurskeen kuljetus tunnelityömaalta tapahtuu ajotunnelien kautta. Niiden paikkoja ei ole suunniteltu mistä johtuen rakentamisen aikaisten vaikutusten kohdistumista ulkoilu- ja virkistyskäytössä oleviin alueisiin ei voi arvioida.

VE 6 Vesiliikenne Kruunuvuorenranta–Keskusta

VE	Vaihtoehdon kuvaus	Uusi liikenneinfrastruktuuri *Maarakentaminen; ruoppaus, massatarpeet, ylijäämämassat (alustava arvio)*
VE 6	Vesiliikenne Kruunuvuoren-ranta–Keskusta	Linnanrakentajantien tunneli Herttoniemessä
		Laituri ja varalaituri Katajanokalla ja laituri Kruunuvuorenrannassa, terminaalit Katajanokalla ja Kruunuvuorenrannassa

Suunnitelma

Vesiliikenneyhteys toimisi bussilauttana Laajasalon ja kantakaupungin välillä. Lautalle voi mennä myös kävellen tai pyörällä. Lauttayhteys on järjestetty lyhintä reittiä Katajanokan ja Kruunuvuorenrannan välillä.

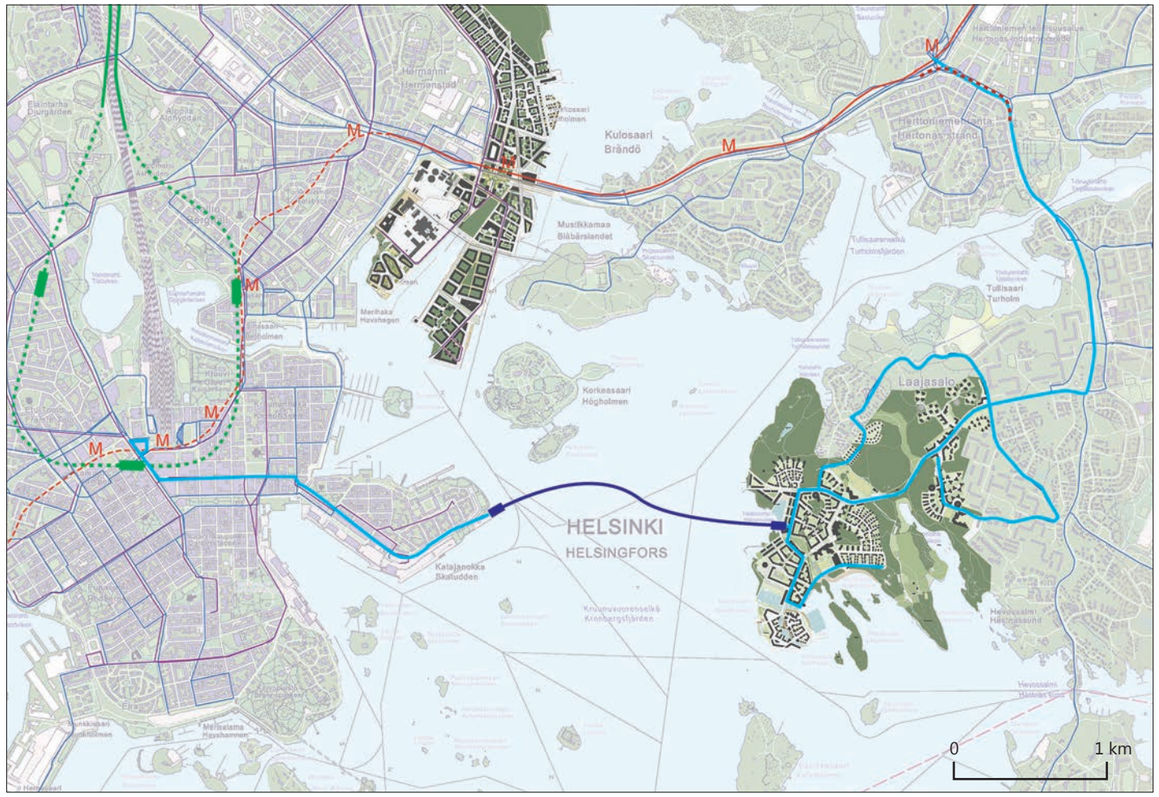
Katajanokan kärjen alue mahdollistaa terminaalirakennuksen rakentamisen muita kantakaupungin puolelta tarkasteltuja kohteita yksinkertaisemmin nykyiseen kaupunkikuvaan sopivana. Katajanokan kärjen lauttapaikkaan saadaan toteutettua busseille tarvittavat pysähdys- ja odotuspaikat. Paikassa on myös mahdollista toteuttaa tarvittavat satamarakenteet.

Rakentaminen ja työalueet

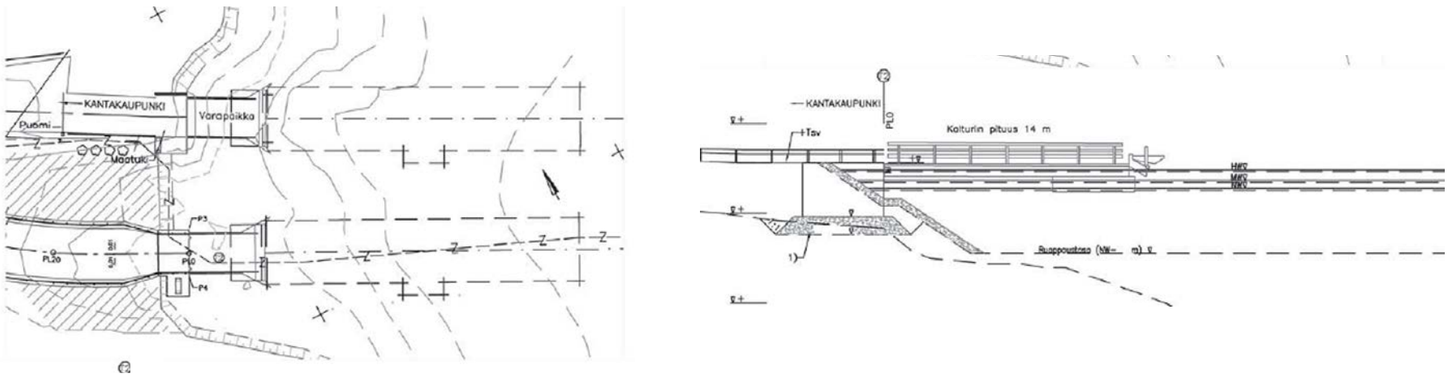
Molemmille rannoille pitää rakentaa uudet laiturit ja järjestää yhteydet lauttarantaan.

Meriväylää pitää rakentaa ja parantaa vähäisessä määrin melko pienin rakentamis- ja viitoitustoimin. Ruoppausta tarvitaan ainoastaan rantautumispaikkojen läheisyydessä, todennäköisesti vain Katajanokan päässä.

Kiinteillä laiturirakenteilla sekä liikkuvilla kalturirakenteilla tasataan merenpinnan korkeusvaihtelut sekä kuormauksen aikainen lautan painopisteen muuttuminen. Katajanokan lauttapaikka edellyttää kaksia rinnakkaisia rakenteita. Toinen rakenne voidaan joutua ottamaan käyttöön lauttaliikenteen häiriö- tai onnettomuustilanteessa. Lisäksi Suomenlinnan liikenne tarvitsee omat laituri- ja kalturirakenteet.



Kuva 8.15. Vesiliikenne Kruunuvuorenranta–Keskusta.



Kuva 8.16. Luonnos lautan laituri- ja kalturirakenteista.

Käyttö

Lautta on yksi osa matkaketjussa ja kokonaisuudessa, jonka rungon muodostavat bussilinjat (sekä nykyinen metroyhteys Herttoniemestä). Lautalta reitit jatkuvat molemmilta rannoilta neljänä eri bussilinjana.

Kantakaupungissa linjat kulkevat Katajanokalta keskustan eri osiin. Laajasalossa linjat päättyvät Kruunuvuorenrantaan, Santahaminaan, Jollakseen ja Yliskylään.

Lautan vuoroväliksi on suunniteltu kuusi minuuttia ja lautan ajoaika samansuuruiseksi. Pääsääntöisesti lautalle ja sieltä pois siirryttäisiin linja-auton kyydissä. Lautalla olisi mahdollista kulkea myös kävely- ja pyöräilyliikenteen erillistä porttia ja lautan osaa käyttäen. Riittäväksi matkustajakapasiteetiksi on arvioitu noin 150 henkilöä. Liikenne-ennusteen mukaan lauttaa käyttäisi noin 8 800 matkustajaa vuorokaudessa ja kokonaismatka-aika Helsingin keskustaan olisi noin 37 minuuttia.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Maa- ja kallioperä, pohjavesi

Lauttaterminaalien rakentaminen edellyttää niitä ympäröivien alueiden käyttämistä työmaa-alueina. Ruoppauksesta tulee maamassoja, jotka on läjitettävä muille alueille.

Vaihtoehdon 6 toteuttamisella ei ole vaikutusta maa- ja kallioperään tai pohjaveteen muutoin kuin Linnanrakentajien tunnelin rakentamisen yhteydessä, jossa tehdään kaivutöitä ja louhintaa. Kaivutöissä ja louhinnassa syntyy kiintoainepitoisia vesiä, jotka ohjataan selkeytyksen kautta joko maastoon, sadevesiviemäriin tai jätevesiviemäriin. Louhinnan kanssa kosketuksissa olevat vedet sisältävät usein myös räjäytyksestä vapautuneita typpiyhdisteitä ja ne ovat emäksisiä injektoinneista ja betonoinneista johtuen. Pohjaveden pinta voi rakentamisen aikana paikallisesti laskea, koska kaivantoon tuleva pohjavesi pumpataan pois alueelta. Rakentamisessa kaivanto pyritään kuitenkin saamaan mahdollisimman vesitiiviiksi, jolloin vaikutukset pohjaveteen vähenevät.

Maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen kohdistuvat vaikutukset ovat suunnilleen samat kuin vaihtoehdossa 0.

Pintavesi, kalasto ja kalastus

Pintavesivaikutuksia syntyy Linnanrakentajantien tunnelin työmaalta johdettavista vesistä, kuten

muissakin vaihtoehdoissa vaihtoehtoa 8 lukuun ottamatta. Linnanrakentajantien vesistövaikutukset on esitetty vaihtoehdon 0 kohdalla.

Laiturialueilla tehtävät pienimuotoiset ruoppaukset aiheuttavat kiintoaineksen sekoittumista veteen. Vesi ei kuitenkaan välttämättä samene silmin nähden, sillä hankealueella vesi on jo nykyisellään usein hyvin sameaa Vantaanjoen savisameista vesistä johtuen. Tästä johtuen vesieliölle ei arvioida aiheutuvan sameudesta johtuvia haitallisia vaikutuksia. Ruoppauksista voi aiheutua myös sedimentissä mahdollisesti olevien haitta-aineiden vapautumista veteen. Sedimentissä mahdollisesti olevista haitta-aineista koituva riski arvioidaan pieneksi, sillä ruoppaukset ovat lyhytkestoisia, pienialaisia ja vaikutukset rajoittunevat suppealle alueelle suojaista ruoppausalueista johtuen. Lisäksi haitta-aineet ovat yleensä kiintoaineeseen sitoutuneena eli haitattomammassa muodossa kuin liukoisena ollessaan. Kiintoaineeseen sitoutunet haitta-aineet painuvat takaisin pohjaan virtausnopeuksien laskiessa. Pilaantuneita sedimenttejä ruopatessa huomioidaan kuormitusta vähentävät työmenetelmät ja työn ajoittaminen mahdollisuuksien mukaan. Pohjaeläimet tuhoutuvat pienialaisilta ruoppausalueilta, mutta pohjaeläimistö palautuu todennäköisesti muutamassa vuodessa. Kalastolle tai kalastukselle ei arvioida aiheutuvan haitallisia vaikutuksia. Vaihtoehdon vesistövaikutusten merkittävyys arvioidaan korkeintaan kohtalaisiksi.

Luonto

Vaihtoehdosta ei aiheudu haitallisia luontovaikutuksia.

Liikenne, liikkuminen ja asuminen

Linnanrakentajantien tunnelin rakentaminen haittaa autoilijoita, jalankulkijoita ja pyöräilijöitä sekä bussiliikennettä rakentamisaikana, todennäköisesti useamman vuoden ajan. Työnaikaiset liikennejärjestelyt ovat haastavia. Työmaan melu vaikuttaa asumisviihtyvyyttä heikentävästi.

Katuverkon mahdolliset parantamistoimet sekä laituri- ja terminaalirakenteiden rakentaminen eivät aiheuta suurta työnaikaista kiertohaittaa autoille tai kevyelle liikenteelle.

Ulkoilu ja virkistyskäyttö

Linnanrakentajantien järjestelyjen rakentaminen vaikuttaa Herttoniemen kartanonpuiston saavutettavuuteen kielteisesti.

Katajanokalla ja Kruunuvuorenrannassa rakentaminen ei aiheuta merkittäviä työnaikaisia haittoja virkistyskäytölle.

VE 7 Köysirata Hakaniemi–Kruunuvuorenranta

VE	Vaihtoehdon kuvaus	Uusi liikenneinfrastruktuuri *Maarakentaminen; ruoppaus, massatarpeet, ylijäämämassat (alustava arvio)*
VE 7	Köysirata Hakaniemi–Kruunuvuorenranta (ei arviointiohjelmassa)	Linnanrakentajantien tunneli Herttoniemessä
		Kaksi pääteasemaa, kaksi väliasemaa

Suunnitelma

Köysiratajärjestelmä vaatii käyttökoneiston, kääntöaseman, korivaraston ja operointi- ja valvontakeskuksen. Käyttökoneisto ja korivarasto sijoitetaan Kruunuvuorenrannan aseman yhteyteen. Järjestelmän päävalvonta- ja ohjauskeskus kannattaa sijoittaa korivaraston yhteyteen.

Tarkasteltavassa vaihtoehdossa on pääteasemien lisäksi asemat Sompasaaressa ja Korkeasaaressa. Linja noin 4 kilometriä pitkä ja keskinopeus asemakohtien hidastuksineen 20 kilometriä tunnissa (5,5 metriä sekunnissa), jolloin matka-aika on 12 minuuttia/suunta. Vuoroväli on 30 sekuntia, jolloin korien välinen etäisyys on noin 170 metriä. Noin 20–30 henkeä kuljettavia koreja on liikenteessä enintään 48 kappaletta ja varalla 2.

Hakaniemi ja sijainti Hakaniemen kauppahallin edustalla tarjoaa hyvät mahdollisuudet joustaviin, kattaviin ja tiheisiin vaihtoyhteyksiin.

Kruunuvuorenrannan köysirataa liikennöidään noin 20 tuntia päivässä ympäri viikon.

Asemilla on 5–10 hengen miehitys.

Rakentaminen ja työalueet

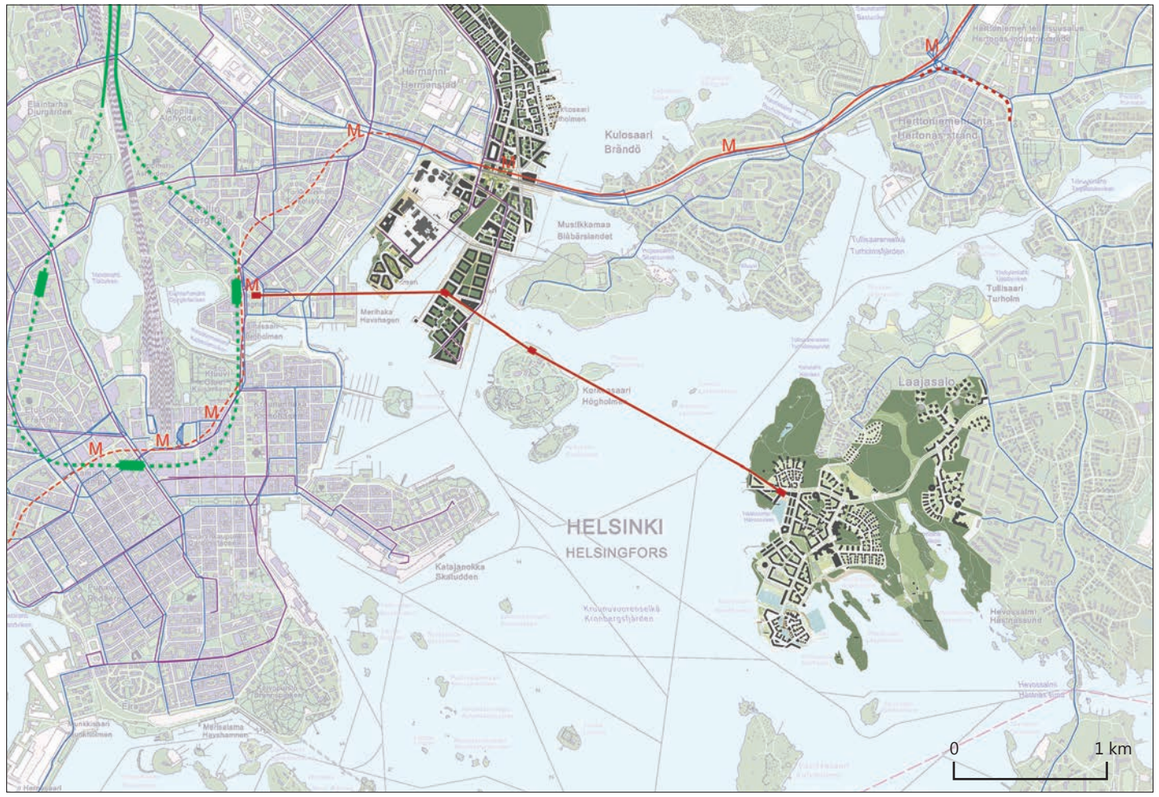
Esiselvityksen perusteella köysirata on teknisesti toteutettavissa Hakaniemestä Kruunuvuorenrantaan. Erityisesti asemille ja tukipylväille välittyy voimakkaita jännityksiä ja vetovoimia. Perustukset mitoitetaan riittäviksi.

Tukipylväät rakennetaan ja perustetaan samaan tapaan kuin tuulivoimalat. Perustus voi olla joko maanvarainen laattaperustus, joka pehmeässä maaperässä on paalutettava, tai kallioperustus ankkuritangot kallioon injektoimalla, mikä edellyttää ehjää kalliota.

Perustus vesialueilla tehdään kuivatyönä. Tukipylväs voidaan nostaa osissa paikoilleen nosturilla perustusten päältä tai lauttanosturilla.

Tukipylväiden ja aseman perustusten mitoitusvaatimukset ovat erityisen haasteellisia kantakaupungin kääntöasemalla Hakaniemessä maanalaisten olemassa olevien rakenteiden vuoksi.

Rakennustyöt rajoittavat ympärillä olevien alueiden käyttöä.



Kuva 8.17. Köysirata Hakaniemi–Kruunuvuorenranta.

Käyttö

Köysirata-asema ja vaihtoyhteydet olisi järkevää suunnitella ja toteuttaa Pisara-aseman suunnittelun yhteydessä, mikäli köysiratavaihtoehto etenee jatkosuunnitteluun.

Linjaus on pidettävä suorana asemien välillä teknisistä syistä. Haastavin kohde linjauksen suunnittelussa on Hakaniemi, jossa olemassa olevat rakennukset ja kaupunkiympäristö rajoittavat linjausvaihtoehtoja. Radan on noustava melko jyrkässä kulmassa, jotta päästään Merihaan rakennusten yli.

Hakaniemessä ensisijainen linjaus kulkee Kauppahallin edustalta Näkinsillan suuntaisesti ja nousee Merihaan talojen ylitse. Jos linjaus aiheuttaa ylitsepääsemättömiä teknisiä, kaupunkikuvallisia tai muita häiriötekijöitä, rataa voidaan siirtää alkavaksi Hakaniemenrannasta.

Rakentaminen edellyttää viisi kappaletta noin 50 x 80 metrin työalueita. Näiden lisäksi yksi kohde rakennetaan vesialueella.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Maa- ja kallioperä, pohjavesi

Toteuttamisella ei ole vaikutusta maa- ja kallioperään tai pohjaveteen. Vaikutukset ovat suunnilleen samat kuin vaihtoehdoissa VE 0 ja VE 6. Maa-aineksia kuluu suhteellisen vähäinen määrä perustuksiin ja rakennustuotteisiin.

Vaikutuksia syntyy käytännössä vain Linnanrakentajien tunnelin rakentamisessa, jossa tehdään kaivutöitä ja louhintaa. Kaivutöissä ja louhinnassa syntyy kiintoainepitoisia vesiä, jotka ohjataan selkeytyksen kautta joko maastoon, sadevesiviemäriin tai jätevesiviemäriin. Louhinnan kanssa kosketuksissa olevat vedet sisältävät yleensä myös räjäytyksestä vapautuneita typpiyhdisteitä ja ne ovat emäksisiä injektoinneista ja betonoinneista johtuen. Pohjaveden pinta voi rakentamisen aikana paikallisesti laskea, koska kaivantoon tuleva pohjavesi pumpataan pois alueelta. Rakentamisessa kaivanto pyritään kuitenkin saamaan mahdollisimman vesitiiviiksi, jolloin vaikutukset pohjaveteen vähenevät.

Pintavesi, kalasto ja kalastus

Pintavesivaikutuksia syntyy Linnanrakentajantien tunnelin työmaalta johdettavista vesistä, kuten muissakin vaihtoehdoissa vaihtoehtoa 8 lukuun ottamatta. Linnanrakentajantien vesistövaikutukset on esitetty vaihtoehdon 0 kohdalla.

Kruunuvuorenselällä köysiradan pylonin kohdalla tehtävät pienimuotoiset ruoppaukset aiheuttavat kiintoaineksen sekoittumista veteen. Vesi ei kuitenkaan välttämättä samene silmin nähden, sillä hankealueella vesi on jo nykyisellään usein hyvin sameaa Vantaanjoen savisameista vesistä johtuen. Tästä johtuen vesieliölle ei arvioida aiheutuvan sameudesta johtuvia haitallisia vaikutuksia. Ruoppauksista peräisin olevaa kiintoaines voi periaatteessa kulkeutua noin 2–5 kilometrin etäisyydelle työkohteesta ja suurien virtaamien tai myrskyjen aikaan pidemmälle. Pääsääntöisesti kiintoaines kulkeutuu virtauksien mukana pohjoiseen tai etelään.

Ruoppauksista voi aiheutua myös sedimentissä mahdollisesti olevien haitta-aineiden vapautumista veteen. Sedimentissä mahdollisesti olevista haitta-aineista koituva riski arvioidaan pieneksi, sillä ruoppaukset ovat lyhytkestoisia ja pienialaisia. Lisäksi haitta-aineet ovat yleensä kiintoaineeseen sitoutuneena eli haitattomammassa muodossa kuin liukoisena ollessaan. Kiintoaineeseen sitoutunet haitta-aineet painuvat takaisin pohjaan virtausnopeuksien laskiessa. Pilaantuneita sedimenttejä ruopatessa huomioidaan kuormitusta vähentävät työmenetelmät ja työn ajoittaminen mahdollisuuksien mukaan. Pohjaeläimet tuhoutuvat pienialaisilta ruoppausalueilta, mutta pohjaeläimistö palautuu todennäköisesti muutamassa vuodessa. Kalastolle tai kalastukselle ei arvioida aiheutuvan haitallisia vaikutuksia. Vaihtoehdon vesistövaikutusten merkittävyys arvioidaan korkeintaan kohtalaisiksi.

Luonto

Linnustolle voi aiheutua häiriötä köysiradan merialueelle suunnitellun tukipilarin edellyttämistä ruoppaustöistä, paalutamisesta sekä rakentamisesta.

Liikenne, liikkuminen ja asuminen

Linnanrakentajantien tunnelin rakentaminen haittaa autoilijoita, jalankulkijoita ja pyöräilijöitä sekä bussiliikennettä rakentamisaikana, todennäköisesti useamman vuoden ajan. Työnaikaiset liikennejärjestelyt ovat haastavia. Työmaan melu vaikuttaa asumisviihtyvyyttä heikentävästi.

Hakaniemen pääteaseman työmaa-alue ja rakentaminen aiheuttavat haittoja liikkumiselle torialueella.

Rakentaminen voi aiheuttaa tilapäistä häiriötä asumiselle Merihaassa.

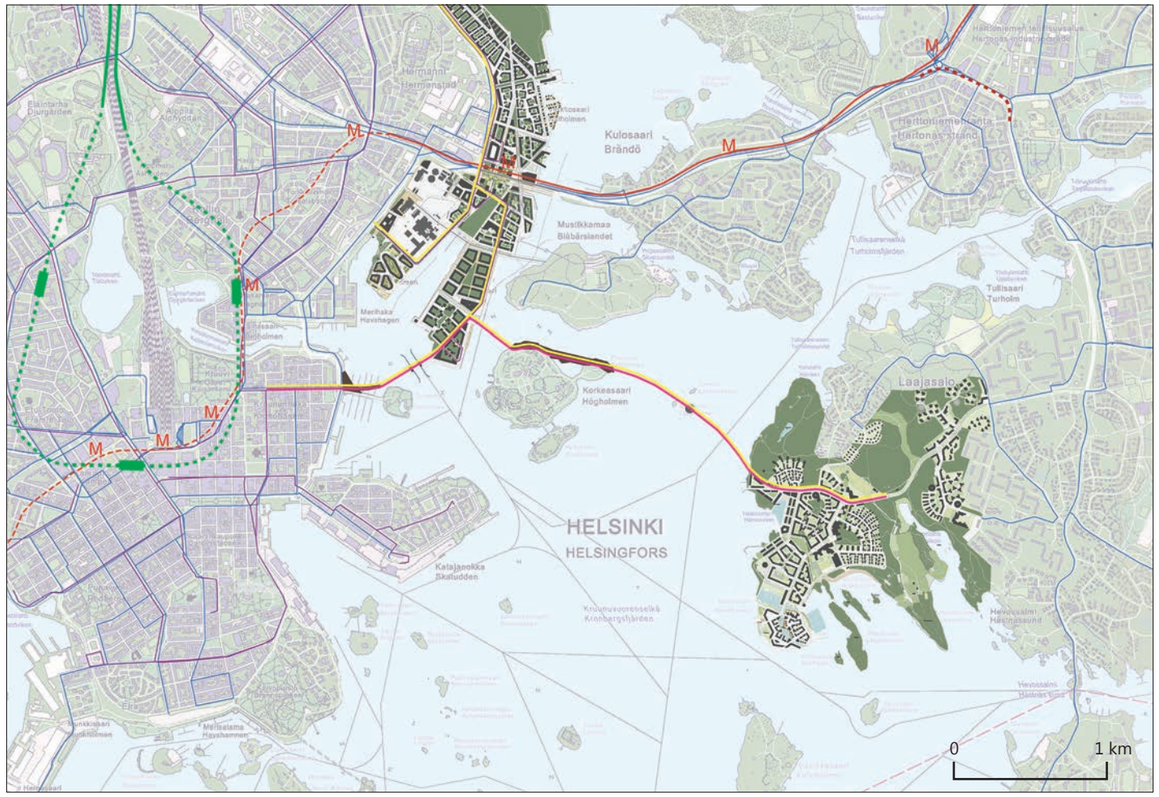
Ulkoilu ja virkistyskäyttö

Linnanrakentajantien järjestelyjen rakentaminen vaikuttaa Herttoniemen kartanonpuiston saavutettavuuteen kielteisesti.

Köysiradan rakentaminen, muun muassa vaijerien asentaminen aiheuttaa lyhytaikaista haittaa veneilylle.

VE 8 Ajoneuvo-, raitiotie- ja kevytliikenneyhteys (pyöräily ja kävely) silloilla Keskustan ja Kruunuvuorenrannan välillä

VE	Vaihtoehdon kuvaus	Uusi liikenneinfrastruktuuri *Maarakentaminen; ruoppaus, massatarpeet, ylijäämämassat (alustava arvio)*
VE 8	Ajoneuvo-, raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Keskustan ja Kruunuvuorenrannan välillä Kokonaispituus Snellmaninkatu–Kruunuvuorenrannan osayleiskaava-alueen itäraja 5 600 m	Ei Linnanrakentajantien tunnelia Herttoniemessä
		Silta Pohjoisranta–Nihti 750 m, alikulkukorkeus 7 m (nostosilta alikulkukorkeus 40 m)
		Silta Nihti–Korkeasaari 350 m, alikulkukorkeus 7 m
		Silta Kruunuvuorenselän yli ajoneuvokaistoin 1 100 m



Kuva 8.18. Ajoneuvo-, raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Keskustan ja Kruunuvuorenrannan välillä.

Suunnitelma

Kuten vaihtoehto 1 mutta autoliikenne johdetaan Nihdistä sekä Liisankadun että Kalasataman–Hakaniemen suuntaan.

Nihdin ja Korkeasaaren osuudella ja Korkeasaaresta Kruunuvuorenrantaa raitiovaunut, moottoriajoneuvot sekä kävely ja pyöräily on erotettu toisistaan.

Voidaan toteuttaa niin päätettäessä kahdessa vaiheessa, ensin kuten VE 1. Tarvittaessa Kruunuvuorensillan ja muiden siltojen kannet muutetaan toisessa rakentamisvaiheessa niin, että autoliikenteelle voidaan rakentaa kaistoja. Tämä edellyttää rakenteissa varautumista siltakansien leventämiseen 1. vaiheessa.

Ei sisällä Linnanrakentajantien tunnelia Herttoniemessä.

Rakentaminen ja työalueet

Kuten vaihtoehdossa 1, mutta hieman laajemmat.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Maa- ja kallioperä, pohjavesi

Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin ovat pääpiirteissään verrattavissa vaihtoehtoon 1. Erona on kuitenkin massiivisempi rakentaminen ja suurempi maa-ainestarve. Tässä vaihtoehdossa Linnanrakentajien tunnelin rakentaminen jää pois ja siten myös siitä aiheutuvat vaikutukset.

Pintavesi, kalasto ja kalastus

Vesistövaikutukset ovat pitkälti samankaltaiset kuin vaihtoehdossa 1, mutta Kruunuvuoren sillan osalta hieman suuremmat. Lisäksi vaihtoehdossa ei rakenneta Linnanrakentajantien tunnelia, minkä vuoksi tunnelivesien vaikutuksia Tiiliruukinlahden tuntumaan ei aiheudu toisin kuin muissa vaihtoehdoissa. Vaihtoehdon vesistövaikutukset arvioidaan suuriksi vesistötöiden kestosta johtuen ja siitä, että alueella esiintyy suojeltavia kalalajeja, kuten taimenta ja vaellussiikaa ja vaikutuksia voi ulottua myös Natura-alueelle.

Vesistötyöt voivat aiheuttaa työnaikaista haittaa kalastukselle Kruunuvuorenselällä ja Vanhankaupunginlahdella.

Muutoksia kohdistuu Vantaanjoen kalaväylään.

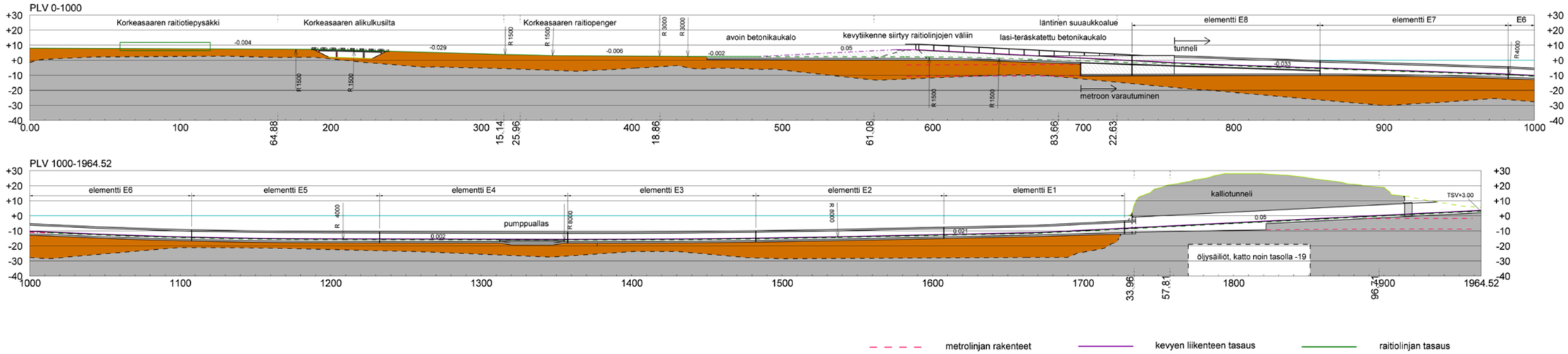
Liikenne, liikkuminen ja asuminen

Nihdin, Sompasaaren ja Kalasataman alueilla katutilojen kehittäminen lisääntyvän ajoneuvoliikenteen tarpeita vastaavaksi aiheuttaa suuria työnaikaisia häiriöitä.

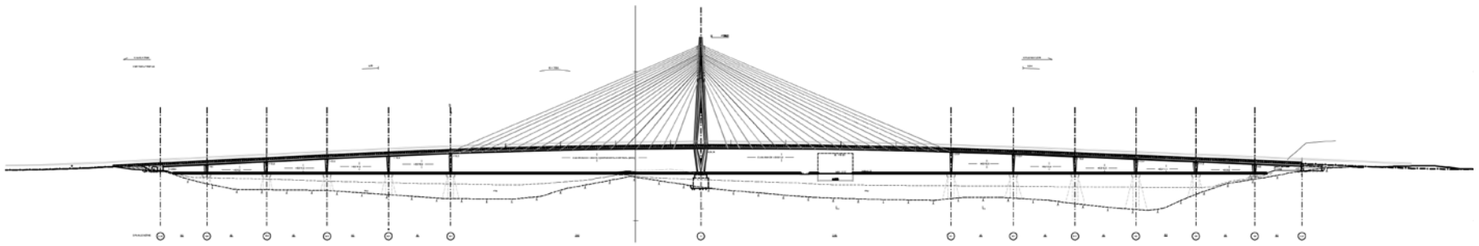
Liisankadun rakennustöistä aiheutuu tilapäistä, kuitenkin varsin pitkäaikaista haittaa asukkaille, kaupalle ja liikenteelle.

Ulkoilu ja virkistyskäyttö

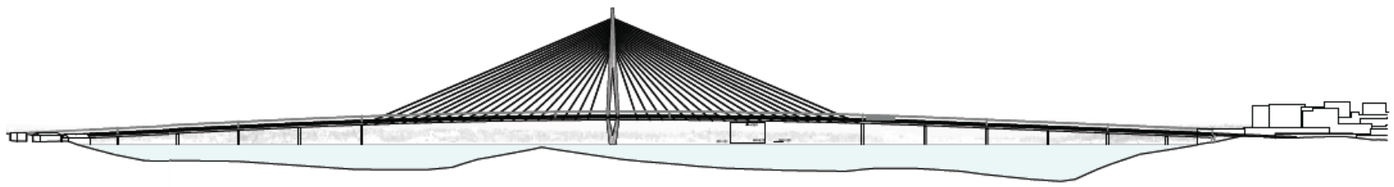
Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdossa 1.



Kuva 8.19. Pituusleikkaus. Pöyry 2008.



Kuva 8.20. Gemma Regalis. Pituusleikkaus. WSP 2013.



Kuva 8.21. Gemma Regalis. Julkisivukuva. WSP 2013.

9 Käytönaikaiset vaikutukset

Tässä luvussa kuvataan hankkeen vaihtoehtojen toiminnan aikaiset myönteiset ja kielteiset vaikutukset sekä arvioidaan vaihtoehtoja suhteessa tavoitteisiin. Tarkasteluvuodeksi on valittu vuosi 2035, jolloin Kalasataman ja Kruunuvuorenrannan alueet on kokonaan valmiiksi rakennettu.

9.1 Maankäyttö ja kaavoitus

VE 0 Liityntäbussit Herttoniemen metroasemalle

Vaihtoehdolla ei ole merkittäviä yhdyskuntarakenteellisia tai maankäytöllisiä vaikutuksia kantakaupunkiin. Liisankatu, Pohjoisrannan ympäristö ja Korkeasaari säilyvät nykyisen kaltaisina. Kalasatama kehittyy osayleiskaavan mukaisesti. Sompasaari ja Nihti jäävät toiminnallisesti pussinperäksi, jonne ei kehity merkittävästi kivijalkapalveluita tai muuta toimintaa, koska alueella on vähemmän läpikulkuliikennettä. Huonoimmillaan Nihdin kärjestä on tärkeimpiin päivittäispalveluihin matkaa yli kilometri. Vastaavan tyyppisiä alueita ovat nykyiset raitiovaunujen 10 ja 4 kääntöpaikat Pikku Huopalahdessa ja Katajanokassa.

Laajasalon rooli säilyy alisteisena Herttoniemen aluekeskukseen, jonka palvelutarjonta täydentää jatkossakin Laajasalon palveluita. Liityntäliikenteen kasvu Herttoniemen metroasemalla houkuttelee uusia palveluita sijoittumaan metroaseman yhteyteen, mikä parantaa Kulosaaren, Herttoniemen ja Laajasalon palvelutarjontaa suhteessa Itäkeskukseen. Nykyiset ja jo kehittymässä olevat kaupalliset palvelut Laajasalossa säilyvät.

Kruunuvuorenrannasta voi kehittyä asuinalue, jossa on ainoastaan paikallisia palveluita. Kruunuvuorenranta on vähemmän houkutteleva asuinalue heikomman keskustasaavutettavuuden takia. Alueelle ei voida kehittää yhtä paljon maankäytön toimintoja ilman nykyisten liikenneväylien ruuhkautumista. Tavoiteltu tehokas maankäyttö edellyttää liikenneväylien kehittämistä.

Linnanrakentajantien tunneli mahdollistaa nykyisen maankäytön tiivistämisen Linnanrakentajantien ympäristössä. Tunnelin ajokaukalo muuttaa Herttoniemen kartanon ympäristöä katualueeksi.

Katajanokka säilyy nykyisen kaltaisena kantakaupungin reuna-alueena.

Vaihtoehto ei toteuta voimassaolevan maakuntakaavan raideyhteyden eikä vahvistettavana olevan 2. vaihemaakuntakaavan yhteystarpeen toteutumista. Vaihtoehto on ristiriidassa voimassaolevan yleiskaavan metro- tai raitiotieyhteysmerkinnän kanssa.

Vaihtoehto ei tue laadittavana olevan yleiskaavan vision toteutumista, jossa muun muassa liikkuminen perustuu, erityisesti raideliikenneverkostoon ja pyöräilyn laatukäytäviin, ja jossa merenrantavyöhyke ja saaristo ovat aktiivisia toiminnan näyttämöitä.

Vaihtoehto ei ole ristiriidassa Kruunuvuorenrannan maankäytölle asetettujen tavoitteiden kanssa.

VE 1 Raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan

Vaihtoehto kytkee Laajasalon nykyistä kiinteämmäksi osaksi kantakaupungin välitöntä keskitiiviin kaupunkirakenteen kehää. Vaihtoehto lisää koko Laajasalon houkuttelevuutta ja kiinnostavuutta asuinalueena paremman keskustasaavutettavuuden ansiosta. Suora yhteys keskustaan ja Pasilaan vähentää koko Laajasalon riippuvuutta Herttoniemen aluekeskuksesta ja vahvistaa alueen roolia itsenäisenä kaupunginosana.

Liisankadun nykyisillä palveluilla on paremmat edellytykset säilyä ja kehittyä kadun vilkkaamman joukko- ja kevyenliikenteen johdosta. Pohjoisrannan meritäytöt mahdollistavat satamapalveluiden ja ajoneuvopaikoituksen kehittämisen sekä laajemmat virkistysalueet. Alueesta muodostuu empire-keskustan urbaani portti. Kalasatama kytkeytyy vaihtoehtoa 0 vahvemmin keskustaan ja sen palvelutarjonta on monipuolisempaa. Nihdistä muodostuu läpikulkualue keskustan Mustikkamaan ja Korkeasaaren välille. Nihtiin on mahdollista kehittää päivittäispalvelutarjontaa sekä Kalasataman muita palveluita täydentäviä ravintola- ja kahvilapalveluita.

Mustikkamaan ja Korkeasaaren maankäytön kehittämismahdollisuudet kasvavat. Korkeasaareen on mahdollista kehittää muita vaihtoehtoja enemmän palveluita (erityisesti eläintarhatoimintoja, ravintola- ja kahvilapalveluita), mikä parantaa merkittävästi alueen monikäyttöisyyttä ja ympärivuotista käyttöä.

Vaihtoehto mahdollistaa Kruunuvuorenrannan tehokkaamman kehittämisen monipuoliseksi, tiiviiksi ja kestäväksi asuinalueeksi, josta on hyvät raitio- ja kevytliikenteen yhteydet keskustaan ja bussi- ja henkilöautoyhteydet Herttoniemen suuntaan. Kruunuvuorenrannan merkitys läpikulkureittinä kasvaa mahdollistaen alueelle enemmän palveluita, mikä täydentää ja monipuolistaa koko Laajasalon palvelutarjontaa. Palvelut kehittyvät erityisesti tärkeimmille joukko- ja kevyen liikenteen reiteille. Nopea ja selkeä pyöräily-yhteys on myönteinen asia.

Herttoniemen metroaseman ympäristö kehittyy liityntäliikenne- ja aluekeskuksena uusine palveluineen.

Katajanokka säilyy nykyisen kaltaisena kantakaupungin reuna-alueena.

Mustikkamaan, Korkeasaaren, Kruunuvuoren ja Laajasalon laajojen virkistysalueiden käyttö lisääntyy ja monipuolistuu. Helsinkipuistosta muodostuu kokonaisvaltainen ja ainutlaatuinen kaupunkivirkistyksen kokonaisuus, jossa yhdistyy vahvasti koko Vanhankaupunginlahden ja Kruunuvuorenselän alueet. Ilman keskustayhteyttä Laajasalon rooli Helsinkipuistossa on pussinperä, johon harvemmin suuntaudutaan keskustasta ja pohjoisen suunnasta. Asukkailla on merkittävästi paremmat mahdollisuudet tehdä retkiä keskustan–Vanhankaupunginlahden sekä Laajasalon, Vasikkasaaren ja Suomenlinnan välillä.

Korkeasaaren kehittäminen saa raideliikennevaihtoehdosta uutta tukea kun alue tulee raideliikenteen piiriin. Siltaratkaisu on suunniteltu niin, että jalankulku ja raitiovaunu kulkevat muun liikkumisen tasossa ja pyöräily (nopea) on suunniteltu kulkevaksi omaa tästä tasosta erotettua väylää.

Vaihtoehto toteuttaa vahvistettavana olevan 2. vaihemaakuntakaavaa kun yhteystarve toteutuu. Vaihtoehto tukee voimassaolevan maakuntakaavan raideyhteyden ja yleiskaavan suoran metro- tai rautatieyhteyden joukkoliikennetavoitteiden toteutumista, vaikkakin on ristiriidassa niiden merkintöjen sisällön ja linjausten kanssa. Vaihtoehto tukee erittäin vahvasti laadittavana olevan yleiskaavan vision toteutumista. Vision mukainen itä–länsisuunnan virkistysyhteys "Rantareitti" toteutuu Laajasalon läpi.

Kalasataman osayleiskaavaa voidaan tarkentaa Nihdin asemakaavan yhteydessä mahdollistamaan raideyhteys. Vaihtoehto toteuttaa Kruunuvuoren osayleiskaavaa. Vaihtoehto ei ole ristiriidassa Kalasataman ja Kruunuvuorenrannan vahvistettujen asuinalueasemakaavojen kanssa. Vaihtoehdon toteuttaminen edellyttää asemakaavamuutoksia Pohjoisrannassa, Tervasaarenkannaksella, Nihdissä, Korkeasaaressa ja sekä vesialueilla.

VE 2 Raitio- ja kevytliikenteen betonitunneli- ja siltayhteys Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan

Vaihtoehdolla on lähes samanlaiset vaikutukset maankäyttöön kuin vaihtoehdossa 1. Vaihtoehto kytkee Laajasalon kiinteämmäksi osaksi kantakaupungin välitöntä keskitiiviin kaupunkirakenteen kehää. Vaihtoehto lisää koko Laajasalon houkuttelevuutta ja kiinnostavuutta asuinalueena paremman keskustasaavutettavuuden ansiosta. Suora yhteys keskustaan ja Pasilaan vähentää koko Laajasalon riippuvuutta Herttoniemen aluekeskuksesta ja vahvistaa alueen roolia itsenäisenä kaupunginosana.

Liisankadun nykyisillä palveluilla on paremmat edellytykset säilyä ja kehittyä vilkkaamman joukko- ja kevyenliikenteen johdosta. Pohjoisrannan meritäytöt mahdollistavat satamapalveluiden ja ajoneuvopaikoituksen kehittämisen sekä laajemmat virkistysalueet. Alueesta muodostuu empire keskustan urbaani portti. Kalasatama kytkeytyy vahvemmin keskustaan ja sen palvelutarjonta on monipuolisempaa. Nihdistä muodostuu läpikulkualue keskustan, Mustikkamaan ja Korkeasaaren välille. Nihtiin on mahdollista kehittää päivittäispalvelutarjontaa sekä Kalasataman muita palveluita täydentäviä ravintola- ja kahvilapalveluita.

Korkeasaareen on mahdollista kehittää uusia palveluita (erityisesti eläintarhatoimintoja, ravintola- ja kahvilapalveluita), mutta hieman vähemmän, kuin vaihtoehdossa 1 tilaa vievän tunnelin kaukalon takia.

Vaihtoehto mahdollistaa Kruununvuorenrannan tehokkaamman kehittämisen monipuoliseksi, tiiviiksi ja kestäväksi asuinalueeksi, josta on hyvät raitio- ja kevytliikenteen yhteydet keskustaan ja bussi- ja henkilöautoyhteydet Herttoniemen suuntaan. Kruununvuorenrannan merkitys läpikulkureittinä kasvaa mahdollistaen alueelle enemmän palveluita, mikä täydentää ja monipuolistaa Laajasalon palvelutarjontaa. Palvelut kehittyvät erityisesti tärkeimmille joukko- ja kevyen liikenteen reiteille. Kruununvuoren asemakaava-alueelle (HEL2011-004059) ei ole mahdollista kehittää yhtä paljon uutta asumista ja palveluita, kuin vaihtoehdossa 1. tunnelirakenteiden rajoitusten takia.

Herttoniemen metroaseman ympäristö kehittyy liityntäliikenne- ja aluekeskuksena uusine palveluineen.

Katajanokka säilyy nykyisen kaltaisena kantakaupungin reuna-alueena.

Mustikkamaan, Korkeasaaren, Kruununvuoren ja Laajasalon laajojen virkistysalueiden käyttö lisääntyy ja monipuolistuu. Helsinkipuistosta muodostuu kokonaisvaltainen ja ainutlaatuinen kaupunkivirkistyksen kokonaisuus, jossa yhdistyy vahvasti koko Vanhankaupunginlahden ja Kruununvuorenselän alueet. Asukkailla on merkittävästi paremmat mahdollisuudet tehdä retkiä Keskustan–Vanhankaupunginlahden sekä Laajasalon, Vasikkasaaren ja Suomenlinnan välillä.

Korkeasaaren kehittäminen saa raideliikennevaihtoehdosta uutta tukea kun alue tulee raideliikenteen piiriin. Siltaratkaisu on suunniteltu niin, että jalankulku ja raitiovaunu kulkevat muun liikkumisen tasossa ja pyöräily (nopea) on suunniteltu kulkevaksi omaa tästä tasosta erotettua väylää.

Vaihtoehto toteuttaa vahvistettavana olevan 2. vaihemaakuntakaavaa kun yhteystarve toteutuu. Vaihtoehto tukee voimassaolevan maakuntakaavan raideyhteyden ja yleiskaavan suoran metro- tai rautatieyhteyden joukkoliikennetavoitteiden toteutumista, vaikkakin on ristiriidassa niiden merkintöjen sisällön ja linjausten kanssa. Vaihtoehto tukee laadittavana olevan yleiskaavan vision toteutumista. Vision mukainen itä–länsisuunnan virkistysyhteys ”Rantareitti” toteutuu Laajasalon läpi. Tunneliratkaisu toteuttaa merellisen virkistyksen tavoitteita vain osittain.

Kalasataman osayleiskaavaa voidaan tarkentaa Nihdin asemakaavan yhteydessä mahdollistamaan raideyhteys. Vaihtoehto toteuttaa Kruununvuoren osayleiskaavaa. Vaihtoehto ei ole ristiriidassa Kalasataman ja Kruununvuorenrannan vahvistettujen asuinalueasemakaavojen kanssa. Vaihtoehdon toteuttaminen edellyttää asemakaavamuutoksia Pohjoisrannassa, Tervasaarenkannaksella, Nihdissä, Korkeasaaressa sekä vesialueilla.

VE 3 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli ja siltayhteys Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan

Vaihtoehto kytkee Laajasalon kiinteämmäksi osaksi kantakaupungin välitöntä keskitiiviin kaupunkirakenteen kehää. Vaihtoehto lisää koko Laajasalon houkuttelevuutta ja kiinnostavuutta asuinalueena paremman keskustasaavutettavuuden ansiosta. Suora yhteys keskustaan vähentää koko Laajasalon riippuvuutta Herttoniemen aluekeskuksesta ja vahvistaa alueen roolia itsenäisenä kaupunginosana.

Liisankatu ja Pohjoisranta säilyvät nykyisen kaltaisina. Kalasatama kehittyy osayleiskaavan mukaisesti. Sompasaari ja Nihti jäävät toiminnallisesti pussinperäksi, jonne ei kehity merkittävästi kivijalkapalveluita tai muuta toimintaa, koska alueella on vähemmän läpikulkuliikennettä. Huonoimmillaan Nihdin kärjestä on tärkeimpiin päivittäispalveluihin matkaa yli kilometri. Vastaavan tyyppisiä alueita ovat nykyiset raitiovaunujen 10 ja 4 kääntöpaikat Pikku Huopalahdessa ja Katajanokalla.

Korkeasaaren uusien toimintojen kehittyminen on epätodennäköisempää kuin vaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2. Palosaari muuttuu metrotunnelin suuaukon myötä rakennetuksi ja rajoittaa sen nykyistä käyttöä.

Vaihtoehto mahdollistaa Kruununvuorenrannan tehokkaamman kehittämisen monipuoliseksi, tiiviiksi ja kestäväksi asuinalueeksi, josta on hyvä metroyhteys keskustaan ja bussi- ja henkilöautoyhteydet Herttoniemen suuntaan. Kruununvuorenrannan palvelut kehittyvät metroaseman yhteyteen. ”Kruununvuorenranta” asemakaava-alueelle (ak 2011-004059) ja Haakoninlahden 1. asemakaava-alueelle ei ole mahdollista kehittää yhtä paljon uutta maankäyttöä, kuin vaihtoehdossa VE 0 ja VE 1 tunnelirakenteiden ja metroaseman rajoitusten sekä metron aiheuttaman mahdollisen runkomelun takia.

Laajasalon palvelut keskittyisivät uusien metroasemien yhteyteen. Metroyhteys edellyttää tehokkaampaa ja tiiviimpää maankäyttöä koko Laajasalon alueelle ollakseen taloudellinen.

Herttoniemen merkitys aluekeskuksena ja liityntäliikennepaikkana on vähäisempi, kuin vaihtoehdoissa VE 0, VE 1 ja VE 2, koska Laajasalon rinnakkainen metroyhteys kilpailee enemmän Herttoniemen metroyhteyden kanssa. Laajasalon asemista muodostuisi nopeampi liityntäliikenteen yhteys keskustan suuntaan Laajasalon, Vartiosaaren ja Santahaminan asukkaille.

Tehokkaammat keskustan joukkoliikenneyhteydet mahdollistavat myös henkilöautottoman väestönosan, kuten vanhusten asumisen alueella.

Kampin keskus vahvistuisi entisestään uuden metroaseman vaihtoyhteyden myötä. Uuden metro- ja Pisararadan aseman yhteisvaikutuksesta keskustan painopiste siirtyisi selkeästi Kamppiin. Uusi metroasema Esplanadilla vahvistaa alueen merkitystä Helsingin keskeisimpänä kaupallisena alueena (Central Business District). Katajanokka säilyy nykyisen kaltaisena kantakaupungin reuna-alueena eikä nykyinen matkustajalaivaterminaali juurikaan hyötyisi uudesta metrolinjasta, sillä Katajanokalla ei ole asemaa.

Metroyhteys sillalla lisäisi Kruununvuoren alueen virkistyskäyttöä Kalasataman ja Korkeasaaren suunnalta, mutta vähemmän keskustan suunnalta Tervasaaren siltayhteyden puuttumisen takia. Helsinkipuistosta on mahdollista kehittää kokonaisvaltainen ja ainutlaatuinen kaupunkivirkistyksen kokonaisuus, jossa yhdistyy vahvasti koko Vanhankaupunginlahden ja Kruununvuorenselän alueet. Mustikkamaan, Korkeasaaren, Kruununvuorenrannan ja Laajasalon laajojen virkistysalueiden käyttö lisääntyy ja monipuolistuu.

Vaihtoehdossa 3 metron Metron laskeutuminen sillalta Kruununvuorenrannassa aiheuttaa pitkän kallioleikkauksen Kruununvuoren asuinalueen kohdalle. Betonitunneliosuus Haakoninlahden kohdalla tulisi rakentaa samaan aikaan asuntorakentamisen kanssa. Jälkikäteen rakentaminen edellyttää tunnelin ympärille noin 40 metrin työmaavarausta 200 metrin matkalla Kruununvuorenrannan keskeisessä Haakoninlahdenaukion ympäristössä. Varaus haittaisi huomattavasti asuinalueen laadukasta rakentamista.

Vaihtoehto toteuttaa voimassaolevan maakuntakaavan raideyhteyden, vahvistettavana olevan 2. vaihemaakuntakaavan yhteystarpeen ja voimassaolevan yleiskaavan suoran raideyhteyden toteutumista. Vaihtoehto on ristiriidassa voimassa olevan Kruununvuoren osayleiskaavan ja jo vahvistettujen asuinalueasemakaavojen kanssa. Vaihtoehto tukee laadittavana olevan yleiskaavan vision toteutumista.

Metroyhteys toteuttaa raideyhteyksiin perustuvaa verkostokaupunkia.

Vaihtoehdon toteuttaminen edellyttää metrolle erikseen laadittavaa maanalaista asemakaavaa. Kruunuvuorenrannan metroasemaan ja sen edellyttämiin liikennejärjestelyihin ei ole varauduttu Kruunuvuorenrannan vahvistetuissa asemakaavoissa. Vaihtoehdon toteuttaminen edellyttää asemakaavamuutoksia metron edellyttämien maanalaisten ja maanpäällisten rakenteiden toteuttamiseksi koko hankealueella Kampin ja Kruunuvuorenrannan välillä.

Metroasemien sisäänkäynnit ja ilmantasauskuilut muuttavat nykyisiä kulttuurihistoriallisia alueita kantakaupungissa ja Katajanokalla.

VE 4 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli

Vaihtoehdon maankäytölliset vaikutukset ovat samanlaiset kuin vaihtoehdossa 3. Korkeasaari säilyy nykyisellään ja Kruunuvuoreen kohdistuu vaihtoehtoa 3 vähemmän rajoituksia syvemmällä olevan tunnelin takia.

Metroyhteys lisäisi Kruunuvuoren alueen virkistyskäyttöä muilta alueilta. Helsinkipuiston merellinen virkistysyhteys keskustan ja Laajasalon välillä on kuitenkin heikompi kuin vaihtoehdoissa VE 2 ja VE 3 tunneliyhteyden vuoksi.

Vaihtoehto toteuttaa voimassaolevan maakuntakaavan raideyhteyden, vahvistettavana olevan 2. vaihemaakuntakaavan yhteystarpeen ja voimassaolevan yleiskaavan suoran raideyhteyden toteutumista. Vaihtoehto on ristiriidassa voimassa olevan Kruunuvuoren osayleiskaavan ja jo vahvistettujen asuinalueasemakaavojen kanssa. Vaihtoehto tukee laadittavana olevan yleiskaavan vision toteutumista. Metroyhteys toteuttaa raideyhteyksiin perustuvaa verkostokaupunkia.

Vaihtoehdon toteuttaminen edellyttää metrolle erikseen laadittavaa maanalaista asemakaavaa. Kruunuvuorenrannan metroasemaan ja sen edellyttämiin liikennejärjestelyihin ei ole varauduttu Kruunuvuorenrannan vahvistetuissa asemakaavoissa. Vaihtoehdon toteuttaminen edellyttää asemakaavamuutoksia metron edellyttämien maanalaisten ja maanpäällisten rakenteiden toteuttamiseksi koko hankealueella Kampin ja Kruunuvuoren välillä.

VE 5 Metro Kamppi–Laajasalo; kalliotunneli

Vaihtoehdon maankäytölliset vaikutukset ovat samanlaiset kuin vaihtoehdossa 3. Korkeasaari säilyy nykyisellään ja Kruunuvuorenrantaan ei kohdistu maankäytön rajoituksia.

Metroyhteys lisäisi Kruunuvuorenrannan alueen virkistyskäyttöä muilta alueilta. Helsinkipuiston merellinen virkistysyhteys keskustan ja Laajasalon välillä on kuitenkin heikompi kuin vaihtoehdoissa VE 2 ja VE 3 tunneliyhteyden vuoksi.

Vaihtoehto toteuttaa voimassaolevan maakuntakaavan raideyhteyden, vahvistettavana olevan 2. vaihemaakuntakaavan yhteystarpeen ja voimassaolevan yleiskaavan suoran raideyhteyden toteutumista. Vaihtoehto on ristiriidassa voimassa olevan Kruunuvuorenrannan osayleiskaavan ja jo vahvistettujen asuinalueasemakaavojen kanssa. Vaihtoehto tukee laadittavana olevan yleiskaavan vision toteutumista. Metroyhteys toteuttaa raideyhteyksiin perustuvaa verkostokaupunkia.

Kruunuvuorenrannan metroasemaan ja sen edellyttämiin liikennejärjestelyihin ei ole varauduttu Kruunuvuorenrannan vahvistetuissa asemakaavoissa. Vaihtoehdon toteuttaminen edellyttää uutta maanalaista asemakaavaa metron edellyttämien maanalaisten ja maanpäällisten rakenteiden toteuttamiseksi koko hankealueella Kampin ja Kruunuvuorenrannan välillä.

VE 6 Vesiliikenne Kruunuvuorenranta–Keskusta

Vaihtoehto kytkee Laajasalon kiinteämmäksi osaksi kantakaupungin välitöntä keskitiiviin kaupunkirakenteen kehää, mutta vähemmän kuin vaihtoehdot VE 1 – VE 5 hitaamman vaihdollisen yhteyden johdosta.

Liisankatu ja Pohjoisranta säilyvät nykyisen kaltaisina. Kalasataman eteläosien läpikulkuliikenne jää vähäisemmäksi ja alueen rooli keskeisenä joukkoliikenteen ja palveluiden kohtana on vähäisempi kuin vaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2. Korkeasaareen ei todennäköisesti kehity uusia toimintoja yhtä paljon kuin vaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2.

Kruununvuorenrannan palveluja kehittyy Haakoninlahden lauttaterminaalin yhteyteen. Haakoninlahden 2. asemakaava-alueen terminaali ja sen liikennejärjestelyt vaativat enemmän maa-alaa kuin muiden vaihtoehtojen asemaratkaisut.

Herttoniemen metroaseman ympäristö kehittyy liityntäliikenne- ja aluekeskuksena uusine palveluineen.

Vaihtoehto parantaa jossain määrin Kruunuvuorenrannan virkistysalueiden saavutettavuutta muilta alueilta ja parantaa Helsinkipuiston sisäisiä yhteyksiä.

Katajanokan laajennettava lauttaterminaali mahdollistaisi alueen palvelutarjonnan lisäämisen.

Vaihtoehto toteuttaa vahvistettavana olevan 2. vaihemaakuntakaavan yhteystarpeen toteutumista. Vaihtoehto on ristiriidassa voimassaolevan maakuntakaavan raideyhteyden ja yleiskaavan suoran metro- tai rautatieyhteyden kanssa. Vaihtoehto tukee laadittavana olevan yleiskaavan vision toteutumista osin. Lauttayhteys ei suoranaisesti edistä raideyhteyksiin perustuvan verkostokaupungin muodostumista.

Vaihtoehto on ristiriidassa Kruunuvuorenrannan osayleiskaavan kanssa sekä Kruunuvuorenrannan jo vahvistettujen asuinalueasemakaavojen kanssa ja edellyttää muutoksia niihin Haakoninlahdessa. Vaihtoehdon toteuttaminen edellyttää Katajanokan nykyisen lauttaterminaalialueen asemakaavoittamista.

VE 7 Köysirata Hakaniemi–Kruunuvuorenranta

Vaihtoehto kytkee Kruunuvuorenrannan kiinteämmäksi osaksi kantakaupungin välitöntä keskitiiviin kaupunkirakenteen kehää. Vaihtoehto lisää Kruunuvuorenrannan houkuttelevuutta ja kiinnostavuutta asuinalueena paremman keskustasaavutettavuuden ansiosta. Laajasalo kytkeytyy keskustaan välillisesti.

Liisankatu, Pohjoisranta ja Tervasaari säilyvät nykyisen kaltaisina.

Uusi joukkoliikenteen vaihtoyhteys Hakaniemessä vahvistaa sen roolia keskeisenä palveluiden ja joukkoliikenteen solmukohtana yhdessä Pisararadan kanssa. Helsingin keskustatoimintojen painopiste laajenisi vahvasti Hakaniemeen. Terminaalirakennus mahdollistaa uusien palveluiden kehittymisen alueelle. Nihtiin sijoittuva uusi terminaalirakennus mahdollistaa uusien palveluiden kehittymisen alueelle.

Korkeasaareen on mahdollista kehittää uusia palveluita terminaalirakennukseen, mutta alueelle on todennäköisesti vähemmän mahdollisuuksia sijoittaa uusia toimintoja kuin vaihtoehdossa 1 pienempien maatäyttöjen takia. Kruunuvuorenrannassa vaihtoehtoon liittyvät paikalliset palvelut sijoittuisivat pääasiassa terminaalirakennuksen yhteyteen.

Köysiradasta aiheutuu maankäytön rajoitus (rakentamiskorkeusrajoitus ja etäisyysrajoitus), mikä rajoittaa tulevaa maankäytön kehittämistä Hakaniemessä, Sompasaaren kärjessä, Nihdissä, Korkeasaaressa ja osin Kruunuvuorenrannassa. Kruunuvuorenrannassa köysirata, terminaali, terminaalin liikennejärjestelyt, sekä korivarasto ja valvomo rajoittavat Kruunuvuoren ja Haakoninlahden maankäytön kehittämistä enemmän kuin vaihtoehto 1.

Herttoniemen metroaseman ympäristö kehittyy liityntäliikenne- ja aluekeskuksena uusine palveluineen.

Katajanokka säilyy nykyisen kaltaisena kantakaupungin reuna-alueena.

Mustikkamaan, Korkeasaaren, Kruunuvuoren ja Laajasalon laajojen virkistysalueiden käyttö lisääntyy ja monipuolistuu. Helsinkipuistosta voidaan kehittää kokonaisvaltainen ja ainutlaatuinen kaupunkivirkistyksen kokonaisuus, jossa yhdistyy vahvasti koko Vanhankaupunginlahden ja Kruunuvuorenselän alueet. Asukkailla on merkittävästi paremmat mahdollisuudet tehdä retkiä Keskustan–Vanhankaupunginlahden sekä Laajasalon, Vasikkasaaren ja Suomenlinnan välillä.

Vaihtoehto toteuttaa vahvistettavana olevan 2. vaihemaakuntakaavan yhteystarpeen toteutumista. Vaihtoehto tukee voimassaolevan maakuntakaavan raideyhteyden ja yleiskaavan suoran metro- tai rautatieyhteyden joukkoliikennetavoitteiden toteutumista, vaikkakin on ristiriidassa niiden merkintöjen sisällön ja linjausten kanssa. Vaihtoehto tukee laadittavana olevan yleiskaavan vision toteutumista.

Vaihtoehto on ristiriidassa Kalasataman ja Kruunuvuorenrannan osayleiskaavojen kanssa. Vaihtoehdon toteuttaminen edellyttää asemakaavamuutosta Hakaniemessä, Merihaassa, Hanasaaren kärjessä, Nihdissä, Korkeasaaressa, merialueilla ja Haakoninlahdessa.

VE 8 Ajoneuvo-, raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Keskustan ja Kruunuvuorenrannan välillä

Vaihtoehdon vaikutukset ovat samankaltaiset kuin vaihtoehdon 1. Henkilöautoliikenteen edistäminen suuntaa palveluasiointimatkat vahvemmin suuriin kauppakeskuksiin keskustassa, Kalasatamassa, Herttoniemessä ja Itäkeskuksessa.

Kantakaupungin kasvava henkilöautoliikenne vähentää merkittävästi kaupunkiympäristön laatua, eikä tue viihtyisän ja ekologisen kaupunkiympäristön kehittymistä erityisesti Liisankadulla, Pohjoisrannassa ja Kalasatamassa. Ajoneuvoliikenteen yhteys vaatii leveämmät katu- ja pengerjärjestelyt, jolloin Pohjoisrannassa menetetään mahdollisuus suunnitella kaupunkiympäristö kokonaisvaltaiseksi urbaaniksi satamaksi ja kantakaupungin portiksi. Alueiden kaduille on huonommat mahdollisuudet kehittää palveluita – erityisesti terassi- ja kahvilatoimintoja. Kalasataman alueella ajoneuvoliikenteen määrä kasvaa niin suureksi että katutila on useilla katuosuuksilla riittämätön. Lisäksi keskeiset risteysalueet ruuhkautuvat niin, että jonoutuminen heikentää asumisviihtyvyyttä.

Henkilöautoliikenne ja siitä aiheutuva melu heikentävät merkittävästi Mustikkamaan ja Korkeasaaren käyttöä matkailuun ja virkistykseen.

Linnanrakentajantien tunnelin jääminen pois rajoittaa osin Linnanrakentajantien ja Herttoniemen metroaseman ympäristön maankäytön kehittämistä.

Katajanokka säilyy nykyisen kaltaisena kantakaupungin reuna-alueena.

Autoliikenteestä aiheutuva melu heikentää Helsinkipuiston kehittämistä merellisenä virkistysalueena ja itse sillan virkistysarvoa, mutta mahdollistaa nykyistä paremmat yhteydet Mustikkamaan, Korkeasaaren, Kruunuvuoren ja Laajasalon laajoille virkistysalueille.

Vaihtoehto toteuttaa vahvistettavana olevan 2. vaihemaakuntakaavan yhteystarpeen toteutumista. Vaihtoehdon henkilöautoliikenteen yhteys ei tue voimassaolevan maakuntakaavan raideyhteyden ja yleiskaavan suoran metro- tai rautatieyhteyden joukkoliikennetavoitteiden toteutumista. Vaihtoehto on vastoin laadittavana olevan yleiskaavan vision toteutumista. Raide- ja kevyen liikenteen yhteys lisäävät verkottuvan joukkoliikenteeseen perustuvan kaupunkirakenteen kehittymistä, mutta autoliikenteen edistäminen keskustan, Kalasataman ja Laajasalon alueilla heikentää vision toteutumista merkittävästi.

Vaihtoehto on ristiriidassa Kalasataman ja Kruunuvuorenrannan osayleiskaavojen kanssa. Vaihtoehto mahdollisesti edellyttää Kalasataman ja Kruunuvuorenrannan vahvistettujen asuinalueasemakaavojen katualueiden leventämistä asumiselle varatun maankäytön kustannuksella. Lisäksi Kalasatamassa osa asemakaavoitetusta alueesta on jo rakenteilla tai rakennettu. Vaihtoehdon toteuttaminen edellyttää asemakaavamuutoksia Pohjoisrannassa, Tervasaarenkannaksella, Nihdissä, Korkeasaaressa ja Kruunuvuorenrannassa ja vesialueilla.

9.2 Liikenne

9.2.1 Liikennevaikutusten arvioinnin menetelmät

Liikenteellisiä vaikutuksia on arvioitu HSL:n ylläpitämillä HELMET-malleilla laskettuihin liikenne-ennusteisiin perustuen. Kullekin vaihtoehdolle on tehty oma liikenne-ennusteensa. Vertailuvaihtoehtoja on verrattu nykyisen kaltaiseen perusvaihtoehtoon (VE 0, liityntäbussit Herttoniemen metroasemalle).

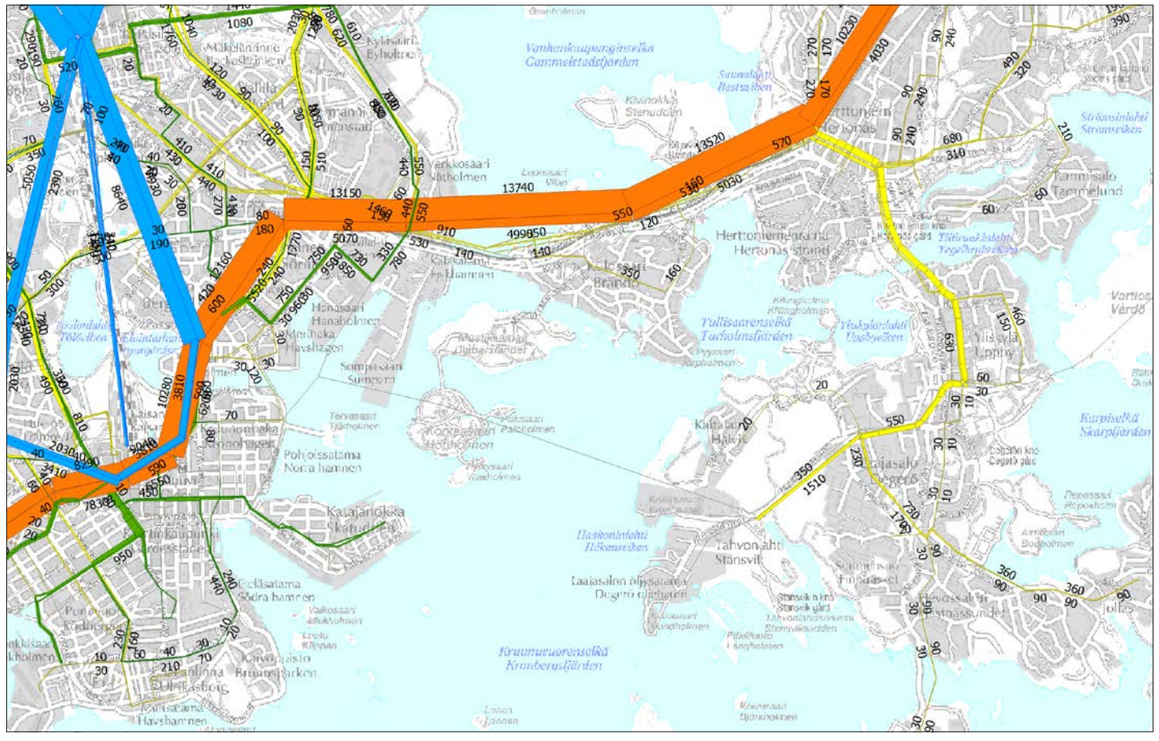
Raitiotievaihtoehdot (VE 1 ja VE 2) ja metrovaihtoehdot (VE 3, VE 4 ja VE 5) ovat keskenään liikenteellisesti samanlaisia. Joukkoliikenteen linjastot ja liikennöinti ovat raitiotievaihtoehdoissa keskenään samanlaisia, samoin metrovaihtoehdoissa. Erot ovat eri tyyppisessä fyysisessä yhteydessä kantakaupungista Kruunuvuoreen. Tämän vuoksi liikenteellisissä vaikutusarvioissa on yksi raitiotie- ja yksi metrovaihtoehto. Liikenteellisissä vaikutuksissa on seuraavat vaihtoehdot:

- VE 0 liityntäbussit Herttoniemen metroasemalle
- raitiotievaihtoehdot
- metrovaihtoehdot
- vesiliikenne Kruunuvuorenranta–Keskusta
- köysirata Hakaniemi–Kruunuvuorenranta
- ajoneuvo-, raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Keskustan ja Kruunuvuorenrannan välillä.

Liikenteelliset vaikutusarviot käsittävät vaikutukset matkustaja- ja liikennemääriin, matkojen suuntautumismuutoksiin, kulkutapamuutoksiin, saavutettavuusmuutoksiin ja liikenteen toimivuustarkasteluihin.

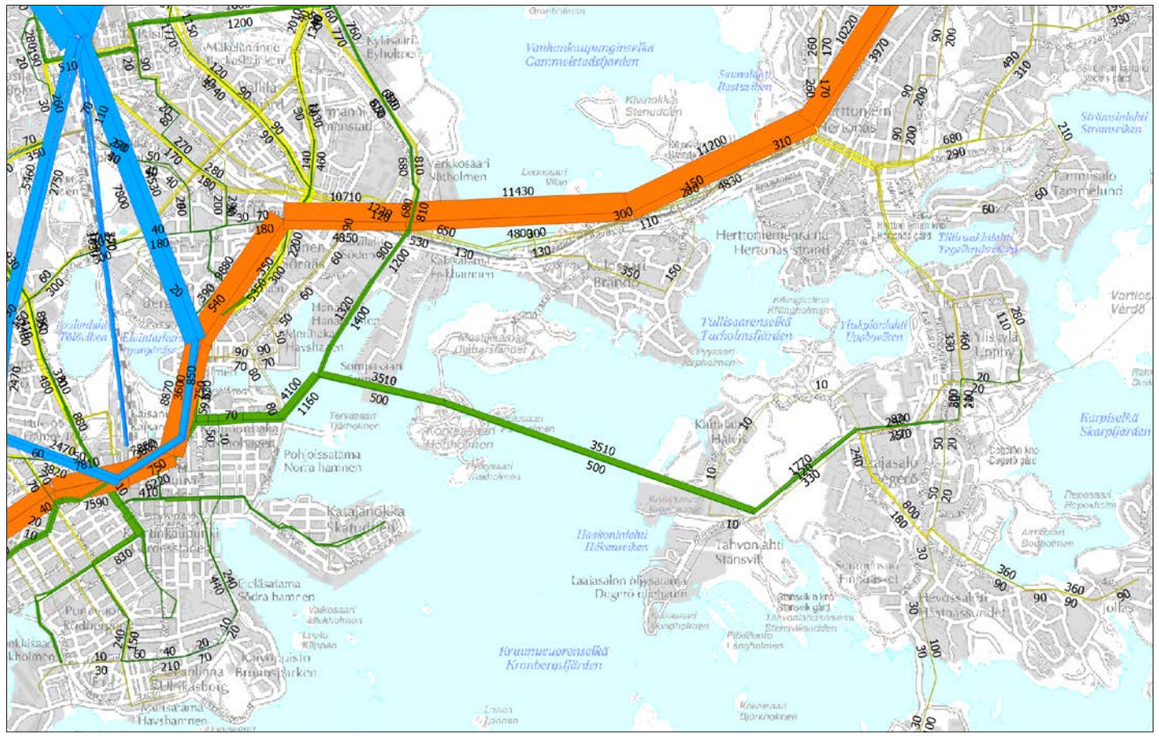
9.2.2 Matkustajamäärät

Liikennevaikutusten arvioinnin perusvaihtoehdossa VE 0 matkustajat menevät busseilla Herttoniemen metroasemalle ja sieltä vaihtavat metroon. Laajasalon nykyisen sillan ylittää hieman alle 3 600 matkustajaa. Raitiovaunuvaihtoehdossa Kruunuvuorenselän ylittäisi noin 3 500 matkustajaa ja metrolla menisi runsaat 3 300 matkustajaa. Bussilautalla kulkisi yli 1 100 ihmistä ja köysirataa käyttäisi vajaat 1 500 matkustajaa. Yhdistetyllä raitiovaunu- ja ajoneuvosillalla kulkisi 3 200 joukkoliikennematkustajaa *(Kuvat 9.1–9.6)*.

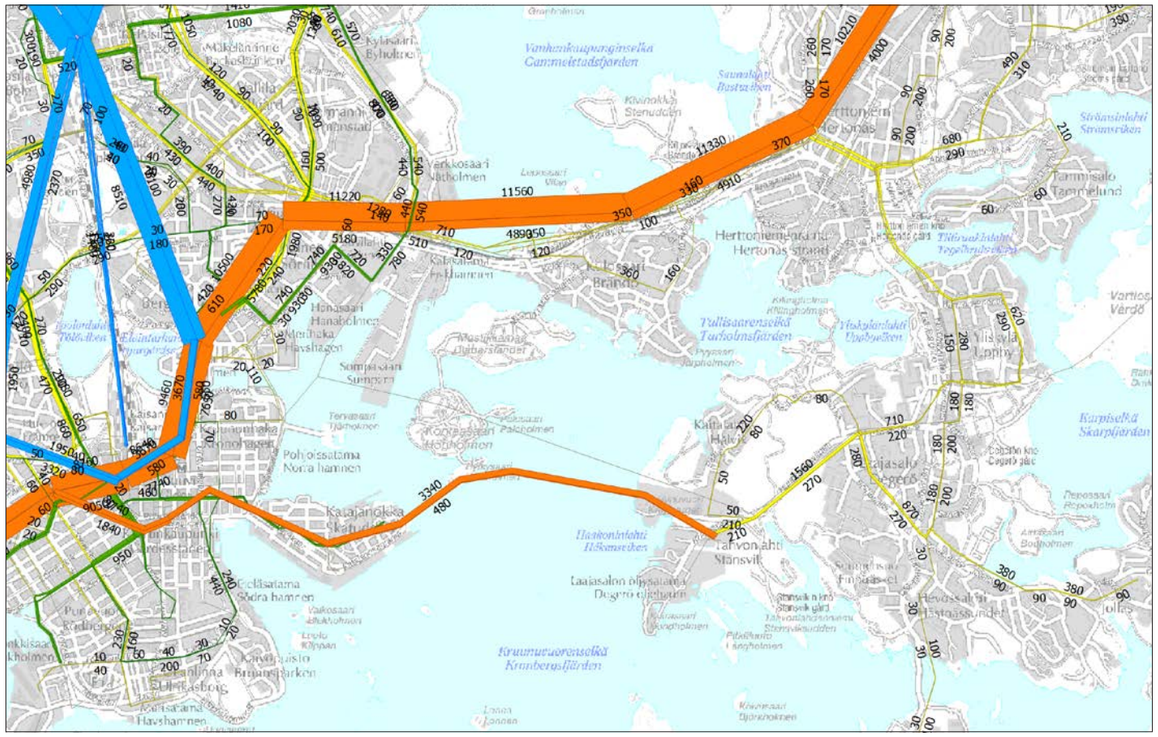


Kuva 9.1. Matkustajamäärät aamuhuipputunnissa vuonna 2035 vaihtoehdossa 0.

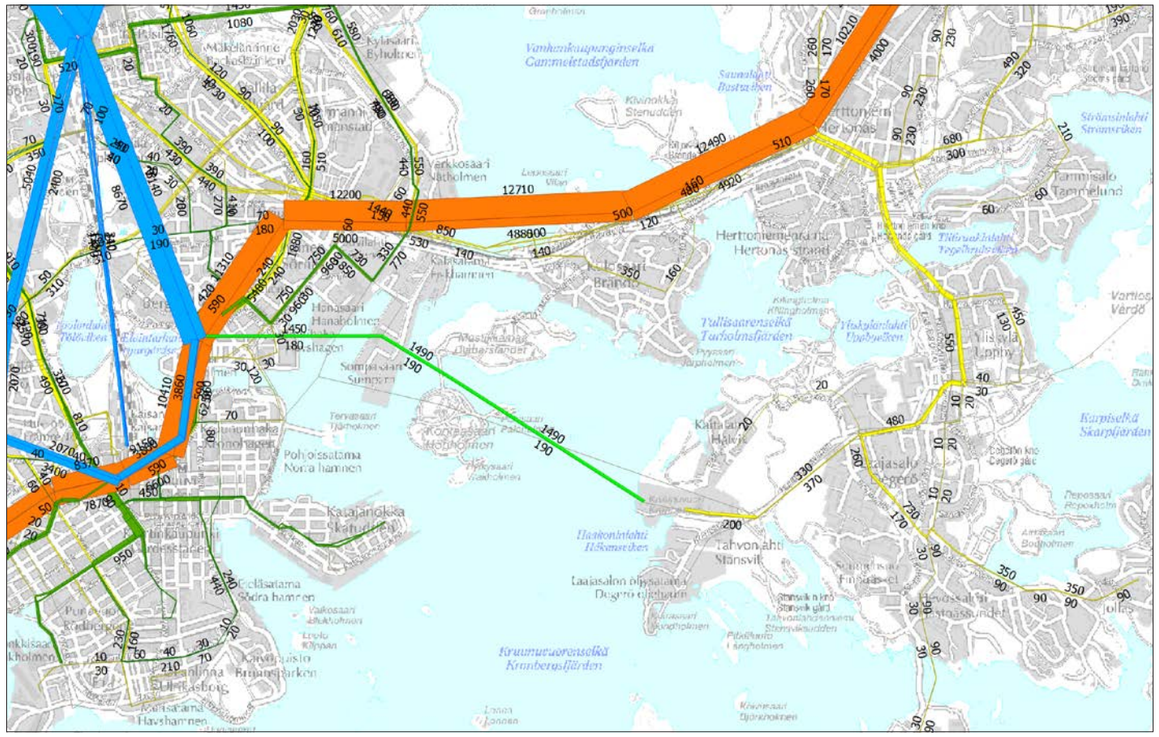
Raitiotie
Metro
Bussi
Juna
Köysirata



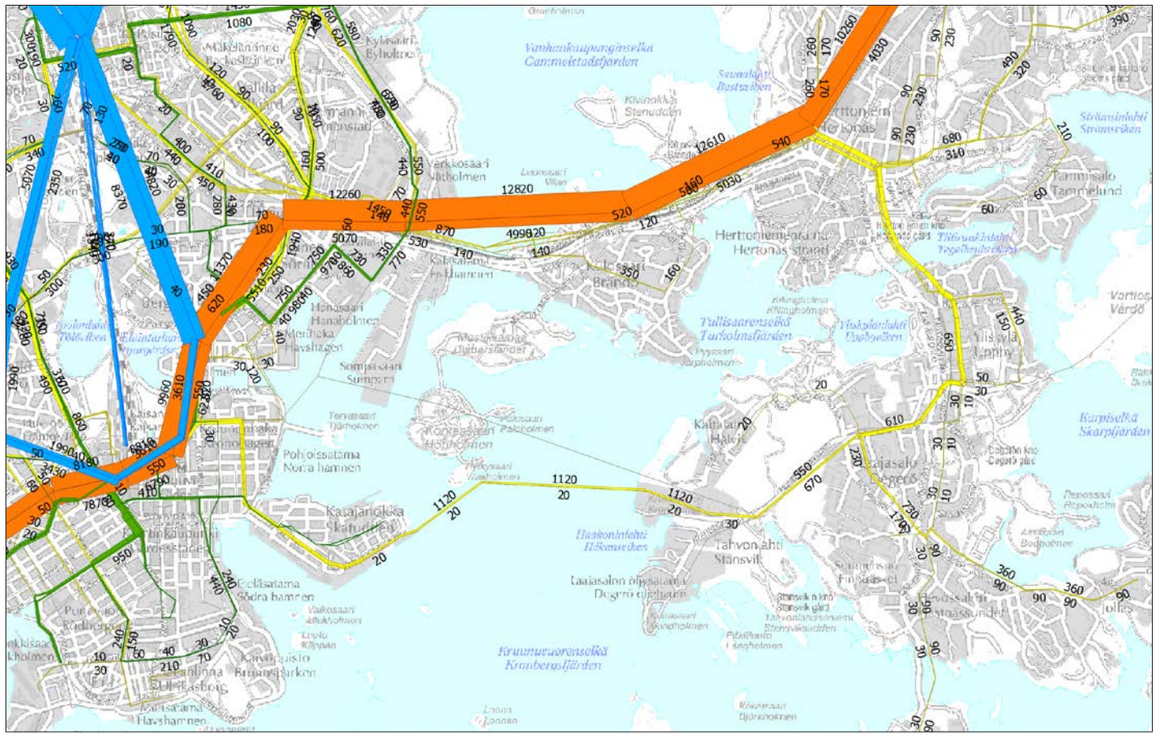
Kuva 9.2. Matkustajamäärät vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa raitiotie.



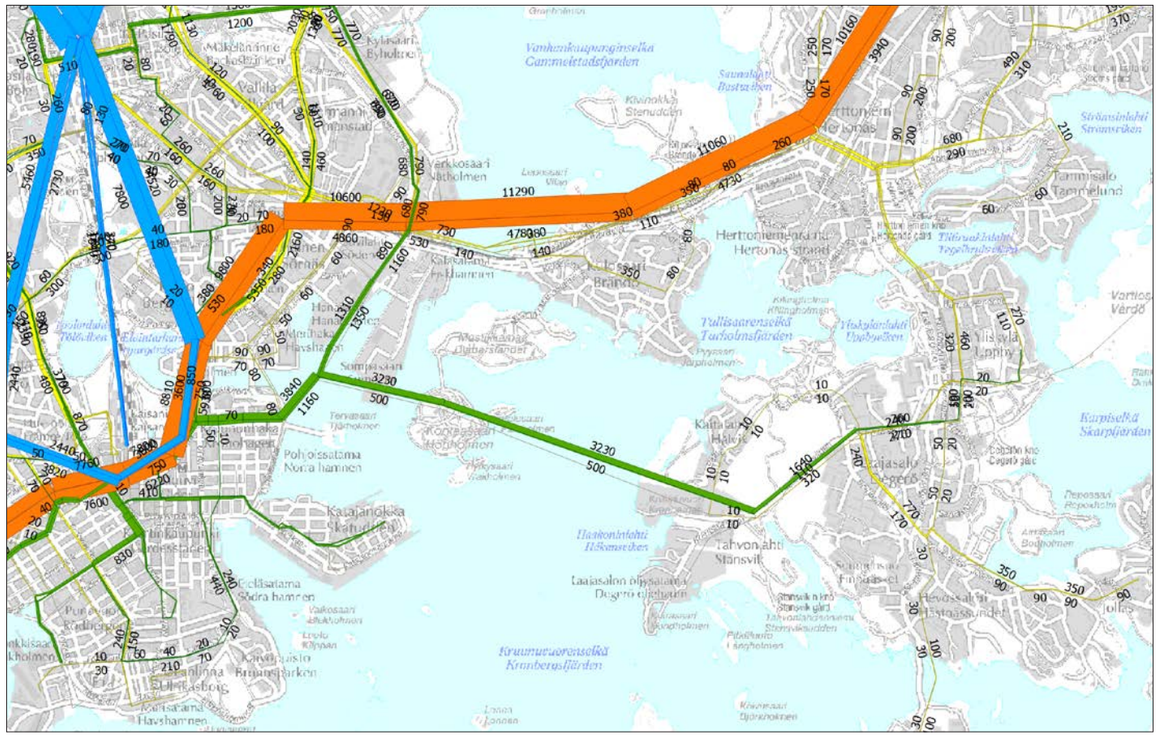
Kuva 9.3. Matkustajamäärät vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa metro.



Kuva 9.5. Matkustajamäärät vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa köysirata.



Kuva 9.4. Matkustajamäärät vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa bussilautta.



Kuva 9.6. Matkustajamäärät vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa raitiovaunu- ja ajoneuvoliikenteen silta.

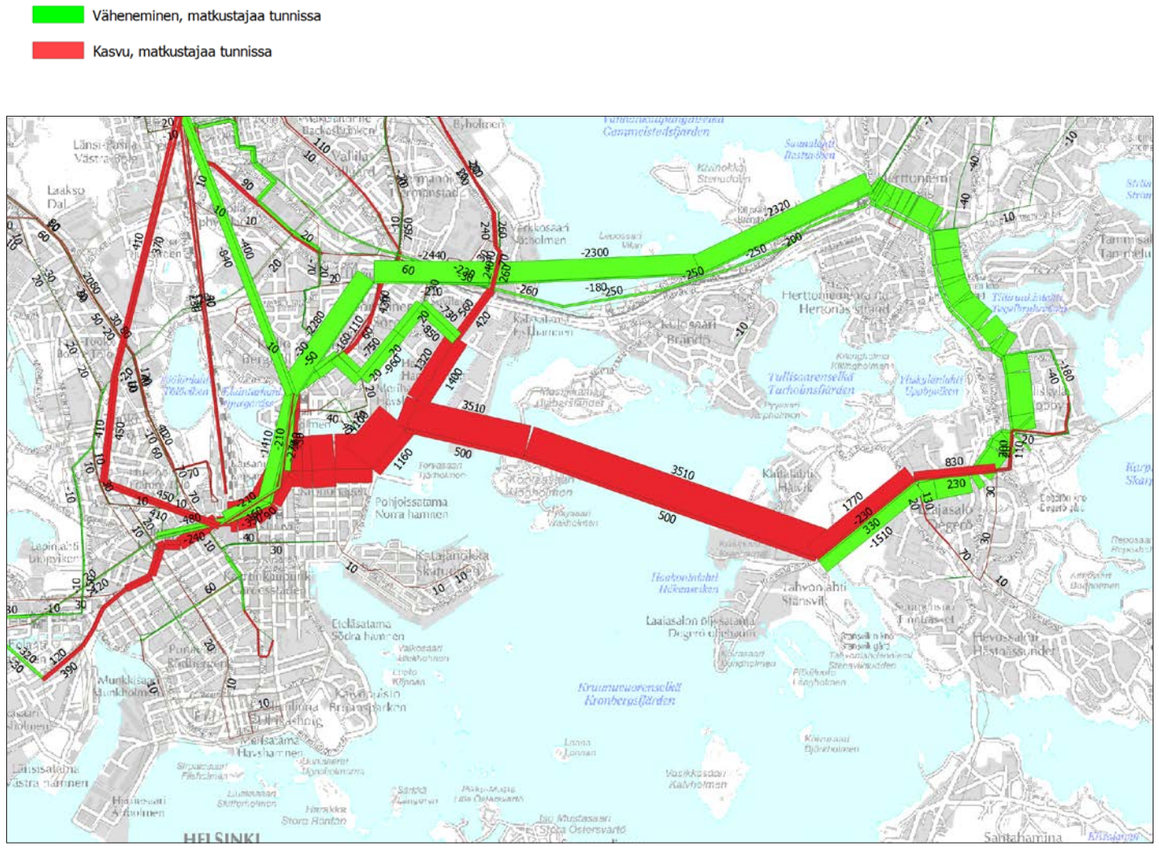
Raitiovaunuvaihtoehdossa matkustajamäärät ruuhkasuunnassa vähenevät Kulosaaren kohdalla metrossa 2 300 hengellä aamuhuipputunnissa vuonna 2035 ennusteiden mukaan *(Kuva 9.7)*. Matkustajia tulee lisää Sompasaaren raitiovaunuihin ja Kruununhaassa uudelle raitiovaunulinjaukselle. Vaihtoehto siirtää muutaman sata Pisaraan vaihtavaa matkustajaa vaihtamaan Hakaniemen sijasta rautatieasemalla.

Metrovaihtoehdossa keskustaan menevien matkustajien määrä vähenee Kulosaaren kohdalla metrossa vajaalla 2 200 hengellä aamuhuipputunnissa vuonna 2035 ennusteiden mukaan *(Kuva 9.8)*. Matkustajia tulee lisää Kampin asemalle.

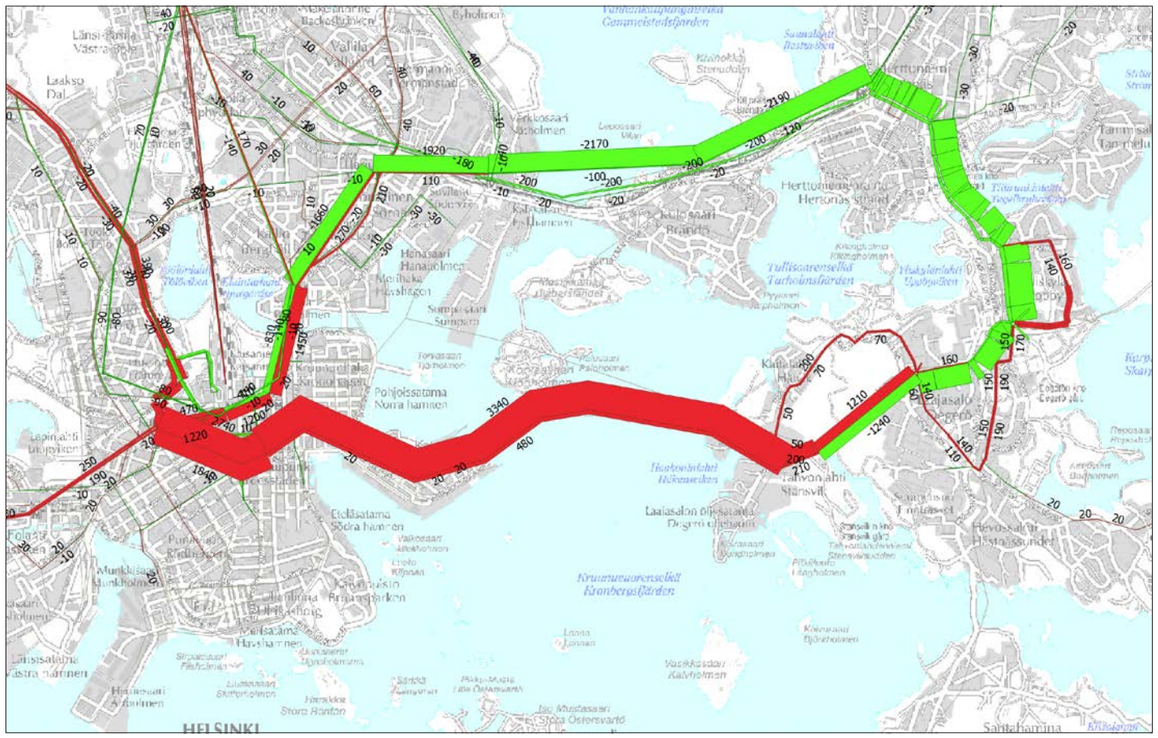
Bussilauttavaihtoehdossa keskustaan menevien matkustajien määrä vähenee Kulosaaren kohdalla metrossa noin 900 hengellä aamuhuipputunnissa vuonna 2035 ennusteiden mukaan *(Kuva 9.9)*. Matkustajat jatkaisivat busseilla matkaa rautatieasemalle Kruununhaan kautta. Nelosen raitiovaunulinjan käyttäjämäärä laskisi jonkin verran.

Köysiratavaihtoehdossa metrolla keskustaan menevien matkustajien määrä vähenee Kulosaaren kohdalla runsaalla 1 000 hengellä aamuhuipputunnissa vuonna 2035 ennusteiden mukaan *(Kuva 9.10)*. Matkustajia tulee lisää Hakaniemen asemalle.

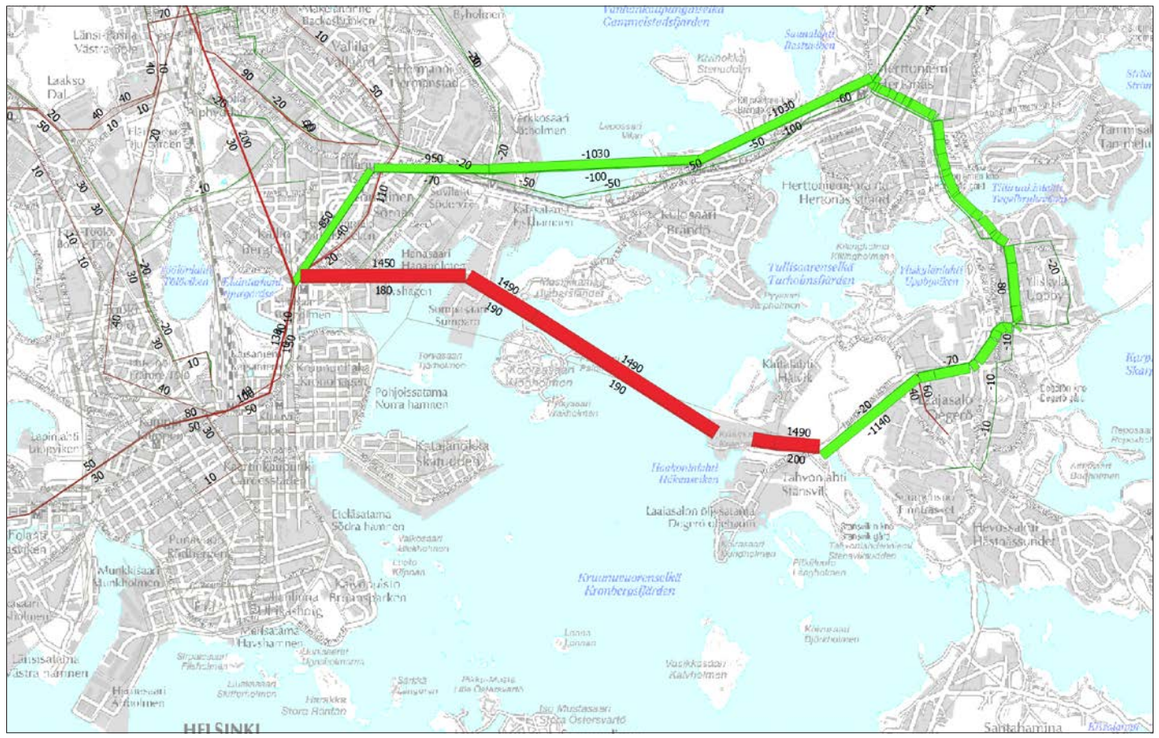
Raitiovaunu- ja ajoneuvoliikenteen siltavaihtoehdossa keskustaan menevien joukkoliikennematkustajien määrä vähenee Kulosaaren kohdalla metrossa 2 450 hengellä aamuhuipputunnissa vuonna 2035 ennusteiden mukaan *(Kuva 9.11)*. Matkustajia tulee lisää Sompasaaren raitiovaunuihin ja Kruununhaassa uudelle raitiovaunureitille. Vaihtoehdossa muutama sata Pisaraan vaihtavaa matkustajaa siirtyy vaihtamaan Hakaniemen sijaan Rautatieasemalla.



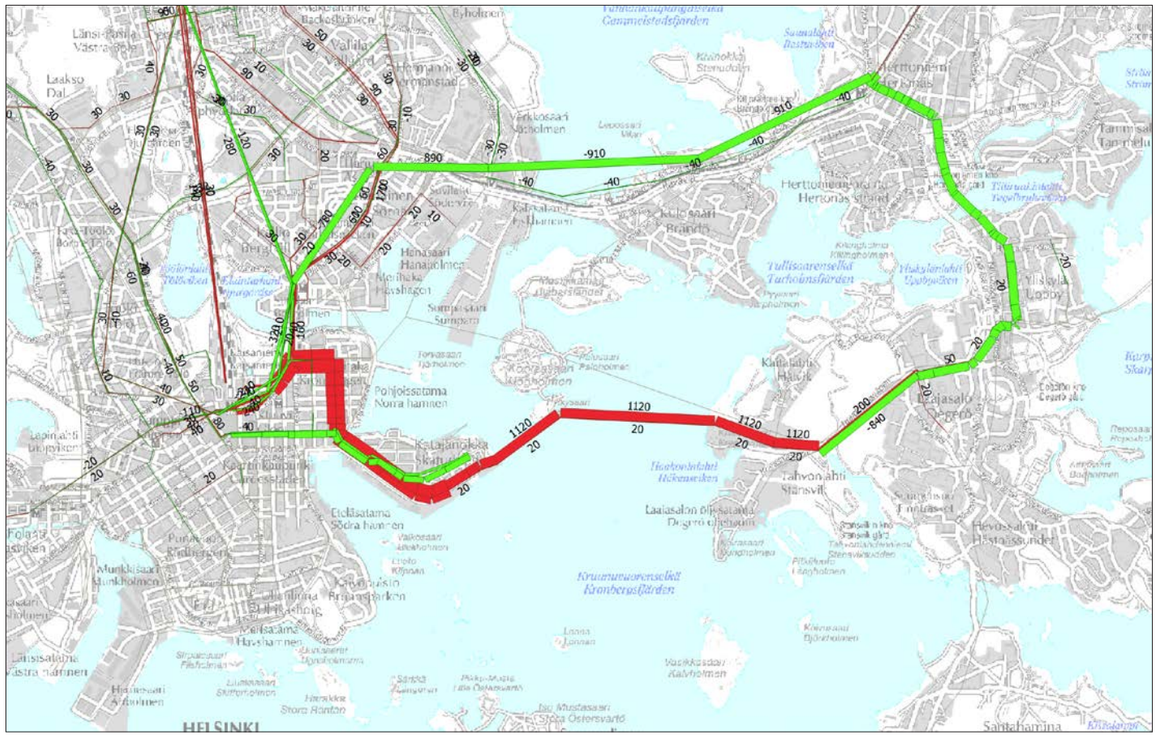
Kuva 9.7. Matkustajamääräerot vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa raitiovaunu verrattuna vaihtoehtoon 0.



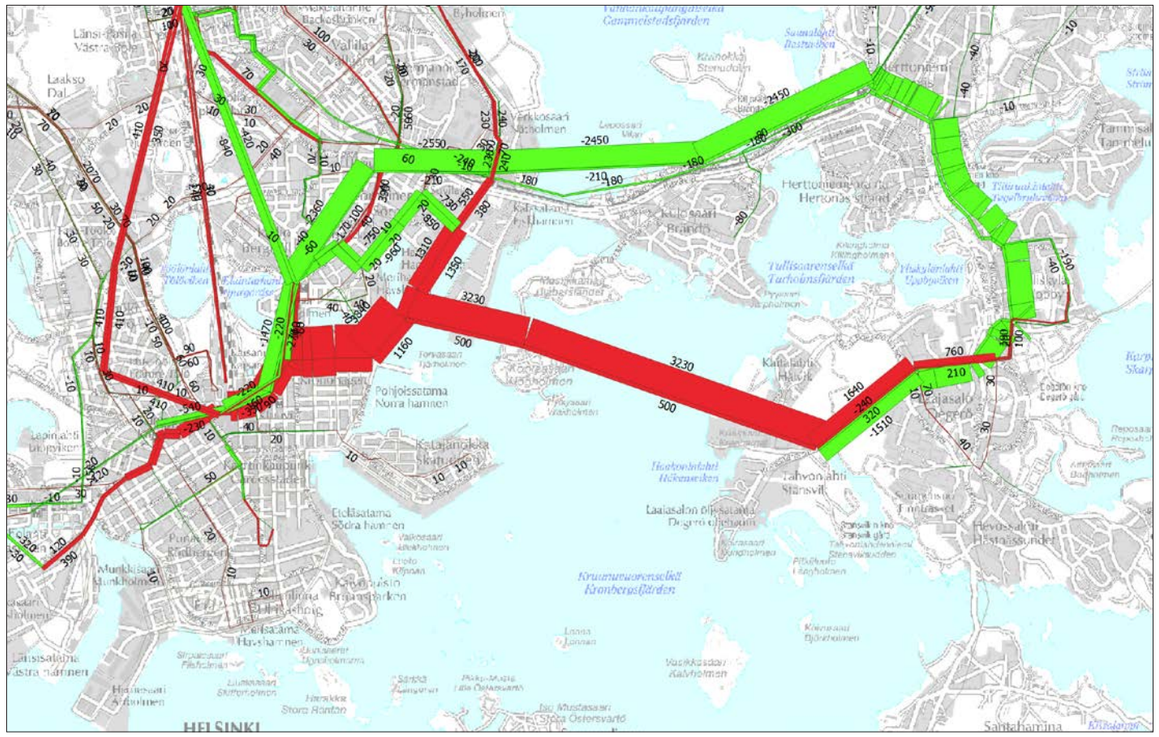
Kuva 9.8. Matkustajamääräerot vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa metro verrattuna vaihtoehtoon 0.



Kuva 9.10. Matkustajamääräerot vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa köysirata verrattuna vaihtoehtoon 0.



Kuva 9.9. Matkustajamääräerot vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa bussilautta verrattuna vaihtoehtoon 0.



Kuva 9.11. Matkustajamääräerot vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa raitiovaunu- ja ajoneuvoliikenteen silta verrattuna vaihtoehtoon 0.

9.2.3 Liikennemäärät

Laajasalon ja Herttoniemen välisen sillan ylittää noin 2 500 ajoneuvoa ruuhkasuuntaan aamuhuipputunnissa vuonna 2035 ennusteiden mukaan. Kulosaaren sillalla keskustaan päin ajaa 4 350 ajoneuvoa aamuhuipputunnissa *(Kuva 9.12)*.

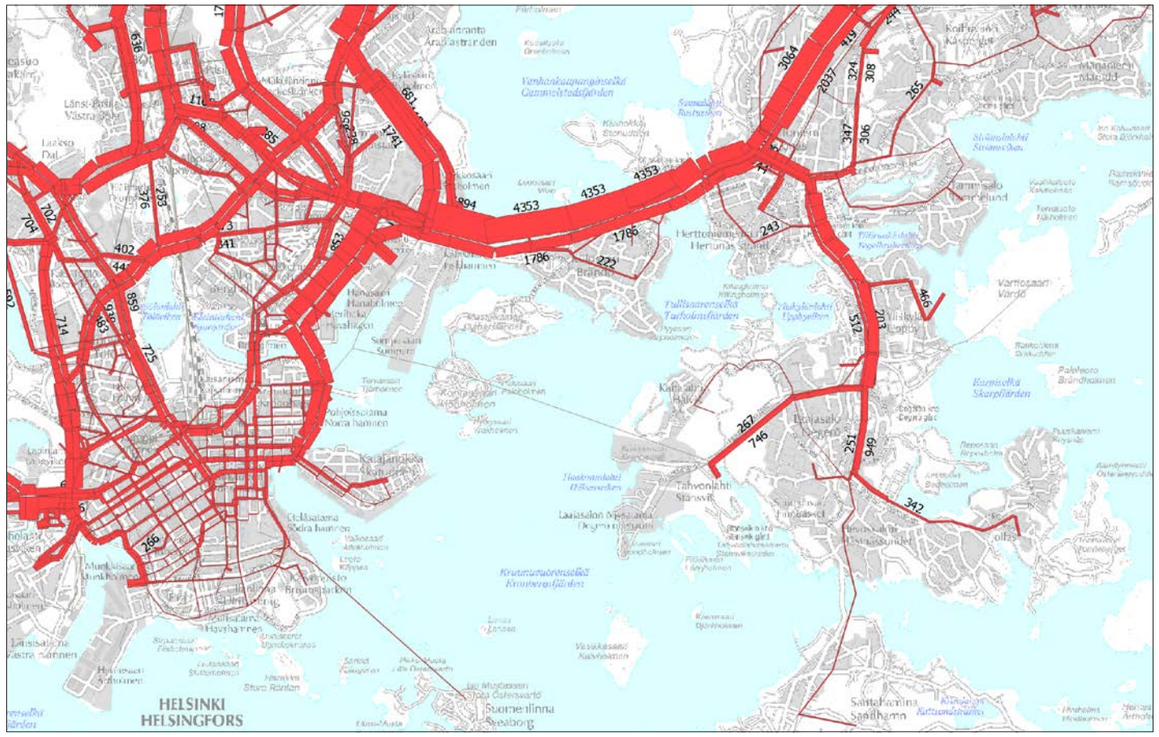
Raitiovaunuvaihtoehdossa vähenee Kulosaaren sillalla ruuhkasuuntaan kulkevien autojen määrä runsaat 150 aamuhuipputunnissa. Laajasalon ja Herttoniemen välisellä sillalla kulkee 330 ajoneuvoa vähemmän *(Kuva 9.13)*.

Metrovaihtoehdossa vähenee Kulosaaren sillalla ruuhkasuuntaan kulkevien autojen määrä runsaat 130 aamuhuipputunnissa. Laajasalon ja Herttoniemen välisellä sillalla kulkee 370 ajoneuvoa vähemmän *(Kuva 9.14)*.

Bussilauttavaihtoehdossa vähenee Kulosaaren sillalla ruuhkasuuntaan kulkevien autojen määrä runsaat 10 aamuhuipputunnissa. Laajasalon ja Herttoniemen välisellä sillalla kulkee 60 ajoneuvoa vähemmän *(Kuva 9.15)*.

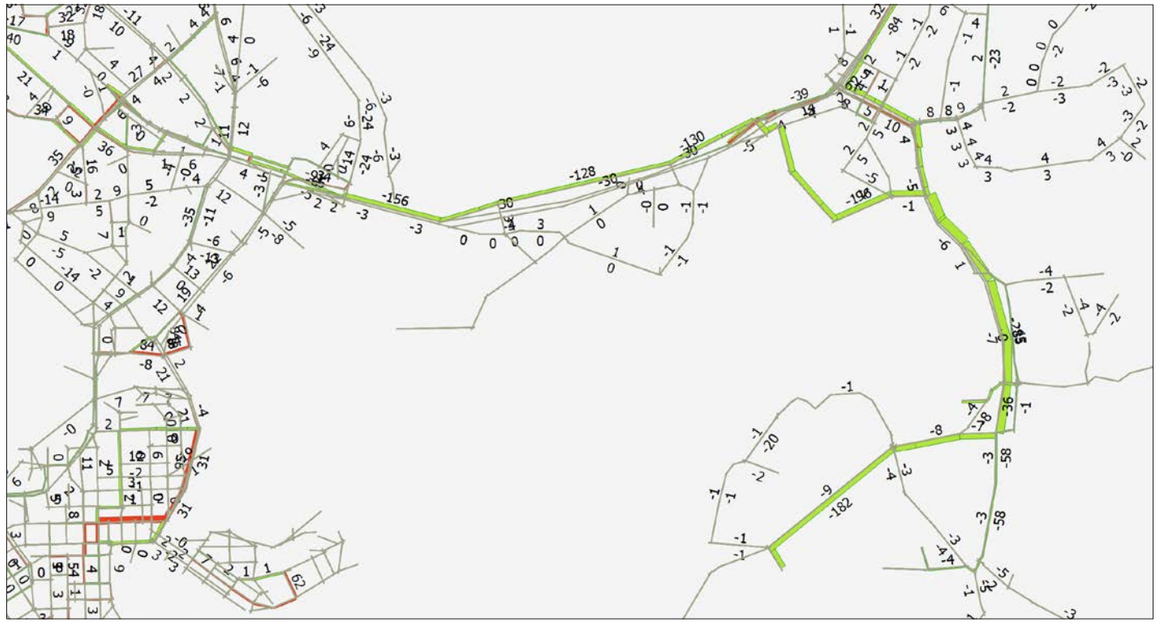
Köysiratavaihtoehdossa vähenee Kulosaaren sillalla ruuhkasuuntaan kulkevien autojen määrä runsaat 50 aamuhuipputunnissa. Laajasalon ja Herttoniemen välisellä sillalla kulkee 200 ajoneuvoa vähemmän *(Kuva 9.16)*.

Raitiovaunu- ja ajoneuvoliikenteen siltavaihtoehdossa vähenee Kulosaaren sillalla ruuhkasuuntaan kulkevien autojen määrä noin 330 aamuhuipputunnissa. Laajasalon ja Herttoniemen välisellä sillalla on vajaat 800 ajoneuvoa vähemmän. Sörnäisten Rantatiellä ajoneuvojen määrä vähenee 200–450 ajoneuvoa suuntaansa. Vaihtoehdossa Sompasaaren katuverkosta muodostuu läpiajoyhteys Kalasatamasta Kruununhakaan. Yhteyden ajoneuvomäärät kasvavat 700–800 ajoneuvoa suuntaansa aamuruuhkatunnissa. Hermannin rantatien liikennemäärät lisääntyvät 200–320 ajoneuvoa suuntaansa. Kruununhakaan saapuu vajaat 1 200 ajoneuvoa ruuhkasuunnassa. Vaihtoehto lisää Kruununhaan katuverkon liikennemääriä enimmillään noin 400 ajoneuvoa ruuhkasuunnassa kuormitetuimmilla yhteyksillä. Vaihtoehdossa ei ole Linnanrakentajantien tunnelia, joten Linnanrakentajantiellä liikennemäärät kasvavat ruuhkasuuntaan 100–340 ajoneuvoa aamuruuhkan tunnissa *(Kuva 9.17)*.



Kuva 9.12. Liikennemäärä vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa VE 0.

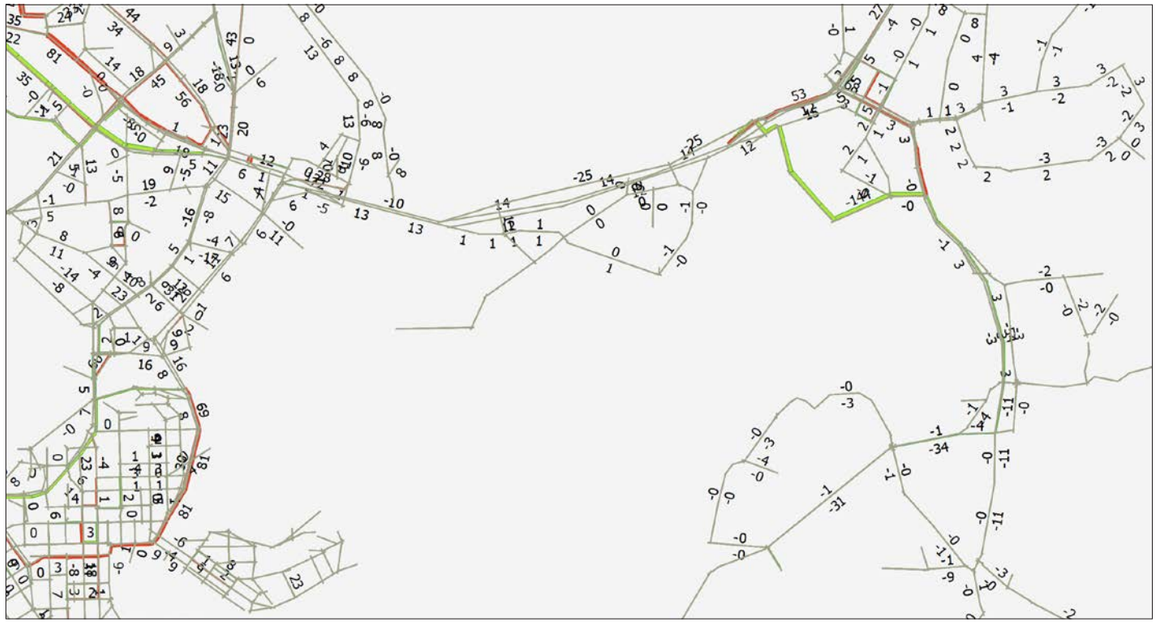
Ajoneuvoa tunnissa (aht)



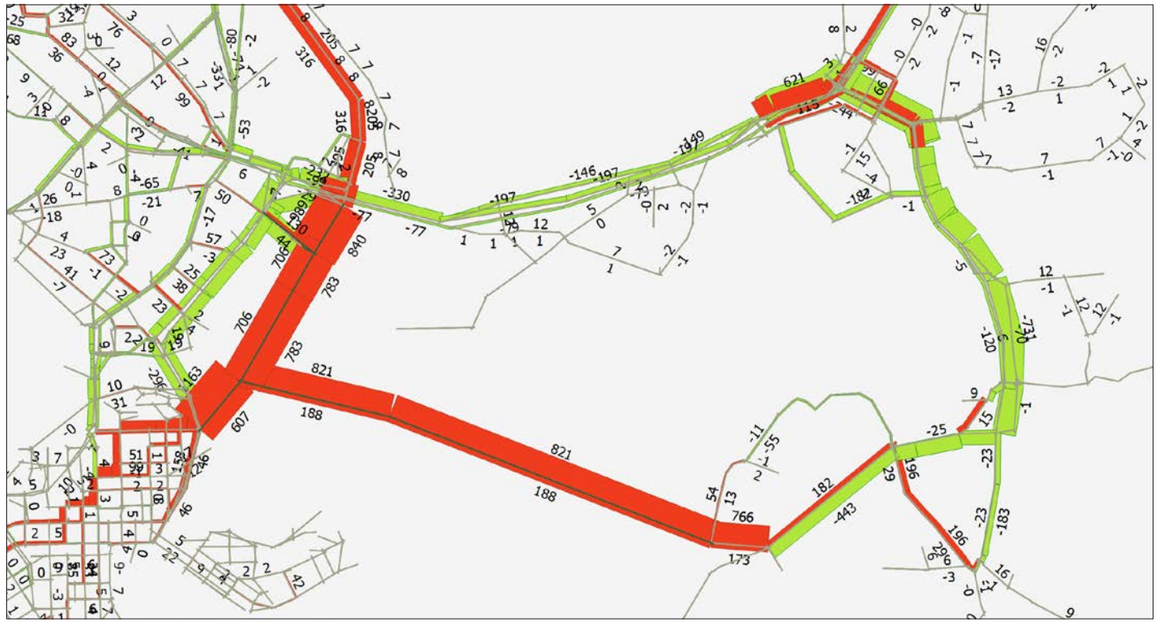
Kuva 9.13. Liikennemääräerot vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa raitiovaunu verrattuna vaihtoehtoon 0.

Kuva 9.14. Liikennemääräerot vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa metro verrattuna vaihtoehtoon 0.

Kuva 9.16. Liikennemääräerot vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa köysirata verrattuna vaihtoehtoon 0.



Kuva 9.15. Liikennemääräerot vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa bussilautta verrattuna vaihtoehtoon 0.



Kuva 9.17. Liikennemääräerot vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa raitiovaunu- ja ajoneuvoliikenteen siltavaihtoehto verrattuna vaihtoehtoon 0.

9.2.4 Laajasalon joukkoliikennematkojen reitit

Perustilanteessa Laajasalon aamuhuipputunnin joukkoliikennematkat suuntautuvat valtaosin keskustan suuntaan. Noin 3 500 Laajasalon sillan ylittävästä matkasta vajaat 2 500 matkaa tehdään metrolla keskustaan päin ja noin 400 matkaa suuntautuu Itäkeskuksen suuntaan. Bussilla keskustaan päin menee noin 300 matkustajaa *(Kuva 9.18)*.

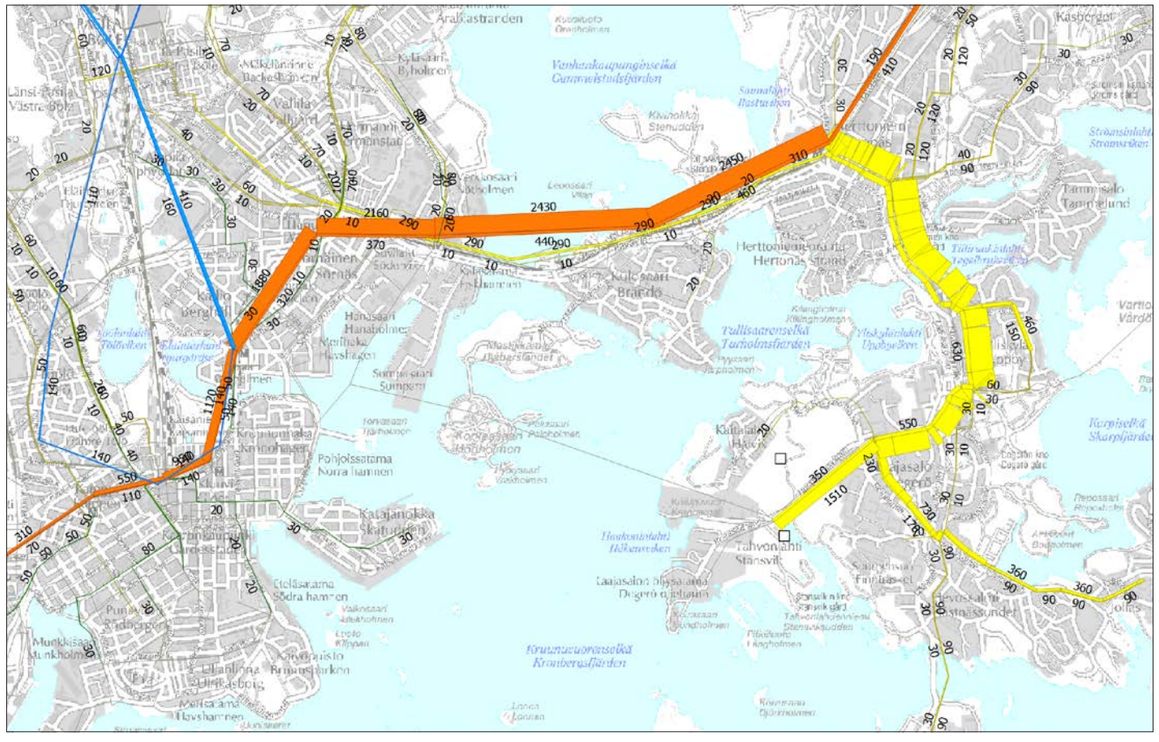
Raitiovaunuvaihtoehdossa lähes kaikki kantakaupunkiin suuntautuvat joukkoliikennematkat (3 500) tehdään raitiovaunulla. Kulosaaren sillalla kohti keskustaa on metromatkustajia 150, Itäkeskuksen suuntaan 340. Raitiovaunulla Laajasalosta jatkaa Kalasataman suuntaan 650 matkustajaa, joista noin 500 matkustajaa jatkaa Pasilaan päin *(Kuva 9.19)*.

Metrovaihtoehdossa valtaosa kantakaupunkiin suuntautuvista joukkoliikennematkoista (3 300) tehdään uudella metrolinjalla. Kulosaaren sillalla kohti keskustaa on metromatkustajia 280 ja Itäkeskuksen suuntaan 340 matkustajaa. Pisaralla Pasilan suuntaan jatkaa lähes 600 matkustajaa *(Kuva 9.20)*.

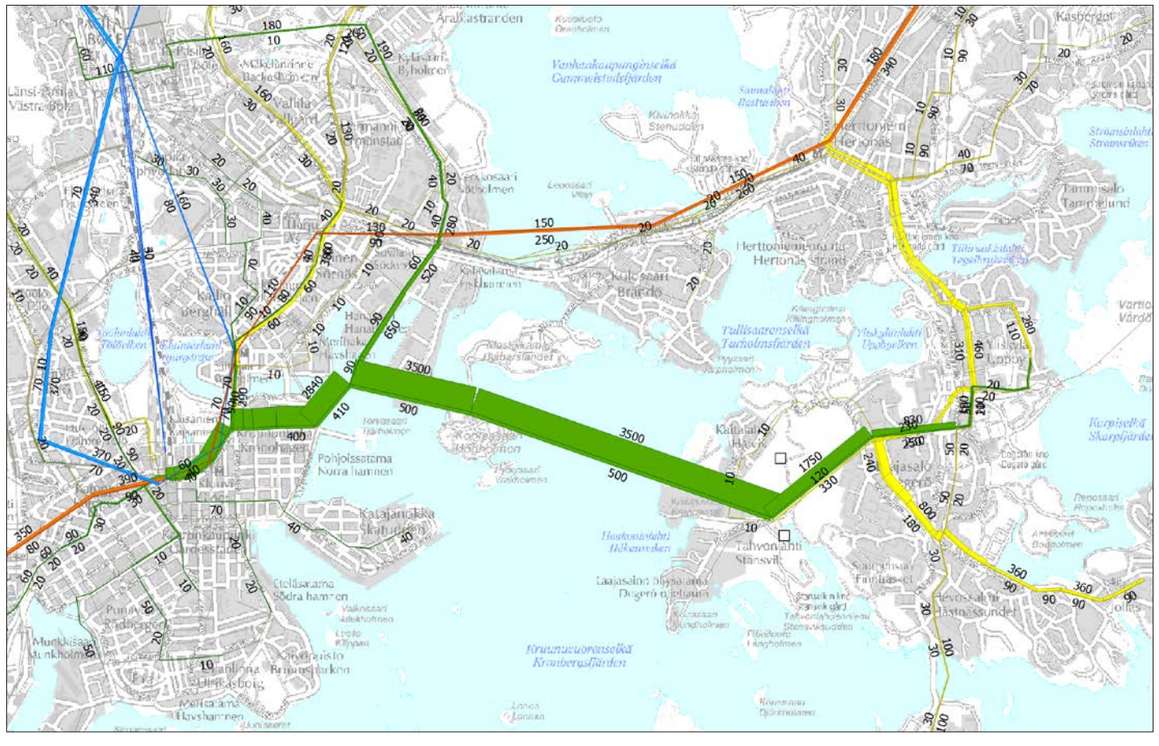
Bussilauttavaihtoehdossa reilusti alle puolet kantakaupunkiin suuntautuvista joukkoliikennematkoista tehdään bussilautalla, runsaat 1 100 matkustajaa. Kulosaaren sillalla kohti keskustaa on metromatkustajia 1 500 ja busseissa 240 matkustajaa. Itäkeskuksen suuntautuu 400 matkustajaa. Pisaralla Pasilan suuntaan jatkaa 350 matkustajaa *(Kuva 9.21)*.

Köysiratavaihtoehdossa runsas puolet kantakaupunkiin suuntautuvista joukkoliikennematkoista (1 650) tehdään köysiradalla. Kulosaaren sillalla kohti keskustaa on metromatkustajia 1 300, bussimatkustajia 200 ja Itäkeskuksen suuntaan 380 matkustajaa. Pisaralla Pasilan suuntaan jatkaa yli 600 matkustajaa *(Kuva 9.22)*.

Raitiovaunu- ja ajoneuvoliikenteen siltavaihtoehdossa lähes kaikki kantakaupunkiin suuntautuvat joukkoliikennematkat (3 200) tehdään raitiovaunulla. Kulosaaren sillalla kohti keskustaa on metromatkustajia 150, itäkeskuksen suuntaan 330. Raitiovaunulla Laajasalosta jatkaa Kalasataman suuntaan 600 matkustajaa, joista noin 400 matkustajaa jatkaa Pasilaan päin *(Kuva 9.23)*.

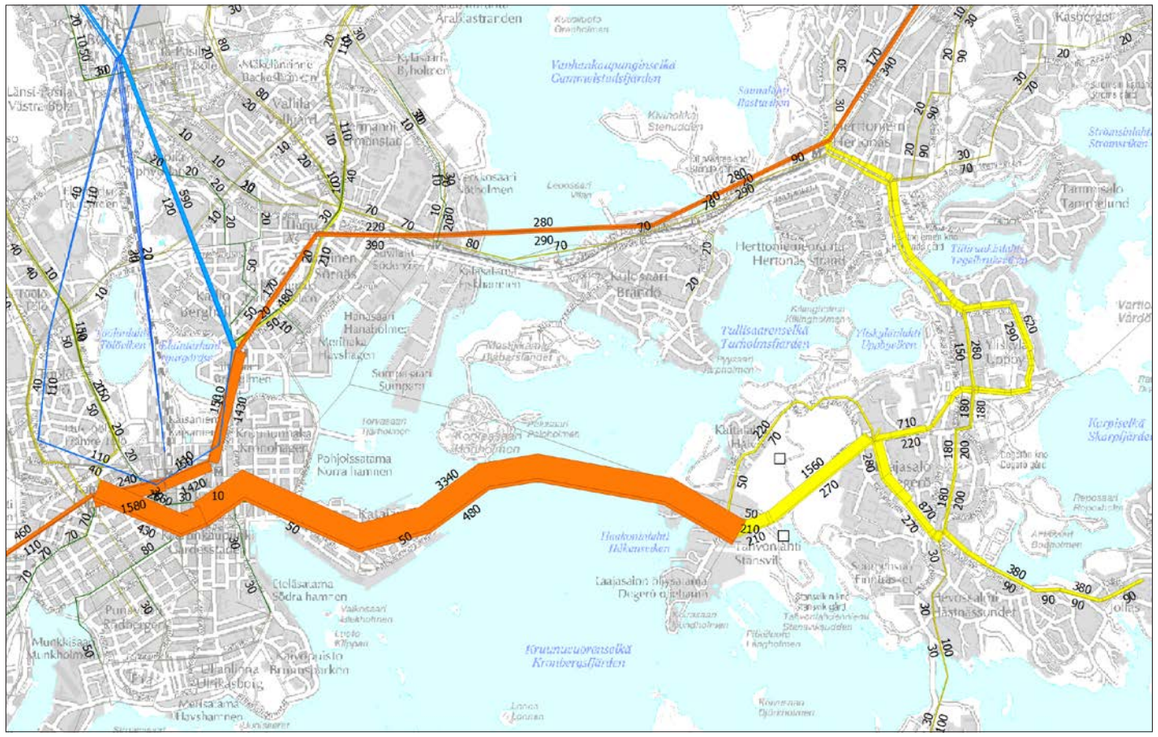


Kuva 9.18. Laajasalon joukkoliikennematkojen reitit vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa VE 0.

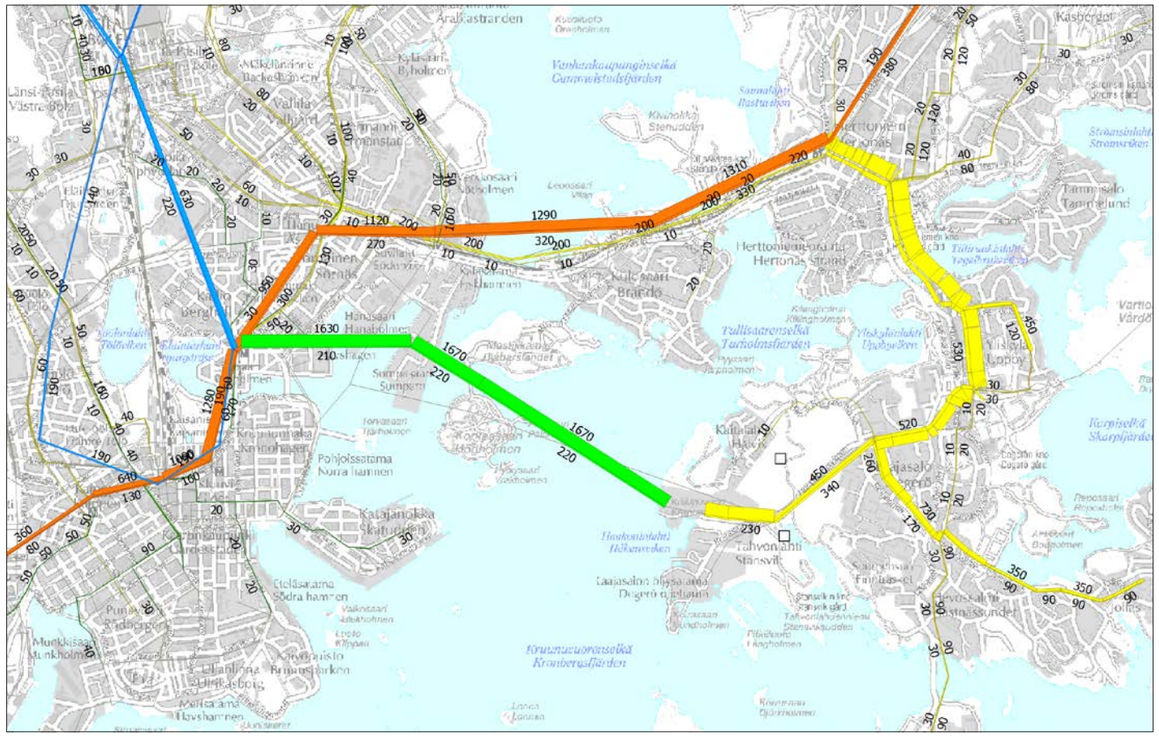


Raitiotie
Metro
Bussi
Juna
Köysirata

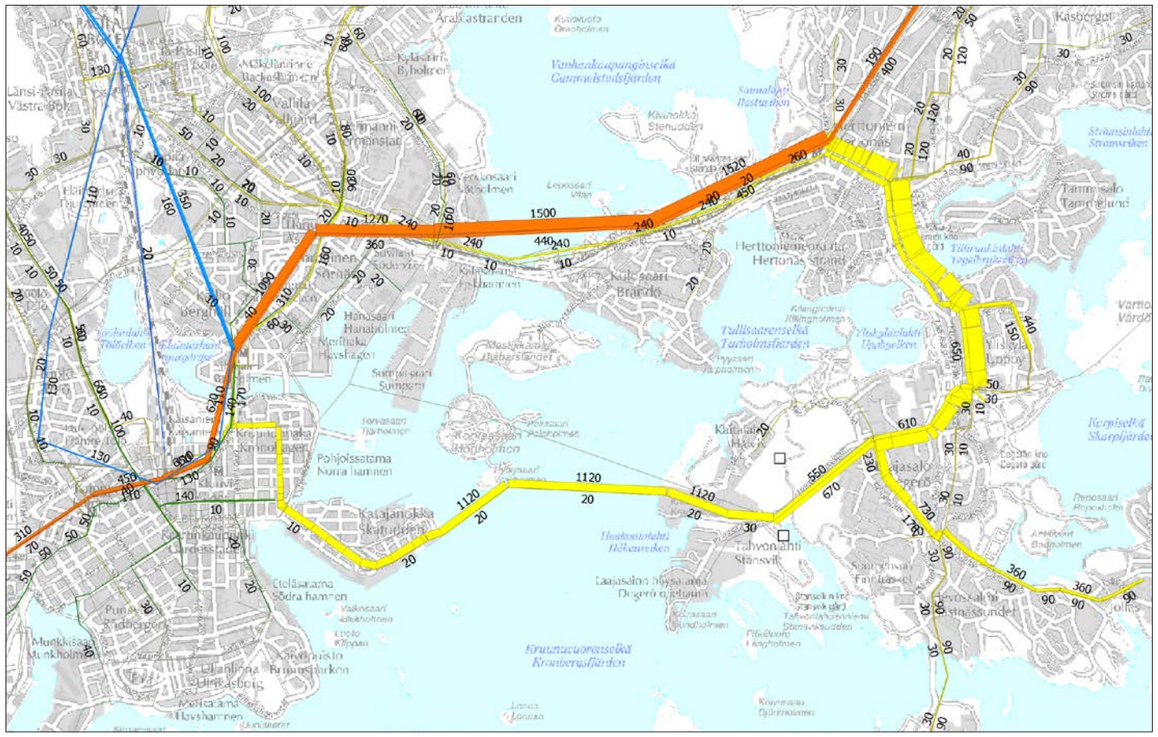
Kuva 9.19. Laajasalon joukkoliikennematkojen reitit vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa raitiovaunu.



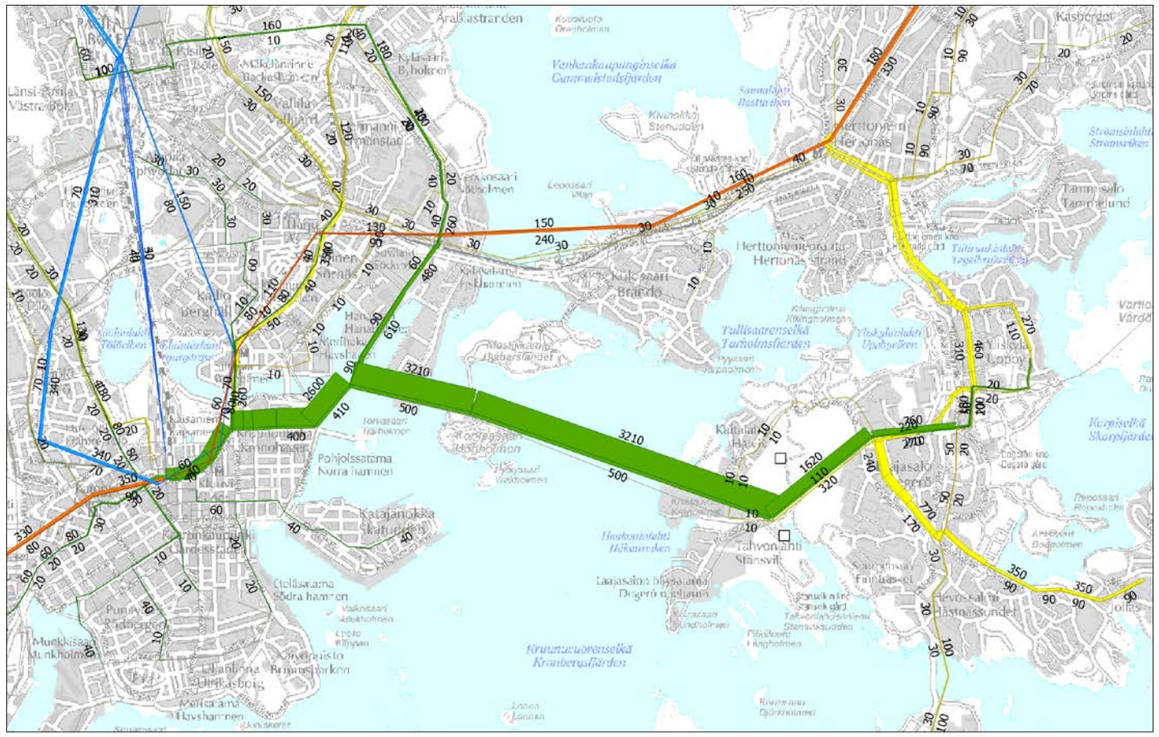
Kuva 9.20. Laajasalon joukkoliikennematkojen reitit vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa metro.



Kuva 9.22. Laajasalon joukkoliikennematkojen reitit vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa köysirata.



Kuva 9.21. Laajasalon joukkoliikennematkojen reitit vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa bussilautta.



Kuva 9.23. Laajasalon joukkoliikennematkojen reitit vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa raitiovaunu- ja ajoneuvoliikenteen siltavaihtoehto.

9.2.5 Laajasalon joukkoliikennematkojen suuntautumismuutokset

Eri vaihtoehtojen Laajasalosta muille alueille tehtävien matkojen määriä analysoitiin vertaamalla vertailuvaihtoehtoja perusvaihtoehtoon. Tuloksena nähdään, mille alueille joukkoliikenteen matkamäärät lisääntyvät.

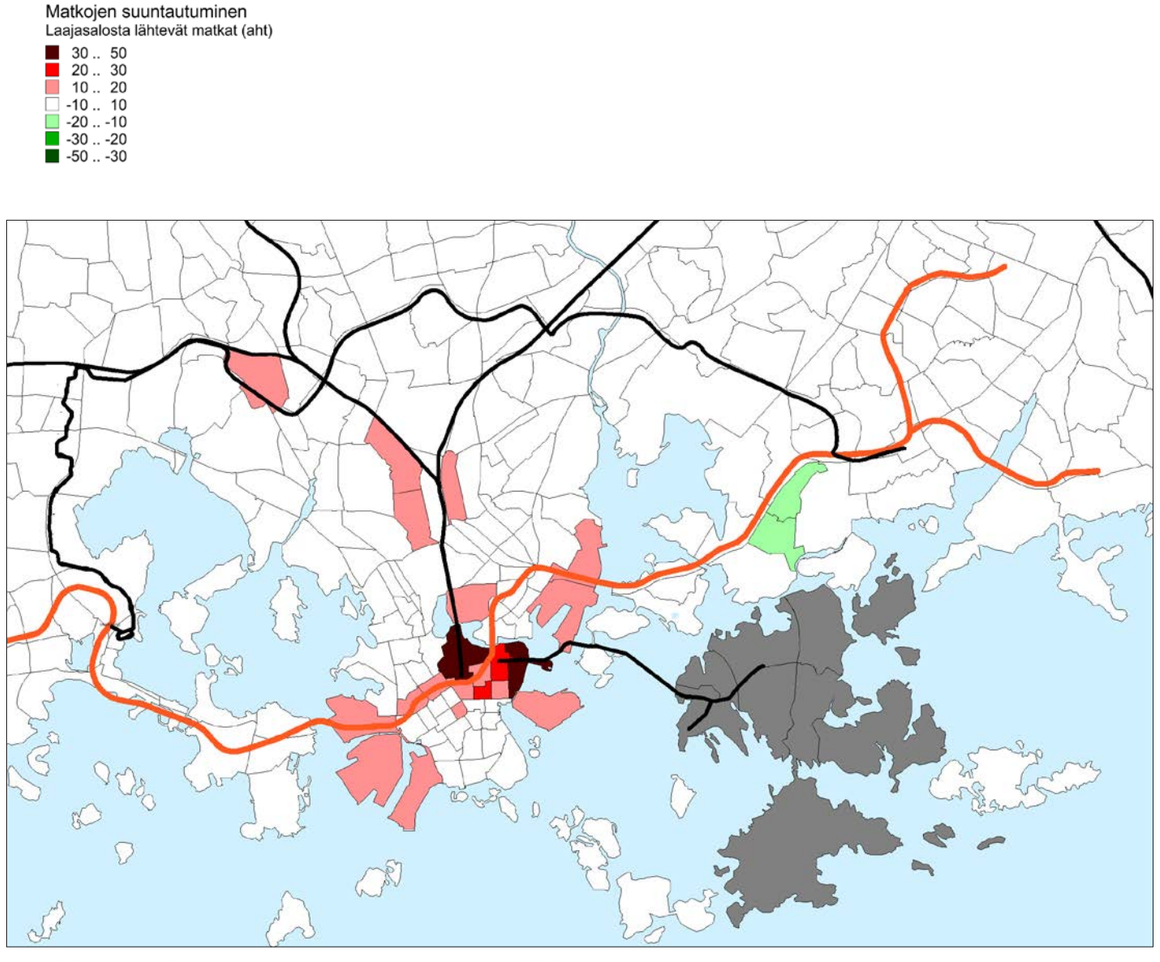
Raitiovaunuvaihtoehto lisää joukkoliikennematkojen määrää erityisesti Kruununhakaan ja Kaisaniemeen *(Kuva 9.24)* sekä Kalasatamaan, Ruoholahteen, Jätkäsaareen ja Pasilaan. Joukkoliikennematkojen määrä vähenee hieman Herttoniemen alueella.

Metrovaihtoehto lisää joukkoliikennematkojen määrää käyttöä erityisesti Kaisaniemen, Kampin ja muun ydinkeskustan alueella sekä Jätkäsaaressa *(Kuva 9.25)*. Joukkoliikennematkojen määrä vähenee hieman Herttoniemen alueella.

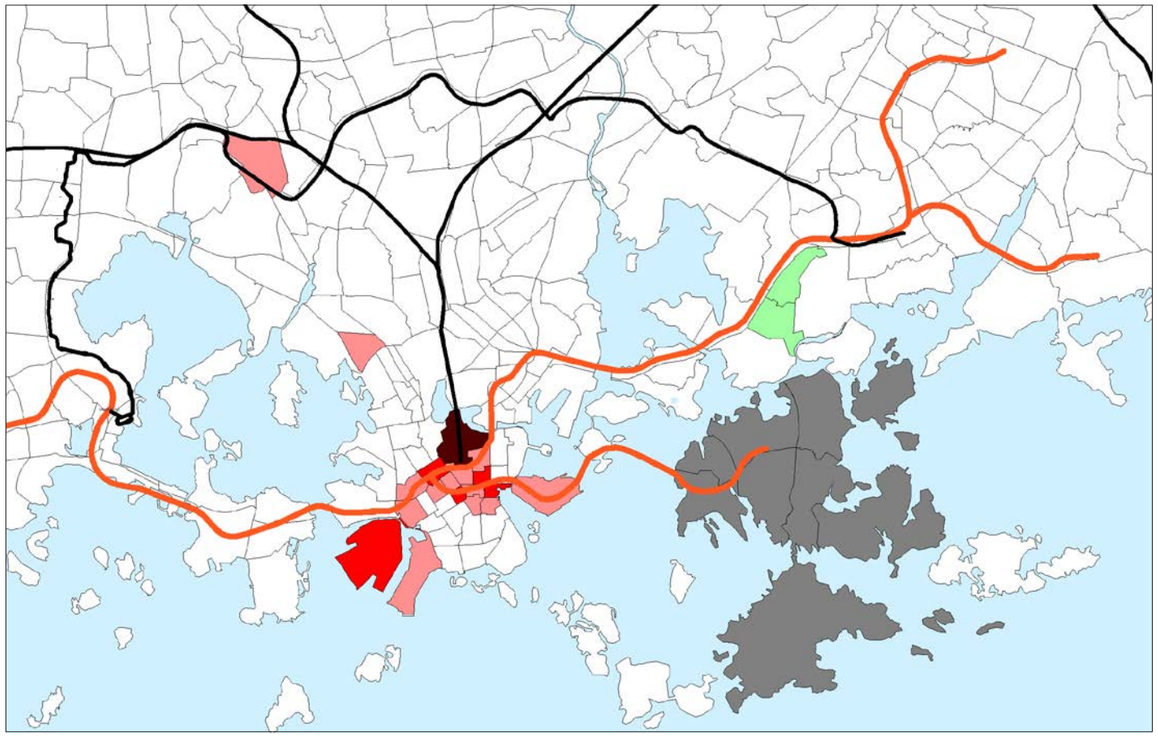
Bussilauttavaihtoehto lisää joukkoliikennematkojen määrää käyttöä erityisesti Katajanokalla ja vähäisessä määrin Kruununhaan itäisissä osissa *(Kuva 9.26)*.

Köysiratavaihtoehto lisää joukkoliikennematkojen määrää käyttöä Ruoholahdessa ja Kaisaniemessä *(Kuva 9.27)*.

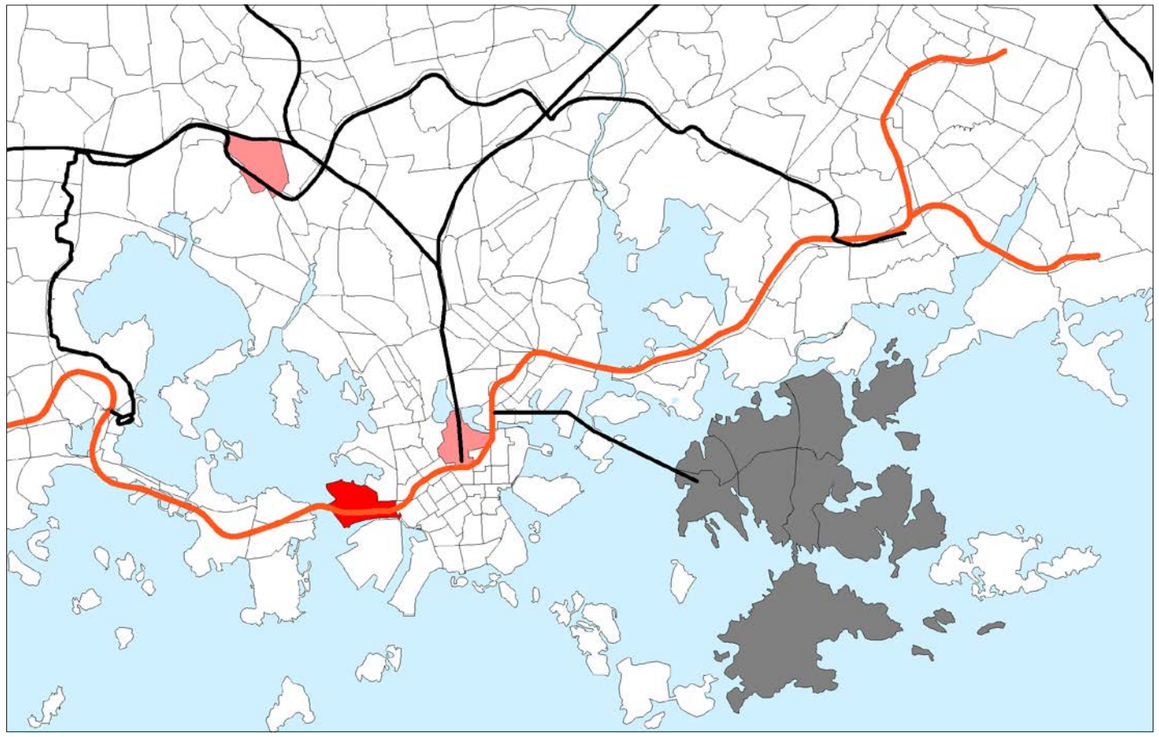
Raitiovaunu- ja ajoneuvoliikenteen siltavaihtoehto lisää joukkoliikennematkojen määrää erityisesti Kaisaniemeen sekä Kruununhakaan, Kalasatamaan ja Jätkäsaareen *(Kuva 9.28)*. Matkojen määrä lisääntyy myös yleisesti kantakaupungissa mukaan lukien Pasila. Joukkoliikennematkojen määrä vähenee hieman Herttoniemen alueella.



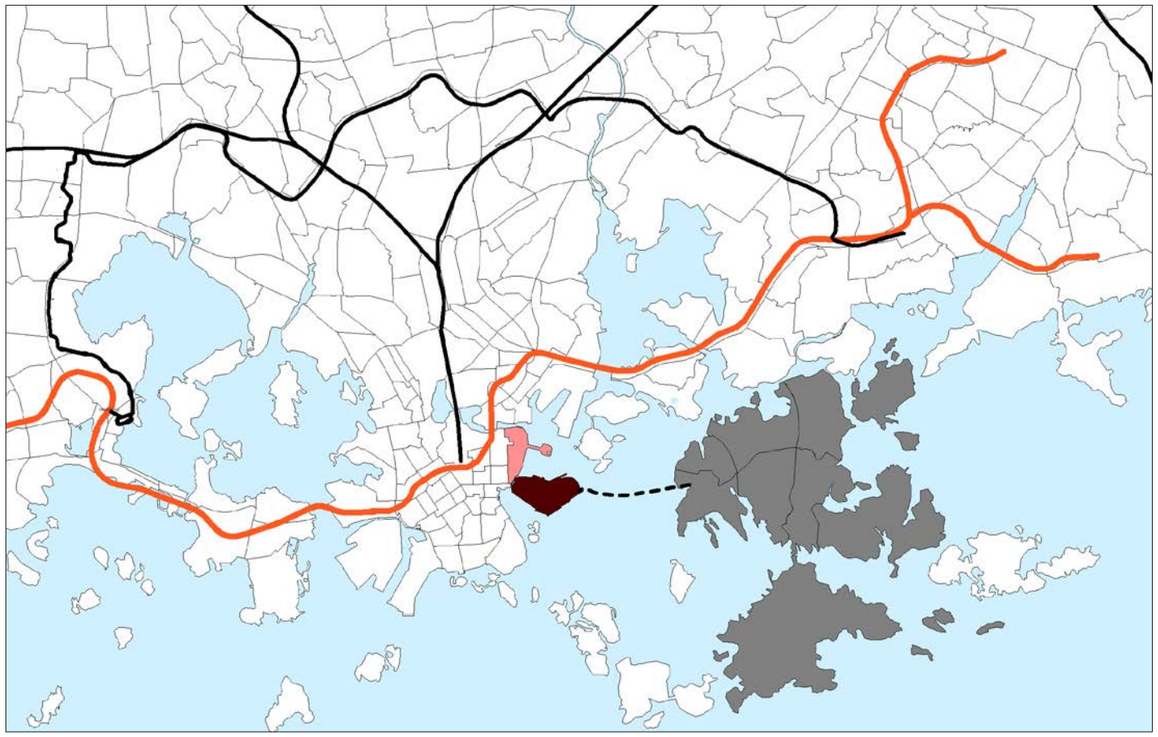
Kuva 9.24. Joukkoliikennematkamäärien muutos vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa raitiovaunu verrattuna vaihtoehtoon 0.



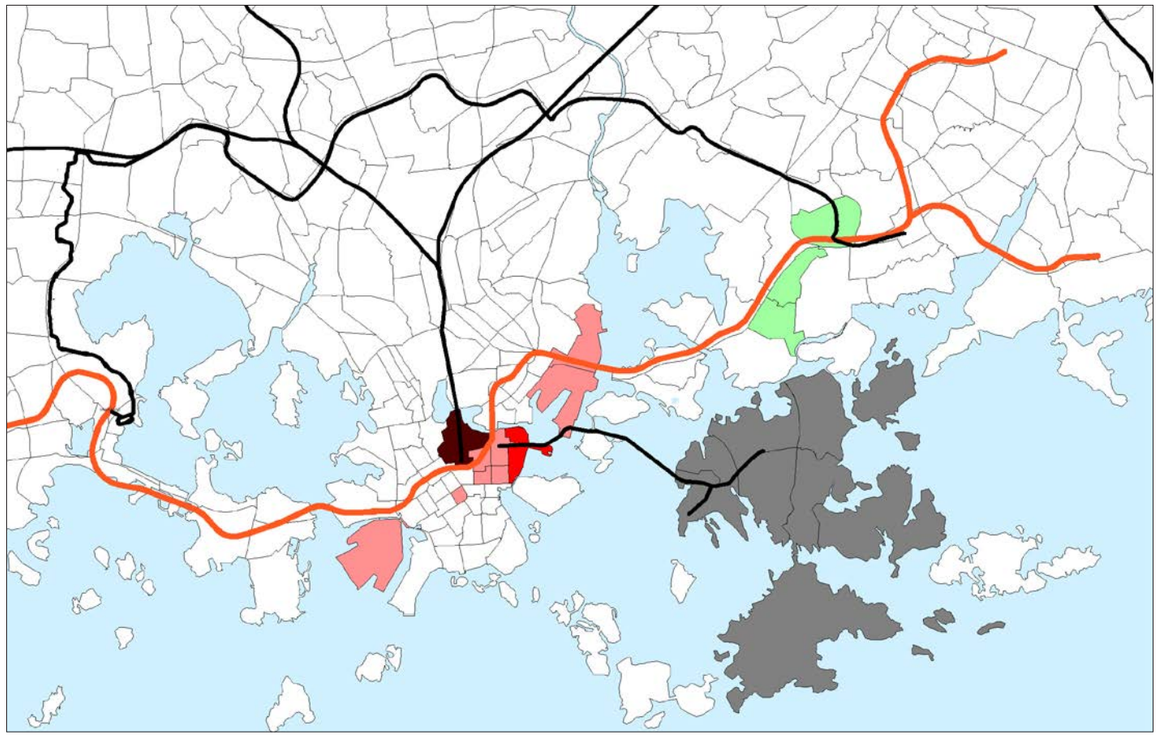
Kuva 9.25. Joukkoliikennematkamäärien muutos vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa metro verrattuna vaihtoehtoon 0.



Kuva 9.27. Joukkoliikennematkamäärien muutos vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa köysirata verrattuna vaihtoehtoon 0.



Kuva 9.26. Joukkoliikennematkamäärien muutos vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa bussilautta verrattuna vaihtoehtoon 0.



Kuva 9.28. Joukkoliikennematkamäärien muutos vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa raitiovaunu- ja ajoneuvoliikenteen siltavaihtoehto verrattuna vaihtoehtoon 0.

9.2.6 Kulkutapamuutokset

Kulkutapaosuuden muutokset kuvaavat hyvin joukkoliikennejärjestelmän aiheuttamia muutoksia matkustamisessa. Nopeampi joukkoliikenneyhteys houkuttelee lisää matkustajia.

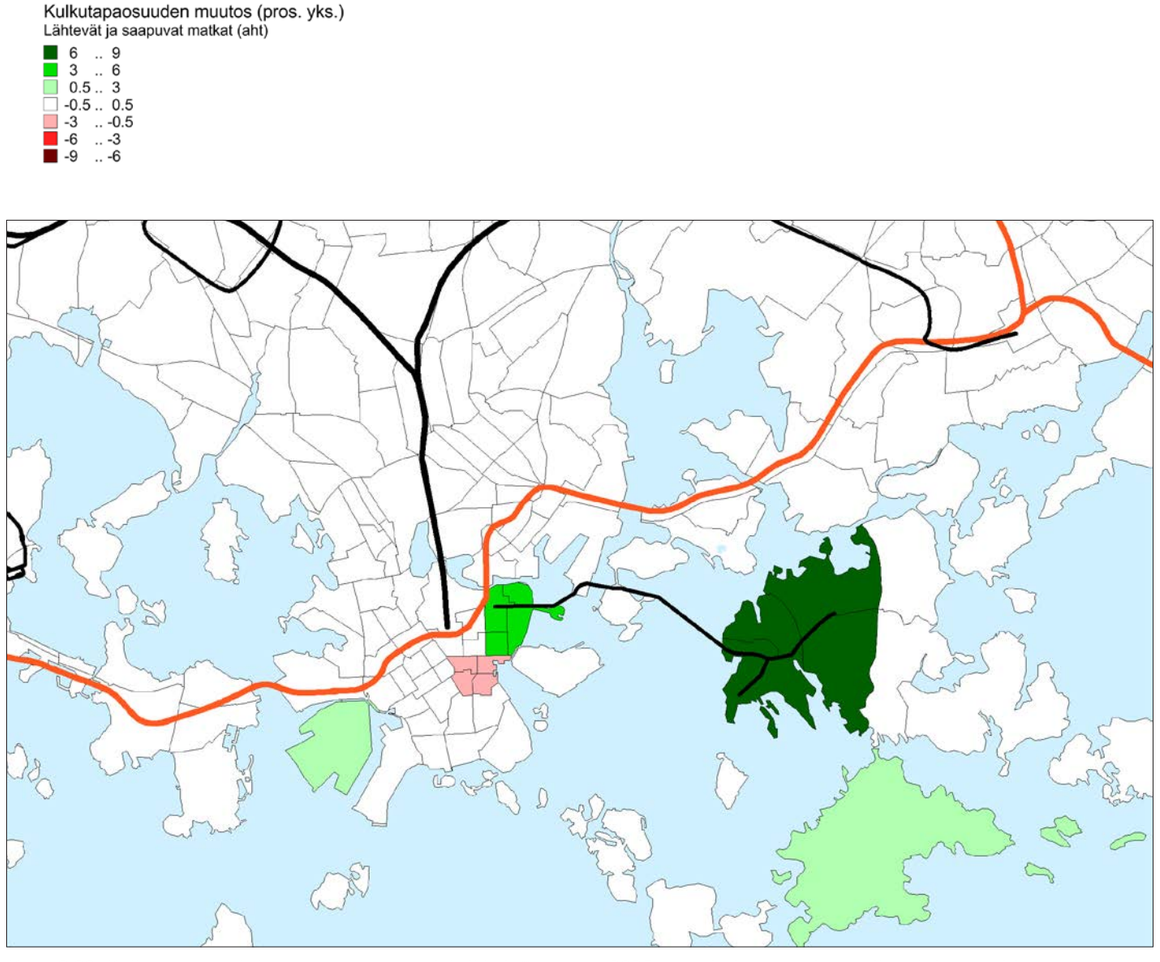
Raitiovaunuvaihtoehto lisää joukkoliikenteen käyttöä huomattavasti Laajasalossa länsiosissa *(Kuva 9.29)*. Joukkoliikenteen käytön osuus nousee myös Kruununhaassa. Pienempiä muutoksia on Jätkäsaaren alueella ja mallien mukaan Kaartinkaupungissa joukkoliikenteen käyttäjien osuus jonkin verran vähenisi.

Metrovaihtoehto lisää joukkoliikenteen käyttöä huomattavasti Laajasalon länsiosissa ja lisää käyttöä Laajasalon itäosissa *(Kuva 9.30)*. Kantakaupungissa ei aiheudu kulkutapamuutoksia.

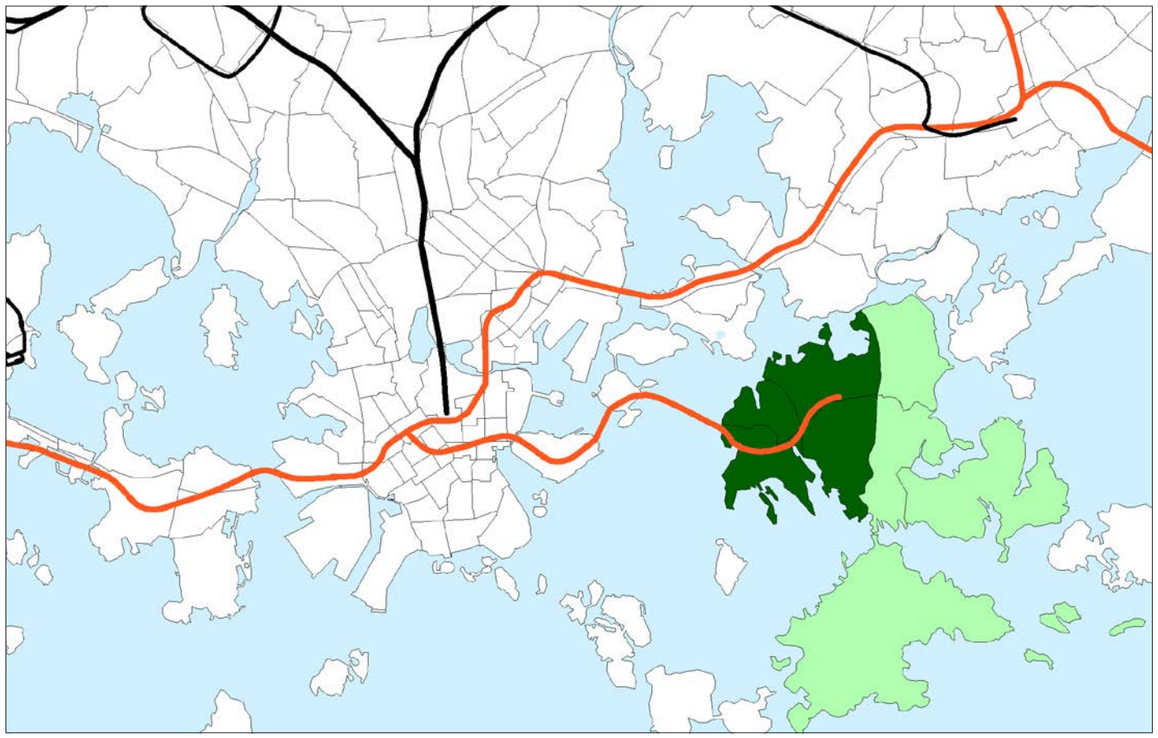
Bussilauttavaihtoehto lisää hieman joukkoliikenteen käyttöä Laajasalon länsiosissa ja Katajanokalla *(Kuva 9.31)*. Kantakaupungissa ei aiheudu kulkutapamuutoksia. Kaartinkaupungissa joukkoliikenteen käyttäjien osuus jonkin verran vähenisi mallitarkasteluiden perusteella.

Köysiratavaihtoehto lisää joukkoliikenteen käyttöä Laajasalon länsiosissa. Kaartinkaupungissa joukkoliikenteen käyttäjien osuus jonkin verran vähenisi mallitarkasteluiden perusteella *(Kuva 9.32)*.

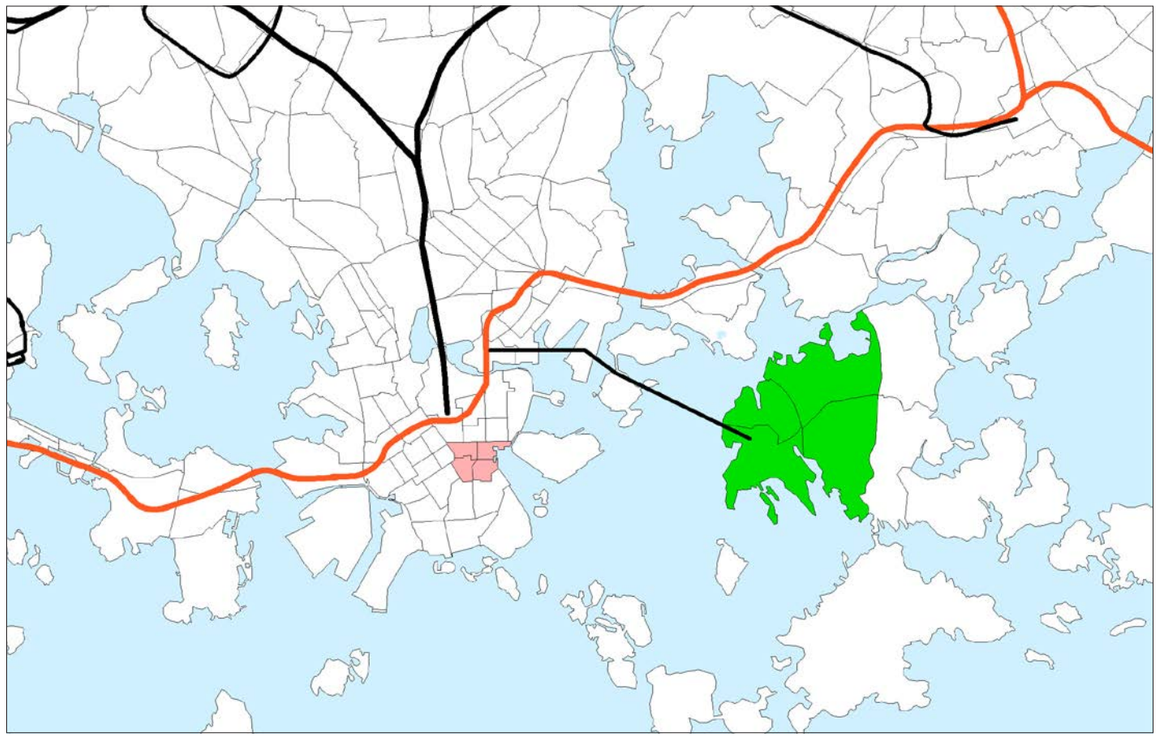
Raitiovaunu- ja ajoneuvoliikenteen siltavaihtoehto lisää joukkoliikenteen käyttöä hieman Laajasalon länsiosissa ja Jätkäsaaressa. Kruununhaassa joukkoliikenteen käyttäjien osuus lisääntyy. Kantakaupungin eteläisissä osissa, Ruoholahdessa, Sörnäisissä, Keilaniemessä, Laajasalon itäisissä osissa ja Itä-Helsingissä joukkoliikenteen käyttäjien osuus laskee jonkin verran *(Kuva 9.33)*.



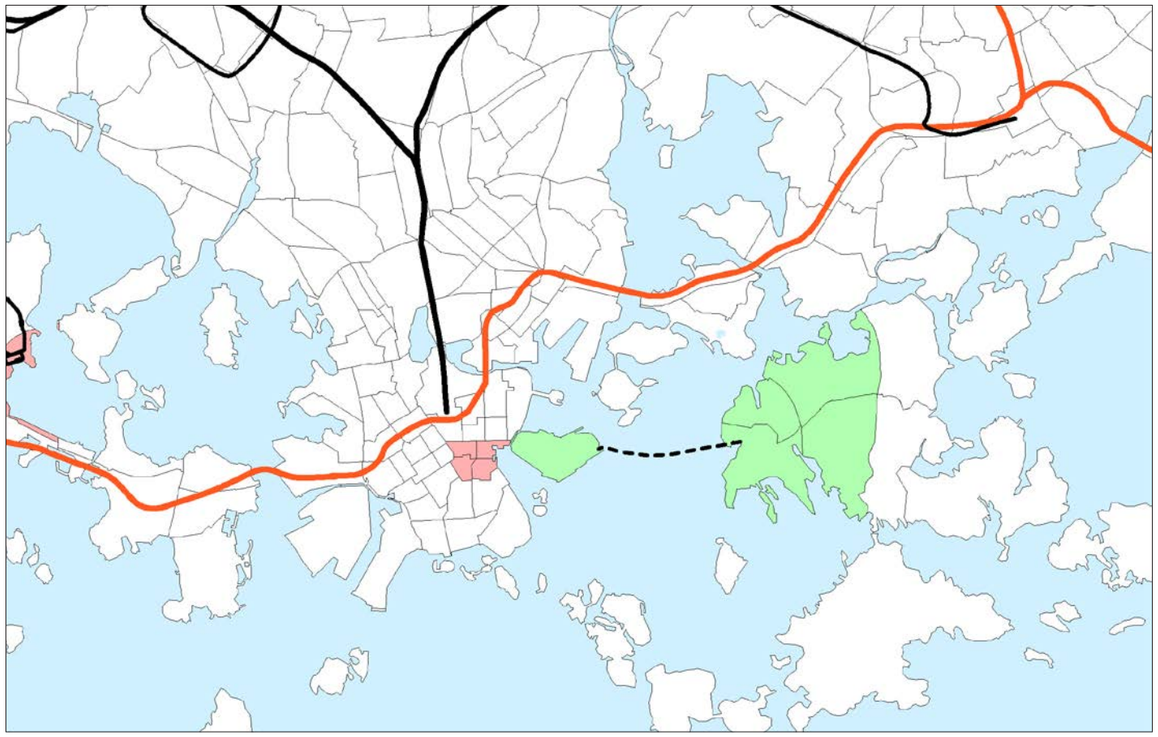
Kuva 9.29. Kulkutapaosuuksien muutos prosenttiyksikköinä vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa raitiovaunu verrattuna vaihtoehtoon 0.



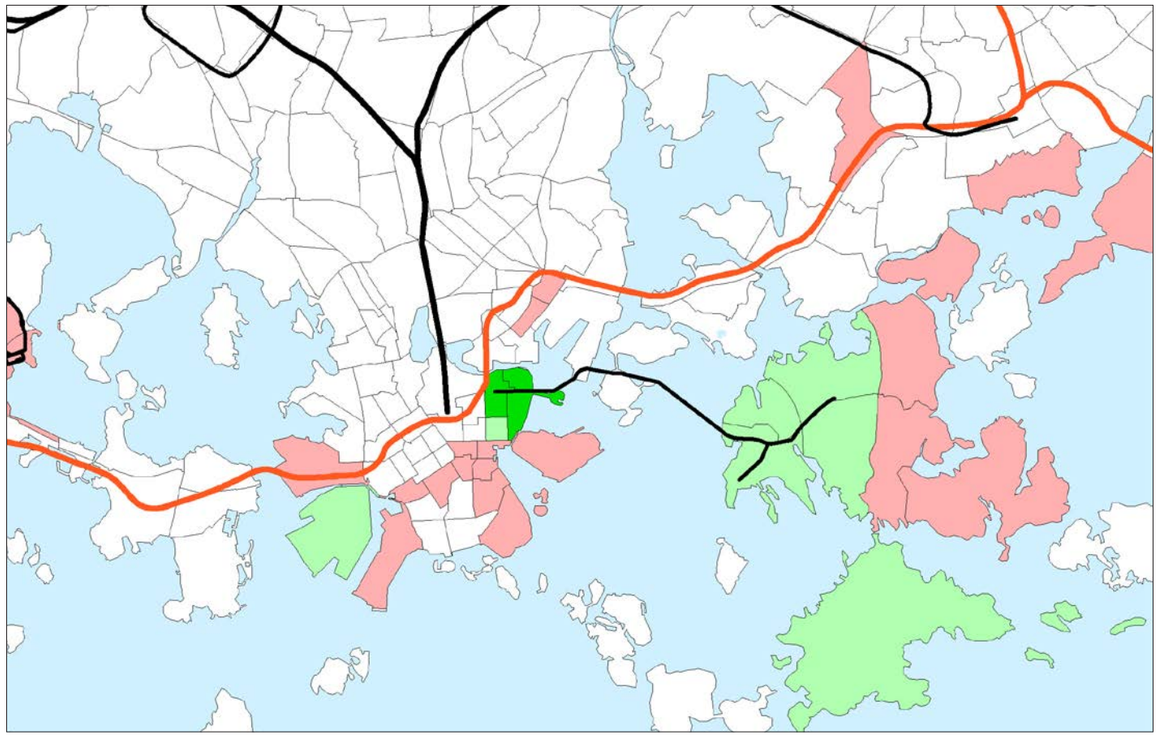
Kuva 9.30. Kulkutapaosuuksien muutos prosenttiyksikköinä vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa metro verrattuna vaihtoehtoon 0.



Kuva 9.32. Kulkutapaosuuksien muutos prosenttiyksikköinä vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa köysirata verrattuna vaihtoehtoon 0.



Kuva 9.31. Kulkutapaosuuksien muutos prosenttiyksikköinä vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa bussilautta verrattuna vaihtoehtoon 0.



Kuva 9.33. Kulkutapaosuuksien muutos prosenttiyksikköinä vuonna 2035 aamuhuipputunnissa vaihtoehdossa raitiovaunu- ja ajoneuvoliikenteen siltavaihtoehto verrattuna vaihtoehtoon 0.

9.2.7 Saavutettavuustarkastelut

Eri järjestelmien aiheuttamia saavutettavuuksia on tarkasteltu tässä kappaleessa. Tarkastelu on tehty laskemalla saavutettavuuden lukuarvot Kruunuvuoresta lähtevien matkojen osalta. Saavutettavuuslukuna on käytetty painotettua joukkoliikenteen matka-aikaa. Joukkoliikennematkan eri osia (kävely, odottelu, välineen ominaisuuksia ja välineessä oloaika) on painotettu matkan osien koetun hankaluuden mukaan. Saavutettavuusluku on näiden osien painotettu summa. Painoarvoina on käytetty sijoittelumallin mukaisilla painoarvoilla. Saavutettavuuslukua on kutsuttu myös matkavaivaksi.

Perustilanteessa VE 0 *(Kuva 9.34)* nähdään joukkoliikennejärjestelmän tarjoama saavutettavuus tähdellä merkityltä Kruunuvuorenrannan alueelta. Liukuväripinnalla on havainnollistettu saavutettavuuden muutosta. Mitä tummemman vihreä alue on, sen parempi on savutettavuus. Raideliikenteen asemat erottuvat ympäristöään hieman tummempina alueina.

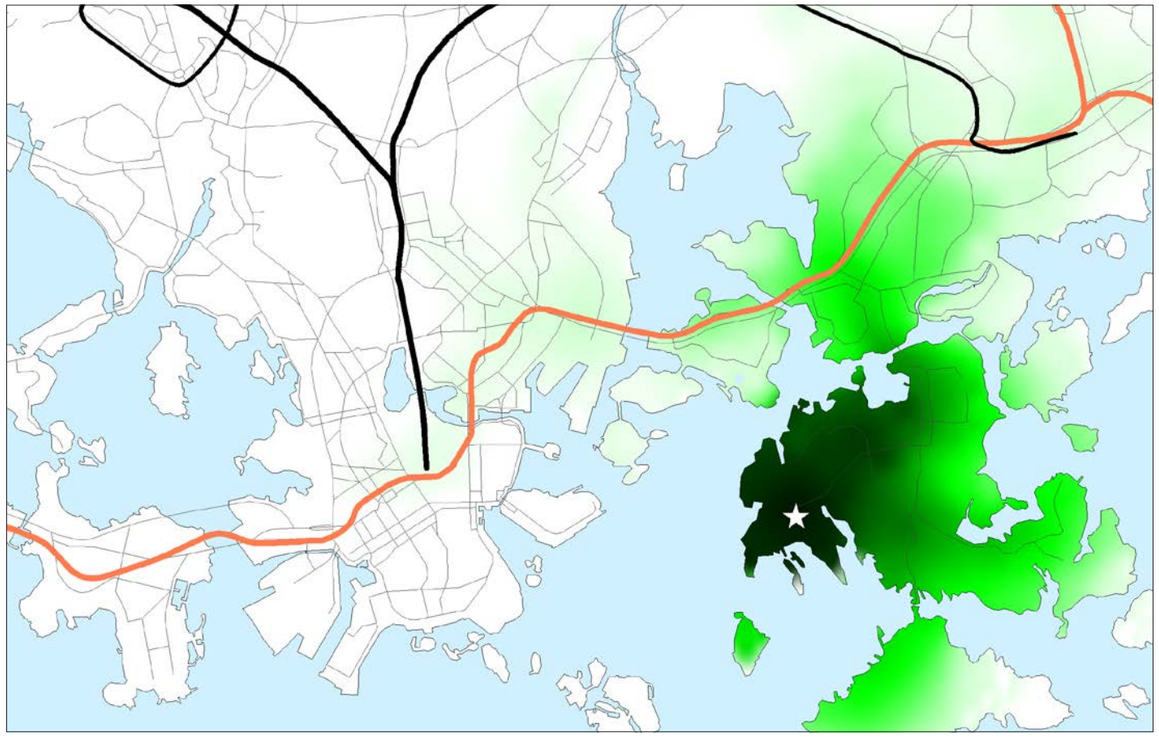
Raitiovaununvaihtoehto parantaa yleisesti kantakaupungin saavutettavuutta joukkoliikenteellä. Suurin parannus on matkoilla Sompasaareen ja Kruununhakaan *(Kuva 9.35)*.

Metrovaihtoehto parantaa eniten kantakaupungin saavutettavuutta joukkoliikenteellä. Suurin parannus on Kaartinkaupungin ja Kampin alueilla, mutta saavutettavuus paranee koko niemen alueella *(Kuva 9.36)*.

Bussilauttavaihtoehto parantaa huomattavasti Katajanokan ja hieman Kruununhaan länsiosien saavutettavuutta *(Kuva 9.37)*.

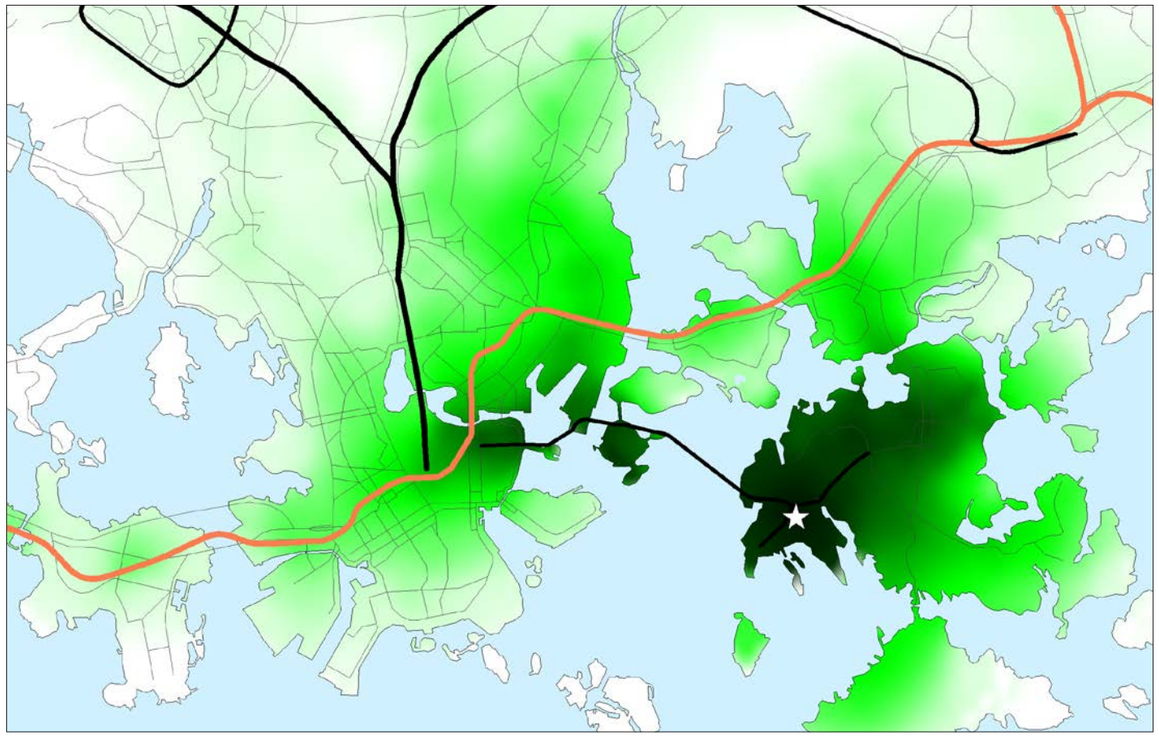
Köysiratavaihtoehto parantaa Sompasaaren saavutettavuutta joukkoliikenteellä. Saavutettavuus paranee hieman myös Hakaniemen ja Pasilan alueella *(Kuva 9.38)*.

Raitiovaunu- ja ajoneuvoliikenteen siltavaihtoehto parantaa yleisesti kantakaupungin saavutettavuutta joukkoliikenteellä. Suurin parannus on matkoilla Sompasaareen ja Kruununhakaan *(Kuva 9.39)*. Vaihtoehdon saavutettavuusmuutokset joukkoliikenteellä ovat samat kuin raitiovaunuvaihtoehdon.

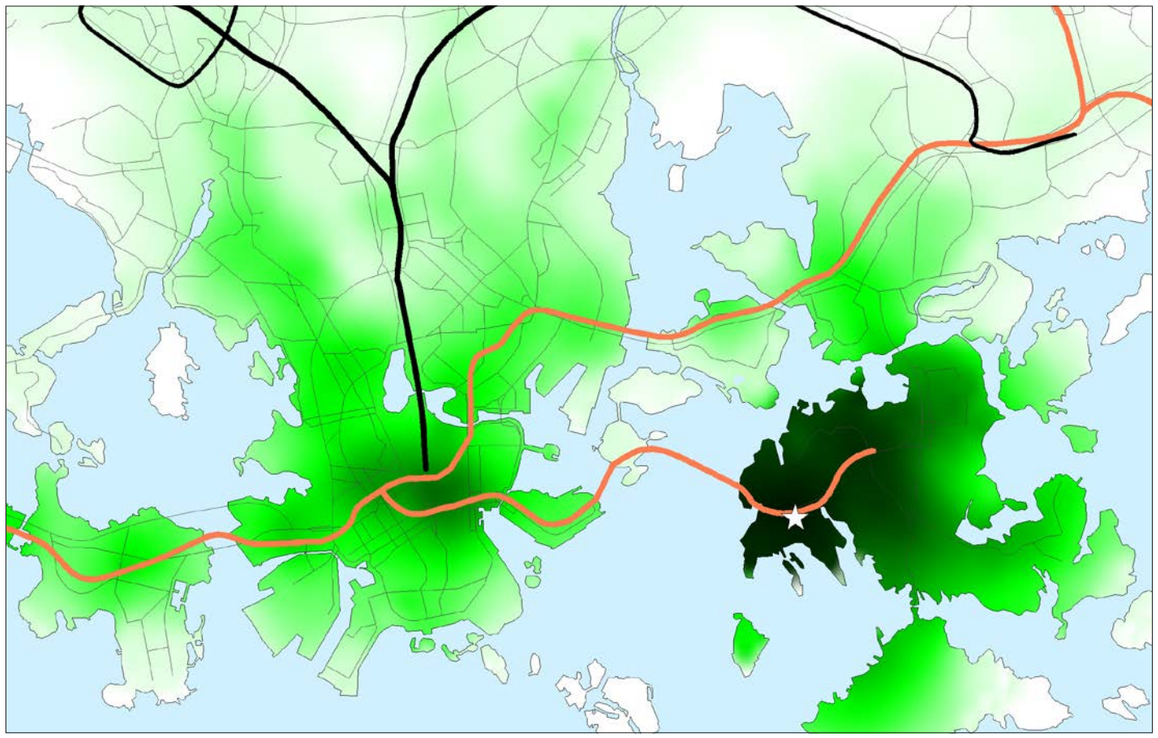


Kuva 9.34. Eri alueiden saavutettavuus Kruunuvuorenrannasta lähtevien joukkoliikennematkojen osalta vuonna 2035 aamuhuipputunnissa perusvaihtoehdossa VE 0.

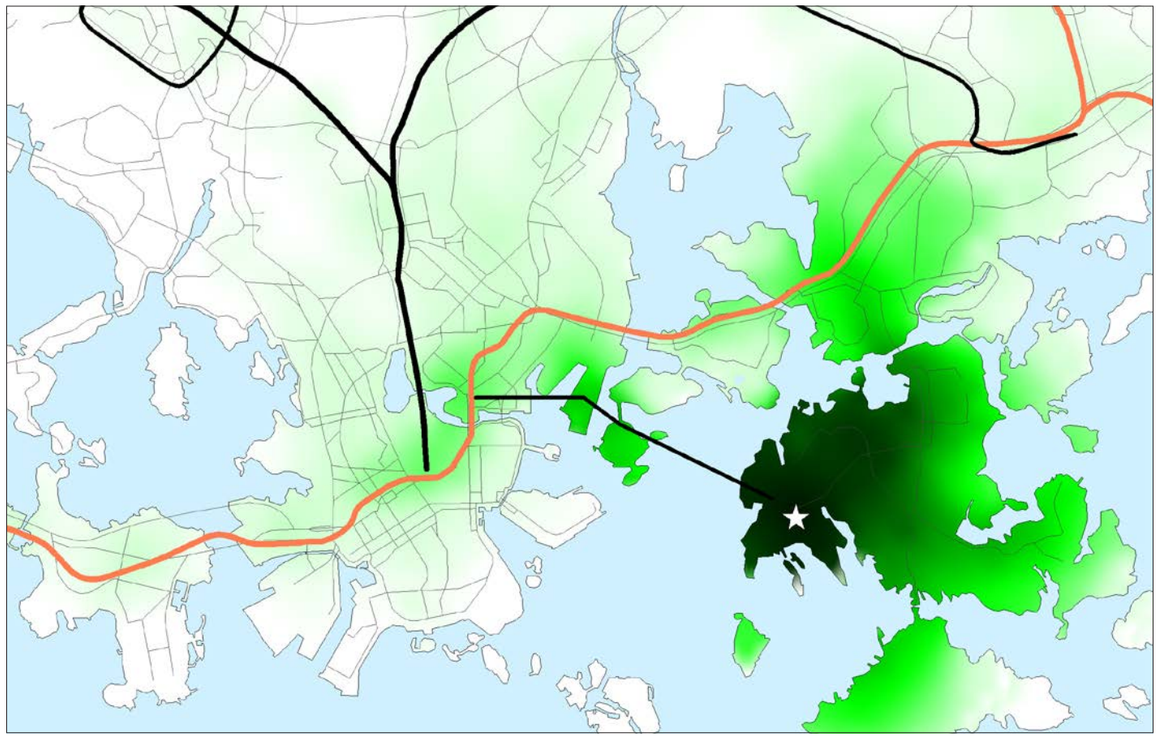
Matka-aika
Laajasalosta (aht)
40
30
20
10
0



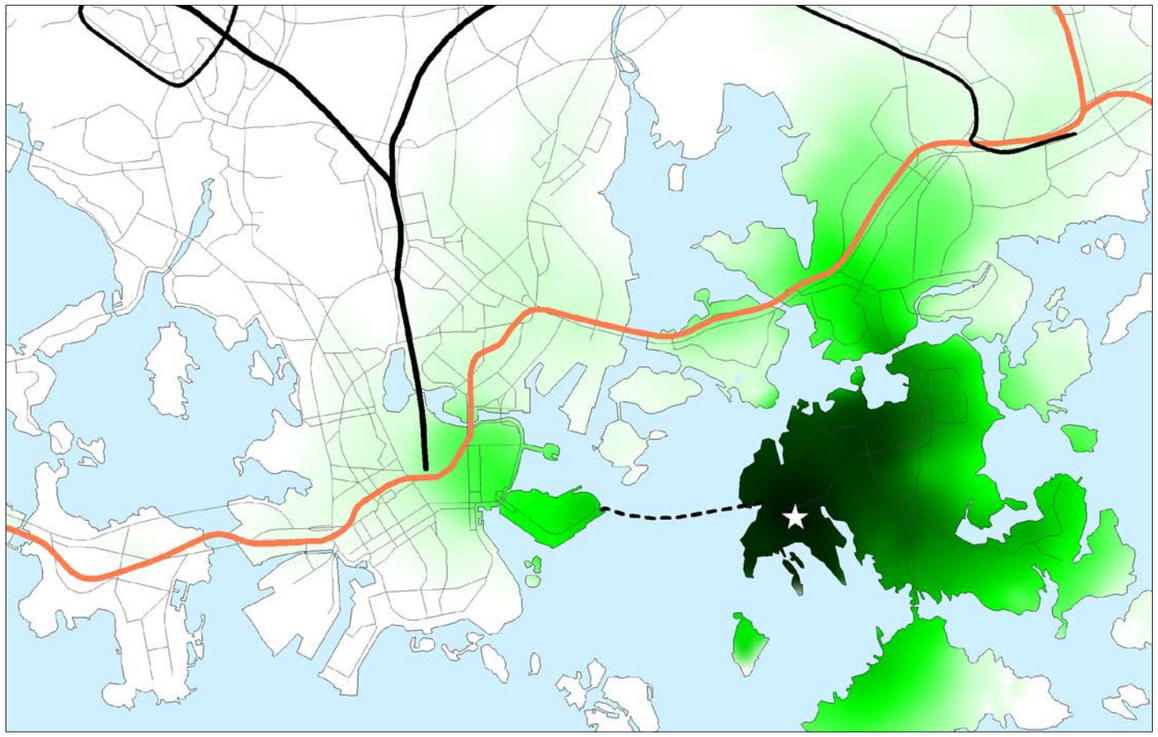
Kuva 9.35. Eri alueiden saavutettavuus Kruunuvuorenrannasta lähtevien joukkoliikennematkojen osalta vuonna 2035 aamuhuipputunnissa raitiovaunuvaihtoehdossa.



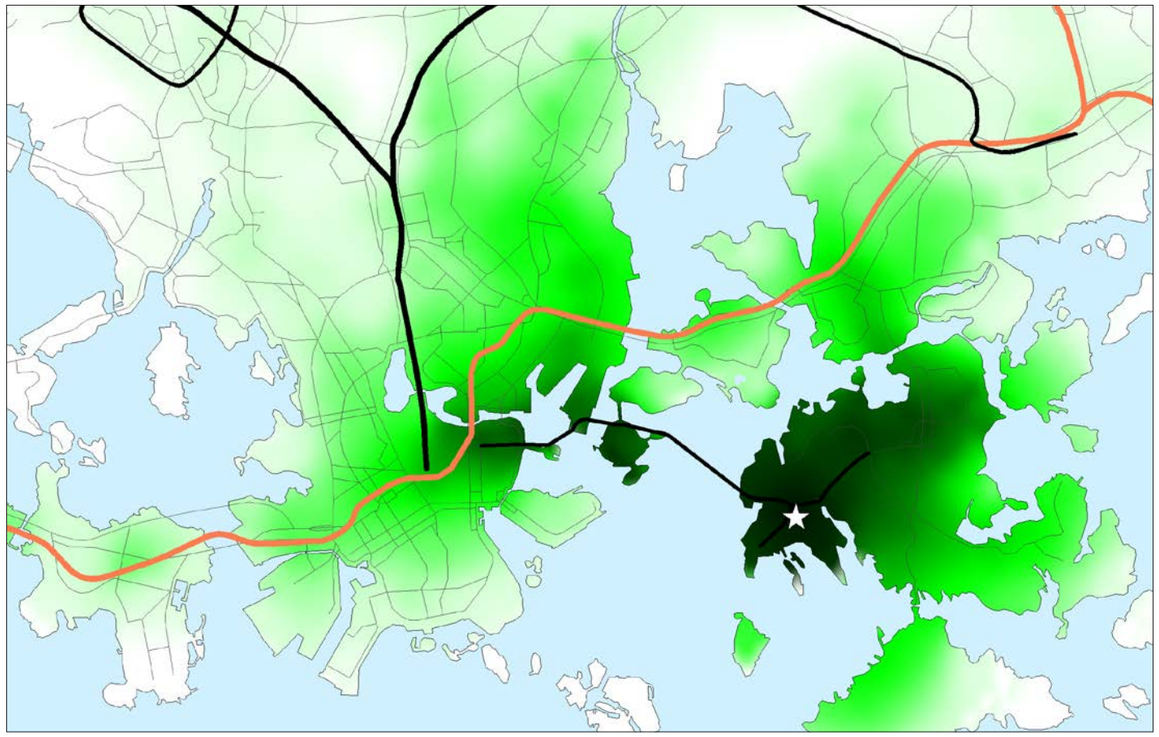
Kuva 9.36. Eri alueiden saavutettavuus Kruunuvuorenrannasta lähtevien joukkoliikennematkojen osalta vuonna 2035 aamuhuipputunnissa metrovaihtoehdossa.



Kuva 9.38. Eri alueiden saavutettavuus Kruunuvuorenrannasta lähtevien joukkoliikennematkojen osalta vuonna 2035 aamuhuipputunnissa köysiratavaihtoehdossa.



Kuva 9.37. Eri alueiden saavutettavuus Kruunuvuorenrannasta lähtevien joukkoliikennematkojen osalta vuonna 2035 aamuhuipputunnissa bussilauttavaihtoehdossa.



Kuva 9.39. Eri alueiden saavutettavuus Kruunuvuorenrannasta lähtevien joukkoliikennematkojen osalta vuonna 2035 aamuhuipputunnissa raitiovaunu- ja ajoneuvoliikenteen siltavaihtoehdossa.

9.2.8 Ajoneuvoliikenteen siltavaihtoehdon toimivuustarkastelut

Toimivuustarkasteluissa tutkittiin ajoneuvoliikenteen toimivuutta raitiovaunu- ja ajoneuvoliikenteen siltavaihtoehdossa etukäteen kriittisiksi arvioiduissa kohteissa Kruununhaan, Herttoniemen ja Kalasataman alueilla.

Toimivuustarkasteluissa arvioitiin tarkasteltavan liittymän toimivuutta aamun huipputunnin aikana verrattuna vaihtoehtoon 0. Tarkastelutilanteen liikennemäärät perustuvat tehtyihin vuoden 2035 liikenne-ennusteisiin.

Liisankadun ja Pohjoisrannan liittymässä voidaan saavuttaa riittävä palvelutaso vaikka henkilö-autot sallitaan Laajasalon sillalla. Ajoneuvosillan vaikutukset näkyvät kuitenkin myös muissa Kruununhaan liittymissä ja voivat edellyttää merkittäviä kaista- ja liittymäjärjestelyjen muutoksia liittymissä. Ajoneuvosilta siirtää liikenne-ennusteen perusteella ajoneuvoliikennettä Unioninkadulta Pohjoisrantaan ja Esplanadille aamun huipputunnilla.

Kalasataman maankäytön toteutuessa Hermannin rantatiellä Kalasataman keskuksen edustalla katuverkon välityskyky jää kohtalaisen heikoksi niukan katutilan takia. Tämän vuoksi ajoneuvosillalta Hermannin rantatielle suuntautuva liikenne ruuhkauttaa Kalasataman katuverkon. Ruuhkautuminen jatkuu koko aamun huipputunnin yli.

Herttoniemessä Linnanrakentajantien ja Itäväylän liittymän liikennemäärät vähenevät, kun osa Itäväylää käyttäneestä liikenteestä siirtyy käyttämään ajoneuvosiltaa. Ajoneuvosiltavaihtoehto parantaa Itäväylän ja Linnanrakentajantien liittymän kuormitusastetta.

Tarkasteltavia liittymiä on arvioitu selvityksessä pääosin liittymän suuntakohtaisen kuormitusasteen perusteella.

Liittyminen Herttoniemeen

Tarkasteluissa on vertailtu Linnanrakentajantien ja Itäväylän liittymän toimivuutta ennustetilanteessa (VE 0), missä Linnanrakentajantielle on toteutettu tunneli, mutta ajoneuvosiltaa Kruununhakaan ei ole toteutettu ja vaihtoehtoa, missä tunnelia ei ole toteutettu, mutta ajoneuvosilta on toteutettu.

Molemmat tutkitut vaihtoehdon vähentävät Itäväylän ja Linnanrakentajantien liittymän kuormitusta. Linnanrakentajantien tunneli parantaa liittymän kuormitusastetta hieman enemmän kuin ajoneuvosiltavaihtoehto. Vaihtoehdossa VE 8, missä ajoneuvosilta on toteutettu, Itäväylän liittymässä esiintyy hetkellistä jonoutumista, mutta jonoutuminen ei pääosin ylitä kaistapituuksia. Tarkastelujen perusteella liittymä toimii ennustetilanteessa hyvin/tyydyttävästi, mikäli ajoneuvosilta toteutetaan ilman Linnanrakentajantien tunnelia.

Liittyminen Kalasatamaan

Kalasataman liikenneverkon kapasiteetti on hyvin rajallinen suhteessa alueen maankäyttöön. Laajasalon raideliikenteen vaihtoehtojen YVA:n VE 8 on siltavaihtoehto, jossa Laajasalosta saapuva ajoneuvoliikenne liittyy Kalasataman katuverkkoon Hermannin rantatielle ja Junatielle. Hermanin rantatien Työpajankadun ja Leonkadun liittymät on tarkoitus toteuttaa kiertoliittyminä. Väliaikaisesti liittymät toteutetaan valo-ohjattuina nelihaaraliittyminä. Tässä tarkastelussa liittymien toimivuutta tarkastellaan yhdessä ajoneuvosiltavaihtoehdon kanssa, kun liittymän ovat vielä valo-ohjatut. Valo-ohjattujen liittymien välityskyky on Hermannin rantatiellä merkittävästi parempi kuin yksikaistaisten kiertoliittymien (selvitetty Kalasataman keskuksen tarkastelujen yhteydessä vuonna 2013).

Tarkasteluissa liikenne jonoutuu merkittävästi vaihtoehdossa VE 8. Ennustetilanteessa liikennettä ei pystytä välittämään Hermannin rantatien kautta. Suuntakohtaiset viivytykset sekä jonoutuminen kasvavat eksponentiaalisesti koko ruuhkatunnin ajan. Aamun huipputunnin aikana Sompasaarenkautta saapuva liikenne kuormittaa Hermannin rantatien liittymät ja kuormitusaste on erittäin korkea.

Liittyminen Kruununhakaan

Joukkoliikenne-/ajoneuvosilta liittyy Liisankadun kohdalla Pohjoisrantaan. Uusi liittymä tulee olla valo-ohjattu ja sen kaistakapasiteetti riittävä. Liittymän läpi (silta/Liisankatu) kulkee raitiovaunu, joka on huomioitu liittymäjärjestelyiden simuloinnissa valo-ohjauksessa.

Nykytilanteessa Pohjoisrantaan liittyvän Tervasaarenkankaan liikennemäärät ovat erittäin pienet, eikä sen liikenne aiheuta merkittävää haittaa Pohjoisrannan liikenteen sujuvuudelle. Liittymän toimivuutta tarkasteltiin ennustetilanteessa vuoden 2035 liikennemäärillä. Tarkastelutilanteessa sillan kautta Pohjoisrannan liittymään saapuu aamun huipputunnin aikana noin 1 170 ajoneuvoa.

9.2.9 Santahaminan ja Vartiosaaren mahdollisen rakentamisen vaikutukset

Työssä laadittiin liikenteellinen arvio tilanteesta (herkkyystarkastelu), jossa Santahamina sekä Vartiosaari ovat asuinkäytössä vuonna 2035. Santahaminassa arvioitiin olevan 21 000 asukasta ja Vartiosaaressa 7 000 asukasta. Määrät lisättiin aikaisempiin ennusteisiin.

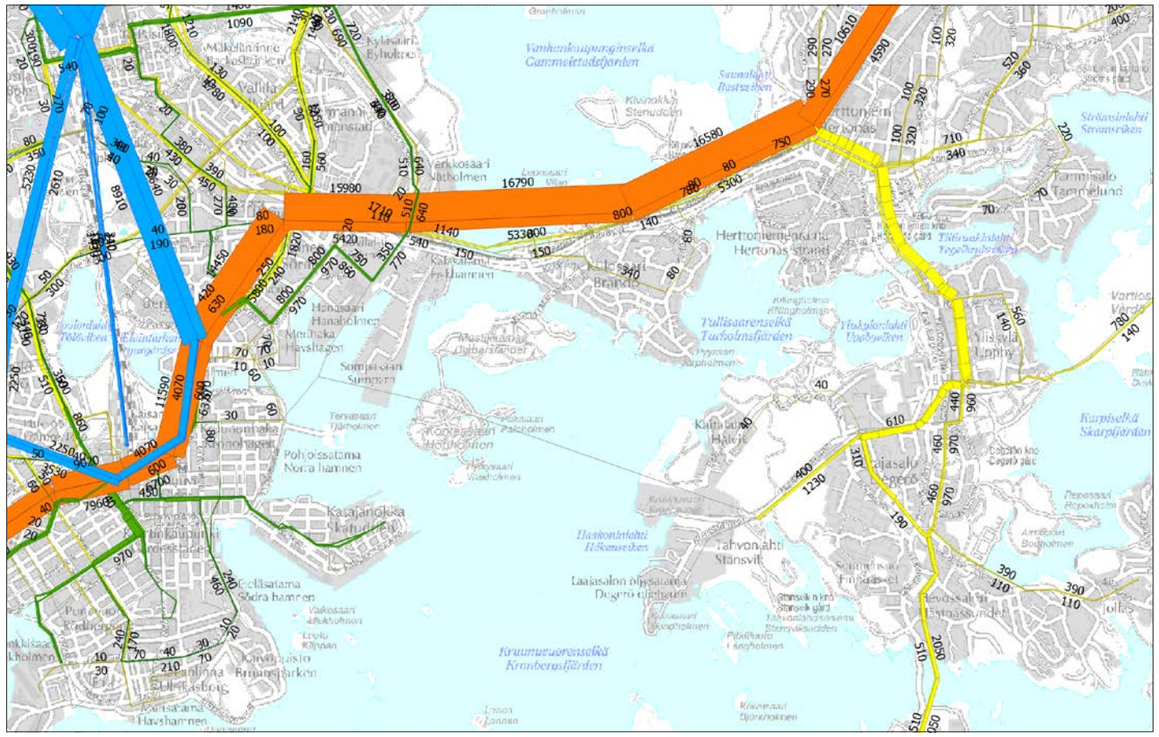
Perusvaihtoehdossa VE 0 matkustajat menevät busseilla Herttoniemen metroasemalle ja sieltä vaihtavat metroon. Laajasalon sillan keskustan suuntaan ylittää runsaat 6 100 matkustajaa aamuhuipputunnissa, joista 780 on Vartiosaaresta ja 2 050 Santahaminasta. Kulosaaren kohdalla metrossa olisi lähes 17 000 matkustajaa keskustaan päin. Tämä tarkoittaa automaattimetrokalustolla vähintään kahden minuutin vuoroväliä, joka on metron laskennallinen kapasiteetti. Matkustajamäärät vaihtelevat ja ennusteet ovat epävarmoja. Ennustettu matkustajamäärä tarkoittaa joukkoliikennejärjestelmän kapasiteetin ylittymistä Laajasalon suunnalla. Myöskään Laajasalon suunnan bussijärjestelmän kapasiteetti ei todennäköisesti riitä välittämään matkustajamäärää.

Santahaminan ennustetut matkustajamäärät edellyttävät uusia raideliikenneratkaisuja. Käytännössä Santahaminaan pitää rakentaa uusi raideyhteys metrona tai pikaraitiotienä. Koska keskustan raitiotiekapasiteetti ei riittäisi tarvittavalle määrälle raitiovaunuja, pitäisi pikaraitiotieyhteys rakentaa keskustaan tunnelissa. Tällöin tunneli todennäköisesti alkaisi Kruunuvuorensillan jälkeen Korkeasaaren kohdalta. Linja jatkuisi Kamppiin.

Metrolinjayhteys rakennettaisiin todennäköisesti aikaisemmin tarkasteltuna kalliometrona (VE 5), josta linja jatkuisi Santahaminaan. Metrolinjat mahdollistaisivat asuinkäytössä olevan Santahaminan joukkoliikenteen hoidon metrolinjan jatkamisella Kruunuvuorenrannasta Santahaminaan.

Raitiovaunuvaihtoehdossa Kruunuvuorenselän ylittäisi aamuhuipputunnin aikana noin 7 100 matkustajaa ja metrolla menisi runsaat 5 300 matkustajaa ja raitiovaunuilla 1 800.

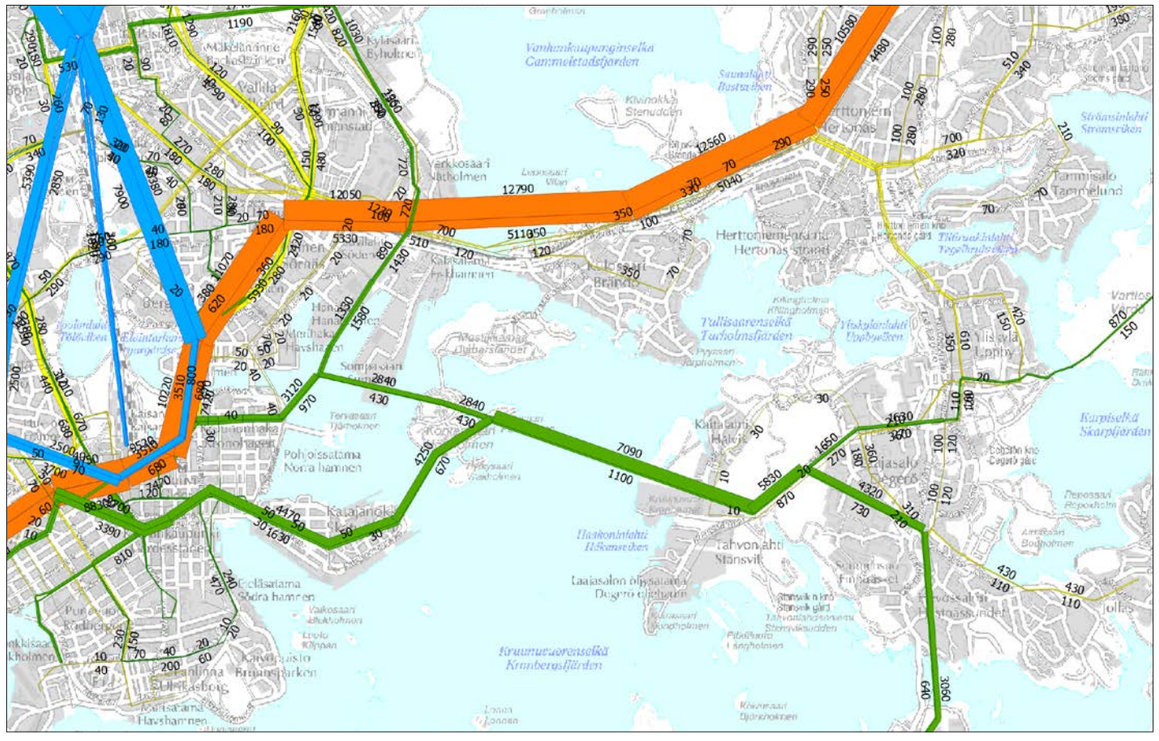
Seuraavissa kuvissa esitetään matkustajamäärät ja ajoneuvojen määrät tilanteessa, jossa Santahamina ja Vartiosaari on rakentunut asuinkäyttöön *(Kuva 9.40)*.



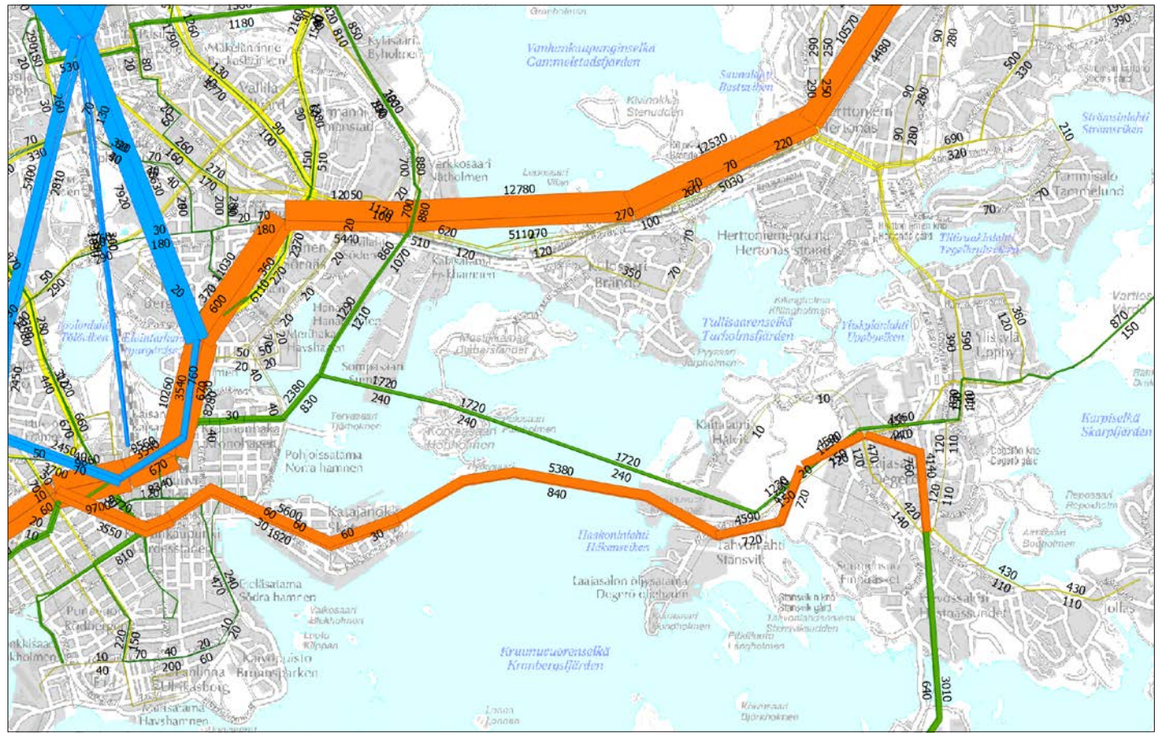
Kuva 9.40. Matkustajamäärät vuonna 2035 Santahaminan ja Vartiosaaren vaihtoehdossa 0 (ei uutta joukkoliikenneyhteyttä).

Raitiotie
Metro
Bussi
Juna
Köysirata

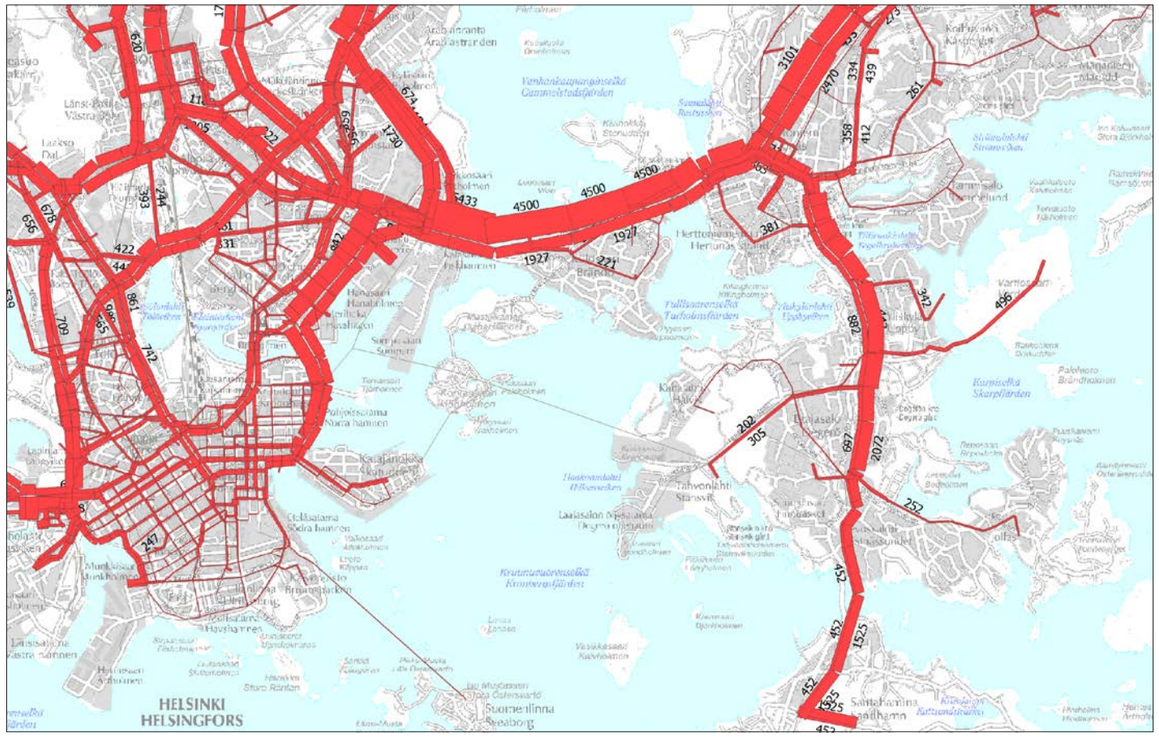
Ajoneuvoa tunnissa (aht)



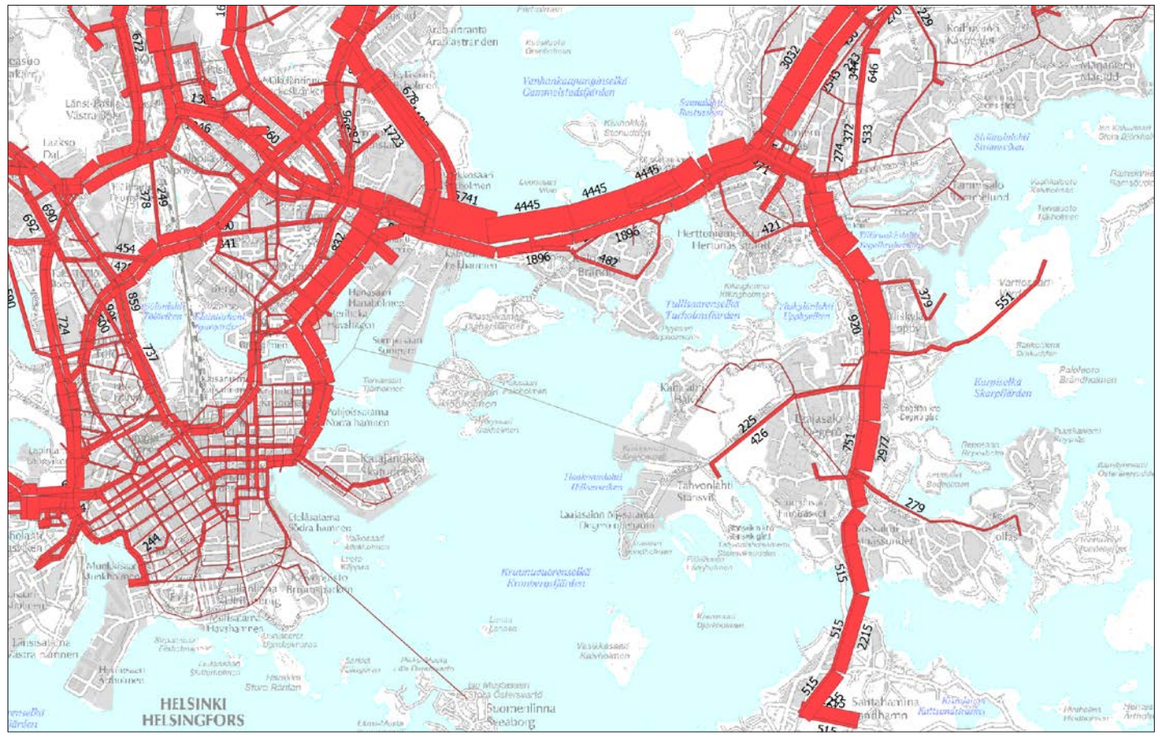
Kuva 9.41. Matkustajamäärät vuonna 2035 Santahaminan ja Vartiosaaren vaihtoehdossa pikaraitiotie.



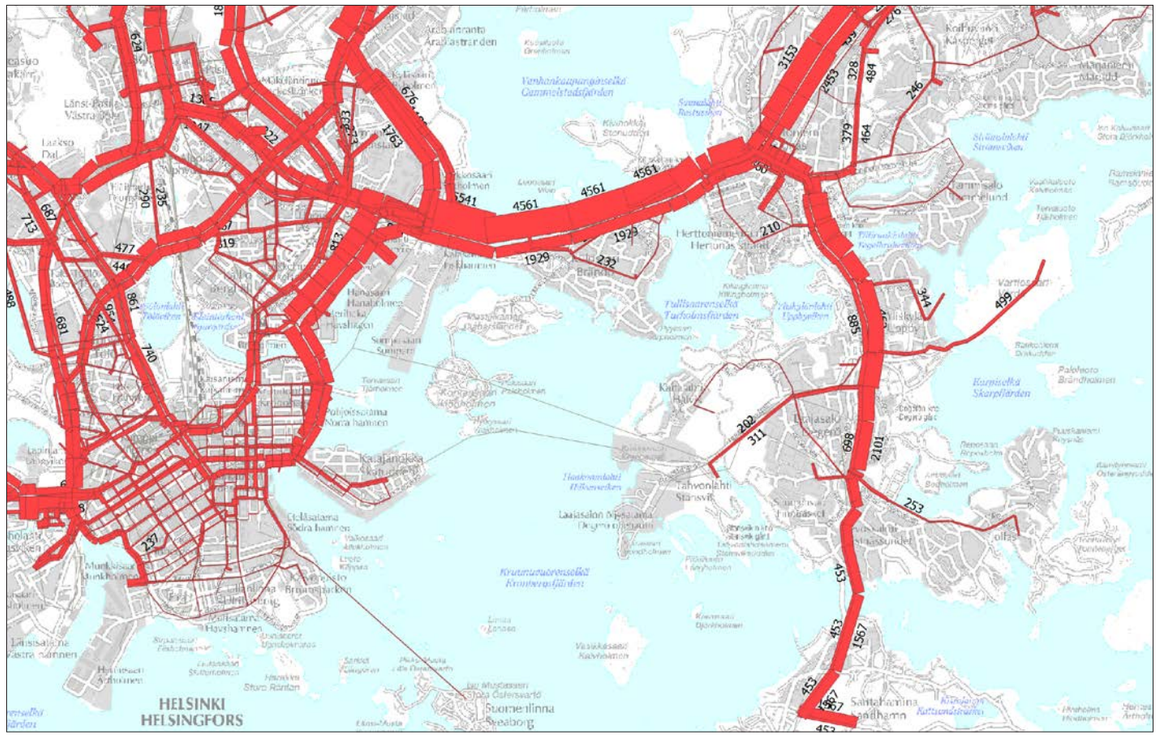
Kuva 9.42. Matkustajamäärät vuonna 2035 Santahaminan ja Vartiosaaren vaihtoehdossa metro.



Kuva 9.44. Ajoneuvomäärät aamuhuipputunnissa vuonna 2035 Santahaminan ja Vartiosaaren raitiovaunuvaihtoehdossa.



Kuva 9.43. Ajoneuvomäärät aamuhuipputunnissa vuonna 2035 Santahaminan ja Vartiosaaren vaihtoehdossa 0.



Kuva 9.45. Ajoneuvomäärät aamuhuipputunnissa vuonna 2035 Santahaminan ja Vartiosaaren metrovaihtoehdossa.

9.2.10 Hanasaaren voimalaitoksen polttoainekuljetusten liikenteelliset vaikutukset

Voimalaitoksen jatkosta Hanasaaressa tehdään päätös tämän hetken tiedon mukaan vuoden 2015 aikana. Hanasaaren voimalaitoksen polttoainekuljetukset vaikuttavat nyt arvioitavien vaihtoehtojen toteutusmahdollisuuksiin.

Hanasaaren voimalaitoksella on kaksi vaihtoehtoa:

- Vuosaareen rakennetaan uusi monipolttoainevoimalaitos ja Hanasaari lakkautetaan. Tässä tapauksessa voimalan toiminta jatkuu vuoden 2020 alkupuolelle saakka. Energiahuoltoalueelle jää toimintaan öljyä käyttävä huippulämpökeskus, vaikka voimalaitos lakkautettaisiin. Voimalaitoksella lähitulevaisuudessa alkava pelletin pienpoltto, 5–10 % polttoaineesta, ei lisänne laivaliikennettä. Pelletti tuodaan voimalaitokselle rekoilla. Tämän liikenteen määrä on noin 5–7 kuljetusta vuorokaudessa. Kivihiili ja polttoöljy kuljetetaan meritse, kuten nykyisin.
- Hanasaaren voimalaitosta uusitaan siten, että siellä voidaan käyttää biopolttoaineita 40 %. Tässä tapauksessa voimala jatkaa toimintaansa. Biopolttoaine on suunniteltu tuotavaksi meritse Hanasaaren satamaan, johon edelleen tuodaan myös kivihiiltä ja öljyä. Kivihiilen kuljetustarve vähenee nykyisestä.

Ensimmäisessä tapauksessa laivakuljetuksia tarvitaan lämmityskaudella 2–3 viikossa ja toisessa 5–6 kertaa viikossa. Jokainen kuljetus tarkoittaa laivan saapumista ja lähtemistä satamasta.

Jos Tervasaaren ja Sompasaaren väliin rakennettaisiin silta, niin silta tultaisiin todennäköisesti rakentamaan nostosiltana. Tämä koskee raitiotievaihtoehtoja VE 1, VE 2 ja VE 8. Jotta Hanasaaren polttoainekuljetukset voidaan hoitaa, joudutaan siltaa avaamaan talvikautena useita kertoja vuorokaudessa yhtä laivakuljetusta varten, kun huomioidaan tarvittavien jäänmurtajien ja hinaajien toiminta. Talvikaudella jolloin kuljetuksia on runsaammin kuin kesällä, voi sillan aukioloaika olla luokkaa 45 minuuttia silloin kun jäänmurtamistarvetta on. Laajasaloon on suunniteltu kahta raitiolinjaa, joista toinen kulkisi alustavien kaavailuiden mukaan Jätkäsaaresta Kruunuvuorenrantaan ja toinen rautatieasemalta Yliskylään. Vuoroväli olisi kummallakin linjalla 5–10 minuuttia. Silloinkin kun sillan aukioloaika on lyhimmillään 15–25 minuuttia, aiheutuu suurelle määrälle raitiovaunumatkustajia viivytystä ja raitiotieliikenne häiriytyy laajalla alueella.

Laivakuljetusten ajoittaminen joukkoliikenteen liikennöintiaikojen ulkopuolelle ei ole mahdollista. Lisäksi laivojen purkutoiminnot on todennäköisesti mahdotonta suorittaa yöaikaan lähialueen asutuksesta johtuen.

Raitiotieliikenne Kruunuvuorenrannasta keskustaan ei ole toiminnallisesti järkevää, jos Hanasaareen tulee suunniteltu määrä polttoainekuljetuksia laivoilla.

Vaihtoehtoihin VE 0, VE 3, VE 4, VE 5, VE 6 ja VE 7 Hanasaaren laivakuljetuksilla ei ole vaikutusta.

9.3 Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja liikkuminen

Vaikutukset ihmisten elinoloihin on laadittu sosiologin asiantuntija-arviona. Aineistona arvioinnissa on käytetty muita vaikutusarviointeja (muun muassa liikenne ja maankäyttö), asukkaille tehtyjä ryhmähaastatteluja, YVA-ohjelmasta saatuja mielipiteitä sekä asukkailta yleisötilaisuudessa, palautelomakkeilla ja muita kanavia pitkin saatua palautetta. Ihmisten elinoloihin vaikuttavat myös melu, tärinä ja päästöt sekä tuulen vaikutukset siltavaihtoehdoissa. Nämä tekijät on käsitelty erikseen luvussa 9.6 (Ympäristöhäiriöt ja riskit). Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on yhdistetty vaihtoehdot, joilla on keskenään samankaltaiset vaikutukset. Kunkin vaihtoehdon/vaihtoehtojen arvioinnin lopussa on esitetty tiivistetysti asukkaiden näkemykset vaihtoehdosta (kursiivilla).

VE 0 Liityntäbussit Herttoniemen metroasemalle

Vaihtoehdolla on vaikutuksia vain suunnittelualueen Laajasalon puoleiselle alueelle.

Läpikulkuliikenne Herttoniemen keskuksen eteläosan läpi kulkevaa Linnanrakentajantietä pitkin lisääntyy selvästi ja ruuhkautuu, mikä heikentää viihtyvyyttä tien ympäristössä. Lisääntyvä läpiajoliikenne aiheuttaa myös liikenneonnettomuusriskien kasvamista. Läpiajoliikenne on sekä bussi- että henkilöautoliikennettä. Bussit kulkevat Laajasalon ja metroaseman välillä tiheästi, arviolta muutaman minuutin välein. Aamun vilkkaimpana tuntina bussilla kulkeva läpikulkuliikenne olisi noin 1 500 henkilöä ja muulla ajoneuvolla noin 1 800 henkilöä (vuonna 2035). Myös metron käyttömukavuus heikkenee kasvavista käyttäjämääristä johtuen.

Linnanrakentajantien tunneli parantaa viihtyvyyttä tunnelin kohdalla osan liikenteestä siirtyessä maan alle. Tunneliin liittyvät katujärjestelyt vievät kuitenkin kaistaleen Herttoniemen kartanon puistoalueesta, joka on tärkeä virkistäytymisalue ja vihreä keidas kaupunkirakenteessa. Toisaalta lisääntyvä liityntäliikenne parantaa Herttoniemenrannan kaakkoisosasta metroasemalle kulkevien asukkaiden bussiyhteyksiä.

Lisääntyvä bussi- ja henkilöautoliikenne sekä ruuhkautuminen heikentävät viihtyvyyttä myös Laajasalossa ja aiheuttavat liikenneonnettomuusriskien kasvamista. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat Laajasalontien ympäristöön, jossa bussi- ja henkilöautoliikenne on vilkasta. Myös Laajasalon läpi kulkisi aamun vilkkaimpana tuntina bussilla noin 1 500 henkilöä ja muulla ajoneuvolla noin 1 800 henkilöä (vuonna 2035). Laajasalon sillan mahdollinen tukkeutuminen esimerkiksi onnettomuudesta johtuen voi aiheuttaa riskin, että pelastusajoneuvot eivät pääse saarelle. Toteutumisen todennäköisyys on kuitenkin pieni, koska siltayhteys koostuu kahdesta erillisestä sillasta.

Toisaalta lisääntyvä bussiliikenne palvelee Laajasalon asukkaita. Joukkoliikenneyhteys Laajasalosta keskustaan on palvelutasoltaan hyvä, mutta edellyttää vaihtamista bussista metroon. Vaihtoyhteys on kuitenkin nykyistä miellyttävämpi, koska Herttoniemen metroaseman bussiterminaalia on kehitetty niin, että metroasemalla on uusi lippuhalli ja liiketiloja.

Kruunuvuorenrannan ensimmäisten alueiden asukkaat ovat tehneet asuinpaikkavalintansa asunnon osto- tai vuokraushetkellä ilmoitettuun tilanteeseen ja aluetta koskevaan mielikuvaan nojaten. Raideliikenneyhteydellä kantakaupunkiin on todennäköisesti erittäin suuri merkitys Kruunuvuorenrannan asukkaille, joille alueesta on muodostunut kuva urbaanina rantakaupunkina, josta on korkeatasoinen yhteys kantakaupunkiin ilman tarvetta oman auton käyttöön. Aivan rantaan toteutuu näillä näkymin vuosista 2016–2017 alkaen Kruunuvuoren korkeatasoinen asuinalue, jonka kohdalle on esitetty raitiovaunupysäkkiä. Uuden yhteyden toteutumatta jääminen heikentää merkittävästi Kruunuvuorenrannan tämän osan asukkaiden joukkoliikenneyhteyksiä keskustaan suhteessa asukkaiden odotuksiin.

Kruunuvuorenrannan itäosan Gunillankallioon ja Borgströminmäelle aloitetaan vuonna 2014 asuintalorakentamista. Näiden alueiden asuntojen ostoon tai vuokraukseen raideliikenneyhteyksien vaikutus ei todennäköisesti ole yhtä suuri, koska ne sijaitsevat Laajasalon olemassa olevan kaupunkirakenteen sekä joukkoliikenne- ja henkilöautoliikenneyhteyksien yhteydessä.

Haastatelluista asukkaista laajasalolaiset pelkäävät Laajasalon läpi kulkevan ajoneuvoliikenteen lisääntyvän merkittävästi, jos Kruunuvuorenrannasta ei toteuteta suoraa joukkoliikenne- ja henkilöautoliikenneyhteyttä kantakaupunkiin. Laajasalon suuralueen asukasmäärä tulee kasvamaan huo-

mattavasti tulevina vuosina. Suurien liikennemäärien arvioidaan ruuhkauttavan liikenteen, heikentävän viihtyvyyttä merkittävästi ja aiheuttavan onnettomuusriskejä. Asukkaat arvelevat, että vaikka ihmisiä ohjattaisiin joukkoliikenteen käyttöön ja seuraavien sukupolvien liikennekäyttäytyminen olisi erilaista kuin nykyisten, myös henkilöautoja tullaan tulevaisuudessakin käyttämään. Huolissaan ollaan myös siitä, miten pelastusajoneuvot pääsevät saarelle, jos Laajasalon silta tukkeutuu. Herttoniemen asukkaita huolestuttaa lisääntyvä läpiajoliikenne sekä Herttoniemen kartanon puistoalueen pieneneminen Linnanrakentajantien tunneli toteutuessa.

VE 1 Raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan

VE 2 Raitio- ja kevytliikenteen betonitunneli- ja siltayhteys Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan

Vaihtoehdoilla VE 1 ja VE 2 on pääosin samanlaiset vaikutukset.

Kruununhaassa vaihtoehdot tuovat Liisankadulle raitiovaunuliikenteen sekä pitkänmatkan pyöräliikennettä, jos raitioliikenteen reitiksi valitaan oletettu Liisankadun yhteys. Toisaalta ajoneuvoliikenne Liisankadulla loppuisi. Liisankadun alussa on Liisanpuistikko, jota käytetään esimerkiksi koirien ulkoilutukseen ja lasten leikkipaikkana. Ajoneuvoliikenteen siirtyminen pois Liisankadulta rauhoittaa katutilaa sekä parantaa ilmanlaatua ja turvallisuutta. Ajoneuvoliikenteen rajoittaminen voi kuitenkin aiheuttaa haasteita, koska asukkailla ja kivijalkaliikkeillä on tarpeita Liisankadun käyttämiseen.

Liisankadulle tuleva raitiovaunuliikenne tuo alueelle uudenlaista melua, raitiovaunujen risteys- ja vaihdekolinaa. Liisankadulla kulkisi raitiovaunu keskimäärin muutaman minuutin välein molempiin suuntiin. Tutkimusten mukaan rakennusten julkisivujen tavanomaiset rakenteet eristävät kuitenkin pienitaajuista risteyskolinaa huonommin kuin raitiotieliikenteen perusmelua tai autoliikenteen melua.

Lisääntyvä polkupyörien läpiajoliikenne voi kasvattaa riskiä kevyen liikenteen onnettomuuksille, jos pyöräilijöille ei osoiteta omaa reittiä.

Raitiovaunuyhteys parantaa selvästi joukkoliikenneyhteyksiä Kruununhaassa, varsinkin sen pohjois-, koillis- ja itäosissa. Alueella kulkee tällä hetkellä vain yksi bussi, jonka vuoroväli on työmatka-aikoihin noin 20 minuuttia.

Siltayhteys alkaa Pohjoisrannassa Tervasaaren kannaksen kohdalta, erkanee siitä ja kulkee Tervasaaren vieritse, mikä heikentää jonkin verran saaren virkistysarvoa raitiovaunujen äänestä ja maiseman muutoksista johtuen. Lisäksi venepaikkamäärä mahdollisesti vähenee tai ainakin muuttuu niin, että sillan pohjoispuolella ei voi säilyttää purjeveneitä. Tervasaaren arvo kävelymatkan päässä olevana lähivirkistysalueena on kruununhakalaisille merkittävä. Toisaalta uusi yhteys tuo Mustikkamaan sekä Laajasalon laajat virkistysalueet kruununhakalaisille raitiovaunu- ja pyörämatkan päähän.

Sillat vaikuttavat merkittävästi Kruununhaasta merelle avautuvaan maisemaan, minkä voidaan kokea heikentävän viihtyvyyttä.

Kalasatamassa vaihtoehdot parantavat selvästi joukkoliikenneyhteyksiä kantakaupunkiin, erityisesti Kalasataman eteläosan tulevilla asuinalueilla. Raitiovaunuliikenteestä aiheutuu melua, mutta uudemmalla ja alusta lähtien raitiotien varrella sijaitsevalla asuinalueella melu koetaan todennäköisesti vähemmän häiritseväksi kuin esimerkiksi Kruununhaassa. Sillat vaikuttavat merkittävästi Kalasatamasta merelle avautuvaan maisemaan. Myös tässä asiassa kokemus on todennäköisesti kuitenkin erilainen kuin vanhalla asuinalueella. Uudet sillat parantavat selvästi Kalasataman asukkaiden virkistysmahdollisuuksia, koska ne mahdollistavat nopeat pyörä- ja raitiovaunumatkat Tervasaareen ja Laajasalon virkistysalueille.

Vaihtoehdot parantavat todennäköisesti Liisankadun, Kalasataman Nihdin ja Korkeasaaren palveluita, koska läpikulkuliikenne tuo palveluille lisää käyttäjiä.

Uusi yhteys parantaa selvästi Korkeasaareen pääsyä. Silta vaikuttaa kuitenkin maisemaan ja raitiovaunuliikenteen äänien voidaan kokea heikentävän viihtyvyyttä. Saarta ei kuitenkaan maksullisuudesta johtuen käytetä tällä hetkellä muuhun virkistyskäyttöön kuin eläintarhavierailuihin.

Sillat vaikuttavat maisemaan vaihtoehdossa 1 myös Mustikkamaalla, Kulosaaressa, Katajanokalla ja Laajasalossa. Kruununvuorensilta on maisemassa hallitseva elementti. Vaihtoehdossa 2 yhteys kulkee Kruununvuorenselän yli tunnelissa, joten se ei vaikuta maisemaan Laajasalon puolella.

Vaihtoehdot vaikuttavat Herttoniemen ja Laajasalon alueille liikennettä selvästi rauhoittavasti. Aamun vilkkaimpana tuntina suoraa raitiotieyhteyttä kantakaupunkiin käyttäisi noin 3 500 ihmistä (vuonna 2035). Kuitenkin ne, jotka liikkuvat henkilöautolla, kulkevat edelleen Laajasalon pohjoisosan ja Herttoniemen läpi, koska muuta yhteyttä ei ole.

Joukkoliikenneyhteys Laajasalon Yliskylästä kantakaupunkiin paranee selvästi verrattuna nykyiseen bussi-metroyhteyteen, koska raitiovaunumatka on suora ja vaihdoton. Raitiovaunuyhteys ei kuitenkaan nykyisten suunnitelmien mukaan palvele koko Laajasalon suuraluetta, koska linjat päättyvät Kruununvuorenrantaan ja Yliskylään.

Linnanrakentajantien tunneli parantaa viihtyvyyttä tunnelin kohdalla osan liikenteestä siirtyessä maan alle. Tunneliin liittyvät katujärjestelyt vievät kuitenkin kaistaleen Herttoniemen kartanon puistoalueesta, joka on tärkeä virkistäytymisalue ja vihreä keidas kaupunkirakenteessa.

Kruununvuorenrannan ensimmäisten alueiden asukkaat ovat tehneet asuinpaikkavalintansa asunnon osto- tai vuokraushetkellä ilmoitettuun tilanteeseen ja aluetta koskevaan mielikuvaan nojaten. Raideliikenneyhteydellä kantakaupunkiin on todennäköisesti erittäin suuri merkitys lähes koko Kruununvuorenrannan asukkaille, joille alueesta on muodostunut kuva urbaanina rantakaupunkina, josta on korkeatasoinen yhteys kantakaupunkiin ilman tarvetta oman auton käyttöön. Vaihtoehdot vastaavat asukkaiden odotuksiin joukkoliikenneyhteydestä.

Vaihtoehdon 2 tunneliosuus heikentää kevyen liikenteen yhteyden viihtyvyyttä ja vähentää yhteyden käyttöä pyörällä tai kävellen. Pitkä yhteys tunnelissa ei ole houkutteleva kevyelle liikenteelle.

Haastatelluista asukkaista kruununhakalaiset kokevat lisääntyvästä raitiovaunuliikenteestä aiheutuvan merkittäviä häiriöitä Liisankadun ympäristöön. Lisäksi ajoneuvoliikenteen kieltämisen Liisankadulla pelätään aiheuttavan hankaluuksia, koska asukkailla on pysäköintipaikkoja talojen sisäpihoilla, henkilöautolla on toisinaan tarpeen päästä ovelle asti ja Liisankadun kivijalkaliikkeiden logistiikan tulee säilyä toimivana. Lisäksi epäillään pysäköintipaikkojen riittävyyttä, jos Liisankadun paikat menetetään. Osa kruununhakalaisista näkee kuitenkin uusien yhteyksien luomisen tärkeäksi ja kokee myönteiseksi, että uusi yhteys parantaa Kruununhaan joukkoliikenneyhteyksiä.

Laajasalon asukkaat pitävät uutta yhteyttä kantakaupunkiin erittäin tärkeänä, jotta läpikulkuliikenne Laajasalossa ei lisäänny ja että saarelta saadaan toinenkin yhteys ulos, esimerkiksi pelastusajoneuvoja varten. Raitiotie- ja kevyen liikenteen yhteyttä ei kuitenkaan pidetä riittävänä, vaan nähdään tarvittavan myös ajoneuvoliikenteen yhteys. Uuden yhteyden lisäksi tärkeää on, että hyvät joukkoliikenneyhteydet Herttoniemen suuntaan säilyvät.

VE 3 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli ja siltayhteys Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan

VE 4 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli

VE 5 Metro Kamppi–Laajasalo; kalliotunneli

Vaihtoehdoilla VE 3, VE 4 ja VE 5 on pääosin samanlaiset vaikutukset. Vaihtoehdoilla on vähiten haitallisia vaikutuksia ihmisten elinoloihin.

Raideliikenneyhteydellä kantakaupunkiin on todennäköisesti erittäin suuri merkitys lähes koko Kruununvuorenrannan asukkaille, joille on muodostunut alueesta kuva urbaanina rantakaupunkina, josta on korkeatasoinen yhteys kantakaupunkiin ilman tarvetta oman auton käyttöön. Metro ei aivan vastaa sitä mielikuvaa, joka joukkoliikennevälineestä on julkisessa keskustelussa ollut, mutta on osalle Kruununvuorenrannan asukkaista erittäin toimiva ja nopea yhteys kantakaupunkiin.

Laajasalon muiden alueiden asukkaita lyhyt metro palvelisi vain vaihdollisena bussi–metro-yhteytenä. Liityntäbussiliikenne olisi kuitenkin toimivaa. Metrolinjauksen jatkaminen Kruunuvuorenrannasta Yliskylään ja siitä eteenpäin palvelisi Laajasalon asukkaita selvästi paremmin.

Vaihtoehdot vaikuttavat Herttoniemen ja Laajasalon alueille liikennettä selvästi rauhoittavasti. Aamun vilkkaimpana tuntina suoraa raitiotieyhteyttä kantakaupunkiin käyttäisi noin 3 300 ihmistä (vuonna 2035). Kuitenkin ne, jotka liikkuvat henkilöautolla, kulkevat edelleen Laajasalon pohjoisosan ja Herttoniemen läpi, koska muuta yhteyttä ei ole.

Linnanrakentajantien tunneli parantaa viihtyvyyttä tunnelin kohdalla osan liikenteestä siirtyessä maan alle. Tunneliin liittyvät katujärjestelyt vievät kuitenkin kaistaleen Herttoniemen kartanon puistoalueesta, joka on tärkeä virkistäytymisalue ja vihreä keidas kaupunkirakenteessa.

Vaihtoehdossa 3 metro kulkee Kruunuvuorenselän yli sillalla. Tämä muuttaa maisemaa merkittävästi Korkeasaaressa, Mustikkamaalla, Kulosaaressa, Laajasalossa ja Katajanokalla.

Sillalla kulkeva metrojakso on maisemien ja luonnonvalon vuoksi miellyttävämpi matkustajille kuin tunnelijakso. Metrorata kiinteine raiteen vieressä olevine sähköjärjestelmineen on eroteltava muusta liikenteestä aitarakentein. Tämä vaikuttaa kevyen liikenteen viihtyvyyteen sillalla.

Metrovaihtoehdot tuovat metroaseman Esplanadille ja parantaisivat sen ympäristössä asuvien ja asioivien joukkoliikenneyhteyksiä.

Haastatelluista asukkaista kantakaupungissa asuvat suhtautuivat metrovaihtoehtoihin myönteisesti. Metron rakentamisesta aiheutuvat häiriöt koettiin haitallisiksi, mutta tilapäisiksi ja sen myötä hyväksyttäviksi. Laajasalon asukkaat kokivat, että lyhyt metro ei palvele laajasalolaisia ja linjauksen pitäisi jatkua vähintään Yliskylään. Raitiotieyhteyksiä pidettiin parempina kuin metrovaihtoehtoja, koska raitiovaunuliikenne palvelee monipuolisemmin reittien jatkuessa pidemmälle ja pysäkkien ollessa tiheämmin.

VE 6 Vesiliikenne Kruunuvuorenranta–Keskusta

Vaihtoehdolla on eniten vaikutuksia Katajanokan alueelle, jonne se toisi huomattavasti lisää bussiliikennettä. Tämä siinä tapauksessa, että bussilautan päätepisteenä kantakaupungissa toteutuisi oletettu Katajanokan vaihtoehto. Bussiliikenne ja sen mahdollinen ruuhkautuminen aiheuttaisi melua ja päästöjä ja heikentäisi viihtyvyyttä läpiajokaduilla selvästi. Uusi bussilinja parantaisi kuitenkin Katajanokan asukkaiden joukkoliikenneyhteyksiä keskustan ja Laajasalon suuntaan. Uusi yhteys toisi Laajasalon virkistysalueet katajanokkalaisten käyttöön.

Bussilautan muut päätepistevaihtoehdot kantakaupungissa (Hakaniemi, Halkolaituri ja Kauppatori) aiheuttavat vähemmän haittoja asutukselle, koska bussit eivät kulkisi kapeita asuinkatuja pitkin.

Vesiliikenneyhteys palvelee hyvin Kruunuvuorenrannan länsiosien asukkaita, joilla on mahdollisuus kävellä lauttaterminaaliin, sekä melko hyvin myös muita alueen asukkaita. Laajasalon asukkaita yhteys palvelee kohtalaisesti. Tärkeää olisi, että bussireitit palvelisivat Laajasalossa mahdollisimman laajaa aluetta. Matkaketjun toimivuutta parantaa, että joukkoliikenneyhteys on vaihdoton, lautta kulkee nopeasti ja vuoroväli on melko tiheä (kuusi minuuttia). Matkaa hidastaa kuitenkin lautan lastaus ja purku. Lisäksi matka-ajat kantakaupungin puolella ovat verrattain pitkiä ja pitempiin matkaketjuihin tulee vaihtoja enemmän kuin raitiotieliikenteen vaihtoehtoihin. Vesiliikenne korostaa alueen merellisyyttä.

Vaihtoehto vähentää Herttoniemen ja Laajasalon läpi kulkevaa liikennettä selvästi vähemmän kuin raitiotie- ja metrovaihtoehdot. Aamun vilkkaimpana tuntina bussilauttayhteyttä kantakaupunkiin käyttäisi noin 1 100 ihmistä (vuonna 2035), eli iso osa asukkaista kulkisi edelleen Herttoniemen metroaseman suuntaan bussilla tai autolla.

Linnanrakentajantien tunneli parantaa viihtyvyyttä tunnelin kohdalla osan liikenteestä siirtyessä maan alle. Tunneliin liittyvät katujärjestelyt vievät kuitenkin kaistaleen Herttoniemen kartanon puistoalueesta, joka on tärkeä virkistäytymisalue ja vihreä keidas kaupunkirakenteessa.

Yleisötilaisuudessa saadussa palautteessa kannatettiin vahvasti vesijoukkoliikennettä. Vaihtoehdon hyödyiksi esitettiin muun muassa kustannuksia, joustavuutta, elämyksellisyyttä ja ekologisuutta.

Haastatellut Katajanokan asukkaat ehdottavat bussilauttayhteyden sijaan kevyen liikenteen lauttaa. Laajasalon asukkaista muutama suhtautui lauttayhteyteen myönteisesti muiden ollessa raitiotie- ja ajoneuvoliikenteen sillan kannalla. Lauttayhteyttä ehdotettiin eri tahojen toimesta ensi vaiheen investoinniksi ennen siltaa.

VE 7 Köysirata Hakaniemi–Kruunuvuorenranta

Köysiratavaihtoehto tarjoaa Kruunuvuorenrannan ja Laajasalon asukkaille kevyen liikenteen yhteyden kantakaupunkiin. Köysirataan voi ottaa pyörän ja sitä voi käyttää myös pyörätuolin, rollaattorin tai lastenvaunujen kanssa. Köysiradan palvelutaso on melko hyvä, koska yhteys on melko nopea ja gondolien vuoroväli tiheä. Köysirata ei kuitenkaan järjestelmänä ole niin kattava ja toimiva kuin raideliikenne. Liikkuminen vaatii vaihtamista bussiin tai muuhun joukkoliikennevälineeseen joko toisessa tai molemmissa päissä köysirataa, mikä hidastaa ja hankaloittaa matkaketjua.

Köysirata tarjoaa myös Kalasataman asukkaille suoran yhteyden Hakaniemeen, jossa on mahdollisuus vaihtaa metroon, raitiovaunuun tai bussiin. Tämä yhteys yhdellä vaihdolla on melko toimiva.

Köysirata on Suomessa uusi kaupunkiliikenneväline, mistä johtuen tiedon puutteella ja ennakkokäsityksillä saattaa olla vaikutusta kulkuvälineestä syntyviin mielikuviin.

Pääsy Korkeasaareen helpottuisi Hakaniemestä ja Laajasalosta. Vapaa-ajanvieton tunnelmaan köysiratamatka sopisikin, paremmin kuin arkiliikkumiseen. Köysirata herättää todennäköisesti kiinnostusta ja se saattaa houkutella pääkaupunkiseutulaisia ja turisteja virkistäytymään myös Laajasalon puolelle.

Köysirata vaikuttaa maisemaan Hakaniemessä, Sörnäisissä, Kalasatamassa, Kruununhaassa, Korkeasaaressa, Mustikkamaalla, Kulosaaressa, Laajasalossa sekä Katajanokalla, minkä voidaan kokea heikentävän viihtyvyyttä. Vaikutukset eivät kuitenkaan ole niin hallitsevia kuin siltavaihtoehdoissa. Asema Hakaniemessä muuttaa Hakaniementorin ja Hakaniemen Hallin alueen maisemaa.

Vaihtoehto vähentää Herttoniemen ja Laajasalon läpi kulkevaa liikennettä selvästi vähemmän kuin raitiotie- ja metrovaihtoehdot. Aamun vilkkaimpana tuntina köysiratayhteyttä kantakaupunkiin käyttäisi noin 1 500 ihmistä (vuonna 2035). Henkilöautoa käyttävät kulkisivat edelleen Laajasalon pohjoisosan ja Herttoniemen läpi.

Linnanrakentajantien tunneli parantaa viihtyvyyttä tunnelin osan liikenteestä siirtyessä maan alle. Tunneliin liittyvät katujärjestelyt vievät kuitenkin kaistaleen Herttoniemen kartanon puistoalueesta, joka on tärkeä virkistäytymisalue ja vihreä keidas kaupunkirakenteessa.

Yleisötilaisuudessa saatiin muutamia kommentteja ja palautteita köysiratavaihtoehdon puolesta. Vaihtoehdon hyödyiksi esitettiin muun muassa kustannuksia, pienenpää visuaalista haittaa, brändielementtiä, nopeutta ja vuorotiheyttä.

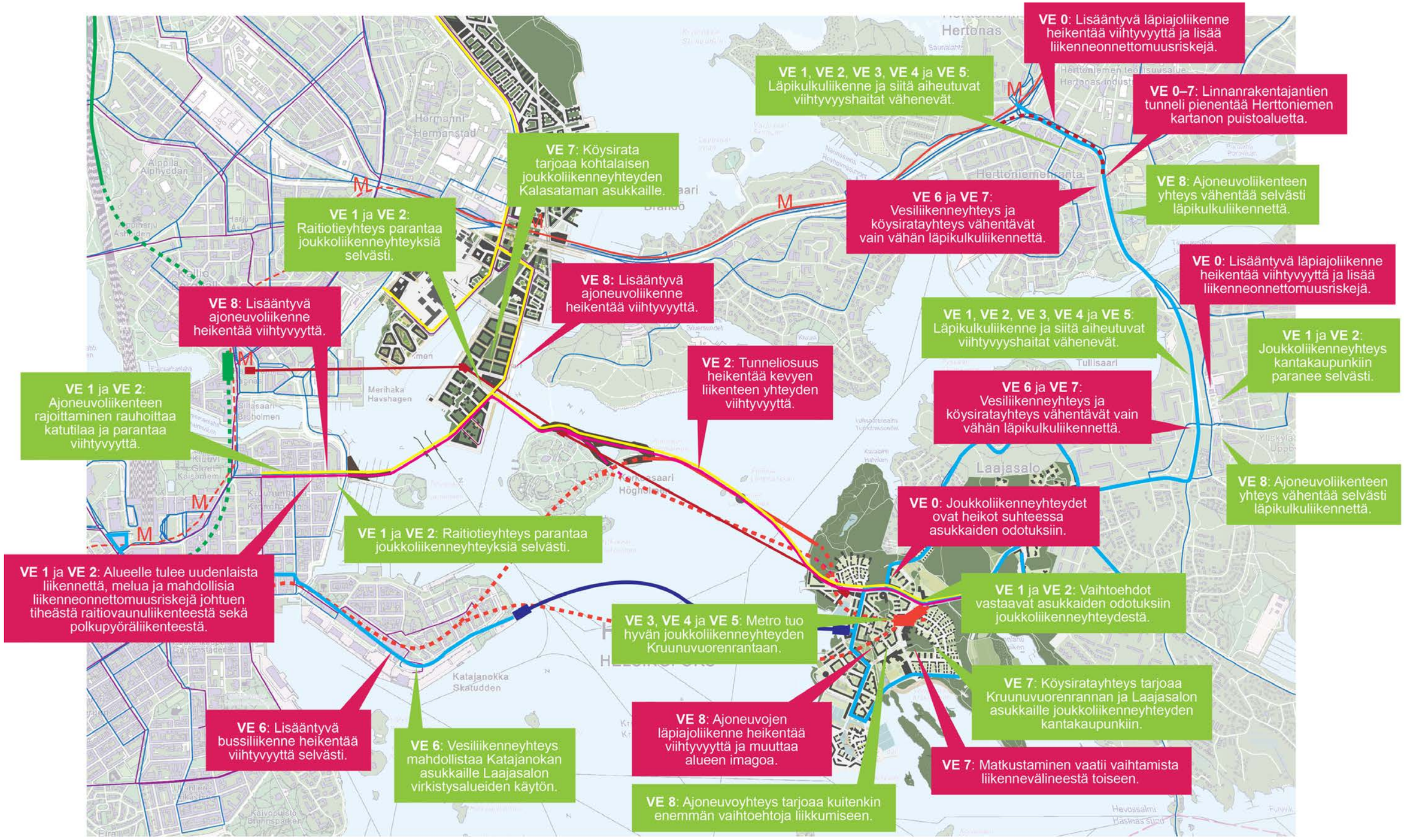
Haastatellut Laajasalon asukkaat eivät pitäneet köysirataa toimivana vaihtoehtona arkiliikkumiselle.

VE 8 Ajoneuvo-, raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Keskustan ja Kruunuvuorenrannan välillä

Vaikutukset raitiotie- ja kevytliikenneyhteydestä ovat samankaltaiset kuin vaihtoehdossa 1.

Ajoneuvoliikenteen yhteys toisi Kalasatamaan runsaasti läpiajoliikennettä. Aamun vilkkaimpana tuntina Kalasataman läpi kulkisi lähes 800 ajoneuvoa (vuonna 2035). Alueen suunnittelussa ei ole huomioitu tällaisia liikennemääriä ja liikenne tulisikin todennäköisesti ruuhkautumaan. Liikenne sekä siitä aiheutuvat melu ja päästöt heikentävät merkittävästi viihtyvyyttä alueella. Myös liikenneonnettomuusriskit kasvavat.

Vaihtoehto tuo myös Kalasataman ja Kruununhaan väliselle siltayhteydelle runsaasti ajoneuvoliikennettä ja heikentäisi viihtyvyyttä Liisankadun rannanpuoleisessa osassa. Liiken-



Kuva 9.46. Fokusryhmähaastatteluissa ja yleisötilaisuudessa saatuja asukkaiden näkemyksiä vaihtoehtojen vaikutuksista.

ne jakautuu Tervasaaren kupeesta Liisankadulle ja Pohjoisrantaan.

Kruunuvuorenrannan asukkaille vaihtoehto aiheuttaa kahdenlaisia vaikutuksia. Ensimmäisten alueiden asukkaat ovat tehneet asuinpaikkavalintansa asunnon osto- tai vuokraushetkellä ilmoitettuun tilanteeseen ja aluetta koskevaan mielikuvaan nojaten. Raideliikenneyhteydellä kantakaupunkiin on todennäköisesti erittäin suuri merkitys Kruunuvuorenrannan asukkaille, joille alueesta on muodostunut kuva urbaanina rantakaupunkina, josta on korkeatasoinen yhteys kantakaupunkiin ilman tarvetta oman auton käyttöön. Vaihtoehto tuo alueelle läpiajoliikennettä, mikä heikentää viihtyvyyttä sekä muuttaa alueen imagoa. Toisaalta ajoneuvoliikenteen yhteys tarjoaa asukkaille enemmän vaihtoehtoja liikkumiseen.

Laajasalon asukkaille vaihtoehto tarjoaa toisen ajoneuvoliikenteen reitin kantakaupunkiin.

Laajasalon pohjoisosien ja Herttoniemen alueilla vaihtoehto vähentää selvästi ajoneuvoliikennettä ja siitä aiheutuvia häiriöitä. Aamun vilkkaimpana tuntina suoraa yhteyttä kantakaupunkiin käyttäisi noin 3 200 ihmistä. Läpikulkuliikenne Laajasalossa ja Herttoniemessä olisi yli 700 ajoneuvoa vähemmän kuin ilman ajoneuvoliikenteen yhteyttä (vuonna 2035).

Jos ajoneuvoliikenteen yhteys kulkee silloilla kevyen liikenteen- ja raitiovaunuyhteyden tuntumassa, se heikentää viihtyvyyttä näillä kulkutavoilla, erityisesti kevyellä liikenteellä.

Sekä Kruununhaan että Kalasataman asukkaat pitävät ajoneuvoliikenteen yhteyttä erittäin epätoivottavana. Liikenteen todetaan aiheuttavan merkittävää häiriötä asutukselle ja virkistäytymiselle.

Laajasalon asukkaat kannattavat ajoneuvoliikenteen yhteyttä, jotta kaikki uusien asuinalueiden henkilöautoliikenne ei kulje Laajasalon ja Herttoniemen läpi ja jotta saarelle saadaan toinenkin yhteys esimerkiksi pelastusajoneuvoja varten.

9.4 Moottoriveneily, purjehdus ja muu vesiliikenne

Vaihtoehdoilla VE 1, VE 2 ja VE 8 on merkittävä kielteinen vaikutus Kruunuvuorenselän kilpapurjehduskäyttöön. Vaikutus muuhun veneilyyn on selvästi vähäisempi.

Kruunuvuorenselän sillan alikulkukorkeus 20 metriä rajoittaa suurimpien arviolta yli 15 metriä pitkien avomeriluokiteltujen purjeveneiden pääsyä ja sijoittamista alueen venesatamiin. Tällaisia veneitä vierailee alueen nykyisissä pursiseuroissa. Lukumäärästä ei ole tarkempaa tietoa.

Länsiosien sillat estävät käytännössä purjeveneiden pitämisen ja purjeveneilyn Hakaniemen Sörnäisten rantatien sillan ja tulevan sillan välisellä ranta-alueella Tervasaarenkannaksen ja Nihdin välisen sillan seitsemän metrin alikulkukorkeuden vuoksi vaihtoehdoissa VE 1, VE 2, VE 3 ja VE 8.

Vaihtoehtojen VE 1, VE 2, VE 3 ja VE 8 rakentaminen aiheuttaa jonkin verran rajoituksia veneilylle, kilpapurjehdustoiminnalle ja laivaliikenteelle usean vuoden aikana.

Pohjoissataman, Sompasaarensalmen, Katajanokan alueen ja Kruunuvuorenselän alueella on vilkasta vesibussi- ja lauttaliikennettä jolle rakentaminen aiheuttaa rajoituksia.

Vaihtoehtojen VE 3 ja VE 4 rakentamisen aikaiset vaikutukset veneilyyn ja merenkulkuun ovat merkittäviä suurten ruoppaus-, täyttö ja asennusoperaatioiden sekä massojen proomukuljetusten vuoksi.

Vaikutukset Hanasaaren voimalaitoksen meriteitse tapahtuviin polttoainekuljetuksiin on esitetty kohdassa vaikutukset liikenteeseen.

9.5 Maisema, kaupunkikuva, rakennettu kulttuuriympäristö ja muinaismuistot

Maisema

Arvio perustuu maisema-arkkitehdin laatimaan yhteenvetoon eri suunnitelmien yhteydessä tehdyistä olennaisista maisemaan liittyvistä selvityksistä ja suunnitelmista sekä havainnollistuksista.

VE 0 Liityntäbussit Herttoniemen metroasemalle

Vaihtoehdolla ei ole merkittäviä maisemaan kohdistuvia vaikutuksia. Linnanrakentajantien tunnelin suuaukot muuttavat maisemakuvaa paikallisesti.

VE 1 Raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan

Vaihtoehdon kolme rakennettavaa siltaa muuttavat merellisen Helsingin maisemakuvaa Kruunuvuorenselän ympäristössä merkittävästi. *(Kuvat 9.47–9.56)*

Kruunuvuorensilta muuttaa merkittävästi merellistä maisemakuvaa erityisesti Korkeasaaren, Mustikkamaan, Kulosaaren, Herttoniemenrannan ja Kruunuvuoren suunnilta tarkasteltuna. Kulosaaren etelärannalta avoimen meren horisontti ja Suomenlinna näkyvät paikoin noin 20 metrin korkeudella olevan siltakannen alta, mutta silta hallitsee täysin maisemakuvaa. Silta muuttaa maisemakuvaa myös Katajanokan, Kaivopuiston, Suomenlinnan ja niiden läheisyydessä olevien saarien sekä Vasikkasaaren suunnilta tarkasteltuna, mutta maisemakuvalliset muutokset ovat vähäisempiä johtuen taustalla olevasta rakennetusta mantereesta.

Avoimesta maisematilasta tarkasteltuna Kruunuvuorensillan pylonit näkyvät kaikkiin ilmansuuntiin korkeudeltaan poikkeavina rakenteina.

Rakentaminen Korkeasaaren pohjoisrannalla muuttaa maisemakuvaa paikallisesti ja Mustikkamaan suuntaan.

Silta Korkeasaaren ja Sompasaaren välillä muuttaa maisemakuvaa erityisesti Katajanokan, Kruununhaan, Tervasaaren ja pohjoisesta Mustikkamaan suunnilta tarkasteltuna.

Nostosilta Kruununhaan ja Sompasaaren Nihdin välillä muuttaa merellistä maisemakuvaa Kruunuhaan, Merihaan ja Hanasaaren suunnilta sekä myös Katajanokan pohjoisrannalta sekä Korkeasaaren länsirannalta. Nostosillan pylonirakenteet ovat hallitsevia elementtejä kaupunki- ja maisemakuvassa. Pengerrykset Kruunuhaan rannassa muuttavat maisemakuvaa paikallisesti sekä pohjoisen suunnalta tarkasteltuna.

Nostosilta sijaitsee kaupunkirakenteessa ja sen kaupunkikuvalliset vaikutukset sijaintipaikassa ovat merkittävät.

Linnanrakentajantien tunnelin suuaukot muuttavat maisemakuvaa paikallisesti.

Kuva 9.47. Näkymä Korkeasaaren Karhulinnan suunnasta kohti Kruunuvuorenrantaa. Havainnekuva näkymäanalyysi-selvityksestä (luonnos), WSP Finland Oy 2013.

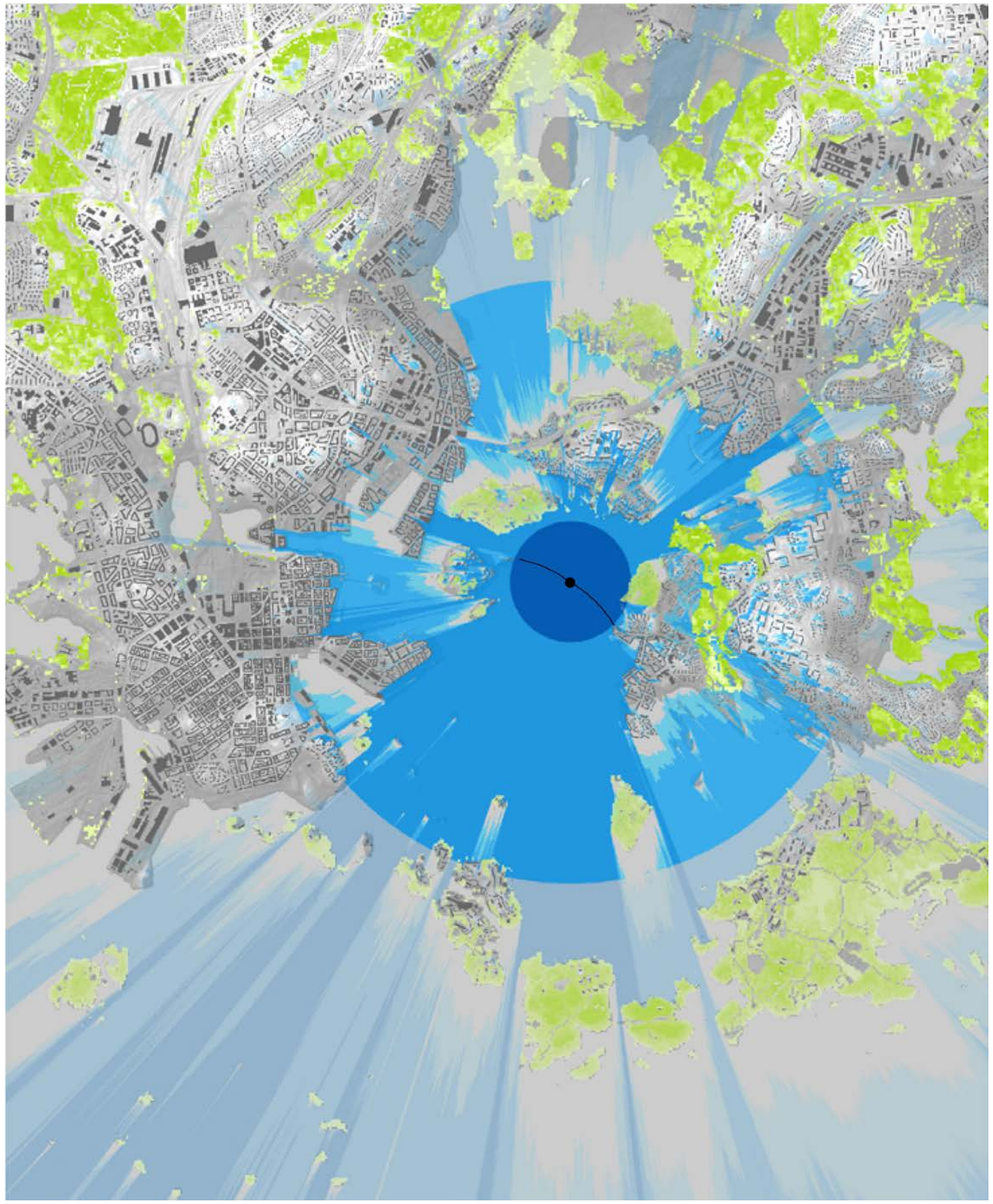
Kuva 9.48. Kruunuvuorensilta koillisesta Herttoniemenrannan Tuorinniemen uimarannan kalliolta. Havainnekuva näkymäanalyysi-selvityksestä (luonnos), WSP Finland Oy 2013.

Kuva 9.49. Kruunuvuorensilta lounaasta Katajanokalta. Oikeassa laidassa erottuu Kruunuvuorenrannan asuinalue. Havainnekuva näkymäanalyysi-selvityksestä (luonnos), WSP Finland Oy 2013.

Kuva 9.51. Kruunuvuorensilta kaukomaisemassa pohjoisesta Vanhankaupunginlahdelta. Kuvassa oikealla näkyy Kalasatamankeskuksen tornitaloja. Havainnekuva näkymäanalyysi-selvityksestä (luonnos), WSP Finland Oy 2013.

Kuva 9.50. Kruunuvuorensilta pohjoisesta Kulosaaren kasinon suunnalta. Pylonien korkeus on 135 metriä ja alikulkukorkeus 20 metriä. Havainnekuva näkymäanalyysi-selvityksestä (luonnos), WSP Finland Oy 2013.

Kuva 9.52. Havainnekuva Korkeasaaren lauttarannasta. Liisankadun Pohjoisrannan puoleisen pään ja 2014 alussa asemakaavoittamattoman Sompasaaren (Nihti) välille sijoittuvassa sillassa on nostosilta – alikulkukorkeus on 44 metriä ja pylonien korkeus 52 metriä. Nostosilta sijaitsee kaupunkirakenteessa ja sen kaupunkikuvalliset vaikutukset sijaintipaikassa ovat merkittävät. Ote Kruunuhaka–Sompasaari, raitioliikenteen ja kevyen liikenteen yhteys -yleissuunnitelmasta. Insinööritoimisto Pontek Oy. HKR. 23.9.2011.



Kuva 9.53. Kruunusillat – näkymäanalyysi, WSP, luonnos 14.1.2014: Silta ja sen korkea pyloni näkyvät laajalti Kruunuvuorenselälle ja sitä ympäröiville rannoille. Erityisesti pylonin huippu näkyy laajalle alueelle. Sillan kansi näkyy pääasiassa vesialueille ja sillan lähimmille rannoille mutta ei juurikaan kantakaupungin rannoille.

Sillan välitön vaikutusalue, 600 metrin säteellä pylonista on lähes kokonaan vesialuetta. Tällä alueella silta dominoi maisemaa. Sillan lähivaikutusalue yli 600 metrin mutta alle kolmen kilometrin säteellä pylonista ulottuu kantakaupungin itäosiin, Kalasatamaan, Kulosaareen. Lännessä alue käsittää koko Laajasalon ja Herttoniemenrannan. Etelässä vyöhyke ulottu Suomenlinnan pohjoisrannalle asti. Tällä alueella silta näkyy selvästi maisemassa.

Sillan lähivaikutusalueen ulkopuolella yli kolmen kilometrin päässä silta näkyy pääasiassa vesialueille ja avoimeen maastoon. Sillan vaikutus maisemaan on vähäinen.

0 0,5 1 2 km

VE 2 Raitio- ja kevytliikenteen betonitunneli- ja siltayhteys Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan

Vaihtoehdon kaksi rakennettavaa siltaa muuttavat maisemakuvaa merkittävästi.

Rakentaminen Korkeasaaren pohjoisrannalla muuttaa maisemakuvaa paikallisesti ja Mustikkamaan suuntaan. Betonitunnelin suuaukot muuttavat paikallisesti maisemakuvaa Korkeasaaren pohjoisrannalla ja Kruunuvuoressa.

Silta Korkeasaaren ja Sompasaaren välillä muuttaa maisemakuvaa erityisesti Katajanokan, Kruununhaan, Tervasaaren ja pohjoisesta Mustikkamaan suunnilta tarkasteltuna.

Nostosilta Kruununhaan ja Sompasaaren Nihdin välillä muuttaa merellistä maisemakuvaa Kruununhaan, Merihaan ja Hanasaaren suunnilta sekä myös Katajanokan pohjoisrannalta sekä Korkeasaaren länsirannalta. Nostosillan pylonirakenteet ovat hallitsevia elementtejä kaupunki- ja maisemakuvassa. Pengerrykset Kruununhaan rannassa muuttavat maisemakuvaa paikallisesti sekä pohjoisen suunnalta tarkasteltuna.

Nostosilta sijaitsee kaupunkirakenteessa ja sen kaupunkikuvalliset vaikutukset sijaintipaikassa ovat merkittävät.

Linnanrakentajantien tunnelin suuaukot muuttavat maisemakuvaa paikallisesti.

VE 3 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli ja siltayhteys Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan

Kruunuvuorensilta muuttaa merkittävästi merellistä maisemakuvaa erityisesti Korkeasaaren, Mustikkamaan, Kulosaaren, Herttoniemenrannan ja Kruunuvuoren suunnilta tarkasteltuna. Kulosaaren etelärannalta avoimen meren horisontti ja Suomenlinna näkyvät paikoin noin 20 metrin korkeudella olevan siltakannen alta, mutta silta hallitsee täysin maisemakuvaa. Silta muuttaa maisemakuvaa myös Katajanokan, Kaivopuiston, Suomenlinnan ja niiden läheisyydessä olevien saarien sekä Vasikkasaaren suunnilta tarkasteltuna, mutta maisemakuvalliset muutokset ovat vähäisempiä johtuen taustalla olevasta rakennetusta mantereesta.

Avoimesta maisematilasta tarkasteltuna sillan pylonit näkyvät kaikkiin ilmansuuntiin korkeudeltaan poikkeavina rakenteina. Linnanrakentajantien tunnelin suuaukot muuttavat maisemakuvaa paikallisesti.

Korkeasaaren Palosaaren maisemakuva muuttuu paikallisesti tunnelin suuaukon ja aseman järjestelyn vuoksi.

Linnanrakentajantien tunnelin suuaukot muuttavat maisemakuvaa paikallisesti.

VE 4 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli

Vaihtoehdolla ei ole merkittäviä vaikutuksia maisemaan. Uusien metroasemien sisääntulot muuttavat hieman kaupunkikuvaa Kaartinkaupungissa ja Kruunuvuoressa.

Linnanrakentajantien tunnelin suuaukot muuttavat maisemakuvaa paikallisesti.

VE 5 Metro Kamppi–Laajasalo; kalliotunneli

Vaihtoehdolla ei ole merkittäviä vaikutuksia maisemaan. Uusien metroasemien sisääntulot muuttavat hieman kaupunkikuvaa Kaartinkaupungissa ja Kruunuvuorenrannassa. Linnanrakentajantien tunnelin suuaukot muuttavat maisemakuvaa paikallisesti.

VE 6 Vesiliikenne Kruunuvuorenranta–Keskusta

Vaihtoehdolla ei ole merkittäviä vaikutuksia maisemaan, vahvistaa kuitenkin merellisen Helsingin kokemista kuten köysirata ja sillatkin. Uudet terminaali-, satama- ja laiturirakenteet muuttavat hieman kaupunkikuvaa Katajanokalla ja Kruunuvuorenrannan Haakoninlahdella.

Linnanrakentajantien tunnelin suuaukot muuttavat maisemakuvaa paikallisesti.

VE 7 Köysirata Hakaniemi–Kruunuvuorenranta

Vaihtoehto tuo uuden elementin maisemakuvaan. Vaikutukset voidaan arvioida kokonaisuutena kohtalaisiksi, mutta erityisesti köysiradan tukipylväät ja asemat muuttavat maisemakuvaa lähimaisemassa merkittävästi.

Linnanrakentajantien tunnelin suuaukot muuttavat maisemakuvaa paikallisesti.

VE 8 Ajoneuvo-, raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Keskustan ja Kruunuvuorenrannan välillä

Vaihtoehdon kolme rakennettavaa siltaa muuttavat merellisen Helsingin maisemakuvaa Kruunuvuorenselän ympäristössä merkittävästi. Maisemalliset vaikutukset kokonaisuudessaan ovat vaihtoehdon 1 vaikutusten kaltaisia, mutta kuitenkin vielä voimakkaammin esiintulevia johtuen ilmeeltään raskaimmista siltarakenteista.

Kruunuvuorensilta muuttaa merkittävästi merellistä maisemakuvaa erityisesti Korkeasaaren, Mustikkamaan, Kulosaaren, Herttoniemenrannan ja Kruunuvuoren suunnilta tarkasteltuna. Kulosaaren etelärannalta avoimen meren horisontti ja Suomenlinna näkyvät paikoin noin 20 metrin korkeudella olevan siltakannen alta, mutta silta hallitsee täysin maisemakuvaa. Silta muuttaa maisemakuvaa myös Katajanokan, Kaivopuiston, Suomenlinnan ja niiden läheisyydessä olevien saarien sekä Vasikkasaaren suunnilta tarkasteltuna, mutta maisemakuvalliset muutokset ovat vähäisempiä johtuen taustalla olevasta rakennetusta mantereesta.

Avoimesta maisematilasta tarkasteltuna sillan pylonit näkyvät kaikkiin ilmansuuntiin korkeudeltaan poikkeavina rakenteina.

Rakentaminen Korkeasaaren pohjoisrannalla muuttaa maisemakuvaa paikallisesti ja Mustikkamaan suuntaan.

Silta Korkeasaaren ja Sompasaaren välillä muuttaa maisemakuvaa erityisesti Katajanokan, Kruununhaan, Tervasaaren ja pohjoisesta Mustikkamaan suunnilta tarkasteltuna.

Nostosilta Kruununhaan ja Sompasaaren Nihdin välillä muuttaa merellistä maisemakuvaa Kruununhaan, Merihaan ja Hanasaaren suunnilta sekä myös Katajanokan pohjoisrannalta sekä Korkeasaaren länsirannalta. Nostosillan pylonirakenteet ovat hallitsevia elementtejä maisemakuvassa.

Nostosilta sijaitsee kaupunkirakenteessa ja sen kaupunkikuvalliset vaikutukset sijaintipaikassa ovat merkittävät.

Pengerrykset Kruununhaan rannassa muuttavat maisemakuvaa paikallisesti sekä pohjoisen suunnalta tarkasteltuna.

Kaupunkikuva

VE 0 Liityntäbussit Herttoniemen metroasemalle

Vaihtoehdolla on kielteisiä vaikutuksia Herttoniemen kartanon kulttuuriympäristöön. Metron käyttö liityntäliikennevälineenä lisää ihmisvirtoja metroasemilla erityisesti Herttoniemessä ja keskustan asemilla. Vaihtoehto muuttaa metroasemien ympäristöjä elävimmiksi ja vilkkaimmiksi osiksi kaupunkikuvaa.

Herttoniemen kartanon kohdalla Laivanrakentajan tien tunnelin suuaukot vaikuttavat historialliseen miljööseen todennäköisesti haitallisesti.

VE 1 Raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan

Vaihtoehdon kolme rakennettavaa siltaa muuttavat merellisen Helsingin kaupunkikuvaa merkittävästi Kruunuvuorenselän ympäristössä.

Kokonaisuutena sillat muodostavat uuden hallitsevan elementin Helsingin kaupunkikuvaan. Sillat vaikuttavat Helsingin imagoon ja muuttavat sen siltojen kaupungiksi, jonka huomattavimpana maamerkkinä näkyy hallitseva Kruunuvuorensilta. Kruunuvuorensilta on imagotekijä joka nousee tulevaisuudessa yhdeksi Helsingin käyntikorteista. Silta hallitsee kaupunkikuvaa paitsi kaupunkirakenteesta katsottuna, myös ilmasta ja mereltä päin saavuttaessa.

Kruunuvuorensilta vaikuttaa kaupunkikuvaan erityisesti Korkeasaaren, Mustikkamaan, Kulosaaren, Herttoniemenrannan ja Kruunuvuorenrannan suunnilta tarkasteltuna. Sillat muuttavat kaupunkikuvaa myös Katajanokan, Kaivopuiston, Suomenlinnan ja niiden läheisyydessä olevien saarien sekä Vasikkasaaren suunnilta tarkasteltuna.

Kruunuvuorensillan pylonin huomattava korkeus (135 metriä) saa vastinparin Kalasataman keskuksen suunnitelluista torneista meren suunnasta (vertaa Stadionin torni 88 metriä). Sillan iltavalaistus tuo uuden lisän kaupunkikuvaan.

Julkiskuvanäkökulmasta tarkasteltuna Kruunuvuorensillan kaltainen maamerkki voi muodostua koko kaupungille tunnusomaiseksi. Merkittävän raitioliikennesillan rakentaminen voi tukea Helsingin imagoa joukkoliikennekaupunkina.

Silta Korkeasaaren ja Sompasaaren välillä muuttaa kaupunkikuvaa erityisesti Katajanokan, Kruununhaan, Tervasaaren ja pohjoisesta Mustikkamaan suunnilta tarkasteltuna.

Nostosilta Kruununhaan ja Nihdin välillä sijaitsee kaupunkirakenteessa ja sen kaupunkikuvalliset vaikutukset sijaintipaikassa ovat merkittävät. Nostosilta muuttaa kaupunkikuvaa Kruununhaan, Merihaan ja Hanasaaren suunnilta sekä myös Katajanokan pohjoisrannalta sekä Korkeasaaren länsirannalta. Nostosillan pylonirakenteet ovat hallitsevia elementtejä kaupunkikuvassa. Myös alueen luonne muuttuu, kun silta ja erityisesti siinä oleva nostosiltaosuus voidaan nähdä porttina kantakaupunkiin.

Liisankatu muuttuu kantakaupungin asuinpainotteisesta kadusta enemmän joukkoliikennekadun tyyppiseksi vaikkakin katutila säilyy pääosin ennallaan. Kadun ajolangat ja kiskot muuttavat kadunkuvaa. Vaihtoehto lisää ihmisvirtoja ja eloisuutta. Liisankadulle.

Linnanrakentajantien tunnelin suuaukot muuttavat kaupunkikuvaa paikallisesti.

VE 2 Raitio- ja kevytliikenteen betonitunneli- ja siltayhteys Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan

Vaihtoehdon kaksi rakennettavaa siltaa muuttavat kaupunkikuvaa merkittävästi.

Kuten vaihtoehdossa 1, nostosilta Kruununhaan ja Nihdin välillä sijaitsee kaupunkirakenteessa ja sen kaupunkikuvalliset vaikutukset sijaintipaikassa ovat merkittävät. Nostosilta muuttaa kaupunkikuvaa Kruununhaan, Merihaan ja Hanasaaren suunnilta sekä myös Katajanokan pohjoisrannalta sekä Korkeasaaren länsirannalta. Nostosillan pylonirakenteet ovat hallitsevia elementtejä kaupunkikuvassa. Myös alueen luonne muuttuu kun silta ja erityisesti siinä oleva nostosiltaosuus voidaan nähdä porttina kantakaupunkiin.

Liisankatu muuttuu kantakaupungin asuinpainotteisesta kadusta enemmän joukkoliikennekadun tyyppiseksi vaikkakin katutila säilyy pääosin ennallaan. Kadun ajolangat ja kiskot muuttavat kadunkuvaa. Vaihtoehto lisää ihmisvirtoja ja eloisuutta Liisankadulle.

Rakentaminen Korkeasaaren pohjoisrannalla muuttavat kaupunkikuvaa paikallisesti ja Mustikkamaan suuntaan. Betonitunnelin suuaukot muuttavat paikallisesti kaupunkikuvaa Korkeasaaren pohjoisrannalla ja Kruunuvuoressa. Tunneli ei muuta kaupunkikuvaa merkittävästi.

Silta Korkeasaaren ja Nihdin välillä muuttaa kaupunkikuvaa erityisesti Katajanokan, Kruununhaan, Tervasaaren ja pohjoisesta Mustikkamaan suunnilta tarkasteltuna.

Nostosilta Kruununhaan ja Sompasaaren Nihdin välillä muuttaa kaupunkikuvaa Kruununhaan, Merihaan ja Hanasaaren suunnilta sekä myös Katajanokan pohjoisrannalta sekä Korkeasaaren länsirannalta. Nostosillan pylonirakenteet ovat hallitsevia elementtejä kaupunkikuvassa ja alueen merkitys ja luonne muuttuu kaupunkikuvallisesti merkittävämmäksi. Nostosilta voidaan nähdä porttina kantakaupunkiin.

Nostosilta sijaitsee kaupunkirakenteessa ja sen kaupunkikuvalliset vaikutukset sijaintipaikassa ovat merkittävät.

Linnanrakentajantien tunnelin suuaukot muuttavat kaupunkikuvaa paikallisesti.

Vaihtoehto ei vaikuta Helsingin imagoon. Edistää käytännössä joukkoliikennekaupungin toteutumista, mutta ei vaihtoehtoon 1 verrattuna tee sitä näkyväksi.

Aiempaa helpompi yhteys Korkeasaaren kaltaiseen vapaa-ajankohteeseen vahvistaa kaupungin positiivista imagoa.

VE 3 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli ja siltayhteys Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan

Kruunuvuorensilta muodostaa uuden hallitsevan elementin ja vaikuttaa maisemaan merkittävästi merellisen Helsingin kaupunkikuvaan Kruunuvuorenselän ympäristössä

Kruunuvuorensilta on imagotekijä joka nousee tulevaisuudessa yhdeksi Helsingin käyntikortiksi. Silta hallitsee kaupunkikuvaa paitsi kaupunkirakenteesta katsottuna, myös ilmasta ja mereltä päin saavuttaessa.

Kruunuvuorensilta vaikuttaa kaupunkikuvaan erityisesti Korkeasaaren, Mustikkamaan, Kulosaaren, Herttoniemenrannan ja Kruunuvuoren suunnilta tarkasteltuna. Sillat muuttavat kaupunkikuvaa myös Katajanokan, Kaivopuiston, Suomenlinnan ja niiden läheisyydessä olevien saarien sekä Vasikkasaaren suunnilta tarkasteltuna.

Julkiskuvanäkökulmasta tarkasteltuna Kruunuvuorensillan kaltainen maamerkki voi muodostua koko kaupungille tunnusomaiseksi. Merkittävän raitioliikennesillan rakentaminen voi tukea Helsingin imagoa joukkoliikennekaupunkina.

Korkeasaaren Palosaaren kaupunkikuva muuttuu urbaanimmaksi tunnelin suuaukon ja aseman järjestelyn vuoksi.

Metron sisäänkäynnit muuttavat merkittävästi paikallisesti kaupunkikuvaa. Asemat tuovat ihmisvirtoja enemmän niiden lähiympäristöön ja saattavat lisätä muita palveluita ja toimintoja alueelle.

Linnanrakentajantien tunnelin suuaukot muuttavat kaupunkikuvaa paikallisesti.

VE 4 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli

Vaihtoehdolla ei ole merkittäviä vaikutuksia kaupunkikuvaan. Uusien metroasemien sisääntulot muuttavat hieman kaupunkikuvaa Kaartinkaupungissa ja Kruunuvuoressa. Metroasemat tuovat ihmisvirtoja enemmän niiden lähiympäristöön ja saattavat lisätä muita palveluita ja toimintoja alueelle.

Linnanrakentajantien tunnelin suuaukot muuttavat kaupunkikuvaa paikallisesti.

VE 5 Metro Kamppi–Laajasalo; kalliotunneli

Vaihtoehdolla ei ole merkittäviä vaikutuksia kaupunkikuvaan. Uusien metroasemien sisääntulot muuttavat hieman kaupunkikuvaa Kaartinkaupungissa ja Kruunuvuoressa. Metroasemat tuovat ihmisvirtoja enemmän niiden lähiympäristöön ja saattavat lisätä muita palveluita ja toimintoja alueelle.

Linnanrakentajantien tunnelin suuaukot muuttavat kaupunkikuvaa paikallisesti.

VE 6 Vesiliikenne Kruununvuorenranta–Keskusta

Vaihtoehdolla ei ole merkittäviä vaikutuksia kaupunkikuvaan. Lauttaliikenne kuitenkin tukee ja vahvistaa merellisen Helsingin imagoa. Uudet terminaali-, satama- ja laiturirakenteet muuttavat hieman kaupunkikuvaa Katajanokalla ja Kruununvuoren Haakoninlahdella.

Linnanrakentajantien tunnelin suuaukot muuttavat kaupunkikuvaa paikallisesti.

VE 7 Köysirata Hakaniemi–Kruununvuorenranta

Vaihtoehto tuo uuden vahvan elementin kaupunkikuvaan. Köysiradan tukipylväät ja asemat muuttavat kaupunkikuvaa merkittävästi Hakaniemessä ja Merihaassa. Köysiradan rakenteet soveltuvat Merihaan mittakaavaan kaupunkikuvallisesti, Hakaniemessä niiden rooli kasvaa ja muodostuu haasteelliseksi.

Köysirata on paikallisesti merkittävä imagotekijä, jolla voi olla matkailullisesti positiivisia vaikutuksia.

Linnanrakentajantien tunnelin suuaukot muuttavat kaupunkikuvaa paikallisesti.

VE 8 Ajoneuvo-, raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Keskustan ja Kruununvuorenrannan välillä

Autoliikenteen kasvu kantakaupungissa muuttaa kaupunkikuvaa ruuhkaisemmaksi ja autokaupunkimaisemmaksi.

Vaihtoehdon kolme rakennettavaa siltaa muuttavat merellisen Helsingin maisemakuvaa Kruununvuorenselän ympäristössä merkittävästi.

Kokonaisuutena sillat muodostavat uuden hallitsevan elementin Helsingin kaupunkikuvaan. Sillat vaikuttavat Helsingin imagoon ja muuttavat sen siltojen kaupungiksi, jonka huomattavimpana maamerkkinä näkyy hallitseva Kruununvuorensilta. Kruununvuorensilta on imagotekijä joka nousee tulevaisuudessa yhdeksi Helsingin käyntikortiksi. Silta hallitsee kaupunkikuvaa paitsi kaupunkirakenteesta katsottuna, myös ilmasta ja mereltä päin saavuttaessa.

Julkiskuvanäkökulmasta tarkasteltuna Kruununvuorensillan kaltainen maamerkki voi muodostua koko kaupungille tunnusomaiseksi.

Kruununvuorensilta vaikuttaa kaupunkikuvaan erityisesti Korkeasaaren, Mustikkamaan, Kulosaaren, Herttoniemenrannan ja Kruununvuorenrannan suunnilta tarkasteltuna. Sillat muuttavat kaupunkikuvaa myös Katajanokan, Kaivopuiston, Suomenlinnan ja niiden läheisyydessä olevien saarien sekä Vasikkasaaren suunnilta tarkasteltuna.

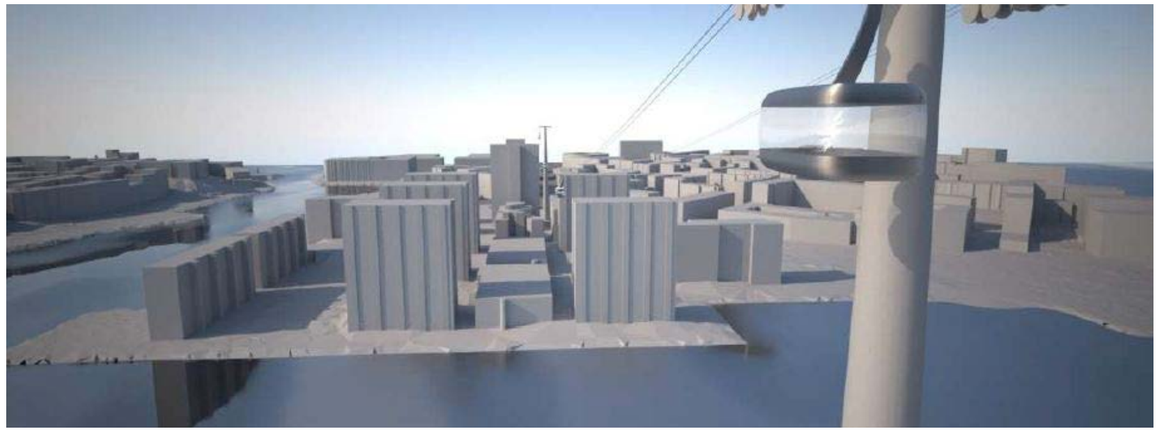
Silta Korkeasaaren ja Sompasaaren välillä muuttaa kaupunkikuvaa erityisesti Katajanokan, Kruununhaan, Tervasaaren ja pohjoisesta Mustikkamaan suunnilta tarkasteltuna.

Nostosilta Kruununhaan ja Sompasaaren Nihdin välillä muuttaa kaupunkikuvaa Kruununhaan, Merihaan ja Hanasaaren suunnilta sekä myös Katajanokan pohjoisrannalta sekä Korkeasaaren länsirannalta. Nostosillan pylonirakenteet ovat hallitsevia elementtejä kaupunkikuvassa ja alueen merkitys ja luonne muuttuu kaupunkikuvallisesti merkittävämmäksi. Nostosilta voidaan nähdä porttina kantakaupunkiin.

Liisankadun ajolangat ja kiskot muuttavat kadun kuvaa. Laajasalon raitiotieyhteys muuttaa alueen katujen luonnetta kaupunkimaisemmaksi.

Linnanrakentajantien tunnelin suuaukot muuttavat kaupunkikuvaa paikallisesti.

Kuva 9.54. Hakaniemen tori. Alustava hahmotelma köysiradan kaupunkikuvallisista ominaisuuksista. Arkkitehtitoimisto JKMM Oy.



Kuva 9.55. Sompasaaresta kohti Merihakaa. Alustava hahmotelma köysiradan kaupunkikuvallisista ominaisuuksista. Arkkitehtitoimisto JKMM Oy.

Kuva 9.56. Mustikkamaan suunnasta Kruununvuorenselälle. Alustava hahmotelma köysiradan kaupunkikuvallisista ominaisuuksista. Arkkitehtitoimisto JKMM Oy.

Rakennettu kulttuuriympäristö

VE 0 Liityntäbussit Herttoniemen metroasemalle

Vaihtoehdolla on merkittäviä kielteisiä vaikutuksia Herttoniemen kartanon valtakunnallisesti arvokkaaseen kulttuuriympäristöön.

VE 1 Raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan

Kruununvuorensilta muuttaa merkittävästi merellistä maisemakuvaa erityisesti Korkeasaaren, Kulosaaren huvilakaupungin, Tullisaaren ja Helsingin höyrylaivareittien kesähuvila-asutuksen sekä Santahaminan ja Suomenlinnan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen suunnilta tarkasteltuina. Konkreettisesti haitallisia vaikutuksia aiheutuu Korkeasaaren pohjoisrannalla, jossa rakentamistoimenpiteitä tehdään aluerajauksen sisällä. Maisemakuva muuttuu vain hieman Katajanokan vanhan osan, Kaivopuiston sekä Kaartinkaupungin ja Kruununhaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen suunnilta.

Silta Korkeasaaren ja Sompasaaren välillä muuttaa maisemakuvaa Katajanokan ja Kruununhaan valtakunnallisesti arvokkaille kulttuuriympäristöille.

Nostosilta Kruununhaan ja Sompasaaren Nihdin välillä muuttaa merellistä maisemakuvaa Kruununhaan ja Sörnäisten arvokkaiden kulttuuriympäristöjen suunnilta merkittävästi.

VE 2 Raitio- ja kevytliikenteen betonitunneli- ja siltayhteys Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan

Vaihtoehdon vaikutukset ovat samankaltaiset kuin vaihtoehdossa VE 1. Kruununvuorensilta muuttaa merkittävästi merellistä maisemakuvaa erityisesti Korkeasaaren, Kulosaaren huvilakaupungin, Tullisaaren ja Helsingin höyrylaivareittien kesähuvila-asutuksen sekä Santahaminan ja Suomenlinnan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen suunnilta tarkasteltuina. Konkreettisesti haitallisia vaikutuksia ilmenee Korkeasaaren pohjoisrannalla, jossa rakentamistoimenpiteitä tehdään aluerajauksen sisällä. Maisemakuva muuttuu vähäisemmin Katajanokan vanhan osan, Kaivopuiston sekä osin Kaartinkaupungin ja Kruununhaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen suunnilta.

VE 3 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli ja siltayhteys Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan

Vaihtoehdon vaikutukset ovat samankaltaiset kuin vaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2. Kruununvuorensilta muuttaa merkittävästi merellistä maisemakuvaa erityisesti Korkeasaaren, Kulosaaren huvilakaupungin, Tullisaaren ja Helsingin höyrylaivareittien kesähuvila-asutuksen sekä Santahaminan ja Suomenlinnan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen suunnilta tarkasteltuina. Konkreettisesti haitallisia vaikutuksia ilmenee Korkeasaaren pohjoisrannalla, jossa rakentamistoimenpiteitä tehdään aluerajauksen sisällä.

Maisemakuva muuttuu vähäisemmin Katajanokan vanhan osan, Kaivopuiston sekä osin Kaartinkaupungin ja Kruununhaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen suunnilta.

Lisäksi metroasemat sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaisiin ympäristöihin jolloin niiden ympäristöön sovittaminen/integroiminen tulee tehdä harkiten.

VE 4 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli

Vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia arvokkaille rakennetuille kulttuuriympäristöille. Metroasemat sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaisiin ympäristöihin, jolloin niiden ympäristöön sovittaminen/integroiminen tulee tehdä harkiten.

VE 5 Metro Kamppi–Laajasalo; kalliotunneli

Vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia arvokkaille rakennetuille kulttuuriympäristöille. Metroasemat sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaisiin ympäristöihin, jolloin niiden ympäristöön sovittaminen/integroiminen tulee tehdä harkiten.

VE 6 Vesiliikenne Kruununvuorenranta–Keskusta

Vaihtoehdolla ei ole suoria vaikutuksia arvokkaille rakennetuille kulttuuriympäristöille. Samoin kuin silta ja köysirata, vaihtoehto vahvistaa merellisen Helsingin kokemista. Uudet terminaali-, satama- ja laiturirakenteet muuttavat mahdollisesti hieman kaupunkikuvaa Katajanokalla ja Kruununvuorenrannan Haakoninlahdella sijoittuessaan arvokkaille kulttuuriympäristöalueille.

VE 7 Köysirata Hakaniemi–Kruununvuorenranta

Köysiradan yksi tukipylväistä sijoittuu Korkeasaaren valtakunnallisesti arvokkaaseen ympäristöön. Vaihtoehdolla on merkittäviä vaikutuksia Merihaan ja Hakaniemen paikallisesti arvokkaille rakennetuille kulttuuriympäristöille.

VE 8 Ajoneuvo-, raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Keskustan ja Kruununvuorenrannan välillä

Vaihtoehdon vaikutukset ovat samanlaiset kuin vaihtoehdossa VE 1. Kruununvuorensilta muuttaa merkittävästi merellistä maisemakuvaa erityisesti Korkeasaaren, Kulosaaren huvilakaupungin, Tullisaaren ja Helsingin höyrylaivareittien kesähuvila-asutuksen sekä Santahaminan ja Suomenlinnan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen suunnilta tarkasteltuina. Konkreettisesti haitallisia vaikutuksia ilmenee Korkeasaaren pohjoisrannalla, jossa rakentamistoimenpiteitä tehdään aluerajauksen sisällä. Maisemakuva muuttuu vähäisemmin Katajanokan vanhan osan, Kaivopuiston sekä osin Kaartinkaupungin ja Kruununhaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen suunnilta.

Silta Korkeasaaren ja Sompasaaren välillä muuttaa maisemakuvaa Katajanokan ja Kruununhaan valtakunnallisesti arvokkaille kulttuuriympäristöille.

Nostosilta Kruununhaan ja Sompasaaren Nihdin välillä muuttaa merellistä maisemakuvaa Kruununhaan ja Sörnäisten arvokkaiden kulttuuriympäristöjen suunnilta.

Muinaisjäännökset

Vaihtoehdoilla VE 1, VE 2, VE 3, VE 4, VE 6 ja VE 8 saattaa olla, erityisesti rakentamisen aikana, haitallisia vaikutuksia Helsingin keskusta-alueen varhaisempiin jäänteisiin. Veteen kohdistuva rakentaminen on melko vähäistä vaihtoehdossa 7. Vaihtoehdossa 5 ei vesialueisiin kohdistu rakentamista (kalliotunneli on syvällä merenpohjan alla).

Vedenalaiset kohteet ovat Museoviraston alaisuudessa. Rakentamista valmisteltaessa tulee vedenalaisten muinaisjäännösten osalta olla yhteydessä myös Museovirastoon. Lisätutkimusten tarve vedenalaisten alueiden kohdalla, joihin rakentaminen kohdistuu, on ilmeinen sillä aluetta ei ole kokonaisuudessaan tutkittu.

Mikäli ennen rakentamista ei suunnitelmaa muuttamalla tunnistettua kohdetta voida ”kiertää”, tarvittavat toimet harkitaan tapauskohtaisesti.

Maanpäällisten muinaisjäännöskohteiden osalta ollaan yhteydessä Helsingin kaupunginmuseoon Museoviraston ja kaupunginmuseon yhteistyösopimuksen mukaisesti.

Suomenlinnan maailmanperintökohde

Hankkeella ei ole arvioitu olevan välittömiä kielteisiä vaikutuksia Suomenlinnaan maailmanperintökohteena. Raportissa "Suomenlinnan suurmaisema. Nykyinen ja tuleva maankäyttö. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto 2011" on käsitelty maisemaa Suomenlinnasta katsottuna sekä lauttamatkan elämyksellisyyttä seuraavasti:

"Tällä hetkellä Kruunuvuorenselkä erottuu pohjoisessa avoimena, metsäisten rantojen reunustamana vesialtaana. Mahdollinen raitiotiesilta katkaisisi näkymän vesialueen pohjoisosaan. Korkeasaari ja Hylkysaari jäisivät kuitenkin sillan eteläpuolelle ja reunustaisivat edelleen Kruunuvuorenselkää. Yksi merkittävimmistä muutoksista sillan ja Kruunuvuorenrannan alueen rakentumisen myötä olisi urbaanin kaupunkisiluetin korostuminen pohjoisessa horisontissa. Kaupungin teettämässä raportissa Korkeasaari–Kruunuvuorenrantasillan kaupunkikuvalliset vaikutukset -raportissa arvioidaan kuitenkin tämän näkymäsuunnan olevan toissijainen Suomenlinnan eteläiseen avomerimaisemaan nähden.

Siltalinjaus kulkee tällä hetkellä melko kaukana Suomenlinnasta (noin 3,5 km telakalta mitattuna) ja vaikka silta näkyykin toteutuessaan esimerkiksi Ison Mustasaaren pohjois- ja itä rannoilta, suuremmaksi ongelmaksi arvioidaan vaikutukset Suomenlinnan lauttamatkan "maisemalle ja avaralle tunnelmalle".

Raportissa mainitaan etenkin vinoköysisillan pylonien negatiivinen vaikutus. Pylonit saattavat korkeudestaan riippuen näkyä myös Suomenlinnan sisäosissa, minkä vuoksi raportissa vinoköysisiltaa pidetään kielteisenä ratkaisuna.

9.6 Ympäristöhäiriöt ja riskit

Päästöt ilmaan

Ympäristövaikutusten arvioinnin liikennemalliin perustuvien vaikutustarkastelujen yhteydessä laskettiin päästökertoimien avulla tarkastelualueen kokonaispäästöt (NOx, PM ja CO_2). *(Taulukko 9.1)*

Ilmanlaatu ja vaikutus ilmastonmuutokseen

Hankkeen eri vaihtoehtojen hiilidioksidipäästöjä vähentävä vaikutus Helsingin seudulla vuoden 2035 tilanteessa verrattuna hankkeen toteuttamatta jättämiseen on metrovaihtoehdoissa VE 3, VE 4 ja VE 5 puolen prosentin luokkaa ja raitiotie- sekä köysiratavaihtoehdoissa (VE 1, VE 2, VE 7 ja VE 8) kolmasosa prosentin luokkaa. Hanke on siis seututasolla vaikutuksiltaan myönteinen lukuun ottamatta vesiliikennevaihtoehtoa (VE 6).

Ilmanlaatumallinnuksia ei ole katsottu tarkoituksenmukaiseksi tehdä ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä. Jatkosuunnitteluvaihtoehdon valinnan jälkeen saattaa olla tarpeen tarkastella pistekohtaisesti ilmanlaatua erityisesti vaihtoehdossa 8 Kalasataman alueella ja kaikissa muissa vaihtoehdoissa ottaa huomioon Itäväylän–Linnanrakentajantien tunnelin poistoilman ulosjohtamisratkaisujen vaikutus ilmanlaatuun tunnelisuiden lähialueella.

Taulukko 9.1. Typen oksidien, pienhiukkasten ja hiilidioksidin päästöt eri vaihtoehdoissa.

Päästöt yhteensä	VE 0	VE 1, VE 2	VE 3, VE 4, VE 5	VE 6	VE 7	VE 8
Nox ton/a	582,1	581,4	580,9	583,8	581,9	581,7
PM ton/a	39,8	39,8	39,8	40,0	39,8	39,8
CO_2 1000 ton/a	27 180,5	27 145,1	27 133,7	27 201,9	27 160,6	27 159,5
Absoluuttinen ero						
Nox ton/a		-0,7	-1,2	1,8	-0,2	-0,4
PM ton/a		-0,1	-0,1	0,2	0,0	-0,1
CO_2 1000 ton		-35,4	-46,8	21,4	-19,9	-21,0
Suhteellinen ero						
No_x		-0,1 %	-0,2 %	0,3 %	0,0 %	-0,1 %
PM		-0,2 %	-0,2 %	0,5 %	0,0 %	-0,2 %
CO_2 1000 ton		-0,1 %	-0,2 %	0,1 %	-0,1 %	-0,1 %

Melu

Selvitysalueen melutasot laskettiin kaikille alueen merkittäville melulähteille (tieliikenne, metro, raitiotieliikenne, Hanasaaren lämpövoimalan piippu) päivällä (klo 7–22) ja yöllä (klo 22–7) nykytilanteessa sekä ennustetilanteessa vertailuvaihtoehdolle 0 ja niille vaihtoehdoille, joilla katsottiin olevan merkittäviä vaikutuksia alueen melutasoihin (vaihtoehdot VE 1, VE 2, VE 3, VE 6 ja VE 8). Meluvyöhykkeet on laskettu kahden metrin korkeudella maanpinnasta. Lisäksi muutamassa pisteessä Kruununhaassa Liisankadun varressa, Katajanokalla Kanavakadun ja Katajanokan rannan varressa, Kalasatamassa Sompasaaren kaava-alueella uuden raitiotien varrella sekä Laajasalossa Koirasaarentien varressa on laskettu julkisivuihin kohdistuvat melutasot. Julkisivujen melutasot on laskettu kaikkien kerroksien kohdalla ja tämän luvun kuvilla ja tekstissä on esitetty aina kunkin pisteen suurin julkisivumelutaso. Muiden vaihtoehtojen meluvaikutuksista tehtiin asiantuntija-arvio.

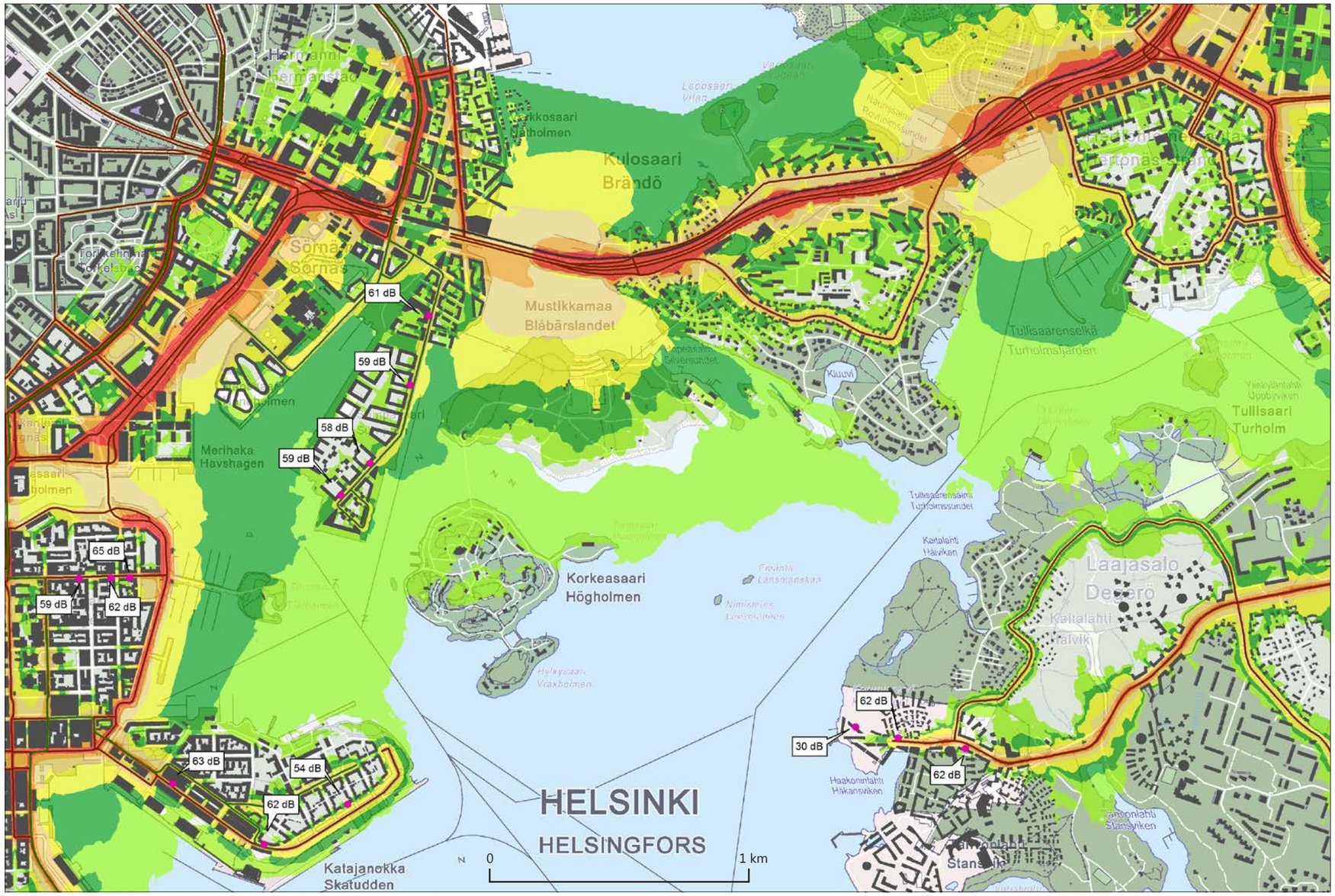
Herttoniemeen suunniteltu Linnanrakentajantien tunneli on huomioitu kaikissa vaihtoehdoissa lukuun ottamatta vaihtoehtoa 8. Tunnelia käyttää Itäväylältä Helsingin suunnasta Laajasaloon ohjautuva liikenne.

Tässä osiossa on esitetty meluvyöhykkeet päivällä kuvina niiltä osin kuin merkittäviä muutoksia vaihtoehtoon 0 verrattuna tapahtuu. Kaikista lasketuista tilanteista koko suunnittelualueen meluvyöhykkeet päivällä ja yöllä on esitetty *liitteessä 2*.

VE 0 Liityntäbussit Herttoniemen metroasemalle

Vaihtoehto 0 on perustilanne ennustevuonna. Nykytilanteeseen verrattuna alueelle on lisätty uudet rakennukset Laajasaloon ja Kalasatamaan, sekä huomioitu Itäväylän ja metroradan päälle rakennettava Kalasataman keskus. Kalasataman alueella kulkevat tulevat raitiotiet on myös otettu huomioon. Herttoniemen alueella on huomioitu Linnanrakentajantien tunnelin vaikutus maanpäällisiin liikennemääriin.

Liikennemäärät kasvavat nykytilanteeseen verrattuna, ja tämän myötä meluvyöhykkeet kasvavat paikoin hieman. Kruununhaan alueella melutilanne ei merkittävästi muutu tulevaisuudessa. Kalasatamassa Itäväylän ja metron siirtyminen keskuksen kannen alle vähentää hieman lähiympä-



Kuva 9.57. Melutasot L_{Aeq} päivällä klo 7–22 vaihtoehdossa 0. Julkisivuille lasketut suurimmat melutasot alueella on esitetty puhekuplissa.

ristön melutasoja. Samoin uudet korkeahkot rakennukset rajaavat melun leviämistä. Itäväylän varrella meluvyöhykkeet kasvavat hieman, mutta muutos ei ole merkittävä nykytilanteeseen verrattuna. Linnanrakentajantien tunnelin rakentamisen myötä melutasot Herttoniemen alueella eivät nouse, vaikka läpi kulkevan liikenteen määrä on suurempi. Laajasalossa melutasot nousevat nykytilanteeseen verrattuna. Erityisesti Koirasaarentiestä tulee nykyistä merkittävämpi melulähde. Korkeasaaressa melutasot eivät muutu nykytilanteeseen verrattuna. Mustikkamaan pohjoisosassa yli 55 dB meluvyöhyke suurenee, mutta saaren eteläosien melutasot pysyvät vastaavina kuin nykyään.

Selvityksessä laskettiin myös julkisivumelutasoja niillä alueilla, joissa melutasot muuttuvat merkittävimmin eri vaihtoehdoissa. Liisankadun varrella suurin julkisivulla esiintyvä melutaso on hieman yli 65 dB, Katajanokalla Kanavakadun varrella noin 63 dB ja Katajanokanrannan varrella noin 54 dB. Kalasatamassa suurimmat melutasot ovat muutama kortteli etelään Itäväylästä hieman yli 60 dB ja eteläosissa alle 59 dB sekä Laajasalossa hieman alle 62 dB.

Kuvassa 9.57 on esitetty vaihtoehdon 0 melutasot suunnittelualueella. Puhekuplissa on esitetty suurimmat julkisivuihin kohdistuvat melutasot niissä pisteissä (merkitty punaisella), joista ne on laskettu.

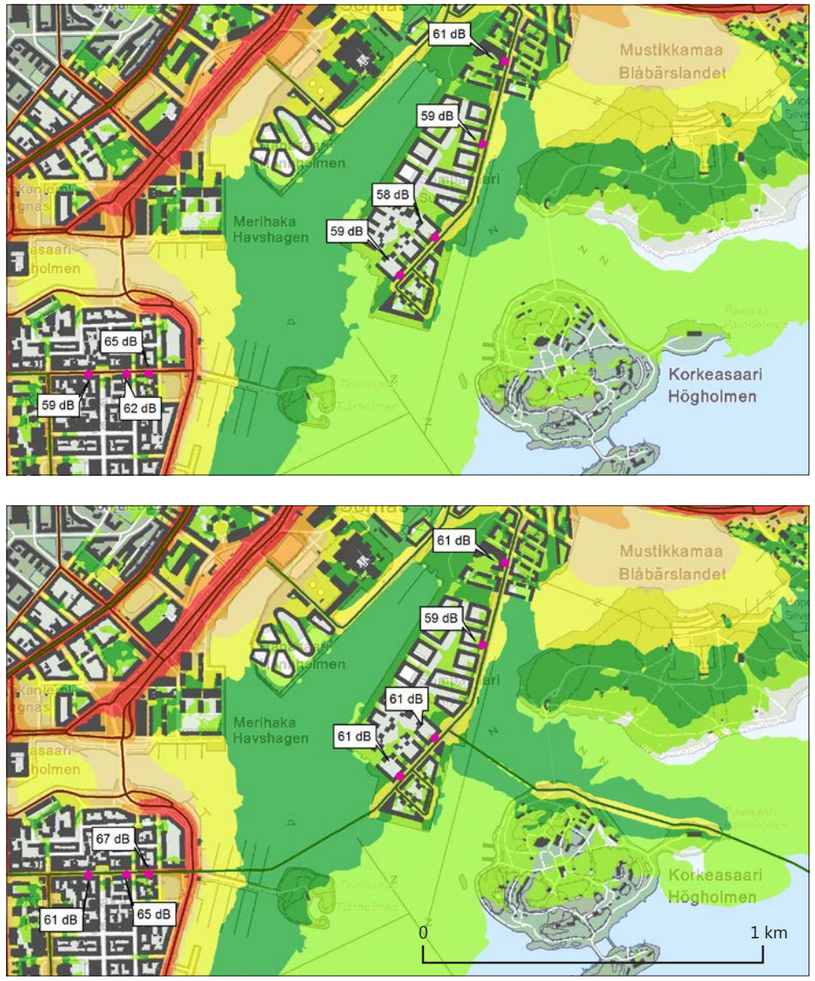
VE 1 Raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan

Vaihtoehdon 1 laskennoissa on huomioitu kaikki vaihtoehdon 0 melulähteet sekä raitiotieliikenteen melu Kruununhaasta siltoja pitkin Kruunuvuorenrantaan. Kruunuvuorensillalle on mallinnettu suunnitelmista 1 metriä korkeat kaiteet. Muille silloille ei ole mallinnettu kaiteita.

Vaikutukset ovat pääosin samat kuin vaihtoehdossa 0 verrattuna nykytilanteeseen. Lisäksi melutasot kasvavat hieman uuden raitiotien reitillä Liisankadulla, Kalasataman eteläosissa ja Korkeasaaressa. Yleisesti melutilanteen kasvu ei ole suurta, sillä raitiotien lähtömelutasot ovat pienehköt. Korkeasaaren kohdalla ohjearvot ylittävä vyöhyke ei ulotu saaren ulkoilualueille. 45 dB ylittävä vyöhyke kasvaa hieman. Myös Mustikkamaan eteläosissa melutasot kasvavat hieman, mutta pysyvät alle 50 dB. Siltojen kohdalla melutasot eivät merkittävästi kasva vaihtoehtoon 0 verrattuna, sillä erityisesti Kruunuvuoren silta on niin korkea, että siltarakenne suojaa raitiotien melulta.

Vaihtoehdon 1 osalta laskettiin lisäksi melutasoja julkisivuille Liisankadun, Kalasatamassa raitiotien sekä Laajasalossa Koirasaarentien varrella. Liisankadulla liikennemäärät ovat pienehköt ilman raitiotietä, ja vaihtoehtoon 0 verrattuna melutasot kasvavat noin 1,5–2,5 dB. Suurin julkisivun melutaso on hieman alle 67 dB. Huomioitava on, että tämä vaatisi ääneneristävyyden 32 dB, että sisämelun ohjearvot täyttyvät. Ohjearvot voivat ylittyä sisätiloissa. Normaalien seinärakenteiden oletetaan eristävän melua noin 30 dB. Kalasataman eteläosassa vaihtoehdossa 1 ajavat raitiovaunut kasvattavat melutasoja noin 2,5 dB, jolloin suurin julkisivumelutaso on noin 61 dB. Laajasalossa melutasot kasvavat vaihtoehtoon 0 verrattuna noin 1 dB, suurin melutaso on tällöin noin 63 dB.

Kuvassa 9.58 on esitetty vaihtoehtojen VE 0 ja VE 1 melutasot päivällä Kruununhaan, Kalasataman ja Korkeasaaren alueella vertailun helpottamiseksi. Vastaavasti *kuvassa 9.59* on esitetty melutasot näissä vaihtoehdoissa Kruunuvuorenrannan alueella. Muilla alueilla vaihtoehtojen VE 0 ja VE 1 välillä ei ole eroa.



Kuva 9.58. Vaihtoehtojen VE 0 (ylhäällä) ja VE 1 (alhaalla) vertailu Kruununhaan, Kalasataman ja Korkeasaaren alueilla. Kuvissa esitetty melutasot L_{Aeq} päivällä klo 7–22 ja puhekuplissa julkisivuihin kohdistuvat suurimmat melutasot.

Kuva 9.59. Vaihtoehtojen VE 0 (ylhäällä) ja VE 1 (alhaalla) vertailu Kruunuvuorenrannan alueella. Kuvissa esitetty melutasot L_{Aeq} päivällä klo 7–22 ja puhekuplissa julkisivuihin kohdistuvat suurimmat melutasot.

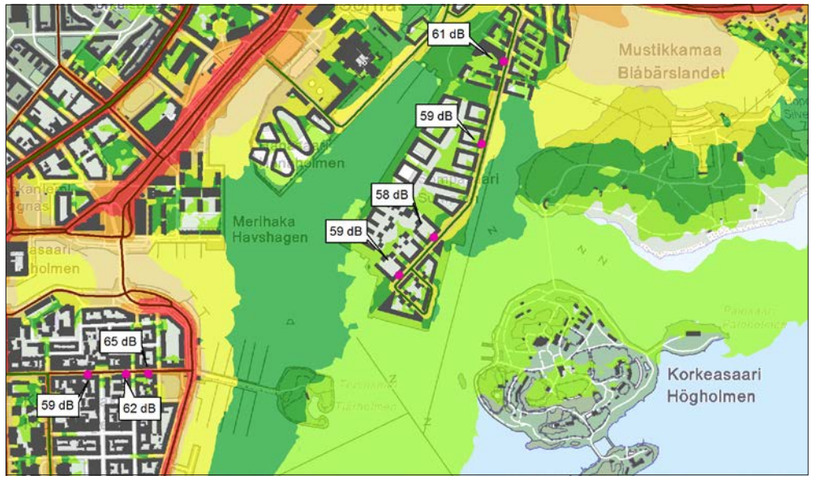
VE 2 Raitio- ja kevytliikenteen betonitunneli- ja siltayhteys Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan

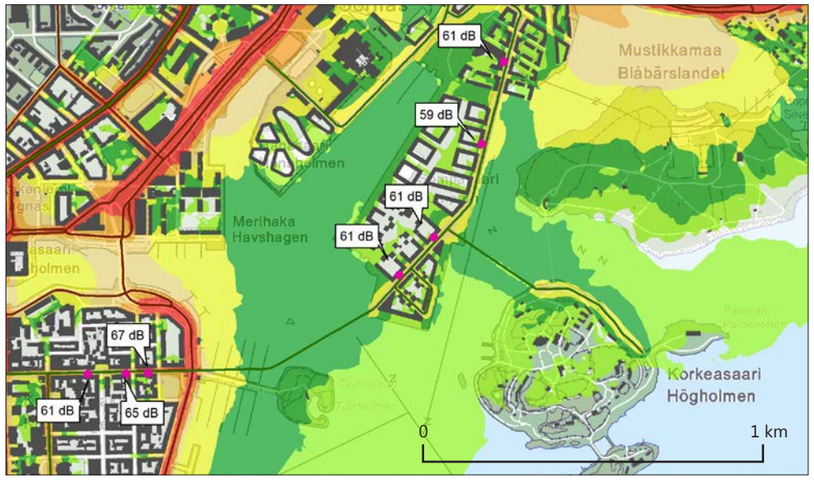
Vaihtoehto 2 on mallinnettu kuten vaihtoehto 1 lukuun ottamatta linjausta Korkeasaaren kohdalla sekä Kruunuvuoren siltaa, jonka tilalla on betonitunneli. Vaikutukset ovat Korkeasaaren aluetta lukuun ottamatta samat kuin vaihtoehdossa 1. Korkeasaaressa raitiotien linjaus ja näin ollen meluvyöhykkeiden ulottuvuus ovat hieman erilaiset kuin vaihtoehdossa 1, mutta saaren melutilanne yleisesti on molemmissa vaihtoehdoissa käytännössä sama. Mustikkamaan eteläosissa melutasot kasvavat hieman vaihtoehtoon 0 verrattuna, ja hieman vähemmän kuin vaihtoehdossa 1.

Kuvassa 9.60 on esitetty vaihtoehtojen VE 0 ja VE 2 melutasot päivällä Kruununhaan, Kalasataman ja Korkeasaaren alueella vertailun helpottamiseksi. Muilla alueilla vaihtoehtojen VE 0 ja VE 2 välillä ei ole eroa.

VE 3 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli ja siltayhteys Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan

Vaihtoehto 3 on mallinnettu vaihtoehdon 0 tavoin lukuun ottamatta Korkeasaaresta Kruunuvuorenrantaan kulkevalle sillalle mallinnettua metroratata. Meluvaikutukset poikkeavat vaihtoehdon 0 vaikutuksista vain sillan kohdalla, jossa melutasot muodostuvat hieman korkeammiksi. Kuten vaihtoehdossa 1, siltarakenne suojaa melulta, mutta meluvyöhykkeet ovat hieman suuremmat johtuen metron suuremmista lähtömelutasoista. Näin yli 45 dB meluvyöhyke on merialueella suurempi, mutta yli 50 dB meluvyöhykkeet eivät juuri kasva, ainoastaan tunnelin suuaukkojen kohdalla melutasot nousevat pienellä alueella yli 50 dB. Julkisivuilla esiintyvät melutasot ovat kuten vaihtoehdossa 0. Myös Korkeasaaren ja Mustikkamaan melutasot ovat vastaavat





Kuva 9.60. Vaihtoehtojen VE 0 (ylhäällä) ja VE 2 (alhaalla) vertailu Kruununhaan, Kalasataman ja Korkeasaaren alueilla. Kuvissa esitetty melutasot L_{Aeq} päivällä klo 7–22 ja puhekuplissa julkisivuihin kohdistuvat suurimmat melutasot.

Kuva 9.61. Vaihtoehtojen VE 0 (ylhäällä) ja VE 3 (alhaalla) vertailu sillan lähialueilla. Kuvissa esitetty melutasot L_{Aeq} päivällä klo 7–22 ja puhekuplissa julkisivuihin kohdistuvat suurimmat melutasot.

kuin vaihtoehdossa 0, eli hieman paremmat kuin vaihtoehdoissa VE 1 ja VE 2. Ero ei ole kuitenkaan merkittävä.

Kuvassa 9.61 on esitetty vaihtoehtojen VE 0 ja VE 3 melutasot päivällä uuden sillan lähialueilla vertailun helpottamiseksi. Muilla alueilla vaihtoehtojen VE 0 ja VE 3 välillä ei ole eroa.

VE 4 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli ja VE 5 Metro Kamppi–Laajasalo; kalliotunneli

Vaikutukset ovat kuten vaihtoehdossa 0. Tunnelissa kulkeva metro ei aiheuta melua.

VE 6 Vesiliikenne Kruununvuorenranta–Keskusta

Lauttaliikenteen melupäästöt ovat hyvin vähäiset ja vaikea erottaa muun vesiliikenteen meluvaikutuksista. Meluvaikutukset muodostuvat maaliikenteen kasvusta ja ovat miltei samat kuin vaihtoehdossa 0. Laajasalossa Koirasaarentieltä lautalle kulkevalla reitillä melutasot saattavat hieman kasvaa, samoin kuin Katajanokalla Katajanokanrannalla. Muualla liikenteen lisäys ei ole merkittävä. Julkisivumelutasot Laajasalossa Koirasaarentiellä eivät poikkea vaihtoehdossa 0 esitetyistä. Katajanokalla Kanavakadun varrella melutasot kasvavat hieman yli 1 dB, jolloin suurin julkisivumelutaso on noin 64 dB. Katajanokanrannan varrella melutasot kasvavat noin 2 dB ja suurimmat melutasot julkisivuilla ovat noin 56 dB. Vaikka melutasot kasvavat hieman, sisämelun ohjearvot eivät tulevaisuudessakaan todennäköisesti ylity.

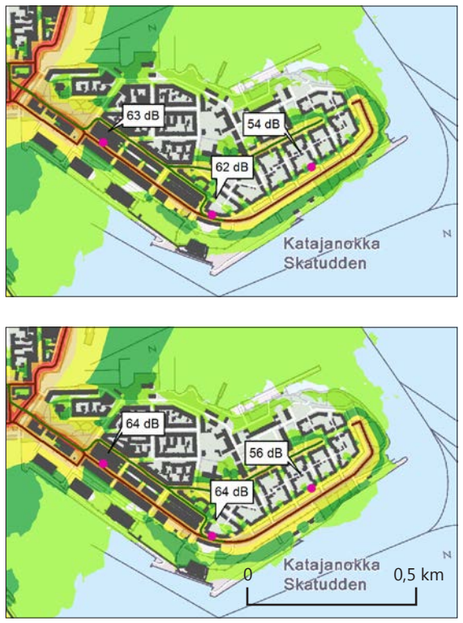
Kuvassa 9.62 on esitetty vaihtoehtojen VE 0 ja VE 6 melutasot päivällä Katajanokalla vertailun helpottamiseksi. Muilla alueilla vaihtoehtojen VE 0 ja VE 6 välillä ei ole eroa.

VE 7 Köysirata Hakaniemi–Kruununvuorenranta

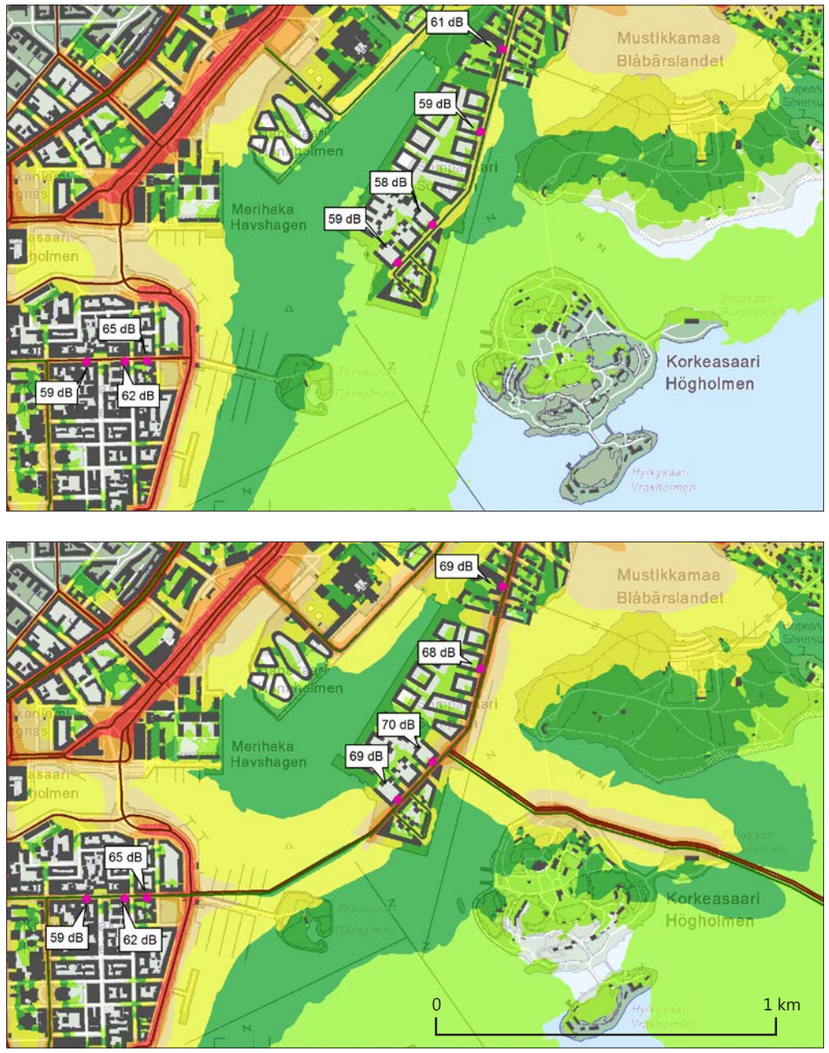
Köysirata kulkee niin korkealla, että sillä ei ole vaikutuksia alueen kokonaismelutilanteeseen. Koneiston kohdalla melutasot voivat paikallisesti nousta mutta suunnittelutoimenpiteillä nämäkin äänenpainetasot on mahdollista saada häiriöttömiksi.

VE 8 Ajoneuvo-, raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Keskustan ja Kruununvuorenrannan välillä

Laskennassa huomioitiin raitiotie- ja ajoneuvoliikenne silloilla Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan sekä muutokset muilla pääväylillä vaihtoehtoon 0 verrattuna. Merkittäviä muutoksia melutasoissa tapahtuu vaihtoehtoon 0 verrattuna Kalasatamassa, missä autoliikenteen myötä melutasot nousevat huomattavasti verrattuna tilanteeseen, jossa alueella kulkee vain raitiotie. Myös Korkeasaaren ja Mustikkamaan eteläosissa melutasot ovat selkeästi suuremmat kuin muissa vaihtoehdoissa, ja ohjearvot ylittävä vyöhyke ulottuu virkistysalueelle. Kruununvuorensillan rakenteet suojaavat osaltaan myös tieliikenteen melulta, mutta yli 45 dB vyöhyke on huomattavasti suurempi kuin vaihtoehdossa 0. Linnanrakentajantien tunnelia ei rakenneta tässä vaihtoehdossa, jolloin melutasot Herttoniemen keskustan alueella ovat hieman suuremmat kuin vaihtoehdossa 0.



Kuva 9.62. Vaihtoehtojen VE 0 (ylhäällä) ja VE 6 (alhaalla) vertailu Katajanokalla. Kuvissa esitetty melutasot L_{Aeq} päivällä klo 7–22 ja puhekuplissa julkisivuihin kohdistuvat suurimmat melutasot.

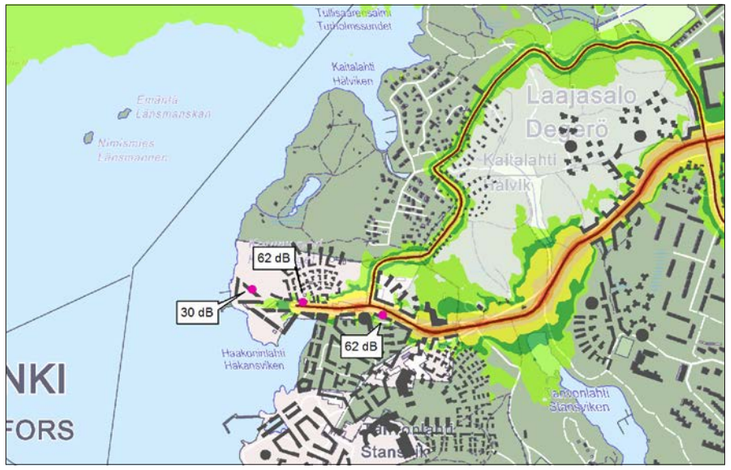


Kuva 9.63. Vaihtoehtojen VE 0 (ylhäällä) ja VE 8 (alhaalla) vertailu Kruununhaan, Kalasataman ja Korkeasaaren alueilla. Kuvissa esitetty melutasot L_{Aeq} päivällä klo 7–22 ja puhekuplissa julkisivuihin kohdistuvat suurimmat melutasot.

Liisankadun varrella suurin julkisivumelutaso on vastaava kuin vaihtoehdossa 1, hieman alle 67 dB. Kuten vaihtoehdossa VE 1 ja VE 2, ohjearvot voivat ylittyä sisätiloissa. Kalasatamassa melutasot ovat suurimmillaan melkein 70 dB, mikä vaatisi 35 dB ääneneristävyyttä. Nykyisissä kaavoissa katua lähimmillä seinustoilla ääneneristävyysvaatimus on 30–32 dB, mikä laskettuun melutasoon nähden on liian alhainen. Osa näistä taloista on jo rakennettu. On huomioitava, että jälkikäteen tehtävä rakenteiden ääneneristävyyden parantaminen on erittäin kallista ja hankalaa toteuttaa. Laajasalossa Koirasaaren länsipäässä melutasot ovat suuremmat kuin vaihtoehdossa 0, noin 66–69 dB ja kun liikenne siirtyy kortteleihin, puolen kilometrin päässä sillasta melutasot ovat noin 62 dB, joka on sama kuin vaihtoehdossa 0. Tämän seurauksena aivan länsipäässä rakennukset vaatisivat jopa 35 dB ääneneristyksen.

Kuvassa 9.63 on esitetty vaihtoehtojen VE 0 ja VE 8 melutasot päivällä Kruununhaan, Kalasataman ja Korkeasaaren alueella vertailun helpottamiseksi. Vastaavasti *kuvassa 9.64* on esitetty melutasot näissä vaihtoehdoissa Kruununvuorenrannan alueella ja *kuvassa 9.65* Herttoniemessä Linnanrakentajankadun kohdalla. Muilla alueilla vaihtoehtojen VE 0 ja VE 8 välillä ei ole eroa.

Melun kannalta vaihtoehdolla 8 on merkittävät haitalliset vaikutukset ja se on selkeästi huonoin. Muiden vaihtoehtojen vaikutukset ovat pienehköt (vaihtoehdot VE 1, VE 2, VE 3, VE 6 ja VE 7) tai niillä ei ole meluvaikutuksia (vaihtoehdot VE 4 ja VE 5) verrattuna vaihtoehtoon 0.



Kuva 9.64. Vaihtoehtojen VE 0 (ylhäällä) ja VE 8 (alhaalla) vertailu Kruununvuorenrannan alueella. Kuvissa esitetty melutasot L_{Aeq} päivällä klo 7–22 ja puhekuplissa julkisivuihin kohdistuvat suurimmat melutasot.

Kuva 9.65. Vaihtoehtojen VE 0 (ylhäällä) ja VE 8 (alhaalla) vertailu Herttoniemen alueella. Kuvissa esitetty melutasot L_{Aeq} päivällä klo 7–22 ja puhekuplissa julkisivuihin kohdistuvat suurimmat melutasot.

Tärinä

Vaihtoehdoista vain raitiotie- ja metro kalliotunnelissa voivat käytännössä aiheuttaa tärinä- tai runkomeluhaittoja. Raitiotieliikenne sijoittuu kaikissa vaihtoehdoissa kovalle maaperälle, joten tärinähaittojen esiintyminen on epätodennäköistä. Lisäksi uutta raitiotietä kovalle maaperälle rakennettaessa voidaan mahdolliset enemmänkin runkomeluna aistittava tärinä vaimentaa radan rakennekerroksiin tai kiskon alle asennettavan runkomelueristyksen avulla. Eristyksellä kisko eristetään vaimentavalla kumimateriaalilla alustasta ja ympäröivästä maaperästä, jolloin estetään melun syntyminen ja sen leviäminen ympäristöön. Runkomelun vaimennusta voidaan suunnitella Liisankadulle, Kalasataman Sompasaareen sekä Kruununvuorenrantaan kohteisiin, joissa asutus on raitiotien välittömässä läheisyydessä.

Yleisesti käytössä olevan VTT:n julkaisun Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi -esiselvityksessä on määritetty väylien ja asuinrakennuksien etäisyyksiä, joilla maaliikenteen aiheuttaman runkomelumelutason katsotaan olevan alle 35 dB (pintaväylä). Ilman tärinän tai runkomelun vaimennustoimenpiteitä tämä taso saavutetaan kovalla maaperällä 40 km/h liikkuvan raitiotievaunun ja rakennuksen etäisyyden ollessa vähintään 15 metriä.

Kalliotunnelissa kulkeva metro voi myös aiheuttaa runkomeluhaittaa. Tämän ennakointi suunnitelmien ollessa vielä kovin yleispiirteisiä on erittäin hankalaa. Lieventämistoimenpiteenä voidaan metron osaltakin käyttää tärinäneristeitä.

Tuulisuus

Siltavaihtoehtoja ja köysirataa koskeva arvio perustuu WSP Finland Oy:n Risto Kiviluoman laatimaan selvitykseen (WSP Finland Oy 2013). Se käsittelee tuulen vaikutusta Laajasalon suunniteltuun joukkoliikenneyhteyteen ja koskee Kruunuvuorensillan sisältäviä vaihtoehtoja VE 1, VE 3 ja VE 8, muita siltoja sisältäviä vaihtoehtoja VE 2 ja VE 4 sekä köysiratavaihtoehtoa VE 8. Selvityksessä ei käsitelty vesiliikennevaihtoehtoa.

Tuuli vaikuttaa liikenneturvallisuuteen, sekä ulkona liikkuvien ja pysäkillä odottavien viihtyvyyteen, muun muassa pakkasen purevuuteen talvella. Erikoistapauksissa kova tuuli voi vaikuttaa myös matkustajien viihtyvyyteen kulkuneuvon sisällä: tuuli voi huojuttaa kulkuneuvoa, aiheuttaa melua, ja avata joukkoliikenteen kulkuneuvojen ovia.

Liikenneväylien rakenteille ja varusteille kuten pylväille, opastintauluille, ajojohteille ja köysille tuuli aiheuttaa huojuntaa (värähtelyä), josta voi olla seurauksena näiden liitosten väsyminen ja hajoaminen.

Raitionvaunun ajolangan ja kannatinpylväiden huojuntaan tuulessa sekä siitä seuraavaan väsymiseen on kiinnitettävä huomiota suunnittelussa. Väsymisestä voi olla seurauksena voi olla ajolangan putoaminen (ja turvallisuusriski käyttäjille) sekä kunnossapitoon liittyviä liikennekatkoja. Huojunta on seurausta suorasta tuulen vaikutuksesta sekä yhteisvaikutuksesta sillan huojunnan kanssa.

Tuuli voi kinostaa lunta rakenteisiin ja tiputtaa niihin kertynyttä jäätä aiheuttaen vaaraa ympäristölle. Tuuli voi nostaa lumipölyä esimerkiksi jäältä ja siten aiheuttaa äkillisen näkyvyysongelman.

Koneilla ja laitteilla, kuten läppäsilloilla tai köysiradoilla, voi olla määritettynä maksimituulennopeus, jolloin niitä voidaan käyttää. Raitiovaunuliikenteen sulkemiselle kovan tuulen johdosta ei ole kansainvälisesti juurikaan yhtenäisiä turvakäytäntöjä ja ohjeita.

Tuulisuus ja viihtyisyys siltakannella

Ilman tuulikaidetta vaarallisia, yli 23 m/s puuskia esiintyisi noin 7 tuntia vuodessa, eli selvästi useammin kuin kerran vuodessa (kerran vuodessa vastaa likimain 2,2 tuntia vuotuista kestoa). Täysin tyyniä siltakannella oleskeluun sopivia hetkiä on tuulitilaston mukaan vain 1,5 % ajasta kesäkaudella.

Tavoitteena on mahdollistaa jalankulku läpi vuoden, siksi tuulikaiteista on hyötyä kaikilla hankkeeseen kuluvilla kolmella sillalla. Tuulikaiteiden sopivan tyypin ja korkeuden selvittäminen tapahtuu siltojen jatkosuunnittelun yhteydessä.

Tarve siltojen liikenteen rajoittamiseen

Korkeasaaren ja Kruunuvuorenrannan välinen silta:

- Sulkeminen 30 minuuttia vuodessa eli keskimäärin kerran neljässä vuodessa (kun sillassa tuulikaiteet).
- Varoitus jalankulun vaikeaksi tekevistä tuulista on aktivoituna noin 50 tuntia vuodessa.

Kalasataman ja Korkeasaaren välinen silta:

- Sulkeminen: ei käytännön tarvetta, jos sillassa tuulikaiteet; muutoin samassa yhteydessä kuin Korkeasaaren ja Kruunuvuoren välinen silta.
- Varoitus jalankulun vaikeaksi tekevistä tuulista: ei tarvita, jos sillassa on tuulikaiteet, muutoin samassa yhteydessä kun Korkeasaaren ja Kruunuvuoren välisellä sillalla.
- Nostosillalla voi olla määritettynä maksimituulennopeus, jolloin sitä voi käyttää. Mikäli siltaa ei voi tuulen vuoksi avata, estyy laivaliikenne polttoainesatamaan.

Kruununhaan ja Kalasataman välinen silta:

- Sulkeminen: ei käytännön tarvetta ottaen huomioon mahdollisuus kiertotiehen.
- Varoitus jalankulun vaikeaksi tekevistä tuulista: ei tarvetta. Sillalla voisi olla kuitenkin varoittava liikennemerkki ja esimerkiksi tuulipussi josta sillan käyttäjät voivat arvioida tuulta.

Lumisuus ja jään muodostus silloilla

Tuulikaiteet kinostavat tuulen mukana pöllyävää lunta kannelle. Koska siltakansi sijaitsee korkealla, asialla ei oletettavasti ole suurempaa merkitystä. Samasta syystä näkyvyys tuulen nostamassa lumipölyssä ei oletettavasti muodostu ongelmaksi. Tuulikaiteet vaikuttavat kuitenkin siten, että kannelle satanut lumi ei kulkeudu tuulen vaikutuksesta yhtä herkästi pois. Lumen poisto sillalta on järjestettävä ilmeisimmin esimerkiksi kaiteiden yli linkoamalla.

Sillan vinoköydet ovat tuulessa jatkuvassa pienessä värähdysliikkeessä, joka estää jään kertymistä köysiin. Jään syntymistä estää todennäköisesti myös suurten siltojen köysissä käytettävä muovinen suojaputki. Tietyissä olosuhteissa, ilmeisimmin tyynen yön jäljiltä, köysiin voi kuitenkin kertyä jäätä, joka tippuu siltakannelle tuulen noustessa.

Koska Kruunuvuorensillan köydet kulkevat jalkakäytävän päällä, ovat tapaturmat mahdollisia köysistä putoavan jään johdosta. Sillalle voitaisiin asettaa esimerkiksi asiasta varoittava liikennemerkki.

Tuulen vaikutus köysiradan toimintaan

Köysiradan on tarkoitus olla liikenteessä 20 tuntia vuorokaudessa. Köysiradan liikennekatkot kovan tuulen tai myrskyn johdosta ovat noin neljä tuntia vuodessa. Alennettua ajonopeutta voidaan tarvita keskimäärin kymmenen tuntia vuodessa.

Köysiradat sisältävät yleisesti hälytysjärjestelmän joka varoittaa kovasta tuulesta. Köysiradan käyttö myrskyissä perustuu osaltaan käyttöhenkilökunnan kokemukseen siitä, miten tuuli vaikuttaa korien huojuntaan ottaen huomioon myös tuulen suunta.

Merihaassa missä rata kulkee rakennusten päällä, kattojen yli kulkeva virtaus voi nostaa tuulennopeuksia paikallisesti ja tuuli voi olla erityisen puuskaista.

Tuulen vaikutus bussilauttaliikenteeseen

Tuulella on vaikutusta liikennöintiin, sen miellyttävyyteen, turvallisuuteen ja luotettavuuteen. Kuten meriliikenteessä yleensä, huono sää aiheuttaa keinumista, joskus vaikeuksia rantautua sekä talvella rakenteiden jäätymistä. Alustavan arvion mukaan säähäiriöherkkyys on samaa luokkaa kuin köysiradassa.

9.7 Maa- ja kallioperä, pohjavesi

VE 0 Liityntäbussit Herttoniemen metroasemalle

Vaihtoehdolla 0 ei ole käytön aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään eikä pohjaveteen.

VE 1 Raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan

Vaihtoehdolla 1 ei ole käytön aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään eikä pohjaveteen.

VE 2 Raitio- ja kevytliikenteen betonitunneli- ja siltayhteys Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan

Vaihtoehdolla 2 ei ole käytön aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään eikä pohjaveteen.

VE 3 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli ja siltayhteys Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan

Vaihtoehdolla 3 ei ole käytön aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Injektoinneista huolimatta kalliotunneliosuudella tapahtuu jonkin verran pohjaveden vuotamista tunnelitilaan. Valmiissa tunnelissa vuotavan veden määrä on pysyttävä annettua raja-arvoa pienempänä, mikä varmistaa, että pohjavedenpinta ei pääse haitallisessa määrin laskemaan.

VE 4 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli

Vaihtoehdolla 4 ei ole käytön aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Injektoinneista huolimatta kalliotunneliosuudella tapahtuu jonkin verran pohjaveden vuotamista tunnelitilaan. Valmiissa tunnelissa vuotavan veden määrä on pysyttävä annettua raja-arvoa pienempänä, mikä varmistaa, että pohjavedenpinta ei pääse haitallisessa määrin laskemaan maa-alueilla. Merialueilla vastaava tunnelin vuotaminen ei vaikuta pohjavesiin.

VE 5 Metro Kamppi–Laajasalo; kalliotunneli

Vaihtoehdolla 5 ei ole käytön aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Injektoinneista huolimatta kalliotunneliosuudella tapahtuu jonkin verran pohjaveden vuotamista tunnelitilaan. Valmiissa tunnelissa vuotavan veden määrä on pysyttävä annettua raja-arvoa pienempänä, mikä varmistaa, että pohjavedenpinta ei pääse haitallisessa määrin laskemaan maa-alueilla. Merialueilla vastaava tunnelin vuotaminen ei vaikuta pohjavesiin.

VE 6 Vesiliikenne Kruununvuorenranta–Keskusta

Vaihtoehdolla 6 ei ole käytön aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään eikä pohjaveteen.

VE 7 Köysirata Hakaniemi–Kruununvuorenranta

Vaihtoehdolla 7 ei ole käytön aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään eikä pohjaveteen.

VE 8 Ajoneuvo-, raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Keskustan ja Kruununvuorenrannan välillä

Vaihtoehdolla 8 ei ole käytön aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään eikä pohjaveteen.

9.8 Vesistö, kalasto ja kalastus

VE 0 Liityntäbussit Herttoniemen metroasemalle

Vaihtoehdolla ei ole käytön aikaisia vesistövaikutuksia.

VE 1 Raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan

Käytön aikaiset vaikutukset liittyvät siltojen vedessä sijaitseviin tukirakenteisiin ja penkereisiin sekä niiden mahdollisesti aiheuttamiin muutoksiin veden virtauksissa. Kaikkien siltojen kohdalla vapaan aukon vesipoikkipinta-ala pienenee alle viisi prosenttia nykyisestä. Siltatuet voivat aiheuttaa paikallista sedimentoitumista, minkä merkitys vesiekosysteemiin ja sen toimintaan arvioidaan vähäiseksi.

Tervasaaren ja Sompasaaren välisen sillan osalta vesipoikkipinta-alan vähäisellä muutoksella ei ole juuri merkitystä, ja vaikutukset virtauksiin jäävät vähäisiksi ottaen lisäksi huomioon sen, että kyseisessä kohdassa vedenvaihtuvuus on jo nykyisellään rajoitettua. Tervasaaren ja Sompasaaren välisen sillan vaikutus Töölönlahden vedenvaihtuvuuteen jää pieneksi, eikä silta aiheuta vaikutuksia kalastoon tai muuhun vesieliöstöön. Myös Kruununvuorenrannan ja Korkeasaaren välisen Kruununvuorensillan virtausmuutosten arvioidaan jäävän vähäisiksi, sillä vesipoikkipinta-alan pieni muutos tapahtuu suurella vesialueella, jossa vedenvaihtuvuus on hyvä. Kruununvuorensillalla ei ole vaikutuksia kalastoon.

Sompasaaren ja Korkeasaaren välisen sillan kohdalla, siltarakenteiden vaikutus virtauksiin on hieman suurempi kuin aiemmin esitetyissä kohteissa, vaikka veden poikkipinta-alan pieneneminen on suhteellisesti samaa luokkaa. Sompasaaren ja Korkeasaaren välillä virtaukset ovat todennäköisesti nimittäin ajoittain hyvinkin voimakkaita, sillä tehdyn virtausselvityksen (Luode Consulting Oy 2013) perusteella tällaisia virtauksia esiintyy kohdealueen läheisyydessä Sompasaaren ja Mustikkaan välillä. Lisäksi kyseinen reitti on myös osa Vantaanjoen kalaväylää, joka kyseisessä kohdassa on jo nykyisellään hyvin kapea.

Korkeasaaren ja Palosaaren välinen maapenger kaventaa jonkin verran Mustikkamaansalmea, mutta tällä ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia virtauksiin, sillä virtaukset ovat hankealueella pääsääntöisesti pohjois–eteläsuuntaisia. Maapenger erottaa pienen vesialueen omaksi altaakseen Korkeasaaren ja Palosaaren väliin.

Vaihtoehdon haitalliset vesistövaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi, sillä Sompasaaren ja Korkeasaaren väli muodostaa tärkeän osan vesistökokonaisuudesta ja alueella kulkee kalaväylä, joka on jo nykyisin varsin kapea.

Vaihtoehdolla voi myös olla myönteisiä vaikutuksia muu muassa silloilta tapahtuvaan silakanpyyntiin. Muita kalastusvaikutuksia vaihtoehdolla ei arvioida olevan.

VE 2 Raitio- ja kevytliikenteen betonitunneli- ja siltayhteys Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan

Tervasaaren ja Sompasaaren sekä Sompasaaren ja Korkeasaaren välisen sillan vaikutukset on esitetty vaihtoehdon 1 kohdalla.

Kruununvuoren betonitunneli vaikuttaa vedenvaihtuvuuteen, sillä vapaan aukon vesipoikkipinta-ala pienenee noin 25 prosenttia ja pohjalle estettä tulee noin kolme metriä. Betonitunnelin kohdalla veden keskisyvyys vähenee noin kymmenestä metristä seitsemään. Vantaanjoen kiintoaines kerääntyy pohjapadon tapaan sedimenttien kertymiseen vaikuttavan betonitunnelin pohjoispuolelle, tunneli estää vedenvaihtoa ja aiheuttaa sedimentaatiota betonitunnelin pohjoispuolella. Sedimentoituminen edesauttaa madaltumista ja saattaa paikoin aiheuttaa ruoppaustarpeita. Kesällä, jolloin Vantaanjoen virtaamat ovat pieniä, suolainen merivesi ei pääse työntymään pohjaa pitkin Kruununvuorenselän pohjoisosiin, ja Vanhankaupunginlahteen työntyvän meriveden määrä vähenee. Seurauksena voi olla Vanhankaupunginlahden vesien suolapitoisuuden väheneminen ja vesialueen ruovikoitumisen voimistuminen sekä sitä myötä muutokset kalastoon ja muuhun vesieliöstöön. Hienojakoisen aineksen määrä tunnelin pohjoispuolella lisääntyy. Vesistövaikutuksia esiintynee myös Vanhankaupunginlahden Natura-alueella. Myönteisenä ilmiönä on se, että Vantaanjoesta tuleva kiintoaineskuorma Kruununvuorenselän betonitunnelin eteläpuolelle vähenee jonkin verran, mikä voi parantaa vedenlaatua eteläisellä Kruununvuorenselällä.

Vaihtoehdon vesistövaikutukset arvioidaan merkittäviksi, sillä betonitunnelin aiheuttamat muutokset kohdistuvat

vesistön dynamiikan kannalta tärkeisiin osiin eli kapealle kalaväylän osalle Sompasaaren ja Korkeasaaren välille ja Vanhankaupunginlahdelle, joka on tärkeä alue muun muassa vaelluskalojen reittinä ja jonka pohjoisosassa on Natura-alue.

Vaihtoehdolla voi olla haitallisia vaikutuksia virkistyskalastukseen Vanhankaupunginlahdella mahdollisten kalastomuutosten myötä. Kruunuvuorenselän ammattikalastukseen ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia.

VE 3 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli ja siltayhteys Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan

Kruunuvuorensillan osalta virtausmuutosten arvioidaan jäävän vähäisiksi, sillä vesipoikkipinta-alan pieni muutos eli alle viisi prosenttia tapahtuu suurella vesialueella, jossa vedenvaihtuvuus on hyvä. Kruunuvuorensillalla ei ole vaikutuksia kalastoon.

Katajanokan ja Korkeasaaren välinen betonitunneli vaikuttaa vedenvaihtuvuuteen, sillä veden poikkipinta-ala pienenee noin 25 prosenttia, ja pohjalle estettä tulee noin kolme metriä. Veden keskisyvyys vähenee noin kymmenestä metristä seitsemään. Vantaanjoen kiintoaines kerääntyy pohjapadon tapaan sedimenttien kertymiseen vaikuttavan betonitunnelin pohjoispuolelle, tunneli estää vedenvaihtoa ja aiheuttaa sedimentaatiota betonitunnelin pohjoispuolella. Sedimentoituminen edesauttaa madaltumista ja saattaa paikoin aiheuttaa ruoppaustarpeita. Kesällä, jolloin Vantaanjoen virtaamat ovat pieniä, suolainen merivesi ei pääse työntymään pohjaa pitkin Korkeasaaren lännenpuoleiselle merialueelle, ja Vanhankaupunginlahteen työntyvän meriveden määrä vähenee. Seurauksena voi olla Vanhankaupunginlahden vesien suolapitoisuuden väheneminen ja vesialueen ruovikoitumisen voimistuminen sekä sitä myötä muutokset kalastoon ja muuhun vesieliöstöön. Hienojakoisen aineksen määrä tunnelin pohjoispuolella lisääntyy. Vesistövaikutuksia esiintynee myös Vanhankaupunginlahden Natura-alueella. Hanke heikentää mahdollisesti myös Töölönlahden vedenvaihtuvuutta. Myönteisenä ilmiönä on se, että Vantaanjoesta tulevaa kiintoaineskuormaa pidättyy betonitunnelin eteläpuolelle, eli ulomman merialueen kiintoainekuormitus vähenee.

Metron kulkeminen betonitunnelissa aiheuttaa melua, joka voi karkottaa kaloja. On mahdollista, että vedenalainen melu ja sen haitat ovat niin suuria, että vaelluskalat alkavat välttämään kalaväylän läntistä reittiä.

Vaihtoehdon vesistövaikutukset arvioidaan erittäin merkittäviksi, sillä betonitunnelin aiheuttamat muutokset kohdistuvat vesistön dynamiikan kannalta tärkeään osaan ja ovat suuria. Pysyvät muutokset kohdistuvat Vantaanjoen kalaväylän läntiseen osaan ja mahdollisesti Vanhankaupunginlahdelle, joka on tärkeä alue muun muassa vaelluskalojen reittinä ja jonka pohjoisosassa on Natura-alue. Vantaanjoen kalaväylän läntinen kalojen nousureitti vaarantuu metroliikenteen aiheuttaman vedenalaisen melun vuoksi.

Vaihtoehdolla voi olla haitallisia vaikutuksia virkistyskalastukseen Vanhankaupunginlahdella mahdollisten kalastomuutosten myötä. Kruunuvuorenselän ammattikalastukseen ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia.

VE 4 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli

Betonitunnelit vaikuttavat vedenvaihtuvuuteen, sillä veden poikkipinta-ala pienenee noin 25 prosenttia, ja pohjalle estettä tulee noin kolme metriä. Veden keskisyvyys vähenee noin kymmenestä metristä seitsemään. Vantaanjoen kiintoaines kerääntyy pohjapadon tapaan sedimenttien kertymiseen vaikuttavan betonitunnelin pohjoispuolelle, tunneli estää vedenvaihtoa ja aiheuttaa sedimentaatiota betonitunnelin pohjoispuolella. Sedimentoituminen edesauttaa madaltumista ja saattaa paikoin aiheuttaa ruoppaustarpeita. Kesällä, jolloin Vantaanjoen virtaamat ovat pieniä, suolainen merivesi ei pääse työntymään pohjaa pitkin siltojen pohjoispuolelle ja Vanhankaupunginlahteen. Seurauksena on Vanhankaupunginlahden vesien suolapitoisuuden väheneminen ja vesialueen ruovikoitumisen voimistuminen sekä sitä myötä muutokset kalastoon ja muuhun vesieliöstöön. Hienojakoisen aineksen määrä tunneleiden pohjoispuolella lisääntyy. Vesistövaikutuksia esiintyy myös Vanhankaupunginlahden Natura-alueella. Hanke heikentää mahdollisesti myös Töölönlahden vedenvaihtuvuutta. Myönteisenä ilmiönä on se, että Vantaanjoesta tuleva kiintoaineskuorma Kruunuvuorenselän betonitunnelin eteläpuolelle vähenee jonkin verran, mikä voi parantaa vedenlaatua eteläisellä Kruunuvuorenselällä.

Metron kulkeminen betonitunneleissa aiheuttaa melua, joka voi karkottaa kaloja. On mahdollista, että vedenalainen melu ja sen haitat ovat niin suuria, että vaelluskalojen nousu Vantaanjokeen häiriytyy merkittävästi.

Vaihtoehdon vesistövaikutukset arvioidaan erittäin merkittäviksi, sillä betonitunneleiden aiheuttamat muutokset kohdistuvat vesistön dynamiikan kannalta tärkeään osaan ja ovat suuria. Pysyvät muutokset kohdistuvat muun muassa suojeltuihin kalalajeihin ja Vanhankaupunginlahdelle, joka on tärkeä alue muun muassa vaelluskalojen reittinä ja jonka pohjoisosassa on Natura-alue.

Vaihtoehdolla on todennäköisesti haitallisia vaikutuksia virkistyskalastukseen Vanhankaupunginlahdella mahdollisten kalastomuutosten myötä. Kruunuvuorenselän ammattikalastukseen ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia.

VE 5 Metro Kamppi–Laajasalo; kalliotunneli

Vaihtoehdolla ei ole käytön aikaisia vesistövaikutuksia eikä vaikutuksia kalastoon tai kalastukseen.

VE 6 Vesiliikenne Kruunuvuorenranta–Keskusta

Vaihtoehdolla ei ole käytön aikaisia vesistövaikutuksia eikä vaikutuksia kalastoon tai kalastukseen.

VE 7 Köysirata Hakaniemi–Kruunuvuorenranta

Vaihtoehdolla ei ole käytön aikaisia vesistövaikutuksia eikä vaikutuksia kalastoon tai kalastukseen.

VE 8 Ajoneuvo-, raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Keskustan ja Kruunuvuorenrannan välillä

Vaihtoehdolla ei ole käytön aikaisia vesistövaikutuksia eikä vaikutuksia kalastoon tai kalastukseen.

9.9 Muu luonto

Luonnonsuojelualueet, Natura-alueet ja muut arvokkaat luontokohteet

Hankkeen läheisyydessä sijaitseviin luonnonsuojelualueisiin ei kohdistu vaikutuksia, jotka muuttaisivat alueiden ominaispiirteitä.

Kruunuvuoren pohjoisosan, Mustikkamaan ja Kulosaaren välissä olevien Norpan ja Kuutin lintujensuojelualueeseen ei kohdistu luotoja muuttavia vaikutuksia, mutta rakentamisen aikana melu voi aiheuttaa merkittävääkin haittaa. Luodoilla pesii pääasiassa lokkeja, jotka ovat erinomaisia lentäjiä. Vaihtoehdoissa, joihin liittyy silta- tai köysiratarakenteita, voi yksittäisiä lintuja törmätä rakenteisiin. Erityisesti nuoret yksilöt ovat alttiita törmäyksille.

Hankealueen pohjoispuolella, lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydellä Korkeasaaresta, sijaitsee Viikki–Vanhankaupunginlahden luonnonsuojelualue ja Vanhankaupunginlahden lintuvesi Natura-alue (FI0100062). Toiminnasta tai rakentamisesta ei aiheudu alueen vedenlaatuun tai luontotyyppeihin kohdistuvia vaikutuksia vaihtoehdoissa VE 1, VE 5, VE 6 ja VE 7. Vaihtoehdoissa VE 2, VE 3 ja VE 4 betonitunneli voi aiheuttaa merkittävää vaikutusta matalat lahdet -luontotyyppiin. Mikäli nämä vaihtoehdot etenevät jatkosuunnitteluun, on luonnonsuojelulain tarkoittama Natura-arviointi tarpeen tehdä.

Linnuston pesimäympäristöihin tai linnuston olosuhteisiin ei niin ikään aiheudu haitallisia vaikutuksia suojelualueella. Välillisiä vaikutuksia linnustoon voi sen sijaan aiheutua vaihtoehdoissa VE 1, VE 7 ja VE 8 lintujen satunnaisista törmäyksistä siltarakenteeseen. Vuoden 2011 linnustoseuranta viittaa siihen, että Kruunuvuorenselällä liikkuu lähinnä lähiympäristössä pesivää linnustoa, kuten luodoilla pesiviä lokkilintuja. Tulokset eivät viittaa siihen, että sillan poikki tapahtuisi runsaasti ruokailulentoja Vanhankaupunginlahdella pesivien lajien osalta. On kuitenkin huomattava, että linnustoseuranta keskittyi Kruunuvuorenselän alueelle.

Kasvillisuus ja eläimistö

VE 0 Liityntäbussit Herttoniemen metroasemalle

Vaihtoehtoon ei liity luonnonympäristöön kohdistuvaa rakentamista. Vaihtoehdolla ei ole toiminnan aikaisia vaikutuksia kasvillisuuteen tai eläimistöön.

VE 1 Raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ei toiminnasta aiheudu vaikutuksia. Korkeasaaren ja Laajasalon välinen silta voi vaikuttaa haitallisesti Emännän ja Nimismiehen luotojen pesimälinnustoon, koska luodot sijaitsevat aivan sillan tuntumassa. Liikenteen melu voi häiritä linnustoa ja melu ja liikenne voi heikentää luotojen soveltuvuutta lokkiyhdyskuntien pesimäpaikkoina. Lintuja voi myös törmätä siltarakenteisiin. Todennäköisimmin törmäyksiä tapahtuu sillan vaijereihin. Varsinaiset siltarakenteet erottuvat hyvin. Lokkilinnut liikkuvat aktiivisimmin siltarakenteen poikki, joten niihin kohdistuvat vaikutukset ovat todennäköisesti suurimmat. Muutoin siltarakenteen poikki tapahtuu verraten vähän lintujen liikkumista.

Lintujen törmäyksiä siltoihin on tutkittu jonkin verran Euroopassa. Rakenteena sillat ovat kuitenkin paremmin havaittavissa verrattuna sähköjohtoihin. Ruotsin ja Tanskan välisellä siltayhteydellä arvioitiin 0,01–0,05 % sillan ohittavista linnuista törmäävän rakenteisiin.

Sillan estevaikutus on marginaalinen, eikä sillä arvioida olevan vaikutusta lintujen energiankäyttöön.

VE 2 Raitio- ja kevytliikenteen betonitunneli- ja siltayhteys Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan

Kasvillisuuteen ei kohdistu erityisiä vaikutuksia toiminnasta, vaikutukset syntyvät rakentamisen aikana ranta-alueiden muuttuessa rakennetuksi ympäristöksi.

Siltayhteydet Kruununhaasta Sompasaareen ja Sompasaaresta Korkeasaareen eivät sijoitu linnuston keskeisille lentoreiteille. Sillat ovat rakenteeltaan matalia. Mikäli siltarakenteisiin liittyy pyloneita ja kannatinvaijereita, on mahdollista, että yksittäisiä lintuja voi törmätä vaijereihin. Mikäli sillat rakennetaan ilman kannatinvaijereita, eivät sillat itsessään aiheuta erityistä törmäysriskiä linnustolle. Raitiotien sähköjohtimet voivat aiheuttaa yksittäisiä lintujen törmäyksiä. Ohuiden johtimien merkkaaminen lintupalloin on todettu tehokkaaksi keinoksi vähentää törmäyksiä.

Betonitunnelin käytöstä ei aiheudu haittaa eläimistölle. Vesiympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty erikseen.

VE 3 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli ja siltayhteys Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan

Vaikutukset ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa 2, sillä erotuksella, että metro saa sähkövirran raiteen vieressä olevasta virtakiskosta jonka vuoksi metroon ei liity ajojohtimia, joihin yksittäisiä lintuja saattaisi törmätä.

VE 4 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli

Toiminnasta ei aiheudu haittaa kasvillisuudelle tai eläimistölle, koska liikenneyhteydet sijoittuvat koko matkalta kalliotunneliin.

VE 5 Metro Kamppi–Laajasalo; kalliotunneli

Vaihtoehtoon ei liity luonnonympäristöön kohdistuvaa rakentamista. Vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia kasvillisuuteen tai eläimistöön. Toiminnasta ei aiheudu haittaa kasvillisuudelle tai eläimistölle.

VE 6 Vesiliikenne Kruunuvuorenranta–Keskusta

Toiminnasta ei aiheudu haittaa kasvillisuudelle tai eläimistölle. Lautoilla tai vesibusseilla tapahtuva liikennöinti sijoittuu Kruunuvuoren eteläosaan, kohtalaisen etäälle lintujen keskeisistä pesimäluodoista. Vesibussiliikenteellä ei ole merkittäviä haittavaikutuksia alueen pesimälinnustoon eikä alueen kautta muuttavaan linnustoon, koska Kruunuvuorenselällä vesiliikenteen nykyinen määrä on huomattava ja tämän hankkeen vesiliikenne sijoittuu etäälle pesimäluodoista.

VE 7 Köysirata Hakaniemi–Kruunuvuorenranta

Toiminnasta ei aiheudu haittaa kasvillisuudelle. Köysiradan rakenteet lisäävät lintujen riskiä törmätä köysiradan kaapeleihin. Köysirataa voidaan rakenteena verrata voimajohtoon. Törmäysriski kaapeleihin on suurin huonolla säällä, jolloin kaapelit eivät erotu.

Köysirata sijoittuu siltavaihtoehtoja etäämmäksi Emännän ja Nimismiehen luodoista ja köysirata on suhteellisen äänetön. Vaihtoehdolla ei ole todennäköisesti sellaisia vaikutuksia, jotka heikentäisivät luotojen soveltuvuutta pesimäympäristöiksi.

Köysiradan rakenteet altistavat linnut törmäyksille, erityisesti radan vaijerit. Törmäyksiä arvioitaessa köysiradan voi rinnastaa rakenteellisesti samankaltaisiin korkeajännitevoimajohtoihin (110 kV tai 400 kV). Lintujen törmäyksiä voimajohtoihin on tutkittu melko laajalti maailmassa. Tyypillisesti törmäyksiin vaikuttaa eniten linnustollinen aktiivisuus. Paikoin on todettu runsaastikin törmäyksiä. Törmäysalttimpia lajeja ovat isokokoiset linnut, kuten joutsenet, hanhet ja petolinnut.

Köysiratayhteyden poikki ei lennä huomattavia määriä lintuja. Muutonaikainen liikkuminen on suhteellisen vähäistä ja pesimäaikana valtaosa lintujen lennoista on lokkilintujen lentoja. Yksittäisiä lintujen törmäyksiä voi tapahtua, mutta alueen linnustollisen luonteen huomioiden tällä ei arvioida olevan populaatiotason vaikutuksia. Köysiradan vaijereiden merkitseminen lintupalloin vähentää lintujen riskiä törmätä vaijereihin.

VE 8 Ajoneuvo-, raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Keskustan ja Kruunuvuorenrannan välillä

Vaikutukset ovat vastaavat kuin vaihtoehdossa 1. Vaihtoehto eroaa vaihtoehdosta 1 leveämpänä siltarakenteena, jossa on myös ajoneuvoliikennettä. Näillä eroilla ei ole vaihtoehdosta 1 eroavia vaikutuksia kasvillisuuteen tai eläimistöön. Liikennemelu kasvaa jonkin verran, mikä voi vaikuttaa läheisten luotojen pesimäympäristöön heikentävästi.

10 Yhteisvaikutukset ja liittyminen muihin suunnitelmiin

Tässä luvussa kuvataan millaisia vaikutuksia saattaa syntyä alueella vireillä olevien hankkeiden ja Laajasalon raideliikenteen vaihtoehtojen yhteisvaikutuksina. Lisäksi mainitaan hankkeet ja suunnitelmat joihin hankkeen voi ajatella liittyvän.

10.1 Hanasaaren voimalaratkaisut

Hanketta koskee olennaisesti Helsingin Energian kehitysohjelman mukainen tavoite biopolttoaineen käytön merkittävästä lisäämisestä sen Helsingin voimalaitoksilla. Vaihtoehtoina on joko toteuttaa uusi monipolttoainevoimalaitos Vuosaareen tai lisätä biopolttoaineen käyttöä 40:een prosenttiin Hanasaaren ja Salmisaaren voimalaitoksilla. Mikäli uusi voimalaitos toteutetaan Vuosaareen, voidaan Hanasaaren voimalaitos lakkauttaa. Hanasaaren voimalaitoksen satamaan suuntautuvat meriteitse tapahtuvat polttoainekuljetukset ja huolto vaikuttavat osin samalla alueella, kuin osa tässä YVAssa tarkastelluista vaihtoehdoista.

Sompasaari–Kruununhaka-siltayhteyden rakentaminen ja Hanasaaren voimalaitoksen toiminta ovat polttoaineiden merikuljetusten vuoksi ristiriidassa keskenään, mikäli silta rakennetaan ennen voimalaitostoiminnan loppumista Hanasaaressa. Jatkoyhteys Sompasaaresta Kruununhakaan on mahdollista rakentaa täysin toimivaksi vain vaihtoehdossa, jossa energiantuotanto Hanasaaren B-voimalaitoksessa on lopetettu ja Vuosaaressa toimii uusi monipolttoainevoimalaitos. Voimalaitoksen toiminnan kannalta silta Sompasaaren ja Kruununhaan välillä vaikuttaisi epäedullisesti polttoainekuljetusten sujuvuuteen ja varmuuteen.

Katso myös luku 9.2.10 Hanasaaren polttoainekuljetusten liikenteelliset vaikutukset ja luku 14 Epävarmuustekijät

10.2 Sompasaarensalmen muutokset

Sompasaarensalmi on Vantaanjoen tuoman makean veden päävirtausväylä Kruununvuorenselälle. Kalasataman rakentamisen yhteydessä on täytetty salmea Sörnäistenniemen alueella noin yhden korttelin ja siihen liittyvien katualueiden alalta. Virtausolosuhteet ovat täten muuttuneet. Täyttöä edeltävältä ajalta ei ole käytettävissä virtausmittaustietoa.

Sompasaarensalmen kapein kohta Sörnäistenniemen asemakaavan alueella oli noin 185 metriä ennen asemakaavan mukaista rakentamista. Kapein kohta tällä välillä on noin 125 metriä töiden valmistuttua. Salmen kapein kohta on etelämpänä Sompasaaren ja Mustikkamaan välissä, jossa nykyinen pienin leveys on noin 116 metriä. Sompasaaren vireillä olevassa asemakaavaehdotuksessa väliä on esitetty kavennettavaksi 10 metriä.

YVA:ssa tarkasteltavat siltavaihtoehdot eivät sijoitu salmen kapeimpaan kohtaan Sompasaaren ja Mustikkamaan välille, vaan Nihdin (nykyisen Sompasaaren) ja Korkeasaaren välille. Silta rakennettaisiin kohtaan, jonka leveys on noin 260 metriä. Tämän salmen kapein kohta sijaitsee etelämpänä ja on leveydeltään noin 210 metriä. Vesi pääsee Sompasaarensalmen pohjoisosan jälkeen myös Mustikkamaansalmen kautta. Hankkeen uomaa kaventava vaikutus ei kohdistu samalle välille kuin asemakaavahankkeiden vaikutukset, mikä on yhteisvaikutuksia oletettavasti lieventävä seikka.

10.3 Maankäytön suunnitelmat

Hanke liittyy muun muassa seuraavien alueiden maankäytön suunnitteluun:

- Kruununvuorenranta
- Herttoniemi; Itäväylä ja Linnanrakentajantie
- Kalasataman alue
- Laajasalon muu kehittäminen (keskusta)
- Korkeasaaren kehittäminen (Korkeasaaren yleissuunnitelma)
- Helsinkipuisto.

Hankealueen lähellä sijaitsee alueita, joiden suunnitellun maankäytön ja liikenneyhteyksien periaatteet ovat vielä lopullisesti ratkaisematta. Näitä ovat muun muassa Vartiosaari ja Kivinokka.

10.4 Vesistön kunnostushankkeet

Töölönlahdella on ollut vuodesta 2005 lähtien käynnissä kunnostushanke, jossa lahteen on johdettu merivettä Helsingin länsipuolella sijaitsevalta Humallahdelta. Kunnostushankkeella on ympäristölupa ja sen mukainen seuranta (Länsi-Suomen ympäristölupavirasto 12.2.2004, nro 17/2004/1). Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot -hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia Töölönlahteen, eikä hankkeilla ole merkittäviä yhteisvaikutuksia Vantaanjoen estuaariin.

11 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Tässä kerrotaan miten mahdollisia haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan ehkäistä tai lieventää työmenetelmien valinnalla, ajoituksella tai valvonnan avulla. Haittoja voidaan lieventää muun muassa erityillä käytönaikaisen haitan torjuntatoimilla tai rajaamalla työalueita. Vuorovaikutus ja tiedottaminen on tärkeää, jotta alueen asukkaat ja käyttäjät voivat ennakoida häiriöitä.

11.1 Vesistörakentaminen

Ruoppaus- ja muiden rakentamistoimenpiteiden suorittaminen ajoitetaan mahdollisuuksien mukaan siten, että aiheutetaan mahdollisimman vähän haittaa suojeltaville lajeille, muulle eliöstölle ja vesistön käytölle. Töiden ajoittamisessa pyritään huomioimaan kalojen nousuvaellukset ja kutuajat. Työt on kuitenkin järkevää toteuttaa siten, että aiheutuva vesistöhaitta olisi kokonaisuudessaan mahdollisimman vähäinen. Tällöin on parempi tehdä töitä yhtäjaksoisesti kuin jakaa vesirakennustöitä usealle vuodelle.

Ruoppaus- ja rakentamismenetelminä pyritään käyttämään ympäristön kannalta hyviä ja yleisesti hyväksyttyjä menetelmiä. Pilaantuneita sedimenttejä ruopattaessa kiinnitetään erityistä huomiota ruoppausmenetelmiin. Kiintoaineen ja kiintoaineeseen sitoutuneiden haitta-aineiden leviämistä voidaan rajoittaa esimerkiksi silttiverhoilla tietynlaisissa rajatuissa ympäristöissä.

Hankkeen vaikutusalueen ammattikalastajia tiedotetaan ennakkoon tehtävistä töistä. Työt keskeytetään, mikäli havaitaan merkittävää sameuden leviämistä laajalle alueelle tai esimerkiksi kohti herkkiä alueita, kuten Vanhankaupunginlahden Natura-aluetta. Tällaisia tilanteita voi muodostua esimerkiksi kovilla tuulilla.

Rakentamisen aikana voidaan mahdollisesti lisätä Humallahdesta johdettavan veden virtaamaa Töölönlahteen. Toimenpiteellä voimistetaan Töölönlahdelta itään päin suuntautuvaa virtausta, millä taas vähennetään vesien virtausta ja mahdollista kiintoaine- ja haitta-ainekuormaa hankealueelta Töölönlahteen.

11.2 Vedenalaiset muinaisjäännökset

Vedenalaisten muinaisjäännösten esiintyminen kartoitetaan rakentamisen vaikutusalueilta ennen töihin ryhtymistä. Mikäli kartoituksessa tai myöhemmässä vaiheessa havaitaan muinaisjäännöksiä, suunnitellaan tarvittavat toimet museoviraston kanssa.

Haitallisten vaikutusten ehkäisyllä pyritään joko kohteen tai sen tietosisällön tallentamiseen tuleville polville. Tarvittavat toimet, joissa menettely on harkittava tapauskohtaisesti, saattavat olla esimerkiksi kohteen dokumentointia löytöpaikallaan. Joissakin tapauksissa mahdollinen kohde voidaan siirtää muualle tutkittavaksi, tai esimerkiksi vanhoja rauta-ankkureita voidaan siirtää pois hankkeen tieltä.

11.3 Vaikutukset ihmisten arkielämään, virkistykseen ja terveyteen

Työmaan, kuljetusten ja melun haittojen lieventämiseksi voidaan käyttää aitausta, maa-aineksen kasaamista väliaikaisiksi meluvalleiksi, kaluston pölynpoistoa ja muita huolelliseen ja ympäristömyötäiseen rakentamiseen sopivia keinoja.

Tiedottaminen koko suunnittelun ja rakentamisen aikana on avainasemassa haittojen lieventämisessä ja haittakokemuksen minimoimisessa. Rakentamisen ajaksi esitetään eri ryhmille sopivien viestintämuotojen ja -välineiden käyttöä ja nopea reagointia haittailmoituksiin.

Vesistökuljetuksia tai osittaisia vesistökuljetuksia ehdotetaan käytettäväksi materiaalien ja massojen siirroissa.

Tärinän tai runkomelun todentaminen samoin kuin mahdollisten lieventämistoimenpiteiden suunnittelu on tehtävä kohdekohtaisten mittauksien avulla.

12 Merkittävät vaikutukset vaihtoehdoittain

Taulukko 12.1. VE 0 Liityntäbussit Herttoniemen metroasemalle.

VE 0	Ympäristö	Maankäytön suunnittelu ja liikenne
	Herttoniemen valtakunnallisesti arvokkaan kartanonpuiston länsireunan muuttuu rakennetusta kulttuuriympäristöstä liikennealueeksi. Vaikutus on merkittävä. Linnanrakentajantien tunnelin rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen ja lähiympäristössä liikkumiseen ovat merkittäviä. Edellä mainitut vaikutukset ovat samat myös vaihtoehdoissa VE 1 – VE 7.	Joukkoliikenne toimii vuonna 2035 samalla periaatteella kuin nykyisinkin. Vuoroväli nykyistä tiheämpi. Vaihtoehto ei ole kaavoituksessa asetettujen tavoitteiden mukainen.

Taulukko 12.2. VE 1 Raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan.

VE 1	Ympäristö	Maankäytön suunnittelu ja liikenne
	Vaihtoehdon kolme rakennettavaa siltaa muuttavat merellisen Helsingin maisemakuvaa Kruununvuorenselän ympäristössä merkittävästi. Nostosillan kaupunkikuvavaikutukset ovat merkittäviä. Haitat Kruununvuorenselän kilpapurjehdukseen ja harjoitustoimintaan ovat merkittäviä. Rakentamisen aikaiset vesistövaikutukset arvioidaan merkittäviksi muun muassa Palosaaren ja Korkeasaaren maapenkereen ruoppaus-, täyttö- ja pengerrystöistä johtuen ja siitä, että alueella esiintyy suojeltavia kalalajeja, kuten taimenta ja vaellussiikaa. Sompasaari–Kruununhaka-siltayhteyden rakentaminen ja Hanasaaren voimalaitoksen toiminta ovat ristiriidassa keskenään, mikäli silta rakennetaan ennen voimalaitostoiminnan loppumista Hanasaaressa. Jatkoyhteys Sompasaaresta Kruununhakaan on mahdollista rakentaa täysin toimivaksi vain vaihtoehdossa, jossa energiantuotanto Hanasaaren B-voimalaitoksessa on lopetettu ja Vuosaaressa toimii uusi monipolttoainevoimalaitos.	Raitiotie- ja kevytliikenne-yhteys silloilla Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan on hyvin toimiva yhteys. Vuoroväli linjalla a) 5 minuuttia ja linjalla b) 7,5 minuuttia. Edistää joukkoliikenteen ja kevytliikenteen käyttöä ja parantaa Laajasalon ja kantakaupungin välistä saavutettavuutta ja on täten myös kaavoituksen tavoitteiden mukainen. Tarjoaa kävely- ja pyöräily-yhteyden Laajasalosta keskustaan. Liittää Korkeasaaren raideliikenteen piiriin.

Taulukko 12.3. VE 2 Raitio- ja kevytliikenteen betonitunneli- ja siltayhteys Kruununhaasta Kruununvuorenrantaan.

VE 2	Ympäristö	Maankäytön suunnittelu ja liikenne
	Vaihtoehdon kaksi rakennettavaa siltaa muuttavat merellisen Helsingin maisemakuvaa. Nostosillan kaupunkikuvavaikutukset ovat merkittäviä. Rakentamisen aikaiset vesistövaikutukset arvioidaan **erittäin merkittäviksi** betonitunnelin mittavasta rakentamishankkeesta johtuen ja siitä, että alueella esiintyy suojeltavia kalalajeja, kuten taimenta ja vaellussiikaa, ja vaikutuksia voi pahimmassa tapauksessa ulottua myös Natura-alueelle. Käytön aikana tunneli vähentää vedenvaihtuvuutta ja lisää haitallista sedimentaatiota. Vaikutus on **erittäin merkittävä**. Sompasaari–Kruununhaka-siltayhteyden rakentaminen ja Hanasaaren voimalaitoksen toiminta ovat ristiriidassa keskenään, mikäli silta rakennetaan ennen voimalaitostoiminnan loppumista Hanasaaressa. Jatkoyhteys Sompasaaresta Kruununhakaan on mahdollista rakentaa täysin toimivaksi vain vaihtoehdossa, jossa energiantuotanto Hanasaaren B-voimalaitoksessa on lopetettu ja Vuosaaressa toimii uusi monipolttoainevoimalaitos. TOTEUTTAMISKELVOTON ERITTÄIN MERKITTÄVIEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN VUOKSI	Raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Kruununhaasta Korkeasaareen ja edelleen betonitunnelissa Kruununvuoren-rantaan on hyvin toimiva yhteys, mutta sen käyttömukavuus pyöräilijöille ja kävelijöille on selvästi vaihtoehtoa 1 huonompi. Vuoroväli linjalla a) 5 minuuttia ja linjalla b) 7,5 minuuttia. Edistää joukkoliikenteen ja kevytliikenteen käyttöä ja parantaa Laajasalon ja kantakaupungin välistä saavutettavuutta ja on täten yleiskaavoituksen tavoitteiden mukainen, mutta Kruununvuoren-rannassa siihen ei ole asemakaavoituksessa varauduttu.

Taulukko 12.4. VE 3 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli ja siltayhteys Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan.

VE 3	Ympäristö	Maankäytön suunnittelu ja liikenne
	Jakso kalliotunnelissa Kampista Katajanokalle on teknisesti vaativa rakennushanke. Salmen alitus Katajanokalta Korkeasaareen edellyttää upotettavan betonitunnelin rakentamista, mikä aiheuttaa haittaa laivaliikenteelle ja veneilylle rakentamisen aikana. Vaihtoehdon suurimittakaavainen silta muuttaa merellisen Helsingin maisemakuvaa Kruunuvuorenselän ympäristössä merkittävästi. Rakentamisen aikaiset vesistövaikutukset arvioidaan **erittäin merkittäviksi** betonitunnelin mittavasta rakentamishankkeesta johtuen ja siitä, että alueella esiintyy suojeltavia kalalajeja, kuten taimenta ja vaellussiikaa ja vaikutuksia voi ulottua myös Natura-alueelle. Käytön aikana tunneli vähentää vedenvaihtuvuutta ja lisää haitallista sedimentaatiota. Vaikutus on merkittävä. Kruunuvuorensilta muuttaa maisemaa paljon ja muutokset voidaan nähdä kielteisinä. Maisemavaikutukset ovat merkittäviä.	Metroyhteys on yleispiirteisessä kaavoituksessa asetettujen tavoitteiden mukainen tehokas joukkoliikennejärjestelmä, edistää joukkoliikenteen ja osin myös kävelyä ja pyöräilyä, sekä parantaa Laajasalon ja kantakaupungin välistä saavutettavuutta. Metroyhteys on nopea ja tarjoaa kapasiteettia myöhempiä tarpeita varten. Vuoroväli 7,5 minuuttia. Sillalla Korkeasaaresta Kruunuvuorenrantaan on kevytliikenneyhteys metron rinnalla. Katajanokan ja Korkeasaaren välisen tunnelin rakentamisen aikana aiheutuu haittoja laivaliikenteelle. Yhteyttä sillalta Kruunuvuoren alueelle ei ole enää toteutettavissa hyväksytyn asemakaavan puitteissa.

Taulukko 12.5. VE 4 Metro Kamppi–Laajasalo; kallio- ja betonitunneli.

VE 4	Ympäristö	Maankäytön suunnittelu ja liikenne
	Jakso kalliotunnelissa Kampista Katajanokalle on teknisesti vaativa rakennushanke. Salmen alitus Katajanokalta Korkeasaareen sekä Korkeasaaresta Kruunuvuorenrantaan edellyttää kahden upotettavan betonitunnelin rakentamisen. Betonitunneleiden rakentaminen aiheuttaa merkittäviä haittoja veneilylle ja laivaliikenteelle. Rakentamisen aikaiset vesistövaikutukset arvioidaan **erittäin merkittäviksi** kahden betonitunnelin mittavista rakentamishankkeista johtuen ja siitä, että alueella esiintyy suojeltavia kalalajeja, kuten taimenta ja vaellussiikaa ja vaikutuksia voi ulottua myös Natura-alueelle. Betonitunneleilla on **erittäin merkittäviä** haitallisia vaikutuksia vedenvaihtuvuuteen ja sedimentaatioon sekä mahdollisesti myös virkistyskalastukseen Vanhankaupunginlahdella (kalaväylä). TOTEUTTAMISKELVOTON ERITTÄIN MERKITTÄVIEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN VUOKSI	Metroyhteys on yleispiirteisessä kaavoituksessa asetettujen tavoitteiden mukainen tehokas joukkoliikennejärjestelmä, edistää joukkoliikenteen käyttöä sekä parantaa Laajasalon ja kantakaupungin välistä saavutettavuutta. Vuoroväli 7,5 minuuttia. Metroyhteys on nopea. Se myös tarjoaa kapasiteettia myöhempiä tarpeita varten. Katajanokan ja Korkeasaaren välisen tunnelin rakentamisen aikana aiheutuu haittoja laivaliikenteelle.

Taulukko 12.6. VE 5 Metro Kamppi–Laajasalo; kalliotunneli.

VE 5	Ympäristö	Maankäytön suunnittelu ja liikenne
	Vaihtoehdolla on merkittäviä rakentamisen aikaisia paikallisia viihtyvyyshaittoja kallionlouhinnan tärinän ja murskekuljetusten vuoksi. Myös muissa metrovaihtoehdoissa vastaavia vaikutuksia mutta häiriöt lyhytaikaisempia kaupunkialueella.	Metro Kampin ja Laajasalon välillä on erittäin vaativa rakennushanke joka sisältää monia toteutettavuuteen, pelastusturvallisuuteen ja rakennuskustannuksiin liittyviä riskejä Metroyhteys Kruunuvuoren-rantaan on yleispiirteisessä kaavoituksessa asetettujen tavoitteiden mukainen tehokas joukkoliikennejärjestelmä, edistää joukkoliikenteen käyttöä sekä parantaa Laajasalon ja kantakaupungin välistä saavutettavuutta. Vuoroväli 7,5 minuuttia. Kevyen liikenteen yhteyttä ei toteuteta.

Taulukko 12.7. VE 6 Vesiliikenne Kruunuvuorenranta–Keskusta.

VE 6	Ympäristö	Maankäytön suunnittelu ja liikenne
	Liikenteen vaatiman infrastruktuurin rakentamisesta ja vesiliikenteestä ei aiheudu merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia.	Bussilautta Laajasalon ja Katajanokan välillä avaa nykyisen joukkoliikennejärjestelmän rinnalle uuden joukkoliikenne-yhteyden erityisesti Kruunuvuorenrannasta ydinkeskustaan suuntautuville matkoille. Vuoroväli on 6 minuuttia. Yhteyden ei arvioida lisäävän joukkoliikennematkoja merkittävästi eikä vaikuttavan juurikaan kulkumuotojakaumaan. Suurin osa joukkoliikenteen käyttäjistä kulkee Herttoniemen kautta metrolla keskustaan.

Taulukko 12.8. VE 7 Köysirata Hakaniemi–Kruunuvuorenranta.

VE 7	Ympäristö	Maankäytön suunnittelu ja liikenne
	Vaihtoehto tuo uuden elementin maisemakuvaan. Vaikutukset voidaan arvioida kokonaisuutena kohtalaisiksi. Mutta erityisesti köysiradan tukipylväät ja asemat muuttavat kaupunkikuvaa merkittävästi Hakaniemessä ja Merihaassa. Köysiradan tukipylväät ja asemat muuttavat kaupunkikuvaa merkittävästi Hakaniemessä ja Merihaassa.	Köysirata Hakaniemi–Kruunuvuorenranta on toimiva kuljetusväline Hakaniemen ja Kruunuvuorenrannan välillä ja tarjoaa rinnakkaisen joukkoliikennereitin Sompasaareen. Järjestelmän sovittaminen kaupunkirakenteeseen voi osoittautua ongelmalliseksi, samoin jatkoyhteydet Kruunuvuorenrannan alueelta. Köysiratayhteydellä tulee paljon vaihtoja kummassakin päässä. Yhteydestä ydinkeskustaan ei tule kovin nopea. Köysiradasta ei ole juurikaan kokemuksia osana raskasta joukkoliikennejärjestelmää.

Taulukko 12.9. VE 8 Ajoneuvo-, raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Keskustan ja Kruunuvuorenrannan välillä.

VE 8	Ympäristö	Maankäytön suunnittelu ja liikenne
	Vaihtoehdon kolme rakennettavaa siltaa muuttavat merellisen Helsingin maisemakuvaa Kruunuvuorenselän ympäristössä merkittävästi. Nostosillan kaupunkikuvavaikutukset ovat merkittäviä. Tähän vaihtoehtoon ei sisälly Linnanrakentajantien tunnelia. Muissa vaihtoehdossa Herttoniemen keskuksen alueelle tunnelihankkeeseen liittyvät rakentamisen aikaiset haitat jäävät toteutumatta, mutta tuleva liikennejärjestely ei riitä estämään lisääntyvän liikenteen estevaikutusta sekä melu- ja viihtyvyyshaittoja. Liikenne ruuhkautuu pahoin Kalasataman liittymissä jolloin haitat asuinalueelle ovat **erittäin merkittäviä**. Herttoniemen keskuksen alueella ruuhkautumisen haitat voivat olla merkittäviä, Itäväylän liittymä näyttäisi kuitenkin toimivan tyydyttävästi. Haitat Kruunuvuorenselän kilpapurjehdukseen ja harjoitustoimintaan ovat merkittäviä. Rakentamisen aikaiset vesistövaikutukset arvioidaan merkittäviksi mm. Palosaaren ja Korkeasaaren maapenkereen ruoppaus-, täyttö- ja pengerrystöistä johtuen ja siitä, että alueella esiintyy suojeltavia kalalajeja, kuten taimenta ja vaellussiikaa. Sompasaari–Kruununhaka-siltayhteyden rakentaminen ja Hanasaaren voimalaitoksen toiminta ovat ristiriidassa keskenään, mikäli silta rakennetaan ennen voimalaitostoiminnan loppumista Hanasaaressa. Jatkoyhteys Sompasaaresta Kruununhakaan on mahdollista rakentaa täysin toimivaksi vain vaihtoehdossa, jossa energiantuotanto Hanasaaren B-voimalaitoksessa on lopetettu ja Vuosaaressa toimii uusi monipolttoainevoimalaitos.	Ajoneuvo-, raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla on teknisesti toteutettavissa. Lisää liikennettä paljon Kruununhaassa ja Kalasataman alueella. Liikenne ruuhkautuu. Vuoroväli on raitiotielinjalla a) 5 minuuttia ja linjalla b) 7,5 minuuttia. Aiheuttaa merkittäviä haittoja laajalla alueella. Vähentää joukkoliikenteen käyttöä. Keskustan ja Kruunuvuoren-rannan välillä raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Kruununhaasta Kruunuvuoren-rantaan on hyvin toimiva yhteys. Se edistää joukkoliikenteen ja kevytliikenteen käyttöä ja parantaa Laajasalon ja kantakaupungin välistä saavutettavuutta ja on siltä osin kaavoituksen tavoitteiden mukainen.

13 Yhteenveto liikennevaikutuksista

Perusvaihtoehdossa VE 0 matkustajat menevät busseilla Herttoniemen metroasemalle ja vaihtavat siellä metroon. Aamuhuipputunnin aikana Herttoniemensalmen sillan ylittää hieman alle 3 600 matkustajaa. Metrolla kulkee keskustaan päin runsaat 13 700 matkustajaa.

Metro- ja raitiovaunuvaihtoehdot vähentävät metron matkustajamääriä 2 100 – 2 300 aamuhuipputunnissa. Kruunuvuorenselän kohdalla matkustajamäärät ovat metrolla ja raitiovaunuilla 3 300 – 3 500.

Bussilauttavaihtoehdossa keskustaan menevien matkustajien määrä vähenee Kulosaaren kohdalla metrossa noin 900 hengellä aamuhuipputunnissa vuonna 2035 ennusteiden mukaan. Kruunuvuorenselän yli matkustaisi 1 100 matkustajaa.

Köysiratavaihtoehdossa keskustaan menevien matkustajien määrä vähenee Kulosaaren kohdalla metrossa runsaalla 1 000 hengellä aamuhuipputunnissa vuonna 2035 ennusteiden mukaan. Kruunuvuorenselän ylittää lähes 1 500 matkustajaa.

Raitiovaunu- ja ajoneuvoliikenteen siltavaihtoehdossa keskustaan menevien joukkoliikennematkustajien määrä vähenee metrossa Kulosaaren kohdalla 2 450 hengellä aamuhuipputunnissa vuonna 2035 ennusteiden mukaan. Kruunuvuorenselän kohdalla olisi raitiovaunumatkustajia runsaat 3 200.

Taulukossa 13.1 esitetään joukkoliikenteen matkustajamäärät sekä automäärät Kulosaaren ja Herttoniemensalmen silloilla ja Kruunuvuorenselällä. Luvut ovat liikenne-ennusteesta ja kuvaavat aamuhuipputunnin tilannetta vuonna 2035.

Taulukko 13.1. Joukkoliikenteen matkustajamääriä ja ajoneuvomääriä keskustan suuntaan Kulosaaren ja Herttoniemensalmen silloilla ja Kruunuvuorenselällä.

Aamuhuipputunnin matkustajamäärät vuonna 2035

Vaihtoehto	Kulosaaren sillalla		Herttoniemensalmen sillalla		Kruunuvuorenselällä	
	matkustajia	autoja	matkustajia	autoja	matkustajia	autoja
VE 0	13 735	4 894	3 570	2 465	0	
VE 1, VE 2	11 432	4 738	724	2 135	3 513	
VE 3, VE 4, VE 5	11 564	4 761	900	2 097	3 344	
VE 6	12 823	4 884	2 561	2 406	1 116	
VE 7	12 710	4 839	2 462	2 259	1 491	
VE 8	11 287	4 563	725	1 677	3 225	821

Aamuhuipputunnin matkustajamäärien muutos vuonna 2035 verrattuna vaihtoehtoon VE 0

Vaihtoehto	Kulosaaren sillalla		Herttoniemensalmen sillalla		Kruunuvuorenselällä	
	matkustajia	autoja	matkustajia	autoja	matkustajia	autoja
VE 1, VE 2	-2 303	-156	-2 846	-330	3 513	0
VE 3, VE 4, VE 5	-2 171	-133	-2 670	-368	3 344	0
VE 6	-912	-10	-1 009	-59	1 116	0
VE 7	-1 025	-55	-1 108	-206	1 491	0
VE 8	-2 448	-331	-2 845	-788	3 225	821

Aamuhuipputunnin matkustajamäärien suhteellinen muutos vuonna 2035 verrattuna vaihtoehtoon VE 0

Vaihtoehto	Kulosaaren sillalla		Herttoniemensalmen sillalla	
	matkustajia	autoja	matkustajia	autoja
VE 1, VE 2	-17 %	-3 %	-80 %	-13 %
VE 3, VE 4, VE 5	-16 %	-3 %	-75 %	-15 %
VE 6	-7 %	0 %	-28 %	-2 %
VE 7	-7 %	-1 %	-31 %	-8 %
VE 8	-18 %	-7 %	-80 %	-32 %

Raitiovaunuvaihtoehdossa vähenee Kulosaaren sillalla ruuhkasuuntaan kulkevien autojen määrä runsaat 150 aamuhuipputunnissa. Laajasalon ja Herttoniemen välisellä sillalla kulkee 330 ajoneuvoa vähemmän. Osa autonkäyttäjistä on siirtynyt käyttämään joukkoliikennettä.

Metrovaihtoehdossa vähenee Kulosaaren sillalla ruuhkasuuntaan kulkevien autojen määrä runsaat 130 aamuhuipputunnissa. Laajasalon ja Herttoniemen välisellä sillalla kulkee 370 ajoneuvoa vähemmän. Osa autonkäyttäjistä on siirtynyt käyttämään joukkoliikennettä.

Bussilauttavaihtoehdossa vähenee Kulosaaren sillalla ruuhkasuuntaan kulkevien autojen määrä runsaat 10 aamuhuipputunnissa. Laajasalon ja Herttoniemen välisellä sillalla kulkee 60 ajoneuvoa vähemmän. Bussilautta ei juurikaan vaikuta kulkutapajakaumaan.

Köysiratavaihtoehdossa vähenee Kulosaaren sillalla ruuhkasuuntaan kulkevien autojen määrä runsaat 50 aamuhuipputunnissa. Laajasalon ja Herttoniemen välisellä sillalla kulkee 200 ajoneuvoa vähemmän. Osa autonkäyttäjistä on siirtynyt käyttämään joukkoliikennettä.

Raitiovaunu- ja ajoneuvoliikenteen siltavaihtoehdossa vähenee Kulosaaren sillalla ruuhkasuuntaan kulkevien autojen määrä noin 330 aamuhuipputunnissa. Laajasalon ja Herttoniemen välisellä sillalla kulkee vajaat 800 ajoneuvoa vähemmän. Sörnäisten Rantatiellä ajoneuvojen määrä vähenee 200–450 ajoneuvoa suuntaansa. Vaihtoehdossa Sompasaaren katuverkosta muodostuu läpiajoyhteys Kalasatamasta Kruununhakaan. Yhteyden ajoneuvomäärät kasvavat mallin mukaan 700–800 ajoneuvoa suuntaansa aamuruuhkatunnissa. Hermannin rantatien liikennemäärät lisääntyvät 200–320 ajoneuvoa suuntaansa. Kruununhakaan saapuu vajaat 1 200 ajoneuvoa ruuhkasuunnassa. Vaihtoehto lisää Kruununhaan katuverkon liikennemääriä enimmillään noin 400 ajoneuvoa ruuhkasuunnassa kuormitetuimmalla yhteyksillä.

Tehdyissä simulointitarkasteluissa raitiovaunu- ja ajoneuvoliikenteen siltavaihtoehdossa liikenne jonoutuu Kalasataman alueella merkittävästi. Liikennettä ei pystytä välittämään Hermannin rantatien kautta. Suuntakohtaiset viivytykset sekä jonoutuminen kasvavat eksponentiaalisesti koko ruuhkatunnin ajan. Aamun huipputunnin aikana Sompasaaren kautta saapuva liikenne kuormittaa Hermannin rantatien liittymät ja niiden kuormitusaste on erittäin korkea.

Taulukossa 13.2 esitetään tunnuslukuja koko seudun yli laskettuna. Vaihtoehdon 0 luvut ovat kokonaismääriä ja muiden vaihtoehtojen luku on muutos verrattuna siihen.

Taulukossa 13.3 esitetään joukkoliikenteen osuus moottoroiduista matkoista laskettuna yli koko liikennemallialueen.

Taulukko 13.2. Liikenteellisiä tunnuslukuja liikennemallista laskettuna vuoden 2035 tilanteessa.

	VE 0	VE 1, VE 2	VE 3, VE 4, VE 5	VE 6	VE 7	VE 8
automatkoja vrk	3 150 298	-5 698	-6 651	843	-2 348	288
jklmatkoja vrk	1 235 666	10 803	9 381	-113	3 944	8 006
kävely+pp vrk	1 424 557	-5 500	-3 159	-708	-1 335	-8 295
yhteensä	5 810 520	-396	-429	22	261	0
heva-onnettomuuksia	9	0	0	0	0	0
polttoaineen kulutus kevyt ajon. (l)	2 895	-5	-8	3	-4	-5
polttoaineen kulutus raskas ajon. (l)	584	-1	-2	1	-1	-1
CO_2 (1000 tonnia)	10 547	-35	-56	23	-30	-38

Taulukko 13.3. Joukkoliikenteen osuus seudun matkoista (moottoriajoneuvoliikenne).

Joukkoliikenteen osuus	VE 0	VE 1, VE 2	VE 3, VE 4, VE 5	VE 6	VE 7	VE 8
moottoroidut matkat	28,17 %	28,39 %	28,37 %	28,17 %	28,25 %	28,30 %
muutos	21,27 %	0,21 %	0,20 %	-0,01 %	0,08 %	0,13 %

14 Epävarmuustekijät

14.1 Arvioinnin epävarmuustekijät ja oletukset

Suunnitelmien taso

Arviointi perustuu eri aikoina ja eri tarkkuudella laadittuihin suunnitelmiin. Tarkimpia suunnitelmia on ollut käytettävissä raitiotievaihtoehdoista VE 1 ja VE 2 ja Kruununvuorenselän osasta metrovaihtoehtoa VE 3.

Tehdyt tutkimukset

Sedimentin haitta-ainepitoisuuksista ei ole kaikilta alueilta käytettävissä riittävästi tietoa lopullista hankesuunnitelmatason vaikutusarviointia varten. Lisäksi tehdyt sedimenttitutkimukset erosivat toisistaan muun muassa tutkittujen parametrien ja näytteenottosyvyyksien osalta, mikä haittasi tulosten vertailtavuutta. Aineistoa on kuitenkin paljon ja sitä tarkennetaan jatkosuunnittelun aikana tarpeen mukaan. Sedimentin haitta-aineiden osalta ei ole tehty vielä varsinaista riskianalyysia. Vaikutusarvioita tarkennetaan siltä osin lupahakemusten yhteydessä.

Ympäristövaikutusten arviointia varten hankkeessa tehtiin virtausmittauksia neljältä pisteeltä noin neljän kuukauden ajalta. Vaikka virtausmittaukset ja niiden tulosten tulkinta tehtiin asiantuntevasti, ja ne antoivat hyvän kuvan hankealueen virtauksista, virtaustulosten tulkintaan toi epävarmuutta lyhyehkö mittausaika ja virtausmittauspisteiden määrä. Myöhemmin lupahakemusten yhteydessä mahdollisesti tehtävä virtausmallinnus ja kiintoaineen leviämisen mallinnus tarkentavat vaikutusarvioita.

Rakentamisen menetelmät ja työalueet

Lopullinen rakentamistapa ratkaistaan vasta rakennussuunnitelman laatimisen yhteydessä. Käytännössä urakoitsija ratkaisee aina lopullisen rakentamistavan. Suunnittelija esittää rakennustapaehdotuksen ja tilaaja asettaa rakentamiselle ehtoja. Lopullinen ratkaisu on tilaajan hyväksymä urakoitsijan valinta.

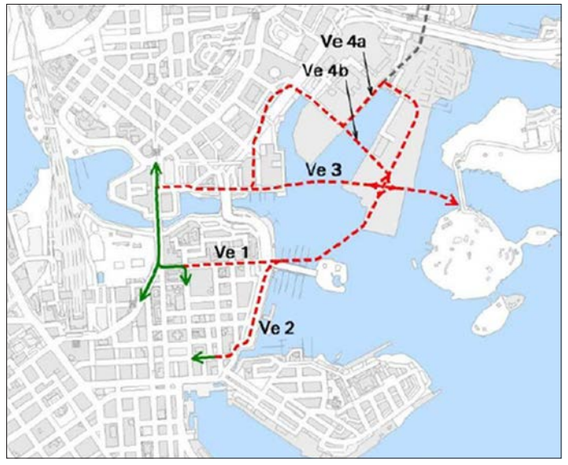
Erityisesti rakentamisenaikaisten vaikutusten arvioinnin tekeminen perustuu oletukseen rakentamistavasta, alustavaan rakentamistapakuvaukseen tai tietoon rakentamisen parhaista käytännöistä. Vaikutusten arvioinnissa on esitetty varovaisuusperiaatteen mukaisesti ”pahin mahdollinen” tilanne.

Työmenetelmistä (esimerkiksi ruoppausmenetelmät) ja töiden ajoittamisesta ei ollut arvioita tehdessä vielä riittävästi tietoa. Työmenetelmät ja ajoitus valitaan ottaen huomioon arvioinnin ja sen jälkeen tehtävien selvitysten tulokset.

Kustannusarviot ja kannattavuusvertailut

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu Laajasalon joukkoliikenteen vaihtoehtoja, joita on toistaiseksi suunniteltu pääosin yleissuunnitelmatarkkuudella. Vaihtoehdot ovat keskenään hyvin erilaisia ja ne ovat myös kustannustasoiltaan eri suuruusluokan hankkeita. Teknisesti vaativien hankkeiden kustannukset voidaan arvioida keskinäistä vertailua ja hankepäätöksiä varten riittävän luotettavasti suunnittelun edettyä tarkemmalle tasolle. Vaihtoehtojen taloudellisen vertailun kannalta merkittävä, Helsingin kaupunginvaltuuston jatkosuunnittelun pohjaksi hyväksymä raitioliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn siltoihin perustuva yhteys sisältää erikoisrakenteita, joiden toteuttaminen poikkeaa huomattavasti tavanomaisesta, ennakoitavissa olevasta rakentamisesta. YVA:n laatimisen aikana käytettävissä olleet siltahankkeen arvioidut kustannukset perustuvat silloista järjestetyn kilpailun tuottamiin laskelmiin ja nykyisen suunnittelutarkkuuden mahdollistamiin tarkennuksiin ja täydennyksiin. Suuruusluokaltaan oikean kustannusarvion esittäminen edellyttää siltojen rakennesuunnittelua, epävarmuustekijöiden tunnistamista ja hankekokonaisuuteen liittyvien muiden kustannustekijöiden tarkastelua.

Ympäristövaikutusten arviointi ei edellytä taloudellisen arvioinnin laatimista vertailtavista vaihtoehdoista. Koska suunnittelutarkkuus ei arvioinnin aikana ole ollut riittävä kustannusten ja yhdyskuntataloudellisen kannattavuuden yhdenmukaiseen vertaamiseen, ei kannattavuusarvioita esitetä arviointiselostuksessa. Toteutettavaksi voidaan valita jokin YVAssa ympäristövaikutuksiltaan toteutuskelpoiseksi osoitettu vaihtoehto. Hankepäätökset edellyttävät teknistä ja taloudellista jatkosuunnittelua.



Kuva 14.1. Vaihtoehtoiset raitiotieliikenteen reitit kantakaupungista Sompasaari–Kalasatama-alueelle ja edelleen Kruunuvuorenrannan suuntaan.

Alavaihtoehdot raitiotieliikennevaihtoehtojen länsipäässä

Arvioinnissa on valittu Liisankadun kautta kulkeva reitti raitiotieliikennevaihtoehtojen länsipään perusratkaisuksi *(Kuva 14.1)*, ja arviointi perustuu sen toteuttamiseen. Mikäli ratkaisu on jokin muu, ovat vaikutukset liikenteeseen, saavutettavuuteen, viihtyisyyteen, ympäristöhäiriöihin, maisemaan ja kaupunkikuvaan erilaiset.

Raitiotieliikennevaihtoehtojen alavaihtoehtojen Ve1 ja Ve2 yhtenä ominaisuutena on, että raitiotieliikenne voi käytännössä toimia liikennejärjestelmän osana vain jos Pohjoisrannan ja Sompasaaren välillä olevan sillan nostosilta avataan vain vuorokautisen liikennöintiajan ulkopuolella.

Raitiotieliikennevaihtoehtojen alavaihtoehdon Ve 3 ominaisuutena on, että siihen ei lainkaan voi rakentaa avattavaa siltaosuutta Hanasaaren voimalan laivakuljetuksia varten.

Linnanrakentajantien tunneli

Liikennemallinnus ja liikenteellisten vaikutusten arviointi on tehty siten, että Linnanrakentajantielle on oletettu tunneliratkaisu kaikissa muissa vaihtoehdoissa paitsi vaihtoehdossa 8.

Hanasaaren voimalaitos ja sen merikuljetukset

Helsingin Energia on antanut 23.1.2014 lausunnon raideliikenteen siltojen vaikutuksesta Hanasaaren voimalaitoksen toimintaan.

Olennaista on että:

Sompasaari–Kruununhaka-siltayhteyden rakentaminen ja Hanasaaren voimalaitoksen toiminta ovat ristiriidassa keskenään, mikäli silta rakennetaan ennen voimalaitostoiminnan loppumista Hanasaaressa. Jatkoyhteys Sompasaaresta Kruununhakaan on mahdollista rakentaa toimivaksi vain vaihtoehdossa, jossa energiantuotanto Hanasaaren B-voimalaitoksessa on lopetettu ja Vuosaaressa toimii uusi monipolttoainevoimalaitos.

ja että:

kaupunginvaltuusto on päätöksessään edellyttänyt, että Helsingin Energia tuo vuonna 2015 valtuuston päätettäväksi Helenin kehitysohjelman uusiutuvien polttoaineiden käytön lisäämiseksi joko siten, että Hanasaaren voimalaitoksen käyttö jatkuu ja pellettien osuus polttoaine-energiasta kasvatetaan noin 40 %:iin tai Vuosaaren rakennetaan uusi monipolttoainevoimalaitos, jonka valmistuttua Hanasaaren voimalaitoksen käyttö lopetetaan. Jotta valtuustolla on mahdollisuus aidosti päättää valittava vaihtoehto, ei muilla ratkaisuilla pidä sulkea pois kumpaakaan vaihtoehtoa. Jos Kruununhaan ja Sompasaaren välinen silta päätetään rakentaa, vaikutukset Hanasaaren polttoainehuollolle ovat sellaiset, että voimalaitoksen käyttö ja sen kehittäminen suunnitellulla tavalla ei ole käytännössä mahdollista. Sillalle suunnitellun liikenteen ja voimalaitoksen polttoainelogistiikan yhteensovittaminen ei esitetyillä tavoilla ole toimivaa. Helsingin Energian mielestä Sompasaaren ja

Kruununhaan välisen sillan rakentamisesta ei tule päättää ennen kuin kaupunginvaltuusto on tehnyt päätöksen Helsingin Energian kehitysohjelman toteutuksesta.

Lausunnon yhteenvedossa todetaan:

Laajasalon ja Sompasaaren välisen siltayhteyden rakentaminen ei vaikuta Hanasaaren voimalaitosten polttoainekuljetuksiin.

Sompasaaren ja Kruununhaan välinen silta on ristiriidassa Hanasaaren voimalaitoksen merikuljetustarpeiden kanssa. Jos kaupunginvaltuusto päättää, että vaihtoehto 1 toteutetaan, eli Vuosaareen rakennetaan uusi Hanasaaren voimalaitoksen korvaava voimalaitos, tulee varautua Hanasaaren satamaan tapahtuvien polttoainekuljetuksien jatkumiseen ja jonkin asteiseen lisääntymiseenkin 2020-luvun alkupuolelle asti, kunnes voimalaitostoiminta Hanasaaressa voidaan lopettaa uuden voimalaitoksen tultua käyttöön.

Jos kaupunginvaltuusto päättää, että vaihtoehto 2 toteutetaan, eli uusiutuvan energian osuus lisätään vähintään 40 %:iin nykyisillä kivihiililaitoksilla, Hanasaaren B-voimalaitoksen käyttö jatkuu. Hanasaaren voimalaitoksen polttoainetoimitusten häiriötön toiminta ja voimalaitoksen käyttö edellyttää noin 100–160 polttoainekuljetusta Hanasaaren satamaan vuosittain. Polttoainekuljetukset eivät jakaudu tasaisesti ympäri vuoden, vaan ne keskittyvät lämmityskaudelle. Syksyisin ja talvisin kuljetustarpeen ollessa suurimmillaan aluksia tulee satamaan keskimäärin 1–2 vuorokaudessa. Liikennemäärien logistiikasta ja olosuhteista johtuvan ajoittaisen vaihtelun takia tulee Hanasaaren sataman kyetä vuorokauden aikana aluksen vaihtoon jokaisella laituripaikalla eli yhteensä neljään liikennöintikertaan vuorokaudessa satamaan tai satamasta pois sillan alittavalla väylällä.

Polttoaineita kuljettavien alusten kulun varmistamiseen tarvitaan lisäksi satamajäänmurtajapalveluita sekä saattohinaajia, jotka lisäävät osaltaan laivaliikennettä satamaan johtavalla väylällä ja satama-altaassa.

Sompasaaren–Kruununhaan sillan toteuttaminen ja Hanasaaren voimalaitosten polttoainekuljetukset ovat jyrkässä ristiriidassa keskenään. Jos Hanasaaren satamaan johtavan laivaväylän yli rakennetaan avattava silta Kruununhaan ja Sompasaaren välille, olisi sillä seuraavia vaikutuksia Hanasaaren voimalaitoksen polttoainekuljetuksiin ja sillalla tapahtuvaan liikennöintiin:

- *Siltaa on kaikissa tulevaisuudenvaihtoehdoissa varauduttava avaamaan lämmityskaudella vuorokausittain 1–2 polttoainealuksen ja lisäksi tarvittavien satamajäänmurtajien ja hinaajien liikennöintiä varten 2020-luvun alkupuolelle asti, vaikka kaupunginvaltuusto vuonna 2015 tekisi päätöksen Hanasaaren B-voimalaitoksen korvaamisesta.*
- *Mikäli Hanasaaren voimalaitoksen käyttöä jatketaan, siltaa on varauduttava avaamaan jopa neljän polttoainealuksen ja lisäksi satamajäänmurtajien ja hinaajien liikennöintiä varten vuorokaudessa vuodesta 2020.*
- *Talvikaudella yhtä polttoainealuksen käyntiä varten tarvitaan mahdollisesti 4–6 sillan avausta, jotta myös satamajäänmurtaja- ja hinaajapalvelut voidaan hoitaa.*
- *Sillan on oltava turvallisuussyistä avoinna huomattavasti kauemmin kuin laivan läpimenoajan. Yksittäisen avauskerran kestoksi on Helsingin Sataman satamakapteenin arvion mukaan turvallisuussyistä varattava useita kymmeniä minuutteja.*
- *Liikennöinti avattavan sillan aukon kautta lisää onnettomuusriskejä kuten esim. laivan osuminen siltaan. Sillan avaamislaitteistojen vaurioituminen ja viat voivat häiritä tai estää kokonaan polttoaineliikenteen ja/tai raideliikenteen pitkäksikin ajaksi.*
- *Liikennöinnin rajoittamista pelkästään yöaikaan ei todennäköisesti ole mahdollista toteuttaa. Rajoitus lisäisi laivojen odottelua pahimmillaan lähes vuorokauden suuntaansa ja lisäksi liikennöintitarve on ajoittain niin suuri, että sitä ei voitaisi hoitaa rajoitettuna sillan aukioloaikana. Laivojen lasteja ei voida purkaa yöaikaan (kello 22–7) melunormien takia ja työskentelyä sunnuntaisin vältetään, joten purkuaikojen ja sillan sallimien kulkuaikojen sovittaminen aiheuttaisi laivoille vielä lisäodottelua. Tämä aiheuttaisi merkittäviä kustannuksia vuositasolla ja voisi vaikeuttaa laivakuljetusten saatavuutta huonosti operoitavassa satamassa, sillä jo nykyään yöaikaiset purkurajoitukset ovat siirtäneet yksittäisiä polttoainetoimituksia jopa viikkoja.*
- *Alusliikenteen rajoittaminen vain yöajan muutamiksi tunneiksi kapealle väylälle ja satama-altaaseen lisäisi kuljetusten riskiä ja voisi aiheuttaa meluvaikutuksia sataman lähelle sijoittuvilla nykyisillä ja tulevilla asuinalueilla. On mahdollista, että yöaikaiselle laivaliikenteelle ei edes myönnettäisi toiminnan edellyttämää ympäristölupaa.*

14.2 Riskit sekä onnettomuus- ja poikkeustilanteet sekä niihin varautuminen

Ennen hankesuunnitelman laadintaa tullaan jatkosuunnitteluvaihtoehdosta tekemään erillinen riskinarviointi, joka on ensi sijassa hankkeesta vastaavan suunnittelun ja riskienhallinnan apuvälineeksi tarkoitettu menettely.

YVAa varten laadittiin alustava riskitarkastelu kaikista vaihtoehdoista. Siinä tunnistettiin prosessiriskejä, suunnitteluriskejä, hankkeen rakentamisen riskejä sekä käytön/kunnossapidon aikaisia riskejä.

Eräitä tämän riskitarkastelun yhteydessä tunnistettuja asioita on seuraavassa:

- Vesirakentamiseen ja laiva-/proomukuljetuksiin liittyy aina poltto- tai voiteluaineiden leviämisriski onnettomuustilanteissa (VE 1, VE 2, VE 3, VE 4, VE 6, VE 7, VE 8)
- Suomenlinnan asema maailmanperintökohteena vaarantuu siitä huolimatta, että asiaan on varauduttu (VE 1, VE 3, VE 7, VE 8)
- Poikkeuksellisiin luonnonoloihin varautuminen suunnitelmaratkaisuissa jää vajaavaiseksi (VE 1, VE 2, VE 3, VE 6, VE 7, VE 8)
- Meriläjitykseen soveltumattomien massojen sijoittaminen ei onnistu suunnitellulla tavalla (VE 2, VE 4)
- Korkeasaaren rakentamisratkaisut eivät ole selvillä (kuljetukset ynnä muut Korkeasaaren toimintaan vaikuttavat tekjiät eivät ole tarpeeksi hyvin selvillä (VE 1, VE 2, VE 3, VE 4)
- Kalojen lisääntymiseen tai lintujen pesintään liittyvät rajoitukset johtavat esimerkiksi vesirakentamisen kokonaisvaikutusten kannalta kielteiseen töiden ajoitukseen (kaikki muut paitsi VE 6)
- Pilaantuneisiin massoihin liittyvät riskit
- Ruoppauksen riskinä voi olla odottamaton kulkeutumistapahtuma
- Vesistösuojarakenteiden mitoitus (ali- tai yliarviointi) voi johtaa tulokseen, joka on huonompi kuin vaikutus, jota lähdettiin torjumaan (esimerkiksi suojaverhomateriaalien nopea tukkeutuminen ja vahingoittuminen luontaisesta suspendoituneen materiaalin kertymisestä)
- Talvikunnossapidon odottamaton vaikeus, esimerkiksi lumen kinostuminen (siltavaihtoehdot).

Lisäksi suunnittelun aikana ovat asiantuntijat nostaneet esille seuraavia asioita:

- Siltavaihtoehtojen sillat suunnitellaan kestämään alusten törmäykset, matkustajalaivan törmäyksestä sillat voivat vahingoittua.
- Betonitunnelivaihtoehtojen kohdalla tapahtuva ison aluksen ankkurointi voi aiheuttaa tunnelin rikkoutumisriskin. Mikäli riskin todennäköisyys todetaan jatkosuunnittelussa edellyttävän, voidaan betonitunnelirakenteiden louhepeitettä vahvistaa.
- Ruoppausten ja vesirakentamistöiden aikana voi löytyä ammuksia, epätodennäköisemmin myrkkytynnyreitä tai vastaavaa.
- Rakentamisen aikana esiintyvät äärimmäiset meritulvat tai poikkeustilanteet voivat aiheuttaa tai vahvistaa vesirakentamiseen liittyviä haitallisia vesistövaikutuksia.
- Merenalainen Kruunuvuorenrannan tuntumassa oleva kallioperän heikkousvyöhyke lisää merkittävästi kalliotunneliin rakennettavan metron rakentamisen aikaisia riskejä ja kustannuksia.

15 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

15.1 Hankepäätös ja sen jälkeiset suunnitteluvaiheet

Jatkosuunnittelupäätöksen, niin sanotun hankepäätöksen, tekee kaupunginvaltuusto kaupunginhallituksen esityksestä. Hankepäätöksestä tulee ilmetä, miten ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto on otettu huomioon.

Jatkosuunnitteluun valitusta vaihtoehdosta laaditaan hankesuunnitelma ja rakentamista palveleva toteutussuunnitelma.

15.2 Kaavoitus

Hanke edellyttää asemakaavaa. Hanke ei myöskään saa vaikeuttaa maakunta- tai yleiskaavan toteuttamista.

Hankkeen toteuttamisen edellytyksenä on että liikennejärjestelmän perusratkaisu on osoitettu maakuntakaavassa. Maakuntakaavan hyväksyy maakunnan liiton valtuusto ja vahvistaa ympäristöministeriö.

Yleiskaavat hyväksyy kaupunginvaltuusto.

Merkittävät asemakaavat hyväksyy kaupunginvaltuusto.

15.3 Luvat

Ympäristölupa

Ympäristölupaa edellyttävät:

- maa- ja kiviaineksen välivarasto,
- pilaantuneen maan ja sedimentin sijoittaminen tai hyötykäyttö,
- kivenmurskaamo ja -louhimo,
- asfalttiasema
- ja muu niihin verrattava laitos tai varasto.

Vesiasetuksen mukainen lupa (vesilupa)

Sillat, ruoppaukset, vesialueiden täytöt ja läjittämiset vesialueille tarvitsevat vesilain (587/2011) mukaisen luvan. Hankkeesta vastaavalla on lupa sijoittaa ruoppausmassoja omistuksessaan olevaan imuruoppausaltaaseen. Vesiluvan lupaviranomaisena on Etelä-Suomen aluehallintovirasto. Mahdolliset meriväylää koskevat ruoppaustyöt edellyttävät myös Liikenneviraston lupaa.

Rakennuslautakunnan toimenpidelupa

Jos rakennusjärjestyksessä ei ole toisin määrätty, sillan, meluesteiden tai muiden ympäristökuvaan merkittävästi vaikuttavien rakennelmien pystyttämiseen, ellei ole vahvistetun kaavan mukaan. Toimenpidelupa ei ole tarpeen, sillä hankealue on tarkoitus kokonaisuudessaan asemakaavoittaa.

Kiinteät muinaisjäännökset

Kiinteät muinaisjäännökset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolailla (295/63). Laki rauhoittaa automaattisesti ilman erillisiä toimenpiteitä lain piiriin kuuluvat kiinteät muinaisjäännökset ja kieltää toimenpiteet, jotka saattavat olla vaaraksi muinaisjäännöksen säilymiselle.

Muinaismuistolaki velvoittaa yleisen maankäyttöhankkeen tai kaavoituksen suunnittelijan ja toteuttajan selvittämään työn vaikutukset kiinteään muinaisjäännökseen. Jos työllä on vaikutusta, hankkeen tai kaavoituksen toteuttaminen voi edellyttää suoritettavaksi erilaisia tutkimuksia tai muita toimenpiteitä. Muinaismuistolain 13 ja 15 §:n nojalla maankäyttöhanketta tai kaavoitusta suunnitteleva tai toteuttava voi näistä syistä joutua tilaamaan arkeologisia kenttätyöpalveluja.

Suunnittelun koskiessa kiinteätä muinaisjäännöstä asiasta on neuvoteltava Helsingin kaupunginmuseon kanssa. Tämä koskee muun muassa lausuntoja suunnittelusta ja kaavamuutoksista. Vedenalaisten kanssa on neuvoteltava Museoviraston kanssa. Jos kiinteä muinaisjäännös halutaan poistaa niin Museovirasto antaa tutkimusluvan jollekin toimijalle, jolla on pätevyys arkeologisiin tutkimuksiin. Tällöin tutkimusten jälkeen kohde, jos se on tutkittu kokonaan, voidaan poistaa suojelun piiristä ilman ELY-keskukselta haettavaa kajoamislupaa.

Jos kiinteä muinaisjäännös tuottaa sen merkitykseen nähden kohtuuttoman suurta haittaa voi alueellinen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus antaa hakemuksesta luvan kajota muinaisjäännökseen. ELY-keskus kuulee asiassa Museovirastoa ja jos päätös on Museoviraston kannan vastainen, se on alistettava opetus- ja kulttuuriministeriön vahvistettavaksi.

Lentoestelupa

Hankealue sijaitsee noin 16 kilometrin etäisyydellä Helsinki-Vantaa lentoasemasta ja 9 kilometrin etäisyydellä Malmin lentokentästä, ja este on yli 30 metrin korkeudessa merenpinnasta, joten vaihtoehdoissa VE 1, VE 2, VE 3, VE 7 ja VE 8 hanke tarvitsee ilmailulain (1194/2009) 165 §:n mukaisen lentoesteluvan.

Meluilmoitus

Meluilmoitus tehdään Helsingin kaupungin rakennusvalvonnalle.

Kalaväylä

Kalastuslain (16.4.1982/286) 24 § (22.12.2009/1462) mukaan:

Joessa sekä vesilain 1 luvun 6 §:ssä tarkoitetussa salmessa tai kapeikossa on pidettävä valtaväylä auki kalan kulkua varten niin kuin vesilaissa säädetään. (27.5.2011/600)

Missä joki yhtyy mereen tai järveen, valtaväylän jatkeena on kalaväylä, joka käsittää syvimmällä kohdalla kolmanneksen kysymyksessä olevan vesialueen leveydestä ja ulottuu niin kauaksi selkäveteen, että kalan kulku on turvattu. Aluehallintovirasto voi kuitenkin hakemuksesta määrätä kalaväylän leveyden tai sijainnin toisin, jos se kalan kulun turvaamiseksi on tarpeen.

Kalaväylän rajat voidaan selvittää ja merkitä kartalle elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen, vesialueen omistajan tai kalastusoikeuden haltijan hakemuksesta suoritettavassa maanmittaustoimituksessa. Toimituksen suorittaa toimitusinsinööri ilman uskottuja miehiä, ja siihen on muuten sovellettava, mitä kiinteistönmuodostamislaissa (554/1995) rajankäynnistä säädetään.

Kalaväylän muuttaminen edellyttää maanmittaustoimitusta.

Natura

65 § Hankkeiden ja suunnitelmien arviointi

Jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on, jollei hankkeeseen ole sovellettava ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (468/1994) 2 luvussa tarkoitettua arviointimenettelyä, asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset. Sama koskee sellaista hanketta tai suunnitelmaa alueen ulkopuolella, jolla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkityksellisiä haitallisia vaikutuksia.

66 § Luvan myöntäminen sekä suunnitelman hyväksyminen ja vahvistaminen

Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen taikka hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos 65 §:n 1 ja 2 momentissa tarkoitettu arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon.

16 Ympäristövaikutusten seuranta

16.1 Seurantatarpeet

Seurannan sisältö, luonne ja laajuus riippuvat jatkoon valittavasta vaihtoehdosta.

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset syntyvät vesistötäytöistä ja vesistöpenkereen rakentamisesta sekä erityisesti ruoppauksista, joiden vesistövaikutuksia esitetään tarkkailtaviksi. Vesistötäyttöjen- ja penkereen vaikutukset rajoittuvat rakentamisaikaa, ja ruoppauksen vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja tilapäisiä.

Siltavaihtoehdoissa ja köysiratavaihtoehdossa maisemaan kohdistuvat suuret muutokset saattavat edellyttää seurantaa. Tällaisen seurannan merkitys on lähinnä se, että saadaan todennettua, miten maisemavaikutusten arvioinnissa on onnistuttu.

Helsingin seudun liikenne (HSL) ja Helsingin kaupunki seuraavat liikenteen kehitystä ja esitettyjen ratkaisujen toteutumista muun toimintansa ohella.

16.2 Alustava seurantaohjelma

Seurantaa tehdään:

- ennen rakentamista
- rakentamisen aikana
- käytön aikana
- pitkäaikaisena seurantana.

Seurannasta vastaa kaikissa vaihtoehdoissa Helsingin kaupunki. Vesistövaikutusten seurantaohjelman toteutumista valvoo Uudenmaan ELY-keskuksen Y-vastuualue.

16.2.1 Pohjaveden ja painumien tarkkailu

Vaihtoehdoissa VE 3, VE 4 ja VE 5, joissa louhitaan tunneleita kallioon, tarkkaillaan pohjaveden pintoja sekä maanpinnan ja rakenteiden painumia louhinnan mahdollisella vaikutusalueella. Tarkkailua tehdään ennen rakentamista, rakentamisen aikana ja sen jälkeen.

16.2.2 Raportointi

Vesistö- ja kalataloustarkkailun tulokset raportoidaan vesilupapäätöksessä mainituille viranomaisille, kuten Uudenmaan ELY-keskuksen Y-vastuualueelle sekä Helsingin kaupungin ympäristöviranomaisille.

17 Lähteet ja kirjallisuus

Laajasalon raideliikenteen vaihtoehtojen ympäristövaikutusten arviointia varten tehdyt erillisselvitykset

FCG Finnish Consulting Group Oy 2012a. Helsingin kaupunki, Kaupunkisuunnitteluvirasto, Kruunuvuorenselkä, Laajasalon liikenneyhteys, Tutkimusraportti: Sedimentin haitta-ainepitoisuudet. P15976P001, 5.1.2012.

Kesäkuussa vuonna 2011 tehdyssä tutkimuksessa selvitettiin merialueen sedimentin haitta-ainepitoisuuksia viidestä tutkimuspisteestä kairavaunukalustolla lautalta. Sedimenttinäytteenoton yhteydessä sedimentin laatu ja kerrosjärjestys dokumentoitiin. Lisäksi raportoitiin aiempien alueella tehtyjen selvitysten tuloksia. Yhteensä tuloksia on 57 tutkimuspisteestä.

FCG Finnish Consulting Group Oy 2012b. Helsingin kaupunki, Stara, Haakoninlahden sedimenttitutkimus, Tutkimusraportti, P19261P001, 11.9.2012.

Työssä selvitettiin sedimentin haitta-ainepitoisuuksia. Sedimenttinäytteitä otettiin heinäkuussa 2012 yhteensä kuudesta näytepisteestä, jotka sijoittuivat Haakoninlahden edustalle. Näytteenotto tapahtui kairavaunukalustolla lautalta. Sedimenttinäytteenoton yhteydessä sedimentin laatu ja kerrosjärjestys dokumentoitiin.

Helsingin kaupunki. Ympäristökeskus 2011. Kruunuvuorenselän pohjaeläinselvitys vuonna 2011.

Pohjaeläinnäytteitä otettiin noutimella 1.9.2011 Sompasaarensalmesta, Kruunuvuorenselältä Nimismiehen kohdalta ja Katajanokan koillispuoliselta merialueelta, ja lajisto analysoitiin.

Kala- ja vesitutkimus Oy 2011b. Kalastorakenteen ja kalojen poikastuotantoalueiden selvitys liittyen Laajasalon raideliikenteen ympäristövaikutusten arviointiin. Kala- ja vesimonisteita nro. 63.

Kalastorakenteen selvitys sekä poikastuotantoalueiden kartoitus tehtiin kesällä 2011. Työ aloitettiin sopivien elinympäristöjen kartoituksella, jolla koepyynnit suunnattiin edustaville alueille. Kalastorakennetta selvitettiin poikasnuottauksella ja verkkopyynnillä vakiintuneilla menetelmillä. Lisätietoa hankittiin ammattikalastajahaastatteluista.

Luode Consulting Oy 2013. Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto, Kruunuvuorenselän ja Sompasaaren edustan virtaus- ja vedenlaatumittaukset.

Mittaukset tehtiin jatkuvatoimisilla mittalaitteilla neljästä mittauspisteestä, joista mitattiin kaksi useamman kuukauden mittausjaksoa avovesikaudella vuonna 2013. Tuloksista saatiin uutta ja aiempaa tarkempaa tietoa veden laadusta ja virtauksista pinta- ja pohjakerroksessa.

WSP Finland Oy. Laajasalon joukkoliikenneyhteys, ympäristövaikutusten arviointi. Lausunto tuulen vaikutuksesta. Joulukuu 2013.

Työssä on käyty läpi ilmastoon ja sääilmiöihin liittyviä haittoja ja riskejä silloille ja köysiradoille. Olennaiset vaikutukset on esitetty arviointiselostuksen luvussa 9.

Sedimenttitutkimusraportti, Sompasaaren ja Nihdin vesialueet, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto, Vahanen Environment Oy, 13.9.2013.

Tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella Sompasaaren itäpuolisen vesialueen, Nihdin kärjen ja Sompasaaren altaan sedimentin haitta-ainepitoisuuksien vaikutusta sedimentin ruoppaukseen, ruoppausmassojen läjitykseen ja meritäytön suunnitteluun. Sedimenttinäytteenotto tehtiin 3.-17.6.2013 välisenä aikana. Tutkimuksissa otettiin 16 pisteestä yhteensä 52 näytettä.

Sedimenttitutkimusraportti, Sukeltajan suorittama näytteenotto Kruunuhaan siltasuunnittelualueen sedimentistä, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto, Vahanen Environment Oy, 27.3.2014.

Raportti sisältää tuloksia ympäristöteknisistä sukeltajaavusteisista 9.12.2013 tehdyistä tutkimuksista Kruununhaan ja Tervasaaren välisellä vesialueella. Tutkimukset sisälsivät 4 tutkimuspistettä ja 8 sedimenttinäytettä.

Sedimenttitutkimusraportti, Sukeltajan suorittama näytteenotto Sompasaaren alueen sedimentistä, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto, Vahanen Environment Oy, 27.3.2014.

Raportti sisältää tuloksia Sompasaaren ja Nihdin läheisillä vesialueilla sukeltaja-avusteisesti 9.12.2013 tehdyistä ympäristöteknisistä tutkimuksista mitkä sisälsivät 10 tutkimuspistettä ja 18 sedimenttinäytettä, sekä alueella vuosina 2005–2013 tehdyistä tutkimuksista. Aiemmat tutkimukset sisälsivät yhteensä 26 tutkimuspistettä ja 69 sedimenttinäytettä.

Tutkimusraportti, Helsingin Kruunuvuorenselän muuttavan ja levähtävän linnuston seuranta vuonna 2011, Ympäristötutkimus Yrjölä Oy.

Linnustoselvityksessä tutkittiin Kruunuvuorenselän ympäristössä levähtävät lintumäärät sekä alueella lentävien lintujen määrät, suunnat ja lentokorkeudet. Työ käynnistettiin huhtikuussa 2011, jolloin Kruunuvuorenselkä oli vielä pääosin jäässä. Tarkkailua tehtiin sekä kevät- että syysmuuttokauden aikana, ja viimeisen kerran alueella käytiin 1.11.2011. Olennaisia tuloksia on esitetty arviointiselostuksen luvuissa 2, 8 ja 9.

Kruunuvuorenselän vesi- ja rantakasvillisuuden kartoitus, Esa Lammi, Jouni Leinikki, Ympäristösuunnittelu Enviro Oy ja Alleco Oy, 21.11.2013.

Heinä-elokuussa 2013 tehtyyn työhön kuului vedenalaisten kasvillisuuslinjojen inventointi sukeltamalla ja rantakasvillisuuden inventointi. Olennaiset tulokset on esitetty arviointiselostuksen luvussa 2.

Muut lähteet ja kirjallisuutta

Hanasaaren hiilisataman laivaliikenteen simulointi Tervasaaren läppäsillan kohdalla. Tutkimusraportti, VTT-R-10689-08, 5.1.2009.

Helsingin Energia. Biopolttoaineiden käytön lisääminen Helsingin energiantuotannossa. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. 2013. Ramboll.

Helsingin kaupungin internetsivut www.hel.fi

Helsingin kaupunki (Geotekniikan osasto) 2008. Kaupunkisuunnitteluvirasto, HKL Liikelaitos, Laajasalon raideyhteys, Pohjatutkimukset. GEO 11227, 29.10.2008.

Helsingin kaupunki (Ympäristökeskus) 2013a. Helsingin ja Espoon merialueen tila vuonna 2012. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 8/2013.

Helsingin kaupunki 2013b. Kruunuvuorenselän havaintopaikan vedenlaatutiedot v. 2012. Excel-tiedosto.

Helsingin kaupunki. Kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 8/2010. Laajasalon raideliikenteen ympäristövaikutusten arviointiohjelma.

Helsingin kaupunki. Kaupunkisuunnitteluvirasto 30.12.2013. Liikenteen pitkän aikajänteen kehittämismahdollisuuksia. Osa B. Laajasalo–Herttoniemi-alueen tarkastelut. Strafica.

Helsingin raitiovaunut. Risteys- ja vaihdemelun mittaukset. Tapio Lahti TL akustiikka Helsinki 2012–05.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä. Ilmanlaatu pääkaupunkiseudulla vuonna 2011.

Helsingin toinen metrolinja. Toiminnallinen selvitys. KSV Liikennesuunnitteluosasto. Liikennelaitos. TÖMPS-projekti. 27.8.2003.

Helsinki alueittain, 2012, Helsingin kaupunki, Tietokeskus.

Kala- ja vesitutkimus Oy 2011a. Helsingin edustan merialueen ammattikalastus vuonna 2011.

Kalastama–Sompasaari–Keskusta-raitiotie, Linjausvaihtoehdot, raportti, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto, 11.9.2013 (luonnos).

Korkeasaaren ja Kruunuvuorenrannan yhdistävä silta. Alustava rakennetekninen yleissuunnitelma. KSV. Liikennelaitos. Ramboll Finland Oy. 26.6.2008.

Korkeasaari–Kruunuvuorenranta-sillan kaupunkikuvalliset vaikutukset. KSV Asemakaavaosasto. Molino Oy. 30.3.2007.

Kruununhaka–Sompasaari, raitioliikenteen ja kevyen liikenteen yhteys, Yleissuunnitelma, Insinööritoimisto Pontek Oy, Helsingin kaupunki, Rakennusvirasto, katu- ja puisto-osasto, 23.9.2011.

Kruunusillat – näkymäanalyysi. WSP, luonnos 14.1.2014.

Kruunuvuoren liikenneyhteyden Gemma Regalis -kilpailuehdotuksen pääsilta (Gemma Regalis – Design Summary), WSP Finland Oy.

Kruunuvuorenrannan joukkoliikennejärjestelmien vertailu ja Laajasalon kaupunkirakenteen toteuttamisen visiot. KSV Liikennesuunnitteluosasto. 2.6.2005.

Kruunuvuorenrannan vesiliikenneyhteys. KSV. Linea Konsultit Oy. Tieliikelaitoksen lauttavarustamo. 24.4.2006.

Kruunuvuorenselän elementtitunneli. Alustava rakennetekninen yleissuunnitelma. KSV. Liikennelaitos. Pöyry Infra Oy. 28.2.2008.

Kruunuvuorenselän liikennejärjestelyjen maisema-arviointi. KSV Asemakaavaosasto. Molino Oy. 11.4.2005.

KSV 2013. Visio 2050: Kaupunkikaava – Helsingin uusi yleiskaava. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston yleissuunnitteluosaston selvityksiä 2013:23.

Köysirata Kruunuvuorenranta – Helsingin kantakaupunki, Esiselvitys, Helsingin Seudun Liikenne, 19.4.2011.

Laadukkaan asumisen edellytykset Kruunuvuorenrannassa. KSV Yleissuunnitteluosasto. 14.2.2008.

Laajasalon joukko- ja kevyenliikenteen yhteys, Siltavaihtoehto, Kustannusarvio 30.11.2004.

Laajasalon joukkoliikennejärjestelmien vertailu. KSV liikennejärjestelmätoimisto. Liikennelaitos. 10.5.2007.

Laajasalon joukkoliikennejärjestelmien vertailu. Täydentävät selvitykset. KSV Liikennejärjestelmätoimisto. 31.5.2007.

Laajasalon metro. Kustannusarvion päivitys. KSV Yleissuunnitteluosasto. Fundatec Oy. 9.1.2008.

Laajasalon raidevaihtoehtojen järjestelmätarkastelu 2008. KSV. Liikennelaitos. 17.6.2008.

Laajasalon raidevaihtoehtojen järjestelmätarkastelu. Raporttiluonnos. KSV. Liikennelaitos. 5.6.2008.

Laajasalon raideyhteys. Pohjatutkimukset. KSV. HKL liikelaitos, Geo 11227, 2.9.2008.

Laajasalon suunnan metro ja kaupunkirakenteen toteuttamisen visio. Tunnelimetron uusi vaihtoehto Kruunuvuorenselällä. Muistio.KSV Liikennesuunnitteluosasto. 30.3.2006.

Maanmittauslaitoksen kiinteistötietopalvelu, 2013.

Matti Luostarinen, julkaisematon lintulaskenta-aineisto.

Museovirasto 2008. Suomenlinnan arkeologinen selvitys. Ritva Veijola-Reipas. Museoviraston rakennushistorian osaston raportteja 19.

Raitio- ja kevyen liikenteen silta välillä Korkeasaari–Sompasaari sekä Korkeasaaren pysäkki. KSV. Ramboll Finland Oy. 26.6.2008.

Raitiotie- ja kevytliikenneyhteys Kruununhaasta Sompasaareen, vaihtoehtotarkastelut. KSV. Ramboll Finland Oy. 31.3.2008.

Raitiotieyhteys Katajanokka–Kruunuvuorenranta: läppäsillan rakentamisen ja Hylkysaaren laajentamisen kaupunkikuvalliset vaikutukset. KSV Asemakaavaosasto. Molino Oy. 31.1.2007.

Raitioyhteys Laajasaloon. Muistio. KSV Liikennejärjestelmätoimisto. 23.1.2007.

Ramboll 2012. Helsingin kaupunki, Helsingin merialueen kalataloudellinen tarkkailututkimus vuosina 2010–2011.

Santahaminan ampumatoiminta. Ympäristömeluselvitys. Akukon 2010.

Selvitys lauttaan perustuvasta joukkoliikenneyhteydestä Helsingin kantakaupungin ja Laajasalon välillä, Helsingin kaupungin talous- ja suunnittelukeskus, Destia Oy ja Finnferries, 19.6.2012.

Suomen ympäristökeskus 2012. Hydrologinen vuosikirja 2006–2010. Suomen ympäristö 8/2012.

Svanström, T. & Raudasmaa, P. 1998. Pohjavesi Helsingin kaupunkiympäristössä: esiintyminen, käyttö, suojelu ja vaikutus rakentamiseen. Helsingin kaupungin kiinteistövirasto, Geotekninen osasto, tiedote 78/1998.

Upotettujen tunneleiden käytettävyys Helsingin olosuhteissa, Sovellusesimerkkinä Kruunuvuorenselän alitus, rakennettavuusselvitys, KSV, Geo 11111, 29.9.2006.

www.uuttahelsinkia.fi

www.wikipedia.fi

Vänskä, P. & Raudasmaa, P. 2007. Helsingin keskustan kallioruhjeet. Helsingin kaupungin kiinteistövirasto, Geotekninen osasto, julkaisu 89.

Ympäristöhallinnon karttapalvelu Vesien tila kartalla - pilotti. 2.10.2013. http://wwwp3.ymparisto.fi/silverlightviewer/?Viewer=VemuPilotti

Ympäristöministeriö 2004. Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje. Ympäristöopas 117.

Kaava-asiakirjat ovat saatavilla mm. Helsingin kaupungin karttatietopalvelussa (www.hel.fi -> kaavoitus ja rakentaminen -> kaavoitus ja liikennesuunnittelu -> suunnitelmat kartalla)

Liitteet

Liite 1 Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta

Liite 2 Melun leviäminen

Nykytilanne | Melutasot L_{Aeq} päivällä klo 7–22 ja yöllä klo 22–7

Ennustetilanne VE 0 | Melutasot L_{Aeq} päivällä klo 7–22 ja yöllä klo 22–7

Ennustetilanne VE 1 | Melutasot L_{Aeq} päivällä klo 7–22 ja yöllä klo 22–7

Ennustetilanne VE 2 | Melutasot L_{Aeq} päivällä klo 7–22 ja yöllä klo 22–7

Ennustetilanne VE 3 | Melutasot L_{Aeq} päivällä klo 7–22 ja yöllä klo 22–7

Ennustetilanne VE 6 | Melutasot L_{Aeq} päivällä klo 7–22 ja yöllä klo 22–7

Ennustetilanne VE 8 | Melutasot L_{Aeq} päivällä klo 7–22 ja yöllä klo 22–7

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

LAUSUNTO UUDELY/50/07.04/2010

3.12.2010

Helsingin kaupunki, Kaupunkisuunnitteluvirasto
PL 2100
00099 Helsingin kaupunki

Viite: Arviointiohjelma 26.8.2010

LAUSUNTO YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMASTA, LAAJASALON RAIDELIIKENTEEN VAIHTOEHDOT

1. HANKETIEDOT JA YVA-MENETTELY

Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluvirasto on 26.8.2010 saattanut vireille Laajasalon raideliikenteen vaihtoehtoja koskevan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toimittamalla Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukseen (ELY-keskus) hanketta koskevan ympäristövaikutusten arviointiohjelman.

Arviointiohjelma ja arviointiselostus

Arviointiohjelma on hankkeesta vastaavan laatima suunnitelma niistä selvityksistä, joita ympäristövaikutusten arvioimiseksi on tarpeen tehdä sekä siitä, miten arviointimenettely järjestetään.

Hankkeesta vastaava laatii arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella arviointiselostuksen.

Hankkeesta vastaava ja yhteysviranomainen

Hankkeesta vastaava on Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluvirasto. Hankkeen yhteyshenkilöinä kaupunkisuunnitteluvirastosta ovat Eija Kivilaakso, Kaarina Laakso ja Juha-Pekka Turunen. Konsulttina arviointiohjelman laadinnassa toimivat Trafix Oy ja Landpro Oy, joista yhteyshenkilöinä ovat Tore Granskog ja Matti Keränen.

Uudenmaan ELY-keskus toimii arviointimenettelyssä ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaisena yhteysviranomaisena. Yhteyshenkilönä arviointimenettelyssä toimii ylitarkastaja Tuomas Autere (Laki elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksista 3 §, 1 mom. 10 kohta sekä asetus elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksista 2 § 1 mom. 3 kohta ja 3 § 1 mom. 1 kohta).

Hanketausta ja hankkeen kuvaus

Helsingin kaupunki on käynnistänyt ympäristövaikutusten arviointimenettelyn Helsingin keskustan ja Laajasalon välille suunnitellusta joukkoliikenneyhteydestä. Laajasalon Kruunuvuorenrantaan on suunniteltu

UUDENMAAN ELINKEINO-, LIIKENNE- JA YMPÄRISTÖKESKUS
Kutsunumero 020 636 0070 Asemapäällikönkatu 14 PL 36
www.ely-keskus.fi/uusimaa 00520 Helsinki 00521 Helsinki

n. 10 000 asukkaan asuinalue. Uuden asuinalueen myötä kaupungilla on tarve parantaa Laajasalon tavoitettavuutta uudella korkeatasoisella ja hyvän palvelutason joukkoliikenneyhteydellä ja kevyen liikenteen yhteydellä.

Hankkeen vaihtoehdot

Työssä käsitellään kuutta suunnitelmavaihtoehtoa yhteysvälille Helsingin niemi-Laajasalo, joiden vertailuvaihtoehtona on tilanne ilman uutta yhteyttä (VE 0). Vaihtoehdot ovat:

VE 1: Raitiovaunu- ja kevyenliikenteen siltayhteys Kruununhaka-Sompasaari-Korkeasaari-Laajasalo.

VE 2: Raitiovaunu- ja kevyenliikenteen betonitunneli- ja siltayhteys Kruununhaka-Sompasaari-Korkeasaari-Laajasalo.

VE 3: Metro Kamppi-Katajanokka-Laajasalo kalliotunneli- ja siltayhteys.

VE 4: Metro Kamppi-Katajanokka-Laajasalo kallio- ja betonitunneli.

VE 5: Metro kalliossa Kamppi-Katajanokka-Laajasalo.

VE 6: Vesiliikenne Laajasalo-Keskusta.

Hankkeen YVA - menettelyn tarve

Uudenmaan ympäristökeskus teki päätöksen YVA-menettelyn tarpeesta 24.6.2009 (Dnro UUS-2009-R-2-531).

Asiaan liittyvät muut hankkeet ja suunnitelmat

Hanke liittyy seuraavien alueiden maankäytön suunnitteluun: Kruunuvuorenranta, Herttoniemen alue, Kalasataman alue, Laajasalon muu kehittäminen (keskusta), Korkeasaaren kehittäminen, Helsinkipuisto, Helsingin Energian polttoainekuljetukset ja huoltoliikenne.

Muita liikennehankkeita jotka liittyvät läheisesti Laajasalon raideliikenneratkaisuun ovat Linnanrakentajantien tunneli ja Töölön metro sekä Raitioliikenteen kehittäminen. Lisäksi hankkeella on vaikutuksia Hanasaaren satamaan suuntautuviin Helsingin Energian polttoaine- ja huoltokuljetuksiin.

Pisara-radan yleissuunnittelu ja ympäristövaikutusten arviointi on parhaillaan vireillä.

Uudenmaan maakuntakaavan päivittäminen on vireillä. Maakuntakaavan luonnos on tarkoitus asettaa nähtäville vuoden 2011 alkupuoliskolla.

Helsingin seudun liikennejärjestelmätyö (HLJ 2011) on parhaillaan lausuntokierroksella.

2. ARVIOINTIOHJELMASTA TIEDOTTAMINEN JA KUULEMINEN

Arviointiohjelman vireilläolosta on ilmoitettu 13.9.2010 Helsingin Sanomissa ja Hufvudstadsbladetissa.

Arviointiohjelma on kuulutettu 13.9. ja 12.11.2010 välisenä aikana Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluviraston ilmoitustaululla. Lisäksi kuulutus on ollut nähtävillä Uudenmaan ELY-keskuksen internetsivuilla.

Arviointiohjelma on ollut nähtävillä 13.9.-12.11.2010 Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluvirastossa sekä Info ja näyttelytila Laiturissa. Lisäksi arviointiselostus on ollut luettavissa Laajasalon ja Herttoniemen kirjastoissa sekä hankevastaavan internetsivuilla.

Arviointiohjelmasta järjestettiin esittelytilaisuus yleisölle 28.9.2010 Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston auditoriossa. Tilaisuudessa olivat paikalla yhteysviranomaisen, Helsingin kaupungin ja suunnittelukonsultin edustajat.

3. YHTEENVETO ESITETYISTÄ LAUSUNNOISTA JA MIELIPITEISTÄ

Uudenmaan ELY-keskus on pyytänyt arviointiohjelmasta lausunnot Helsingin kaupungilta, Helsingin kaupungin Liikennelaitokselta, Helsingin kaupungin ympäristökeskukselta, Helsingin Satamalta, Uudenmaan liitolta, Helsingin seudun liikenne-kuntayhtymältä (HSL), Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymältä (HSY), Helsingin kaupunginmuseolta (Keski-Uudenmaan maakuntamuseo), Museovirastolta ja Ympäristöministeriöltä.

Arviointiohjelmasta saatiin 6 lausuntoa ja 36 mielipidettä. Osa pyydetyistä lausunnoista on ollut mukana Helsingin kaupungin päätöksenteossa.

Lausunnot

Helsingin kaupunginhallitus toteaa, että arviointiohjelmassa on kuvattu hyvin kattavasti suunnittelualueen nykytilanne, mikä antaa hyvän lähtökohdan vaikutusten arvioinnille ja hankevaihtoehtojen vertailulle. Vaihtoehdot ovat sisällöltään ja laajuudeltaan riittävän yhteismitalliset, vaikka erityisesti kevyen liikenteen palvelutaso poikkeaakin niiden välillä huomattavasti. Jatkotyössä tulisi keskittyä sellaisten vaihtoehtojen arviointiin, jotka täyttävät hankkeen tavoitteet ja joiden toteuttaminen on taloudellisesti ja teknisesti realistista. Syvämetro (VE 5) tulisi rajata pois arvioinnista.

Vaihtoehdot on kuvattu kattavasti. Uudet selvitykset tulee päivittää ohjelmaan. Vaihtoehtojen mahdollisuudet vastata tuleviin maankäytön muutoksiin on otettava huomioon arviointimenettelyssä. Arvioinnissa on otettava huomioon Hanasaaren voimalaitosten polttoainekuljetukset. Arviointiselostuksessa hankkeen vaikutuksia kulttuuriympäristöön tulee arvioida suunnittelualueen kulttuuriperintö kokonaisuudessaan huomioon ottaen. Ratkaisumallit Kruunuvuoren liikenteen osalta on laadittava yhteistyössä liikennelaitos-liikelaitoksen kanssa. Veneily ja kalaväylä tulee huomioida arviointimenettelyssä. Yhteismitallista vertailuajankohtaa tulee tarkistaa työn edetessä. Menettelyssä tulisi kiinnittää erityistä

huomiota eri vaihtoehtojen kustannusvaikutuksiin ja toteuttamiskelpoisuuteen.

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen (ympäristölautakunta) lausunto on ollut kaupunginhallituksen lausunnon valmistelussa mukana.

Helsingin kaupungin liikennelaitoksen lausunto on ollut kaupunginhallituksen lausunnon valmistelussa mukana.

Helsingin sataman lausunto on ollut kaupunginhallituksen lausunnon valmistelussa mukana.

Uudenmaan liitto toteaa alueella olevan voimassa ympäristöministeriön 8.11.2006 vahvistama Uudenmaan maakuntakaava. Arviointiohjelmassa on huomioitu maakuntakaavan sisältö. Arviointiselostusta laadittaessa tulisi maakuntakaavoituksen osalta huomioida käynnissä oleva maakuntakaavan uudistaminen. Arviointiohjelmassa esitetyt kuusi vaihtoehtoa ovat lähtökohtaisesti toteutuskelpoisia ja antavat riittävän lähtökohdan arviointiselostuksen laatimiselle. Tärkeää on tarkastella riittävästi vaikutuksia myös osana laajempaa seudullista liikennejärjestelmää.

Helsingin seudun liikenne-kuntayhtymä HSL toteaa, että valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja ilmastonmuutoksen hillintä edellyttävät raideliikenteen lisäämistä laajenevalla Helsingin seudulla. Maankäyttö- ja raideverkkoselvityksen (MARA) tulokset osoittavat, että mitä lähempänä seudun ydinaluetta raideliikennettä ja maankäyttöä kehitetään, sitä paremmin liikennejärjestelmän kehittämistavoitteet toteutuvat.

Alueellisesti arviointi tulee ulottaa keskustan, kantakaupungin ja Laajasalon alueelle, mutta myös Laajasalon ulkopuolelle. Palvelutasotekijöihin tulee kiinnittää erityistä huomiota. Vesiliikennevaihtoehdon (VE 6) yhteydessä tulisi arvioida myös alavaihtoehto, jossa raitiovaunu tai bussi kuljetetaan lautalla Kruunuvuorenselän yli. Haittavaikutusten torjuntaan tulee kiinnittää erityistä huomiota arviointiprosessissa. Arviointiohjelma kuvaa riittävästi, miten ympäristövaikutukset on tarkoitus arvioida. Arviointimenetelmät ovat asianmukaisia ja vertailuvaihtoehdot ovat riittävän erilaisia, jotta perusvaihtoehtojen erot saadaan selville.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut-kuntayhtymä HSY toteaa, että vaihtoehtoja on riittävästi. Arvioinnissa tulisi laskea eri vaihtoehtojen rakentamisen aikaiset päästöt. Asemanseutujen kehittämiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Liikkumistottumusten muotoutumisen kannalta on tärkeää, että joukkoliikenteen riittävä tarjonta on olemassa ja kevyen liikenteen väylät ovat toiminnassa samaan aikaan kun uudet asukkaat muuttavat alueelle. Ilmastonmuutoksen hillinnän lisäksi arvioinnissa tulee huomioida myös ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulma. Arviointiohjelma sisältää riittävät selvitykset eri vaihtoehtojen vaikutuksista päästöihin ja ilmanlaatuun.

Helsingin kaupunginmuseon (Keski-Uudenmaan maakuntamuseo) lausunto on ollut kaupunginhallituksen lausunnon valmistelussa mukana. Maakuntamuseo on aiemmin lausunut Kruunuvuorenrannan osayleiskaavasta ja maankäyttöluonnoksesta sekä ympäristövaikutus-

ten arvioinnin tarpeellisuudesta. Museo ei ole puoltanut siltahanketta. Esitetyistä vaihtoehdoista VE 6 on ainoa, jolla on vähäisiä vaikutuksia kulttuuriympäristöön, maisemaan tai kaupunkikuvaan. Arviointiselostuksessa tulee tarkastella vaikutuksia rakennettuun ympäristöön. Valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen merkitystä tulee avata arviointiselostuksessa. Arviointiselostuksessa hankkeen vaikutuksia kulttuuriympäristöön tulee arvioida suunnittelualueen kulttuuriperintö kokonaisuudessaan huomioon ottaen.

Museovirasto toteaa, että Hålvikin hopeakaivoksen sijaintitiedoissa on ollut virhe joka on siirtynyt arviointiohjelmassa esitettyyn kuvaan. Arviointiohjelmassa ei ole arvioitu vaikutuksia Stansvikin-Tahvonlahden kaivokseen. Muinaisjäännöskohdetta koskee lisäselvitystarve, sillä kohde ei ole todellisuudessa pistemäinen, vaan kyseessä on laajempi alue. Hankkeella voi olla vaikutusta Helsingin edustan vedenalaiseen kulttuuriperintöön. Ohjelmassa esitellään asiallisesti tällä hetkellä tunnetut kohteet ja on tunnistettu vedenalaisinventoinnin rooli vesirakentamisessa.

Ympäristöministeriö ei ole antanut lausuntoa.

Mielipiteet

Mielipiteessä M1 suosittelee vaihtoehtoja VE 3, VE 4 tai VE 5. Metroyhteys kasvattaa julkisen liikenteen käyttöä. Raitiovaunuyhteyden toimivuus epäilyttää.

Mielipiteessä M2 todetaan, että vesiliikennevaihtoehto VE 6 on parhain ja heti otettavissa käyttöön. Katajanokan päässä olevalta laiturilta jatkoyhteys raitiovaunu 4:llä keskustaan.

Mielipiteessä M3 todetaan, että VE 1 on ainoa todellinen vaihtoehto. Lauttayhteys on liian epävarma. Metrovaihtoehto heikentäisi Katajanokan raitiovaunutarjontaa ja on kustannuksiltaan kallis.

Mielipiteessä M4 todetaan, että kaikkien liikennevaihtoehtojen tarkasteluun pitäisi lisätä näkökulmaksi Santahaminan mahdollinen siviilikäyttö. Laajasalon tulevaksi väkiluvuksi on arvioitu n. 28 000, Santahamina lähes kaksinkertaistaisi tuon asukasmäärän.

Mielipiteessä M5 todetaan, että VE 1 ja VE 2 kytkeytyisivät hyvin nykyiseen raitiovaunujärjestelmään. VE 3-5 vaatisi mittavan kaavoitustyön, eikä asukaspohja riitä metrolle. VE 6 tarvitsee liityntäliikenteen molemmissa päissä ja sen toimintavarmuus on huono.

Mielipiteessä M6 kannatetaan vaihtoehtoa 0. Olemassa olevan metron palvelukyvyn kehitys heikkenisi kilpailevan reitin myötä. Kevyen liikenteen sijoittaminen tuuliselle sillalle arveluttaa. Molino Oy:n selvityksessä tyrmätty siltalinjaus on kaikissa raitiotievaihtoehdoissa mukana. Siltakilpailun järjestäminen YVA-prosessin aikana ihmetyttää. Meritäyttöjä edellyttävät penkereet eivät ole kestävän kehityksen mukaisia. Muistutuksen jättäjä yhtyy lisäksi pursiseurojen (mm. Helsingin työväen pursiseura) näkemyksiin silta-penger-yhteyden seurauksista purjehdusharrastukselle.

Mielipiteessä M7 esitetään lauttavaihtoehdon VE 6 olevan järkevin ratkaisu. Vaihtoehto on nopea toteuttaa eikä estä raideyhteyden myöhempää toteuttamista liikennemäärien kasvaessa.

Mielipiteessä M8 (Helsinki-Seura/Helsingfors Samfundet ry) mielestä parhain vaihtoehto on VE 6. Toiseksi parhaaksi nousevat metrovaihtoehdot VE 4-5. Valtakunnallisesti merkittävien ympäristöjen säilyminen on varmistettava. VE 2-3 muuttavat merkittävästi maisemaa ja vaikuttavat UNESCO:n maailmanperintökohde Suomenlinnaan. Raitiovaunuliikenne vähentää pysäköintipaikkoja ja vähäisiä virkistysalueita Kruununhaassa. Polttoainekuljetukset katkaisevat sillan liikenteen säännöllisesti.

Mielipiteessä M9 todetaan, että raitiotiesilta on luonnon kannalta vahingollisin vaihtoehto. Metrotunneli mahdollisine huolto- ja kevyenliikenteen tunneleineen on pitkällä aikavälillä paras.

Mielipiteessä M10 todetaan, että asukasluvun kasvaessa Laajasalossa, Jollaksessa ja Santahaminassa metro on paras yhteys. Lauttaliikenne LNG-moottoreilla on ympäristöystävällisin vaihtoehto ja yhteys voi toimia ennen metron toteuttamista. Vaihtoehdot tulisi tarkastella eri kriteereillä matkustuskilometriä kohden (investointi, käyttökustannukset, ympäristövaikutukset).

Mielipiteessä M11 vastustetaan siltahanketta. Nykyisen yhteyden parantamiseksi voi tehdä vielä paljon.

Mielipiteessä M12 todetaan, että Kruununhaan vähäiset virkistysmahdollisuudet vaarantuvat raitiotiehankkeen myötä. Kruununhaka ei saa muuttua 10 000 asukkaan asuinalueen läpikulkureitiksi. Lauttayhteys nostetaan mahdolliseksi vaihtoehdoksi.

Mielipiteessä M13 todetaan, että liikenne tulee tulevaisuudessa hoitaa busseilla Herttoniemen metroasemalle.

Mielipiteessä M14 kannatetaan lauttayhteyttä, lisää kaupungin merellisyyttä.

Mielipiteessä M15 kannatetaan kevyenliikenteen siltaa. Vesiyhteyden hankaluutena on vaihtoyhteyksien sujuvuuden varmistaminen.

Mielipiteessä M16 vastustetaan siltaa, koska se ei edistä merellistä Helsinkiä ja turmelee virkistysmahdollisuuksia. Lauttaliikenne on erilaisiin tilanteisiin paremmin mukautuva ja merellinen ratkaisu.

Mielipiteessä M17 puolletaan vaihtoehtoa VE 1.

Mielipiteessä M18 (Doppelmayr Seilbahnen GmbH) esitetään köysiratavaihtoehdon ottamista mukaan vaikutusten arviointiin.

Mielipiteessä M19 (Kruununhaan asukasyhdistys, Kruununhakaseura) otetaan kantaa seurantaryhmän kokoontumistiheyteen. YVA-ohjelmasta ei käy ilmi, mitkä ohjelmassa esitetyt vaihtoehdot ovat maakuntakaavan ja yleiskaavan vastaisia. Ohjelma puoltaa harhaanjohtavasti raitiotiesiltaratkaisua. Vesiliikennevaihtoehtoa on syytä tarkentaa. Uusia yhteysvaihtoehtoja esitetään mm. Kalasataman ja Merihaan kaut-

ta Hakaniemeen ja keskustaan. Liikenne-ennustetta tulee tarkentaa. Virkistysalueiden vähäisyys tulee huomioida vaikutuksia arvioitaessa. Maisema, melu, asuinviihtyisyys ja Suomenlinnan merkitys on myös nostettu esille. Mielipiteessä ollaan erittäin huolissaan vaihtoehtojen puolueettomasta tarkastelusta. Päätös Laajasalon joukkoliikennevaihtoehdon valinnasta on tehtävä vasta YVA-prosessin päätyttyä.

Mielipiteessä M20 kannatetaan vaihtoehtoa VE 1, joka tukee valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita turvaten riittävät jalankulun ja pyöräilyn mahdollisuudet. Vaihtoehdot VE 0 ja VE 6 kannustavat yksityisautoiluun.

Mielipiteessä M21 todetaan, että silta ei ole todellinen ratkaisu. Mielipiteessä kannatetaan lauttaliikennettä.

Mielpiteessä M22 todetaan, että raitiotiesillat olisivat suuri heikennys veden vaihtumiselle ja laadulle. Tervasaaren rauha on mennyttä raitiotiekiskojen myötä. Mielipiteessä kannatetaan lauttayhteyttä.

Mielipiteessä M23 todetaan, että hyvin toteutettu vinoköysisilta voisi antaa kaupungille uuden näyttävän maamerkin. Myös positiiviset puolet on otettava huomioon vaikutusten arvioinnissa.

Mielipiteessä M24 (Helsingin Työväen Pursiseura ry) todetaan, että Kruunuvuorenselkä on valtakunnallisesti ainutlaatuinen merellinen virkistysalue. Uudet asuinalueet tulevat lisäämään alueen virkistyskäytön painetta. Alueella on merkittävä maisemallinen arvo. Siltayhteyden länsiosa sulkisi itäisen kantakaupungin rannat purjeveneiltä ja isommilta moottoriveneiltä. Silta haittaisi olennaisesti alueen vilkasta kilpapurjehdusta. Arviointiohjelmasta puuttuu useita isoja venesatamia.

Mielipiteessä M25 todetaan, että raideliikenteen tavoitteet ovat yleisesti hyvät. Henkilöautoilun määrä Laajasalossa kasvaa kuitenkin vaikka sen suhteellinen osuus pienenisi. Siltojen maisemavaikutukset ovat suuria ja liikenteellisesti heikko kohta on aikataulujen venyminen siltojen avaamisen takia. Metro yksinään on taloudellisesti raskas ratkaisu. Lauttaliikenne on täydentävänä osana hyvä. Mielipiteessä on esitetty vaihtoehto, jolla on pyritty parantamaan yksityisautoilun mahdollisuuksia (kalliotunneli välille Itäväylä Kulosaari).

Mielipiteessä M26 (Hästnäs ry) kannatetaan lauttaliikennevaihtoehtoa.

Mielipiteessä M27 (Suomen Moottoriveneklubi ry) todetaan arviointiohjelma pääosin kattavaksi. Vesiliikennevaihtoehdon mukana olo on tärkeää ja erillisselvitys on laadittava huolella. Ohjelmassa esitetyt ratkaisut vaikuttavat merkittävällä tavalla merellisen Helsingin ydinalueeseen ja sen käyttöön. Vesiliikennettä tulisi tarkastella YVA-prosessissa omana kokonaisuutenaan. Mielipiteen antaja on valmis olemaan mukana prosessin eri vaiheissa. Mielipiteessä esitetään riippumattoman veneilyalan asiantuntijaverkoston perustamista.

Mielipiteessä M28 (Kulosaarelaiset ry – Brändöborna rf) todetaan, että arviointiohjelma tulisi otsikoida muotoon "Laajasalon joukkoliikenteen vaihtoehtojen arviointiohjelma". Arvioitaviin vaihtoehtoihin tulisi lisätä metron haaroittaminen Herttoniemestä ja tarkastelualueen rajausta

tulisi laajentaa. Vaikutukset kuntatalouteen ja kaupunkikuvaan tulee esittää. Vesiliikennevaihtoehto on kuvattu puutteellisesti. Meren virtaukset ja sääolosuhteet tulee ottaa vaihtoehtojen vertailussa huomioon, samoin lintujen muuttoreitit. Ohjelman kuva 7 on puutteellinen.

Mielipiteessä M29 (Laajasalo-Degerö Seura ry) todetaan, että metro on Helsingin keskeinen joukkoliikenneratkaisu. Vaihtoehtoihin tulee lisätä vaihtoehto, jossa yhteys Laajasalosta metrolle ja Jokeri-linjalle ratkaistaan toimivasti.

Mielipiteessä M30 (Brändö Seglare rf) todetaan, että arviointiohjelma on rakenteeltaan varsin tekninen ja vaihtoehdot esitellään tiettyjen lähtöolettamien valossa. Mielipiteessä korostetaan 10 000 uuden asukkaan liikennetarpeiden vaikutusta n. 100 000 olemassa olevan asukkaan elinolosuhteisiin. Maakunta- ja yleiskaavassa joukkoliikenteen kehittäminen ovat keskeisessä osassa. UNESCOn maailmanperintökohde tulee huomioida. Liikennevirtojen suunta ohjevuoden tilanteessa vaatii syvällisempää selvitystä.

Meren virtaukset tarvitsevat lisäselvityksiä. YVA-ohjelman puutteena on, että siinä ei ole vaihtoehtona mukana Laajasalon metrolinjausta Herttoniemen kautta. VE 0 on hyvä vaihtoehto, mikäli sisäinen liikenne ja syöttö Herttoniemen metroasemalle voidaan järjestää. Metro kalliossa ja vesiliikennevaihtoehdot ovat VE 0:n lisäksi realistiset vaihtoehdot. Arvioitavat vaikutukset on käsitelty riittävässä laajuudessa. Vaikutusalue on rajattu liian pieneksi.

Mielipiteessä M31 (Helsingin Saaristolaivuriyhdistys ry) todetaan, että Laajasalon raideliikenne tulee järjestää Herttoniemen metroaseman kautta. Sillat ovat liikennetarpeeseen nähden ylimitoitettuja ja vaikeuttavat vesiliikennettä. Lauttaliikenne voi toimia syöttöliikenteen apuna.

Mielipiteessä M32 todetaan, että yhtenä vaihtoehtona pitäisi käsitellä Herttoniemen metroaseman kautta Laajasaloon ja Kruunuvuorenrantaan ohjautuvaa liikennevaihtoehtoa. Metron kuljetuskapasiteetti Herttoniemestä keskustaan pitäisi tutkia. Metrovaihtoehdot ovat kalliita.

Mielipiteessä M33 todetaan, että arviointiohjelmassa tulisi ensimmäiseksi arvioida esitetyn sillan tarpeellisuus kokonaisuudessaan. Silta aiheuttaa maisemahaitan ja on kallis toteuttaa. Silta ei ole seudun joukkoliikennesuunnitelmassa. Syöttöliikenne Herttoniemen metroasemalle on toimiva ratkaisu. Vesiliikennevaihtoehto on kokeilemisen arvoinen.

Mielipiteessä M34 (Laajasalon pienkiinteistöyhdistys ry – Degerö egnahemsföreningen rf) todetaan, että edellytys eri vaihtoehtojen vertailulle on paikkansa pitävä tutkimustieto laajasalolaisten todellisesta liikkumisesta. Pääliikennesuunta on kohti Herttoniemen metroasemaa ja Jokeri-linjaa. Arviointiohjelmassa on virheitä ja virheellisiä oletuksia. Kuvasta 8 puuttuu pienvenesatamia. Kevyen liikenteen korostaminen siltavaihtoehdossa ei ole sääolot huomioon ottavaa realismia.

Mielipiteessä M35 (Helsingin luonnonsuojeluyhdistys ry - Helsingfors naturskyddsförening rf) todetaan, että myös välilliset vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen tulee huomioida. Tervasaaren asema virkistysalueena on otettava huomioon. Uuden liikenneyhteyden myötä ra-

kentamispaine Laajasalossa saattaa kasvaa nyt suunnitellusta uhaten luontokohteita. Kantakaupungin ruuhkien ja äärimmäisten sääolosuhteiden vaikutus raitiovaunuliikenteen luotettavuuteen on esitettävä. Vertailussa on kiinnitettävä huomiota ekologisiin yhteyksiin ja kasvihuonekaasupäästöihin. Maisemalliset vaikutukset erityisesti Suomenlinnan osalta on selvitettävä. Joukkoliikenteen vaikutukset Korkeasaaren eläimiin tulee esittää.

Kruunuvuorenselän virtausten selvittäminen on tärkeää. Arviointiin on lisättävä louhintatöiden vaikutukset kallioperään. Hankkeen kalleus saattaa aiheuttaa ongelmia muille joukkoliikennehankkeille Helsingissä ja pääkaupunkiseudulla. Riskien hallintaan tulee kiinnittää arviointiprosessissa huomiota. Kevyen liikenteen mahdollisuudet tulee esittää. Vaihtoehtoisena ratkaisuna tulee tarkastella myös metro- tai raitioyhteyttä Herttoniemen tai Kulosaaren metroasemilta.

Mielipiteessä M36 todetaan, että arviointiohjelman kartoissa on puutteita mm. veneilyä ja kalastusasioita koskevissa osioissa (3.5.3 ja 3.6.1). Helsingin työväen pursiseura ry:n,Yliskylän Venekerhon sekä Haukkaniemen venekerho ry:n sijaintipaikka puuttuu. Laajasalon kanavan huomioiminen kalaston suhteen tulisi huomioida.

4. YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO

Arviointiohjelma kattaa rakenteen puolesta YVA-asetuksen 9 §:ssä mainitut arviointiohjelman sisältövaatimukset. Arviointiohjelma on käsitelty YVA -lainsäädännön vaatimalla tavalla. Seuraaviin seikkoihin on kuitenkin syytä kiinnittää huomiota selvitysten tekemisessä ja arviointiselostuksen laadinnassa.

Hankkeen kuvaus

Hankkeen kuvaus, tarkoitus ja sijainti sekä hankkeesta vastaava on esitetty arviointiohjelmassa selvästi. Hanketta koskevat tiedot on esitetty riittävän yksityiskohtaisesti.

Vaihtoehtojen käsittely

Arviointiohjelmassa esitetyt vaihtoehdot ovat riittävät ja vaihtoehtojen asettelu täyttää YVA-lainsäädännön edellyttämät vähimmäisvaatimukset. Vertailuvaihtoehdot ovat riittävän erilaisia, jotta perusvaihtoehtojen erot saadaan selville.

Arviointiselostuksessa tulee kuvata tarkemmin aikaisemmissa suunnitteluvaiheissa karsittuja vaihtoehtoja (mm. köysirata). Vesiliikennevaihtoehdon (VE 6) yhteydessä tulisi arvioida myös alavaihtoehto, jossa raitiovaunu tai bussi kuljetetaan lautalla Kruunuvuorenselän yli.

Vaikutusten selvittäminen ja merkittävyyden arviointi

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön
Maakunta- ja yleiskaavassa joukkoliikenteen kehittäminen on keskeisessä osassa. Arviointiohjelmassa on kuvattu kaavatilanne riittävällä tarkkuudella. Vaihtoehtojen kuvauksissa on kaavanmukaisuus tai -vastaisuus esitetty lyhyesti. Arviointiselostuksessa vaihtoehdon ja kaa-

vatilanteen suhde tulee avata jokaisella kaavahierarkian (maakuntakaava, yleiskaava, asemakaava) tasolla ja arvioida kaavamuutostarve.

Vaihtoehtojen mahdollisuudet vastata tuleviin maankäytön muutoksiin on otettava huomioon arviointimenettelyssä.

Kaikkien liikennevaihtoehtojen tarkasteluun pitäisi lisätä herkkyystarkasteluna Santahaminan mahdollinen siviilikäyttö.

Vaikutukset liikenteeseen
Arviointiohjelmassa on esitetty pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmäsuunnitelman (PLJ 2007) joukkoliikenteen väylähankkeet. Arvioinnin edetessä on huomioitava parhaillaan lausuntokierroksella oleva Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma (HLJ 2011). Arviointiselostuksessa on myös huomioitava Uudenmaan maakuntakaavatyö, jonka luonnoksen on arvioitu tulevan lausunnolle keväällä 2011. Maakuntakaavan tavoitevuosi on 2035, (YVA:n tavoitevuosi 2030).

Laajasalon raideliikenneyhteyden kehittäminen liittyy Helsingin yleiskaavatasoiseen hankkeeseen muuttaa öljysatama-alue asuinalueeksi. Vuonna 2030 Laajasalossa arvioidaan olevan noin 28 000 asukasta (nykyisin n. 16 000). Kruunuvuorenselän ylittävä tai alittava joukkoliikenneyhteys parantaisi merkittävästi Laajasalon ja Helsingin niemen välisen joukkoliikenteen palvelutasoa sekä vapauttaisi nykyisen metrolinjan kapasiteettia muille hankkeille (esim. Östersundom).

Laajasalon joukkoliikenneyhteyshankkeen vaikutukset ELY-keskuksen liikennevastuualueen ylläpitämään tieverkkoon ovat vähäiset. Hankkeen valmistuttua liikenteelliset vaikutukset kohdistuisivat pääosin Helsingin kaupungin katu- ja joukkoliikenneverkkoon. Lienee todennäköistä, että suurin osa rakentamisen aikaisista maa-aineskuljetuksista hoidetaan vesitse ja siten myös rakentamisen aikaiset vaikutukset yleisten teiden verkolle ovat vähäiset.

Arvioinnissa on otettava huomioon Hanasaaren voimalaitosten polttoainekuljetukset. Pienvenesatamia kuvaava kartta tulee päivittää arviointiselostukseen.

Ohjelmassa esitetyt ratkaisut vaikuttavat merkittävällä tavalla merellisen Helsingin ydinalueeseen ja sen käyttöön. Uusien asukkaiden myötä Kruunuvuorenselän virkistyskäytön paineet lisääntyvät ja saattavat lisätä liikennöintiä alueelle välittömän vaikutusalueen ulkopuolelta. Tämä tulee huomioida arvioinnissa.

Vaikutukset kulttuuriympäristöön
Kuten arviointiohjelmassa todetaan, suunnittelualue edustaa arvokasta, vaihtelevaa ja monipuolista merellistä maisemaa. Suunnittelualueen vaikutuspiirissä on sekä valtakunnallisesti että paikallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä joita Museovirasto on inventoinut. Tarkastelualueella saattaa myös olla vedenalaisia kulttuuriperintökohteita, joista ei ole tietoa.

Arviointiselostuksessa tulee tarkastella vaikutuksia rakennettun ympäristön ominaispiirteisiin. Valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäris-

töjen merkitystä tulee avata arviointiselostuksessa. Kulttuuriperintökohteita kuvaava kartta tulee päivittää arviointiselostukseen.

Arviointiselostuksessa hankkeen vaikutuksia kulttuuriympäristöön tulee arvioida suunnittelualueen kulttuuriperintö kokonaisuudessaan huomioon ottaen.

Melu- ja tärinävaikutukset
Melun ja tärinän huomioimisen kuvaus on esitetty arviointiohjelmassa kattavasti.

Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon
Ilman laadun ja ilmaston huomioimisen kuvaus on esitetty arviointiohjelmassa riittävällä tarkkuudella.

Vaikutukset luontoon, kasvillisuuteen ja eläimistöön
Hankkeen vaikutusalueella on useita luontokohteita, luonnonsuojelualueita, suojeltu luontotyyppi ja yleiskaavan suojeluvaraus sekä Vanhankaupunginlahden Natura 2000 -alue. Alueella on myös kasvillisuudeltaan ja linnustoltaan paikallisesti tärkeitä alueita ja lisäksi kansallisesti merkittäviä lintuluotoja. Helsingin luontotietojärjestelmään on kerätty tietoja myös tärkeistä matelija-, sammakko- ja lepakkoalueista. Suunnittelualueen arvokkaista luontokohteista on kerätty tietoja ja alueen luonnon nykytila on esitetty.

Ohjelmassa esitettyjen selvitysten lisäksi on tarpeen tehdä rantakasvillisuuskartoitukset niissä kohdissa, joissa vaihtoehto kulkee Korkeasaaressa sekä kohtaa Laajasalon rantaa. Rantautumiskohtien vesikasvillisuusselvitykset on myös syytä tehdä. Lisäksi on arvioitava betonielementtitunneleiden ja pengerrysten mahdollisesti aiheuttama vesialueiden rehevöityminen ja rantojen ruovikoituminen sekä esitettävä näiden haittojen lieventämistoimenpiteet. Yhteysviranomainen pitää hyvänä sitä, että selvitetään Kruunuvuoren selän merkitys Vanhankaupunginlahdelle johtavana väylänä ja lintujen levähdyspaikkana. Myös mahdolliset vesistövaikutukset tulee ottaa huomioon Vanhankaupunginlahden Natura 2000 -alueeseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Linnustoon kohdistuviin vaikutuksiin tulisi lisätä siltojen mahdollisten vapaassa ilmatilassa olevien sähköjohtojen ja muiden kaapeleiden aiheuttama törmäysriski etenkin pimeässä ja sumussa.

Kalastusta käsittelevään arviointiin (3.5.4) tulee lisätä meritaimenen ja lohen nouseminen lisääntymään Vantaanjokeen. Hakijalle voidaan määrätä velvoitteeksi esimerkiksi uuden tai tarkistetun kalaväylätoimituksen tekeminen, mikäli vesialueen syvyys-leveys-suhteita muutetaan (VL 2:22 1 mom. mukainen muu toimenpide). Kohdan 7.6 käsittelyssä tulee huomioida, että Helsingin vesistötarkkailussa ei seurata kaloja. Helsingin edustan merialueen kalataloudellisessa yhteistarkkailussa seurataan kaloja. Rannikkovesissä käytetään hieman NORDIC-verkoista poikkeavia COASTAL-yleiskatsausverkkoja, näin myös Helsingin edustan tarkkailussa.

On hyvä, että Kruunuvuorenselän merkitystä kalojen kutu- ja poikastuotantoalueena sekä alueen kalalajistoa selvitetään. Varsinkin ne vaihtoehdot, joissa Kruunuvuorenselän poikkipinta-ala pienenee (mm. VE 2), voivat vaikuttaa kalaväylään ja sen toimivuuteen. Hankkeiden rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset kalojen vaelluksiin Vanhankaupunginselälle ja Vantaanjokeen on arvioitava, samoin vaikutukset lisääntymiseen näillä alueilla. Esimerkiksi meritaimenen ja lohen vaellusten häiriytyminen vaikuttaa näiden lajien lisääntymisen onnistumiseen koko Vantaanjoen vesistössä.

Käytönaikaiset vaikutukset tulisi ottaa huomioon, koska pengerrykset ja sillat sekä mahdollisesti raideliikenteen melu ja tärinä voivat vaikuttaa kalojen ja kalastajien viihtymiseen vesialueella.

Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja turvallisuuteen
Ihmisten elinoloihin ja turvallisuuteen liittyvien vaikutusten huomioimisen kuvaus on esitetty arviointiohjelmassa riittävällä tarkkuudella. Haittavaikutusten torjuntaan tulee kiinnittää erityistä huomiota arviointiprosessissa.

Vaikutukset pohja- ja pintaveden laatuun ja virtauksiin
Arviointiohjelmassa ei ole esitetty selkeästi suunniteltuja virtausmittauksia, virtauksiin vaikuttavien betonielementtitunneleiden ja penkereiden ominaisuuksia eikä menetelmiä, joilla muutoksia virtauksissa tullaan arvioimaan. Arviointiselostuksessa on esitettävä riittävästi tietoa vedenalaisten betonielementtitunneleiden rakenteesta. Erityisesti elementtien vaikutus veden syvyyteen on tärkeä tieto. Myös penkereiden madaltava vaikutus on huomioitava arvioinnissa.

Virtausolojen nykytilanne on tarpeen selvittää ja vaikutukset virtauksiin, vedenvaihtoon ja vedenlaatuun on selvitettävä mallintamalla tai muulla tavoin niin tarkasti, että arviointiselostuksessa voidaan luotettavasti arvioida vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus ja vertailla vaihtoehtojen vesistövaikutuksia. Lisäksi tulee arvioida, miten rakentamisesta aiheutuvat virtausolosuhteiden muutokset vaikuttavat Vanhankaupunginlahden ja sen pohjoisosassa sijaitsevan Natura 2000-alueen virtausolosuhteisiin ja tilaan.

Merialueen nykytilaa ja tilan kehittymistä pitää kuvata selostuksessa laajemmin käyttäen hyväksi myös tarkkailussa saatua laajaa biologista aineistoa.

Vaikutukset maaperään ja sedimentteihin
Maaperään ja sedimentteihin kohdistuvien vaikutusten arviointi on kuvattu arviointiohjelmassa riittävällä tarkkuudella. Arvioinnissa myös tulee arvioida sedimenttien leviämistä Vanhankaupunginlahdelle.

Taloudelliset vaikutukset
Arviointiohjelmassa on esitetty taulukossa 1 vaihtoehtojen teknisiä ominaisuuksia ja hyöty/kustannussuhteita. Taulukko sellaisenaan ei täysin avaa eri vaihtoehtojen ominaisuuksia, koska tavoitteena on ilmeisesti kuvata liikkumista Laajasalosta tiettyyn paikkaan keskustassa (metrovaihtoehdoissa Kamppi). Arviointiselostuksessa tulee esittää taulukko ja kartta, joissa kuvataan vaihtoehdoittain esimerkkimatkat yhteneväisillä

matkaetäisyyksillä, esim. Laajasalon metrovaihtoehtojen itäisimmän aseman ja Kampin välillä.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset
Rakentamisen aikaisten vaikutusten huomioiminen on kuvattu arviointiohjelmassa riittävällä tarkkuudella.

Riskien vertailu
Riskien huomioiminen on kuvattu arviointiohjelmassa riittävällä tarkkuudella. Sää- ja jääolosuhteiden huomioimiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Vaihtoehtojen vertailu
Vertailu on kuvattu arviointiohjelmassa riittävällä tarkkuudella.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden ja toimintojen kanssa
Hanke liittyy Helsingin seudun liikennejärjestelmään (HLJ 2011), josta on mainittu jo kohdassa *Vaikutukset liikenteeseen*. Arvioinnissa on hyvä käyttää hyväksi ja peilata vaihtoehtoja ja HLJ 2011-työtä ja sen yhteydessä laadittua vaikutusten arviointia (SOVA). Vaihtoehtojen liittymistä liikennejärjestelmän kokonaisuuteen tulee avata arviointiselostuksessa.

Osallistuminen ja raportointi
Arviointiohjelman laadinnan yhteydessä järjestettiin huhtikuussa kolme ryhmähaastattelutilaisuutta asukasyhdistysten, veneilijöiden, melojien, ympäristöjärjestöjen sekä polkupyöräilijöiden edustajille.

Arviointiohjelman nähtävillä olon aikana on järjestetty 28.9.2010 esittelytilaisuus Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston auditoriossa, jossa paikalla olivat hankkeesta vastaavan, konsultin ja yhteysviranomaisen edustajien lisäksi n. 25 henkilöä.

Arviointiin liittyvät aineistot ovat olleet nähtävillä myös internetissä. Hankkeen osallistumisjärjestelyt on hoidettu asianmukaisesti. Arviointiohjelma on johdonmukainen. Hanke on ollut runsaasti esillä mediassa.

Arviointiohjelmassa on listattu käytetyt lähteet. Arviointiselostukseen on hyvä lisätä myös lista arvioinnin aikana käytössä olleesta lähtöaineistosta. Tarvittavien lupien ja päätösten osalta on esitetty virheellinen käsite "vesioikeuden lupa". Kyseessä on vesilain mukainen lupa, jonka myöntää Etelä-Suomen aluehallintovirasto.

5. LAUSUNNON NÄHTÄVILLÄ OLO

Lähetämme yhteysviranomaisen lausunnon tiedoksi lausunnonantajille ja mielipiteen esittäjille. Lausunto on nähtävillä internetsivuilla osoitteessa: www.ely-keskus.fi > ELY-keskukset > Uudenmaan ELY > Ympäristönsuojelu > Ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA.

Lähetämme kopiot arviointiohjelmasta saamistamme lausunnoista ja mielipiteistä hankkeesta vastaavalle. Alkuperäiset asiakirjat säilytetään Uudenmaan ELY-keskuksessa.

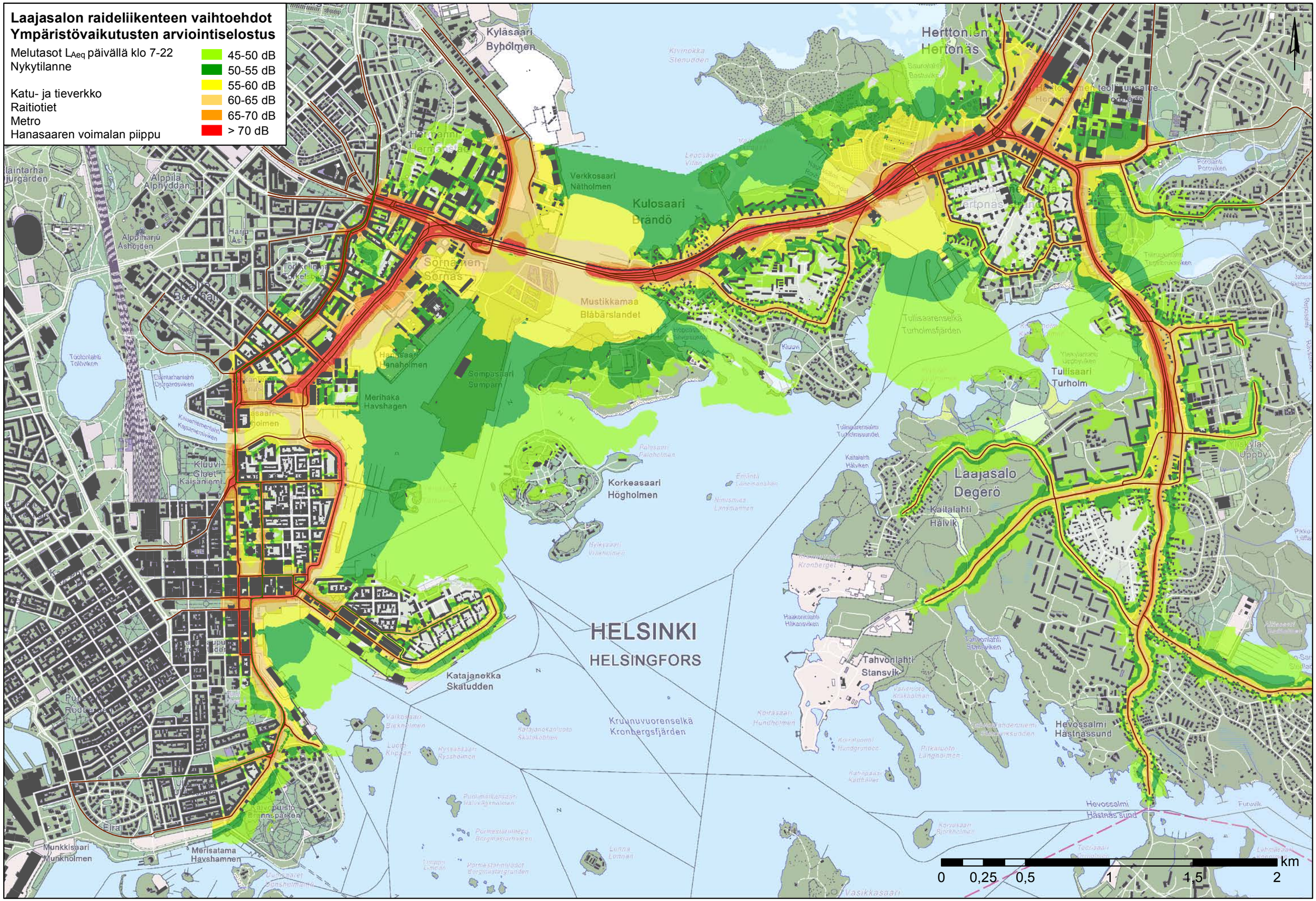
Lausunnon valmistelemiseen ovat osallistuneet ylitarkastajat Hannu Airola, Brita Dahlqvist-Solin, Leena Eerola, Antti Mäntykoski ja Heidi Åkerla, ympäristöinsinööri Mauri Karonen, kehittämispäällikkö Vilho Takamäki, erikoistutkija Pasi Lempinen, sivistystoimentarkastaja Ullrike Hjelt-Hansson, kalastusbiologi Mikko Koivuranta sekä liikennejärjestelmäasiantuntija Pekka Räty. Asiaa Uudenmaan ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueella hoitaa ylitarkastaja Tuomas Autere, p. 040 503 6172.

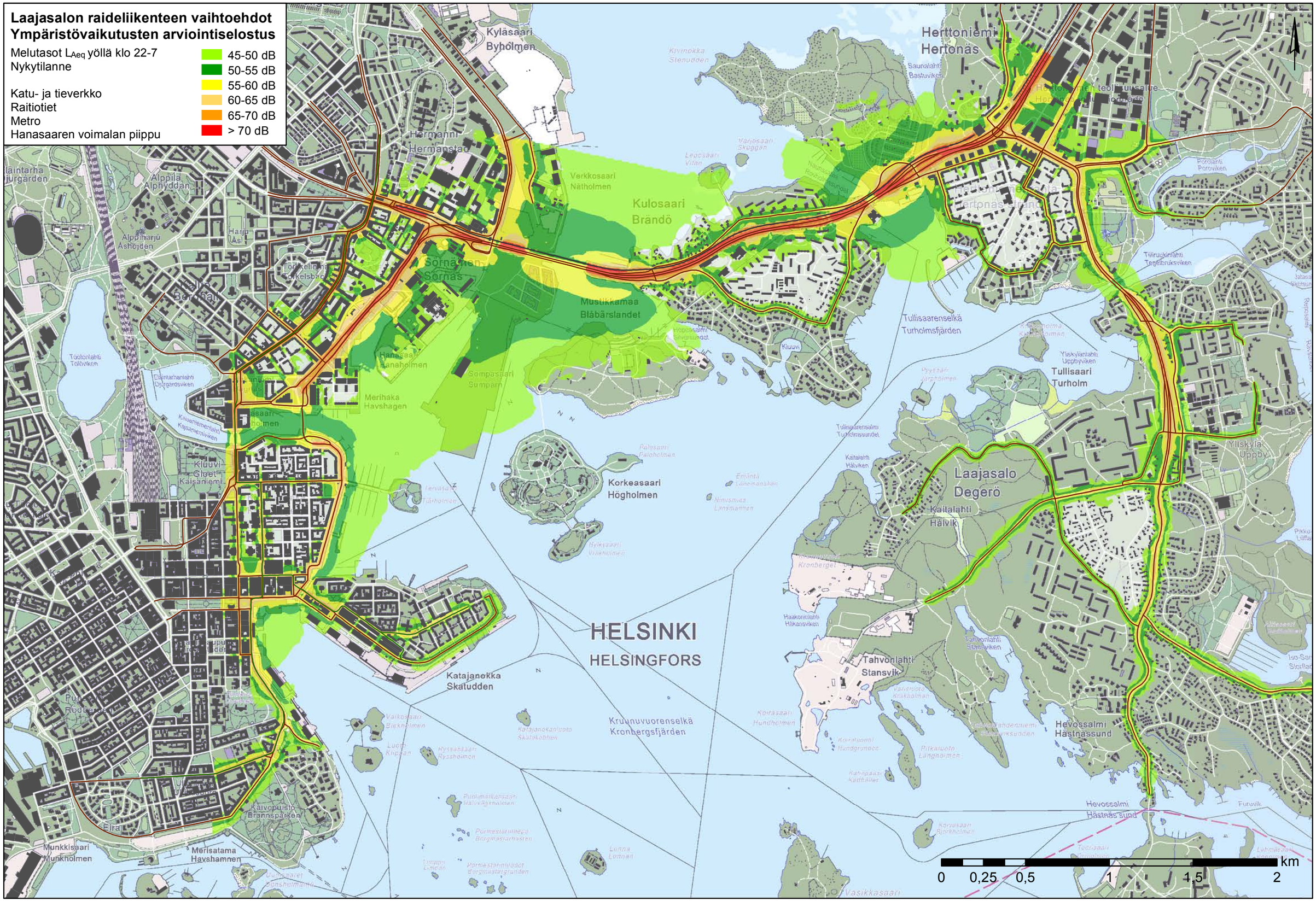
Johtaja Marketta Virta

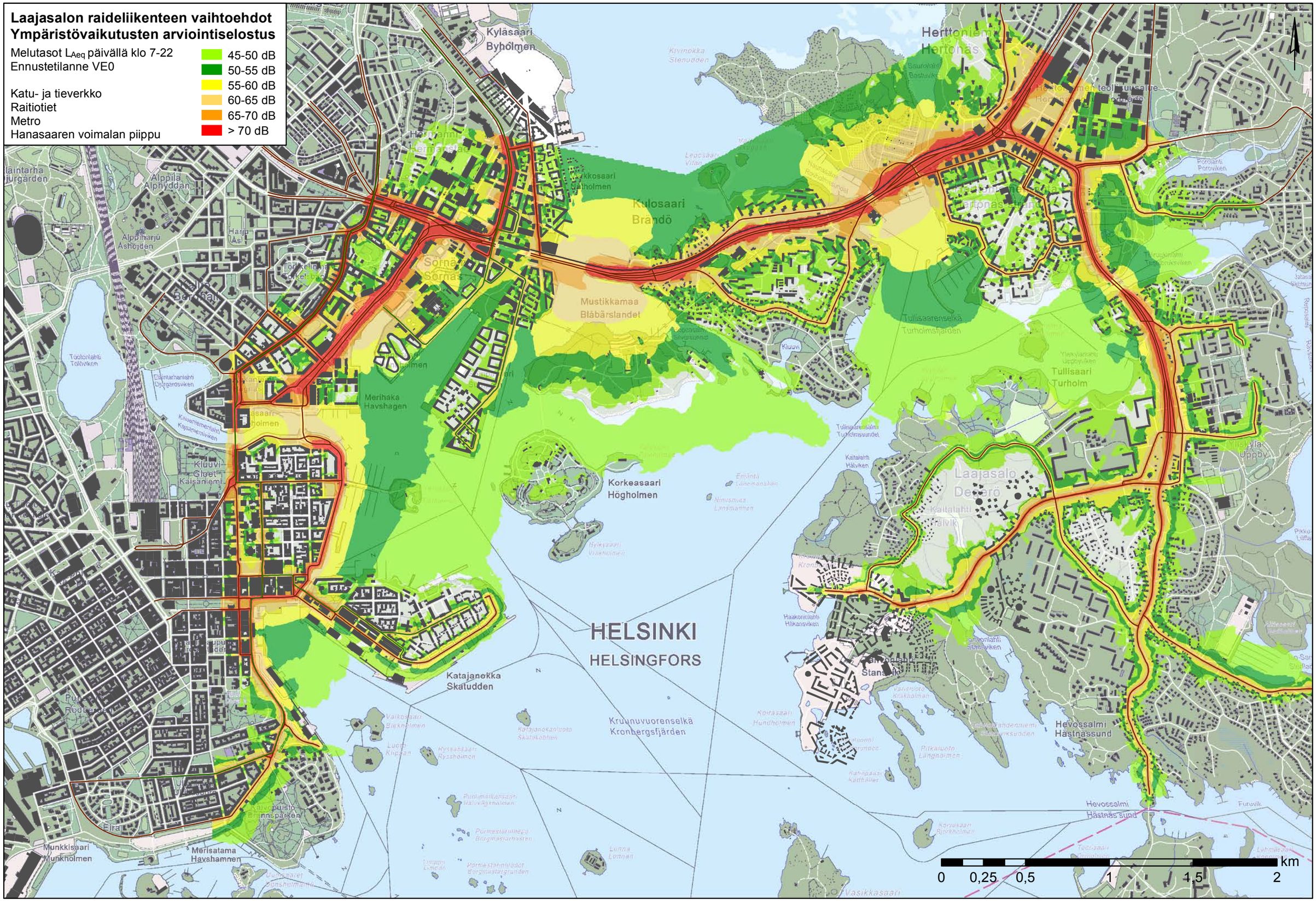
Ylitarkastaja Tuomas Autere

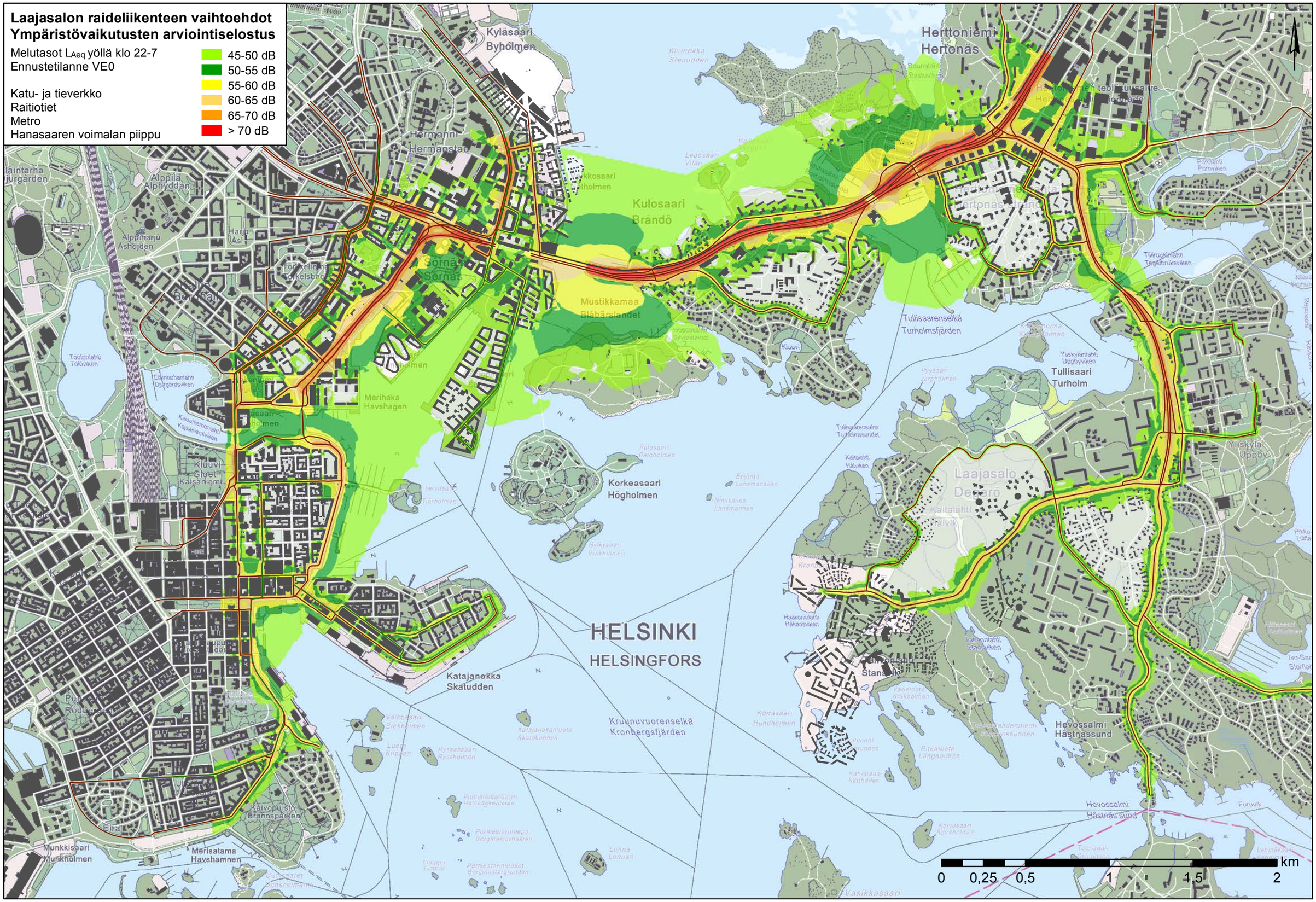
LIITTEET Maksun määräytyminen ja muutoksenhaku

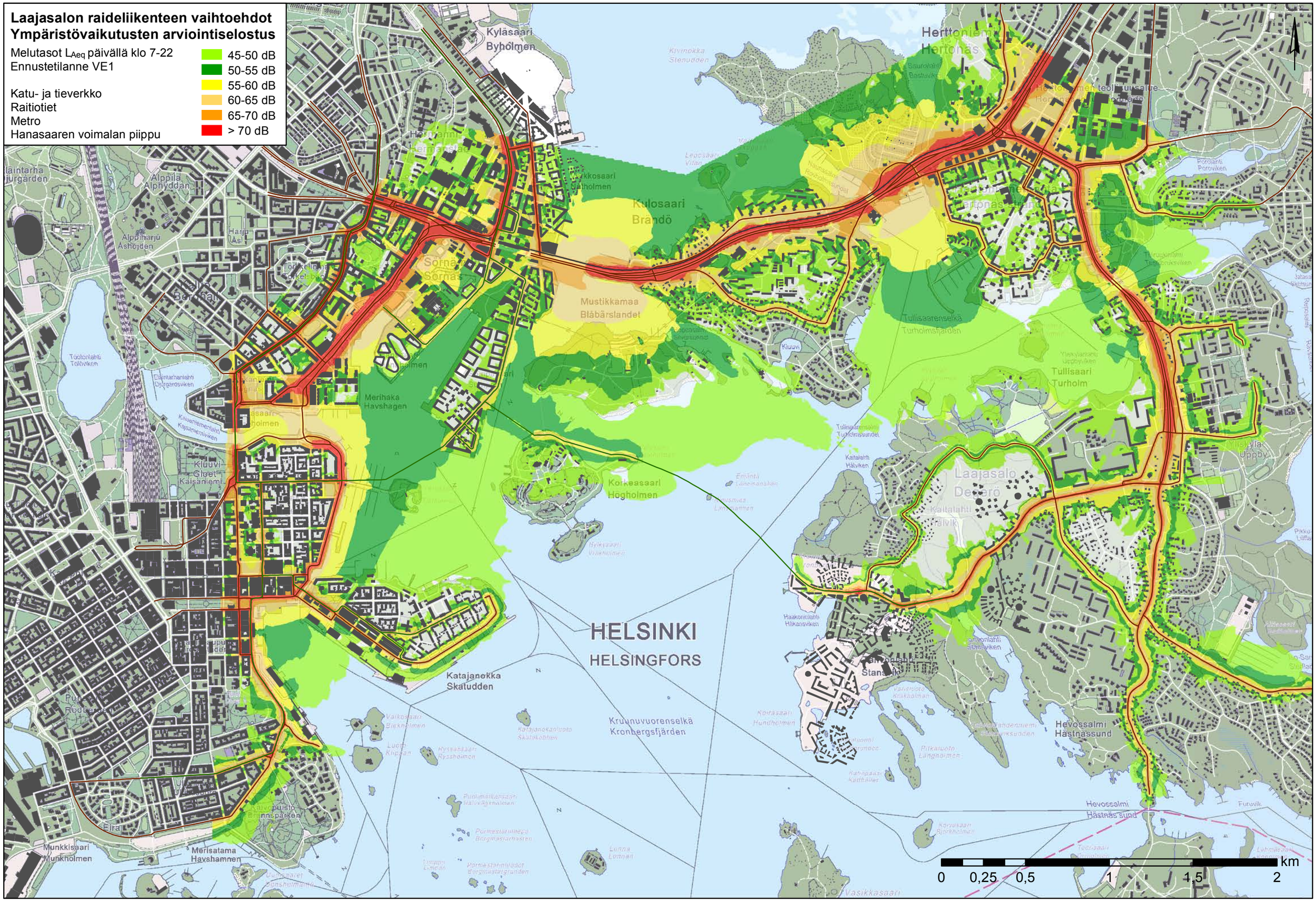
JAKELU Suomen ympäristökeskus (lausunto + 2 kpl arviointiohjelmia)
Lausunnon antajat
Muistuttajat

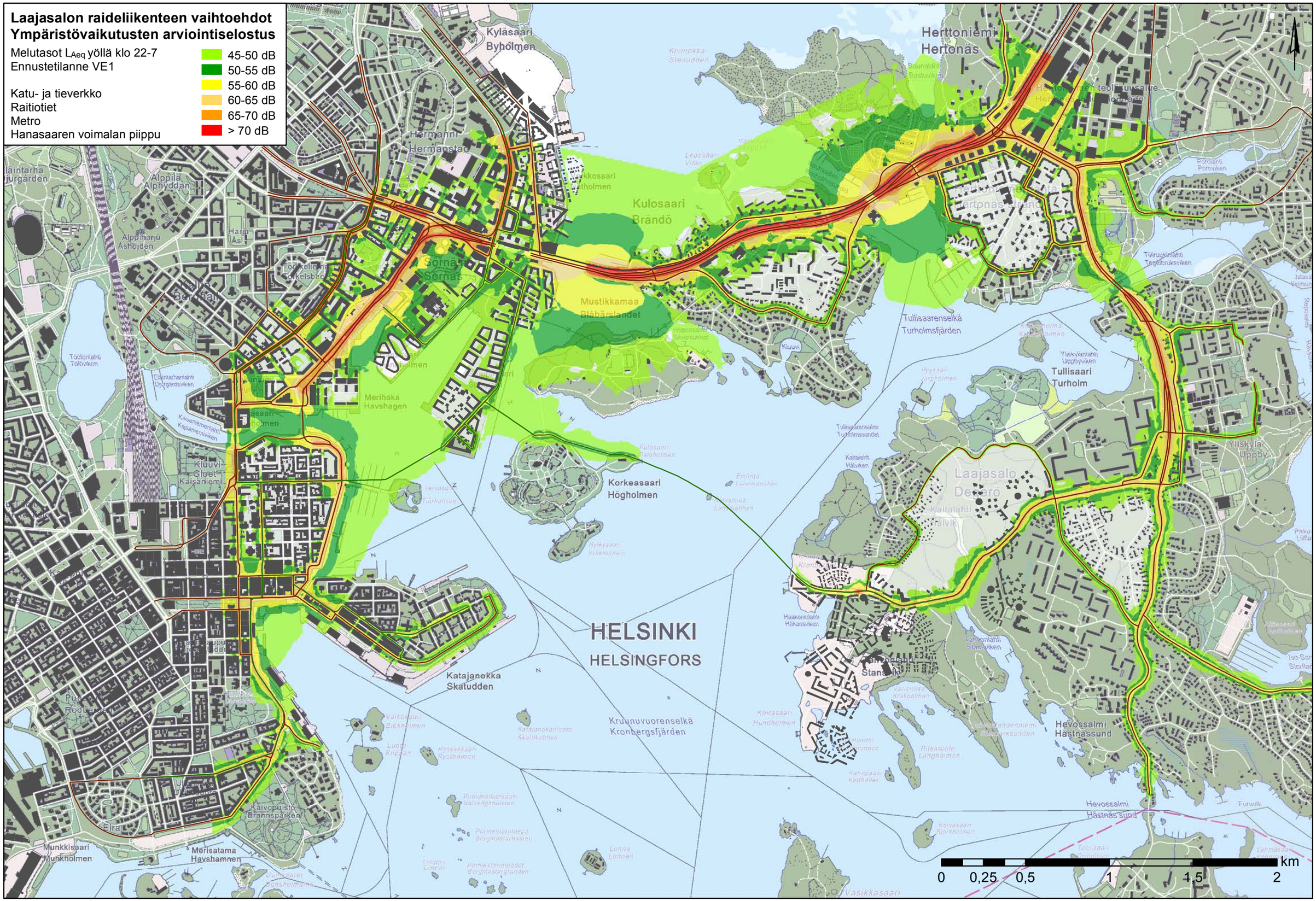

Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot
Ympäristövaikutusten arviointiselostus
Melutasot L_{Aeq} päivällä klo 7-22
Nykytilanne
Katu- ja tieverkko
Raitiotiet
Metro
Hanasaaren voimalan piippu
45-50 dB
50-55 dB
55-60 dB
60-65 dB
65-70 dB
> 70 dB
Kylasaari
Byholmen
Herttoniemi
Hertonäs
Verkkosaari
Näthölmen
Kulosaari
Brändö
Sörnäinen
Sörnäs
Mustikkamaa
Blåbärslandet
Hanasaari
Hanaholmen
Sompasaari
Sumparn
Merihaka
Havshagen
Tullisaarenselkä
Turholmsfjärden
Tullisaari
Turholm
Laajasalo
Degerö
Kaitalahti
Hälvik
Korkeasaari
Högholmen
HELSINKI
HELSINGFORS
Katajanokka
Skatudden
Kruunuvuorenselkä
Kronbergsfjärden
Tahvonlahti
Stansvik
Hevossalmi
Hästnässund
Munkkisaari
Munkholmen
Merisatama
Havshamnen
Kluuvi
Gloet
Kaisaniemi
Alppila
Alphyddan
Alppiharju
Åshöjden
Toolonlahti
Tölöviken
Kiuuvi
Vasikkasaari
0
0,25
0,5
1
1,5
2
km

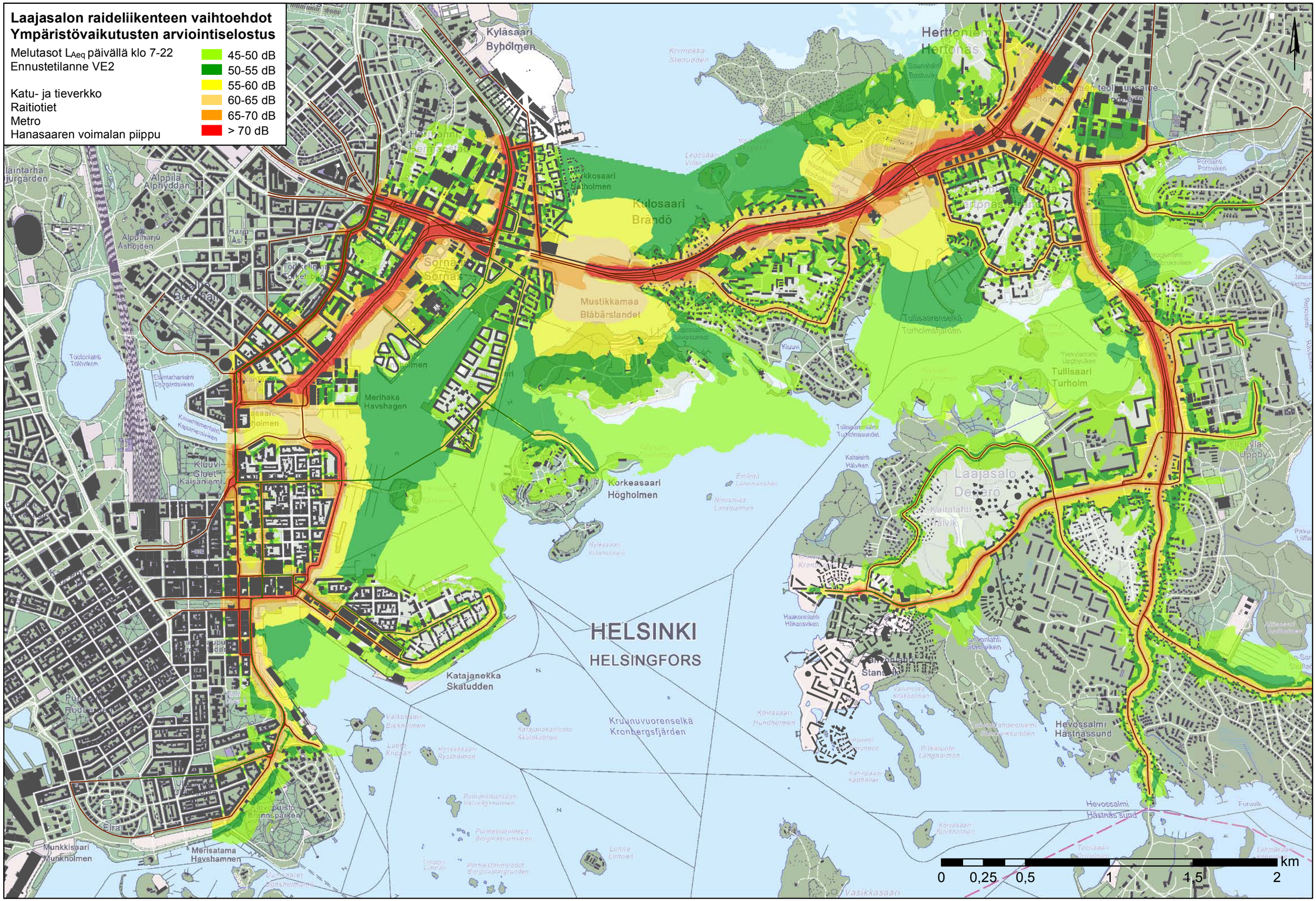

Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot
Ympäristövaikutusten arviointiselostus
Melutasot LAeq yöllä klo 22-7
Nykytilanne
Katu- ja tieverkko
Raitiotiet
Metro
Hanasaaren voimalan piippu
45-50 dB
50-55 dB
55-60 dB
60-65 dB
65-70 dB
> 70 dB
Kylässaari Byholmen
Herttoniemi Hertonäs
Hermanni Hermanstad
Verkkosaari Nätholmen
Kulosaari Brändö
Sörnäinen Sörnäs
Mustikkamaa Blåbärslandet
Hanasaari Hanaholmen
Merihaka Havshagen
Sompasaari Sumparn
Tullisaarenselkä Turholmsfjärden
Tullisaari Turholm
Laajasalo Degerö
Kaitalahti Hälvik
Korkeasaari Högholmen
Kluuvi Gloet Kaisaniemi
HELSINKI
HELSINGFORS
Katajanokka Skatudden
Kruunuvuorenselkä Kronbergsfjärden
Tahvonlahti Stansvik
Hevossalmi Hästnässund
Munkkisaari Munkholmen
Merisatama Havshamnen
Kaivopuisto Brunnsparken
Yliskylä Uppby
km
0
0,25
0,5
1
1,5
2

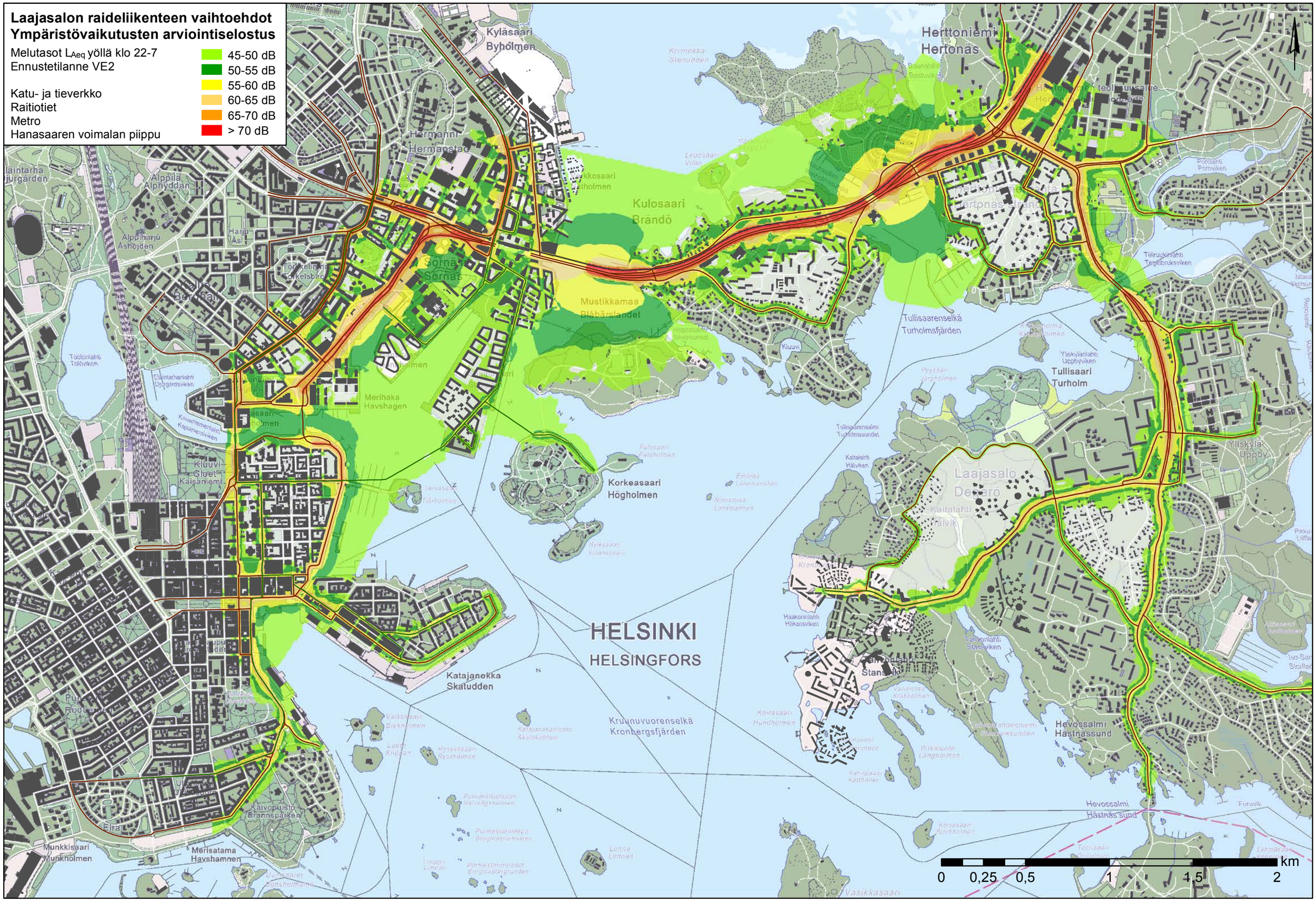

Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot
Ympäristövaikutusten arviointiselostus
Melutasot L_{Aeq} päivällä klo 7-22
Ennustetilanne VE0
45-50 dB
50-55 dB
55-60 dB
60-65 dB
65-70 dB
> 70 dB
Katu- ja tieverkko
Raitiotiet
Metro
Hanasaaren voimalan piippu
Kyläsaari
Byholmen
Herttoniemi
Hertonäs
Kulosaari
Brändö
Mustikkamaa
Blåbärslandet
Tullisaarenselkä
Turholmsfjärden
Tullisaari
Turholm
Korkeasaari
Högholmen
Laajasalo
Degerö
HELSINKI
HELSINGFORS
Katajanokka
Skatudden
Kruunuvuorenselkä
Kronbergsfjärden
Hevossalmi
Hästnassund
Munkkisaari
Munkholmen
Merisatama
Havshamnen
km
0
0,25
0,5
1
1,5
2

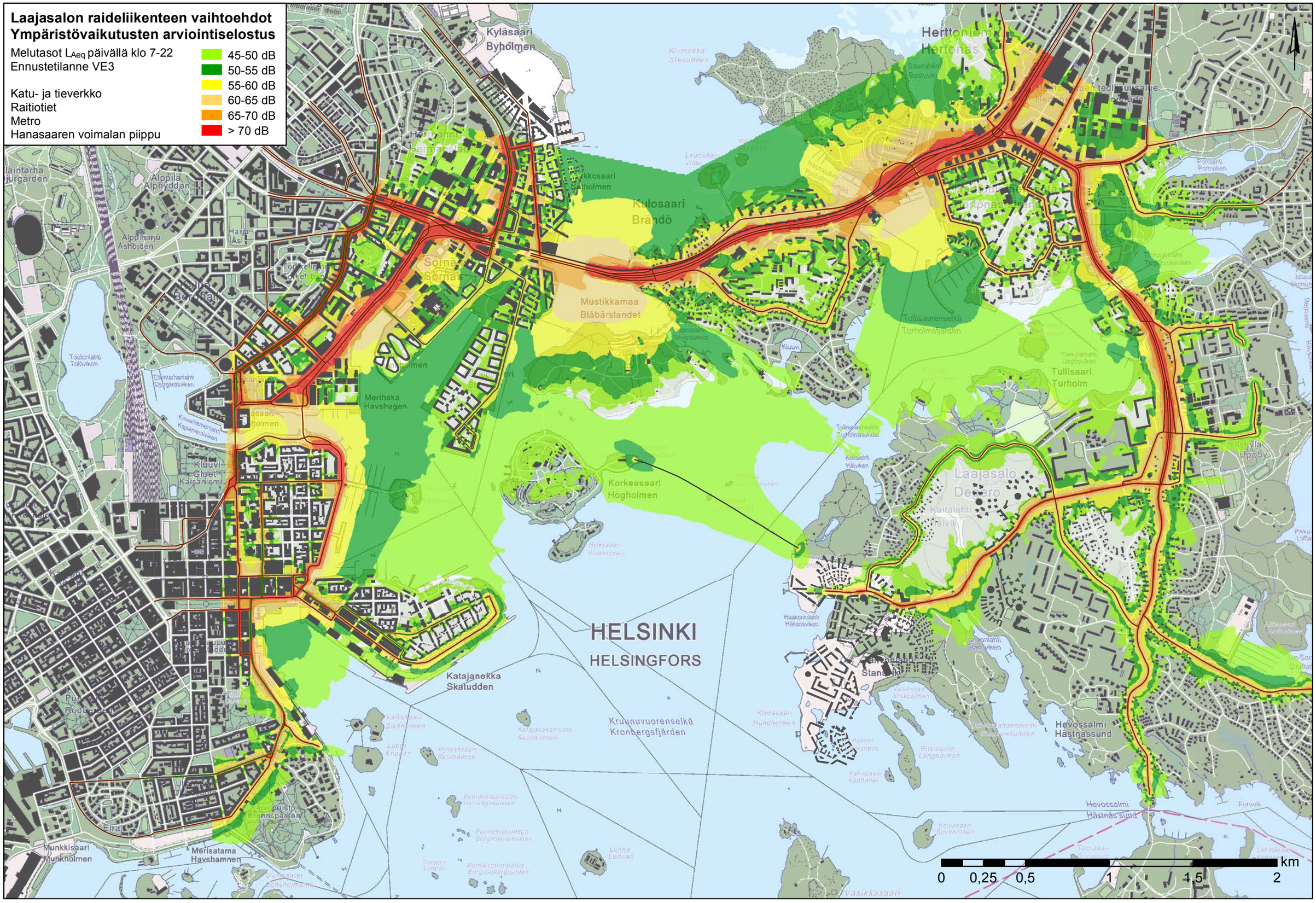

Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot
Ympäristövaikutusten arviointiselostus
Melutasot L_{Aeq} yöllä klo 22-7
Ennustetilanne VE0
45-50 dB
50-55 dB
55-60 dB
60-65 dB
65-70 dB
> 70 dB
Katu- ja tieverkko
Raitiotiet
Metro
Hanasaaren voimalan piippu
Kyläsaari
Byholmen
Herttoniemi
Hertonäs
Hermanni
Hermanstad
Kulosaari
Brändö
Mustikkamaa
Blåbärslandet
Tullisaarenselkä
Turholmsfjärden
Tullisaari
Turholm
Korkeasaari
Högholmen
Laajasalo
Degerö
HELSINKI
HELSINGFORS
Katajanokka
Skatudden
Kruunuvuorenselkä
Kronbergsfjärden
Hevossalmi
Hästnässund
Munkkisaari
Munkholmen
Merisatama
Havshamnen
Käivopuisto
Brunnsparken
0
0,25
0,5
1
1,5
2
km

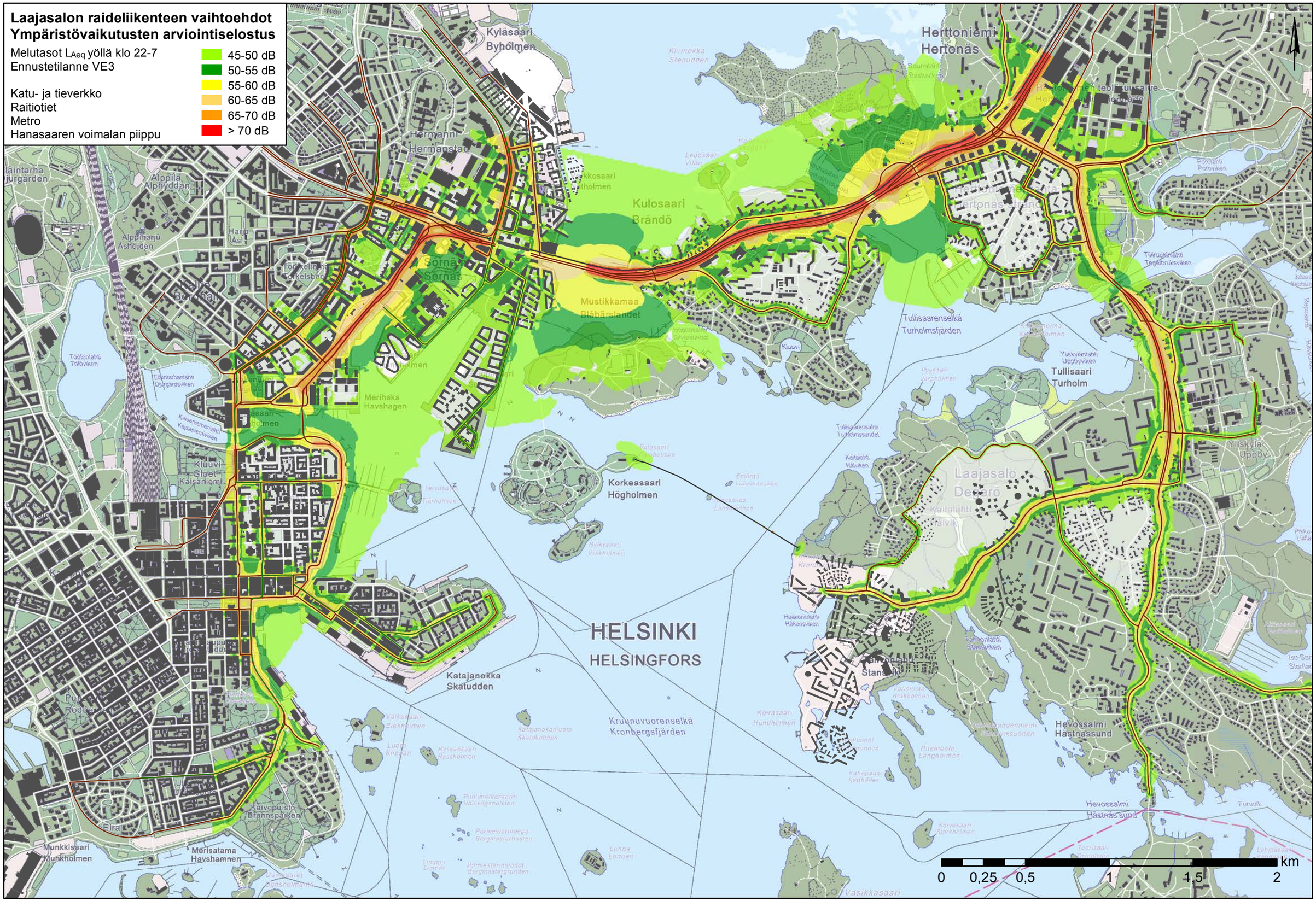

Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot
Ympäristövaikutusten arviointiselostus
Melutasot L_{Aeq} päivällä klo 7-22
Ennustetilanne VE1
45-50 dB
50-55 dB
55-60 dB
60-65 dB
65-70 dB
> 70 dB
Katu- ja tieverkko
Raitiotiet
Metro
Hanasaaren voimalan piippu
HELSINKI
HELSINGFORS
Kulosaari
Brändö
Mustikkamaa
Blåbärslandet
Korkeasaari
Högholmen
Katajanokka
Skatudden
Kruunuvuorenselkä
Kronbergsfjärden
Tullisaari
Turholm
Laajasalo
Degerö
Hevossalmi
Hästnässund
km
0
0,25
0,5
1
1,5
2

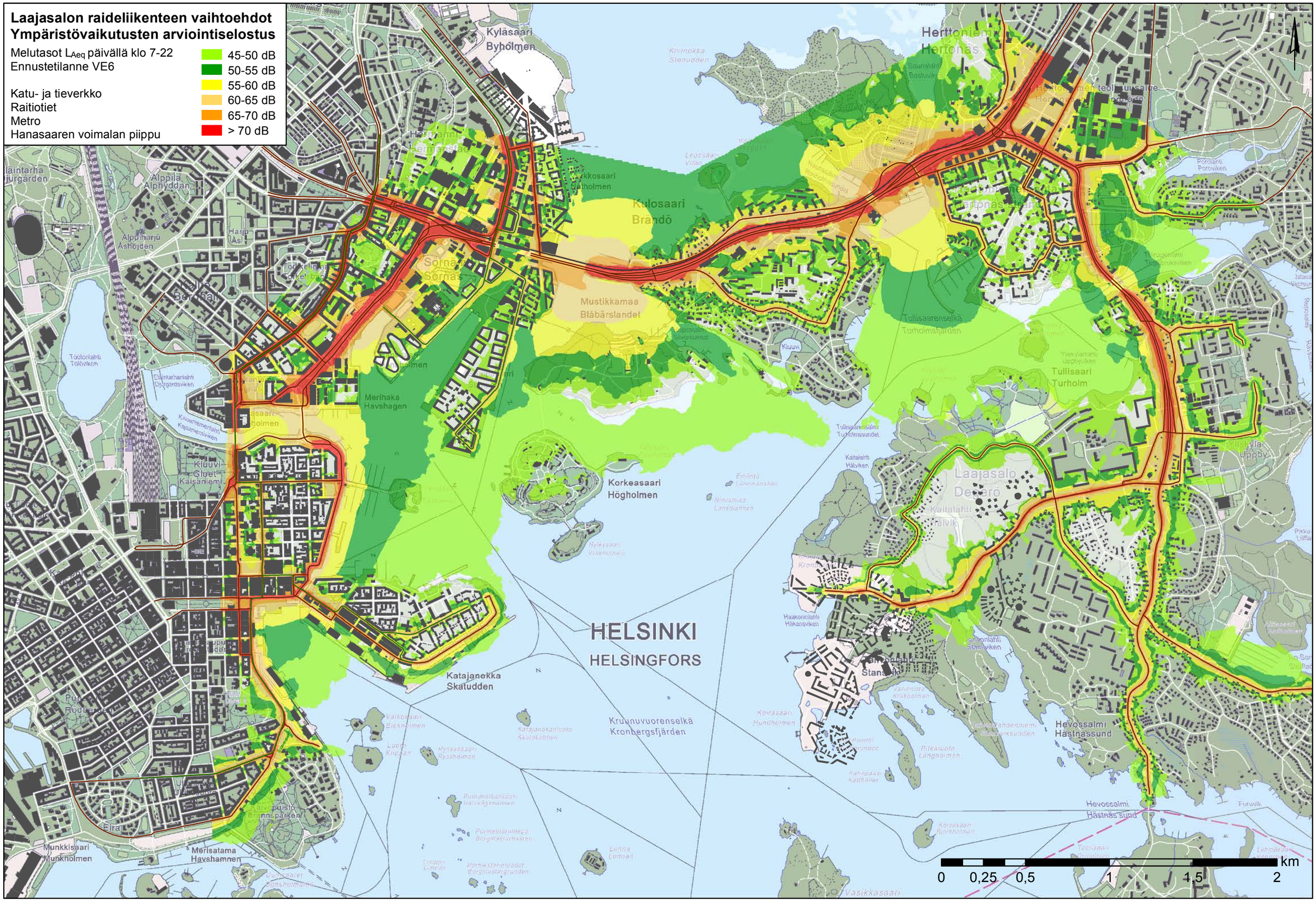

Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot
Ympäristövaikutusten arviointiselostus
Melutasot L_{Aeq} yöllä klo 22-7
Ennustetilanne VE1
45-50 dB
50-55 dB
55-60 dB
60-65 dB
65-70 dB
> 70 dB
Katu- ja tieverkko
Raitiotiet
Metro
Hanasaaren voimalan piippu
Kyläsaari
Byholmen
Herttoniemi
Hertonäs
Hermanni
Hermanstad
Kulosaari
Brändö
Mustikkamaa
Blåbärslandet
Tullisaarenselkä
Turholmsfjärden
Tullisaari
Turholm
Merihaka
Havshagen
Korkeasaari
Högholmen
Laajasalo
Degerö
HELSINKI
HELSINGFORS
Katajanokka
Skatudden
Kruunuvuorenselkä
Kronbergsfjärden
Munkkisaari
Munkholmen
Merisatama
Havshamnen
Kaivopuisto
Brunnsparken
Hevossalmi
Hästnässund
0
0,25
0,5
1
1,5
2
km

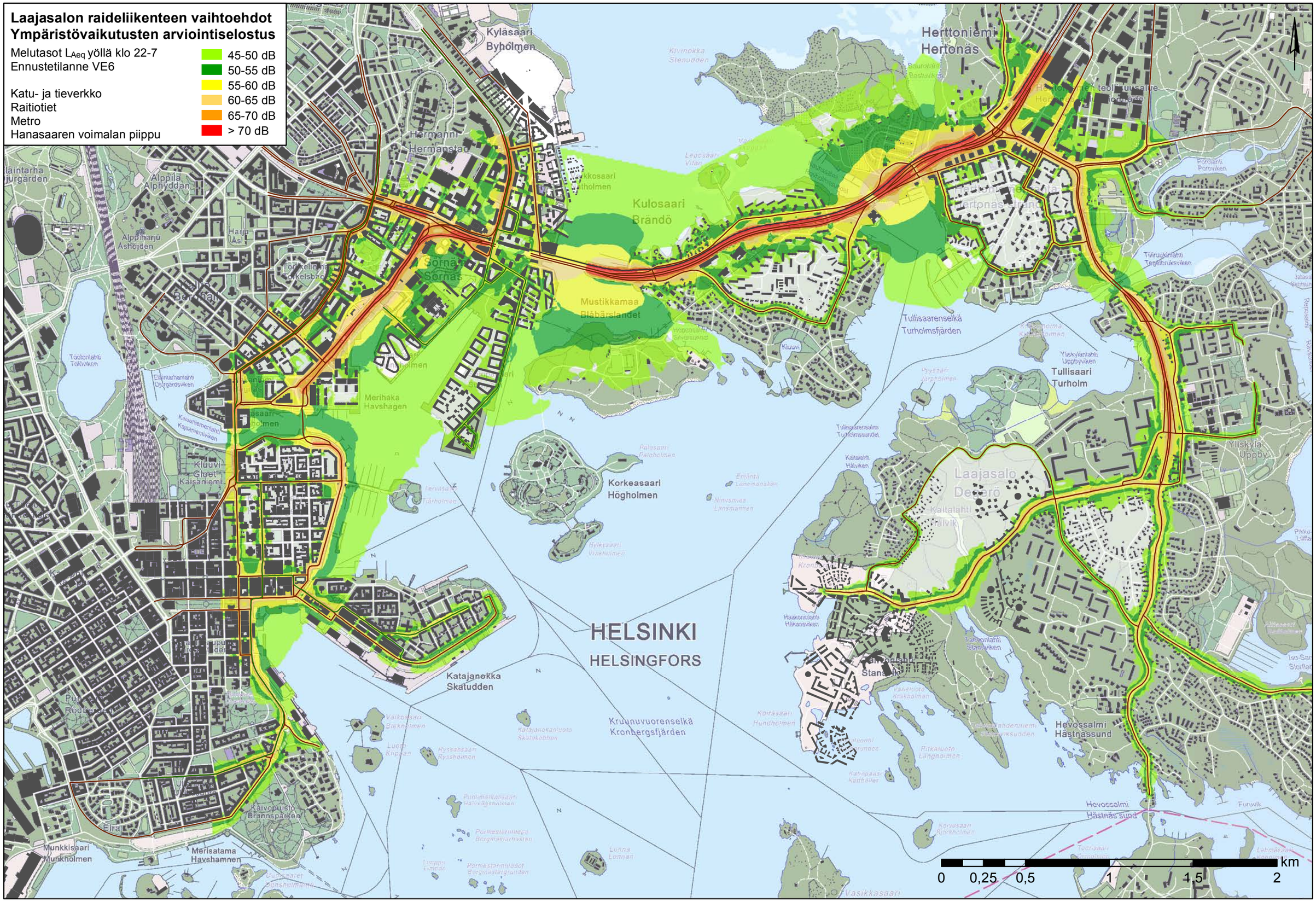

Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot
Ympäristövaikutusten arviointiselostus
Melutasot L_{Aeq} päivällä klo 7-22
Ennustetilanne VE2
45-50 dB
50-55 dB
55-60 dB
60-65 dB
65-70 dB
> 70 dB
Katu- ja tieverkko
Raitiotiet
Metro
Hanasaaren voimalan piippu
Kyläsaari
Byholmen
Kulosaari
Brändö
Mustikkamaa
Blåbärslandet
Korkeasaari
Högholmen
HELSINKI
HELSINGFORS
Katajanokka
Skatudden
Kruunuvuorenselkä
Kronbergsfjärden
Munkkisaari
Munkholmen
Merisatama
Havshamnen
Tullisaari
Turholm
Laajasalo
Degerö
Hevossalmi
Hästnässund
km
0
0,25
0,5
1
1,5
2

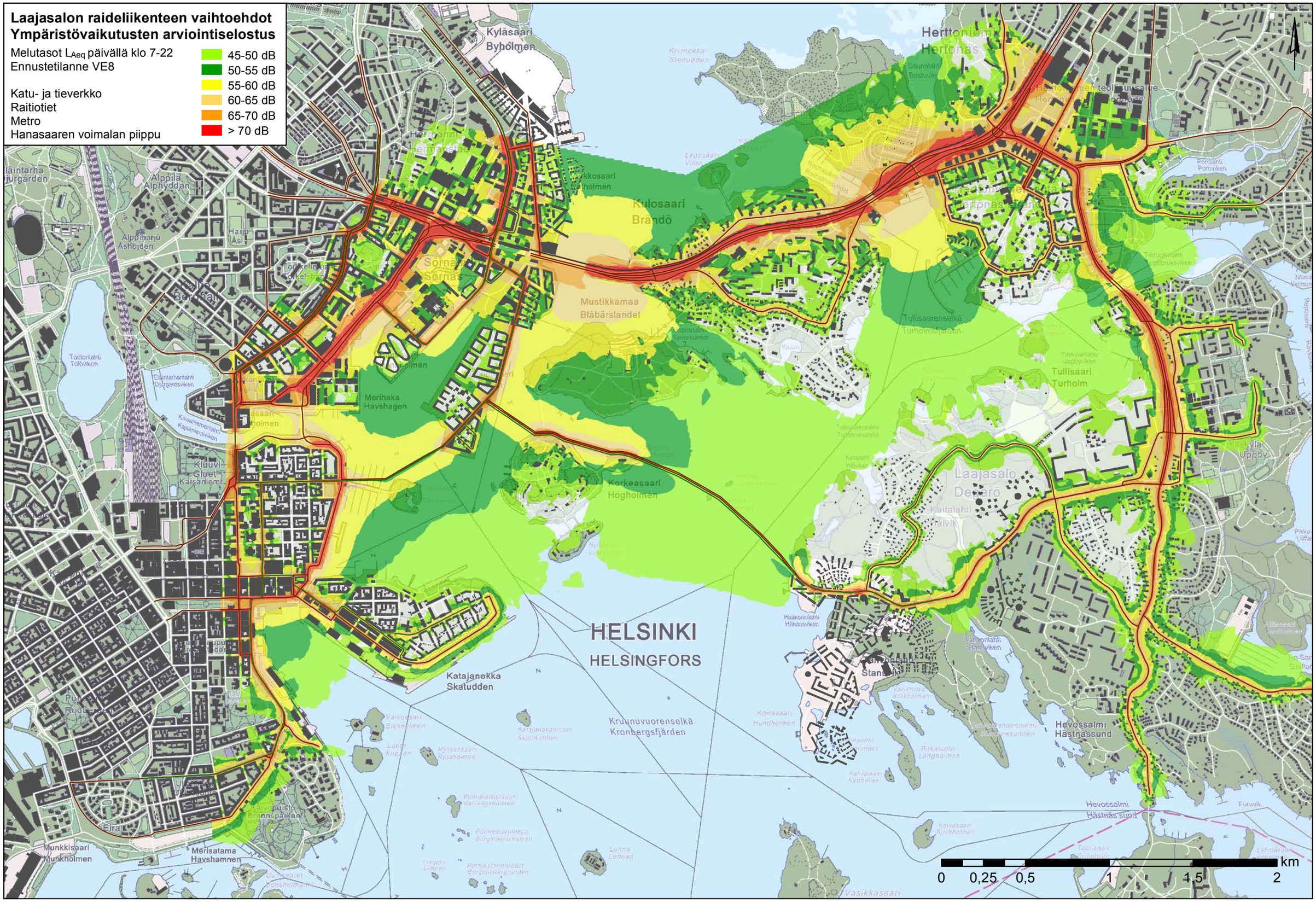

Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot
Ympäristövaikutusten arviointiselostus
Melutasot L_{Aeq} yöllä klo 22-7
Ennustetilanne VE2
45-50 dB
50-55 dB
55-60 dB
60-65 dB
65-70 dB
> 70 dB
Katu- ja tieverkko
Raitiotiet
Metro
Hanasaaren voimalan piippu
Kyläsaari
Byholmen
Herttoniemi
Hertonäs
Hermanni
Hermanstad
Kulosaari
Brändö
Mustikkamaa
Blåbärslandet
Tullisaarenselkä
Turholmsfjärden
Tullisaari
Turholm
Merihaka
Havshagen
Korkeasaari
Högholmen
Laajasalo
Degerö
HELSINKI
HELSINGFORS
Katajanokka
Skatudden
Kruunuvuorenselkä
Kronbergsfjärden
Hevossalmi
Hästnässund
Munkkisaari
Munkholmen
Merisatama
Havshamnen
Kalvopuisto
Brunnsparken
0
0,25
0,5
1
1,5
2
km

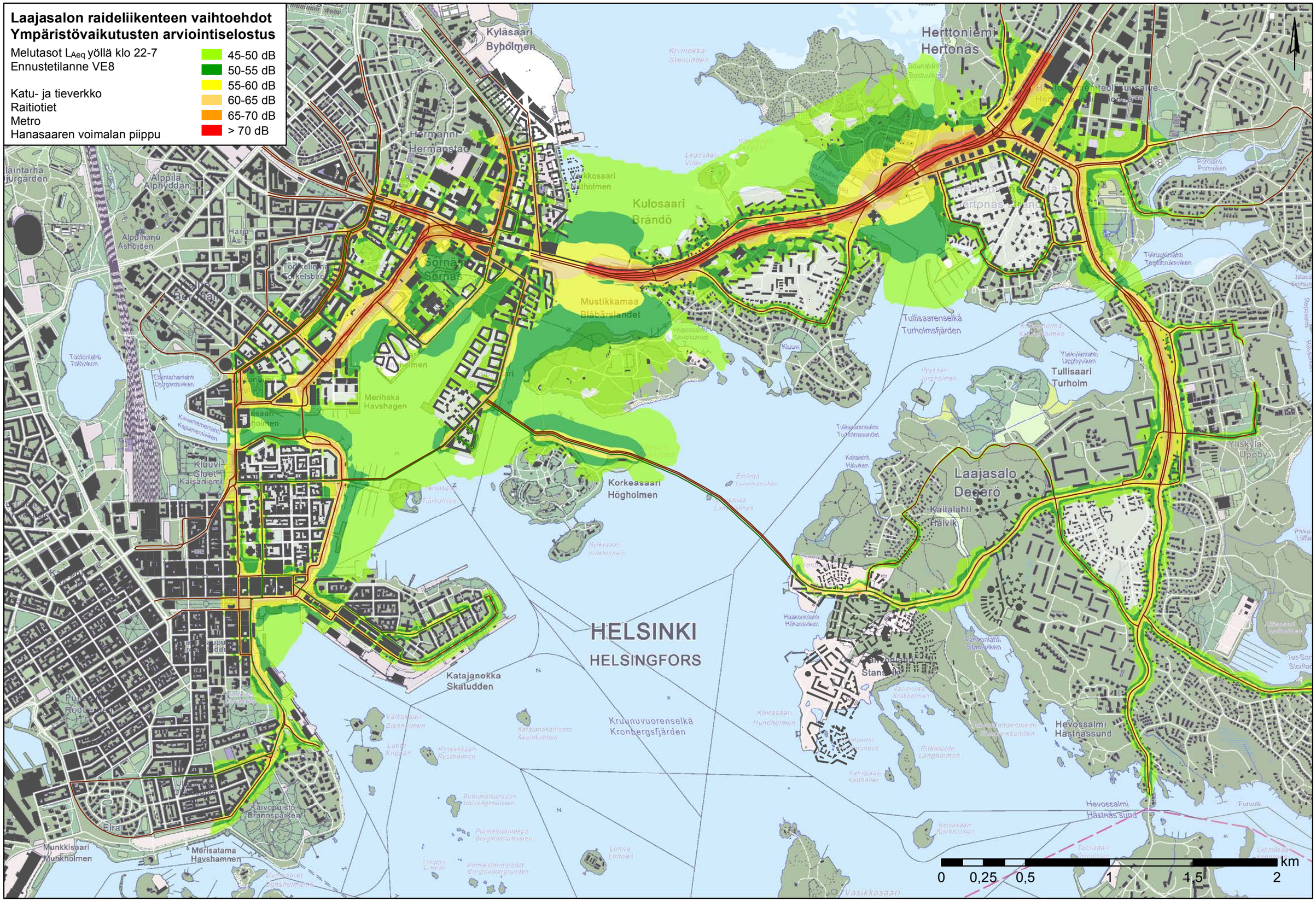

Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot
Ympäristövaikutusten arviointiselostus
Melutasot L_{Aeq} päivällä klo 7-22
Ennustetilanne VE3
45-50 dB
50-55 dB
55-60 dB
60-65 dB
65-70 dB
> 70 dB
Katu- ja tieverkko
Raitiotiet
Metro
Hanasaaren voimalan piippu
HELSINKI
HELSINGFORS
Kulosaari
Brändö
Mustikkamaa
Blåbärslandet
Korkeasaari
Högholmen
Tullisaari
Turholm
Laajasalo
Degerö
Kruunuvuorenselkä
Kronbergsfjärden
Katajanokka
Skatudden
Munkkisaari
Munkholmen
Merisatama
Havshamnen
Hevossalmi
Hästnässund
0
0,25
0,5
1
1,5
2
km


Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot
Ympäristövaikutusten arviointiselostus
Melutasot L_{Aeq} yöllä klo 22-7
Ennustetilanne VE3
45-50 dB
50-55 dB
55-60 dB
60-65 dB
65-70 dB
> 70 dB
Katu- ja tieverkko
Raitiotiet
Metro
Hanasaaren voimalan piippu
Kyläsaari
Byholmen
Herttoniemi
Hertonäs
Hermanni
Hermanstad
Kulosaari
Brändö
Mustikkamaa
Blåbärslandet
Tullisaarenselkä
Turholmsfjärden
Tullisaari
Turholm
Merihaka
Havshagen
Korkeasaari
Högholmen
Laajasalo
Degerö
HELSINKI
HELSINGFORS
Katajanokka
Skatudden
Kruunuvuorenselkä
Kronbergsfjärden
Munkkisaari
Munkholmen
Merisatama
Havshamnen
Hevossalmi
Hästnässund
0
0,25
0,5
1
1,5
2
km


Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot
Ympäristövaikutusten arviointiselostus
Melutasot L_{Aeq} päivällä klo 7-22
Ennustetilanne VE6
Katu- ja tieverkko
Raitiotiet
Metro
Hanasaaren voimalan piippu
45-50 dB
50-55 dB
55-60 dB
60-65 dB
65-70 dB
> 70 dB
Kyläsaari
Byholmen
Herttoniemi
Hertonäs
Kulosaari
Brändö
Mustikkamaa
Blåbärslandet
Tullisaarenselkä
Turholmsfjärden
Tullisaari
Turholm
Merihaka
Havshagen
Korkeasaari
Högholmen
Laajasalo
Degerö
HELSINKI
HELSINGFORS
Katajanokka
Skatudden
Kruunuvuorenselkä
Kronbergsfjärden
Munkkisaari
Munkholmen
Merisatama
Havshamnen
Hevossalmi
Hästnässund
km
0
0,25
0,5
1
1,5
2


Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot
Ympäristövaikutusten arviointiselostus
Melutasot L_{Aeq} yöllä klo 22-7
Ennustetilanne VE6
45-50 dB
50-55 dB
55-60 dB
60-65 dB
65-70 dB
> 70 dB
Katu- ja tieverkko
Raitiotiet
Metro
Hanasaaren voimalan piippu
Kyläsaari
Byholmen
Herttoniemi
Hertonäs
Hermanni
Hermanstad
Kulosaari
Brändö
Mustikkamaa
Blåbärslandet
Tullisaarenselkä
Turholmsfjärden
Tullisaari
Turholm
Korkeasaari
Högholmen
Laajasalo
Degerö
HELSINKI
HELSINGFORS
Katajanokka
Skatudden
Kruunuvuorenselkä
Kronbergsfjärden
Hevossalmi
Hästnässund
Munkkisaari
Munkholmen
Merisatama
Havshamnen
Käivopuisto
Brunnsparken
0
0,25
0,5
1
1,5
2
km


Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot
Ympäristövaikutusten arviointiselostus
Melutasot L_{Aeq} päivällä klo 7-22
Ennustetilanne VE8
45-50 dB
50-55 dB
55-60 dB
60-65 dB
65-70 dB
> 70 dB
Katu- ja tieverkko
Raitiotiet
Metro
Hanasaaren voimalan piippu
HELSINKI
HELSINGFORS
Kulosaari
Brändö
Mustikkamaa
Blåbärslandet
Merihaka
Havshagen
Korkeasaari
Högholmen
Kyläsaari
Byholmen
Herttoniemi
Hertonäs
Tullisaari
Turholm
Laajasalo
Degerö
Katajanokka
Skatudden
Kruunuvuorenselkä
Kronbergsfjärden
Hevossalmi
Hästnassund
Munkkisaari
Munkholmen
Merisatama
Havshamnen
km
0
0,25
0,5
1
1,5
2


Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot
Ympäristövaikutusten arviointiselostus
Melutasot LAeq yöllä klo 22-7
Ennustetilanne VE8
Katu- ja tieverkko
Raitiotiet
Metro
Hanasaaren voimalan piippu
45-50 dB
50-55 dB
55-60 dB
60-65 dB
65-70 dB
> 70 dB
Kylässaari
Byholmen
Herttoniemi
Hertonäs
Hermanni
Hermanstad
Kulosaari
Brändö
Mustikkamaa
Blåbärslandet
Tullisaarenselkä
Turholmsfjärden
Tullisaari
Turholm
Merihaka
Havshagen
Korkeasaari
Högholmen
Laajasalo
Degerö
Kaitalahti
Hälvik
HELSINKI
HELSINGFORS
Katajanokka
Skatudden
Kruunuvuorenselkä
Kronbergsfjärden
Hevossalmi
Hästnässund
Munkkisaari
Munkholmen
Merisatama
Havshamnen
Kaivopuisto
Brunnsparken
Kluuvi
Gloet
Kaisaniemi
Alppila
Alphyddan
Alppiharju
Åshöjden
Vasikkasaari
0
0,25
0,5
1
1,5
2
km

Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 2014:2

Sarjassa aikaisemmin julkaistu:

2014:1 Meilahden huvila-alue
– Ympäristöhistoriallinen selvitys

ISSN 0787-9024
ISBN 978-952-272-657-5 (nid.)
ISBN 978-952-272-658-2 (PDF)