



Kruunusillat

Perusteet Kruunusillat-hankkeen
raitiotiesuuden enimmäishinnan
korotukselle

KESÄKUU 2021


KRUUNUSILLAT 

Sisällys

Lukijalle	3
1 HANKEKOKONAISUUS	4
1.1 Kruunusillat-hanke	4
1.2 Liittyvät hankkeet	7
1.3 Rinnakkaiset hankkeet	11
1.4 Muut riippuvuudet eri hankkeista	14
2 HANKEKOKONAISUUDESTA TEHDYT PÄÄTÖKSET	16
2.1 Keskeisimmät Kruunusillat-hankeeseen liittyvät päätökset	16
2.2 Liittyvien hankkeiden päätöksentekoprosessi	17
2.3 Rinnakkaisten hankkeiden päätöksentekoprosessi	17
3 VUODEN 2016 HANKESUUNNITELMAAN ESITETTÄVÄT MUUTOKSET	18
3.1 Muutokset perushankkeen sisällössä	18
3.2 Aikataulumuutokset	19
3.3 Kustannusmuutokset	19
3.4 Muutokset vaikutuksissa ja hankearvioinnissa	22
4 HANKKEEN TOTEUTUKSEEN LIITTYVÄT RISKIT	24
4.1 Kruunusillat-allianssin riskit	24
4.2 Tilaaajan riskikokonaisuudet	25
LIITTEET	26

Lukijalle

Tässä Kruunusillat-hankkeen aineistossa esitetään perusteet enimmäishinnan korotukselle ja se on laadittu Kruunusillat-hanketta koskevan poliittisen päätöksenteon tueksi. Aineistossa pyritään kuvaamaan selkeästi nyt toteutettavaksi esitettävää hankekokonaisuutta sekä sen muutoksia verrattuna vuonna 2016 hyväksytyyn hankesuunnitelmaan.

Raitiotieosuuden nykyinen kustannusarvio on selvästi korkeampi kuin hankesuunnitelmavaiheessa esitetty kustannusarvio. Aikaisemmassa alustavaan suunnitteluun ja karkeaan toteutuslaajuuden määrittämiseen perustuvassa arviossa ei ollut käytettävissä kokemuksia nykyisistä jo toteutusvaiheessa olevista hankkeista. Myöhemmässä suunnittelussa hankkeelle on määritetty tarkka laajuus sekä tekninen ja laadullinen sisältö perustuen hankkeelle asetettuihin tavoitteisiin ja pikaraitiotielle hankesuunnitteluvaiheen jälkeen määritettyihin suunnitteluperiaatteisiin sekä käytännön kokemuksiin Tampereen raitiotiestä ja Raide-Jokerista.

Luvussa 1 kuvataan tiiviisti tämänhetkinen Kruunusillat-hankekokonaisuus sekä tuodaan tästä näkökulmasta esiin, mitä muutoksia kokonaisuudessa on hankesuunnitelmaan verrattuna. Luku 2 kokoaa yhteen hankkeesta tehdyt päätökset. Luvussa 3 esitellään tarkemmin muutoksia hankesuunnitelmaan verrattuna. Ensin käydään läpi hankkeen sisällölliset muutokset, sitten muutokset aikataulussa ja kustannuksissa. Lopuksi tuodaan esiin keskeisimmät muutokset hankearvioinnissa ja hankkeen vaikutuksissa. Luku 4 kuvaa Kruunusillat-hankkeen tunnistettuja riskejä.

Aineiston liitteinä on sen osa-alueita laajemmin kuvaavia ja yksityiskohtaisempia tietoja sisältäviä raportteja.



Kuva 1. Kruunusillat-raitiotien hankekokonaisuus.

1 Hankekokonaisuus

1.1 Kruunusillat-hanke

Kruunusillat-hankkeen tavoitteena on järjestää kasvavalle Laajasalolle sujuva ja kilpailukyinen joukkoliikennenyhteys kantakaupunkiin sekä kytkeä alue joukkoliikenteen runko-yhteydellä seudun joukkoliikennejärjestelmään. Kruunusillat-hanke käsittää Helsingin keskustan alueen ja Laajasalon välisen raitiotieyh-

teyden sekä sen rakentamiseen ja käyttöön liittyvät järjestelyt. Uusi noin 9 kilometriä pitkä raitiotieyhteys on suunniteltu Helsingin keskustan, Hakaniemen, Nihdin, Korkeasaaren, Kruunuvuorenrannan ja Yliskylän välille. Uudet rataosat toteutetaan pikaraitiotiemäisenä mutta kuitenkin yhteensopivana nykyisen raitioverkon kanssa. Raitiotien lisäksi yhteysväille rakennetaan pyöräliikenteen baanayhteys sekä

kävelyteitä ja aukioita, ja tehdään muita tarvittavia katurakenteiden rakennustöitä.

Kruunusillat-hanke toteutetaan kahtena projektina, kahden urakamuodon yhdistelmänä. Kalasataman ja Kruunuvuorenrannan väliset kaksi siltaa, Finkensilta ja Kruunuvuorensilta, sekä Korkeasaaren maarakennus toteutetaan kokonaisurakkamallilla (Kruunusillat-siltaurakka). Yhteyden muu rakentaminen tehdään allianssimallilla (Kruunusillat-allianssi) keskustaa lukuun ottamatta. Päätös raitiotieyhteyden toteuttamisen ajankohdasta sekä toteutustavasta Hakaniemestä rautatieaseman läheisyyteen tehdään siinä vaiheessa, kun päätöspäätös rakentamiseen vaikuttavat muiden hankkeiden aikataulut ml. asematunnelin peruskorjaus- ja muutostyölaajuus ovat ratkaistu riittävässä määrin. Kruunusillat-hankkeen kokonaiskustannus on **326 M€** nykykustannustasossa ja **310 M€** hankesuunnitelman mukaisessa kustannustasossa 04/2015.

Edellä esitetty kustannusarvio ei sisällä vuonna 2015 laadittuun hankesuunnitelmaan (hankapäätös 2016) kuulunutta raitiotien itäisintä osuutta Yliskylässä eikä Kaivokadun päätteensäkkiä. Yliskylän itäisimmän osuuden kustannusarvio on 19 M€ (noin 18,5 M€ 04/2015 kustannustasossa). Kaivokadun päätteensäkki-osuuden kustannusarvio on noin 10 M€. Kaivokadun tarkemmat kustannukset ja rakentamisen esitetään päätöksentekoon siinä vaiheessa, kun kustannukset ja toteutusaikeita on pystytty tarkemmin arvioimaan. Näiden osuukusten kustannukset eivät ole mukana tässä ra-

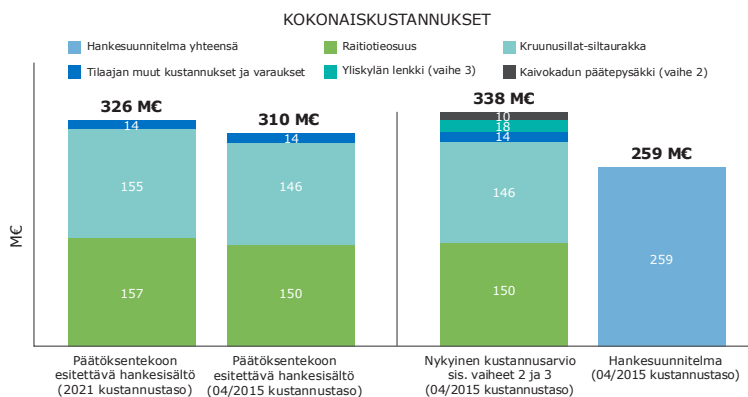
portissa myöhemmin esitetyissä tarkasteluissa ja vertailuissa.

Raitiotieosuus

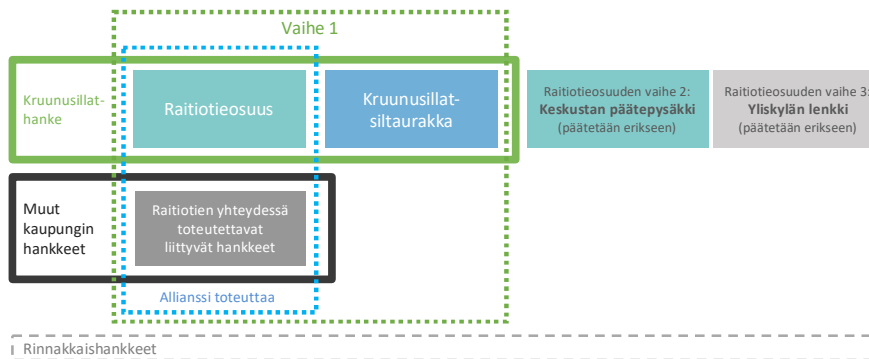
Kruunusillat-allianssi rakentaa raitiotien Hakaniemestä Laajasaloon ja Merihaansillan sekä näiden edellyttämät muutokset kaupunki-infraan. Raitiotieyhteyden lisäksi Kruunusillat-allianssi toteuttaa hankkeen ulkopuolisia töitä verkosto-omistajille sekä Helsingin kaupungille (mm. kaupunkiympäristön toimialalle). Kruunusillat-raiotien toteuttamiseksi tehtävistä töistä käytetään nimitystä perushanke ja muista toteutettavista töistä nimitystä *liittyvä hanke*. Sekä perushanke että liittyvät hankkeet sisältyvät Kruunusillat-allianssin tavoitekustannukseen omina eroteltuina osuuksinaan. Kruunusillat-hankkeen allianssin toteutettavaksi suunnitellun raitiotieosuuden kustannusarvio on **148 M€** nykykustannustasossa ja **141,5 M€** hankesuunnitelman mukaisessa kustannustasossa 04/2015. Lisäksi raitiotieosuuden kustannuksiin tulee tilaajan muita kustannuksia ja varauksia **9 M€**.

Rakentamisen on tarkoitus alkaa syksyllä 2021. Tavoite on, että yhteys Hakaniemen ja Yliskylän välillä valmistuu vuoden 2026 lopussa. Raitiotien matkustajaliikenne käynnistyy vuonna 2027.

Kruunusillat-allianssin osapuolet ovat Helsingin kaupunki, YIT Suomi Oy, NRC Group Finland Oy, Ramboll Finland Oy, Sweco Infra & Rail Oy ja Sitowise Oy.



Kuva 2. Kruunusillat-hankkeen kokonaiskustannukset. Vasemmalla nykyinen esitettävä hankesisältö nykyisessä kustannustasossa ja hankesuunnitelman kanssa vastaavassa kustannustasossa. Oikealla hankesuunnitelman kanssa vertailukelpoinen (sama hankesisältö, sisältää myös vaiheet 2 ja 3) kokonaisuus hankesuunnitelman mukaisessa kustannustasossa.



Kuva 2. Kruunusillat-hanke muodostuu vaiheessa 1 toteutettavista raitiotiestä ja siltaurakasta sekä vaiheessa 2 toteutettavasta Keskustan päätepyssäkestä. Raitiotien itäisin osuus (ns. Yliskylän lenkki) ehdotetaan jätettäväksi pois hankkeesta.

Kruunusillat-siltaurakka

Kruunusillat-siltaurakkaan kuuluvat Finkensilta, Korkeasaaren maarakennus ja Kruunuvuorensilta sekä niihin liittyvät työt. Nämä kaksi uutta siltaa ovat hankkeen näkyvimmit osat. Kruunuvuorensilta tulee olemaan Suomen pisin silta, noin 1200 metriä. Kruunusillat-hankkeen kustannuksista siltaurakan kokonaiskustannus on **155 M€** nykykustannustasossa ja **146 M€** hankesuunnitelman mukaisessa kustannustasossa 04/2015. Siltaurakan on arvioitu olevan hankesuunnitelman kustannustasossa, hankesuunnitelmassa ei kuitenkaan ollut tehty aivan tarkkaan vastaavaa urakkarajamäärittystä.

Hankkeeseen kuuluvat tilaajan muut kustannukset ja varaukset yhteensä 14 M€

Edellisten lisäksi kokonaiskustannukseen sisältyy Tilaajan muita varauksia kuten hankkeen johtamiseen liittyvät kustannukset, Nihdin yhteinen osuus Kalasatamasta Pasilaan -hankkeen kanssa sekä tilaajan riskivaraus.

1.2 Liittyvät hankkeet

Liittyvät hankkeet ovat muita katurakentamishankkeita, joiden on todettu olevan välttämättömiä tai kokonaistaloudellisesti perusteltua toteuttaa raitiotien rakentamisen yhteydessä. Liittyvän hankkeen rakentaminen voi olla välttämätöntä samassa yhteydessä mutta rakentaminen johtuu lähtökohtaisesti muista tarpeista kuin Kruunusillat-hankkeesta. Liittyvien hankkeiden rahoitus tulee olla myös vahvistettu, jotta työmaat voidaan vaiheistaa saumattomasti ja aikatauluttaa tehokkaiksi sekä minimoida kaupunkilaisille aiheutuvat haitat. Helsingin kaupunkiympäristön toimialan (KYMP) sekä Helsingin kaupungin liikenneliikelaitoksen (HKL) lisäksi liittyviä hankkeita rahoittavat YKT-osapuolet, eli vesihuolto-, sähkö-, tele-, kaasun-, kaukolämpö- ja kaukojäähdytysverkostojen omistajat. Näitä tahoja ovat Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY, Helen Oy, Helen Sähköverkko Oy, DNA Oyj, Elisa Oyj, Telia Finland Oyj, Auris Kaasunjakelu Oy ja Global Connect Oy (ent. IP Only). Seuraavaksi kuvataan keskeisimmät liittyvät hankkeet alueittain.

1.2.1 Keskustan alue

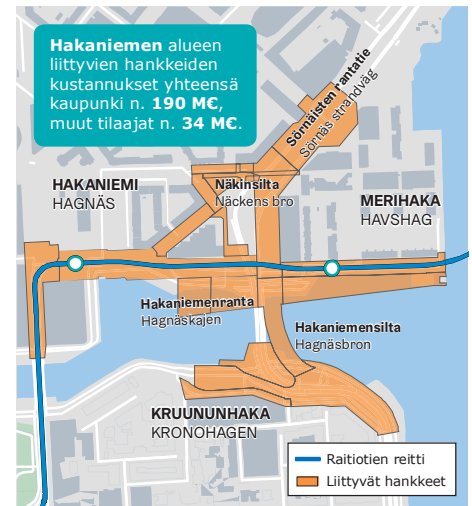
Hankesuunnitelma-vaiheessa vuonna 2016 tunnistettiin keskustan päätepusäkin katurajustelyjen muutostöiden kanssa samaan aikaan toteutettavaksi Asematunnelin kannen peruskorjaus Kaivokadulla. Peruskorjauksen osalta on kuitenkin edelleen merkittäviä avoimia asioita, joiden aikataullinen ja sopimus-

tekninen selvittäminen on kesken. Esimerkiksi Kaivokadun muutoksiin sidoksissa olevien kiinteistöjen on laadittava kaikki tarpeelliset, keskinäiset yhteisjärjestelysopimukset hyvissä ajoin ennen lupahakemuksia. Sopimuksia varten kartoitetaan niin olemassa olevat kuin uudetkin rasitteet, mukaan lukien eri tahojen (HKL, SPONDA, VR, KYMP) sitoutuminen toteuttaa työt sovitussa aikataulussa. Asematunnelin kannen peruskorjauksen lisäksi keskustan alueella on useita rakenteilla tai lähitulevaisuudessa alkavia vielä suunnitelluasteella olevia rakennushankkeita. Tilanne sisältää merkittäviä aikatauluun, kustannuksiin ja sisällöllisiin rajauksiin liittyviä riskejä. Tästä johtuen Kruunusillat-hankkeen johtoryhmä on todennut kannattavaksi vaiheistaa Kruunusillat-raiotien keskustan osuuden rakentamisen toteutettavaksi vaiheessa 2. Näin ollen myös alueen liittyvien hankkeiden toteutus siirtyy. Nykyisen suunnitelman mukaan Kruunusillat-hanke toteuttaa raitiotien päätepusäkin ensimmäisessä vaiheessa Hakaniemeen. Vaiheistuksella varmistetaan liikenteen käynnistymisen alkuperäisen aikataulun puitteissa Hakaniemeen saakka. Keskustayhteys on tavoitteena toteuttaa heti Hakaniemen osuuden valmistuttua.

1.2.2 Hakaniemen alue

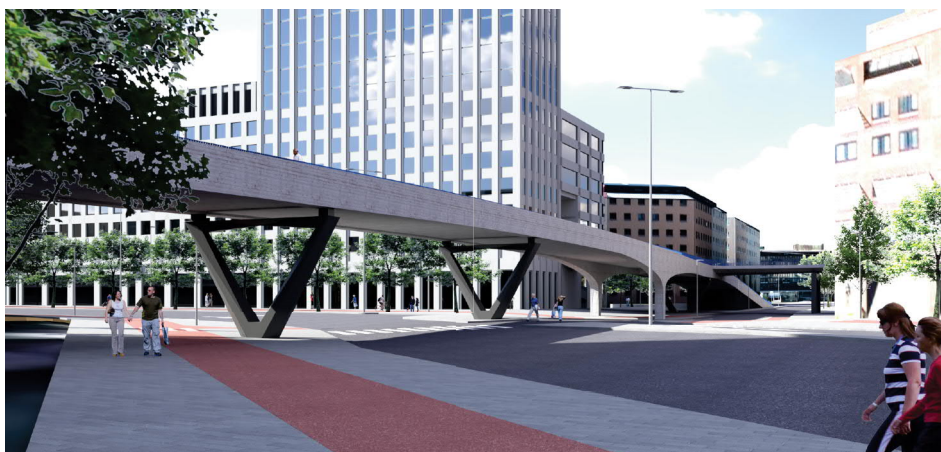
Kruunusillat raitiotie kulkee Siltasaarenkatua ja kääntyy itään Hakaniemenrantaa pitkin Merihaansillalle ja sitä kautta Nihtiin. Hakaniemenrannassa on kaksi pysäkkiä: Hakaniementorin ja Merihaan kohdalla.

Hankesuunnitelma-vaiheessa vuonna 2016 tunnistettiin alueella samaan aikaan toteutettavaksi Hakaniemensillan uusiminen sekä siihen liittyvät työt. Sen jälkeen Hakaniemen alueella on tunnistettu myös muita liittyviä hankkeita, jotka esitellään kuvassa 4.



Kuva 4. Raitiotien reitti ja Hakaniemen alueen liittyvät hankkeet.

voima 12.4.2021) mahdollistaa alueen kehittämisen raitotieyhteyden myötä. Liikennealueilta vapautuvat alueet ja rantojen täytöt mahdollistavat kaupunkirakenteen tiivistämisen sekä ka tuympäristön liikenteellisen ja ranta-alueiden kehittämisen kaupunkilaisten käyttöön. Haka-



Kuva 5. Havainnekuva Näkinsillan suunnitelmista.

niemen alueen kehittymisen sekä liikenteellisesti näkökulmasta että kaupunkirakenteen tiivistämisen näkökulmasta edellyttää alueen kunnallistekniikan verkoston ja linjojen uudelleenjärjestelyjä. **Nykyistä kunnallisteknistä verkostoa täydennetään sekä saneerataan muuttuvan ympäristön tarpeisiin.** Tiivis kaupunkirakenne ja osaltaan myös pääviemäreiden sijainti pohjavesipinnan alapuolella asettavat omat reunaehdot hulevesien hallintatoimenpiteille.

Samassa yhteydessä toteutetaan jatkuvia ja turvallisia yhteyksiä jalankululle ja pyöräliikenteelle kaupungin uusimpien ohjeistusten mukaisesti sekä korkeatasoista ja viihtyi-

sää kaupunkiympäristöä kaikille. Sörnäisten rantatien ylittävä jalankulun, pyörä- ja pelastusliikenteen silta **Näkinsilta rakennetaan uudestaan** alla kulkevan kadun liikennejärjestelyjen muuttuessa. Eritasoyhteys Merihakaan turvataan työn aikana väliaikaisella työsilalla.

Hakaniemenrannan sekä Näkinkulun esirakentamisella mahdollistetaan tonttien rakentuminen uuden raitiotieyhteyden välittömään läheisyyteen. **Hakaniemenrannan ja Siltavuorenrannan esirakentaminen** ovat edellytyksenä uuden Hakaniemensillan, asemakaavan mukaisten tonttien sekä Kirjanpuiston ja Merihaanpuiston rakentamiselle.

Käyttöikänsä päähän tullut 1970-luvun alkupuolella rakennettu **Hakaniemen silta korvataan uudella sillalla.** Päätös Hakaniemen sillan korvaamisesta on tehty 2010-luvun taitteessa erillisenä päätöksenä. Uusi Hakaniemensilta sijoittuu vanhan sillan itäpuolelle ja se avataan liikenteelle ennen vanhan sillan purkua. Uusi silta on edeltäjänsä matalampi ja yhdistyy Hakaniemenrantaan samassa tasossa. Uusi silta tuo uutta kerrosalaa Hakaniemeen nykyisen sillan ramppien alueelle. Raitiotieyhteyden toteutumisen edellytyksenä on sillan uusiminen siihen liittyvine johtosiirtoineen sekä koko alueen katuverkon toteuttamisen ajoittaminen samaan yhteyteen.

Hankkeiden yhteensovittamisella on todettu saavutettavan merkittäviä kustannussäästöjä. Työnaikaiset liikennejärjestelyt on mahdollista hallita paremmin kokonaisuutena myös viestinnän näkökulmasta. Haittojen vähentämiseksi on tarkoituksenmukaista toteuttaa samassa yhteydessä kadun koko poikkileikkaus kerralla valmiiksi. Mahdollisia putkirikkoja voidaan ehkäistä uusimalla kunnallistekniikka ajoissa sekä varautua alueen tulvasuojeluun paremmin.

1.2.3 Sompasaaren ja Korkeasaaren alue

Kruunusillat raitiotie kulkee Merihaansiltaa pitkin Sompasaaren (Nihdin) läpi Finkensillalle, jota pitkin se kulkee Korkeasaaren pohjoisreunaan ja sieltä Kruunuvuorensillalle. Raitiotiepysäkkejä on osuudella kaksi, Nihdissä sekä Korkeasaarella.

Hankesuunnitelma-vaiheessa vuonna 2016 tunnistettiin alueella samaan aikaan toteutettavaksi Korkeasaaren muutostyöt. Näitä kokonaisuuksia ei nykyisen suunnitelman mukaan toteuteta Kruunusillat-hankkeen yhteydessä, vaan rinnakkaisina hankkeina Korkeasaaren eläintarhan toimesta.

Kuvassa 6 esitetään nykyisen suunnitelman mukaiset Sompasaaren ja Korkeasaaren alueen liittyvät hankkeet, jotka on tunnistettu toteutettavaksi raitiotien kanssa samassa yhteydessä.



Kuva 6. Sompasaaren ja Korkeasaaren alueiden liittyvät hankkeet.

Kruunusillat-hankkeen yhteydessä toteutetaan **Merihaansillan ja Nihdin rantarakenteet**, jotka ovat osa Nihdin asemakaavassa 12576 esitettyä uutta rantarakennetta, sekä Merihaansillan maatuki Nihdin alueella. Rantarakenteet toteutetaan samassa yhteydessä Merihaansillan kanssa siinä määrin, että vaiheittain rakentaminen alueella on mahdollista.



Kuva 7. Havainnekuva Korkeasaaren pysäkkialueesta.

Kruunusillat-raitiotiepysäkki rakennetaan Korkeasaaren **Mischan ja Maschan aukiolle**. Aukio on tarkoituksenmukaista toteuttaa samassa yhteydessä raitiotien kanssa, jotta taataan virkistysalueen viihtyisyys, esteettömyys sekä turvallinen toimivuus. Korkeasaaren eläintarha toteuttaa uuden pääsisäänkäynnin aukion yhteyteen.

1.2.4 Kruunuvuorenrannan alue

Kruunusillat-raitiotie kulkee Kruunuvuorensillalta Koirasaarentietä pitkin Laajasalontielle. Kruunuvuorenrannan asuntoaluetta palvelee

lisäksi Haakoninlahdenkadulle haarautuva rataosuus.

Kruunuvuorenrannassa ei tunnistettu hankesuunnitelma-vaiheessa vuonna 2016 muita liittyviä hankkeita samaan aikaan toteutettavaksi. Kuvassa 8 esitellään Hankesuunnitelmavaiheen jälkeen Kruunuvuorenrannan alueella liittyvinä hankkeina sovitut katualueiden toteutusvastuut sekä yksittäisten osuuk-sien toteutus Kruunusillat-hankkeen toimesta.

Kruunuvuorenrannan asukkaat odottavat raitiotieyhteyttä, katutilan istutus- ja vii-



Kuva 8. Kruunuvoorenrannan alueen liittyvät hankkeet.

meistelytöitä sekä liikennejärjestelyjen selkeyttämistä. On tarkoituksenmukaista ja kustannustehokasta toteuttaa kokonaisuudet samanaikaisesti raitiotien rakentamisen yhteydessä.

Raitiotien rakentamisen yhteydessä toteutetaan **Koirasaarentien ja Haakoninlahdenkadun erotuskaistat, jalkakäytävät ja pyörätiet, sekä muut viimeistelytyöt**, jotka ovat jääneet odottamaan tulevaa raitiotietä ja osin tonttien rakentamista.

Koirasaarentien itäpään korkeustasomuutoksista johtuvat tukimuurit sekä uudet liittymät Köökarinkujalle, Isoaarentielle ja Svanströmintielle, sekä näiden yhteydessä tehtävät kunnallistekniset saneeraustyöt toteutetaan samassa yhteydessä.

1.2.5 Yliskylän alue

Kruunusillat raitiotie kulkee Koirasaarentieltä Laajasalontien päätepysäkille. Päätepysäköitä on suunniteltu toteutettavaksi myöhemmässä vaiheessa yhteys Yliskylän varikolle joko hankesuunnitelman 2016 mukaisesti Ollinraitio-Ilomäentien kautta tai Reposalmentien kautta. Yhteys on järkevää vaiheistaa varikon toteutus-aikataulun mukaisesti. Aikataulu on kuitenkin edelleen avoin, joten päätös varikkoyhteyden toteuttamisesta ja rahoituksesta voidaan tehdä vasta myöhemmin varikon päätöksenteon yhteydessä.

Hankesuunnitelma-vaiheessa vuonna 2016 tunnustettiin alueella samaan aikaan toteutettavaksi Yliskylän alueen infrarakentaminen (sisältäen Laajasalontien ylittävän jalankulku- ja pyöräily-sillan purkamisen ja uuden rakentamisen), Laajasalontien pengerrykset sekä Laajasalontien ylittävän Reposalmentien sillan purkaminen. Nykyisen suunnitelman mukaan näitä kokonaisuuksia ei toteuteta Kruunusillat-hankkeessa, vaan ne ovat nyt Yliskylän aluerakentamisen toteutusvastuulla. Rakennustyöt ovat jo alkaneet Laajasalontielle. Sen sijaan liittyväksi hankkeeksi alueella on tunnistettu **Laajasalontien raitiotiealueeseen rajautuvan erotuskaistan rakentaminen puuistutuksineen**, jonka sijoittuminen alueelle esitetään kuvassa 9.

Raitiotieyhteys tukee Yliskylän alueen kehittymistä ja täydennysrakentamista. Valmiit ja turvalliset yhteydet pysäkkialueille tuke-



Kuva 9. Yliskylän alueen liittyvät hankkeet.

vat raitiotien palvelutasoa ja tekevät liikenneyhteydestä houkuttelevan. Laajasalontien raitiotiealueeseen rajautuvan erotuskaistan rakentaminen puuistutuksineen toteutetaan Kruunusillat-hankkeen yhteydessä.

1.3 Rinnakkaiset hankkeet

Rinnakkaishankkeet ovat hankkeita, jotka eivät kuulu Kruunusillat-hankkeen suunnittelu- tai toteutuslaajuuteen. Rinnakkaishankkeet liittyvät kuitenkin alueellisesti ja aikataulullisesti Kruunusillat-hankkeen suunnitteluun ja toteutukseen, ja edellyttävät Kruunusillat-hankkeen ja rinnakkaishankkeiden tiivistä yhteensovittamista. Rinnakkaiset hankkeet ovat hankkeita, jotka ovat aikataulullisesti sidoksissa Kruunusillat-hankkeeseen ja siten välttämättömiä toteuttaa raitiotien aikataulussa, mutta näiden toteuttamisesta vastaavat muut osapuolet tai kaupunki erillisinä hankkeina. Rinnakkaiset hankkeet voivat olla hyvinkin eri vaiheissa, eikä niistä välttämättä vielä ole hankepäätöstä olemassa. Jos jokin tunnistettu rinnakkainen hanke viivästyy tai toteutettaisiin vasta myöhemmin, voi se joidenkin rinnakkaisten hankkeiden kohdalla aiheuttaa lisäkustannuksia Kruunusillat-hankkeelle ja vaikuttaa myös valmistuneen raitiotien liikennöintiin. Synergiaetujen realisointumiseksi niiden suunnittelun ja päätöksenteon tulisi edetä sellaisessa aikataulussa, että vaikutukset Kruunusillat-hankkeen rakentamiselle, käyttöönotolle ja valmiin raitiotien liikennöinnille ovat mahdollisimman pieniä ja ennakoitavia.

Tunnistettuja rinnakkaishankkeita sekä niiden ajalliset yhteydet Kruunusillat-hankkeeseen ovat muiden muassa:

Haakoninlahden kadunrakennusurakka, 2020–2021

Kruunuvuorenrannassa on käynnissä Haako-



Kuva 10. Tunnistetut rinnakkaishankkeet.

ninlahti II asemakaava-alueella uusien katujen ja kunnallistekniikan rakentaminen seuraavasti: Saaristolaiivastonkatu väli Astridinkatu–Haakoninlahdenkatu, Haakoninlahdenkatu väli Astridinkatu–Stansvikin rantakatu, Stansvikin rantakatu väli Haakoninlahdenkatu–Mirandankatu, Mirandankatu, Mirandankuja, Saaristolaiivastonkatu, Ellidankuja ja Frejankuja. Näissä hankkeissa rakennetaan katupohja myös niille kaduille, jolle raitiotie rakennetaan. Näin ollen katupohjien on oltava valmiina ennen raitiotien rakentamista.

Laajasalon kadunrakennusurakka, 2021–2022

Laajasalossa on käynnissä Laajasalontien peruskorjaus välillä Koirasaarentie–Yliskyläntie. Urakassa koko nykyinen, vain ajoneuvoliikenteen käytössä oleva moottorikatua peruskorjataan ja muutetaan useat liikennemuodot mahdollistavaksi kaupunkibulevardiksi. Kadun kaikki kunnallistekniikka uusitaan. Remontin yhteydessä Reposalmentien risteysilta puretaan ja Laajasalontien ja Reposalmentien sekä Laajasalontien ja Isosaarentien liittymä muu-

tetaan valo-ohjatuksi tasoliittymäksi. Lisäksi urakkaan kuuluu Laajasalontien suuntaisen nykyisen Kuvernöörintien muuttaminen päättyväksi tonttikaduksi, Eteläiseksi Kuvernöörinkujaksi, ja kadun pohjoispään muuttaminen Kuvernööripolku nimiseksi jalankulku- ja pyöräilyväyläksi. Näissä hankkeissa rakennetaan katupohja myös niille kaduille, jolle raitiotie rakennetaan. Näin ollen katupohjien on oltava valmiina ennen raitiotien rakentamista.

Laajasalon varikko ja yhdysraide Kruunusillat-raiotielle, alustava arvio 2023–2026

Varikon rakentamisen on tarkoitus alkaa varikon asemakaavan nro 12546 tultua lainvoimaiseksi, tämän hetken arvion mukaan rakentaminen on käynnissä vuosina 2023–2026. Laajasalon varikon ja yhdysraiteen tulisi valmistua liikennöinnin alkuun, muuten liikennöinti pitää käynnistää nykyisiltä varikoilta. HKL:n mukaan uuden raitiotieyhteyden käyttöönoton alkuvaiheessa liikennöinti on hoidettavissa joko Koskelan tai Ruskeasuon varikoilta. HKL on parhaillaan laatimassa selvitystä liittyen uuden varikon toteuttamiseen sekä nykyisten varikoiden laajentamiseen. Laajasalon varikon tarve ja toteutusaikataulu täsmentyvät selvityksen valmistumisen myötä. Aikataulu täytyy yhteensovittaa Laajasalontien raiteiden rakentamisen kanssa. Varikkohankkeen päätöksen teon jälkeen, kun tarve todetaan ajankohtaiseksi, voidaan yhteys varikolle rakentaa joko hankesuunnitelman mukaisesti Ollinraitien–Ilomäentien kautta tai Reposalmentien kautta



Kuva 11. Havainnekuva Kaivokadun päätepysäkestä.

Kalustohankinnat, Kruunusillat-raiotien vaatimat vaunut ja kunnossapitokalusto, 2024–2026

Kalustohankintojen pitää olla valmiita ennen liikennöinnin alkua, sillä muuta vaunukalustoa ei ole käytettävissä. Yliskylän päätepysäkki vaatii kahteen suuntaan ajettavia vaunuja. Vaunut valmistuvat 2024–2026.

Kaisaniemenkadun, Unioninkadun ja Liisankadun liikennejärjestelyt ja Helsingin yliopiston metroaseman pohjoinen si-

säänkäynti, 2026–2028

Kaisaniemenkadun, Unioninkadun ja Liisankadun liittymään on suunniteltu raitiopsäkin pidentämistä, ja siihen liittyen liikennejärjestelyjen muuttamista. Liittymään suunnitellaan myös Helsingin yliopiston metroaseman pohjoista sisäänkäyntiä. Lisäksi on tunnistettu HSY:n vesihuoltojärjestelmän uusimistarve Unioninkadulla ja Kaisaniemenkadulla. Kaisaniemenkadun ja Unioninkadun työmaakonaisuus tulisi toteuttaa liikennehaittojen minimoimiseksi samanaikaisesti vaihteistaan



Kuva 12. Havainnekuva Korkeasaaren pysäkkialueesta.

Hakaniemen (Siltasaarenkadun) ja Kaivokadun päätepysäkin toteutukseen / peruskorjaukseen liittyvien työmaiden kanssa. Jos toteutus ei tapahdu ennen Keskusta-Hakaniemi -osuuden käyttöönottoa, se tulisi myöhemmin toteutuessaan aiheuttamaan pitkän ja laajan liikennekatkon.

Kalasadamasta Pasilaan -hanke, raitiotieyhteys Nihdistä Pasilaan, yhteisiä rata-osuuksia Nihdissä, 2021–2024

Kalasadamasta Pasilaan (KaPa) -hankkeen on tarkoitus rakentaa valmiiksi Nihdin rataosuus Konttisaatamankadulle. Mikäli KaPa-hankkeen aikataulu viivästyy, vastuunjako hankkeiden välillä tulee tarkistaa, jotta osuuden valmistuminen ei vaikuta Kruunusillat-hankkeen aikatauluun.

Korkeasaaren pääsisäänkäynti, alustava arvio 2023–2025

Korkeasaaren sisäänkäynti tulee siirtää Mischan ja Maschan aukiolle ennen Finkensillan ja Mieritzinrannan avaamista yleiseen käyttöön. Kruunusillat-hanketta rakennetaan samalla alueella Korkeasaaren pääsisäänkäynnin kanssa, joten rakentamistyöt täytyy aikatauluttaa yhteensopivaksi. Eläintarhan raja siirtyy Mustikkamaalta Korkeasaareen ja kun tämä muutos on valmis, täytyy pääsisäänkäynnin olla valmis. Toisaalta rakennuksen ei ole tarkoituksenmukaista valmistua kovin paljon aikaisemmin kuin rajan siirtyminen. Lisäksi on toivottavaa, että rakennustyöt kokonaisuudessaan kestäisivät mahdollisimman vähän aikaa ja rakentamisen häiriöt eläintarhan toiminnalle voitaisiin minimoida.

Rinnakkaisten hankkeiden kustannukset eivät liity Kruunusillat-hankkeeseen eikä niitä käsitellä siten tässä yhteydessä.

1.4 Muut riippuvuudet eri hankkeista

Kruunusillat-hankkeella on riippuvuuksia muihin hankkeisiin, joilla on välitön ja suora toteutusriippuvuus erityisesti aikataulun näkökulmasta. Tällaisia hankkeita ovat esimerkiksi:

Helenin Hanasaaren voimalaitoksen hiilikuljetukset meriteitse, 2024

Merihaansilta voidaan rakentaa valmiiksi kuljetusten loputtua. Kruunusillat-hankkeen aikataulu perustuu siihen, että hiilenkuljetukset meriteitse loppuvat kesäkuun 2026 loppuun mennessä.

Talonrakennustyömaat raitiotielinjan varrella, (2021–2027)

Raitiotielinjan varrella, erityisesti Kruunuvuorenrannassa, on vuosina 2021–2027 rakenteilla useita eri vaiheissa olevia talonrakennustyömaita. Esimerkiksi Skanskan Kruunuvuorenrannassa sijaitseva työmaa vaikuttaa Kruunuvuorensillan rakentamiseen ja vaatii yhteensovittamista. Talonrakennustyömaat eivät saisi vaikeuttaa raitiotien toteutusta.

Hakaniemenrannan työmaat, (2021–)

Hakaniemenrannan hotellitontin työmaa pitää yhteensovittaa Kruunusillat-hankkeen katu-
töiden kanssa. Hotellin rakentamisaikataulu ei ole varmistunut, mutta edellytykset rakentamisen aloittamiselle ovat olemassa, joten sen rakentaminen käynnistyy todennäköisesti Kruunusillat-hankkeen aikana. Hakaniemen-



Kuva 13. Havainnekuva Hakaniemen suuntaan (kuva: Harris-Kjisik Architects).

rannan kaavanmukaisten uusien asuinkortteleiden toteutuminen edellyttää alueen esirakentamista. Toisaalta taas raitiotierakentaminen tarvitsee tilaa rannasta, eli korttelien rakentuminen pitää ajoittaa raideliikenteen avaamisen jälkeiseksi. Venesatamaan kohdistuu rantaviivan muuttuessa myös muutoksia. Merihaan edustalta poistetaan nykyiset laiturit rakentamisen tieltä. Merihaanpuiston rakentaminen ja siihen liittyvä venesatama tapahtuvat myöhemmin.

Näiden lisäksi myöhemmin (tavoitteellisesti 2026–2028) toteutettavan keskustan alueen raitiotien rakentamisen kanssa riippuvuuksia sisältäviä hankkeita, joiden aikataulu on osin vielä tarkentumatta, ovat muun muassa:

Uusi Eliel (Elielin aukio), rakentaminen 2024–2028 (aloitusajankohta kaavariskin vuoksi epäselvä)

Tulee vaikuttamaan Asema-aukioon ja Postikadun ajoyhteyteen sekä Kaivokadun ja tulevan pääte pysäkin suunnitteluun. Sisällöllisesti epävarma, joten voi aiheuttaa sisällöllisiä muutoksia keskustan alueeseen. Ratkaisujen kypsyminen auttaa myös Kruunusillat-hankkeen keskustan alueen suunnittelua.

Esplanadien remontit, 2022–2032

HSY:n laatimassa Esplanadien alueen vesihuollon yleissuunnitelman tarkistuksessa (2021) on esitetty laajoja vesihuollon saneeraustoimenpiteitä sekä jäteveden- ja huleveden viemäröinnin eriyttämistä Etelä- ja Pohjoisesplanadeilla ja

niiden ympäristössä mm. Bulevardilla, Kluuvikadulla ja Etelärannassa. Laaja hankekokonaisuus tulisi ajoittumaan karkeasti arvioituna reilun 10 vuoden aikajänteelle vuodesta 2022 alkaen ja työt käynnistyisivät uuden viemäritunnelin rakentamisella Esplanadilta Munkkisaari-Mäntymäki viemäritunneliin edeten sen jälkeen katuverkossa vaiheittain. Hankekokonaisuuden toteuttamista käsitellään HSY:n päätöksenteossa vuoden 2021 aikana. Työmaat vaikuttaisivat vaihtoehtoisin kulkureitteihin sinä aikana, kun Kaivokadun työmaa on käynnissä. Työmaat kannattaa yhteensovittaa niin, että ne eivät ole yhtä aikaa käynnissä.

Kaisantunneli, 2021–2023

Kaisantunnelin valmistuminen helpottaa ja-lankulun ja pyöräilyn yhteyksiä Kaivokadun työmaan aikana.

Mannerheimintien peruskorjaus välillä Postikatu-Nordenskiöldinkatu, 2023–2024

Työmaat vaikuttaisivat vaihtoehtoisin kulkureitteihin sinä aikana, kun Kaivokadun työmaa on käynnissä. Työmaat kannattaa yhteensovittaa niin, että ne eivät ole yhtä aikaa käynnissä. Jos Mannerheimintien peruskorjaus toteutuu suunnitellussa aikataulussa, se ei aiheuta lisähäiriöitä Kruunusillat-hankkeen rakentamisen aikana.

Asematunnelin kansi ja maanalaiset tilat, alustava arvio 2026–2028

Maanalaiset rakennustyöt mm. metron ja asematunnelin paloturvallisuuden parantamiseksi vaikuttavat yläpuolisiin työmaihin. Asematun-



Kuva 14. Ratikkakorttelin havainnekuva (kuva: Anttinen Oiva Arkkitehdit Oy).

nelissa rakennetaan savunpoistoluukkuja ja tehdään muutoksia poistumisportaissa, mikä mahdollistaa Asematunnelin tilojen uudistamista laajemmin. Uusien poistumisreittien on oltava valmiit ennen kuin vanhoja voidaan työmaan aikana sulkea. Savunpoisto on turvattava työmaan ollessa käynnissä. Asematunnelin muutokset on järkevää toteuttaa samanaikaisesti kannen korjauksen kanssa, jos ne aiheuttavat rakenteellisia muutostarpeita katutasoon asti. Hanke on järkevää toteuttaa samanaikaisesti Kaivokadun päätepysäkin rakentamisen kanssa ja edellyttää yhteensovittamista Uusi Eliel -hankkeen kanssa.

Kruunusillat-hankkeen pitkän toteutusajan vuoksi on todennäköistä, että uusia riippuvuuksia sisältäviä hankkeita nousee esiin yllä lueteltujen lisäksi. Riippuvuuksia sisältävien hankkeiden kustannuksia ei käsitellä Kruunusillat-hankkeen yhteydessä.

2 HANKEKOKONAISUUDESTA TEHDYT PÄÄTÖKSET

2.1 Keskeisimmät Kruunusillat-hankkeeseen liittyvät päätökset

Yleiskaava 2002

Yleiskaavassa Kruunuvuorenrantaan esitettiin uutta maankäyttöä, ja liikennetarkaisu perustui metroyhteyteen. Kaavaselostuksessa on esitetty kaavan toteuttamissuunnitelma. Siinä todetaan, että Kruunuvuorenrannan ja Helsingin niemien välille avataan maankäytön kehittämisen edellyttämässä aikataulussa 2010-luvun alussa metron varautuva kiinteä yhteys, joka toimii bussilinjojen tai raitiotielinjojen reittinä keskustaan. Yleiskaavassa on todettu, että ”kustannusten ja vaiheittaisen toteuttamisen kannalta on käytännöllisintä etsiä ratkaisu, jossa suora kiinteä yhteys keskustaan toteutettaisiin ensin muuna kuin metroratkaisuna”.

Laajasalon joukkoliikennejärjestelmien vertailu 2007

Joukkoliikennejärjestelmävertailu tehtiin kolmelle vaihtoehdoiselle yhteydelle Laajasaloon: raitiotie, bussi ja metro. Työssä laskettiin vaihtoehdoille hyötykustannussuhteet. Bussivaihtoehdon hyötykustannussuhde oli korkein ja metron alhaisin. Raitiovaihtoehdon hyötykustannussuhdetta bussivaihtoehtoon nähden laskevat lähinnä suuremmat investoinnit ja ylläpitokustannukset. Työssä laadittujen selvitysten perusteella päädyttiin esittämään, että

Laajasalon joukkoliikennejärjestelmän suunnittelua jatkettaisiin ensisijaisesti pohjoisen raitiovaihtoehdon pohjalta.

Laajasalon raidevaihtoehtojen järjestelmätarkastelu 2008

Järjestelmätarkastelussa vertailtiin kolmea vaihtoehtoista yhteyttä Laajasaloon, jotka olivat 1) Herttoniemen metroasemalle suuntautuva liityntäbussijärjestelmä, 2) raitioliikennevaihtoehto Kruunuvuorenrannasta Korkeasaaren, Sompasaaren ja Tervasaaren kautta keskustaan sekä 3) supistettu metrovaihtoehto Kruunuvuorenrannasta Katajanokan kautta Kamppiin. Tarkastelun pohjalta suositeltiin, että Laajasalon ensimmäisen vaiheen raideyhteydeksi valitaan raitiotie siltayhteyksin. Helsingin kaupunginvaltuusto päätti 12.11.2008 hyväksyä jatkovalmistelun pohjaksi raitiotie- ja siltavaihtoehdon välillä Laajasalo-Korkeasaari-Sompasaari-Kruunuhaka.

Kruunuvuorenrannan osayleiskaava 2008 (lainvoimaiseksi 2011)

Osayleiskaavassa on varauduttu raitiotieyhteyteen Kruunuhaka Kruunuvuorenrantaan. Raitiotielinja kulkee Liisankadulta Tervasaaren sivuitse avattavan sillan kautta Sompasaareen ja sillalla Korkeasaareen. Korkeasaaresta raitiotieyhteys Kruunuvuorenrantaan toteutetaan penkereellä ja noin 1 000 metriä pitkällä sillalla. Yhteys suunnitellaan niin,

että samalla syntyy kevyen liikenteen yhteys Kruunuvuorenrannasta keskustaan. Laajasalon suunnittelussa varaudutaan myöhemmin toteuttamaan pikaraitiotieyhteys välille Santahamina-Katajanokka, josta edelleen jatkuvasta raideyhteydestä päätetään myöhemmin erikseen. Kruunuvuorenrantaan palvelee oma keskustaan johtava linja, joka kulkee keskeistä katua pitkin alueen eteläosaan, lisäksi aluetta palvelevat Koirasaarentietä pitkin kulkevat linjat. Sörnäistenrannan ja Hermanninrannan osayleiskaavassa on varauduttu raitiotieyhteyteen Korkeasaari - Sompasaari - Kruunuhaka. Osayleiskaavassa myös todetaan, että lisäksi tutkitaan Hakaniemestä Hanasaaren kautta Sompasaaren kärkeen kulkevan raitiolinjan toteuttamisedellytyksiä.

Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot YVA 2010-2014

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma laadittiin vuonna 2010. Yhteysviranomaisen, Uudenmaan ELY-keskus, antoi lausuntonsa arviointiohjelmaa 3.12.2010. Lausunton ja mielipiteiden perusteella selvitettäviin vaihtoehtoihin lisättiin köysiratavaihtoehto ja ajoneuvoliikenteen sisältävä raitiotiesiltavaihtoehto. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu vuoden 2035 tilanteessa kahdeksaa eri vaihtoehtoa Laajasalon joukkoliikenneyhteydeksi. Kaupunginvaltuusto hyväksyi jatkosuunnittelun pohjaksi vaihto-

ehdon raitioliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn siltayhteydestä. Tämä on ollut lähtökohtana myös maankäytön suunnittelussa, ja Kruunuvuorenrannan asemakaavat on laadittu varautuen raitiotieliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn siltaan.

Kruunuvuorenrannan joukkoliikenneyhteys

Kaupunginvaltuusto päätti hyväksyä asemakaavan 4.11.2015. Asemakaava ja asemakaavan muutos mahdollistavat kantakaupungin ja Laajasalon väliseen joukkoliikenneyhteyden toteuttamisen Kalasataman ja Kruunuvuorenrannan välisellä osuudella. Kruunusillat on kolmen sillan muodostama kokonaisuus, joista kaksi sijoittuu tämän asemakaavan alueelle: Finkensilta Nihdin ja Korkeasaaren välillä sekä Kruunuvuorensilta Korkeasaaren ja Kruunuvuorenrannan välillä.

Kruunusillat -hankkeen hankesuunnitelman hyväksyminen

Helsingin kaupunginvaltuusto päätti 31.8.2016 kaupunginhallituksen ehdotuksen mukaisesti hyväksyä Kruunusillat-hankkeen toteuttamisen Helsingin keskustan ja Laajasalon väliseksi raitiotieyhteydeksi kaupunkisuunnittelulautakunnan 3.5.2016, liikennelaitos -liikelaituksen johtokunnan 12.5.2016 ja yleisten töiden lautakunnan 17.5.2016 esitysten mukaisesti siten, että hankkeen kokonaiskustannukset ovat enintään 259,2 milj. euroa (alv 0 %, MAKU 110,6 (2010=100), huhtikuu 2015).

Kruunusillat-raitiotien allianssitoteutuksen hankinta

Kaupunkiympäristölautakunnan rakennusten ja yleisten alueiden jaosto sekä HKL:n johtokunta päättivät 31.10.2019 allianssikonaisuuden valinnasta.

2.2 Liittyvien hankkeiden päätöksentekoprosessi

Kaupungin teettämien liittyvien hankkeiden päätöksentekoprosessi kaupungin sisällä rakentuu rahoituksen varmistamisen, hankintapäätöksen sekä sisällönkuvauksen ympärille. Talousarviossa päätetään liittyvien hankkeiden kustannusvaraus sekä varmistetaan rahoitus. Hankintapäätös määrittää liittyvien hankkeiden budjetit ja aikataulun, ja näiden sisältö esitetään katusuunnitelmissa.

Tilaaaja tekee toteutuspäätökset erikseen liittyvistä hankkeista Kruunusillat-hankkeen etenemisen myötä. Lisäksi tarvitaan YKT-osa-puolten sitoutuminen ja näiden päätös toteuttamisesta kunkin liittyvän hankkeen osalta.

Liittyvien hankkeiden päätöksenteon tai rahoituspäätösten viivästyminen voi vaikuttaa Kruunusillat-hankkeen kustannuksiin tai aikatauluun.

2.3 Rinnakkaisten hankkeiden päätöksentekoprosessi

Rinnakkaisten hankkeiden päätöksenteko kaupungin sisällä etenee erillisen päätöksen-

tekoprosessin kautta hankintapäätökseen. Kruunusillat-hankkeen osalta merkittävimmät rinnakkaishankkeet on kuvattu luvussa 1.3 (s. 10).

3 VUODEN 2016 HANKESUUNNITELMAAN ESITETTÄVÄT MUUTOKSET

3.1 Muutokset perushankkeen sisällössä

3.1.1 Hankelaaajuuden muutokset

Keskustan pääte pysäkki

Tässä esitettävä Kruunusillat-raitiotie hankkeen vuosien 2021–2026 hankelaaajuus poikkeaa vuonna 2016 hyväksytystä hankesuunnitelmasta siten, että keskustan alueella on tehty sekä sisällöllisiä että vaiheistuksellisia rajauksia. Vastuutahot Kaivokadun raitiotiemuutoksesta on täsmennetty.

Raitiotieyhteys rakennetaan ensimmäisessä vaiheessa vuosina 2021–2026 Hakaniemestä Laajasaloon, ja toisessa vaiheessa toteutetaan yhteys Hakaniemestä keskustaan. Väliaikainen pääte pysäkki rakennetaan ensimmäisessä vaiheessa Hakaniemeen ja lopullinen pääte pysäkki toisessa vaiheessa keskustaan. Näin ollen hankkeeseen liittyviä riskejä voidaan vähentää ja samalla varmistaa liikenteen käynnistyminen Hakaniemeen saakka aikataulussa. Yhteys Hakaniemestä keskustaan on tavoitteen toteuttaa vuosina 2026–2028.

Yliskylän pääte pysäkki

Alkuperäiseen hankesuunnitelmaan nähden Ollinraition ja Ilomäentien rataosuus ja kaksien varrella olevaa pysäkkiä jätetään tässä

vaiheessa rakentamatta kustannusten säästämiseksi. Pääte pysäkki jää silloin Laajasalontielle Yliskylän keskustan kohdalle, johon toteutetaan tarvittavat kääntöraiteet. Ollinraition ja Ilomäentien rataosuus voidaan toteuttaa myöhemmin.

Kruunusillat-hankkeen raitiotien varikko on suunniteltu Yliskylään, jonka suunnittelusta ja rakentamisesta vastaa HKL erillisenä hankkeena. Varikkoyhteys Laajasalontien pääte pysäkkiä voidaan rakentaa joko hankesuunnitelman mukaisesti Ollinraition ja Ilomäentien linjaraidetta pitkin tai suoraan Reposalmentietä pitkin. Varikon toteutusaikataulu sekä yhteyden rakentaminen ja vastuutaho tarkentuu myöhemmin.

3.1.2 Tekniset muutokset

Hankesuunnitelmaan on tehty teknisiä muutoksia, jotka varmistavat lopputuloksen laadukkuuden.

Merihaansilta

Hankesuunnitelman jälkeen jääkuormien vaikutusta on tutkittu tarkemmin ja sillan rakenteen kestävyyttä on siksi jouduttu parantamaan.

Sähkönsyöttöasemat

Hankesuunnitelmassa oli varauduttu neljään

sähkönsyöttöasemaan. Suunnittelun tarkentuessa on arvioitu tarve viidelle sähkönsyöttöasemalle, jotta riittävä sähkönsyöttö olisi turvattu kaikissa tilanteissa ja sähköjärjestelmän häiriönsietokyky olisi parempi. Allianssiosuuden kustannuksessa on mukana viisi sähkönsyöttöasemaa ja yksi yhteinen sähkönsyöttöasema Kalasatamasta Pasilaan -raitiotie hankkeen kanssa.

Eristykset (hajavirta ja ääniympäristö)

Hankesuunnitelmavaiheen jälkeen kokonaisuus sekä kustannuslaskenta on tarkentunut ja normit ovat tiukentuneet (hajavirtaeristeen standardi, 2018 voimaan tullut asetus rakennuksen ääniympäristöstä), mikä on vaikuttanut laatuvaatimusten korottamiseen ja eristyslaajuuden lisäykseen.

3.1.3 Muut muutokset

Muut hankesuunnitelman muutokset liittyen esimerkiksi vaiheittain rakentamiseen, suunnitteluun ja tuotantoon, jotka ovat tarkentuneet tuotannon suunnittelun aikana, on esitetty yleispiirteisesti luvussa 3.3. sekä Raitiotieosuuden kustannusarvion perusteet -raportissa (liite 4).

3.2 Aikataulumuutokset

Kruunusillat-hanke on päätetty toteuttaa ja ottaa käyttöön vaiheittain. Tähän vaikuttavat muiden muassa rahoituskysymykset, sopimustekniset seikat, rinnakkaisten hankkeiden kaavoitus-, suunnittelu- ja toteutusaikataulut. Vastaavasti keskustan alueen aikataulumuutos voi vaikuttaa rinnakkaisten hankkeiden toteutusaikatauluun alueella. Liittyviä hankkeita on käynnissä koko hankkeen keston ajan.

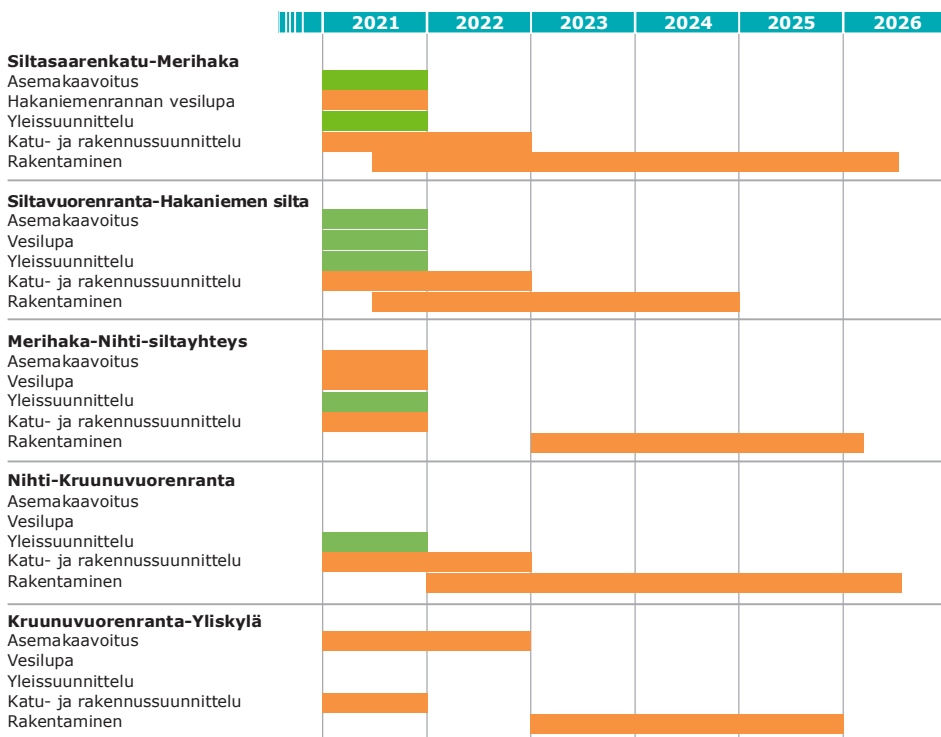
Hankkeen ensimmäisessä vaiheessa keskustan pääteopysäkki rakennetaan Hakaniemeen. Koska tilapäisen pääteopysäkin kapasiteetti ei mahdollista molempien Laajasalon linjojen palvelua lopullisella vuorotiheydellä, on Haakoninlahden linja alustavasti suunniteltu johdettavaksi Pasilaan Kalasataman raiteita käyttäen. Tilapäisen välivaiheen kestoksi on arvioitu kaksi vuotta. Keskustan pääteopysäkin tavoitteellinen toteuttamisajankohta on 2026–2028, mutta toteuttamistavasta ei ole vielä tehty päätöstä.

Laajasalon varikon toteutusaikataulu täsmenyy HKL:n toimesta varikon suunnittelun edetessä.

3.3 Kustannusmuutokset

Hankekokonaisuuden kustannusarvion koonti on esitetty tämän raportin luvussa 1. Tässä luvussa käsitellään yksittäisiä muutoksia hankesuunnitelmaan 2016 nähden siinä määrin, kuin niitä on mahdollista vertailla.

Taulukko 1. Rakentamisen aikataulu.



Kruunusillat-raiotien vuonna 2015 laadittu alustava kustannusarvio perustuu hankesuunnitelmavaiheen yleissuunnitelmatasoisien suunnitelmien pohjalta silloin tehtyyn määrälaskentaan.

Vuonna 2016 valtuustossa hyväksytyyn hankesuunnitelman rakentamiskustannusarvion hintatiedot on laskettu ns. hankeosalaskennalla (HOLA-laskenta), joka perustuu karkean tarkkuustason hankeosien yksikköhintoihin ja mää-

riin sekä asiantuntija-arvioihin. Hankesuunnitelmavaiheessa kustannusten määrittämisessä on käytetty alustavissa kustannusarvioissa yleisesti käytettyjä peruskertoimia. Peruskertoimilla korjataan yksikköhintoja siten, että ne vastaavat hankkeen alueellista sijaintia, kokoluokkaa ja toteutusympäristöä. Hankesuunnitelmavaiheen kustannusarvio perustuu siis osittain karkeisiin määräärvioihin ja yksikköhintoja korjaaviin kertoiimiin.

Tässä raportissa esitettävän raitiotieosuuden hankelaajuuden kanssa vertailukelpoisen kokonaisuuden kustannusarvio hankesuunnitelmavaiheessa noin **103 M€** nykykustannustasossa. Tämä arvio vuoden 2016 hankesuunnitelmavaiheen kustannusarviosta ilman Ollinraiton ja Ilomäentien rataosuuksia sekä Kaivokadun päätepusäkkiä, jotka mahdollisesti toteutetaan myöhemmissä vaiheissa.

Nyt allianssin toteutettavaksi suunnitellun raitiotieosuuden (perushanke) kustannusarvio on noin **148 M€** nykykustannustasossa. Tämän lisäksi on tilaajan muita kustannuksia ja varauksia, joita on käsitelty tarkemmin "Raitiotieosuuden kustannusarvion perusteet" -raportissa liitteessä 4.

Raitiotieinfran rakentamiskustannukset ovat noin 78 % kustannusarviosta. Rakentamiskustannuksista noin puolet muodostuvat radan pohja- ja päällysrakentamisesta. Muut merkittävimmät kustannusosuudet ovat Merihaan silta ja radan sähköistys sekä tekniset järjestelmät. Noin 20 % kustannuksista koostuu

erilaisista hankkeen johtamiseen liittyvistä tehtävistä ja suunnittelusta. Riskien osuus kustannuksista on noin 2 %.

Raitiotieosuuden nykyinen kustannusarvio on selvästi suurempi kuin hankesuunnitelmavaiheen kustannusarvio. Vuoden 2016 hankesuunnitelmavaiheen kustannusarvio perustuu alustavaan suunnitteluun ja karkeaan toteutuslaajuuden määrittämiseen. Raitiotieosuuden allianssin kehitysvaiheen aikana hankkeelle on määritetty tarkka laajuus sekä tekninen ja laadullinen sisältö perustuen hankkeelle asetettuihin tavoitteisiin. Tavoitteiden mukaiseen korkeaan laatuun sisältyvät tekniset ratkaisut, materiaalit, sujuva toteutus, vastuullisuus sekä mahdollisimman vähäinen ympäristön kuormitus. Hanke on suunniteltu kehitysvaiheessa niin, että tavoitteet saavutetaan lopputuotteen osalta. Kehitysvaiheessa suunnitelmat teknisen sisällön ja toteutuksen osalta on viety riittävän pitkälle luotettavan kustannusarvion määrittämiseksi. Raitiotieosuuden kustannusten laskentaa sekä prosessin ja kustannuslaskennan sisällön laatua on auditoitu jatkuvana työnä kehitysvaiheessa. Kustannusten tasoa on arvioitu myös hankkeen ulkopuolisen riippumattoman asiantuntijaryhmän osalta. Raitiotieosuuden kustannusarvio on siten luotettavampi kuin hankesuunnitelmavaiheen vastaava kustannusarvio. Allianssin periaatteiden mukaisesti raitiotieosuudella on vahva kannustin toteutusaikataulun ja kustannusarvion pitävyyden varmistamiseksi.

Hankkeen rajaamisen kustannusvaikutukset

Hankesuunnitelmaan 2016 tehdyt hankerauokset ovat Yliskylän päätepusäkki Laajasalontielle, sekä keskustan päätepusäkin vaiheistus ensivaiheessa Hakaniemeen ja seuraavassa vaiheessa Kaivokadulle. Laajasalontien päätepusäkin kustannusvaikutus on perushankkeelle noin **-19 M€**. Lisäksi on syytä huomioida, että tästä seuraa kustannusvaikutuksia myös liittyville hankkeille (noin -4 M€). Laskelmassa on huomioitu Ollinraiton ja Ilomäentien linjaraiteen toteuttamatta jättäminen ja varikkoyhteyden toteuttaminen Reposalmentietä pitkin. Varikkoyhteydestä tehdään päätös varikon päätöksenteon yhteydessä, kun kustannukset ovat tarkentuneet.

Keskustan päätepusäkin vaiheistuksen kustannusvaikutus perushankkeen osalta on **10 M€** investoinnin siirto vaiheen 2 päätökseen.

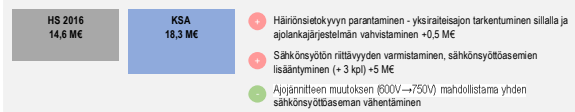
Seuraavassa taulukossa esitetään yksityiskohtaisemmin vuoden 2016 kustannusarvion tehtyjä muutoksia, muutosten kustannusvaikutuksia sekä perustelut vuoden 2021 tarkennetun kustannusarvion mukaan. Kustannusarvion tehtyjä muutokset on esitetty tarkemmin "Raitiotieosuuden kustannusarvion perusteet" -raportissa (liite 4).

Taulukko 2. Kustannusmuutokset

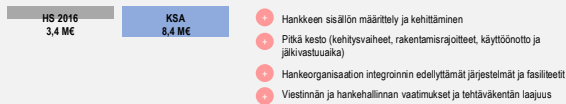
OMISTAJATEHTÄVÄT JA RAKENNUSTAMINEN -0,6 M€



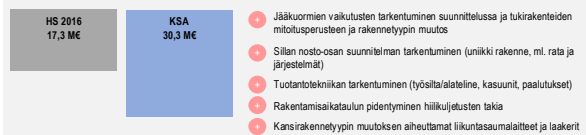
RATASÄHKÖ JA TEKNISET JÄRJESTELMÄT +3,7 M€



PROJEKTINJOHTO- JA TUKITEHTÄVÄT +5,0 M€



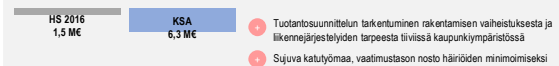
SILLAT JA TAITORAKENTEET +13,0 M€



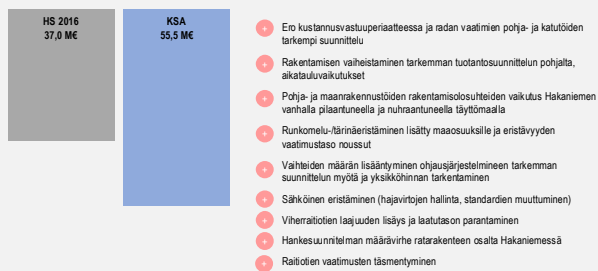
SUUNNITTELU +5,4 M€



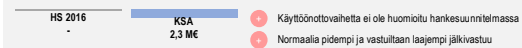
TYÖNAIKAISET LIKENNÄJÄRJESTELYT +4,8 M€



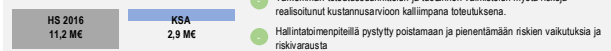
RATARAKENTAMINEN SIS. KATU JA POHJARAKENTAMINEN +28,5 M€



KÄYTTÖÖNOTTO- JA JÄLKIVASTUUTEHTÄVÄT +2,3 M€



RISKIVARAUS -6,8 M€



Lisäksi raitiotieosuuden kehitysvaiheessa on tutkittu allianssitoiminnan tehostamisen kustannusvaikutuksia. Näistä on toteutettu useita toimenpiteitä, joilla on ollut merkittävä vaikutus tavoitekustannuksen pienentämisessä. Toteutettuja toimenpiteitä ovat mm.

- Tuotannon johto ja osaprojektien organisaation ja resurssoinnin tiivistäminen ja sopeuttaminen muutettuun laajuuteen ja aikatauluun
- Saarten, radan ja ratasähkön/teknisten järjestelmien aikataulun tiivistäminen vuosille 2023–2025
- Projektinjohdon, projektituen ja tilaajan henkilöstön organisointi ja sopeutus laajuuteen ja aikatauluun
- Eräiden järjestelmien yms. projektituen tarvehankintojen pienentäminen ja sopeuttaminen laajuuteen ja aikatauluun
- Muutamia suunnitteluratkaisuja (vanhojen rakennekerrosten hyödyntäminen, tukimuurin rakenneratkaisu yms., raitiotien valaistus, portaali-/pylväsrakenteet mahdollisuudeksi)
- Suunnittelun tehtävien tarkastelu, organisointi ja aikataulutus, sopeutus laajuuteen ja aikatauluun
- Riskien ja mahdollisuuksien lisätarkastelut ja -arvioinnit

Allianssin kehitysvaiheessa on tunnistettu myös potentiaalisia säästöideoita, jotka liittyvät esimerkiksi käyttöönoton aikatauluun ja läpimenoaikaan sekä jälkivastuajan asioihin. Näitä selvitetään osana allianssin toimintaa.

Allianssin kustannuksiin sisältyy myös liittyviä hankkeita. Niitä ei ole sisällytetty hankesuunnitelman aikaiseen kustannusarvioon. Tämän vuoksi niitä ei ole esitetty kustannusmuutosten yhteydessä, eivätkä ne ole osa tätä enimmäishinnan korottamisesitystä. Liittyvien hankkeiden rahoituspäätökset tehdään erikseen, kuten luvussa 2.1. (s.16) on kuvattu.

3.4 Muutokset vaikutuksissa ja hankearvioinnissa

Kruunusillat-hankkeen hankearvioinnissa tarkastellaan uuden liikenneyhteyden vaikutusta liikennejärjestelmään, joukkoliikenteen kysyntään, kaupunkirakenteeseen, maankäytön kehittymiseen sekä kaupunkitaloudellisiin tunnuslukuihin. Hankearvioinnin päivitys (liite 5) tarkastelee hanketta vuoden 2016 hankearvioinnin jälkeen muuttuneiden lähtökohtien ja tarkentuneiden suunnitelmien aiheuttamien vaikutusten selvittämiseksi.

Hankkeen tavoitteena on luoda uusi joukkoliikenneyhteys, joka on nopea, korkeatasoinen, houkutteleva ja joukkoliikenteen palvelutason nähden kustannustehokas liikennemuoto. Hankkeen toteuttamisella on tarkoitus tukea yleiskaavaehdotuksen mukaisia maankäyttösuunnitelmia sekä liikenteellisiä periaatteita.

Vaikutukset

Merkittävimmät vaikutukset Kruunusillat-hankkeella ovat Helsingin kaupungin liikennejärjestelmään ja kaupunkirakenteeseen. Raitio-

tieyhteys ja Kruunusillat yhdistävät Laajasalon kantakaupunkiin tehokkaalla joukkoliikennejärjestelmällä. Kruunuvuorenrannan saavutettavuus joukkoliikenteellä ja pyöräliikenteellä parantuu merkittävästi.

Raitiotieyhteys mahdollistaa uuden yleiskaavaehdotuksen mukaisen maankäytön ja raideliikenteen verkostokaupungin kehittämisen erityisesti Laajasaloon. Kaupungin strategian mukaisten kestävien kulkumuotojen (kävely, pyöräily, joukkoliikenne) palvelutaso sekä saavutettavuus paranevat Laajasalossa, Kalasatamassa, Merihaassa ja Hakaniemessä. Palvelutason parantuessa kestävien kulkumuotojen kilpailukyky lisääntyy.

Autoliikenteeseen vaikuttaa paitsi muiden kulkutapojen palvelutason paraneminen, myös ajoneuvoliikenteen kapasiteetin aleneminen Kaivokadulla ja Hakaniemessä. Toisaalta uuden raitiotieyhteyden valmistuminen parantaa kaiken kaikkiaan yhteyksiä Laajasalon suuntaan ja helpottaa siten myös autoliikenteen ruuhkautumista.

Hakaniemen rooli liikenteellisenä solmukohtana korostuu ja kaupallinen asema vahvistuu. Yhteydet Korkeasaaren eläintarhaan, Mustikkamaan ja Laajasalon virkistysalueille paranevat.

Rakentamisen aikana ja valmiin hankkeen osalta saavutettavuuteen kohdistuvat muutokset ovat avainasemassa yritysvaiikutusten näkökulmasta. Työmaan keston ollessa useita vuosia ja vaiheistuksen pitkittäessä kesto

erityisesti asiakasvirroista riippuvaiset pienyri-tykset ja toiminnot tulevat kärsimään rakentamisen aikaisista vaikutuksista merkittävästi.

Valmiin hankkeen myötä parantunut saavutettavuus tukee yleisesti työmatka- ja asiointiliikennettä Laajasalon ja keskustan ja näiden välisillä alueilla. Uusien liiketoimintojen arvioidaan syntyvän erityisesti raitiotieyhteyden varteen ja merenrannoille Hakaniemessä, Kalasataman eteläosassa ja Kruunuvuorenrannassa. Valmiin kokonaisuuden osalta yritysvaikutukset ovat pääosin positiivisia, mutta aiemmin tietyille alueille kohdentuneet asiakasvirrat tulevat jakautumaan laajemmalle vaikutusalueelle. Valmistuneen hankkeen seurauksena vaikutusalueen liiketilöiden kustannukset voivat nousta, joka puolestaan asettaa haasteita erityisesti pienten toimijoiden mahdollisuuksiin pyörittää kannattavaa liiketoimintaa.

Hankkeella on vähäisiä heikentäviä vaikutuksia hankkeen vaikutusalueen ympäristölle. Ympäristöhaitat ovat pääosin vesistöön kohdistuvia haittoja siltojen rakentamisaikana. Kruunusillat-hanke muuttaa myös merkittävästi vaikutusalueen maisemaa.

Kannattavuus

Hankkeen investointikustannukset ovat **320 M€**. Yhdessä rakentamisaikaisten korkojen ja tilaajatehtävien kanssa hankkeen kustannukset ovat vuoden 2018 kustannustasossa **328 M€**. Toinen merkittävä kannattavuutta heikentävä tekijä on liikennöinnin palveluntuottajalle aiheutuva **140 M€** alijäämä (30 vuoden

tarkastelukaudella). Näiden lisäksi hoito- ja ylläpitokustannukset kasvavat 30 vuoden tarkastelujaksolla noin **19 M€**. Kannattavuuslaskelman tuloksena hankkeen hyöty-kustannussuhde on **0,45** (julkisten kustannusten verokerroin huomioon ottaen 0,39). Vuoden 2016 hankesuunnitelman aikaisessa hankearvioinnissa hyöty-kustannussuhde oli **0,66** (ilman julkisten kustannusten verokerrointa).

Hankkeen kannattavuutta suhteessa hankesuunnitelmaan 2016 heikentää tarkentuneiden suunnitelmien seurauksena kasvanut kustannusarvio, liikennöintikustannuksissa tapahtunut kasvu erityisesti varikon kustannusnousun seurauksena ja Väyläviraston kannattavuusarviointiohjeistuksen muutokset. Vertailtaessa busseilla operoitavaan joukkoliikennejärjestelmään tulee kuitenkin huomioida Itäväylän, Herttoniemen katujen ja Itämetron kapasiteetin riittämättömyys, sekä bussiterminaalikapasiteetti täydentävän linjaston mahdollisilla pääte pysäkeillä. Näitä ei ole mahdollista ratkaista ilman mittavia kaista- ja eritasoratkaisuja, metron vuorovälin tihentämistä esimerkiksi automatisoinnin avulla ja täydentävien bussilinjojen käyttöönotto. Ilman uutta suoraa yhteyttä kantakaupunkiin ei Laajasalon täydennysrakentamista siis ole mahdollista toteuttaa yleiskaavaehdotuksessa esitetystä laajuudesta ja tavoitteiden mukaisessa aikataulussa.

Hankkeen yhtenä tavoitteena on palvelutasoon nähden kustannustehokas joukkoliikenteen kulkumuoto. Hankearvioinnin perusteella raitiotieyhteyden palvelutaso on merkittävästi

vertailuvaihtoehtoa (kehitetty bussijärjestelmä) parempi. Merkittävimmät yhteiskuntataloudelliset hyödyt hankkeesta saadaan joukkoliikenteen matka-aikakustannusten muutoksesta sekä palvelutason paranemisesta. Raitiotieyhteyden liikennöinti taas on bussilinjastoja kalliimpaa (n. **7 M€** enemmän vuodessa).

Kannattavuuslaskelmaan sisältyvien vaikutusten lisäksi hanke saa aikaan kaupunkitaloudellisia hyötyjä. Kruunusilltojen ja raitiotieyhteyden toteuttamisen vaikutuksesta uudet alueet rakentuvat nopeammin ja täydennysrakentamista toteutuu enemmän siihen verrattuna, että hanketta ei toteuttaisi. Vaihtoehtojen välinen ero rakentamisen määrässä on arviolta **250 000 kerros-m²** vuoteen 2050 mennessä. Uuden liikenneyhteyden aikaansaama kysyntä nostaa Laajasalossa tonttimaan rakennusoi-keuden markkinahintatasoa keskimäärin noin **12 %**. Suurin vaikutus on Kruunuvuorenrannassa.

Helsingin kaupunki saa alueiden rakentamisesta maanluovutustuottoja tonttimaan vuokrauksesta, maankäyttösopimuskorvauksia yksityisiltä maanomistajilta sekä kiinteistöveroja. Kaupungin tulojen nykyarvon ero vaihtoehtojen välillä on noin **72 M€** laskettuna 30 vuoden ajalta, mutta kaupungin tulovirta jatkuu sen jälkeenkin. Kaupunki saa verotuloja myös rakentamisajan liiketoiminnasta ja maksetuista palkoista.

4 HANKKEEN TOTEUTUKSEEN LIITTYVÄT RISKIT

4.1 Kruunusillat-allianssin riskit

Riskien arviointi

Kruunusillat-hankesuunnitelmavaiheessa määritettiin riskienhallinnan lähtökohtia ja periaatteita. Varsinainen riskien tunnistaminen ja arviointi on tehty allianssimallin mukaisesti Kruunusillat-allianssin kehitysvaiheessa, jolloin on luotu kattavampi kuva koko hankkeen riskeistä ja niiden vaikutuksista.

Kruunusillat-allianssissa on tehty tavanomaisiin hankkeisiin verrattuna poikkeuksellisen paljon työtä riskien ja mahdollisuuksien tunnistamiseen ja arviointiin. Tunnistamista ja arviointia tehtiin riskienhallinnan yleisesti koskevien vaatimusten, mm. ISO31000, mukaisesti ja järjestelmällisesti asiantuntijatyönä. Allianssin kehitysvaiheen aikana on käynyt selväksi, että allianssin toimintaympäristö on erittäin haastava. Hankealue pitää sisällään mm. Suomen vilkkaimmin liikennöityjä alueita, erittäin tiivistä kaupunkiympäristöä sekä vesistöjä. Hankealueen ympärillä eri toimijoita ja rinnakkaishankkeita on runsaasti, mikä tekee toimintaympäristön riskiprofiilista sekä laajan että jatkuvasti muuttuvan.

Kustannusriskien arvioinnissa on arvioitu riskin kustannusvaikutusta ja riskitapahtuman todennäköisyyttä. Osassa riskejä arvioinnissa

on päästy pienempään vaihteluväliin, mutta osittain riskejä on jouduttu arvioimaan korkeina suuruusluokkina sekä vaikutusten, että todennäköisyyksien kannalta. Yksittäiseen riskiin liittyvä arvio on siis epävarma, mutta kuitenkin niin hyvä kuin käytössä olleilla tiedoilla on ollut mahdollista arvioida. Riski- ja mahdollisuuskokonaisuudesta on tehty Monte Carlo -simulaatiot päätöksenteon tueksi kuvaamaan ko. kokonaisuuden toteutumisen epävarmuutta yksittäisten riskien sijaan. Riskivaraus voi ylittyä, jos riskiarvioiden olettamuksissa on isoja poikkeamia, tai hankkeessa toteutuu runsaasti sellaisia riskejä, joita ei toteutus suunnitelman tehtäessä tunnistettu.

Riskien jakaminen Kruunusillat-allianssin ja tilaajan välillä

Allianssimallissa kaikki riskit ovat joko allianssin yhteisiä riskejä tai yksin tilaajan riskejä. Kaupallisen mallin mukaisesti kukin osapuoli vastaa yhteisesti allianssin riskeistä, myös tilaaja. Varsinaisia urakoitsijan omia riskejä ei ole. Allianssisopimuksen mukaisesti tilaajalle kuuluvat ne riskit, jotka ovat erikseen sovittu tilaajan vastuulle.

Allianssin kaupallinen malli kannustaa hanketta löytämään keinot hallita riskit käytettävissä olevin resurssein, ja ainoastaan riittävän merkittävät ja yllättävät riskit toteutuessaan

johtavat lisärahoitustarpeeseen. Omistajan kannattaakin vaatia hankkeelta riittävän todennäköisiin riskeihin varautumista. Riskivarausta ei kannata laajentaa kattamaan kaikkea kuviteltavissa olevaa, jotta riskivaruksen ohjaava vaikutus säilyy.

Tunnistetut riskit ovat jaettu allianssin ja tilaajan kantamiin riskeihin allianssin kehitysvaiheessa laaditun riskienjakotaulukon mukaisesti. Taulukon mukaisesti allianssissa on sovittu, että tilaaja vastaa seuraavista tunnistetuista riskikokonaisuuksista joko kokonaan tai osittain:

1. Hallinnolliset ja kunnalliseen päätöksentekoon liittyvät riskit, esimerkiksi muutokset tai viivästykset kaavoissa tai luvissa tai ennakoimattomat valitukset.
2. Yhteiskunnalliset riskit ja ylivoimaiset esteet, kuten työtaistelut tai luonnonmullistukset
3. Kolmansien osapuoliin ja rinnakkaisiin hankkeisiin liittyvät riskit, kuten tilaajan muut hankkeet, jotka vaikuttavat Kruunusillat-allianssin töihin tai aikatauluun.
4. Merkittävät ja ennakoimattomat olosuhteisiin ja lähtötietoihin liittyvät riskit sekä pilaantuneet ja jätteelliset maat maaperässä.

Tarkempi riskien vastuunjako on kirjattu

Kruunusillat-allianssin toteutussuunnitelmaan. Allianssi kantaa mm. rakenteiden suunnittelu- ratkaisuihin, tuotantoon ja projektitoiminnan organisointiin liittyviä riskejä. Allianssi vastaa olosuhteisiin ja lähtötietoihin liittyvistä riskeistä siltä osin, kuin ne eivät aiheuta merkittävää haittaa tai muutosta allianssin toimintaan. Tilaaja vastaa mm mahdollisista uusista kasvi- tai eliölöydöistä, ennakoimattomista maanalaista rakenteista ja kunnallisteknisten johtojen lähtötietopoikkeamista silloin, kun ne aiheuttavat erittäin merkittäviä muutoksia allianssin, esimerkiksi kun suunniteltu työtapa tai ratkaisu joudutaan muuttamaan kokonaan toisenlaiseksi.

Allianssin ja tilaajan välisen riskien kantamisen jaottelun lähtökohta on se, että allianssi vastaa pääosin sellaisista riskeistä, joihin sillä on ainakin välillisesti vaikuttamismahdollisuus. Samalla tämä merkitsee sitä, että monet tilaajan kantamista riskeistä ovat luonteeltaan sellaisia, että tilaajan hankeorganisaatiolla on korkeintaan vähäinen mahdollisuus vaikuttaa.

4.2 Tilaajan riskikokonaisuudet

Tilaajan varautuminen allianssin riskeihin

Tilaajan riskivaraus sisältää varauksen allianssiurakassa tilaajan vastuulle sovituille riskeille sekä erillisen varauksen allianssin laajuudesta

poistetulle keskustan pääte pysäkin tunnistetuille riskeille. Keskustan osuuden riskivaraus sisältää hankkeen kantamat riskit kyseisellä alueella, eli sen osalta varaus ei noudata yllä esitettyä riskienjaon periaatteita allianssin ja tilaajan välillä. Tilaajan riskivaraus ei sisällä lainkaan hankelaajuudesta poistuneen Ollinraition ja Ilomäentien rataosuuden riskejä.

Kruunusillat-hankkeelle suurimmat riskivaraukset aiheutuvat kunnallistekniikan lähtötietopoikkeamista, ennakoimattomista maa-

nalaisista rakenteista, Keskustan hankeosan riskivarauksesta, rinnakkaishankkeiden vaikutuksista sekä lupa- ja kaava-asioista. Tilaajan riskejä on arvioitu allianssin palveluntuottajien avulla, jotta niille osattaisiin asettaa mahdollisimman realistinen ja kattava riskivaraus.

Merkittävimpiä riskejä, joihin on varauduttu tilaajan riskivarauksessa on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Tilaajan riskivarauksen merkittävimmät riskit vaiheessa 1 ja 2, yht. 84% tilaajan riskivarauksesta.

Maanalaisten kunnallisteknisten johtojen lähtötietopoikkeamista aiheutuvat merkittävät haitat
Ennakoimattomat maanalaiset rakenteet, joita ei ole lähtötietojen pohjalta voitu ennakoida
Merihaansillan vesilupa viivästyy (esimerkiksi valitusten kautta)
Hakaniemenrannan vesilupa viivästyy (esimerkiksi valitusten kautta)
Rinnakkaisten hankkeiden viivästyminen johtaa töiden viivästyamiseen tai sisällön muutokseen.
Vaiheeseen 2 eli keskustan osuuteen liittyvät riskit kuten:
työnaikaisten liikennejärjestelyiden vaativuus
rinnakkaishankkeista aiheutuvat ennakoimattomat muutokset,
lähtötietojen epävarmuudet ja
suunnittelutyön ja kustannuslaskennan perusteena olevien ratkaisuiden ja määrien muuttuminen.

Tilaaajan vastuulle on sovittu allianssissa tunnistetuista riskeistä sellaiset riskit, joihin välttämättä tilaajakaan ei voi vaikuttaa. Tämä johtaa siihen, että tilaajan ei kannata riskivaruudessaan huomioida kyseisiä riskejä täysimääräisesti. Näiden riskien mahdollisesti realisoituessa ne kuitenkin kuuluvat tilaajan vastuulle täysimääräisesti ja riskit, joihin ei ole varauduttu, voivat realisoituessaan johtaa Kruunusillat-hankkeen lisärahoitustarpeeseen.

Kriteereitä sellaisille riskeille, joihin ei ole todettu olevan mielekästä varautua riskivaruudessa on:

- Riskin todennäköisyyttä ja vaikutusta ei kattava järkevästi arvioida, arvioinnin virhemarginaali on suuri.
- Riskiin varautuminen ei kuulu hankelaa-juuteen.
- Riskin todennäköisyys on äärimmäisen pieni.
- Riskin kantamisesta on sovittu kaupungin organisaatiossa (esim. PIMA-riskit on sovittu Maankäytön kehittämisen yksikön kannettaviksi)

Merkittävimpiä tällaisista riskeistä ovat esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Merkittävimmät riskit, joihin ei varauduta

Merkittävimmät riskikokonaisuudet ja riskejä, joihin ei varauduta:
Lainsäädännön muutosten vaikutuksia hankkeelle ei osata ennakoita.
Ylivoimaiset esteet, luonnonkatastrofit, terroriteot, ym.
Päättöksenteon ja rahoituksen riskit liittyen hankkeen toteuttamiseen suunnitellussa aikataulussa.
Ennakoimattomia valituksia, jotka hidastavat hanketta erittäin merkittävästi.
Löytyy muinaismuistoja, arkeologisia löytöjä tai ennakoimattomia luontoarvoja.
Tilaaajan rinnakkaishankkeet aiheuttavat muutoksia, esim. Laajasalontien katu-urakka myöhästyy huomattavasti.
Kantavuus ei riitä aiemmin rakennetuilla katuosuuksilla (esim. Haakoninlahti ja kantaverkon raitiotie).
Nykyisen raitiotieverkon käyttöjännitteen muutoksesta aiheutuvat kustannusriskit.

LIITTEET

LIITE 1. Hanksuunnitelma 2016

LIITE 2. Yritysvaikutusten arviointi (YRVA-raportti)

LIITE 3. Vaikutukset HSL/HKL käyttötalouteen ja lipun hintoihin

LIITE 4. Raitiotieosuuden kustannusarvion perusteet

LIITE 5. Hankearviointi-raportti

LIITE 6. Raitiotien yleissuunnitelman päätöksentekohistoria





KRUUNUSILLAT

Helsinki



Kruunusillat

Raitiotieyhteys Laajasaloon
Hankesuunnitelma

2016


KRUUNUSILLAT  Helsingin kaupunki

KRUUNUSILLAT
Raitiotieyhteys Laajasaloon
Hankesuunnitelma

Kannen kuva: © Kruunusillat, Helsingin kaupunki, WSP
Havainnekuvat: © Kruunusillat, Helsingin kaupunki, WSP | sivut 27, 29, 41, 54
Kartat, taulukot ja grafiikat: © Sito Oy
Pohjakartat: © Helsingin kaupunki, kiinteistövirasto, kaupunkimittausosasto
Ulkoasu ja taitto: Minna Hakola, Sito Oy

2.5.2016, Helsinki

Esipuhe

Kruunusillat-hanke käsittää Laajasalon (Yliskylä, Kruunuvuorenranta) ja Helsingin keskusta-alueen välisen joukkoliikenneyhteyden, sekä sen rakentamisen ja käytön kannalta välttämättömät järjestelyt. Joukkoliikenneyhteys toteutetaan raitiotienä ja uusilta rataosilta pikaraitiotieyhteytenä. Hanke vaikuttaa koko pääkaupunkiseudun joukkoliikennejärjestelmään. Raitiotien lisäksi hankekokonaisuuteen kuuluu jalankulkuväylä ja pyöräliikenteen yhteys, joka liittyy baanaverkkoon. Raitiotieyhteyden tavoitteena on järjestää kasvavalle Laajasalolle sujuva ja palvelutasoltaan kilpailukyinen joukkoliikenneyhteys kantakaupunkiin.

Hankesuunnitelma on kuvaus toteutettavasta hankekokonaisuudesta. Siinä kuvataan toteutusvastuut, toteutusjärjestys ja -aikataulu sekä muita hankkeen toteuttamiseen liittyviä tai siinä huomioitavia asioita. Hankesuunnitelma perustuu Kruunusillat-hankeeseen laadittuihin suunnitteluohjeisiin ja suunnitelmiin hankkeen eri osista. Raitiotie, siihen liittyvät pysäkit ja rakenteet, raitiotien toteuttamisen edellyttämät tie- ja katujärjestelyt sekä muut kokonaisuuteen liittyvät asiat on suunniteltu tässä vaiheessa sillä tarkkuudella, että kustannuksista, toteutettavuudesta ja vaikutuksista on riittävät tiedot hankkeen viemiseksi investointiohjelmiin ja sen toteutuksesta päättämiseksi.

Hankesuunnitelma täydentää helmikuussa 2016 valmistunutta raitiotien yleissuunnitelmaa, *Kruunusillat, raitiotieyhteys*

Laajasaloon – yleissuunnitelma (2016). Yleissuunnitelman yhteydessä on esitetty kaupunkisuunnitteluviraston laatimat liikenteen yleissuunnitelmat koko suunnittelualueelta sekä erilliset *hankearviointi- ja kustannusraportit* (2016). Hankearvioinnissa on kuvattu hankkeen laajemmat vaikutukset ja yhteiskuntataloudellinen kannattavuuslaskelma. Kustannusraportissa on esitetty hankkeen kokonaiskustannukset. Lisäksi on käynnissä Kruunusillat-hankkeen suunnitteluohjeen laadinta, joka valmistuu keväällä 2016.

Keskustan päätepossäkkivaihtoehtoja on vertailtu raportissa *Kruunusillat-hanke – Laajasalon raitiotien yleissuunnitelma: Keskustan päätepossäkkivaihtoehtojen etsiminen ja suunnittelu* (18.12.2015 KSV). Hakaniemi–Nihti-sillasta ja Merihaan rannasta on laadittu suunnitelma *Kruunusillat välillä Hakaniemi–Nihti. Alustava yleissuunnitelma* (10/2015 HKR). Kruunusillat-hankkeen osuus Nihdistä Korkeasaaren kautta Kruunuvuorenrantaan on esitetty suunnitelmassa *Kruunusillat. Joukkoliikenneyhteys välillä Nihti–Kruunuvuorenranta. Yleissuunnitelma* (30.4.2015 HKR, HKL). Näiden lisäksi on laadittu useita erillisiä, edellisiä täydentäviä suunnitelmia ja selvityksiä.

Helsingin kaupungin rakennusvirastossa (HKR) Kruunusillat-hankkeesta vastaa projektinjohtaja Ville Alajoki. Hankesuunnitelma on koostettu Sito Oy:ssä, jossa raportoinnista ovat vastanneet Elina Väistö, Eeva Vahtera ja Ari Savolainen.

Sisällys

Esipuhe	1	6 Toteuttamissuunnitelma ja aikataulu	30
Tiivistelmä	4	6.1 Projektinjohto ja rakennuttaminen	30
Sammanfattning	6	6.2 Kokonaisaikataulu	32
Summary	8	6.2.1 Rautatieasema–Merihaka	33
1 Hankkeen tausta ja tavoitteet	10	6.2.2 Merihaka–Nihti-siltayhteys	33
2 Hankeorganisaatio	11	6.2.3 Nihti–Kruunuvuorenranta	33
3 Hankekokonaisuus	12	6.2.4 Kruunuvuorenranta–Yliskylä	33
3.1 Kruunusillat osana liikennejärjestelmää	12	6.3 Alustava toteuttamissuunnitelma ja rakentamisen vaiheistus	34
3.2 Hankkeen tekninen laajuus	14	6.3.1 Finkensilta	34
4 Suunnitteluohjelma	20	6.3.2 Korkeasaari	34
4.1 Lähtökohdat jatkosuunnitteluun	20	6.3.3 Kruunuvuorensilta	34
4.1.1 Maisema- ja kaupunkikuva	20	6.3.4 Keskustan päätepyssäkki	35
4.1.2 Tutkimukset ja mittaukset	20	6.3.5 Rautatieasema–Merihaka	35
4.1.3 Vesilain mukaiset luvat	22	6.3.6 Merihaka–Nihti-silta	35
4.1.4 Ympäristönsuojelulain mukaiset luvat	22	6.3.7 Laajasalo	35
4.1.5 Muut luvat, päätökset ja toimitukset	23	6.3.8 Alustavat työmaa-alueet rakentamisen aikana	36
4.2 Suunnittelun vaiheistus ja jatkosuunnittelu	24	6.3.9 Muut rakentamisen aikaiset järjestelyt	36
4.3 Tietomallipohjainen suunnittelu osana Kruunusillat-hanketta	26	6.3.10 Rakentamisen aikaiset vaikutukset	37
5 Kustannukset	28	6.4 Hoito ja kunnossapito	38
5.1 Kustannusten jakautuminen	28	6.5 Pelastustoiminta	38
		6.5.1 Pelastustoiminta silloilla	38
		6.5.2 Kaivokadun kannen alapuoliset poistumistiet	39

7	Yhteinen kunnallistekninen työmaa	40
8	Riskienhallinta	42
8.1	Riskienhallinnan periaatteet	42
8.2	Riskienhallinnan toimintasuunnitelma	42
8.3	Riskienhallinnan toimintamalli	42
8.4	Hankkeen riskienhallintaryhmän työskentely	43
8.5	Riskienhallinnan dokumentit	43
9	Ympäristövastuullisuus	44
9.1	Ympäristövaikutusten hallinta	44
9.2	Ympäristöhallinnan tavoite, organisointi ja painopisteet	44
9.3	Ympäristömuutoksen seuranta ja tarkkailu	44
9.4	Ympäristöhaittojen minimointi	45
9.5	Ympäristöhallinnan katselmointi, dokumentointi ja viestintä	45
10	Viestintä ja vuorovaikutus	46
10.1	Lähtökohdat ja tavoitteet	46
10.2	Viestintä hankkeen eri vaiheissa	46
10.3	Roolit ja vastuut	46
10.4	Sisäinen viestintä	47
10.5	Ulkoinen viestintä	47
10.6	Palautteen kerääminen	47
10.7	Kriisiviestintä	47
11	Tiedonhallinta	48
	Liite 1. Lähtöaineistoluettelo	49

Tiivistelmä

Hankesuunnitelma on kokonaiskuvaus Kruunusillat-hankkeesta, joka käsittää Helsingin Laajasalon ja keskusta-alueen välisen joukkoliikenneyhteyden, sekä sen rakentamisen ja käytön kannalta välttämättömät järjestelyt. Hankkeeseen sisältyy raitiotie sekä kävely- ja pyörätieyhteydet. Suunniteltu yhteys yhdistää Laajasalon, Korkeasaaren ja Kalasataman sekä toisiinsa että suoraan Helsingin keskustaan.

Hanke on Laajasalon kasvun edellytys, Laajasalon kasvu edellyttää toimivaa ja tehokasta joukkoliikennejärjestelmää. Kruunuvuorenrantaan suunnitellaan uutta 12 500 asukkaan kaupunginosaa. Muualla Laajasalossa kartoitetut tiivistämismahdollisuudet toisivat asuntoja noin 10 000 uudelle asukkaalle. Sekä Yliskylän pienalueen täydennysrakentamissuunnitelmat että Kruunuvuorenrannan asemakaavat perustuvat raitiotieyhteyden olemassaoloon.

Voimassa olevassa Helsingin yleiskaavassa (2002) keskustan ja Laajasalon välille on esitetty joukkoliikenneyhteys, joka uudessa yleiskaavaehdotuksessa (2015) esitetään pikaraitiotienä. Helsingin kaupunginvaltuuston päätöksen (2008) mukaisesti yhteyttä suunnitellaan siltojen varaan rakentavana raitiotienä raitiotieyhteytenä.

Raitiotielle perustetaan kaksi linjaa:

- 1) Yliskylän linja: Rautatieasema–Hakaniemi–Nihti–Korkeasaari–Kruunuvuorenranta–Yliskylä (tiheä runkolinja, liikennöidään noin 45-metrisillä kaksisuuntaisilla raitiovaunuilla).
- 2) Haakoninlahden linja: Kolmikulma–rautatieasema–Hakaniemi–Nihti–Korkeasaari–Kruunuvuorenranta–Haakoninlahti (täydentävä linja, liikennöidään nykyisen kaltaisilla noin 30-metrisillä vaunuilla).

Hankkeen sisältö ja kustannukset

Hankkeessa toteutetaan liikenneyhteys ja sen vaatimat katu- ja liikennejärjestelyt sekä:

- keskustan päätepysäkkijärjestelyt
- Hakaniemen – Merihaan alueen rantarakenteet
- Merihaka-Nihti-silta
- Finkensilta Nihdin ja Korkeasaaren välillä
- Mischan ja Maschan aukio Korkeasaarella
- Korkeasaaren ja Palosaaren väliin rakennettava maapenger, jonka toteuttaminen edellyttää ruoppauksia ja täyttöjä
- Kruunuvuorensilta Korkeasaaren ja Kruunuvuorenrannan välillä.

Kruunusillat-hankkeeseen liittyy lisäksi kohteita, joiden rakentaminen hankkeen yhteydessä on välttämätöntä tai perusteltua, mutta jotka johtuvat muusta kuin Kruunusillat-hankkeen toteuttamisesta. Hankkeen yhteydessä rakennettavista kohteista merkittävimmät ovat Hakaniemen sillan uusiminen sekä Kaivokadun kannen peruskorjaus. Niiden toteutus sekä Nihdin ja Yliskylän alueiden rakentaminen ja Korkeasaaren rakennustyöt on yhteen sovitettava Kruunusillat-hankkeen toteutuksen ja aikataulun kanssa. Hanke edellyttää uuden raitiovaunuvarikon toteuttamista.

Hankkeen rakennuskustannusarvio on 259 miljoonaa euroa. Lisäksi tarvitaan investoinnit raitiovaunuvarikkoon (20–25 miljoonaa euroa) ja raitiovaunukalustoon (75–80 miljoonaa euroa), jotka ovat osa raitiotien liikennöintikustannuksia. Kruunusillat-yhteyden toteuttamisen kustannukset jaetaan HKL:n ja HKR:n välillä erillisen sopimuksen mukaisesti.

Toteutusvastuut

Hankkeen toteuttaa Helsingin kaupunki. Hankkeen toteutusvastuu on Helsingin kaupungin rakennusvirastolla (HKR) ja Helsingin kaupungin liikennelaitos-liikelaitoksella (HKL). Hankkeesta ja projektin johtamisesta vastaa rakennusvirasto. Rakennusviraston johtamaan projektiryhmään kuuluvat

HKR:n ja HKL:n lisäksi Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto (KSV) ja Helsingin seudun liikenne-kuntayhtymä (HSL). Hankkeella on lisäksi ohjausryhmä (HKR, kaupunginkanslia, HSL, HKL ja KSV), joka ohjaa projektiryhmän toimintaa ja koko hanketta. Kruunusillat-hankkeella on myös hankeryhmä, jonka tehtävänä on tiedottaa hankkeeseen osallistuvia tahoja.

Rakennusvirasto vastaa Kruunusillat-hankkeeseen sisältyvien katu- ja siltarakenteiden rakennuttamisesta, rakentamisen ohjauksesta ja sen valvonnasta. Kruunusillat hanke toteuttaa tässä hankesuunnitelmassa esitetyt yhteydet ja rakenteet. Monin paikoin tapahtuu hankkeen yhteydessä kaupungin eri alueiden rakentamis- ja kehittämistoimenpiteitä, joista vastaavat kyseiset aluerakennus-/kehityshankkeet. Raitiotien rakenteet suunnitellaan ja toteutetaan vastaavan katu-/siltasuunnittelun yhteydessä. Niiden suunnitteluttamisesta vastaa HKR yhteistyössä HKL:n kanssa. Kunnossapidon vastuut jakautuvat rakennusviraston (katualueet) ja HKL:n (raitiotiet) välillä. Kruunusillat-hanke suunnitellaan ja rakennetaan Yhteinen kunnallistekninen työmaa-hankeena.

Kruunusillat-yhteyden suunnittelu toteutetaan tietomallipohjaisesti. Tietomallinnusta hyödynnetään koko hankkeen ajan sekä suunnittelussa että rakentamisessa. Tietomallinnus on oleellinen osa koko hankkeen tiedonhallintaa.

Rakentaminen

Tavoitteena on, että yhteys on kokonaisuudessaan toiminnassa vuodenvaihteessa 2025–2026. Kruunusillat-yhteys käsittää uusia katu- ja siltayhteyksiä, jotka suunnitellaan ja rakennetaan eri osissa porrastetusti. Rakentaminen aloitetaan Finkensillan toteuttamisella vuonna 2018 ja rakentamisen kesto on noin kaksi vuotta. Maanrakennustyöt Korkeasaaressa ajoittuvat vuosille 2019–2021. Kruunuvuorensillan rakentaminen aloitetaan vuonna 2019 ja sen on arvioitu kestävän noin vuoteen 2023.

Keskustan työt aloitetaan pääteopsikin rakentamisella vuonna 2024, rakentamisen on arvioitu kestävän kaksi vuotta. Hakaniemen alueen rakennustyöt aloitetaan vuonna 2022 ja ensimmäisessä vaiheessa vanhaa katualueita puretaan tarvittavissa määrin sekä levennetään tukimuurein ja täyttöin merelle päin. Hakaniemen sillan uusiminen sekä Hakaniemen ja Merihaan aluekehittämisshanke sovitetaan yhteen Kruunusillat-hankkeen rakennustöiden kanssa. Merihaka-Nihti-sillan rakennustyöt ajoittuvat vuosille 2022–2025, koko yhteys voidaan toteuttaa vasta kun laivakuljetukset Hanasaaren polttoainesatamaan päättyvät vuoden 2024 kesällä. Raitiotieyhteys koko keskustan alueelle valmistuu arviolta vuodenvaihteessa 2025–2026.

Kruunuvuorenrannan katutyöt ovat jo käynnissä ja valmistuvat vuonna 2019. Yliskylässä katutyöt ajoittuvat vuosille 2023–2025. Raitiovaunukiskot ja radan edellyttämät muutokset on määrä rakentaa viimeisenä vuosien 2024–2025 aikana koko Laajasaloon.

Hankkeen ympäristölle aiheuttamat haitat pyritään saamaan mahdollisimman vähäisiksi systemaattisella ympäristövaikutusten ja -riskien hallinnalla ja sen pohjalta tehdyllä suunnittelulla. Tavoitteena on, että hankkeen eri osapuolet ja sidosryhmät ymmärtävät tunnistetut ja mahdolliset vielä tunnistamattomat ympäristönäkökohdat ja niiden merkityksen työvaiheiden toteutuksessa ja kokonaisuuden kannalta. Päämääränä on suunnittelun, päätöksenteon valmistelun, rakennuttamisen ja rakentamisen, käytön ja ylläpidon vastuulliset ratkaisut.

Hankkeessa toteutetaan aktiivista viestintää ja vuorovaikutusta. Hyvin suunniteltu, aktiivinen ja avoin viestintä ja vuorovaikutus edesauttavat hankkeen onnistunutta läpivientä. Viestintä etenee hankkeen tahdissa ja tukee hankkeen kunkin vaiheen tavoitteita.

Sammanfattning

Projektplanen är en helhetsbeskrivning av projektet Kronbroarna som omfattar kollektivtrafikförbindelsen mellan Degerö och Helsingfors centrum samt de arrangemang som är nödvändiga för byggandet och användningen av förbindelsen. Projektet innefattar en spårväg samt gång- och cykelvägar. Den planerade förbindelsen förenar Degerö, Högholmen och Fiskehamnen såväl med varandra som direkt med Helsingfors centrum.

Projektet är en förutsättning för att Degerö ska kunna växa vilket kräver ett fungerande och effektivt kollektivtrafiksystem. För Kronbergsstranden planeras en ny stadsdel med 12 500 invånare. De möjligheter till ökad tätbebyggelse som har kartlagts annanstans på Degerö skulle skapa bostäder för cirka 10 000 nya invånare. Såväl planerna på kompletterande byggande i småhusområdet i Uppby som detaljplanerna för Kronbergsstranden utgår från att det finns en spårvägsförbindelse. I den nu gällande generalplanen (2002) för Helsingfors föreslås en kollektivtrafikförbindelse mellan centrum och Degerö som i det nya förslaget till generalplan (2015) föreslås som snabbspårväg. Enligt ett beslut av Helsingfors stadsfullmäktige (2008) planeras förbindelsen som en spårvägsförbindelse som byggs över broar.

För spårvägen byggs två linjer:

- 1) Uppbylinjen: Järnvägsstationen–Hagnäs–Knekten–Högholmen–Kronbergsstranden–Uppby (tät stamlinje, trafikeras med cirka 45 meter långa dubbelriktade spårvagnar).
- 2) Håkansviklinjen: Trekanten–järnvägsstationen–Hagnäs–Knekten–Högholmen–Kronbergsstranden–Håkansviken (kompletterande linje, trafikeras med cirka 30 långa vagnar i stil med de nuvarande).

Projektets innehåll och kostnader

Genom projektet genomförs kommunikationsförbindelsen och de gatu- och trafikarrangemang som den kräver samt:

- arrangemang för ändhållplatsen i centrum
- strandkonstruktioner i området Hagnäs–Havshagen
- bron mellan Havshagen och Knekten
- Finkens bro mellan Knekten och Högholmen
- Mischas och Maschas plats på Högholmen
- en jordvall som byggs mellan Högholmen och Paloholmen, bygget av den kräver muddringar och fyllningar
- Kronbergsbron mellan Högholmen och Kronbergsstranden.

Projektet Kronbroarna är dessutom förknippat med andra projekt, som är nödvändiga eller motiverade att byggas i samband med Kronbroarna, men som beror på annat än genomförandet av projektet Kronbroarna. De viktigaste av elementen som ska byggas i samband med projektet är förnyandet av Hagnäs bro och renoveringen av beläggningen på Brunngatan. Genomförandet av dem och byggandet av områdena på Knekten och i Uppby samt byggnadsarbetena på Högholmen måste sammanpassas med genomförandet av projektet Kronbroarna och dess tidsschema. Projektet kräver att det byggs en ny spårvagnsdepå.

De beräknade byggkostnaderna för projektet Kronbroarna uppgår till 259 miljoner euro. Dessutom behövs det investeringar i en spårvagnsdepå (20–25 miljoner euro) och i spårvagnsparken (75–80 miljoner euro), som är en del av spårvägens trafikeringkostnader. Kostnaderna för byggandet av förbindelsen Kronbroarna delas jämt mellan Helsingfors stads trafikverk (HST) och Helsingfors stads byggnadskontor (HSB) utifrån ett separat avtal.

Ansvar för genomförandet

Projektet genomförs av Helsingfors stad. Helsingfors stads byggnadskontor (HSB) och affärsverket Helsingfors stads trafikverk (HST) har ansvaret för projektets genomförande. Byggnadskontoret ansvarar för projektledningen. I projektgruppen som leds av byggnadskontoret ingår förutom HSB och HST även Helsingfors stadsplaneringskontor (SPK) och samkommunen Helsingforsregionens trafik (HRT). Projektet har dessutom en styrgrupp (HSB, stadskansliet, HRT, HST och SPK) som styr projektgruppens verksamhet och hela projektet. Projektet Kronbroarna har även en till projektgrupp med uppgiften att informera parterna som deltar i projektet.

Byggnadskontoret ansvarar för att på entreprenad låta bygga de gatu- och brokonstruktioner som ingår projektet Kronbroarna samt för styrningen och tillsynen av byggandet. Projektet Kronbroarna genomför de förbindelser och konstruktioner som specificeras i denna projektplan. Åtgärder för byggande och utveckling av olika områden i staden vidtas på många håll i samband med projektet. Dessa åtgärder ansvars av respektive projekt för områdesbyggande och -utveckling. Spårvägens konstruktioner planeras och byggs i samband med motsvarande gatu- och broplanering. HSB i samarbete med HST ansvarar för att låta planera konstruktionerna på entreprenad. Ansvaren för underhåll fördelas mellan byggnadskontoret (gatuområdena) och HST (spårvägarna). Pro-

jektet Kronbroarna planeras och byggs som ett projekt för en Gemensam kommunalteknisk arbetsplats.

Planeringen av förbindelsen Kronbroarna genomförs på basis av byggnadsinformationsmodellering. BIM utnyttjas under hela projektet, under såväl planeringen som byggandet. BIM är en väsentlig del av hela projektets informationshantering.

Byggtid

Projektets mål är att förbindelsen i sin helhet är i drift vid årsskiftet 2025–2026. Förbindelsen Kronbroarna omfattar nya gatu- och broförbindelser som planeras och byggs stegvis för olika avsnitt. Byggarbetena inleds med bygget av Finkens bro 2018, som tar cirka två år. Markbyggnadsarbetena på Högholmen infaller 2019–2021. Bygget av Kronbergsbron inleds 2019 och det uppskattas pågå till cirka 2023.

Arbetena i centrum inleds med ändhållplatsens byggande i 2024, vilket har beräknats ta två år. Byggnadsarbetena i Hagnäsområdet inleds 2022 och i det första skedet rivs det gamla gatuområdet upp enligt behov och breddas med stödmurar och markfyllningar mot havet. Förnyandet av Hagnäs bro samt områdesprojektet för utveckling av Hagnäs och Havshagen sammanpassas med byggnadsarbetena för projektet Kronbroarna. Byggnadsarbetena för bron mellan Havs-

hagen och Knekten utförs 2022–2025. Hela förbindelsen kan byggas först när skeppstransporterna till Hanaholmens bränstlehamn upphör sommaren 2024. Spårvägsförbindelsen inom hela centrumområdet blir uppskattningsvis klar vid årsskiftet 2025–2026.

Gatuarbetena vid Kronbergsstranden är redan i gång och blir klara 2019. Gatuarbetena i Uppby utförs 2023–2025. Spårvagnsskenorna och de ändringar som banan kräver är avsedda att byggas senast 2024–2025 på hela Degerö.

Man strävar efter att göra de miljöolägenheter som projektet orsakar så minimala som möjligt genom systematisk kontroll av miljökonsekvenserna och -riskerna. Planering utgår från kontrollen. Det är vårt mål att de olika parterna och intressentgrupperna i projektet inser de redan identifierade och möjligtvis ännu oidentifierade miljöperspektiv och deras betydelse vid genomförandet av arbetsskeden och med hänsyn till helheten. Målet är hitta ansvarsfulla lösningar för planering, beredning av beslutsfattande, entreprenader och byggande, drift och underhåll.

Under projektet verkställs aktiv kommunikation och växelverkan. Väl planerad, aktiv och öppen informering och växelverkan främjar ett lyckat genomförande av projektet. Informeringen framskrider i takt med projektet och stödjer målen för respektive steg i projektet.

Summary

This project plan is a comprehensive description of the Kruunusillat project, which covers the public transport connection between Helsinki city centre and Laajasalo, and the necessary arrangements regarding its construction and use. The project includes a tram line as well as pedestrian and bicycle routes. The connection is designed to connect Laajasalo, Korkeasaari, and Kalasatama to each other as well as to the centre of Helsinki.

The project is a precondition for the growth of the Laajasalo area, which requires a functional and efficient public transport system. A new city district for 12,500 residents is planned in Kruunuvuorenranta. The opportunities for land use densification charted elsewhere in Laajasalo would provide apartments for approximately 10,000 new residents. The complementary construction plans in Yliskylä and the zoning plans for Kruunuvuorenranta are both based on the existence of the tram connection. A public transport connection has been proposed in the current Helsinki City Plan (2002) to run between the city centre and Laajasalo. The new City Plan Proposal (2015) details the connection as a light rail connection. In accordance with the decision of Helsinki City Council (2008), the connection is being planned as a tram connection which relies on bridges.

Two new tram lines are to be built:

- 1) The Yliskylä line: Central Railway Station – Hakaniemi – Nihti – Korkeasaari – Kruunuvuorenranta – Yliskylä (frequently trafficked trunk line, approx. 45-metre two-way trams).
- 2) The Haakoninlahti line: Kolmikulma – Central Railway Station – Hakaniemi – Nihti – Korkeasaari – Kruunuvuorenranta – Haakoninlahti (supplementary line, approx. 30-metre trams similar to those used today).

Content and costs of the project

The project includes the construction of the tram connection and the required street and traffic arrangements, as well as the following:

- city centre terminal point arrangements
- waterside structures for the Hakaniemi–Merihaka region
- Merihaka–Nihti Bridge
- Finke Bridge between Nihti and Korkeasaari
- Mischa and Mascha Square at Korkeasaari
- a causeway to be built between Korkeasaari and Palosaari, which requires dredgings and fillings.
- Kruunuvuori Bridge between Korkeasaari and Kruunuvuorenranta.

In addition, the Kruunusillat project includes sites where construction is necessary or justified in connection with the project, but that are caused by factors other than actually carrying out the Kruunusillat project. Of the construction sites in connection with the project, the most significant ones include the renewal of the Hakaniemi Bridge and the renovation of the Kaivokatu pavement. Their implementation and the construction of the Nihti, Yliskylä and Korkeasaari areas must be made compatible with the realisation and schedule of the Kruunusillat project. The project requires a new tram depot to be built.

The construction cost estimate for the project is 259 million euros. Furthermore, investments are required in the tram depot (20–25 million euros) and the tram fleet (75–80 million euros), which will form part of the operating costs of the tram line. The costs of building the Kruunusillat connection are to be divided between Helsinki City Transport (HKL) and Helsinki Public Works Department (PWD) according to a separate contract.

Implementation responsibilities

The project is carried out by the City of Helsinki. The Helsinki Public Works Department (PWD) and Helsinki City Transport (HKL) will share the responsibility for carrying out the project. The Public Works Department is responsible for the overall

project and the management of the project. In addition to the PWD and HKL, the project group managed by the PWD includes the Helsinki City Planning Department (KSV) and Helsinki Regional Transport Authority (HRT). The project also has a steering group with representatives from all of these parties to steer the operations of the project group, as well as the entire project, and another project group to provide information to the bodies participating in the project.

The Public Works Department is responsible for the street and bridge structures included in the Kruunusillat project, as well as for steering and monitoring the construction. The Kruunusillat project will carry out the connections and structures presented in this project plan. Several other construction and development operations for various city areas will be carried out in connection with the project. Regional construction or development projects are responsible for such operations. The tram line structures are to be designed and realised in cooperation with the corresponding street and bridge plans. The PWD and HKL will share responsibility for having these plans made. The maintenance responsibilities are to be distributed between the PWD (streets) and HKL (railways). The Kruunusillat project is planned and constructed as a Shared Public Utility Site project.

The Kruunusillat project is based on building information modelling. BIM is used throughout the project in both

planning and construction. BIM is an essential part of the data management of the entire project.

Construction

The project objective is that the entire tram connection is in use at the turn of 2025–2026. The Kruunusillat project covers several street and bridge connections which are designed and built in several stages. The construction is to start with the Finke Bridge in 2018, which will take approximately two years. The Korkeasaari earthworks will be carried out in 2019–2021. The construction of the Kruunuvuorensilta Bridge is to start in 2019, and it is estimated to take until 2023.

The work in the city centre is to start with the building of the terminal point at Central Railway Station in 2024. The construction is estimated to take two years. Construction in the Hakaniemi area is to start in 2022. In the first stage, the old street area is partly demolished and broadened with supporting walls and fillings towards the sea. The renovation of the Hakaniemi Bridge and the regional development project of the Hakaniemi and Merihaka areas are coordinated with the construction work in the Kruunusillat project. The construction of the Merihaka–Nihti Bridge will take place in 2022–2025, but the entire connection can only be implemented when the shipments to the Hanasaari

fuel harbour end in summer 2024. The railway connection throughout the city centre is estimated to be finished by the turn of 2025–2026.

The Kruunuvuorenranta street works are already underway, and they will be completed in 2019. Street works in Yliskylä are timed to take place between 2023 and 2025. The tram rails and all the changes required for the tram line are to be constructed during 2024–2025 throughout Laajasalo.

The aim is to minimise any environmental damage caused by the project through a systematic management of environmental effects and risks, and using this as a foundation for planning. The objective is that the various parties and interest groups of the project understand the identified, and any as yet unidentified, environmental aspects, as well as their implications for the implementation of the work phases and the entire project. The project aims to have responsible solutions for planning, preparation of decision-making, commissioning and construction, use, and maintenance.

The project will practise active communications and interaction. Well thought, active and open communications will promote the successful implementation of the project. The communications will proceed together with the project, and support the intermediate objectives of each stage of the project.

1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

Laajasalon ja Helsingin keskustan välille on esitetty Helsingin voimassa olevassa yleiskaavassa (2002) joukkoliikenneyhteys sekä uudessa yleiskaavaehdotuksessa (2015) pikaraitiotie. Helsingin kaupunginvaltuuston päätöksen (2008) mukaisesti yhteyttä suunnitellaan siltojen varaan rakentuvana raitiotieyhteytenä. Vuosien saatossa linjausta on tarkennettu eri kaavatasoilla.

Helsingin kaupunginvaltuusto päätti 12.11.2008 kaupunginhallituksen ehdotuksen mukaisesti merkitä tiedoksi Laajasalon raidevaihtoehtojen järjestelmätarkastelu 2008 -raportin ja hyväksyä Laajasalon joukkoliikenteen raideratkaisun jatkovalmistelun pohjaksi raitiotie- ja siltavaihtoehdon välillä Laajasalo–Korkeasaari–Sompassaari–Kruununhaka. Samalla kaupunginvaltuusto päätti, että Laajasalon suunnittelussa varaudutaan siihen, että tulevat maankäyttötarpeet perustuvat joukkoliikenteen osalta tehostettuun raitiotieratkaisuun.

Kaupunginhallitus on täytäntöönpanopäätöksessään 17.11.2008 kehottanut joukkoliikenne- ja kaupunkisuunnittelulautakuntia laatimaan hankesuunnitelmat ja tarpeelliset kaavat niin, että raitioyhteys voitaisiin toteuttaa Kruununvuorenrannan rakentamisen alkuvuosina. Hankkeen suunnittelu ja alueen kaavoitus on edennyt kaupunginvaltuuston ja kaupunginhallituksen päätösten mukaisesti.

Kruununvuorenrantaan on suunniteltu uusi 12 500 asukkaan kaupunginosa. Myös muualla Laajasalossa on maankäytön

tiivistämismahdollisuuksia, jotka mahdollistaisivat asunnot noin 10 000 uudelle asukkaalle. Laajasalon asukasmäärän kasvu asettaa haasteita alueen liikennejärjestelmälle ja kaupunkirakenteelle. Uusi maankäyttö edellyttää toimivaa ja tehokasta joukkoliikennejärjestelmää. Ilman raitiotieyhteyden toteuttamista alueet tukeutuvat ajoneuvoliikenteeseen ja metrolle Herttoniemeeseen syöttäviin liityntäbusseihin. Nykyinen liikenneverkko ei turvaa toimivaa liikennettä tulevaisuuden Laajasalossa eikä itäisten kaupunginosien välillä.

Kruununvuorenrannan asemakaavat ja Yliskylän täydennysrakennussuunnitelmat perustuvat raitiotieyhteyteen. Käytännössä Kruununvuorenrannan ja muun Laajasalon suunniteltu maankäytön kehittyminen ei ole esitettyssä laajuudessa mahdollista, mikäli yhteyttä ei toteuteta. Tällöin yleiskaavaehdotuksen mukainen Raideliikenteen verkostokaupunki ei toteutuisi Laajasalon ja saaristoratikan osalta.

Kruunusillat on yksi Helsingin merkittävimpiä hankkeita sekä liikenteellisesti, toiminnallisesti että kaupunkikuvallisesti. Tuleva uusi reitti yhdistää Laajasalon, Korkeasaaren ja Kalasataman sekä toisiinsa että suoraan Helsingin keskustaan liittäen ne lähemmäksi kantakaupunkia ja lyhentäen asukkaiden matka-aikoja merkittävästi.

Kruunusillat-hankkeen tavoitteena on järjestää kasvavalle Laajasalolle sujuva, palvelutasoltaan kilpailukykyinen ja luotettava raitiotieyhteys keskustaan ja parantaa yhteyksiä koko

Helsingin seudulle osana raideliikenteen verkostoa. Raideyhteyden myötä paranevan saavutettavuuden ansiosta asukkaiden tarve oman auton käytölle vähenee.

Uusi yhteys vähentää ajoneuvoliikenteen kasvupainetta Laajasalontielle, Herttoniemessä ja Itäväylällä. Joukkoliikennejärjestelmän kannalta raitiotieyhteys myös helpottaa metron kapasiteettiongelmaan Kalasataman ja Kuloosaaren välisellä osuudella. Kruunusillat-hanke edistää kestävästä liikkumisesta kasvattamalla kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen osuutta Helsingin kokonaisliikenteestä. Raitiotieyhteys Laajasaloon on yksi ensimmäisistä pikaraitiotieyhteyksistä Helsingissä.

Yhteyden suunnitteluperiaatteet poikkeavat kantakaupungin raitiotieiden suunnitteluperiaatteista nykyistä pidempien vaunujen ja yhteyden korkeampien laatutavoitteiden vuoksi. Korkeampi laatu tarkoittaa nykyistä nopeampaa, sujuvampaa ja luotettavampaa raitiotietä.

Kruunusillat toteuttaa osaltaan Helsingin yleiskaavaehdotuksessa (2015) asetettuja tavoitteita. Yksi yleiskaavan keskeisistä ajatuksista on Helsingin kehittäminen raideliikenteen verkostokaupungiksi, jossa raideliikenne yhdistäisi monipuolisten palvelujen, työpaikkojen ja asumisen esikaupunkikeskuksia. Tavoitteena on edistää pyöräliikennettä parantamalla pyöräliikenteen yhteyksiä. Jalankulkuyhteys edistää myös toimivaa ja kestävästä liikkumisesta Laajasalon ulkoilualueiden ja kantakaupungin välillä.

2 Hankeorganisaatio

Kruunusillat-hanke on laaja ja monitahoinen kokonaisuus, joka sisältää erilaisia ja eri vaiheissa olevia suunnitteluttamisia ja rakennuttamistehtäviä sekä muita hankkeen toteuttamisen kannalta oleellisia seuranta- ja valvontatehtäviä.

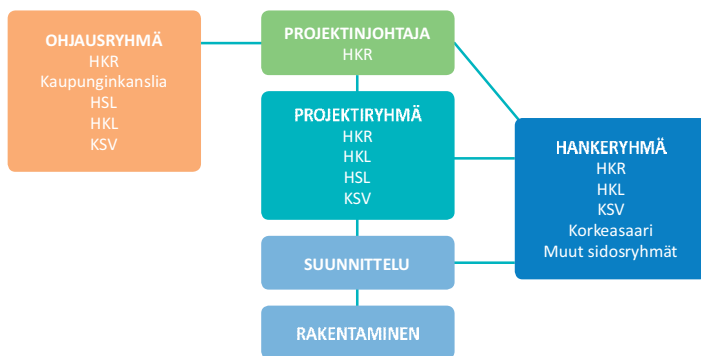
Hankkeen toteuttaa Helsingin kaupunki. Hankkeen toteutusvastuu on rakennusvirastolla (HKR) ja Helsingin kaupungin liikennelaitoksella (HKL). Hankeesta ja projektin johtamisesta vastaa rakennusvirasto.

Rakennusviraston johdolla toimiva projektiryhmä toteuttaa projektin. Projektiryhmän muodostavat HKR ja HKL, Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto (KSV) sekä Helsingin seudun liikenne (HSL). Ohjausryhmä ohjaa projektiryhmän toimintaa ja koko hanketta. Hankeryhmän rooli on tiedottava. Hankkeen organisaatiokaavio on esitetty kuvassa 1.

Hankkeeseen sisältyvien raitiotie-, katu- ja siltarakenteiden rakennuttamisesta, rakentamisen ohjauksesta ja valvonnasta vastaa Kruunusillat-hanke eli rakennusvirasto. Alueiden, kuten Hakaniemi, Kalasatama, Kruunuvuorenranta, Yliskylä, muusta toteuttamisesta vastaavat ko. aluehankkeet. Korkeasaareen liittyvät työt ovat sovittavin osin Korkeasaaren vastuulla.

Raitiotien rakenteet suunnitellaan katu-/siltasuunnittelun yhteydessä. Niiden suunnitteluttamisesta vastaa HKR yhteistyössä HKL:n kanssa. Vastaavasti raitiotien rakenteet toteutetaan katu- tai siltarakentamisen yhteydessä. Kun rakenteet liittyvät suurempaan rakennuttamiskokonaisuuteen, niiden rakennuttamisesta vastaa HKR.

Katualueiden kunnossapidon vastuista ja tavoitteista vastaa rakennusvirasto ja raitiotien osalta HKL. HKR vastaa kokonaisuudessaan siltarakenteiden ylläpidosta, mutta kustannukset jaetaan HKR:n ja HKL:n välillä, kuten Kruunusillat vastuunjakosopimuksessa HKR-HKL määritetään.



Kuva 1. Hankkeen organisaatio.

3 Hankekokonaisuus

3.1 Kruunusillat osana liikennejärjestelmää

Kruunusillat yhdistää Laajasalon alueen ja erityisesti Kruunuvuorenrannan kiinteäksi osaksi Helsingin seudun raideliikenteen verkostoa. Raitiotie toteuttaa osaltaan Helsingin tavoitetta raideliikenteen verkostokaupunkina ja muodostaa uuden raideliikenteen runkoyhteyden.

Raitiotielle perustetaan kaksi linjaa:

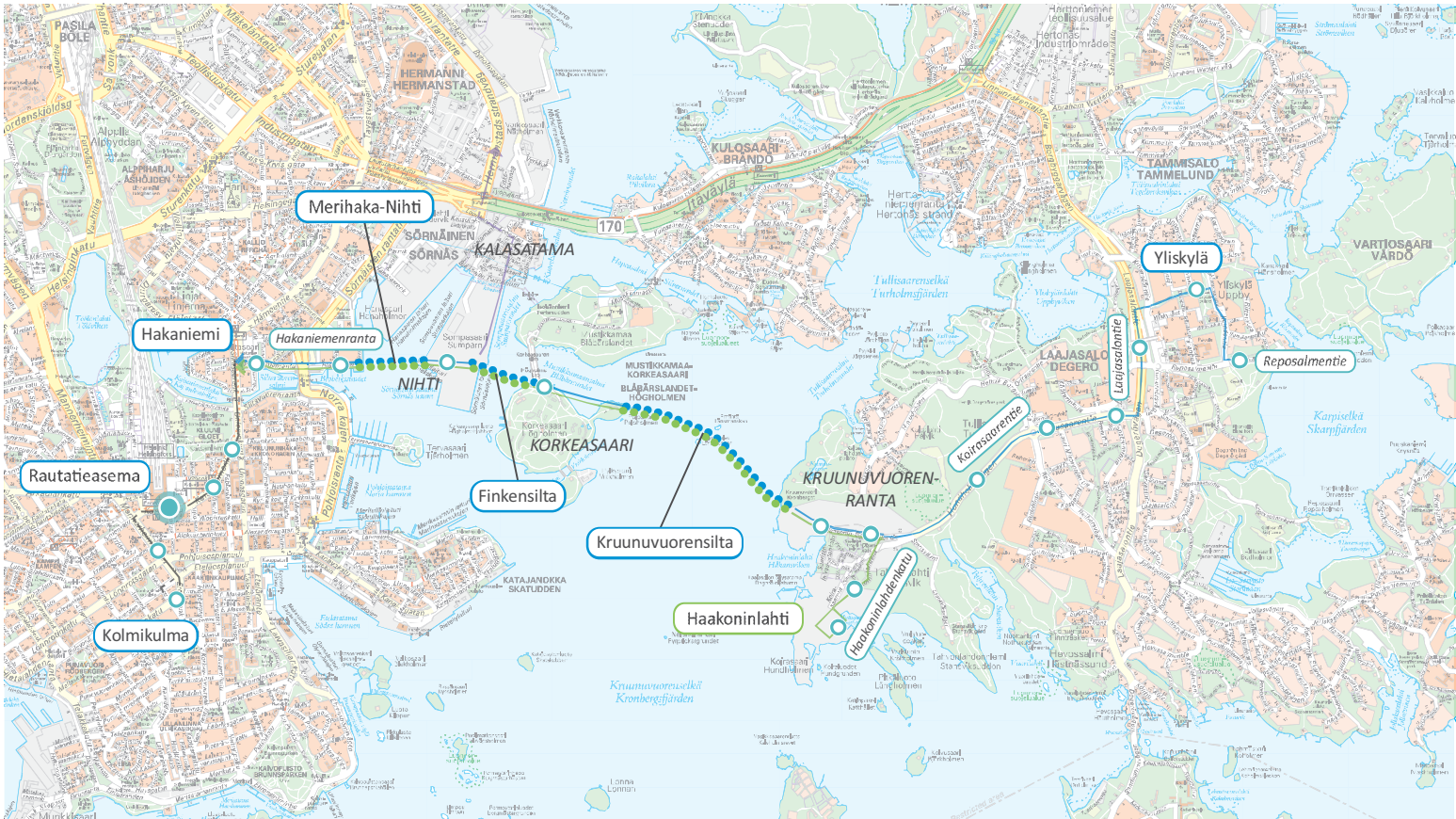
- 1) Rautatieasema–Hakaniemi–Nihti–Korkeasaari–Kruunuvuorenranta–Yliskylä eli *Yliskylän linja* (tiheä runkolinja, liikennöidään noin 45-metrisillä vaunuilla)
- 2) Kolmikulma–rautatieasema–Hakaniemi–Nihti–Korkeasaari–Kruunuvuorenranta–Haakoninlahti eli *Haakoninlahden linja* (täydentävä linja, liikennöidään nykyisen kaltaisilla noin 30-metrisillä vaunuilla.)

Raitiotieyhteys tulee olemaan pääasiallinen joukkoliikenneyhteys Helsingin keskustasta Laajasaloon, etenkin Kruunuvuorenrantaan ja Yliskylään. Se vähentää Herttoniemen kautta keskustaan metrolla ja liityntäliikenteellä kulkevien matkustajien määrää, mikä pienentää metron ylikuormittumisen riskiä Kulosaaren sillan kohdalla. Laajasalon liityntäbussiliikenne kuitenkin säilyy nykyisenkaltaisena ja sitä laajennetaan ulottumaan myös Kruunuvuorenrantaan. Bussit tarjoavat samalla myös jatkoyhteydet raitiotien varrelta muualle Laajasaloon.

Pyörätieyhteys Kruunusilloilla muodostaa yhden pyöräliikenteen laatuikävästä. Matka-aika keskustasta Kruunuvuorenrantaan puolittuu. Pyöräliikenteen ja jalankulun olosuhteet paranevat, kun kaikille silloille toteutetaan raitiotien rinnalle jalkakäytävät ja pyörätiet.

Kruunusiltojen yhteys tarjoaa yhteyksiä myös muualle kuin keskustan ja Laajasalon välille. Uuden yhteyden myötä Korkeasaari on hyvin tavoitettavissa sekä keskustan että Laajasalon suunnasta. Kalasataman Nihdistä suunnitellaan raitiotieyhteyttä Kalasataman keskuksen kautta Pasilaan. Keskustassa on suorat vaihtoyhteydet muille raitiolinjoille, metroon ja lähijuniin. Mahdollinen Pesararata voi tuoda lähijunat raitiotien varteen myös Hakaniemessä.

Kuva 2. Kruunusillat-hankkeen raitiotien linjaus ja pysäkit.



- Pysäkki
- Keskustan päätepysäkki
- Siltayhteys
- Katuyhteys
- Nykyinen raitiotie
- Kalasataman raitiotie



3.2 Hankkeen tekninen laajuus

Kruunusillat-hanke käsittää Helsingin keskusta-alueen ja Laajasalon välisen raitiotieyhteyden, pyöräliikenteen baana-yhteyden, kävelyteitä, aukioita sekä muita tarvittavia katurakenteiden muutos- ja rakennustöitä. Uusi noin 10 kilometriä pitkä raitiotieyhteys on suunniteltu Helsingin keskustan, Hakaniemen, Nihdin, Korkeasaaren, Kruunuvuorenrannan ja Yliskylän välille. Uudet rataosat toteutetaan nykyisen raitiotieverkon kanssa yhteensopivana pikaraitiotienä.

Keskustan pääte pysäkki

Yleissuunnitelman yhteydessä on tutkittu ja päädytty ehdottamaan, että Yliskylän linjalla läntinen pääte pysäkki sijaitsee päärautatieasemalla ja Haakoninlahden linjan Kolmikulmassa. Haakoninlahden linjan päättäminen Kolmikulmaan ei aiheuta merkittäviä toimenpiteitä olemassa olevaan infraan.

Yliskylän linjan pääte pysäkki sijoitetaan Kaivokadulle ajoratojen väliin, nykyisten pysäkkien pohjoispuolelle. Pysäkkiratkaisussa on erillinen tulo- ja lähtöpysäkki sekä odotustilat kahdelle raitiovaunulle. Pysäkkien korotettu palvelualue on 45 metriä pitkä, päistä viiden metrin matkalta luiskattu ja neljä metriä leveä. Nykyisten raitiolinjoiden pysäkit pysyvät paikallaan, mutta niiden korotettuja palvelualueita pidennetään noin 60 metrin pituisiksi.

Pääte pysäkin yhteydessä Mannerheimintien liittymän raidejärjestelyt pysyvät ennallaan. Toimivuuden parantamiseksi Kaivokadun itäpään rakennetaan lisäraide, joka mahdollistaa omat ryhmittymisraiteet Mikonkadun ja Kaisaniemenkadun suunnille. Näin vähennetään kääntyvien vaunujen

aiheuttamaa ruuhkautumista ja sujuvoitetaan Kaivokadun raitioliikennettä.

Kaivokadun pääte pysäkki edellyttää kahden Asematunnelin porrasyhteyden purkamista ja korvaavien yhteyksien rakentamista. Lisäksi läntisin suojatie aseman edustalla Kaivokadulle siirtyy hieman länteen päin.

Rautatieasema–Merihaka

Rautatieaseman edustalta Kaivokadulta reitti liittyy nykyisille raiteille ja kulkee Kaisaniemenkatua Kaisaniemenkadun pysäkillä. Kaisaniemenkadun pysäkit ovat riittävän pitkiä raitiotielinjan 45-metrille vaunuille. Kadun kaarteeseen vuoksi pysäkkiä ei olisiakaan mahdollista pidentää nykyisestä. Pysäkit sijaitsevat kansirakenteen päällä.

Kaisaniemenpuiston pysäkit sijaitsevat Kaisaniemenkadulla Varsapuistikon kohdalla. Ne pidennetään 60-metriseksi, jolloin kahden 30-metrisen raitiovaunun on mahdollista pysähtyä pysäkillä yhtä aikaa. Pidennys voidaan toteuttaa siirtämällä pysäkin molemmissa päissä olevia suojateitä ja liikennevaloja. Myös katutilassa oleviin kunnallisteknisiin verkostoihin tulee vähäisiä muutoksia. Muutokset liittyvät lähinnä kuivatusjärjestelyihin. Rakennussuunnitteluvaiheessa tulee tutkia kaikkien johtosiirtojen mahdollinen tarve.

Kaisaniemenpuiston pysäkillä raitiolinja jatkuu Unioninkatua, Pitkäsäiltaa ja Siltasaarekatua pitkin Hakaniemeen. Tällä osuudella moottoriajoneuvoliikenne kulkee nykyisin raitioliikenteen kanssa samoilla kaistoilla, mutta busseille on oma

ajokaistansa. Keskusta-alueen liikennejärjestelyitä ja liikenteen toimivuutta kehitetään alueen liikennesuunnittelun yhteydessä. Mm. joukkoliikenteen edellytyksiä ja priorisointia suhteessa autoliikenteeseen tullaan tarkastelemaan.

Raitiolinja kääntyy Siltasaarekadulta Hakaniemenrantaan, mikä edellyttää lukuisia uusia vaihteita ja raidejärjestelyitä sekä pohjamaan vahvistamista massanvaihdoin. Hakaniemenrantaan Hakaniementorin etelä laidalle rakennetaan uusi pysäkkipari. Sen läheisyyteen toteutetaan raiteenvaihtopaikka, jotta pysäkki voi poikkeustilanteissa toimia pääte pysäkkinä.

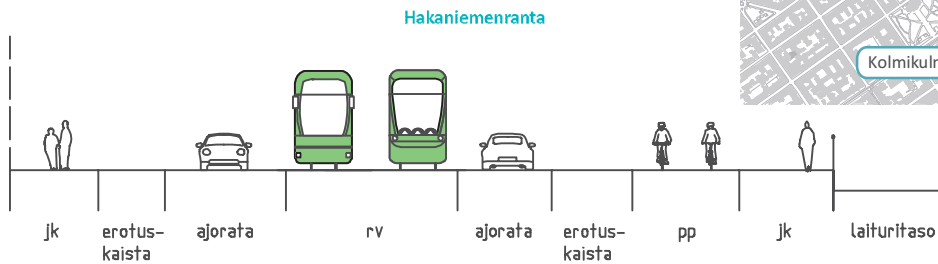
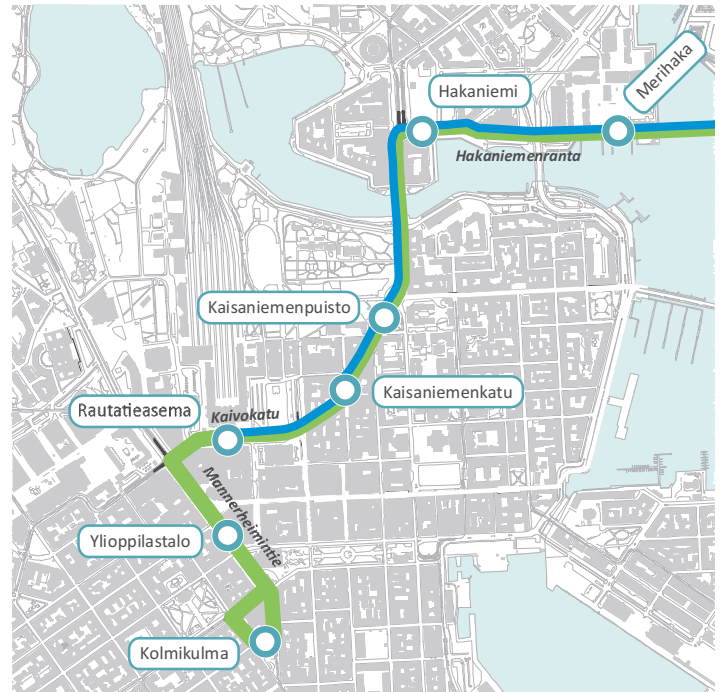
Raitiotie jatkaa Hakaniemenrantaa Merihaan edustalle omalla kaistallaan ajoratojen välissä. Kadun molemmilla reunoilla on jalkakäytävä ja pyörätie väliillä Hakaniemenkatu – Hakaniemen silta. Hakaniemen sillasta eteenpäin rakennetaan 4 metriä leveä pyöräilyn baanayhteys ja 3,5 metriä leveä jalkakäytävä kadun eteläreunaan, sekä jalkakäytävä kadun pohjoisreunaan.

Hakaniemen silta on tullut käyttöikänsä päähän ja se uusitaan. Uusiminen liittyy osaltaan myös Hakaniemen alueen kehittämiseen. Uusimisen jälkeen Sörnäisten rantatie ja Hakaniemenranta risteävät tasossa. Suurimmat uuden reitin kohdalle sattuvat kunnallistekniikkaan liittyvät johtosiirrot toteutetaan Hakaniemen sillan uusimisen yhteydessä. Hakaniemen alueen rakentamisen aikataulut ja erityisesti Hakaniemen sillan uusiminen on yhteensovitettava Kruunusillat-hankkeen kanssa.

Hakaniemenrantaan Merihaan kohdalle rakennetaan uusi pysäkkipari. Raitiotien ja -pysäkkien sekä toisen jalkakäytävän rakentaminen Hakaniemenrantaan vaatii kadun ja ranta-alueen leventämistä, mistä johtuen myös uusien tuki- ja rantamuurin rakentaminen on välttämätöntä.

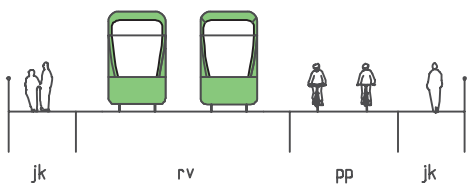
Hakaniemen ja Merihaan alueen kehittäminen ja kaavoitus on käynnissä. Alueen kehittäminen on tullut ajankohtaiseksi Hakaniemen sillan uusimisen yhteydessä ja sen yhteydessä huomioidaan myös Kruunusillat-yhteyden vaatima katutila. Uusi raitiotie suunnitellaan Merihaan alueen ja nykyisen kadun, Hakaniemenranta, tasolle. Suunnitteluratkaisussa on tiedostettu uusia tulvamääräyksiä alhaisempi korkotaso.

Kuva 3. Raitiolinjat ja pysäkit keskustan alueella. Vihreällä Haakoninlahden linja, sinisellä Yliskylän linja.



Kuva 4. Periaatekuva katutilan jakamisesta Hakaniemenrannassa.

Merihaka–Nihti-silta Finkensilta



Kuva 5. Periaatekuva sillan poikkileikkauksesta Merihaka–Nihtisillalla ja Finkensillalla eli Nihti–Korkeasaari-välisellä sillalla

Merihaka–Nihti

Merihaan ja Nihtin välille rakennetaan arkkitehtonisesti ja kaupunkikuvallisesti korkeatasoinen silta. Sillan molemmille reunoille tulee jalkakäytävät ja keskelle kaistat raitio liikenteelle ja pyöräilijöille. Sillan molemmissa päässä puretaan tarvittavilta osin vanhaa rantamuuria maatuen tieltä.

Nihti

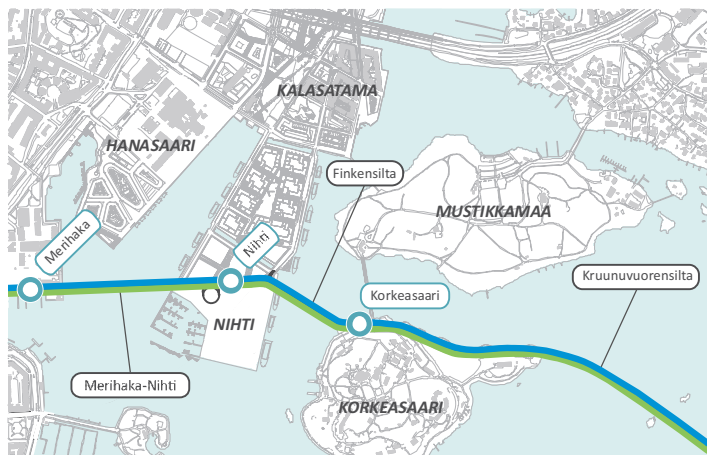
Nihtin alueen asemakaavoitus on käynnistymässä ja raitiotien tarkka linja määräytyy kaavoituksen yhteydessä. Nihti on vanhaa satama- aluetta, jolla ei ole säilytettävää katuverkkoa eikä kunnallistekniikkaa. Alueen katujen rakentaminen toteutetaan Nihtin alueen rakennushankkeessa, yhteensovittaen työ muun muassa aikataulullisesti Kruunusillat-hankkeen kanssa. Nihtiin rakennetaan pysäkit, joilta on vaihtoyhteys mahdolliseen Kalasataman raitiolinjaan. Nihtin alueelle sijoitetaan Sompasaaren sähkönsyöttöasema raitiotietä varten.

Nihti–Korkeasaari

Nihtin ja Korkeasaaren yhdistää Finkensilta, joka ylittää Sompasaarensalmen Sörnäisten laiturilta Korkeasaareen. Sillan poikkileikkauksessa raitiotieliikenne sijoittuu keskelle, sillan eteläreunalla sijaitsee jalankulkuväylä ja pohjoisreunalla jalankulku- ja pyöräväylät.

Finkensilta toimii tarvittaessa myös pelastusajoneuvojen reittinä. Pelastustoimi käyttää ajoväylänä ensisijaisesti sillan rata- aluetta, ja raitiotie toteutetaan sillalla suljettuna ratarakenteena.

Nihtissä Finkensillan pohjoisreunan ja Nihtin kanavan ylittävän sillan välille rakennetaan uusi rantamuri. Sillan eteläpuolella on nykyisin betonielementtirakenteinen maanvarainen kulmatukimuri, joka puretaan sillan rakentamisen tarvitsemalta osuudelta. Puretulle osalle rakennetaan uusi rantamuri. Rantamuurien takana on kaksi luiskatukimuria sekä graniittipintainen portaikko, joka johtaa sillan pieleen rakennettavalle aukiolle.



Kuva 6. Raitiolinjat ja pysäkit Merihaan ja Korkeasaaren välillä.

Korkeasaari

Finkensilta liittyy itäpäästään Korkeasaareen. Korkeasaaren eläintarhan sisäänkäynti siirtyy Mustikkamaalta Korkeasaareen. Tähän yhteyteen, Finkensillan ja Korkeasaaren sillan väliseen tilaan, rakennetaan uusi Mischan ja Maschan aukio sekä raitiotiepysäkit. Myös olemassa olevaan Korkeasaaren sillaan tehdään muutoksia. Finkensillalla pyörätie kulkee raitiotien pohjoispuolella Korkeasaaren sillalle asti, jonka itäpuolelta Mischan ja Maschan aukiolla se siirtyy raitiotien eteläpuolelle. Pysäkkialueella jalankulku, pyöräliikenne ja huoltoajo risteävät raitiotien "shared space" -periaatteella. Ratkaisun lähtökohdaksi on välttää konflikteja läpiajavan pyöräliikenteen sekä Korkeasaaren asiakasliikenteen välillä. Mischan ja Maschan aukio pysäkkeineen ja rantaterasseineen edellyttää uusia rantarakenteita.

Korkeasaaren sillan itäpuolelle, raiteiden pohjoispuolelle toteutetaan varaus pistoraiteille vaunujen seisottamiseksi mahdollisten häiriötilanteiden yhteydessä. Lisäksi pistoraide mahdollistaa varautumisen Korkeasaaren suuriin kysyntäpiikkeihin mahdollisin lisävuoroin.

Korkeasaaren sillan itäpuolelle Korkeasaaren ja Palosaaren väliin rakennetaan maapenger. Olemassa oleva poukama täytetään, mikä edellyttää merenpohjan ruoppaamista ja täyttöä. Raitiotien pohjoispuolelle Mieritzinrantaan rakennetaan rantaraitti viheralueineen. Jalkakäytävä ja pyörätie kulkevat raitiotien eteläpuolella. Suunnitelmassa on varauduttu myöhemmin Korkeasaaren huoltoon varten raitiotien eteläpuolelle toteutettavaan katuun.

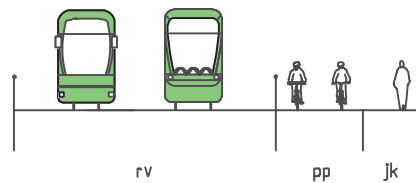
Palosaarella linja kulkee Villieläinsairaalan vierestä, mikä mahdollisesti edellyttää meluesteen tai melua vaimentavan tai heijastavan aidan rakentamista sairaalan kohdalle. Palosaaresta linja jatkuu Kruunuvuorensillalle.

Korkeasaari–Kruunuvuorenranta

Korkeasaaresta Kruunuvuorenrantaan kulkeva Kruunuvuorensilta on valmistuessaan Suomen pisin silta. Sillan kokonaispituus on noin 1 200 metriä. Sen alikulkukorkeus on veneväylän kohdalla 20 metriä.

Raitiotie kulkee sillan pohjoisreunalla. Raitiotien eteläpuolella kulkee kolme metriä leveä pyörätie ja kaksi metriä leveä jalkakäytävä. Kruunuvuorensilta toimii tarvittaessa myös pelastusajoneuvojen reittinä, pelastustoimi käyttää ensisijaisesti sillan rata-alueita ajoväylänä.

Kruunuvuorensilta



Kuva 7. Periaatekuva Kruunuvuorensillan eli Korkeasaari–Kruunuvuorenranta-välisen sillan poikkileikkauksesta.

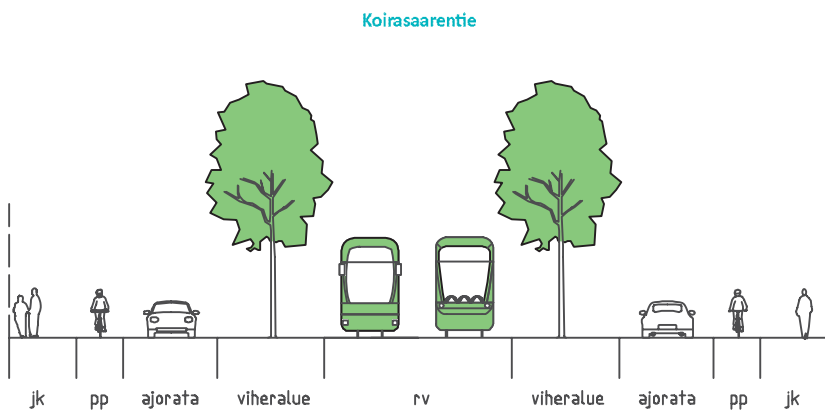
Kruunuvuorenranta–Yliskylä

Raitiotie kulkee Kruunuvuorenrannan läpi Koirasaarentietä Yliskylään, Laajasalontien liittymään asti. Katutilassa on huomioitu jo nyt varaus raitiotielle. Koirasaarentiellä raitiotie kulkee kadun keskellä omalla kaistallaan. Raitiovaunukaistan ja ajokaistojen välissä on viheralue, jolle myös raitiovaunupysäkit sijoittuvat. Bussiliikenne kulkee muun ajoneuvoliikenteen kanssa ajoradalla.

Pyöräliikenteelle on suunniteltu pyöräkaistat ajoradalle. Koirasaarentieltä pyöräily-yhteydet jatkuvat Laajasalontien mahdollisen kaupunkibulevardin varressa Herttoniemeen ja mahdollisesti myöhemmin baanayhteytenä Vartiosaaren läpi Itä-Helsinkiin. Herttoniemessä pyörätiet liittyvät Itäväylän varren baanareittiin.

Kruunuvuorenrannassa Koirasaarentiellä on raitiovaunupysäkit Saaristolaivastonkadun ja Haakoninlahdenkadun liittymien länsipuolella molemmille raitiolinjoille. Yliskylän linja jatkaa suoraan Koirasaarentietä Yliskylän suuntaan. Busseille on suunniteltu ajoratapysäkki Stansvikintien liittymän kohdalle. Seuraavat raitiolinjan pysäkit ovat Koirasaarentiellä Gunillantien ja Reiherintien liittymien itäpuolella. Reiherintien pysäkit suunnitellaan yhteiskäyttöistä raitiovaunuille ja linja-autoille. Viimeinen raitiovaunupysäkki Koirasaarentiellä sijoittuu Laajasalontien liittymän länsipuolelle.

Koirasaarentie on parhaillaan rakenteilla Reiherintien liittymästä Kruunuvuorenrantaan. Kruunusillat-hankkeen yhteydessä raitiotierata toteutetaan nyt rakenteilla olevaan katuymäristöön sille varattuun tilaan kadun keskelle. Reiherintien liittymästä itään raitiotie rakennetaan muun kadun-



Kuva 8. Periaatekuva katutilan jakamisesta Koirasaarentiellä.

rakentamisen yhteydessä. Kunnallistekniikan johtosiirrot ja uudet verkostot tehdään kadun rakentamisen aikana.

Haakoninlahden linja kääntyy Koirasaarentieltä Haakoninlahdenkadulle etelän suuntaan. Raitiotie kulkee aluksi linja-autojen kanssa yhteisellä joukkoliikennekaistalla yhteiskäyttöiselle Haakoninlahdenpuiston pysäkillle asti ja siitä eteenpäin samoilla kaistoilla moottoriajoneuvoliikenteen kanssa. Linjan päässä on kadunvarsipysäköintiä raitiotien käyttämän seka-kaistan vierellä.

Haakoninlahdenkadulla on Turumankadun ja Haakoninlahdenpuiston välillä pysäkkipari (Haakoninlahdenpuisto). Haakoninlahdenkadun päässä on Haakoninlahdenkadun ja Stansvikin rantakadun välillä raitiovaunun kääntösilmukka, johon linjan pääte- ja lähtöpysäkit sijoittuvat (Haakoninlahti).

Yliskylään jatkava raitiotie liikennöi puolestaan Koirasaarentieltä Laajasalontielle, jossa raitiotie sijoittuu kadun keskelle omille kaistoilleen. Seuraava pysäkki sijoittuu Yliskylän tulevan ostoskeskuksen kohdalle Reposalmentien liittymän pohjoispuolelle. Pysäkki toimii raitiolinjan ja Laajasalon bussilinjojen keskeisenä vaihtopysäkinä.

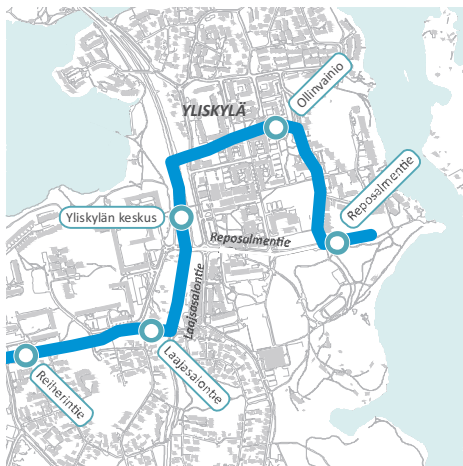
Laajasalontieltä raitiotie kääntyy Yliskyläntien pohjoispuolelta Ollinvainiolle ja sieltä Marunapolun kautta Ilomäentielle. Ollinvainio on puisto, jossa on nykyisin ainoastaan jalankulun ja pyöräliikenteen yhteys. Raitiotien rakentaminen edellyttää myös vähintään nykyistä vastaavan jalankulku- ja pyörätien rakentamista. Ollinvainion itäosaan rakennetaan uusi pysäkkipari.



Kuva 9. Raitiolinjat ja pysäkit Kruunuvuorenrannassa. Vihreällä Haakoninlahden linja, sinisellä Yliskylän linja.

Ollinvainiolta raitiotie kääntyy Marunapolulle, jota se kulkee Ilomäentien kautta pääte pysäkillen Reposalmentielle. Ilomäentie on alustavan tiedon mukaan maaperältään savista ja vaatii pohjan vahvistamista massanvaihdoin.

Varikon sijaintia tutkitaan alustavasti muun muassa pääte pysäkin läheisyydestä Reposalmentien alueelta. Alueelle kaavoitetaan muutakin rakentamista. Raitiotien sähkönsyöttöä varten toteutetaan kolme sähkönsyöttöasemaa Kruunuvuorenrantaan, Reiherintien läheisyyteen sekä Yliskylän alueelle.



Kuva 10. Raitiolinjat ja pysäkit Yliskylässä.

Tutkitut linjavaihtoehdot

Kruunusillat, raitiotieyhteys Laajasaloon -yleissuunnitelman (2016) yhteydessä tutkittiin kolme vaihtoehtoista linjausta keskustan ja Nihdin välillä: Aleksanterinkadun, Liisankadun ja Hakaniemen linjaus. Aleksanterinkadulla ja Pohjoisrannassa sekä Liisankadulla kulkevista linjoista on laadittu erilliset suunnitelmat: *Kruunuhaka-Nihti-silta*, *Pohjoisranta ja Liisankatu*, *Alustava yleissuunnitelma (2015)*. Hakaniemi-Nihti-välistä on laadittu suunnitelma *Kruunusillat välillä Hakaniemi-Nihti*. *Alustava yleissuunnitelma (2015)*.

Vaihtoehtoisia linjauksia on kuvattu ja vertailtu *Kruunusillat, raitiotieyhteys Laajasaloon – yleissuunnitelma (2016)* -raportissa ja *Keskustan pääte pysäkkivaihtoehtojen etsiminen ja suunnittelu (2015)* yhteydessä.

Keskustan pääte pysäkkiselvityksen tarkoituksena oli etsiä ja kartoittaa sijoituspaikkoja raitiotieyhteyden keskustan pääte pysäkillä sekä laatia esisuunnitelmat pääte pysäkkivaihtoehdoille siten että jokaiselle lähestymisreitille on vähintään yksi soveltuva pääte pysäkki. Raitiotien yleissuunnitelmassa on esitelty pääte pysäkkivaihtoehto rautatieaseman edustalla. Ratkaisu tarkennetaan jatkosuunnittelun yhteydessä.

Merihaan ja Nihdin välillä on tutkittu siltavaihtoehdon lisäksi tekosaarivaihtoehtoa, joka yhdistäisi Merihaan, Hanasaaren ja Nihdin kahdella sillalla maisemallisesti. Tekosaari toimisi yleisenä virkistysalueena ja siltä kulkisi myös siltayhteys Hanasaareen. Tekosaarivaihtoehto on kuitenkin siltavaihtoehtoa kalliimpi, eivätkä Kruunusillat-hankkeen tavoitteet sinänsä edellytä yhteyksiä Hanasaareen.

Yliskylän päässä on tutkittu kahta vaihtoehtoista linjausta: Yliskylän keskustan pohjoiskautta kiertävä vaihtoehto ja suora yhteys Reposalmentietä pitkin.

Muut hankkeeseen liittyvät rakennushankkeet

Kruunusillat-hankkeeseen liittyy lisäksi kohteita, joiden rakentaminen hankkeen yhteydessä on välttämätöntä tai perusteltua, mutta jotka johtuvat muusta kuin Kruunusillat-hankkeen toteuttamisesta. Niiden kustannukset eivät kohdistu Kruunusillat-hankkeelle, mutta niiden aikataulu tulee yhteensovittava hankkeen kanssa.

Hankkeen yhteydessä rakennettavista kohteista merkittävimmät ovat Hakaniemen sillan uusiminen sekä Kaivokadun kannen peruskorjaus. Niiden toteutus sekä Nihdin ja Yliskylän alueiden rakentaminen ja Korkeasaaren rakennustyöt on yhteen sovitettava Kruunusillat-hankkeen toteutuksen ja aikataulun kanssa.

Hakaniemen sillan uusimisen yhteydessä tehdään laajoja kunnallistekniikan johtosiirtoja ja katutöitä. Lisäksi Hakaniemen sillan kupeessa uusitaan ranta- ja tukimuureja. Yliskylän alueen infrarakennustyöt liittyvät Laajasalontien kehittämiseen ja mahdolliseen bulevardisointiin. Lisäksi toteutetaan uuden kiiltoadonpolun kevyen liikenteen järjestelyt ja mahdollinen ostoskeskuksen edustan pysäkkialueen kattaminen.

4 Suunnitteluohjelma

4.1 Lähtökohdat jatkosuunnitteluun

4.1.1 Maisema- ja kaupunkikuva

Raitiotieyhteys sovitetaan olemassa olevaan maisema- ja kaupunkikuvaan, jossa on edustettuina tivit umpikorttelit, historiallinen keskusta, teollisuusmaisema, saaristo selkävesineen, luotoineen ja kalliorantoinen sekä rakennetut puistot, huvila-alueet ja rannoille rakentuvat uudet aluekeskukset. Tavoitteena on luoda hyvää, toimivaa ja viihtyisää käyttöpäristöä.

Kantakaupungin ja arvoympäristöjen alueilla suunnitelma- ratkaisujen tulee olla erityisen perusteltuja. Ydinkeskustan ja Kruununhaan alueilla raitiotie sovitetaan olemassa oleville kaduille, joissa tilaa on vähän, mutta suunnittelun reunaehdona on kuitenkin liikenteen vaatima mitoitus. Täällä pienin- kin yksityiskohta on merkittävä, joka tulee sovittaan muuhun kokonaisuuteen. Katupuita ja muita istutuksia ei juurikaan voida tilanpuutteen vuoksi käyttää. Sen sijaan näkymät, näkymäakselit sekä pysäkkiympäristöjen viihtyisyys ja toimivuus ovat tärkeitä huomioitavia asioita.

Rautatieasema ja Rautahentori ja Kaivokatu (aseman pääsääntö- käynnin edusta) ovat valtakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö (RKY) sekä osa maakunnallisesti merkittävää kivikaupunkia. Rautatieasema on suojeltu erityislilla. Rautatieasemaa ympäröivät aukiot tulee käsitellä omana kokonai-

suutenaan, jossa on huomioitu kaupunkikuvalliset tavoitteet sekä liikennejärjestelyjen turvallinen yhteen sovittaminen. Kruunusillat-hankkeen vastuulla olevat toimenpiteet suunnitellaan ottaen huomioon yhteensovitustarpeet muiden hankkeiden ja suunnitelmien laatijoiden kanssa riittävässä vuorovaikutuksessa.

Hakaniemessä raitiotie sijoittuu nykyiseen, mutta maankäytön myötä muuttuvaan kaupunkiympäristöön. Kaupungin tavoitteena on liittää Hakaniemi toiminnoltaan ja kaupunkikuvaltaan nykyistä paremmin osaksi kantakaupunkia. Hakaniemen painopistealueita hankkeen osalta ovat tärkeä vaihtopysäkki, rannat, sillat sekä siltojen ympäristöt.

Nihti on muutoksessa satamakäytöstä asuinalueeksi. Sen kaupunkikuvallinen merkitys korostuu saariluonteen ja kantakaupungin läheisyyden vuoksi. Nihtiä ja Korkeasaarta katsellaan paljon myös rannoilta ja mereltä käsin, mikä otetaan huomioon suunnittelussa. Korkeasaaren raitiotiepysäkki on kaupunkikuvallisesti merkittävä erikoispysäkki, joka toimii alueen uutena porttina. Sillat ovat uusia kaupunkikuvaa muuttavia, mutta myös sitä rikastuttavia aiheita, jonka vuoksi niiden suunnitteluun on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Kruunuvuorenranta on kehittymässä öljysatama-alueesta uudeksi kaupunginosaksi. Muistumat aiemmasta on otettu huomioon asemakaavoituksessa. Yliskylään on suunnitteilla kaupunginosan uusi kehityskäytävä ytimenä. Laajasalon-

tien kaupunkibulevardi raitiovaunukaistoineen ja siihen liittyvää monipuolista kaupunkirakentamista asuntoineen, palveluineen ja uusine liikennemuotoineen.

Tarkemmat kuvaukset käytettävistä pinnoitemateriaaleista, kadunkalusteista ja muista suunnitteluperusteista on esitetty Kruunusillat-hankkeen suunnitteluohjeessa.

4.1.2 Tutkimukset ja mittaukset

Maa-alueiden mittaukset ja tarkkailumittaukset

Koko suunnittelualueelta on käytettävissä Helsingin kaupungin laserkeilaukseen perustuva korkeuskäyräaineisto 10 cm käyrävälein sekä Kruunuvuoren mittaus "Kruunuvuori_EUREF.dgn".

Vuoden 2014 aikana on kartoitettu Pohjoisranta ajoradan reunasta laiturin reunaan, sekä ranta- ja katualueet Hakaniemenrannasta, Siltavuorenrannasta, sekä osa-alueet Nihdin ja Hanasaaren rannasta. Lisäksi vuoden 2014 aikana tehdyn vesialueiden monikeilainluotauksen yhteydessä on veneestä käsin tehty myös luotausaluetta rajoittavien rantarakenteiden laserskannaus.

Maa-alueiden pohjatutkimukset

Hankkeen ja liittyvien hankkeiden alueelta on käytettävissä Kiinteistöviraston Geoteknisen osaston Soili-pohjatutkimusrekisterin pohjatutkimukset. Vuosien 2014–2015 aikana pohjatutkimuksia on tehty Kruunuvuorenrannassa katulinjauksen alueelta, Korkeasaari–Palosaari-alueella, Pohjoisrannassa laituri-alueella, Nihdissä Finkensillan alueella sekä välillä Merihaka–Nihti. Kaikki tehdyt tutkimukset on päivitetty Soili-pohjatutkimusrekisteriin.

Keskusta-alueen raitiotielinjoille ei ole tehty lisätutkimuksia. Perustamiseen ja rakentamiseen liittyvät arviot perustuvat Soili-pohjatutkimusrekisterin ja maaperäkartan tietoihin. Pohjatutkimuksia täydennetään rakennussuunnitelman edellyttämään tarkkuuteen seuraavien suunnitteluvaiheiden yhteydessä.

Maa-alueiden haitta-ainetutkimukset

Hankkeessa ei ole tässä vaiheessa tehty maaperän haitta-ainetutkimuksia. Hankekokonaisuuden kattamalta alueelta on saatavissa tutkimustietoa Valtion ympäristöhallinnon MATTI-tietojärjestelmästä (Maaperän tilan tietojärjestelmä) ja Helsingin kaupungin Mahvet-tietojärjestelmästä (Maa-, pohjavesi- ja huokoskaasunäytteiden ja analytiikan paikkatietojärjestelmä) sekä aluerakennushankkeista.

Esimerkiksi Sompasaaren ja Nihdin alueella maaperässä on todettu kohonneita haitta-ainepitoisuuksia sekä jätetäyttöä. Myös pohjavedessä alueella on todettu haitta-ainepitoisuuksia. Tyypillisiä maaperässä todettuja haitta-aineita ovat polyaromaattiset hiilivedyt (PAH-yhdisteet) ja öljyhiilivedyt.

Sompasaaren ja Nihdin alueella maaperän mahdollinen kunnostus on Kalasataman aluerakennusprojektin vastuulla. Vastaavasti Kruunuvuorenrannan alueella maaperää on sekä tutkittu että kunnostettu liittyen alueen aiempaan toimintaan. Alueen mahdollisesta maaperän kunnostuksesta vastaa Kruunuvuorenrannan aluerakennusprojekti.

Hankkeen jatkosuunnittelussa tulee ottaa huomioon mahdolliset pilaantuneen maan kohteet rakentamisen vaatimassa laajuudessa. Pilaantuneen maan kohteiden tiedot tulee selvittää ja tarvittaessa tietoja tulee päivittää ja täydentää tutkimuksin. Kunnostustarve arvioidaan tutkimusten perusteella.

Vesialueiden mittaukset

Meren pohjan yleispiirteisenä syvyystietona on Liikenneviraston luotauksiin perustuva aineisto koko Vanhankaupunginlahden, Pohjoissataman ja Kruunuvuorenselän alueelta. Liikenneviraston merikarttalehden A626 vektorimuotoiset merikartat pitävät sisällään korkeuskäyriä ja syvyyspisteitä. Merikarttojen syvyudet vastaavat yleensä kyseisen vesialueen alavettä.

Merikartta ainoana syvyysaineistona kattaa välitöntä suunnittelualuetta laajemman merialueen. Aineistoa hankittiin vesilain mukaisen lupavalmistelun tarpeisiin tehtävää Vantaanjoen suistoalueen vesistömallinnusta varten. Sen syvyyskäyrät ovat varsin yksityiskohtaisia matalilla rannikkoalueilla, mutta selvitysalueen syviltä alueilta syvyystietoja on harvakseltaan.

Vuoden 2014 aikana on pohjan syvyys luodattu monikeilainluotaimella Sompasaari–Korkeasaari–Palosaari–Kruunuvuorenranta-alueelta, Kruunuhaka–Hakaniemi–Nihti-alueelta, Tervasaari–Nihti-väliltä sekä Pohjoisrannan edustalta. Tällöin tehtiin myös viistokaikuluotaus Sompasaari–Korkeasaari–Palosaari-alueelta, Kruunuhaka–Hakaniemi–Nihti-alueelta, Tervasaaren edustalta sekä Pohjoisrannan edustalta. Korkeasaaren ja Kruunuvuorenrannan väliseltä alueelta on käytettävissä vuonna 2010 tehty viistokaikuluotaus. Matalataajuusluotaus Korkeasaaren ja Kruunuvuorenrannan välisellä alueella maakerrosrajojen selvittämiseksi on tehty niin ikään vuoden 2014 aikana.

Vesialueiden pohjatutkimukset

Hankkeen ja liittyvien hankkeiden alueelta on käytettävissä Kiinteistöviraston Geoteknisen osaston Soili-pohjatutkimusrekisterin pohjatutkimukset. Vuosien 2014–2015 aikana pohjatutkimuksia on tehty Kruunuvuorensillan ja Korkeasaaren puoleisen tulopenkereen alueelta, Finkensillan kohdalta, Pohjoisrannassa Halkolaiturin edustalla sekä välillä Hakaniemi–Nihti-sillan alueella. Kaikki tehdyt tutkimukset on päivitetty Soili-pohjatutkimusrekisteriin.

Pohjatutkimuksia täydennetään rakennussuunnitelman edellyttämään tarkkuuteen seuraavien suunnitteluvaiheiden yhteydessä.

Merisedimenttien haitta-ainetutkimukset

Vuosien 2014–2015 aikana on otettu sedimenttinäytteitä pohjan pilaantuneisuuden selvittämiseksi Korkeasaari–Kruunuvuorenranta-alueelta, Korkeasaari–Palosaari-alueen pohjoispuolelta, väliä Nihti–Korkeasaari, Siltavuorensalmesta, väliä Kruunuhaka–Nihti, Merihaka–Hanasaari–Nihti-alueelta ja Pohjoisrannan edustalta. Vuoden 2015 lopussa on ohjelmoitu Merihaka–Hanasaari–Nihti-alueella täydentävät tutkimusohjelmat, jotka toteutetaan keväällä 2016 jäiden lähdettyä.

Tehdyissä tutkimuksissa merisedimentissä on todettu kolme haitta-ainepitoisuutta. Tyypillisiä todettuja haitta-aineita ovat öljyhiilivedyt, polyaromaattiset hiilivedyt (PAH-yhdisteet), polyklooratut bifenyylit (PCB-yhdisteet), tributyyliini (TBT) sekä raskasmetallit (muun muassa elohopea, kadmium, kromi, kupari, sinkki ja nikkeli). Todettujen haitta-ainepitoisuuksien perusteella on mahdollista, että osa hankkeeseen liittyen ruopattavasta sedimentistä ei ole meriläjäytyskelpoista. Tämä mahdollisuus on huomioitu kustannuslaskennan riskivaroituksissa.

Nihti–Kruunuvuorenranta-vesitaloushankkeen vesilain mukaisessa lupahakemuksessa ja sen liitteissä on esitetty kaikki pilaantuneita sedimenttejä koskevat tiedot sekä rakentamisen aikainen riskinarviointi.

Arkeologiset tutkimukset

Kruunusillat-hankkeen vesistöiden suunnittelualueelle on tehty arkeologinen vedenalaisinventointi vuonna 2014 se-

kä arkistoseelvitys ja tarkistusinventointi kesällä 2015. Tiedot tutkituista kohteista on tallennettu muinaisjäännösrekisteriin. Tarkoituksena oli tallentaa jälkipolville tietoa kohteiden ulkomuodosta ja ominaisuuksista, yhdistää kohteet Helsingin historiaan sekä tarkentaa kohteiden laatu ajoitusarvion selvittämiseksi. Tarkistusinventoinnilla on varmistettu, että vesirakentamisaueilla sijaitsevat kohteet eivät ole muinaismuistolain tarkoittamia lailla suojeltuja kohteita, ja että ne voidaan rakentamisen yhteydessä tarvittaessa hävittää.

4.1.3 Vesilain mukaiset luvat

Nihti–Kruunuvuorenranta-vesitaloushankkeelle on haettu vesilain mukaista lupaa, joka on tullut vireille Etelä-Suomen aluehallintovirastossa 17.9.2015 (Dnro ESAVI/7406/2015). HKR on saanut lupahakemuksesta täydennyspyynnön joulukuussa 2015, ja täydennys on toimitettu aluehallintovirastoon 27.1.2016. Tämän lisäksi HKR on toimittanut Korkeasaaren pohjoisrannan ruoppauksia ja vesistöpengerryksiä koskevat muutossuunnitelmat helmikuussa 2016. Vesilupahakemus on nähtävillä 15.3.–14.4.2016.

Miös Nihdin ja Merihaan välinen sekä Hakaniemenrannan vesistö rakentaminen edellyttää vesilain mukaista lupaa, joka haetaan näillä näkymin viimeistään vuonna 2017. Vesilupaa varten on jo tehty merisedimenttien pilaantuneisuusselvityksiä, joita täydennetään vuonna 2016. Lisäksi on laadittu vedenvaihtuvuutta varten vesistömallinnus.

Hakaniemen sillan uusiminen tarvitsee vesilain mukaisen luvan. Sillan uusiminen ei kuulu Kruunusillat-hankkeeseen, mutta se tulee yhteensovittava hankkeen kanssa.

4.1.4 Ympäristönsuojelulain mukaiset luvat

Meluilmoitus

Ympäristönsuojelulain (YSL 527/2014) 118 §:n mukaisesti toiminnanharjoittajan on tehtävä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle (Helsingin kaupungin ympäristökeskus) kirjallinen ilmoitus tilapäistä melua tai ääntä aiheuttavasta toimenpiteestä tai tapahtumasta. Ilmoitus on tehtävä hyvissä ajoin ennen toimenpiteeseen ryhtymistä tai toiminnan aloittamista, kuitenkin viimeistään 30 vuorokautta ennen tätä ajankohtaa. Kohteessa tehdään tarvittaessa tarkastuskäynti. Ympäristökeskus tekee ilmoituksen johdosta päätöksen.

Helsingissä on käytäntönä että erityisen häiritsevää melua tai ääntä aiheuttavasta tilapäisestä toiminnasta on aina etukäteen tiedotettava melun tai äänen vaikutuspiirissä oleville asukkaille, hoito- ja oppilaitoksille sekä muille sellaisille kohteille, joille saattaa aiheutua haittaa tai häiriötä.

Ympäristölupa

Ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava lupa (ympäristölupa). Kuorintaruoppauksessa mahdolliset maalle läjitettävät merisedimentit sijoitetaan ympäristöluvan omaaviin altaisiin.

Raitiotievarikko ei, Helsingin kaupungin ympäristökeskukselle tehdyn tiedustelun mukaan, edellytä ympäristölupaa.

Ilmoitus pilaantuneen maaperän puhdistamisesta

Maaperän ja pohjaveden puhdistamiseen pilaantuneella alueella sekä puhdistamisen yhteydessä kaivetun maa-aineksen hyödyntämiseen kaivualueella tai poistamiseen toimitettavaksi muualla käsiteltäväksi voidaan ryhtyä tekemällä siitä ilmoitus (ns. pima-ilmoitus).

Ilmoitus on tehtävä hyvissä ajoin, kuitenkin viimeistään 45 vuorokautta ennen puhdistamisen kannalta olennaisen työvaiheen aloittamista. Ilmoitus on toimitettava Helsingin kaupungin ympäristökeskukselle.

4.1.5 Muut luvat, päätökset ja toimitukset

Vesiliikenteen väyliä koskevat päätökset

Hankealueella kulkee Helsingin kaupungin liikuntaviraston ylläpitämät Kustaanmiekka–Sörnäinen-väylä, Sompasaaren väylä ja Herttoniemen väylä. Hanke tulee aiheuttamaan pysyviä ja väliaikaisia muutoksia väyliin.

Väliaikaisten ja pysyvien muutosten tekemiseen tarvittavien lupien ja ilmoitusten tarpeet, on alustavasti selvitetty ja tarvittavat väyläsuunnitelmat laadittu vuonna 2015. Suunnittelun edetessä ja rakentamisen tarvittavien vesialueiden käytön tarkentuessa, tarpeet tulee tarkistaa sekä laatia tarvittavat asiakirjat lupien ja päätösten hakemiseen ja ilmoitusten tekemiseen.

Lentoestelupa

Kruunuvuorensillan pyloni on ilmailulain (864/2014) mukainen lentoeste. Tämän vuoksi Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilita on etukäteen haettava lupa lentoesteen asettamiseen. Lupahakemukseen tulee liittää Finavian lausunto.

Vantaanjoen kalaväylän maanmittaustoimitus

Vesitaloushanke edellyttää Uudenmaan maanmittaustoimistolle tehtävää kalaväylä-toimitusta, koska Vantaanjoen kalaväylä muuttuu siltarakenteiden vuoksi. Toimitus on tarkoituksenmukaista suorittaa, kun kaikki vireillä olevat olennaiset muutkin kalaväylää koskevat muutokset ovat ajankohtaisia.

4.2 Suunnittelun vaiheistus ja jatkosuunnittelu

Raitiotien yleissuunnitelma ja siihen liittyvä hankesuunnitelma toimivat lähtökohtana hallinnollisille suunnitelmille ja kaavamuutoksille sekä myöhemmin raitiotien rakennussuunnittelulle. Tavoitteena on, että raitiotien liikennöinti alkaisi koko linjaosuudella vuosien 2025 ja 2026 vaihteessa. Raitioliikenteen mahdollinen aloittaminen Kalasataman ja Laajasalon välillä ennen keskustayhteyden valmistumista (esimerkiksi vuonna 2023) on riippuvainen Kalasataman raitiotien toteutuksesta. Liikennöinnin käynnistyessä myös varikon tulee olla toiminnassa ja tarvittavat kalustohankinnat toteutettuna, erityisesti Yliskylän linjan osalta.

Hankkeen seuraavina vaiheina ovat kaavoitusprosessin varmistaminen, raitiolinjausten ja pysäkkien tarkempi suunnittelu sekä ratageometrian varmistaminen. Erityiskohteita ovat rautatieaseman edustan pääte pysäkki, Pitkäsillan kaistajärjestelyt, Hakaniemenrannan järjestelyt sekä Yliskylän pysäkki- ja raidejärjestelyt.

Kaikkien Kruunusillat-hankeeseen liittyvien osahankkeiden kustannukset eivät kohdistu Kruunusillat-hankkeelle. Hankkeen kustannuksia on käsitelty erillisessä *Kruunusillat, raitiotieyhteys Laajasaloon, kustannukset* (2016)-raportissa.

Kaavoitus

Kruunusillat-hanke vaatii toteutuakseen seuraavat asemakaavan muutokset (*suluissa on esitetty kaavan käsittelyvaihe*). Kaavoituksen arvioitu aikataulu on esitetty luvussa 6.2.

- Hakaniemenranta ja Merihaka

(*osallistumis- ja arviointisuunnitelma 9/2014, suunnitteluperiaatteet hyväksytyt kslk 11/2014*)

- Silta Merihaka–Nihti (*käsittelyä ei ole aloitettu*)
- Nihti (*käsittelyä ei ole aloitettu*)
- Kruunuvuorenrannan joukkoliikenneyhteys (*kaavaehdotus hyväksytty kaupunginvaltuustossa 11/2015, valitus hallinto-oikeuden käsittelyssä*)
- Kruunuvuori (*kaavaehdotus kslk 2016*)
- Ilomaentien alue (*osallistumis- ja arviointisuunnitelma 2/2016*)
- Yliskylän varikko (*käsittelyä ei ole aloitettu*)

Kruunusillat-hankkeen suunnittelualueeseen vaikuttavat asemakaavan muutokset:

- Koirasaarentien alue: Reiherintie–Laajasalontie (*osallistumis- ja arviointisuunnitelma 2/2016*)
- Laajasalon kauppakeskuksen alue (*osallistumis- ja arviointisuunnitelma 2/2016, Laajasalon kaupunkibulevardin suunnitteluperiaatteet hyväksytyt kslk 9/2015*)

Liikennesuunnittelu

Liikennesuunnitelmat laaditaan asemakaavojen laadinnan yhteydessä. Alueilla, joissa asemakaavan muutosta ei tarvita, liikennesuunnitelmat laaditaan ennen katusuunnittelua.

Katusuunnitelmat

Katusuunnitelmat laaditaan Kruunusillat-hankkeen alueelta kaikkialta, jossa rakennetaan uutta rataa tai muutetaan pysäkkijärjestelyitä. Katusuunnitelmien laadinta voidaan tarvit-

taessa aloittaa rinnakkain kaavaehdotuksen ja liikennesuunnitelman kanssa.

Katusuunnitelmien laadinta on jo käynnissä tai valmis seuraavilla alueilla:

- Nihti–Kruunuvuorenranta (*katusuunnitelmien laadinta käynnissä Kruunusillat-hankeeseen kuuluvana*)
- Koirasaarentie: Saaristolaivastonkatu–Reiherintie (*katusuunnitelmat hyväksytyt*)
- Haakoninlahdenkatu: Koirasaarentie–Haakoninlahdenpuisto (*katusuunnitelmat hyväksytyt*)
- Haakoninlahdenkatu: Haakoninlahdenpuisto – Stansvikin rantakatu (*katusuunnitelmien laadinta käynnissä*)
- Mirandankatu (*katusuunnitelmien laadinta käynnissä*)
- Stansvikin rantakatu (*katusuunnitelmien laadinta käynnissä*)

Rakennussuunnitelmat

Rakennussuunnitelmat laaditaan Kruunusillat-hankkeen alueelta kaikkialta, jossa rakennetaan uutta rataa tai muutetaan pysäkkijärjestelyitä. Rakennussuunnitelmien laadinta voidaan tarvittaessa tehdä rinnakkain katusuunnitelmien kanssa. Katusuunnitelmat hyväksytään ennen rakennussuunnitelmien hyväksymistä.

Kruunuvuorenrannan rakentamiseen liittyen seuraavien raitiotieyhteyteen liittyvien katujen rakennussuunnitelmat on laadittu ja katujen rakentaminen on käynnissä. Raiteille on varattu tila, mutta niitä ei rakenneta.

- Koirasaarentie: Saaristolaivastokatu–Reiherintie
- Haakoninlahdenkatu: Koirasaarentie–Haakoninlahdenpuisto

Rautatieaseman edustalla Kaivokadun kannen peruskorjaus ajoitetaan samanaikaiseksi keskustan päätepusäkin katujärjestelyjen muutostöiden kanssa.

Hakaniemen kehittämishankkeessa toteutettavan Hakaniemen sillan uusimisen yhteydessä otetaan huomioon uusi raitiotieyhteys.

Hanasaari B:n voimallistotoiminnan päättymisen 31.12.2024 mennessä kaupunginvaltuuston päätöksen mukaisesti mahdollistaa Kruunusillat-hankkeen toteutuksen hankesuunnitelmassa kuvatuksi. Hakaniemen ja Nihdin välistä siltaa ei voida rakentaa ennen voimallistokseen meriteitse tapahtuvien polttoainekuljetusten päättymistä. Rakentamisaikataulut yhteensovitetään Helsingin Energian kanssa.

Kalasataman raitiotieverkko on kiinteässä yhteydessä Laajasaloon kulkeviin linjoihin ja näin ollen vaihtoyhteydet varmistetaan. Kalasataman raitiotien yleissuunnitelman laatiminen käynnistyy vuoden 2016 aikana. Kalasataman raitiotien toteuttamisesta ei ole vielä tehty päätöstä. Kalasataman alue-rakennushankkeen yhteydessä varmistetaan Nihdin katuyhteys ja sen toiminnallisuus myös Kruunusillat-hankkeen raitiotien tarpeisiin.

Raitiotien toteuttamisen yhteydessä toteutetaan muutostöitä myös Korkeasaarella. Muutokset rakennuksissa (mm. vastaanottorakennus, eläinaitaukset), liikennejärjestelyissä ja pysäköinnissä yhteen sovitaan Kruunusillat-hankkeen toteutusaikataulun kanssa.

Raitiotien yleissuunnitelman ja siihen liittyvän hankesuunnitelman yhtenä lähtökohdana on ollut Laajasalontien kaupunkibulevardin toteutuminen. Raitiotie voidaan kuitenkin

toteuttaa Laajasalontielle myös nykyisen katualueen puitteissa, joten Laajasalontien kaupunkibulevardi ei ole edellytys Kruunusillat-hankkeen toteuttamiselle. Joka tapauksessa Laajasalontien katualuetta tulee parantaa täydennysrakentamisen yhteydessä ja tällöin raitiotievaraus tulee huomioida suunnittelussa.

Uusia raitiolinjoja varten tarvittavan kaluston hankinta tulee käynnistää pian hankepäätöksen jälkeen, jotta liikennöinti voidaan aloittaa suunnitellusti. Kalustoa varten tarvitaan myös uusi varikko, jonka tulee valmistua liikennöinnin alkamiseen mennessä. HKL vastaa varikko- ja kalustoinvestoinneista sekä päätöksistä näihin liittyen.

Jatkosuunnittelun tarpeet

Jatkossa selvitettäviä ja suunniteltavia asioita ovat muun muassa:

- Rautatieaseman päätepusäkkialueen sijainti sekä mahdollisten Kaivokadulle tulevien poistumisteiden tarvittavat toimenpiteet (siirto, poisto, levennys ja uudet poistumistiet)
- Rautatieaseman saattoliikenteen ja kävelyn järjestelyt
- Rautatieaseman liikenneterminaali-alueen maankäyttöliikenteen yhteensovittamistarpeiden selvittäminen sekä rakennetun kulttuuriympäristön arvojen huomioon ottaminen suunnittelussa.
- Keskusta-alueen auto- ja joukkoliikenteen toimivuuden varmistaminen, mm. Mannerheimintien kapasiteetti (Haakoninlahden linjan päättäminen Kolmikulmaan), rautatieaseman ympäristö, Kaivokatu ja yhteys Pitkäsillan kautta Hakaniemeen
- Yhteensovitus ja toteuttamisen vaiheistus muiden

keskusta-alueen hankkeiden kanssa

- Yhteensovitus Hakaniemen sillan uusimisen ja Hakaniemen alueen kehittämistoimenpiteiden kanssa
- Kalasataman raitiotien suunnittelu ja vaihtoyhteyksien varmistaminen Laajasaloon johtavaan raitiotiehen sekä mahdollisuudet liikennöinnin vaihteittaiselle käynnistämiseksi
- Yhteensovitus Korkeasaaren uuden vastaanottorakennuksen asemakaavoituksen ja rakennussuunnittelun kanssa
- Yhteensovitus Laajasalontien kaupunkibulevardisointihankkeen kanssa
- Yliskylän varikon sijainti ja tarkempi suunnittelu
- Vaikutusarvioinnin täydentäminen asemakaavojen, katusuunnitelmien ja lupahakemusten yhteydessä
- Suunnitelmien tarkentuessa hankkeen aikataulu- ja kustannusseikkojen kannalta suotuisimpien urakkakokonaisuuksien tutkiminen
- Työnaikaiset järjestelyt, erityiskohteena rautatieaseman ympäristö päätepusäkin toteutuksen yhteydessä, Hakaniemen alue ja etenkin Siltasaarenkadun ja Hakaniemenrannan risteys, Korkeasaaren pohjoisosan rakentamisen vaiheistus huomioiden eläintarha
- Yhteistoimintamallit silta-yhteyden käytöstä pelastustoiminnassa yhdessä pelastuslaitoksen kanssa
- Uusien raitiotielinjojen liikennöinnin tarkempi suunnittelu ja simulointi tarkempien kiertoaika- ja kalustokierron määrittämiseksi ja liikennöinnin organisoimisen suunnittelemiseksi
- Pyöriteiden tarkempi suunnittelu sekä pyöräliikenteen sujuvuuden varmistaminen osana laajempaa kokonaisuutta, ml. pyörien liityntäpusäköintipaikkojen tarkempi suunnittelu
- Sähkönsyöttöasemien sijaintien suunnittelu

4.3 Tietomallipohjainen suunnittelu osana Kruunusillat-hanketta

Kruunusillat-yhteyden suunnittelu toteutetaan tietomallipohjaisesti. Tietomallinnusta hyödynnetään koko hankkeen ajan sekä suunnittelussa että rakentamisessa. Tietomallinnus on oleellinen osa koko hankkeen tiedonhallintaa.

Mallintamisen pääasiallinen tarkoitus on varmistaa eri suunnitelmien yhteensovitus ja toteutettavuus monimuotoisessa kaupunkiympäristössä: yhtäältä vaativissa olosuhteissa vesialueilla ja toisaalta tiiviissä kaupunki-infrassa. Viestinnässä päättäjille ja kaupunkilaisille hyödynnetään monipuolisesti havainnollistavia malleja ja havainnekuvia.

Tietomallintamisella voidaan vaikuttaa hankkeen organisointiin, vaiheistukseen, aikatauluun, toimintatapoihin ja tiedonvaihtoon. Hankkeessa tulee säännöllisesti arvioida, miten tietomallintamisella saadaan tuotettua projektille mahdollisimman suuri lisäarvo, ja miten mallinnus edistää hankkeen kokonaistavoitteiden saavuttamista.

Hankkeen yleisten tavoitteiden mukaisesti tietomallintamisella

- tuetaan projektin päätöksentekoprosesseja.
- tuetaan vuorovaikutusta simuloimalla ja havainnollistamalla suunnitelmia tilaajalle, päättäjille, käyttäjille ja muille sidosryhmille.
- tuetaan projektin kustannusanalyysijä ja -ohjausta.
- tuetaan projektin elinkaari- ja olosuhteanalyysijä.
- edistetään suunnitelmien toteutettavuutta, yhteensovittamista ja ristiriidattomuutta.
- tutkitaan ja todennetaan kunnossa- ja ylläpidon toimivuutta.

- tuetaan kustannustehokasta ja laadukasta rakentamista.
- valmistaudutaan kohteen käytön ja ylläpidon aikaisiin tietotarpeisiin.
- tuetaan lähtötietojen hallintaa (luetettavuus ja alkuperä).
- edistetään suunnitelma- ja toteumatietojen jälleenkäyttöarvoa.

Mallintaminen tukee päätöksentekoprosesseja teknisen toteutettavuuden ja visuaalisen havainnollistamisen avulla. Hankkeen päätöksentekoprosesseilla tarkoitetaan niitä tehtäviä tai tehtäväkokonaisuuksia, jotka liittyvät hanke-, investointi-, viranomais- tai rakentamispäätöksiin. Näitä päätöksentekoprosesseja varten tuotetaan tietomallien avulla erilaisia analyysejä, laskelmia ja havainnollistavaa materiaalia, joiden avulla kyseessä oleva päätös voidaan tehdä. Päätöksenteosta tulee hallittua ja tiedonkulku eri toimijoiden välillä helpottuu.

Kolmiulotteisten tietomallien ja niiden avulla laadittavien visualisointien käyttö on nopea ja havainnollinen tapa parantaa eri ratkaisuvaihtoehtojen analysointia sekä osapuolten välistä vuorovaikutusta ja yhteistyötä. Havainnemateriaalin avulla tuetaan lupa- ja viranomaisprosesseja.

Tietomallipohjainen yhteensovittaminen on tehokas tapa löytää mahdolliset ongelmakohdat ja korjata ne jo suunnitteluvaiheessa. Tietomallit mahdollistavat myös ohjelmallisen tarkistamisen, jossa osa tarkistamisesta voidaan suorittaa automaattisesti. Suunnitelmien yhteensovittamisella tuetaan kustannustehokkaiden ratkaisujen löytämistä.

Eri osapuolien tuottamia lähtö- ja suunnitelmatietoja jaetaan systemaattisesti sovittujen prosessien ja nimeämiskäytäntöjen mukaisesti. Tiedonvälityksessä pyritään käyttämään avoi-

mia tietomallipohjaisia formaatteja, mutta tietoja jaetaan myös muissa sovitussa formateissa. Näin tietomalleja voidaan hyödyntää tehokkaasti eri toimeksiannoissa ja eri seuraavassa vaiheessa.

Hankkeen jälkeen tietomallien käyttö jatkuu raitiotieyhteyden käytön ja ylläpidon aikana. Yhteensovitusprosessin aikana suunnittelijoiden pitää varmistua myös järjestelmien huollettavuudesta. Mahdolliset puutteet on helppo havaita tietomallien avulla. Merkittävin osa infran elinkaaresta on sen käyttöä ja ylläpitoa. Jotta tietomalleista on hyötyä koko elinkaarella, tulee niiden vastaanottohetkellä vastata rakennettua tilannetta. Rakennustyön valmistuttua ennen projektin vastaanottoa laaditaan toteumamallit, jotka sisältävät työn aikaiset muutokset. Ylläpitomallit toimivat nykytilan 3D-tietovarastoina käyttöönoton ja ylläpidon tarpeisiin.

Kruunusillat-hankkeelle on laadittu tietomalliohjeet, joiden vaatimukset perustuvat infra- ja talonrakennusprojekteille annettuihin yleisiin mallinnusvaatimuksiin (YIV2014, YTV2012) sekä tilaajakohtaisiin ohjeisiin. On tärkeää tunnistaa käyttötärpeen mukainen oikean mallinnuksen taso ja tarkkuus. Hankkeen aikana voidaan ottaa käyttöön hyviä käytäntöjä, kunhan ne on yhteisesti sovittu.

Hanke kestää useita vuosia, mikä asettaa lisähaasteita tietomallinnukselle. Tietomallinnukseen liittyvä osaaminen ja teknologia tulee kehittymään voimakkaasti hankkeen aikana. Kehitys tuo mukanaan uusia mahdollisuuksia, mutta vaatii toisaalta vahvaa ja selkeää ohjausta. Hankkeessa tulee arvioida, miten tietomallintamisella saadaan tuotettua projektille mahdollisimman suuri lisäarvo, ja miten mallinnus edistää hankkeen kokonaistavoitteiden saavuttamista.



5 Kustannukset

Kruunusillat-hankkeen rakennuskustannusarvio on 259 miljoonaa euroa. Lisäksi tarvitaan investoinnit raitiovaunuarikkoon (20–25 miljoonaa euroa) ja raitiovaunukalustoon (75–80 miljoonaa euroa), jotka ovat osa raitiotien liikennöintikustannuksia. Liikennöintikustannukset ovat noin 13 miljoonaa euroa vuodessa sisältäen vuotuisten varikko- ja kalustoinvestointien poistojen lisäksi henkilöstö- ja käyttövoimakustannukset.

Kruunusillat-hankeeseen liittyy lisäksi kohteita, joiden rakentaminen hankkeen yhteydessä on välttämätöntä tai perusteltua, mutta jotka johtuvat muusta kuin Kruunusillat-hankkeen rakentamisesta. Näiden kustannukset eivät kohdistu Kruunusillat-hankeelle. Hankkeen yhteydessä rakennettavista kohteista kustannuksiltaan merkittävimmät ovat Hakaniemen sillan uusiminen ja siihen liittyvät työt sekä Kaivokadun kannen peruskorjaus. Lisäksi hankkeen kanssa on aikataulullisesti synkronoitava Yliskylän alueen infrarakentamista sekä katuyhteyden rakentamista Nihdissä. Hankkeessa on varauduttu osallistumaan 2 miljoonan euron arvosta Korkeasaaren uuden vastaanottorakennuksen kustannuksiin. Tämän on arvioitu vastaavan nykyisen laajuisen rakennuksen rakentamiskustannuksia. Korkeasaaren oma kehitys lisää ko. rakennuksen tarvittavia tiloja yms. mutta näitä osin kustannusvastuu kuuluu Korkeasaarelle.

Arvio kokonaiskustannuksista perustuu viimeisimpien suunnitelmien kustannusarvioihin. Suunnitelmien kustannusar-

viot on koottu yhteen Rapal Oy:n Fore kustannustenlaskentaohjelmalla. Maanrakennuskustannusindeksi (Maku) laskennassa on 110,6 huhtikuulta 2015 (2010=100). Hankkeen kustannukset on raportoitu kattavammin erillisessä *Kruunusillat – raitiotieyhteys Laajasaloon* -kustannusraportissa (2016).

Hankkeen kustannussuunnittelu alkaa välittömästi hanke-suunnitelman hyväksymisen jälkeen ja sitä jatketaan koko hankkeen ajan. Kustannussuunnittelun päätehtävänä on varmistaa, ettei hankkeelle asetettua enimmäishintaa ylitetä.

Taulukko 1. Kruunusillat-hankkeen kustannukset.

Hankkeen osa-alue	Kustannus (M€)
Keskustan pääte pysäkki	4,4
Kantakaupunki, Hakaniemenranta	10,2
Merihaka–Nihti-siltayhteys	27,0
Pienvenesatamien muutokset	1,1
Nihti	3,8
Nihti–Korkeasaari-siltayhteys, Finkensilta	22,0
Korkeasaari	25,8
Korkeasaari–Kruunuvuorenranta-siltayhteys, Kruunuvuorensilta	131,4
Kruunuvuorenranta–Yliskylä, Laajasalo	30,2
Hankealueen telematiikka	3,3
Yhteensä	259,2

5.1 Kustannusten jakautuminen

Taulukossa 2 on esitetty yhteenveto kustannusten jakautumisesta.

Kruunusillat-yhteyden toteuttamisen kustannukset jaetaan HKL:n ja HKR:n välillä erillisen sopimuksen mukaisesti. Jakoperiaatteet on esitetty Kruunusillat – raitiotieyhteys Laajasaloon -kustannusraportissa (2016). Jakoperiaatteet mahdollisesti tarkentuvat hankkeen edetessä.

	HKR	HKL	YHT
Päätelys	1	3,4	4,4
Kadut	1		
Raitiotie		3,4	
Kantakaupunki	4,2	6,0	10,2
Katurakenteet	0,4		
Raitiotie		5,0	
Tukimuurit	3,8	1,0	
Merihaka-Nihti-siltayhteys	14,2	12,8	27
Siltarakenteet	13,7	10,3	
Raitiotie		2,5	
Katurakenteet	0,5		
Pienvenesatamat	0,4	0,7	1,1
Nihti	1,9	1,9	3,8
Rantarakenteet ja aukiot	1,9		
Raitiotie		1,9	
Nihti-Korkeasaari-siltayhteys, Finkensilta	10,7	11,3	22
Siltarakenteet	9,8	8,0	
Raitiotie		3,3	
Katurakenteet	0,9		
Korkeasaari	9,2	16,6	25,8
Vastaanottorakennus	0,7	1,3	
Raitiotie		7,1	
Pohjarakentaminen	3,3	5,6	
Katu ja katu ympäristö	3,7		
Muut rakenteet, johdot ja valaistus	1,5	2,6	
Korkeasaari-Kruunuvuorenranta-siltayhteys, Kruunuvuorensilta	54,3	77,1	131,4
Siltarakenteet	50,2	63,7	
Raitiotie		13,4	
Katurakenteet	4,1		
Kruunuvuorenranta-Yliskylä, Laajasalo		30,2	30,2
Raitiotie		29,2	
Pohjanvahvistus		1	
Telematiikka	1,2	2,1	3,3
Yhteensä	97,1	162,1	259,2
	(37 %)	(63 %)	

Taulukko 2. Kustannusten jakautuminen Rakennusviraston ja liikennelaitoksen välillä.



Taulukko 3. Hankkeen kustannusten jakautuminen vuosittain. Esitetty kustannus ei sisällä varikko tai kalustoinvestointeja.

	Kustannus- ennuste, M€	2016, M€	2017, M€	2018, M€	2019, M€	2020, M€	2021, M€	2022, M€	2023, M€	2024, M€	2025, M€
HKR	97,1	3,1	3,1	5,2	14,5	16,1	13,8	14,6	15,1	6,2	5,3
HKL	162,1	3,7	3,0	4,8	15,2	17,3	14,9	21,7	22,2	29,3	30,0
YHT	259,2	6,8	6,1	10,0	29,7	33,4	28,7	36,3	37,3	35,6	35,3

Vuosittaisen kustannusjaon perusteena on hankkeen alustava rakentamisaikataulu. Suunnittelu- ja rakennuttamiskustannusten osuudet on kohdistettu rakentamista edeltäville yhdelle tai kahdelle vuodelle riippuen toteutettavan osakokonaisuuden laajuudesta. Urakkasumma varauksineen on jaettu rakentamisaikataulun mukaisille rakentamisvuosille.

Hankkeen suunnittelukustannukset jakautuvat alustavan arvon mukaan vuosille 2013–2017 ja rakentamiskustannukset vuosille 2019–2025. Kustannusarvio tarkentuu siltävaihtoehtojen suunnitelmien edetessä. Lisäksi investoinnit varikkoon ja kalustoon vaaditaan ennen liikennöinnin aloittamista.

Alustava arvio hankkeen kustannusten jakautumisesta vuosittain on esitettyinä taulukossa alla. Aikataulu ja kustannusten jakautuminen tarkentuvat hankkeen edetessä. Arviossa ei ole mukana varikkoon ja kalustoon vaadittavia investointeja.

6 Toteuttamissuunnitelma ja aikataulu

6.1 Projektinjohto ja rakennuttaminen

Rakennusvirasto vastaa Kruunusillat-hankkeen projektinjohtosta. Projektinjohto vastaa, että hanke valmistuu aikataulunsa mukaisesti, ja että hankesuunnitelmassa määritellyt enimmäishintaa ei ylitetä. Projektinjohdon vastuulla on laatia tarkennettu hankeaikataulu ja ohjata hankkeen etenemistä sen mukaan sekä tehdä tarvittaessa toimenpiteitä aikataulussa ja kustannusarviossa pysymiseksi.

Aikataulun laadinnan yhteydessä hanke jaetaan pienempiin osahankkeisiin. Projektinjohto ohjaa hankkeen suunnittelua ja rakentamista näiden osa-aikataulujen mukaisesti.

Projektinjohto vastaa hankkeelle kuuluvista rakennuttamistehtävistä ja toimii yhteistyössä hankkeeseen liittyvien aluehankkeiden kanssa. Lisäksi projektinjohto vastaa kaikista muista tehtävistä, jotka vaaditaan Kruunusillat-hankkeen toteuttamiseksi. Tehtäviä ovat muun muassa kuvassa 11 esitetyt osatehtävät.



Kuva 11. Projektinjohdon tehtävät.

Hankeseuranta

Hankeseurantaan kuuluu koko hankkeen ja sen eri osa-alueiden aktiivinen seuraaminen ja koordinointi. Tähän sisältyy kaikkien toimeksiantojen, suunnittelun ja urakoiden seuranta ja yhteensovittaminen (mm. opastaminen ja tietojen jakaminen näiden välillä) sekä Yhteinen kunnallistekninen työmaa- prosessin (YKT) hallinta. Yhteisestä kunnallisteknisestä työmaasta kerrotaan tarkemmin luvussa 7. Lisäksi tehtäviin kuuluvat hankkeeseen liittyvien, mutta muiden hankkeiden yhteydessä tehtävien töiden ja Kruunusillat-hankkeen yhteensovitus tehtävät.

Seurattavia osa-alueita ovat muun muassa:

- tutkimukset
 - pohjatutkimusten, maastomittausten, luotausten yms. aikataulutus, seuranta ja toteuttamisen ohjaus yhteistyössä kiinteistöviraston geoteknisen osaston kanssa
- kaavoitus ja katu- ja rakennussuunnittelu
 - eri asemakaavojen ja niiden liikennesuunnitelmien vaiheistaminen ja aikataulutus yhteistyössä KSV:n kanssa
 - katu- ja rakennussuunnittelun aikataulutus ja yhteensovitus HKR:n aluerakennushankkeiden kanssa
- luvat
 - vaadittavien vesi-, ympäristö ja muiden lupien aikataulutus ja seuranta
 - lupakäsittelyihin liittyvät viranomaisneuvottelut
- seurantaohjelmien toteutus
- urakat
 - eri urakoiden yhteensovittaminen HKR:n aluerakennushankkeiden urakoiden kanssa
 - hankintojen aikatauluttaminen ja laadunvarmistus

- kustannukset
- aikataulu
- viestintä ja vuorovaikutus
- tiedonhallinta.

Infran suunnitteluttaminen

Infran suunnitteluttamiseen kuuluu suunnitelmakokonaisuuksien määrittely, suunnittelun kilpailutus, ohjaus ja valvonta sekä suunnitelmien tarkastaminen. Lisäksi suunnitteluttamiseen kuuluu pohjatutkimusten ja mittausten hankintojen hallinta, seuranta ja valvonta kiinteistöviraston geoteknisen yksikön kanssa. Suunnitelmakokonaisuudet määritellään siten, että hankkeen vaiheittainen rakentaminen useassa eri vaiheessa on mahdollista.

Suunnitteluttamisen vastuuhenkilö vastaa hankkeen kaikkien tekniikan alojen suunnitteluttamisesta ja hankkeen eri osa-alueiden suunnitteluttamisen koordinoinnista. Korkealaatuisten suunnitelmien avulla varmistetaan hankkeen tekninen, turvallinen ja taloudellinen toteutettavuus.

Rakentamisen valmistelu, ohjaus ja valvonta

Hankkeen rakentamisen valmistelu, ohjaus ja valvonta kuuluvat projektinjohdon tehtäviin.

Hankintoimi

Projektinjohdosta vastaa hankkeen tarkoituksenmukaisesta hankintajaoon laadinnasta ja ylläpidosta sekä hankinta-asiakirjojen tuottamisesta. Rakennuttamisen vastuuhenkilö valmistellee tarvittavat asiakirjat urakoitsijan valintapäätöksiä varten

ja käsittelee reklamaatiot, lisä- ja muutostyöt sekä taloudelliset loppuselvitykset.

Hankkeen edistymisen raportointi

Projektinjohtaja raportoi säännöllisesti hankkeen edistymisestä myöhemmin määriteltäville tahoille ja päättäjille. Raportoinnissa esitetään mm. hankkeen lopputulosennuste, etenemä suhteessa aikatauluun, seuraavat kriittiset tehtävät sekä hankkeen etenemiseen vaikuttavat riskit.

Työmaavalvonta

Työmaavalvonnassa tehtävät on määritetty *Maa- ja vesirakennustyön työmaavalvonnassa tehtäväluettelossa RT 16-11122*.

Työnaikaiset muutokset

Työnaikaisista muutoksista ja niiden käsittelystä vastaa aina hankkeen projektinjohtaja. Hankkeessa rakennuttamisesta vastaavan henkilön tehtäviin kuuluvat:

- Muutosten kustannusvaikutusten selvittäminen ja niiden dokumentointi.
- Työnaikaisten muutossuunnitelmien teettäminen ja tarkastaminen.
- Laatuerokeamien vaatimusten mukainen tarkastaminen.
- Huolehtia, että hankkeen kaikilla osapuolilla on käytössään viimeisimmät suunnitelmat.
- ProjectWise-järjestelmään dokumentoitavien toteutumapöytäkirjojen teettäminen.

6.2 Kokonaisaikataulu

Kruunusillat-raitiotieyhteys käsittää uusia katu- ja siltayhteyksiä, jotka suunnitellaan ja rakennetaan eri osissa porrastetusti. Helsingin kaupunginvaltuusto linjasi voimalaitosratkaisua koskevassa energiapolitiisessa päätöksenteossa joulukuussa 2015, että Hanasaaren voimala suljetaan vuoden 2024 loppuun mennessä. Tällöin voimalan polttoainekuljetukset laivoilla loppuvat kesällä 2024.

Tavoitteena on aloittaa yhteyden liikennöinti välillä rautatieasema–Yliskylä vuoden 2026 alussa. Tavoitteeseen pääseminen edellyttää kaavoituksen, suunnittelun sekä toteutuksen yhteensovittamista sekä hankkeen sisällä että siihen liittyvien hankkeiden kesken. Yhteensovitettavia kohteita ovat muun muassa Kaivokadun muutostyöt, Hakaniemen silta, Korkeasaaren ja Yliskylään liittyvät työt. Muita merkittäviä rakentamisaikatauluun vaikuttavia tekijöitä ovat tarvittavien vesilupien käsittelyajat sekä Hanasaaren voimalaitoksen kuljetusten päättymisen.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
HANKESUUNNITELMA												
RAITOTIEN YLEISSUUNNITELMA												
HANASAAREN VOIMALAPÄÄTÖS		★										
RAKENTAMISPÄÄTÖS		★										
Rautatieasema-Merihaka												
Asemakaavoitus												
Vesilupa												
Yleissuunnittelu												
Katu- ja rakennussuunnittelu												
Rakentaminen												
Merihaka-Nihti-siltayhteys												
Asemakaavoitus												
Vesilupa												
Yleissuunnittelu												
Silta- ja rakennussuunnittelu												
Rakentaminen												
Nihti-Kruunuvuorenranta												
Asemakaavoitus												
Vesilupa												
Yleissuunnittelu												
Silta- ja rakennussuunnittelu												
Rakentaminen												
Kruunuvuorenranta-Yliskylä												
Asemakaavoitus												
Yleissuunnittelu												
Katu- ja rakennussuunnittelu												
Rakentaminen												
YHTEYDEN LIIKENNÖINTI												★

Kuva 12. Hankeaikataulu. Valitusaikoihin varautuminen on esitetty aikataulussa raidoitettuna.

6.2.1 Rautatieasema–Merihaka

Rautatieasema–Merihaka-välin raitiotieyhteys vaatii toteutukseen asemakaavan Hakaniemen- ja Merihaan rantaan. Kaavamuutoksia laaditaan vuosina 2015–2019, joskin kaavojen lainvoimaiseksi saattamiseen varataan aikaa vuoteen 2021 asti.

Hakaniemenrannan vesistöpengertäminen edellyttää vesilain mukaista lupaa. Luvan hakeminen ajoittuu vuosille 2018–2019 ja lainvoimaiseksi saattamiseen varataan aikaa vuoden 2021 loppuun asti. Merihaka–Nihti-sillan, Hakaniemenrannan eri osien ja Hakaniemen sillan suunnittelu, merisedimenttien pilaantuneisuustutkimukset sekä vesilupa- ja mahdolliset ympäristölupa-asiat edellyttävät koordinoitua, joka on aloitettu maaliskuussa 2016.

Välin Rautatieasema–Merihaka maayhteyksien katu- rakennussuunnittelu tulisi aloittaa vuonna 2018. Pysäkkijärjestelyt Kaivokadulla on sovittava yhteen Pisanan ja Valtakulman hankkeiden sekä muiden alueelle tehtävien suunnitelmien kanssa.

Tarkoitus on, että rakentaminen alkaisi vuonna 2022 ja valmistuisi viimeisiltäkin osuuksilta vuodenvaihteeseen 2025–2026. Hakaniemen sillan uusiminen ja Kruunusillat-hanke tulee sovittaa yhteen niin kaavoituksen, suunnittelun kuin rakentamisenkin osalta.

Hakaniemen sillan rakentaminen ja siihen liittyvät rakennustyöt sijoittuvat vuosille 2022–2025.

6.2.2 Merihaka–Nihti-siltayhteys

Siltayhteys Merihaasta Nihtiin vaatii toteutukseen asemakaavan. Kaavaprosessi aloitetaan viimeistään vuonna 2017 ja kaavan arvioidaan saavan lainvoiman viimeistään vuoden 2021 aikana.

Siltayhteyden toteuttamisen mahdollistava vesilupahakemus jätetään Etelä-Suomen aluehallintovirastoon vuonna 2018 ja lainvoimaisuutta odotetaan viimeistään vuoden 2021 aikana.

Silta- ja rakennussuunnittelu tehdään vuosina 2019–2022. Rakentaminen on tarkoitus aloittaa vuonna 2023 ja se kestää noin kolme vuotta. Tavoitteena on, että liikennöinti sillalla voisi alkaa vuoden 2026 alussa.

Rakentamisessa on otettava huomioon Hanasaaren voimalan meriteitse tapahtuvat polttoainekuljetukset. Rakentaminen voi edetä laivaliikenteen estävään vaiheeseen vasta, kun laivaliikenne on päätynyt. Raitiotien yleissuunnitelmaa koskevassa lausunnossaan Helen Oy toteaa tarvitsevana polttoainekuljetuksiin väylää Hanasaaren polttoainesatamaan vielä kesään 2024 asti.

6.2.3 Nihti–Kruunuvuorenranta

Silta- ja maayhteyksiä välillä Nihti–Kruunuvuorenranta käsiteltiin Kruunuvuorenrannan joukkoliikennenyhteyden asemakaavassa, joka on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 4.11.2015. Kaavasta on jätetty valitus hallinto-oikeuteen. Kaavaa odotetaan lainvoimaiseksi viimeistään 2017 lopussa. Nihtiin maayhteyksien kaavoitus aloitettaneen 2016 aikana.

Nihti–Kruunuvuorenranta-välin siltayhteyksien vesilupahakemus on toimitettu Etelä-Suomen aluehallintovirastoon 17.9.2015. Aluehallintovirasto on kuuluttanut ja asettanut luvan nähtäville 15.3.–14.4.2016. Lupaa odotetaan lainvoimaiseksi viimeistään vuonna 2018.

Silta- ja maayhteyksien katusuunnittelu välillä Nihti–Kruunuvuorenranta on aloitettu lokakuussa 2015. Katusuunnittelun ensimmäinen vaihe oli luonnoksena esillä alkuvuodesta 2016 ja se valmistuu keväällä 2016, jonka jälkeen voidaan aloittaa rakennussuunnittelu.

Välin Nihti–Kruunuvuorenranta yhteyksien toteutus alkaa Finkensillan rakentamisella vuonna 2018 ja rakentaminen kestää noin kaksi ja puoli vuotta. Kruunuvuorensillan rakentaminen alkaa loppuvuodesta 2019 ja kestää vuoteen 2023. Rakentamisen aikataulutuksessa huomioidaan lintujen pesintäajat, meritaiminen vaellusaika sekä Korkeasaaren sesonkiaika.

Korkeasaaren rakentaminen ajoittuu vuosien 2018–2021 väliseen aikaan. Rakentamisessa huomioidaan edellä mainitut rakentamista rajoittavat tekijät. Korkeasaaren uuden vastaanottorakennuksen toteutus otetaan huomioon rakentamisen vaiheistuksessa. Nihtiin rakentaminen aloitetaan vuonna 2021.

6.2.4 Kruunuvuorenranta–Yliskylä

Yhteys vaatii toteutukseen asemakaavojen muutokset Kruunuvuorenrannassa Kruunuvuoren kaava-alueella sekä Yliskylässä Ilomäentien ja Reposalmentien alueilla.

Kruunuvuoren asemakaavaehdotus esiteltiin ensimmäisen kerran kaupunkisuunnittelulautakunnassa 3.11.2015. Asemakaavaa odotetaan lainvoimaiseksi vuosien 2017–2018 aikana.

Laajasalon ja Yliskylän alueen kaavoitus tapahtuu vaiheittain vuosina 2016–2018 siten, että kaavat ovat lainvoimaisia viimeistään vuonna 2021. Haakoninlahdessa, Koirasaarentiellä ja Laajasalontielle on jo voimassa olevat asemakaavat, jotka mahdollistavat raitiotien jatkosuunnittelun. Koirasaarentien alueella välillä Reiherintie–Laajasalontie ja Laajasalon kaupakeskuksen alueella on käynnissä asemakaavan muutokset, jotka mahdollistavat täydennysrakentamisen alueille.

Rakentaminen ei näillä näkymin edellytä vesi- tai ympäristölupia.

Kruunuvuorenrannassa on aloitettu aluerakennushankkeeseen liittyvä katusuunnittelu ja suunnitelmissa on huomioitu raitiotien mahdollisuus. Ratayhteyden rakentamisen yhteydessä raitiotiekiskot tulee toteuttaa Koirasaarentielle. Yliskylän alueella yhteyden yleissuunnittelu tulee aloittaa viimeistään vuonna 2019 ja katu- ja rakennussuunnittelu toteutetaan vuosien 2020–2024 aikana.

Koirasaarentie rakentaminen on jo aloitettu ja raitiotielle on varattu tilaa keskikaistalle. Haakoninlahden katuyhteys valmistuu näillä näkymin vuoden 2019 aikana. Yliskylän maayhteyksien rakentaminen aloitetaan noin vuonna 2023. Raitiotiet rakennetaan viimeisenä ajoittuen vuosiin 2024 ja 2025. Aikataulua on mahdollista vaiheistaa siten, että liikennöinti voidaan aloittaa myös aikaisemmin.

6.3 Alustava toteuttamissuunnitelma ja rakentamisen vaiheistus

6.3.1 Finkensilta

Finkensilta on suunniteltu rakennettavaksi työsilan avulla. Sompasaaren ja Korkeasaaren maatuet tullaan perustamaan täytekerrosten läpi kallioon putkipaaluilla. Korkeasaaren maatuen täyttöjen alta ruopataan pehmeät lieju- ja savi-kerrostumat ja täytetään louheella. Jatkosuunnittelussa on selvitettävä mahdollisuutta perustaa Korkeasaaren maatuki maanvaraisesti syvätiivistetyn louhekerroksen varaan. Sillan välituet perustetaan teräsputkipaaluilla kallion varaan.

Paalutukset ja telinetyöt jaksotetaan siten, ettei meritaimenen vaellusaikana tehdä paalutustöitä. Myös sillan välitukien rakentamisessa pidetään tauko meritaimenen päävaellusajana. Nihdin ja Korkeasaaren puoleiset maatuet rakennetaan kahdessa vaiheessa. Tavoitteena on, että Korkeasaaren puoleinen pää valmistuu ennen kuin Mischan ja Maschan aukion maanrakennustyöt Korkeasaarella alkavat. Finkensillan rakentaminen alkaa vuonna 2018, ja rakentaminen kestää noin kaksi vuotta.

6.3.2 Korkeasaari

Korkeasaaren infrarakentamiseen kuuluvat saaren pohjoispuolen vesistöpengerrykset, katujen, rantojen ja aukoiden rakentaminen sekä Korkeasaaren uusi aita, joka toteutetaan yhteistyössä eläintarhan kanssa.

Korkeasaaren sillan länsipuolelle suunniteltujen ranta-alueiden sekä sillan itäpuolelta alkavan pohjoisen raiteen ranta-alueen perustuksena on yhteensä 550 metriä reunatukimuuria. Muut alueet rakennetaan luonnonmukaisena, luiskattuina ja kiviverhottuna rantana.

Korkeasaaren ja Palosaaren välinen salmi täytetään.

Korkeasaaren infrarakentaminen tapahtuu pääasiassa sesonkiaikojen ulkopuolella, jotta saarella vierailijoita häiritään mahdollisimman vähän. Korkeasaaren rantojen kaivu- ja ruoppaukset aloitetaan meritaimenen päävaellusajan jälkeen ja ne kestävät 6–7 kuukautta. Tämän jälkeen tehdään louhetäytöt, joiden rakentaminen kestää reilun vuoden.

Rantapenkereet (Mieritzinranta Palosaaren päähän asti) ja lahden pohjukka rakennetaan työmaatasoon kahdessa vaiheessa. Valmiiksi alue saadaan arviolta ennen sesonkikautta 2021. Korkeasaaren osuus rakennetaan vuosien 2019–2021 aikana.

6.3.3 Kruunuvuorensilta

Kruunuvuorensillan rakentaminen aloitetaan vuonna 2019 ja sen on arvioitu kestävän noin vuoteen 2023.

Sillan välituet perustetaan teräsputkipaaluilla kallion varaan. Maatuki perustetaan louhetäytön läpi porattavilla porapaa- luilla. Jatkosuunnittelussa voidaan selvittää mahdollisuutta maatuen maanvaraiseen perustamiseen. Pyloni, itäisin välituki ja itäinen maatuki perustetaan louhitulle kallionpinnalle. Louhittavien pintojen päältä poistetaan irtomaakerrokset ruoppaamalla.

Pylonin rakentamisen ajaksi on mahdollista tehdä luotojen väliselle matalikolle tilapäinen täyttö edellyttäen, että otetaan huomioon asemakaavamääräykset ja lintujen pesintäaikaikaiset rajoitukset. Jos täyttö tehdään, se ei ulotu luodoille eikä sieltä ole lintujen pesimäaikana pääsyä niille. Rakentamisen jälkeen tehdään tarvittavat ennallistavat toimet. On mahdollista, että vesiluvassa annetaan asiaa koskevia määräyksiä tai ehtoja.

Kruunuvuorenrannassa voidaan tehdä työnaikainen täyttö tukien välille tai vaihtoehtoisesti työsilta, jota voidaan jatkaa seuraavalle tuelle.

6.3.4 Keskustan päätepesäkki

Keskustan päätepesäkin työt alkavat arviolta vuonna 2022 ja rakennustyöt kestävät noin kaksi vuotta. Kannen korjaus ja pintarakenteiden tekeminen toteutetaan vaiheittain. Rakennustyöt vaativat mittavia tilapäisiä liikennejärjestelyjä.

6.3.5 Rautatieasema–Merihaka

Rautatieasema–Merihaka-osuuden työt Hakaniemenrannassa tulee synkronoida Hakaniemen sillan uusimistöiden kanssa. Suurimmat uuden raitiotieyhteyden kohdalle sattuvat kunnallistekniikkaan liittyvät johtosiirrot toteutetaan Hakaniemen sillan uusimisen yhteydessä tai sitä ennen. Ensimmäisessä vaiheessa vanhaa katualueita puretaan tarvittavissa määrin ja levennetään tukimuurein ja täytöin merelle päin. Myöhemmässä vaiheessa rakennetaan katurakenteet ja raitiotiet. Rakennustyöt alkavat arviolta vuonna 2022 ja

raitiotieyhteys valmistuu arviolta vuodenvaihteessa 2025–2026.

6.3.6 Merihaka–Nihti-silta

Sillan rakennustyöt ajoittuvat vuosille 2022–2025. Koko yhteys voidaan toteuttaa vasta kun laivakuljetukset Hanasaaren polttoainesatamaan päättyvät vuoden 2024 kesällä.

6.3.7 Laajasalo

Laajasalossa tehtävät rakennustyöt on synkronoitava muiden Laajasalossa toteutettavien infrahankkeiden kanssa. Kruunuvuorenrannan katutyöt ovat jo käynnissä ja valmistuvat vuonna 2019. Yliskylässä katutyöt ajoittuvat vuosille 2023–2025. Raitiotie on määrä rakentaa viimeisenä vuosien 2024–2025 aikana koko Laajasaloon.

Laajasalon infratyöt koostuvat raitiotiestä sekä raitiotien mahdollisesti vaatimasta pohjanvahvistamisesta massanvaihdoin Koirasaarentien–Laajasalontien risteyksessä sekä llomäentien pohjoisosassa, joiden kohdalla alustavan maaperätiedon mukaan suunniteltu raitiotielinjaus kulkee pehmeän savikon päällä. Laajasalon suunnittelussa on varauduttu Koirasaarentien leventämiseen ja Ollinvainion jalankulku- ja pyörätien rakentamiseen.

Laajasalontien ylittävän Reposalmentien sillan purkaminen, Laajasalontien vaatimat pengerrykset, mahdollinen Yliskylän pysäkkialueen kattaminen, sekä Laajasalontien ylittävän jalankulku- ja pyörätiesillan purkaminen ja uuden rakentami-

nen eivät kuulu hankkeelle, mutta niiden toteutus tulee yhteensovittaa hankkeen aikataulujen kanssa.

6.3.8 Alustavat työmaa-alueet rakentamisen aikana

Tarvittavien työmaa-alueiden koko ja sijainti selviää jatko-suunnittelun yhteydessä. Työmaan tukialueita tarvitaan siltojen molemmista päistä. Alustavat ehdotukset työmaa-alueiksi on esitetty alla. Osa työmaista sijoittuu alueille, joita rakennetaan yhtä aikaa Kruunusillat hankkeen kanssa. Työmaiden toiminnot ja logistiikka on sovittava yhteen muiden alueella toimivien rakennushankkeiden kanssa töiden sujuvuuden takaamiseksi. Muut rakennushankkeet vaikuttavat käytettävissä olevaan tilaan ja reitteihin. Työmaa-alueiden kokoa, sijaintia ja työmaiden logistiikkaa selvitetään tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä.



Kuva 13, Alustava työmaa-alue Niihdissä (logistiikkaselvitys 2015). Huom. kuva viitteellinen. Todellinen työmaa-alue tulee olemaan kuvassa esitettyä pienempi.

Kalasataman Niihdissä työmaa-alue on ehdotettu varattavaksi Finkensillan länsipäästä Niihdin kanavan eteläpuolelta. Aluetta voidaan tarvita myös Finkensillan valmistuttua Korkeasaaren sijaitsevan työmaa-alueen ahtauden vuoksi.

Korkeasaaren ja Palosaaren välinen alue täytetään ja varataan työmaan käyttöön. Työmaa-alueen käytössä tulee ottaa huomioon eläintarhan mahdollisesti asettamat rajoitukset alueen käytölle.

Kruunuvuorenrannassa alustava työmaa-alue on sijoitettu Koirasaarentien ja rakennettavan Horisontti-kadun väliselle alueelle. Maatuen pohjoispuolella sijaitseva korkea kallio rajoittaa työmaa-alueen sijoittamista Kruunuvuorenrannassa. Alueen omistaa rakennusyhtiö Skanska, jonka tavoitteena on



Kuva 14, Alustava työmaa-alue Korkeasaarella. Huom. kuva viitteellinen.

rakentaa alueelle asuntoja mahdollisimman pian. Asuinrakentaminen tulee sovittaa sillan ja alueen muun rakentamisen aikatauluun.

6.3.9 Muut rakentamisen aikaiset järjestelyt

Työnaikaiset liikennejärjestelyt

Työnaikaisia järjestelyitä ja niistä aiheutuvia haittoja ennakoidaan riskienarvioinnin yhteydessä muun muassa Haitatton-menetelmällä. Maa-alueilla rakentaminen tapahtuu pääsääntöisesti nykyisessä liikenneympäristössä, joten myös rakentamisen aikaisissa liikennejärjestelyissä ja liikenteen ohjauksessa tulee varmistaa liikenteen toimivuus työmaa-



Kuva 15, Kruunuvuorenrannan työmaa-aluevaraus (logistiikkaselvitys 2015). Huom. kuva viitteellinen.

aikoina. Lähtökohtana on, että työmaaliikenteen käytössä on vain työmaatoimintaan varatut reitit, joissa on alhainen nopeusrajoitus. Muun muassa Finkensillan ja Korkeasaaren sillan liittymän turvallisuutta voidaan parantaa liikennevalohjauksella.

Joukkoliikenteen suunnittelussa tulee huomioida kaavoituksen ja maankäytön toteutuksen ajoitus suhteessa raitiotien liikennöinnin aloitukseen. Mikäli uudet asuinalueiden asukkaat halutaan kytkeä joukkoliikenteen käyttäjiksi, tulee joukkoliikenneyhteydet varmistaa jo rakentamisaikana. Ennen raitiotien liikennöinnin aloitusta uusia asuinalueita voidaan palvelu bussiverkostoa kehittämällä.

Massojen hallinta

Kruunusillat-raiotieteyhteyden toteuttaminen edellyttää paljon kaivu- ja ruoppaustöitä sekä massanvaihtoja maa- ja merialueilla rakennustöiden aikana. Massatalouden hallinnassa noudatetaan rakennusviraston käytännön mukaista toimintaa. Toimintamalli on kuvattu tarkemmin keväällä 2016 valmistuvassa Kruunusillat-suunnitteluohjeessa.

Massojen välivarastointialue sijaitsee Kalasataman alueella Nihdissä. Sen ympäristölupa on voimassa vuoteen 2020 asti.

Kruunuvuorenrannan välivarastointialue sijaitsee Koirasaarentien varrella, sen eteläpäässä. Ympäristölupa tälle välivarastointialueelle on toistaiseksi voimassa oleva, sitä tarkistetaan noin 5 vuoden välein.

6.3.10 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Uuden raitiotien rakentaminen nykyiseen katurakenteeseen edellyttää katujen rakenteiden perusteellista uusimista, minkä vuoksi joudutaan tekemään väliaikaisia muutoksia liikennejärjestelyihin. Toimenpiteistä aiheutuu myös melua, tärinää ja pölyä. Katutilassa tehtävien toimenpiteiden ja kuljetusten haitat riippuvat työmaan kestoajasta ja töiden ajoituksesta eri vuorokauden aikoihin. Haittoja lievennetään hyvällä työsuunnittelulla, pölyävien pintojen kastelulla ja pesulla, työkoneiden käyttöön liittyvällä meluntorjunnalla ja hiljaisella kalustolla. Työn suorittamisesta tiedotetaan asianmukaisesti. Herkillä alueilla, kuten Kaivokadun päätepysäkin lähistöllä, Hakaniemenrannassa, Korkeasaarella ja Yliskylässä rakentamisesta tiedottamiseen kiinnitetään erityistä huomiota.

Osa rakennusmateriaaleista tuodaan alueelle ja osa kuljetetaan alueelta pois vesiteitse, mikä voi aiheuttaa jonkin verran haittaa vapaa-ajan veneilylle. Pohjoissataman, Sompasaaressalmen, Katajanokan ja Kruunuvuorenselän alueilla on vilkasta vesibussi- ja lauttaliikennettä, jolle rakentaminen voi aiheuttaa tilapäistä haittaa tai rajoituksia. Rakentaminen voi lisäksi haitata alueella Kruunuvuorenselän kilpurijehdustointia. Haittojen minimoimiseksi rakentaminen vaiheistetaan ajoittamaan eri alueilla eri aikaan.

Kruunuvuorensillan rakennustöistä voi aiheutua vaikutuksia Mustikkamaan uimarannan käytölle. Uimarannalle saattaa kulkeutua ajoittain sementunutta vettä vesirakentamistöistä johtuen ja lisäksi rakentaminen saattaa häiritä rannan käyttäjiä. Eniten samennusta aiheuttavat työt eli Korkeasaaren rantojen kaivu- ja ruoppaustyöt tehdään kuitenkin

syksyllä ja talvella, jolloin uimarannan käyttö on selvästi vähäisempää kuin kesäaikana. Jos kesäaikana tehtävien töiden tunnistetaan tai todetaan haittaavan uimarannan käyttöä, Helsingin kaupungin liikuntaviraston kanssa voidaan sopia Mustikkamaan uimarannan käytöstä, rajoituksista, käyttökielloista ja tiedotuksista.

Rakennustyöt aiheuttavat tilapäistä haittaa Merihaan lähivirkistykseksi, Mustikkamaan virkistyskäytölle sekä Korkeasaaren pohjoisosan käytettävyydelle melun ja tilapäisten liikennejärjestelyiden vuoksi.

Kokonaistarkastelussa kalastukseen vaikuttavista mekanismeista merkittävimmiksi arvioitiin vedenalainen melu ja pyyntipaikkojen väliaikainen menetys. Lisäksi pääosin ruoppauksien aiheuttama lisääntynyt veden sameus ja sedimenttaatio sekä rakenteiden aiheuttamat virtaamamuutokset saattavat hankaloittaa kalastusta. Koska vesistötyökohteita sijaitsee Vantaanjoen kalaväylän alueella, potentiaalinen vaikutus vapaa-ajankalastukselle ja myös ammattikalastukselle on kalojen vaellusten ja poikastuotannon kautta merkittävä. Kalastolle ja kalastukselle koituvaa yleistä haittaa voidaan kompensoida kalatalousmaksuvaroin.

Vapaa-ajankalastuksen olennaisin vaikutus kohdistunee syysverkkokalastukseen. Haitan arvioidaan olevan kohtalainen kotitarve- ja vapaa-ajankalastukselle.

6.4 Hoito ja kunnossapito

HKR vastaa katujen puhtaana- ja kunnossapidosta sekä talvihoidosta, HKL raitio-vaunukiskoalueen ja-pysäkkien talvihoidosta sekä puhtaana- ja kunnossapidosta. Joissain tapauksissa katujen kunnossapito ja hoito kuuluvat väylän viereisen kiinteistön vastuulle. Hankealueen kunnossapidon laatuluokka tulee olemaan luokka I tai II, sillä se on tärkeä joukkoliikenneväylä ja olennainen myös työmatkaliikenteen kannalta. Kunnossapidolla onkin tärkeä merkitys joukkoliikenteen luotettavuuden varmistamisessa.

Nihti-Kruunuvuorenranta-osuuden kunnossapitoon liittyviä asioita on käsitelty erillisessä selvityksessä *Kruunusiltojen logistiikkaselvitys, Nihti-Kruunuvuorenranta yleissuunnitelmaosuuden alustavat rakentamisen aikaiset vaiheet ja vaikutukset, tyomaa-alueet sekä ylläpito* (2015). Myös hälytysajoneuvot voivat käyttää silta-yhteyttä kantakaupungista Laajasaloon. Rakennusviraston talvihoidon ohjeistuksen (2012) mukaan hälytysajoneuvojen liikkumismahdollisuus on pyrittävä turvaamaan kaikissa olosuhteissa.

Selvityksessä on tunnistettu jatkotoimenpiteinä:

- Silta-kohtaisen hoito- ja ylläpitosuunnitelman laatiminen rakennussuunnitelman yhteydessä.
- Tarkennetaan kaiteiden muotoilun ja korkeuden vaikutukset talvikunnossapitoon ja lumen poistamiseen
- Tarkennetaan lumenpoisto ja suljetun ratarakenteen vaikutukset kunnossapitoon
- Huomioidaan liikuntalaitteiden ylläpito
- Tunnistetaan menetelmät ajolankojen huurtumisen estämiseksi.

Suurimmat haasteet sillan kunnossapidossa liittyvät talvihoidon. Pituutensa vuoksi Kruunuvuorensillasta muodostuu myös pyöräilijöille pitkä yhtenäinen mäki, jolloin liukkaudentorjuntaan pitää kiinnittää erityistä huomiota. Todennäköisin liukkaudentorjuntatapa on hiekoitus. Myös valaistuksen kunnossapidon ja huollon tila- ja turvallisuusvaatimukset tulee huomioida suunnittelussa.

Talvihoidon periaatteena on, että lumi aurataan ensin, jonka jälkeen se voidaan lingota tai kuormata. Tämänhetkisen suunnittelun lähtökohtana on lumen poisto auraamalla. Lumen kuormaaminen ja kuljetukset sillalla hidastavat lumenpoistoa ja tuottavat melu- ja liikennepäästöjä. Ajoittain kunnossapidon toimenpiteet edellyttävät väylien sulkemista ja toimimista yöaikaan. Kunnossapidon kannalta sillan rakenteiden ja pintamateriaalien tulee olla kestäviä eikä niissä saa olla sellaisia ulokkeita, joihin kalusto voi tarttua kiinni. Silloilta poistettaville lumille tulee löytää sijoituspaikka kohtuullisen etäisyyden päässä.

6.5 Pelastustoiminta

6.5.1 Pelastustoiminta silloilla

Osana *Kruunusiltojen logistiikkaselvitystä (2015)* tarkasteltiin silta-yhteyksiä pelastustoimen kannalta. Sillat luovat uuden reitin pelastuslaitoksen kalustolle ja onnettomuustilanteissa pelastusajoneuvojen pitää päästä sillalle. Pelastusajoneuvot käyttävät ensisijaisesti siltojen rata-aluetta siirtymiseen Nihtin ja Kruunuvuorenrannan välillä välttääkseen vaaratilanteita kavelijoiden ja pyöräilijöiden kanssa. Raitiotien pintojen on oltava ajettavia kauttaaltaan. Sillat on kuitenkin mitoitettu samalle kuormalle koko poikkileikkauksen osalta. Pelastusajoneuvojen mitat ja massat löytyvät Helsingin pelastuslaitoksen ohjeesta *Pelastustien suunnittelu ja toteutus*.

Mikäli raitiovaunussa tapahtuu sairauskohtaus, ajetaan seuraavalle pysäkillä, jonne pelastustoimi saapuu. Pysäkkialueella pelastustoimille on enemmän operointitilaa. Kruunuvuorensillalla pelastuslaitoksen on päästävä ajamaan sairausautolla raitiotieltä kevyen liikenteen puolelle. Edellytys vaikuttaa ainakin penkkien sijoitteluun, minkä lisäksi keskikaitteessa on sairausauton liikennöinnin mahdollistavia portteja 200 metrin välein. Jalkakäytävällä ja pyörätiellä on varmistettava kaikissa kohdissa vähintään 3,5 metriä leveä vapaa tila.

Pelastuslaitokselle varataan mahdollisuus operoida nostolavakalustolla silloilta alaspäin. Pylonin kohdalla on myös huomioitava ylöspäin suuntautuvat nostot. Raitiotien virroitinlangat vaikuttavat käytettävään nostotilaan.

Pelastusajoneuvojen liikennöintiä silloilla koskevat toimintamallit tulee määrittää jatkosuunnittelun yhteydessä. Esimerkiksi pelastuslaitoksen täytyy informoida raitiovaunuja, kun

pelastusajoneuvo on tulossa sillalle. Tämä parantaa etenkin raitioliikenteen turvallisuutta. Poikkeustilanteissa raitiovaunut voivat ajaa yhdellä raiteella.

Koko suunnittelualueella pelastuslaitos käyttää ensisijaisesti katuverkkoa, mutta ruuhkatilanteiden ja muiden kulkuesteiden kiertoon saatetaan kuitenkin joutua käyttämään siltayhteyksiä. Niihin osalta lähtökohdaksi on, että pelastuslaitoksen ajoneuvot voisivat käyttää Hakaniemestä Nihtiin suuntautuvaa siltää hälytysajoissa. Pelastuslaitoksen tarve Kruunusilltojen käytölle on lähinnä hälytysajossa eli kiireellisissä pelastustehtävissä. Paluuajo hoidetaan muuta reittiä. Pelastuslaitoksella on Kruunusilltoihin liittyvät lähimmät pelastusasemat ovat Kalliossa (Keskuspelastusasema) ja Herttoniemessä. Myös Laajasaloon Borgströminmäelle on kaavoitettu pelastusasema, mutta rakentamisaikataulusta ei ole vielä tietoa.

Jatkosuunnittelussa pelastustoimen kannalta tulee kiinnittää huomiota:

- Merihaan, Korkeasaaren ja Palosaaren ratarakenne toteutetaan siten, että se mahdollistaa pelastusajoneuvojen käytön.
- Keinoihin rajoittaa muun ajoneuvoliikenteen ajoa sillalle Ratkaisussa on otettava huomioon myös esim. säätilanteiden vaikutukset
- Korkeasaaren on päivitettävä oma pelastussuunnitelmansa uusien siltayhteyksien mukaisesti, myös rakentamisen aika huomioiden.

Pelastuslautakunta edellytti lausunnossaan Kruunuvuorenrannan joukkoliikenneyhteyttä koskevasta asemakaavasta ja asemakaavan muutoksesta, että siltöjen soveltuminen hälytysajoreitiksi ja pelastustoiminnan mahdollistaminen silloilla tulee varmistaa jatkosuunnittelussa erillisneuvotteluin.

6.5.2 Kaivokadun kannen alapuoliset poistumistiet

Asema-aukion ja Kaivokadun uusien liikennejärjestelyiden suunnittelussa tulee noudattaa Helsingin kaupungin pelastuslaitoksen *Pelastustien suunnittelu ja toteutus*-ohjetta. Ratkaisussa tulee huomioida pelastustehtävät myös läheisten rakennusten osalta. Asema-aukion ja Kaivokadun suunnittelussa tulee huomioida myös metron, alueen kiinteistöjen ja mahdollisen Pissararadan hätäpoistumistiet.

Keskustan päätepyysäkin rakentaminen Kaivokadulle edellyttää Asematunnelin kahden olemassa olevan porrasyhteyden purkamista ja uusien korvaavien rakentamista. Alustavassa suunnittelussa on esitetty, että itäpäähän portaista toinen poistetaan ja toista levennetään korvaamaan poistuvan portaikon leveys. Länsipään porttas poistetaan uuden suojaiteyhteyden tieltä ja rakennetaan korvaava yhteys. Suunnittelua on jatkettu yhteensovittamalla kannen alapuolisten tilojen suunnittelu katutilan kanssa. Suunnitelmissa on huomioitu muun muassa Pissararadan ja metron yhteydet.

Pissararadan osalta muutos vaihtaa poistumisen käytävän puolelta toiselle. Metron osalta poistuminen paranee nykyisestä, kun poistumista varten ei tarvitse mennä käytävään, vaan se tapahtuu omassa tilassaan. Tässä yhteydessä myös sammutusreitti metroon paranee. Poistumistiet eristetään muista tiloista palorullaovin, mikä osaltaan selkeyttää ja parantaa tilannetta.

Kruunusillat-hanke vastaa sen vaatimista muutoksista pelastustietiin säilyttäen nykyistä vastaavan turvallisuustason. Uuden ja muutettavan porrasyhteyden leveys tulee kuitenkin mitoittaa poistuvan ihmismäärän mukaan. Erillisenä hankkeena tulee jatkosuunnittelussa kuitenkin huomioida koko

Kaivokadun kannen alapuolisen alueen hallittu ja kokonaisuuden kattava savunpoisto. Kannen alapuolinen tila tulee arvioida kokonaisuutena huomioiden käyttäjien sekä pelastustoimen turvallisuus ja toimivuus.

7 Yhteinen kunnallistekninen työmaa

Kruunusillat-hanke suunnitellaan ja rakennetaan Yhteinen kunnallistekninen työmaa -hankeena. YKT-prosessi ohjaa sovittujen YKT-osapuolien yhteistoimintaa hankkeen ohjelmoinnissa, suunnittelussa ja toteutuksessa. Yhteisellä toiminnalla tavoitellaan parempaa rakentamisen kokonaislaadua, kaivuhaittojen vähentämistä, lyhyempiä toteutusaikoja ja kokonaislaadultaan taloudellisempia ratkaisuja.

Hankkeen YKT-osapuolia eli tilaajia ovat:

- Helsingin kaupungin rakennusvirasto HKR (päätilaaaja)
- Helsingin kaupungin liikennelaitos HKL
- Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto KSV
 - liikennesuunnitteluosasto
- Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY
- Helen Oy
- Helen Sähköverkko Oy
- TeliaSonera Finland Oyj
- Elisa Oyj
- DNA Oy.

Tilajaat toimivat yhteistyössä YKT-yhteistyökumppaneiden kanssa. Yhteistyökumppaneita ovat Kaupunkisuunnitteluviraston kaavoitus- ja yleissuunnitteluosastot, Kiinteistövirasto, Korkeasaari, HSL sekä Aurora Kaasunjakelu Oy. YKT-prosessi on alun perin luotu pienempiä hankekokonaisuuksia varten. Kruunusillat on kuitenkin yksi yhtenäinen hanke, joka on päätetty viedä eteenpäin yhtenä YKT-kokonaisuutena.

Kruunusiltojen Yhteisen kunnallisteknisen työmaan aloituskokous on pidetty 29.9.2014. Tämän lisäksi suunnittelun aikana on järjestetty osa-alueittain yhteensovituskokouksia. Tulevaisuudessa, kun hankkeen osakokonaisuudet konkretisoituvat rakennussuunnittelun ja toteutuksen aloittaminen myötä, voidaan muodostaa osakokonaisuuksien YKT-hankkeita. YKT-prosessin viimeiset vaiheet ovat rakentamisen valmistelu, johon sisältyy rakennuttamisohjelman laatiminen, sekä rakentamisen ohjaus.



8 Riskienhallinta

8.1 Riskienhallinnan periaatteet

Hankkeen riskejä ovat kaikki ne tekijät, jotka uhkaavat hankkeen toteuttamista asetettujen tavoitteiden mukaisesti. Riskit voivat liittyä projektin sisäisiin asioihin tai ulkoisiin tekijöihin.

Hankkeen riskienhallinta on järjestelmällistä, jatkuvaa ja kokonaisvaltaista. Riskienhallinnan kokonaisuus muodostuu riskienhallinnan tarkoituksen ja merkittävyyden ymmärtämisestä, tavoitteiden asettamisesta, riskienhallinnan kokonaisvaltaisesta kattavuudesta sekä riskienhallinnan vastuiden hallinnasta. Hankkeen riskienhallinta kattaa kokonais- ja osaprojektien riskienhallinnan, niiltä osin kuin riskit ovat hankkeeseen kiinteästi sidottuja.

8.2 Riskienhallinnan toimintasuunnitelma

Riskienhallinnan toimintasuunnitelman tarkoituksena on ohjeistaa projektiorganisaatiota järjestämään riskienhallinta projektijohdon asettamien tavoitteiden ja odotusten mukaisesti. Toimintasuunnitelmassa on kuvattu riskienhallinnan periaatteet, riskien luokittelu, organisaatioiden ja vastuiden määrittäminen, tavoitteiden määrittäminen sekä riskien arviointi- ja käsittelyprosessi. Hankkeen riskienhallinnan toimintasuunnitelmaan on kirjattu kaikki tunnistetut riskit sekä niiden hallinta. Toimenpiteiden tavoitteena on riskien poistaminen tai niiden pienentäminen siedettävälle tai hyväksyttävälle tasolle.

Jokaiselle tunnistetulle riskille on määriteltävä:

- esiintymisvaihe (suunnittelu, rakentaminen, käyttö)
- tunnistenumero
- kuvaus tapahtumasta
- riskin kriittisyys (todennäköisyys ja merkitys)
- ehkäisevät tai vähentävät toimenpiteet
- toimenpiteen status
- vastuutaho.

8.3 Riskienhallinnan toimintamalli

Riskienhallinnan toimintamalli on määritelty riskienhallinnan toimintasuunnitelmassa. Toimintamalli (kuva 19) auttaa tunnistamaan ja toteuttamaan sellaiset hankkeen riskienhallinnan toimenpiteet, jotka mahdollistavat suunnitteluprosessin ja teknisen toteutuksen, organisaatioiden työn laadunhallinnan sekä hankkeen sisäiseen tiedonhallinnan.

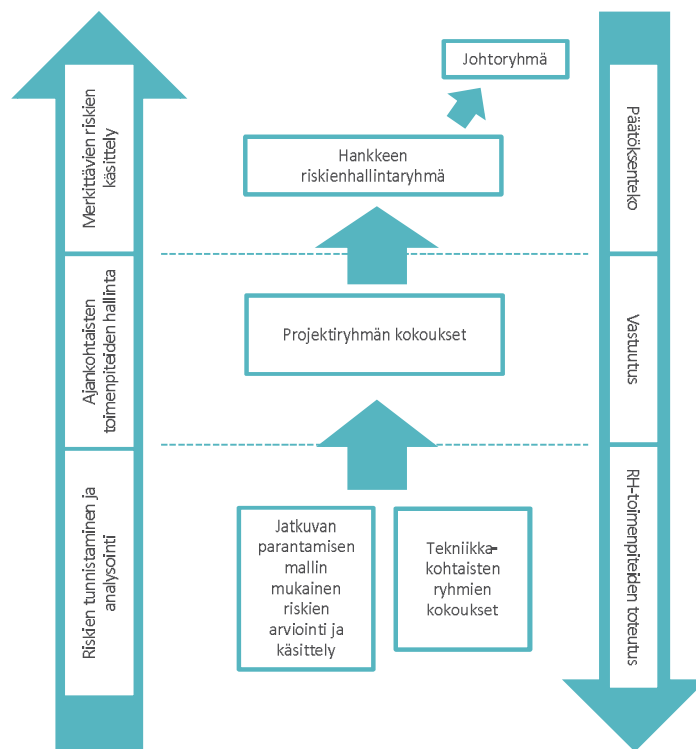
Riskien tunnistaminen, analysointi ja toimenpiteet tapahtuvat vastuuhenkilöiden ylläpitämän jatkuvan parantamisen mallin mukaisen toiminnan sekä tekniikkakohtaisten ryhmien kokousten kautta. Olennaisia vastuuhenkilöiden toimenpiteitä ovat myös ulkoisen toimintaympäristön jatkuva seuranta sekä ulkoinen viestintä ja vuorovaikutus sidosryhmien ja kaupunkilaisten kanssa. Merkittävimpiä riskejä käsitellään hankkeen riskienhallintaryhmässä, joka seuraa ja ohjaa riskienhallintaprosessia, sekä tarvittaessa hankkeen ohjausryhmässä.

8.4 Hankkeen riskienhallintaryhmän työskentely

Hankkeen riskienhallintaryhmän muodostavat HKR:n, Kaupunginkanslian, KSV:n, HKL:n ja HSL:n edustajat. Riskienhallintaryhmä käsittelee kokouksissaan säännöllisesti hankkeen riskienhallinnan tilannekatsauksen. Erityistä huomiota kohdennetaan ajankohtaisiksi tunnistettuihin riskeihin ja niiden hallintatoimenpiteisiin. Lisäksi ryhmä käsittelee muita riskienhallinnan ajankohtaisia asioita.

8.5 Riskienhallinnan dokumentit

Riskienhallinnan keskeisiä dokumentteja ovat riskienhallinnan toimintasuunnitelma, riskikartat sekä jatkuvuus- ja kriisiviestintäsuunnitelma. Dokumentit on arkistoitu ja niiden päivitetty versiot tallennetaan ProjectWise-tiedonhallintajärjestelmän Riskienhallinta-kansioon.



Kuva 16. Riskienhallinnan toimintamalli.

9 Ympäristövastuullisuus

9.1 Ympäristövaikutusten hallinta

Kruunusillat-hankkeen tehtäviin kuuluvat kaikki ympäristöön ja hankkeen ympäristövaikutuksiin liittyvät tehtävät lupien hallinnasta ympäristön seurantaan sekä vesi-, ympäristö- ja muihin selvityksiin.

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan tässä kaikkia niitä muun muassa YVA-lain, ympäristönsuojelulain ja vesilain tarkoittamia asioita, jotka ovat hankkeelle ja suunnittelualueelle tyyppisiä. Näistä olennaiset asiat on kuvattu YVA-selostuksen vaihtoehtoa 1 koskevassa osuudessa (Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot, ympäristövaikutusten arviointiselostus. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto 2014), yhteysviranomaisen lausunnossa sekä Nihti–Kruunuvuorenranta-osuuden vesilupahakemuksessa (17.9.2015).

Hankesuunnitelman valmistumisen jälkeen tiedot täydentyvät muun muassa Hakaniemi–Nihti-osuuden vesilupaprosessissa, asemakaavoja laadittaessa sekä katusuunnitelmien laadinnan aikana. Projektinjohdolla tulee olla kokonaisvaltainen käsitys lupien ja suunnitelmapäätösten ympäristövaikutusten hallintaan liittyvistä velvoitteista.

9.2 Ympäristöhallinnan tavoite, organisointi ja painopisteet

Hankkeen ympäristölle aiheuttamat haitat pyritään saamaan mahdollisimman vähäisiksi systemaattisella ympäristövaikutusten ja -riskien hallinnalla ja sen pohjalta tehdyllä suunnittelulla. Tavoitteena on, että hankkeen eri osapuolet ja sidosryhmät ymmärtävät etukäteen tunnistetut ja mahdolliset vielä tunnistamattomat ympäristönäkökohdat ja niiden merkityksen työvaiheiden toteutuksessa ja kokonaisuuden kannalta. Päämääränä on suunnittelun, päätöksenteon valmistelun, rakennuttamisen ja rakentamisen sekä käytön ja ylläpidon vastuulliset ratkaisut.

Tarkoituksena on turvata ja raportoida järjestelmällisesti hankkeen elinkaaren aikainen ekologinen, sosiokulttuurinen ja taloudellinen kestävyys ennalta määriteltyjen indikaattorien avulla. Esimerkkinä kestävydestä on, että Kruunuvuorensillan pääraakeneosien kestävyystavoite suunnittelussa on tässä hankkeessa normaalia pidempi, 200 vuotta. Kokonaiskestävyden eri ulottuvuudet on esitetty raportissa HKR: Kruunusillat-hankkeen kokonaiskestävyden arviointi 19.2.2016.

Ympäristövaikutusten hallinnassa avainasemassa ovat oikea-aikaiset ja suunnitelmien sisältöön vaikuttavat arvioinnit ja lupaprosessit. Ennen toteuttamiseen tähtäävää suunnittelua hankkeen vaihtoehdot on punnittu ympäristövaikutusten

arviointimenettelyssä. Nihti–Kruunuvuorenranta-osuuden alustavan yleissuunnitelman ympäristövaikutuksia on jo täsmennetty asemakaavoituksessa ja vesilain mukaisessa menettelyssä.

Ympäristö- ja lupa-asioita käsitellään ja koordinoidaan ympäristö ja luvat-työryhmässä. Siinä ovat edustettuina HKR, KSV, sidosryhmät ja rakennuttajan ympäristövastaava. Ryhmä vastaa projektinjohdolle siitä, että viranomaisille raportoidaan velvoitteiden mukaisesti.

9.3 Ympäristömuutoksen seuranta ja tarkkailu

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on todettu, että seuranta tulee tehdä ennen rakentamista, rakentamisen aikana, käytön aikana, ja pitkäaikaisena seurantana. Seuranta kokonaisuudesta on tehty alustava suunnitelma (Kruunusillat-hankkeen seurannat). Suunnitelma kokoaa yhteen eri luissa ja hankkeen toteutuksen laadun kannalta tarpeelliseksi todetut tarkkailu- ja seurantaohjelmat sekä seurantoja varten tarpeelliset nykytilan selvitykset. Ensimmäisenä alkaa keväällä 2016 pesimälinnustoseuranta.

Hankkeen kokonaiskestävyden arviointi aloitettiin vuonna 2015, ja se on valmistunut keväällä 2016. Työssä on tarkasteltu ilmastonmuutokseen varautumista suunnittelu-

ratkaisuissa ja hankkeen vaikutuksia ilmastomuutokseen pääkaupunkiseudun tasolla. Kokonaiskestävyyden osatekijät on määritelty niin, että hanke voidaan niin haluttaessa sertifioida britannialaisen Building Research Establishmentin kansainvälisen CEEQUAL-ympäristöluokituksen mukaisesti. Luokitukseen sisältyy muun muassa laaja elinkaari vaikutusten arviointi (LCA).

Ympäristö ja luvat -ryhmä koordinoi ympäristön muutoksen seuranta ja vastaa siitä, että poikkeukselliset tilanteet ja vaikutukset viestitään hankkeen sisällä viestintä- ja vuorovaikutussuunnitelman mukaisesti.

Kruunusillat-hanke sijoittuu herkkään kaupunki- ja meriympäristöön. Herkkyyden ja hankkeen mittakaavan vuoksi seurannalle asetetaan korkeat tavoitteet. Vesiluvan edellyttämiä seurantoja ovat vesistövaikutusten tarkkailu ja kalataloustarkkailu. Nämä ovat tavallista monipuolisempia ja ne kytketään muihin seurantoihin alueella. Meritaimenen vaelluksesta ja siihen kutualueista on jo niin sanottujen nykytilatarkkailujen avulla saatu uutta tietoa. Lisäksi tärkeimmät vaellusajankohdat on otettu huomioon rakentamisen ajoittamisessa.

Muita seurannan kohteita ovat pesimälinnusto, melu-, tärinä ja runkoäänivaikutukset, maisema- ja kaupunkikuvavaikutukset, liikenne ja liikenneturvallisuus ja vaikutukset ihmisiin. Näiden tulosten avulla voidaan osaltaan myös todentaa hankkeelle eri vaiheissa asetettujen tavoitteiden toteutumista.

Seurantojen tuloksista kerrotaan yleisölle ja lakisääteisten tarkkailujen tulokset raportoidaan erikseen ympäristöviranomaisille. Seurannat ovat osa Kruunusillat-hankkeen ympäristövastuullisuus ja -raportointikokonaisuutta. Urakoitsijoilla on velvollisuus edesauttaa seurantojen suorittamista muun

muussa tiedottamalla seurannan vastuuhenkilölle etukäteen sovitusta rakentamisvaiheiden toteuttamisajankohdista sekä takaamalla seurantojen ja tutkimusten laatiijoille vapaa ja turvallinen liikkuminen etukäteen sovittavalla tavalla.

9.4 Ympäristöhaittojen minimointi

Rakennustöissä tavoitellaan mahdollisimman vähäisiä häiriöitä ympäristölle ja ihmisille: minimoidaan melun, pölyn, tärinän ja päästöjen syntyä ja kohdistumista herkkiin ympäristöihin ja ihmisryhmiin. Olennaista on ottaa huomioon katu- ja ympäristön ja vesistötyökentelyn erityispiirteet. Haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää valitsemalla mahdollisimman vähän päästöjä sekä ympäristöhaittoja ja -vaikutuksia aiheuttavat menetelmät ja laitteet. Työvaiheet ajoitetaan niin, että niistä on vähiten haittaa lähiseudun asukkaalle, virkistyskäyttäjille, liikenteelle ja muille toiminnolle. Pölyn torjunnassa käytetään ajopintojen asfaltointia, pesua, kastelua sekä mahdollisuuksien mukaan suojausta eri käyttäjäryhmät huomioon ottaen.

Jätteen syntyä työmaalla pyritään pienentämään huolellisella hankinta- ja työvaihesuunnittelulla. Hankinnoissa määritellään tarkat materiaalmäärät, materiaalit suojataan huolellisesti, varastointi ja käsittely työmaalla hoidetaan johdonmukaisesti ja muottitavara kierrätetään. Koko hankkeen aikana hankkeessa syntyvät jätteet lajitellaan ja hävitetään asianmukaisesti, kemikaaleja säilytetään ja käsitellään määrysten mukaisesti ja pilaantunut maa-aines käsitellään ympäristöviranomaisen hyväksymällä tavalla.

9.5 Ympäristöhallinnan katselmointi, dokumentointi ja viestintä

Kaikista ympäristökatselmuksista ja -mittauksista, poikkeama- ja vahinkoilmoituksista sekä mahdollisista valituksista laaditaan dokumentit, jotka talletetaan ProjectWise-aineistopankkiin. Ympäristötarkkailutulokset toimitetaan ja raportoidaan vuosittain Uudenmaan ELY-keskukselle ja Helsingin kaupungin ympäristökeskukselle, sekä vesiluvan mukaisista tarkkailuista luvassa mainituille tahoille. Myös poikkeuksellisia tilanteista ilmoitetaan valvovalle ympäristöviranomaiselle.

Osa seurantatiedoista voidaan julkaista viranomaisille avoimessa karttapohjaisessa palvelussa. Lisäksi ympäristöasioista raportoidaan suunnittelu- ja työmaakokouksissa. Ympäristöviranomaisille raportoidaan säännöllisesti töiden etenemisestä ja tapahtumista. Merkittävistä poikkeamista ja vahingoista tiedotetaan Kruunusillat-hankkeen sisäisen ja ulkoisen viestinnän periaatteiden mukaisesti. Viestinnän periaatteista kerrotaan tarkemmin luvussa 10.

10 Viestintä ja vuorovaikutus

10.1 Lähtökohdat ja tavoitteet

Hyvin suunniteltu, aktiivinen ja avoin viestintä ja vuorovaikutus edesauttavat hankkeen onnistunutta läpivientiä. On tärkeää varmistaa sujuva tiedonkulkua ja toimiva yhteistyö eri osapuolten välillä. Hanke kiinnostaa useita eri kohderyhmiä, kuten asukkaita, päättäjiä, yrittäjiä, mediaa ja alan asiantuntijoita.

Viestinnän ja vuorovaikutuksen tavoitteet koko hankkeen aikana ovat:

- Jakaa ajantasaista tietoa hankkeesta ja sen etenemisestä sekä etenkin työnaikaisista vaikutuksista kaikille osallisille
- Varmistaa asukkaiden tiedonsaanti- ja osallistumismahdollisuudet
- Parantaa hankkeen laatua keräämällä eri tahojen näkemyksiä hankkeesta
- Sovittaa yhteen eri intressitahojen näkemyksiä
- Ennaltaehkäistä väärinkäsitysten ja konfliktien syntymistä
- Edesauttaa hyväksyttävyyden saamista hankkeelle
- Luoda hankkeesta hyvää julkisuuskuvaa ja ennaltaehkäistä maineriskien syntymistä
- Edesauttaa hankkeen sujuvaa etenemistä
- Varmistaa, että kaikilla hankkeesta viestivillä osapuolilla on käytössään ajantasaiset tiedot ja että viestintä on suunnitelmallista.

10.2 Viestintä hankkeen eri vaiheissa

Viestintä etenee hankkeen tahdissa ja tukee hankkeen kunkin vaiheen tavoitteita. Viestinnän määrä ja kanavat vaihtelevat hankkeen vaiheittain. Viestintä voidaan jakaa kahteen sisällöltään erilaiseen kokonaisuuteen:

1. Viestintä ennen rakentamista
2. Viestintä rakentamisvaiheessa.

Ensimmäisessä vaiheessa viestintä keskittyy hankkeen etenemisestä ja muista ajankohtaisista asioista viestimiseen. Viestinnän pääkanavana toimii hankkeen verkkosivut, ja niiden rinnalla käytetään uutiskirjettä, mediatiedotteita ja sosiaalisen median kanavia. Asukkaille ja sidosryhmiille järjestetään esittelytilaisuuksia.

Toisessa vaiheessa aktiivinen viestintä jatkuu. Tässä vaiheessa viestintä kohdistuu rakentamisen vaiheisiin, muun muassa liikennejärjestelyihin ja rakentamisen aikaisiin häiriöihin. Valmius kriisiviestintään korostuu tässä vaiheessa. Kanavina toimivat edellisen vaiheen kanavat. Vuorovaikutus sosiaalisessa mediassa on aktiivista ja keskeisessä roolissa.

10.3 Roolit ja vastuut

Päävastuu viestinnästä on projektinjohtolla.

Kruunusillat-hankkeella on viestinnän ohjausryhmä, joka koostuu hankkeessa mukana olevien virastojen vastuuhenkilöistä ja viestinnän edustajista. Ohjausryhmä ohjaa hankkeen viestintää, varmistaa kaupungin linjausten toteutumisen sekä huolehtii siitä, että mukana olevat organisaatiot viestivät hankkeesta yhtenäisesti. Lisäksi hankkeella on erillinen operatiivinen viestintäryhmä, joka vastaa viestinnän suunnittelusta ja toteutuksesta.

Viestintä jakautuu sisäiseen ja ulkoiseen viestintään. Molemmilla on tärkeä rooli hankkeen sujuvan etenemisen varmistamisessa.

10.4 Sisäinen viestintä

Sisäisen viestinnän osapuoliin kuuluvat kaupungin virastot, tietyt sidosryhmät, suunnittelijat ja urakoitsijat sekä muut hankkeen suunnittelussa ja rakentamisessa mukana olevat tahot. Hankkeen sisäisen viestinnän haasteina ovat tiedonkulku ja tiedon ajantasaisuus, sekä eri vaiheiden limittyminen eri alueilla. Hankkeessa on mukana useita eri tahoja ja se etenee nopeasti.

Sisäiseen viestinnän keinoja ja kanavia ovat muun muassa kokoontuvat ryhmät (esimerkiksi projektiryhmä, hankeryhmä ja ohjausryhmä), yhteinen projektipankki, sähköposti sekä uutiskirje. Sisäisessä viestinnässä keskeistä on varmistaa saumaton ja ajantasainen tiedonkulku ja tiedonvaihto eri osapuolten kesken.

10.5 Ulkoinen viestintä

Ulkoisen viestinnän kohderyhmiin kuuluvat asukkaat, alueen käyttäjät (esim. veneilijät), muut kaupunkilaiset sekä päättäjät (mm. lautakunnat) ja media. Ulkoinen viestintä on aktiivista, ajantasaista, avointa ja vuorovaikutteista. Myös ulkoisen viestinnän ja vuorovaikutuksen haasteena on ajantasainen tiedonjako.

Ulkoisen viestinnän kanavia ovat hankkeen www-sivut Uutta Helsinkiä-sivustolla, uutiskirje, sosiaalinen media, näyttelyt, esitteet sekä tiedotteet ja ilmoitukset. Lisäksi järjestetään säännöllisesti asukastilaisuuksia. Tilaisuuksien tarkoituksena on informoida hankkeen etenemisestä ja tarjota tilaisuus avoimelle vuoropuhelulle asukkaiden ja hankkeen johdon ja suunnittelijoiden välillä.

10.6 Palautteen kerääminen

Hankkeen kaikissa vaiheissa osallisilta kerätään palautetta. Palautteen kerääminen keskitetään tiettyihin vaiheisiin hanketta, mutta palautetta voi antaa jatkuvasti. Palautetta kerätään eri kanavia pitkin. Näitä ovat hankkeen sähköposti-osoite, palautelomake tapahtumien yhteydessä sekä virtuaalimalli. Kaikki palaute dokumentoidaan ja käsitellään ja siihen vastataan tarpeen mukaan.

10.7 Kriisiviestintä

Kriisit vaikuttavat hankkeen ja sen osapuolten maineeseen. Hyvään varautumiseen kuuluu mahdollisten kriisien ennakointi, ennakkoon sovittu työnjako sekä valmennus. Kriisiviestinnän valmiutta nostetaan hankkeessa tarpeen mukaan. Potentiaalisia kriisitilanteita ovat esimerkiksi aikataulun huomattava viivästyminen, lupien saamiseen liittyvät ongelmat, onnettomuudet työmaalla sekä rahoitukseen ja suunnitteluun liittyvät riskit. Kriisi voi syntyä rakentamiseen, ympäristövaikutuksiin tai kriittisiin sidosryhmien liittyen.

Kriisitilanteessa tulee toimia sovittujen yhteisten pelisääntöjen mukaan ja pitää kiinni sovituista vastuista ja rooleista. Näin kaikki hankkeessa tietävät, kuka on vastuussa, kommentoi ja kenen puoleen voi kääntyä. Kruunusillat-hankkeelle on luotu oma kriisiviestintäohjeistus. Siinä on määritelty kriisiviestinnän roolit ja vastuut, käytettävät keinot ja kanavat, toimintamalli ja -kaavio kriisitilanteissa sekä yhteystiedot.

11 Tiedonhallinta

Hankkeessa käytetään tallennuksen perusvarastona Bentleyyn ProjectWise-tiedonhallintajärjestelmää (PW). ProjectWise on jo käytössä useassa Helsingin kaupungin virastossa tiedonhallintaohjelmistona, ja sen avulla eri virastot pystyvät jakamaan tietoa keskenään. PW-ohjelmasta on olemassa työpöytä- ja selainversiot.

Kruunusillat-hankkeen tiedonhallinta perustuu PW:n tiedostoille syötettäviin metatietoihin, selkeään kansiorakenteeseen ja käyttöoikeuksien hallintaan sekä Kruunusillat Louhi-karttapalveluun. Metatiedot mahdollistavat aineistojen nopean ja kattavan haun määriteltävien reunaehtojen, kuten esimerkiksi aluekoodin avulla. Selkeä kansiorakenne ja oikeuksienhallinta vähentävät virheiden mahdollisuuksia muun muassa suunnitelmien yhteensovittamisessa. Kruunusillat Louhi-palvelun avulla PW-aineistoja pystyy hakemaan myös karttakäyttöliittymässä.

Kruunusillat-hankkeen järjestelmällisen ja johdonmukaisesti toteutetun tiedonhallinnan tavoitteina on

- nopeuttaa aineistojen hakua ja käsittelyä.
- taata helppo ja luotettava pääsy aineistoihin kaikille hankkeen osapuolille.
- pienentää koko Kruunusillat-hankkeen kustannuksia.

Liite 1. Lähtöaineistoluettelo

Helsingin kaupunginhallitus, päätös. Kruunuvuorenrannan siltaratkaisu, ohjeistus jatkovalmisteluun. Verkkojulkaisu.
http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunginhallitus/Suomi/Paatostiedote/2013/Halke_2013-09-16_Khs_32_Pt/index.html
16.9.2013.

Helsingin kaupunginvaltuusto, päätös. Helen Oy:n kehitysohjelma. Verkkojulkaisu.
<http://dev.hel.fi/paatokset/asia/hel-2015-007449/>
2.12.2015.

Helsingin kaupunki, kaupunginkanslia, talous- ja suunnittelukeskus. Talousarvio 2016 ja taloussuunnitelma 2016–2018. Verkkojulkaisu.
http://www.hel.fi/static/kanslia/Julkaisut/2015/HKI_TA_2016_web.pdf
2.12.2015.

Helsingin kaupunki, kaupunginkanslia, talous- ja suunnittelukeskus. Strategiaohjelma 2013–2016. Liite 1. Strategiaohjelman 2013–2016 perustelumuiot. Verkkojulkaisu.
http://www.hel.fi/static/taske/julkaisut/2013/Strategiaohjelma_2013-2016_Kh_250313.pdf
25.3.2013.

Helsingin kaupunki, kaupunginkanslia, talous- ja suunnittelukeskus. Talousarvio 2013 ja taloussuunnitelma 2013–2015. Verkkojulkaisu.
http://www.hel.fi/static/taske/julkaisut/2012/HKI_TA_2013_netiversio.pdf
28.11.2012.

Helsingin kaupunki liikennelaitos-liikelaitos, verkkosivu. Kaupunkipyörät.
<http://www.hel.fi/www/hkl/fi/pyoralla/kaupunkipyorat/>

Helsingin kaupunki liikennelaitos-liikelaitos, infrapalvelut. Raitiotien sähkönsyöttöasemien sijoitussuunnitelma Kalasataman, Sompasaaren ja Laajasalon alueille. Alustava suunnitelma. 8.4.2014.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Hakaniemenrannan ja Merihaan ympäristön suunnitteluperiaatteet, suunnitteluohjelma. Verkkojulkaisu.
http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunkisuunnittelulautakunta/Suomi/Esitys/2014/Ksv_2014-10-28_Kslk_27_El/8510A213-DFFD-41BB-A5CB-A0B65CF02C88/Liite.pdf
2014.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingin liikkumisen kehittämisohjelma. Verkkojulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/los_2015-4.pdf
2015.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingin maanalainen yleiskaava. Verkkojulkaisu.
http://www.hel.fi/hel2/ksv/Aineistot/maanalainen/Maanalaisen_yleiskaavan_selostus.pdf
17.12.2009.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingin uusi yleiskaavakartta, ehdotus. Verkkojulkaisu.
http://www.yleiskaava.fi/wp-content/uploads/2015/11/YK_ehdotus_Kslk_20151110.jpg
6.10.2015.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingin uusi yleiskaava, selostus. Kaupunkikaava – Helsingin uusi yleiskaava. Luonnos. Verkkojulkaisu.
http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/yos_2014-44.pdf
25.11.2014.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingin yleiskaava 2002, kaavakartta ja määräykset. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/static/ksv/www/YK2002_fin.pdf 17.6.2003.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingin Yleiskaava 2002, ehdotus, kaavaselsustus, osat 1 ja 2. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 2002:17. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/static/ksv/www/YK2002_selostus_1.pdf http://www.hel.fi/static/ksv/www/YK2002_selostus_2.pdf 17.6.2003.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingin yleiskaava, yleissuunnitelma. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/julk_2012-2.pdf 2012.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Kalasatama–Sompasaari–keskusta-raiotie, linjausvaihtoehdot. Raportti. 11.9.2013.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Kantakaupungin pyöräliikenteen pääverkon tavoitteita 2025. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/Aineistot/Liikennesuunnittelu/pyoraily/pyoraliiikenteen_tavoiteverkko_kantakaupunki_2025.pdf 22.5.2012.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Kruunuvuorenrannan joukkoliikennedyhteyden asemakaavaehdotus, kaavakartta. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/liitteet/2015_kaava/ak12305_ehdotus.pdf 4.11.2014.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Kruunuvuorenrannan joukkoliikennedyhteyden asemakaavaehdotus, kaavaselsustus. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunkisuunnittelulautakunta/Suomi/Esitys/2015/Ksv_2015-05-12_KsIk_11_EI/AAD6387E-30FC-4174-93AA-A58F3C112D86/Liite.pdf 4.11.2014.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Kruunuvuorenrannan kaavoitusilanne. Teemakartta. 7.12.2015.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Kruunuvuorenranta, osayleiskaavan selostus. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/julk_2008-15.pdf 2008.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Laajasalon alueellinen kehittämisuunnitelma ja kaupunkibulevardi. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/yos_2014-13.pdf 2014.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Laajasalon kaupunkibulevardin suunnitteluperiaatteet – aluerajaus. 2015.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/julk_2014-2.pdf 2014.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Laajasalon raidevaihtoehtojen järjestelmätarkastelu 2008. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/julk_2008-10.pdf 17.6.2008.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Liikennemäärät Helsingin pääkatuverkossa. Verkkajulkaisu. <http://www.hel.fi/hel2/ksv/Aineistot/Liikennesuunnittelu/Liikennetutkimus/Liikennemaarat.pdf> Syyskuu 2014.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Pyöräliikenteen laatuikätyvien (baanojen) verkkosuunnitelma. Verkkajulkaisu. <http://dev.hel.fi/paatokset/media/att/c7/c75f95f16b383d41bae5064d492e53dfd068e9d1.pdf> 19.2.2013.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto, Strafica. Liikenteen pitkän aikajänteen kehittämismahdollisuuksia. Osa B. Laajasalo–Herttoniemi-alueen tarkastelut. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/tarjouskilpailut/2014/raiotie_arviointi/Raportti_Osa_B_Laajasalo_Herttoniemi.pdf
31.12.2013.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Vartiosaaren osayleiskaavaehdotuksen nro 12373 kartta. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunkisuunnittelulautakunta/Suomi/Paatostiedote/2015/Ksv_2015-12-01_Kslk_29_Pt/88836842-CBC8-4637-98F2-AC8FD0534CF1/Liite.pdf
24.11.2015.

Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Vartiosaaren osayleiskaavaehdotuksen nro 12373 selostus. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunkisuunnittelulautakunta/Suomi/Paatostiedote/2015/Ksv_2015-12-01_Kslk_29_Pt/AA15BB7C-5AF7-4BFC-962A-78FAC99FCAD7/Liite.pdf
24.11.2015.

Helsingin kaupunki, Korkeasaaren eläintarha. Toimintakertomus vuodelta 2014. Verkkajulkaisu. <http://dev.hel.fi/paatokset/media/att/ce/ced79cc4fc731943bcf9e202387f80ef0cc05d91.pdf>
27.1.2015.

Helsingin kaupunki, rakennusvirasto. Esteettömän rakentamisen ohjeet (SuRaKu). Verkkajulkaisu. [http://www.hel.fi/hki/HKR/fi/Helsinki+kaikille/A_Ohjeita+suunnitteluun/Esteett_m_n+rakentamisen+ohjeet+\(SuRaKu\)](http://www.hel.fi/hki/HKR/fi/Helsinki+kaikille/A_Ohjeita+suunnitteluun/Esteett_m_n+rakentamisen+ohjeet+(SuRaKu))
20.4.2012.

Helsingin kaupunki, rakennusvirasto. Joukkoliikenneyhteyden rakentaminen Nihdistä Korkeasaaren kautta Laajasaloon osana Kruunusillat-hanketta, vesilupahakemus. Lupahakemus. Verkkohakemus. http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunginhallitus/Suomi/Paatostiedote/2016/Kanslia_2016-04-25_Khs_16_Pt/D9921DAA-8F7C-4946-B12E-D4B596C51A67/Liite.pdf
17.9.2015.

Helsingin kaupunki, rakennusvirasto, Ramboll Finland Oy. Koirasaarentien katu- ja rakennussuunnitelmat (29640-sarja). Suunnitelmaselostukset ja-suunnitelmapiirustukset. Rakennusviraston arkisto. 2011–2013.

Helsingin kaupunki, rakennusvirasto, Ramboll Finland Oy. Tyypipiirustus, raitiotiepysäkki ajoradalla, mitoitus ja leikkaukset. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/static/hkr/julkaisut/ohjeet/pysakki_30187_706.pdf
15.5.2015.

Helsingin kaupunki, rakennusvirasto. Ylläpidon tuotekortit: 2100 Talvihoito. 28.11.2014.

Helsingin kaupunkisuunnittelulautakunta, päätös. Esitys Vartiosaaren osayleiskaavaksi. Verkkajulkaisu. http://www.hel.fi/www/ksv/fi/paatoksenteko/lautakunnan-paatotasiakirjat/asiakirja?year=2016&ls=11&doc=Ksv_2015-12-01_Kslk_29_Pk
1.12.2015.

Helsingin seudun liikenne-kuntayhtymä- HSL. Helsingin seudun henkilöliikennemalli (HELMET 2.1) 2015.

Helsingin seudun liikenne-kuntayhtymä- HSL. Helsingin keskusta-alueen linjakartta. Verkkajulkaisu. <https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/keskusta.pdf>
10.8.2015.

Helsingin seudun liikenne-kuntayhtymä- HSL. Helsingin linjakarttapalvelu. Verkkosivu. <http://linjakartta.reittopas.fi>

Helsingin seudun liikenne-kuntayhtymä- HSL. Helsingin seudun liikennejärjestelmä-suunnitelma HLJ 2015. Verkkajulkaisu. https://www.hsl.fi/sites/default/files/uploads/2015-03-03-hlj_2015-raportti.pdf
3.3.2015.

Helsingin seudun liikenne-kuntayhtymä- HSL. Laajasalon raitiotien alustava linjastosuunnitelma. Raportti. 6.11.2015.

Helsingin seudun liikenne-kuntayhtymä- HSL, Espoon kaupunki, Helsingin kaupunki, liikennelaitos-liikelaitos, Strafica. Metron huippukuormitusten keventämistoimien arviointi. Verkkojulkaisu. <http://dev.hel.fi/paatokset/media/att/5e/5ec3fbc8eb5d41631a77d7f2b800f96c61303c84.pdf>
11.9.2015.

Insinööritoimisto Pontek Oy, HKR. Kruunuhaka-Sompasaari, Raitiotien ja kevyen liikenteen yhteys. Raportti. 6.10.2011.

Insinööritoimisto Pontek Oy, Arcus, FCG Oy. Kruunusillat, Kruunuhaka–Nihti silta, Pohjoisranta ja Liisankatu, alustava yleissuunnitelma. Raportti. 25.9.2015.

Kala- ja vesitutkimus Oy. Siian kutuhabitaattiselvitys ja kutupyynti Kruunusilthankkeeseen liittyen. Raportti. 22.12.2015.

Kala- ja vesitutkimus Oy. Taimenen vaellusseuranta Helsingin merialueella vuonna 2015 Sompasaaren vesistöiden kalataloustarkkailu. Raportti. Verkkojulkaisu. https://www.dropbox.com/s/97zvu8rk4phvlhz/Sompasaaren%20taimenseuranta_kalataloustarkkailu%202015_29.2.2016.pdf?dl=0
29.2.2016.

Liikennevirasto. Pisararadan verkkosivut. <http://www.liikennevirasto.fi/pisara#.VrdEW01f2UI>

Lilleberg Irene & Hellman Tuija. Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Liikenteen kehitys Helsingissä 2014. Verkkojulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/los_2015-3.pdf
29.4.2015.

Luode Consulting, Sito Oy. Hanasaaren edustalle kaavailun tekosaaren vesistömallinnus. Raportti. 2.10.2015.

MAL neuvottelukunta. Helsingin seudun maankäyttösuunnitelma MASU 2050. Raportti. Verkkojulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/Helsinginseutu/Masu/MASU_120315.pdf
26.2.2015.

Museovirasto. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009). Verkkojulkaisu. http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_list.aspx
2009.

Museovirasto. Unescon maailmanperintökohteet Suomessa. Verkkosivu. http://www.nba.fi/fi/ajankohtaista/kansainvalinen_toiminta/maailmanperintokohteet_suomessa

Ramboll Finland Oy. Helsingin kaupungin tulvastrategia. Raportti. Verkkojulkaisu. http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/yos_2010-1.pdf
19.12.2008.

Ramboll Finland Oy, Suunnittelukide Oy. Kruunusillat välillä Hakaniemi–Nihti, alustava yleissuunnitelma. Raportti ja suunnitelmat. Lokakuu 2015.

Ramboll Finland Oy, Helsingin kaupunki, Espoon kaupunki. Raidejokerin hankesuunnitelma. Verkkojulkaisu. <http://raidejokeri.info/wp-content/uploads/2016/01/hankesuunnitelma.pdf>
22.1.2016.

Sito Oy. Kruunusiltojen raitiotiet, suunnitteluperusteet ja tilavaraukset. Raportti. 20.2.2015.

Sito Oy. Kruunusillat, Raitiotieyhteys Laajasaloon, Yleissuunnitelma. Raportti. 2016. Verkkojulkaisu. http://www.uuttahelsinki.fi/sites/default/files/inline-attachments/2016-02/kruunusillat_yleissuunnitelma_raitioyhteys_laajasaloon_160215_0.pdf
15.2.2016.

Sito Oy. Kruunusillat, Raitiotieyhteys Laajasaloon, Kustannusraportti. Raportti. 2016. Verkkojulkaisu. http://www.uuttahelsinki.fi/sites/default/files/inline-attachments/2016-02/kruunusillat_kustannusraportti_160215_0.pdf#overlay-context=fi/kruunusillat/raportit
15.2.2016.

Sito Oy. Kruunusillat, Raitiotieyhteys Laajasaloon, Hankearviointi. Raportti. 2016. Verkojulkaisu.

http://www.uuttahelsinki.fi/sites/default/files/inline-attachments/2016-02/kruunusillat_hankearviointiraportti_160215_0.pdf#overlay-context=fi/kruunusillat/raportit 15.2.2016.

Sito Oy. Lintujen mahdolliset törmäysmekanismit ja niiden ehkäisykeinot. Esittelyaineisto. 2.12.2015.

Trafix Oy. Kaivokadun liikenteen toimivuustarkastelu. Raportti. 18.1.2016.

Trafix Oy, Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto. Kruunusillat-hanke – Laajasalon raitiotien yleissuunnitelma: Keskustan pääteopiskivaihtoehtojen etsiminen ja suunnittelu. 18.12.2015.

Uudenmaan liitto. Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaava vahvistettujen maakuntakaavojen epävirallinen yhdistelmä, 2014. Verkojulkaisu.

http://www.uudenmaanliitto.fi/files/6007/Yhdistelmakartta_2vaihemaakuntakaava.pdf 2014.

Uutta Helsinkiä, Kalasatama. Verkkosivusto. <http://www.uuttahelsinki.fi/fi/kalasatama>

Uutta Helsinkiä, Kruunuvuorenranta. Verkkosivusto.

<http://www.uuttahelsinki.fi/fi/kruunuvuorenranta>

Vuori, P. & Laakso, S. Helsingin kaupungin tietokeskus. Helsingin ja Helsingin seudun väestöennuste 2015–2050. Ennuste alueittain 2015–2025. Verkojulkaisu.

http://www.hel.fi/hel2/tietokeskus/julkaisut/pdf/15_10_05_Tilastoja_33_Vuori_Laakso.pdf 2015.

WSP Finland Oy. Kruunusillat, näkemäanalyysi. Raportti. 2014.

WSP Finland Oy. Korkeasaaren pohjoisosan viitesuunnitelma. Raportti. 1.7.2014.

WSP Finland Oy, Knight Architects. Kruunusillat, Joukkoliikenneyhteys välillä Nihti–Kruunuvuorenranta, yleissuunnitelma. Raportti. 30.4.2015.

WSP Finland Oy. Kruunuvuoren joukkoliikenneyhteyden melu-, runkomelu- ja tärinäselvitys-yhteenvedoraportti. Raportti. 30.4.2015.

WSP Finland Oy. Kruunusillat, logistiikkaselvitys, Nihti–Kruunuvuorenranta yleissuunnitelmaosuuden alustavat rakentamisen aikaiset vaiheet ja vaikutukset, työmaa-alueet sekä ylläpito. Raportti. 30.6.2015.

WSP Finland Oy. Selvitys Kruunusillat-rakentamisen aikaisesta ympäristömelusta. Raportti. 7.6.2015.

WSP Finland Oy. Kruunusillat, Eri vaihtoehtojen vaikutusten lieventäminen, Hankesuunnitelma korvaavista veneilyn tiloista ja venesatamapaikoista. Raportti. 7.9.2015.

WSP Finland Oy. Kruunusillat, vene- ja laivaliikenteen selvitys. Raportti. Verkojulkaisu.

<http://spotidoc.com/doc/3794501/5.-kruunuvuorensel%C3%A4n-lintuluotojen-kompensaati selvitys--wsp> 23.1.2015.

WSP Finland Oy. Kruunuvuorenranta–Yliskylä, liikenteen meluselvitys. Raportti. 10.2.2016.

WSP Finland Oy. ARTIC-raitiivaunujen melumittaukset 12-2016. Raportti. 18.2.2016.

WSP Finland Oy. Asiantuntijalausunto keskustalinjausvaihtoehtojen raitiotieliikenteen aiheuttamista melu- ja runkomeluvaiikutuksista. Raportti. 18.2.2016.

WSP Finland Oy. Arvio raitiotieliikenteen aiheuttamista tärinävaikutuksista eri keskustalinjausvaihtoehtoissa. Raportti. 29.2.2016.



Osapuolet

HKR | KSV | HKL | HSL | KORKEASAARI
SITO | WSP | RAMBOLL | SUUNNITTELUKIDE | TRAFIX



www.uuttahelsinki.fi/kruunusillat



Liite 2. Kruunusillat-raitiotien yritysvaikutusten arviointi

Sisällys

1	Avainhavainnot.....	3
2	Arvioinnin toteutus ja työn rajausta.....	4
3	Hankkeen ja vaikutusalueen yleiskuvaus.....	5
3.1	Hankkeen kuvaus.....	5
3.2	Saavutettavuus.....	5
3.3	Kohdealueen osa-aluejako.....	8
3.3.1	Rautatieasema-Hakaniemi-Merihaka.....	8
3.3.2	Nihti-Korkeasaari.....	9
3.3.3	Kruunuvuorenranta.....	9
3.3.4	Yliskylä.....	10
3.4	Kohdealueen yritys- ja työpaikkarakente.....	10
4	Yritysvaikutusten arviointi.....	12
4.1	Yritysvaikutusten muodostuminen.....	12
4.2	Toteutusvaihe.....	13
4.3	Vaiheistus.....	14
4.4	Hankkeen valmistuttua.....	14
4.5	Yritysvaikutukset alueittain.....	16
4.5.1	Rautatieasema-Hakaniemi-Merihaka erityispiirteet yritysvaikutusten näkökulmasta.....	16
4.5.2	Nihti-Korkeasaari erityispiirteet yritysvaikutusten näkökulmasta.....	16
4.5.3	Kruunuvuorenrannan erityispiirteet yritysvaikutusten näkökulmasta.....	17
4.5.4	Yliskylän erityispiirteet yritysvaikutusten näkökulmasta.....	17
5	Toimenpidesuosituksia.....	18
5.1	Yleiset toimenpidesuosituksia toteutusvaiheessa.....	18
5.2	Yleiset toimenpidesuosituksia hankkeen valmistuttua.....	18
	Liitteet.....	20

Kansikuva: Kruunusillat, Helsingin kaupunki, WSP, Knight Architects

1 Avainhavainnot

Kruunusillat-raitiotien välittömällä vaikutusalueella (600 metrin säteellä raitiotielinjauksesta) sijaitsee noin 75 000 työpaikkaa, joista suurin osa painottuu kantakaupungin alueelle. Hankkeella on merkittäviä vaikutuksia alueen yrityksille niin rakentamisen aikana kuin sen valmistuttua.

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat mm. liikkumisen ja logistiikan tilapäisjärjestelyt ja kiertoreitit, meluhaitat ja viihtyisyys ja näistä johtuvat seuraukset, kuten saavutettavuuden ja esteettömyyden heikentyminen, asiakasvirtojen muutokset ja yritysten näkyvyys katukuvassa. Nämä vaikutukset aiheuttavat huomattavaa epävarmuutta yritysten liiketoiminnalle. Työmaan keston ollessa useita vuosia ja vaiheistuksen pitkittäessä kestoja entisestään keskustassa ja Yliskylässä, erityisesti asiakasvirroista riippuvaiset pienyritykset ja toiminnot tulevat kärsimään rakentamisen aikaisista vaikutuksista merkittävästi.

Rakentamisesta johtuvien negatiivisten yritysvaikutusten ennaltaehkäisyssä korostuu työmaajärjestelyiden toteuttaminen siten, että vaikutusalueen palvelut ja toiminnot pysyvät mahdollisimman hyvin saavutettavissa. Työmaajärjestelyiden ja aikataulujen (myös toteutuksen kokonaisaikataulu) pitäminen mahdollisimman muuttumattomana ja ennakoitavana edesauttaa yritysten mahdollisuuksia ylläpitää liiketoimintaa rakentamisvaiheessa. Viestinnällä ja markkinoinnilla on niin ikään keskeinen rooli rakentamisen aikana. Viestintä hankkeen toteuttajien ja yritysten sekä muiden alueen sidosryhmien välillä tulee olla jatkuvaa, jotta mahdollisiin muutoksiin voidaan reagoida ajoissa. Markkinoinnin (sis. fyysinen ja brändien näkyvyys) avulla voidaan nostaa työmaan vaikutusalueella olevia palveluita ja toimintoja esille, jotta niiden asiakasvirtoja saadaan tuettua.

Valmiin toteutuksen myötä raitiotie ja Kruunusillat yhdistävät Laajasalon tiiviimmin keskustaan, jolloin yritysten kannalta merkittävin positiivinen vaikutus on asiakaspotentiaalin kasvu raitiotielinjauksen vaikutusalueella aluerakentamisen ja uusien siltayhteyksien ansiosta. Parantunut saavutettavuus tukee myös yleisesti työmatka- ja asiointiliikennettä Laajasalon ja keskustan ja näiden välisillä alueilla. Hankkeen osittain mahdollistama aluerakentaminen tukee uusien liiketoimintojen syntymistä erityisesti raitiotieyhteyden varteen ja merenrannoille Hakaniemessä, Kalasataman eteläosassa ja Kruunuvuorenrannassa. Valmiin kokonaisuuden osalta yritysvaikutukset ovat pääosin positiivisia mutta on kuitenkin huomioitavaa, että aiemmin tietyille alueille kohdentuneet asiakasvirrat tulevat jakautumaan laajemmalle vaikutusalueelle. Valmistuneen hankkeen seurauksena vaikutusalueen liiketilöiden kustannukset voivat nousta, joka puolestaan asettaa haasteita erityisesti pienten toimijoiden mahdollisuuksiin pyörittää kannattavaa liiketoimintaa.

2 Arvioinnin toteutus ja työn rajaus

Kruunusillat-raitiotien yritysvaikutuksia toteutusvaiheessa ja hankkeen valmistuttua on arvioitu kaupunginkanslian elinkeino-osaston laatiman ohjeistuksen ja kysymyksenasettelun avulla (Liite 1):

- Vaikutusten laajuus
- Vaikutusten kohdentuminen
- Vaikutusten ajoittuminen
- Muut mahdolliset vaikutukset
- Välilliset vaikutukset
- Vaikutuksiin reagoiminen
- Miten myönteisiä vaikutuksia voidaan vahvistaa?
- Miten kielteisiä vaikutuksia voidaan torjua?

Yritysvaikutusten arvioinnin koostamisesta ja raportoinnista ovat vastanneet Ville Ahvikko ja Sami Ruotsalainen Ramboll Finland Oy:sta. Arviointia ovat ohjanneet projektipäällikkö Niko Setälä kaupunkiympäristön toimialalta ja osastopäällikkö Hanna Reihe Kruunusillat-allianssista. Minna Maartola kaupunginkanslian elinkeino-osastolta on ollut mukana kommentoimassa työtä ja järjestämässä työn alkaessa työn valmistelijoille valmennuksen Helsingin kaupungin yrva-mallin periaatteista ja käytöstä. Työhön ovat osallistuneet myös seuraavat henkilöt:

- Hannu Asikainen / Kaupunginkanslia aluerakentamisyksikkö
- Katariina Baarman / Kaupunginkanslia aluerakentamisyksikkö
- Sirpa Kallio / Kaupunginkanslia aluerakentamisyksikkö
- Ulla Loukkaanhuhta / Kaupunginkanslia aluerakentamisyksikkö
- Laura Yrjänä / Kaupunginkanslia elinkeino-osasto
- Anne Karlsson / Kaupunkiympäristön toimiala
- Iiris Karvinen / Kaupunkiympäristön toimiala
- Elina Luukkonen / Kaupunkiympäristön toimiala
- Anton Silvo / Kaupunkiympäristön toimiala

Arvioinnissa on hyödynnetty seuraavia aineistoja:

- Kruunusillat hankearviointiraportti 17.5.2021
- Kaivokadun alueen työnaikaisten yritysvaikutusten arviointi 23.12.2020
- Uuttahelsinki.fi sisällöt ja kartta-aineistot
- Yritys- ja toimipaikkatiedot 2018 / Seutudata 2020

Työ on rajattu koskemaan Kruunusillat-raitiotien perushanketta ja muut alueeseen liittyvät hankkeet on rajattu arvioinnista pois. Arviointi on tehty raitiotiehankkeen toteutusvaiheen ja sen valmistumisen jälkeisestä tilanteesta. On kuitenkin huomioitavaa, että vaikutusten arvioinnissa ei ole mahdollista tehdä täyttä rajanvetoa raitiotien ja raitiotielinjauksen vaikutusalueella sijaitsevien hankkeiden osalta niiden vahvan keskinäisen kytkeytymisen takia. Raitiotien toteutetaan vaiheittain, ensimmäisenä toteutetaan Hakaniemi-Laajasalo -väli ja myöhemmin Hakaniemi-Rautatieasema -välin yhteys. Yritysvaikutusten arvioinnin näkökulmasta vaiheistus ilmenee pääosin työmaan aikataulullisena kestona ja siitä johtuvana vaikutusten pitkittymisenä. Erillinen vaiheistuksen tarkastelu on siten rajattu työn ulkopuolelle.

3 Hankkeen ja vaikutusalueen yleiskuvaus

3.1 Hankkeen kuvaus

Kruunusillat-raitiotie yhdistää 10 kilometrin raitiotieyhteydellä Laajasalon, Korkeasaaren ja Kalasataman keskustaan. Samalla se luo uuden merellisen reitin pyöräilijöille ja jalankulkijoille. Kasvavan Laajasalon asukkaille tarvitaan nopea joukkoliikennenyhteys. Metron kapasiteetti on täyttymässä Itä-Helsingissä tulevaisuudessa, ja Laajasalon raitiotie helpottaa metron ruuhkia.

Kruunusillat-raitiotietä suunnitellaan toteutettavaksi kahdessa vaiheessa. Raitiotie tehdään ensin Hakaniemestä Laajasaloon ja osuus Hakaniemestä keskustaan rakennetaan tämän jälkeen. Kruunusillat-allianssi rakentaa vuosina 2021–2026 yhteyden Laajasalosta Hakaniemeen, jonne tulee väliaikainen pääte pysäkki. Raitiolinja aloittaa liikennöinnin ensin Laajasalosta Hakaniemeen, tavoitteena on matkustajaliikenteen käynnistyminen vuonna 2027.

Hakaniemestä Kaivokadulle keskustaan rakentaminen jatkuu aikaisintaan vuodesta 2026 eteenpäin. Toteuttajasta päätetään myöhemmin. Jakamalla raitiotien rakentaminen kahteen osaan kaupunki haluaa vähentää hankkeeseen liittyviä riskejä ja niiden kustannusvaikutuksia.

Kruunusillat-hanke toteutetaan kahden urakamuodon yhdistelmänä: Kalasataman ja Kruunuvuorenrannan väliset kaksi siltaa (Finkensilta ja Kruunuvuorensilta) sekä Korkeasaaren maarakennus toteutetaan kokonaisurakkana. Yhteyden muu rakentaminen, mukaan lukien reitin kolmas uusi silta eli Merihaansilta, tehdään puolestaan allianssimallilla.

3.2 Saavutettavuus

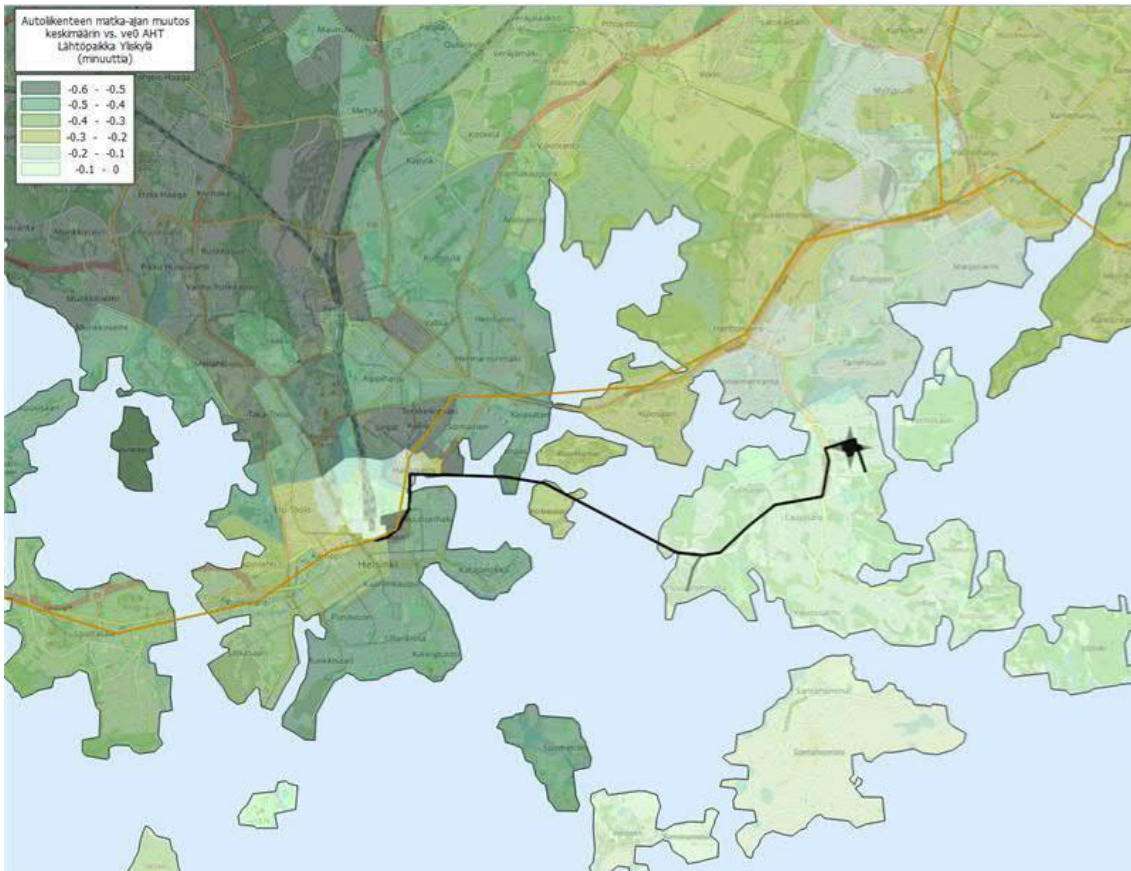
Kruunusillat-raitiotien tavoitteena on järjestää kasvavalle Laajasalolle sujuva ja luotettava joukkoliikennenyhteys keskustaan. Kruunusillat tuo Kalasataman, Korkeasaaren ja Laajasalon kävely- ja pyöräilyetäisyydelle kantakaupungista. Kruunuvuorenranta muodostuu kantakaupungin laajenemisalueeksi ja Hakaniemen merkitys keskustan keskeisenä vaihtoasemana kasvaa, mikä kasvattaa Hakaniemen vetovoimaa hankkeen valmistuttua. Hankkeen valmistuttua matka-aika joukkoliikenteellä Yliskylästä keskustaan tulee olemaan noin 24 minuuttia aiemman 30 minuutin sijasta. Pyöräilyn matka-aika Kruunuvuorenrannasta keskustaan lyhenee 40 minuutista puoleen eli 20 minuuttiin. Saavutettavuuden parantumisella on monipuolisia vaikutuksia koko tarkastelualueen yritystoiminnalle. Parempi saavutettavuus tukee asiakaspotentiaalin jakautumista laajemmalle alueelle mutta toisaalta aiemmin tiettyihin pisteisiin keskittyneet asiakasvirrat saattavat jakautua.

Laajasalon alueella joukkoliikenne tukeutuu tulevaisuudessa hankkeen myötä vahvemmin raitiotiehen. Joukkoliikenteen palvelutaso Laajasalon ja Herttoniemen välillä heikkenee hieman raitiotiehankeen myötä. Tämä vaikeuttaa Laajasalon ja Herttoniemen välistä työmatka- ja asiointiliikennettä.



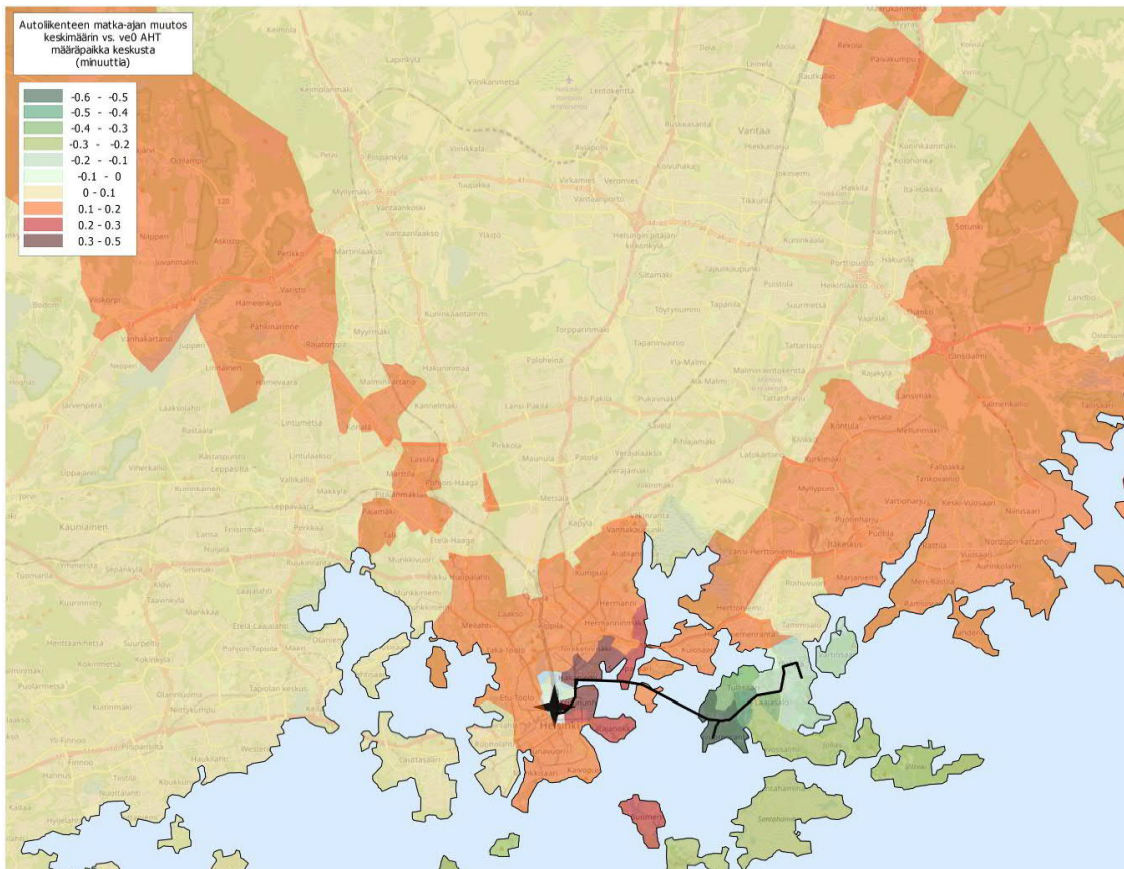
Kuva 1. Kruunusillat-raiotien linjaus ja matka-ajat.

Autoliikenteen saavutettavuus muuttuu hankkeen seurauksena etenkin Laajasalon – Herttoniemen alueella, missä liikennemäärien pieneneminen nopeuttaa liikennettä. Kuvassa 2 on esitetty autoliikenteen matka-ajan muutos aamuruuhkassa Yliskylästä lähdettäessä. Keskustan ja Hakaniemen kaistamuutokset (Kaivokadun, Kaisaniemen ja Hakaniemenrannan kaistavähennykset) näkyvät kuitenkin niin, että matka-ajan vähenemä Laajasalosta on näillä alueilla lähes olematon verrattuna ympäröiviin alueisiin.



Kuva 2. Yliskylästä aamulla lähtevien automatkojen matka-ajan muutos.

Keskustan saavutettavuus kokonaisuutena heikkenee jonkin verran (kuva 3) Kaivokadun, Kaisaniemen ja Hakaniemenrannan kaistavähennysten ja liittymäjärjestelyiden seurauksena. Aamuruuhkassa ajoajat kasvavat enimmillään puolella minuutilla lyhyillä matkoilla Hakaniemestä, Kruunuhaasta ja Katajanokalta keskustaan. Suurimmalla osalla seutua vaikutus on joko hyvin pieni tai alle 15 sekunnin luokkaa kuten Vihdintien ja Itäväylän sektoreissa keskimäärin. Laajasalon suunta oikeastaan ainoa, jolla matka-aika autolla keskustaan pienenee.



Kuva 3. Keskustaan aamulla saapuvien automatkojen matka-ajan muutos.

3.3 Kohdealueen osa-aluejako

Alueiden erilaisten toimintaympäristöjen vuoksi tarkastelualue on jaettu pienempiin osa-alueisiin. Alueet ovat Rautatieasema-Hakaniemi-Merihaka, Nihti-Korkeasaari, Kruunuvuorenranta ja Yliskylä. Seuraavissa kappaleissa on kuvattu alueita yleisellä tasolla ja niiden tulevaa kehittymistä.

3.3.1 Rautatieasema-Hakaniemi-Merihaka

Rautatieaseman ja Merihaan välinen alue on tiivistä keskusta-alueita, jossa on huomattava määrä erilaista yritystoimintaa. Rautatieaseman (Kaivokatu) ympäristöstä on toteutettu erillinen työnaikaisten yritysvaikutusten arviointi, joka tarkoittaa tätä arviointia.

Hakaniemessä tori ja kauppahalli ovat keskeisiä kaupunkielämän ja matkailun kohteita, joihin tullaan asioimaan myös kauempaa. Torilla ja kauppahallissa toimii useita pienyrittäjiä, jotka tarjoavat omia tuotteita ja palveluitaan, torilla järjestetään myös erilaisia tapahtumia ja markkinoita ympäri vuoden. Kahvila- ja ravintolapalvelut eri muodoissaan ovat Hakaniemen alueen identiteetin keskeisimpiä elementtejä. Alueella sijaitsevan tori- ja hallikaupan lisäksi alueella on paljon kivijalkaravintoloita, kahviloita sekä etnisiä liikkeitä.

Hakaniemen alueen yleinen aluerakentamisaikataulu on esitetty liitteessä 2. Hakaniemenrantaan on suunniteltu rakennettavan tulevaisuudessa hotelli, asuinkortteleita, toimitiloja ja julkista rantaa. Hotelli on

tarkoitus toteuttaa vuosina 2022-2023 ja rannan uudet korttelit vuodesta 2024 eteenpäin.

Siltavuorensalmen rantavyöhykkeestä muodostuu uutta tilaa virkistyskäyttöön sekä kivijalkaliiketilaa alueen palveluille. Hakaniemen ja Sörnäisten alueelle on lisäksi toteutuksessa ja suunnitteilla useita hankkeita (mm. LYYRA-kortteli, Siltasaari 10, taideyliopisto), joihin liittyy toimisto- ja liiketiloja, palveluita ja muuta yritystoimintaa.

Merihaka on kerrostalovaltainen asuinalue. Sörnäistenrantaan ja Hanasaareen rakennetaan uusia asuinkortteleita ja Merihakaa tiivistetään. Sörnäisten rantatien uudelleenlinjaus vaikuttaa Sörnäistenrannan rakentamiseen, jolloin kortteleista muodostuu kokonaisuus Sörnäisten rantatien varteen.

3.3.2 Nihti-Korkeasaari

Nihti sijaitsee Kalasataman eteläisimmässä osassa. Alueen suunnittelu on käynnissä ja alueelle tulee noin 3000 asukasta. Nihdin alueen toteutus on arvioitu sijoittuvan vuosille 2021-2028. Nihdin ja laajemman Kalasataman kokonaisuuden aluerakentamisaikataulu on esitetty liitteessä 3.

Nihdin pohjoispuolella sijaitsevaan Sompasaareen rakennetaan asuntoja noin 3 000 asukkaalle. Ensimmäiset asunnot valmistuivat 2018 ja rakentamisen on arvioitu jatkuvan vuoteen 2023 asti. Sompasaaren keskiosaan sijoittuu Loviseholminpuisto ja alueen rannoille on kaavoitettu tontteja laivoille, joiden tulee olla kaupunkilaisille avoimia kuten ravintolalaivoja. Sompasaaren eteläosaan on asemakaavassa osoitettu tontti hotellille.

Laajempi Kalasataman kokonaisuus on merkittävä aluekehityksen kohde Kruunusillat-raitiotieyhteyden läheisyydessä. Kalasataman raitiotieyhteys tuo yhteyden Kalasataman eteläosasta, Nihdistä, Kalasataman metroaseman ja Vallilanlaakson kautta Pasilaan. Tavoitteena on, että kyseisen ratikan liikennöinti alkaa vuonna 2024. Kruunusillat-yhteyden toteuttamisen myötä Nihdistä pääsee suoraan Merihakaan ja sieltä keskustaan ja vastaavasti idän suuntaan Korkeasaareen ja Laajasaloon tiheällä vuorovälillä varhaisaamusta yöhön asti. Kalasataman ja Kruunusillat-yhteydet muodostavat merkittävän liikenteen solmukohdan Nihdin alueella. Kokonaisuudessaan Kalasataman keskusta ja pohjoisosat nähdään kuitenkin tukeutuvan selkeämmin metroyhteyteen ja Kalasatamasta Pasilaan -raitiotiehen kuin Kruunusillat-raitiotiehen.

Korkeasaari on erityisesti tunnettu siellä sijaitsevasta eläintarhasta. Korkeasaaren pohjoispuolella sijaitseva Mustikkamaan alue on puolestaan suosittu ulkoilualue. Alueilla sijaitsee erilaisia ravintola-alan palveluita, kioskeja ja kokoustilapalveluita. Korkeasaaren eläintarha on suosittu matkailukohde niin kotimaisten kuin ulkomaisten vieraiden keskuudessa. Korkeasaaren eteläpuolella sijaitsevaan Hylkysaareen arvioidaan muodostuvan aktiivisempaa käyttöä tulevaisuudessa ja raitiotiepysäkki Korkeasaaren ja Mustikkamaan välissä tukee myös Hylkysaaren toimintaa. Korkeasaareen on olemassa venereittiliikennettä.

3.3.3 Kruunuvuorenranta

Kruunuvuorenranta on pääosin asuinalueutta. Vuoteen 2030 mennessä Kruunuvuorenrantaan on tarkoitus toteuttaa asumista 13 500 asukkaalle ja alueelle muodostuu arviolta 800 työpaikkaa. Alueelle rakennetaan noin 7 500 asuntoa, joiden pinta-ala on yhteensä noin 580 000 kerrosneliötä. Toimitiloja ja palveluita rakennetaan noin 55 000 kerrosneliötä. Kruunuvuorenrannan aluerakentamisaikataulu on esitetty liitteessä 4.

Pääosa Kruununvuorenrannan kaupallisista palveluista sijoittuu keskustakortteliin, joka sijaitsee Varisluodonlahden julkisten palveluiden korttelin lähellä. Kortteliin on suunnitteilla päivittäistavarakauppoja, erikoismyymälöitä sekä mahdollisesti kahvila- ja ravintolapalveluita. Kortteliin sijoittuu myös asumista. Haakoninlahden tuntumaan pääkatujen varsille on myös mahdollista tulla erilaisia palveluita, kuten päivittäistavarakauppa, ravintoloita ja kahviloita sekä muita vapaa-aikaan liittyviä palveluita. Kivijalkaliikelle varataan tilaa Koirasaarentien ja rantabulevardin varteen. Öljysataman säilytettäviä rakenteita, kuten öljysäiliöitä ja lastauslaitureita, voidaan hyödyntää esimerkiksi ravintola-alan yrityskäytössä. Kruununvuorenrannan ranta-alueille on kaavailtu mm. kanootinvuokrausta ja vuokrasaunoja.

3.3.4 Yliskylä

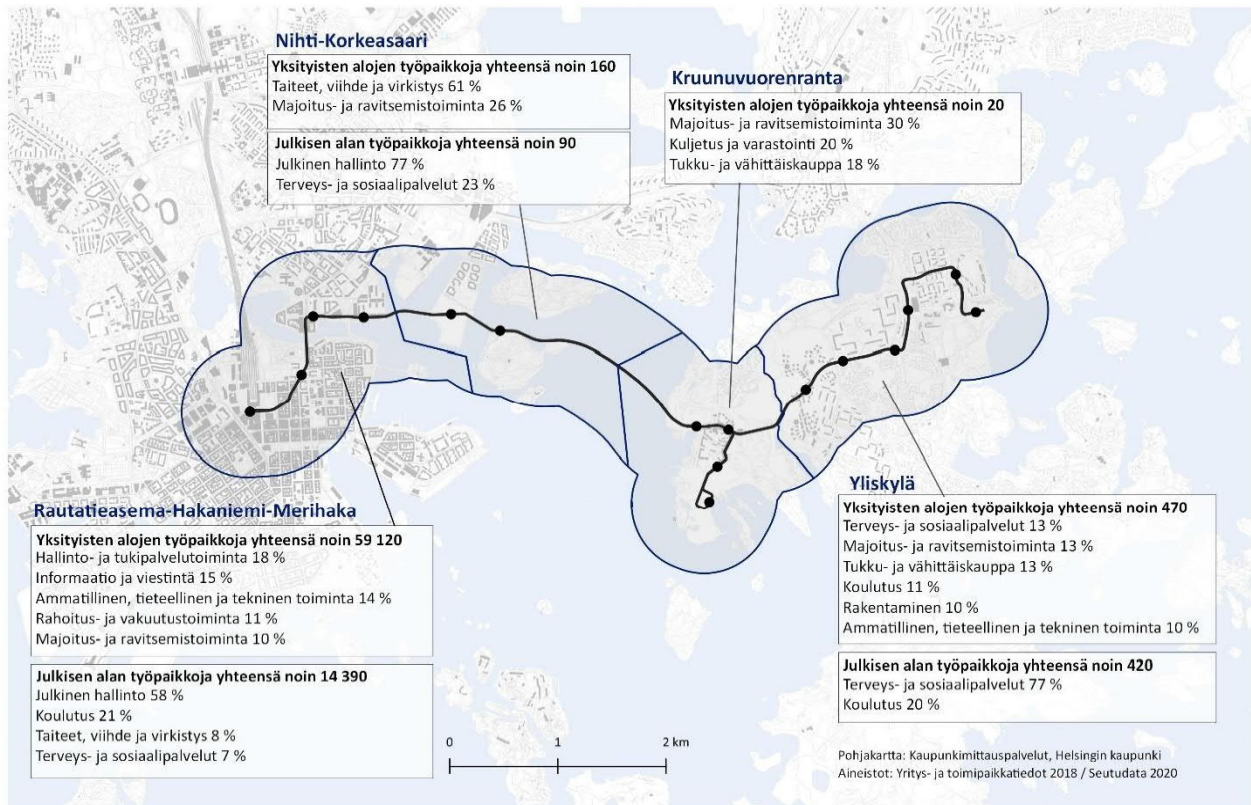
Yliskylän keskustassa on käynnissä ostoskeskuksen sekä Kuvernöörinkujan ja Laajasalontien asemakaavojen muutokset, joissa osoitetaan asuntorakentamista ja kivijalkaliiketilaa kaupunkibulevardin varteen.

Laajasalon täydennysrakentaminen keskittyy Yliskylään ja siitä kehittyy entistä vahvemmin Laajasalon keskusta. Yliskylän keskustan asemakaavoituksen ja katurakennustöiden aikataulu on esitetty liitteessä 5. 2030-luvulla rakennetaan Yliskylänlahden asuinalue, jonne on alustavasti suunniteltu asumista ja palveluita noin 110 000–130 000 kerrosneliömetrin laajuudelta.

Merkittävä osa Yliskylän palveluista sijoittuu Yliskylän Puistotien ympäristöön. Alueella sijaitsee mm. kauppakeskus Saari, jossa ovat päivittäistavarakaupat, erikoisliikkeitä ja palveluita, sekä ravintoloita ja kahviloita. Kauppakeskuksen yhteydessä toimii myös Laajasalon kirjasto ja nuorisotalo. Kauppakeskuksessa on 8400 neliometriä liiketilaa kahdessa kerroksessa ja pysäköinti niiden alla. Raitiotien pysäkki Yliskylässä sijoittuu kauppakeskus Saaren eteen, joka lisää asiakaspotentiaalia kauppakeskuksessa toimiville yrityksille.

3.4 Kohdealueen yritys- ja työpaikkarakenne

Kruunusillat-hankkeen raitiotieyhteyden matkustajaliikennöinti Laajasalo-Hakaniemi -välillä on tavoitteena alkaa vuonna 2027. Hankkeen valmistumisen jälkeiset vaikutukset on arvioitu hankkeen vaiheiden valmistuttua kokonaisuudessaan. Kartalla (kuva 4) on esitetty alueiden työpaikkamäärät ja toimialajakauma 600 metrin vyöhykkeellä Kruunusillat-raitiotien linjauksesta. Raitiotien vaikutusalueella sijaitsee yhteensä noin 75 000 yksityisen ja julkisen alan työpaikkaa (vuoden 2018 tiedoilla).



Kuva 4. Yritys- ja työpaikkarakenne Kruunusillat-raitiotien alueella. Aineistot: Yritys- ja toimipaikkatiedot 2018 / Seutudata 2020.

Merkittävin osa kohdealueen työpaikoista sijoittuu Rautatieasema-Hakaniemi-Merihaka -akselille. Keskusta-alueella toimialajakauma on tasainen, joten mikään yksittäinen toimiala ei korostu merkittävästi. Alueina Nihti-Korkeasaari ja Kruunuvuorenranta ovat vasta toteutumassa, joten kyseisillä alueilla työpaikkamäärä on vielä vähäinen mutta toimialojen osalta niissä korostuu selkeämmin majoitus- ja ravitsemustoiminnan, vähittäiskaupan ja erityisesti Korkeasaaren viihde- ja virkistysalan työpaikat. Yliskylässä on olemassa olevaa kaupunkirakennetta ja siten työpaikkoja. Yliskylän työpaikkojen toimialat keskittyvät erityisesti terveys- ja sosiaalipalveluiden, koulutuksen, vähittäiskaupan ja majoitus- ja ravitsemispalveluiden aloille.

4 Yritysvaikutusten arviointi

4.1 Yritysvaikutusten muodostuminen

Tässä Kruunusillat-raiotien yritysvaikutusten tarkastelussa on hyödynnetty Kaivokadun alueen työnaikaisten yritysvaikutusten arviointiraporttia, koska alueilla ilmenevät yritysvaikutukset ovat pitkälti samanlaisia. Kuvassa 5 on esitetty eri tekijöitä, joista yritysvaikutukset muodostuvat. Työmaa-aikaiset järjestelyt ja muutokset vaikuttavat alueeseen yrityselämän näkökulmasta monilla eri tavoin. Muutokset voivat johtua joko fyysisistä muutoksista ympäristössä (liikkuminen, saavutettavuus, näkyvyys) sekä kokemusten ja aistiärsykkeiden kautta (visuaalinen ilme, melu, saaste). Tyypillisesti vaikutukset peilautuvat juuri asiakaskokemuksen kautta – miten hyvänä asiointipaikkana alue nähdään ja miten sujuvaa asiointi on.

Asiakkaan näkökulmasta ongelmana on aiemmin yksinkertaisen asioinnin muuttuminen huomattavasti monimutkaisemmaksi. Muuttuneiden kulkuyhteyksien (kiertoreitit, sulkeutuneet sisäänkäynnit, siirtyvät pysäkit, ahtaus ja ruuhkautuminen, esteettömyyden heikentyminen, turvattomuus) vuoksi aiemmin rutiininomainen liikkuminen vaatii nyt enemmän tarkkaavaisuutta ja poikkeaa totutusta, aiheuttaen usein enemmän älyllisiä ja fyysisiäkin ponnisteluja ja vieden mahdollisesti enemmän aikaa. Lisäksi negatiivinen uutisointi ja muiden jakamat kokemukset voivat vaikuttaa siihen, että asioidaan mieluummin muissa kohteissa, vaikka suoraa vaikutusta nimenomaisen yksilön asiointiin työmaalla ei olisikaan – negatiiviset näkemykset skaalautuvat yksittäiseltä alueelta herkästi laajemmalle alueelle.

Asiakasta häiritsevät pöly ja melu, jotka heikentävät alueen viihtyvyyttä ja voivat kesäaikaan estää liikkeiden ovien pitämisen auki. Työmaa heikentää liikkeiden ja niiden näyteikkunoiden näkyvyyttä kadulle, mistä kärsivät etenkin ohikulkevaan asiakasvirtaan luottavat yritykset. Lisäksi vesi- ja sähkökatkot haittaavat erityisesti tiettyjen alojen liikkeitä, esim. kauneudenhoitoala ja ravintolapalvelut. Lastauspaikkojen muutokset hankaloittavat liikkeiden rutiinitoimia. Lisäksi erityisesti tärinää aiheuttavat rakennustyöt voivat vahingoittaa viereisiä kiinteistöjä.

Useat samanaikaiset remontit alueella vähentävät myös asiakasvirtojen synergioista hyötyneiden liikkeiden asiakasmääriä. Yrittäjän aikajänne on väistämättä lyhyempi kuin kiinteistönomistajien tai kaupungin. Urakka-ajat ovat yrittäjien liikevaihdon näkökulmasta pitkiä, ja liian pitkään jatkunut taloudellinen rasite ajaa yrittäjän toisinaan muuttamaan paremmat edellytykset tarjoavalle alueelle tai lopettamaan toiminnan kokonaan. Vaikka lopettamisen syyksi ei aina voida osoittaa yksinään rakennustöistä aiheutuvaa häiriötä, on se usein osasyynä ennenaikaiselle lopettamiselle.

Lisäksi elinkeinoelämän näkökulmasta rakentamisen haittojen sietämiseen vaikuttaa huomattavasti se, kuinka hyvin hankkeen jälkeisen lopputuloksen uskotaan parantavan yrittämisen edellytyksiä alueella. Siksi on tärkeää perustella hankkeiden syitä, esitellä sen hyötyjä, ja tukea yrittäjiä toimintaympäristön muutoksessa. Lisäksi tiedonpuute johtaa usein tilanteeseen, jossa yrittäjä ei ole pystynyt varautumaan remontiin tarvittavin toimenpitein, liittyivät ne sitten resurssien lisäämiseen tai vähentämiseen, tai esimerkiksi liiketoimintakonseptin muutoksiin, omaan aktivoitumiseen ja markkinointiin. Käsiteltäviä aiheita voivat olla esimerkiksi eri kulkumuotojen edellytysten muutoksien vaikutus asiakasvirtoihin sekä uuden keskustaympäristön vaikutus alueen elinvoimaisuuteen.

MISTÄ VAIKUTUKSET SYNTYVÄT?



Kuva 5: Työnaikaisten yritysvaikutusten muodostuminen. (Kaivokadun alueen työnaikaisten yritysvaikutusten arviointiraportti)

4.2 Toteutusvaihe

Taulukossa 1 esitetty hankkeen työnaikaisia yritysvaikutuksia ja niiden kohdentumista eri toimijoille. Kaupunkitilan käyttäjän ja yrityksen potentiaalisen asiakkaan näkökulmasta kaupunkitilan muutoksilla aiemmasta poikkeaviksi esimerkiksi muuttuneiden kulkuyhteyksien myötä voi olla erittäin merkittävä psykologinen vaikutus. Kaupunkitilassa liikkuminen vaatii tällöin aiempaa enemmän tarkkaavaisuutta ja erilaista ”kaupunkitilan lukemista”, kuin totuttu kaupunkitila. Ruuhkaisissa, pölyisissä ja meluisissa ympäristöissä tämä kokemus korostuu. Toteutusvaiheen aikana yritysvaikutukset ilmenevätkin erityisesti työmaajärjestelyistä aiheutuvista muutoksista yritysten asiakasvirroissa (tilojen saavutettavuus, näkyvyys) ja liiketoiminnan operoinnissa (logistiikka, huolto, henkilöstö). Mahdollisesti useat samanaikaiset remontit alueella vähentävät aiemmin kasautuneiden asiakasvirtojen synergioista hyötyneiden liikkeiden asiakasmääriä.

Kuten edellä on mainittu, saavutettavuuteen kohdistuvat muutokset ovat avainasemassa yritysvaikutusten näkökulmasta. Saavutettavuuteen kohdistuvat muutokset heijastuvat sekä fyysisen saavutettavuuden (kiertoreitit, esteettömyys) sekä koetun saavutettavuuden (ympäristön laatu, kulkemisen hankaluus, muuttuvat järjestelyt yms.) kautta. Saavutettavuus koskee myös liiketilöiden ja muiden yritysten logistiikkaa ja huoltoa.

Työmaajärjestelyiden ja työmaan ajallisen keston seurauksena asiakasvirtoja voi ohjautua muihin kohteisiin työmaa-alueen ulkopuolella. Asiointivirrat muuttavat työmaan aikana alueellista painotustaan, millä voi olla negatiivisia vaikutuksia Yliskylän kauppakeskukselle, Hakaniemen alueen kauppa- ja ravintolakeskittymille, Kaisaniemenkadun varren toimintoille (mm. toimistot, elokuvateatteri, ravintolat, kivijalkaliikkeet), ydinkeskustan Citycenterille erityisesti sen Kaivokadun puoleisille liiketiloille sekä Keskuskadun varren asiointivirroista riippuvaisille liiketiloille. Liikkuja- ja asiakasvirtoja siirtynee puolestaan asematunneliin sekä Sokoksen suuntaan ja jossain määrin myös Mikonkadulle, mikä saattaa vaikuttaa positiivisesti ko. alueiden liiketoimintaedellytyksiin. Tietyt erityisesti Kaivokadulle avautuvat Citycenterin korttelin liiketilat muuttuvat

liiketoimintaedellytyksiltään heikoiksi asiointivirtojen muutoksen ja työmaasta aiheutuvien haittojen lisäksi. Myös asiointivirtojen ”sumppuuntuminen” voi vaikuttaa liiketilojen toimintaedellytyksiin. Yritysten näkökulmasta alueen toteutusvaiheen rakentamisen haittojen hyväksyttävyyteen vaikuttaa huomattavasti se, kuinka hyvin hankkeen jälkeisen lopputuloksen uskotaan parantavan yrittämisen edellytyksiä alueella.

Taulukko 1. Hankkeen työnaikaisten vaikutusten kohdistuminen. (Kaivokadun alueen työnaikaisten yritysvaikutusten arviointiraportti)

Toimiala/tyyppi	Vaikutusten lähde	Vaikutukset (negatiiviset)
Liiketiloiissa toimivat yrittäjät (kauppa ja palvelut, kiinteistönvälittäjät yms.)	<ul style="list-style-type: none"> Asiointivirtojen muutokset Keskustan fyysisen ja koetun saavutettavuuden heikentyminen Asiointikokemuksen heikentyminen (Rautatieasema-)Hakaniemen -alueen imago asiointipaikkana heikkenee väliaikaisesti Asiointien suuntautuminen muualle (keskustan ulkopuolelle) 	<ul style="list-style-type: none"> Heikkenevä myynti Mahdollinen liikepaikan muuttotarve Kerrannaisvaikutukset (esim. tyhjenevistä liiketiloista aiheutuvat vaikutukset alueen vetovoimaan)
Toimitilat (toimistot)	<ul style="list-style-type: none"> Sisätiloihin kantautuvat häiriöt (melu ja pöly) Työmatkojen hankaluus Tilapäiset liikkumisen järjestelyt 	<ul style="list-style-type: none"> Heikentyvä työtyytyväisyys Haaste houkutellessa osaavaa työvoimaa Asiakkaiden opastaminen toimitilaan hankaloituu
Matkailutoimijat (hotellit)	<ul style="list-style-type: none"> Liikkumisjärjestelyt Saavutettavuus Imagohaitat 	<ul style="list-style-type: none"> Asiakkaiden vähentyminen, vaikutus liikevaihtoon
Liikenneyrittäjät (taksit, linja-autot, logistiikkayrittäjät)	<ul style="list-style-type: none"> Suppeammat yhteydet Kiertoreitit 	<ul style="list-style-type: none"> Aikakustannukset Kysynnän pienentyminen (taksit yms. Kuljetuspalveluyrittäjät)
Pysäköintilaitosten operaattorit	<ul style="list-style-type: none"> Kiertoreitit Vähenevät asiakkaat 	<ul style="list-style-type: none"> Operoinnista saatavien tulojen pienentyminen
Kiinteistönomistajat ja managerit	<ul style="list-style-type: none"> Haasteet liike- ja toimitilojen käyttäjien liiketoiminnassa Mahdolliset vuokralaismuutokset 	<ul style="list-style-type: none"> Aikakustannukset Mahdolliset vuokranmenetykset

4.3 Vaiheistus

Raitiotieyhteys toteutetaan vaiheittain. Vuosina 2021-2026 rakennetaan yhteys Laajasalosta Hakaniemeen. Väliaikainen päätepysäkki tulee Hakaniemenrantaan Hakaniementorin etelälaidalle. Rakentaminen Hakaniemi-Kaivokatu -välillä jatkuu aikaisintaan vuodesta 2026 eteenpäin. Laajasalossa vaiheistuksen myötä hankkeen rakentama osuus rajataan Laajasalontielle ostoskeskuksen kohdalle. Kaupunki päättää Yliskylän rataosuuden rakentamisesta myöhemmin erikseen.

Vaiheistuksesta johtuvat yritysvaikutukset näkyvät pääosin työmaan ajallisen keston pitkittymisenä mutta kuitenkin hyvin paikallisina työmaa-alueen edessä osissa. Vaiheistus vaikuttaa erityisesti työmaasta aiheutuvaan meluun ja opastukseen ja niiden muuttumiseen työmaan aikana. Tällä on merkittävä vaikutus erityisesti pienyrityksiin ja palvelualojen yrityksiin, joiden liiketoiminta on hyvin riippuvaista päivittäisistä asiakasvirroista. Vaiheistuksen aikataulut ja muutoksista viestintä korostuu, jotta yritysten kokemaa epävarmuutta voidaan minimoida.

4.4 Hankkeen valmistuttua

Taulukossa 2 on esitetty valmiin hankkeen yritysvaikutusten kohdistumista eri toimijoille. Valmiin toteutuksen myötä raitiotie ja Kruunusillat yhdistävät Laajasalon tiiviimmin keskustaan, jolloin yritysten kannalta merkittävin positiivinen vaikutus on asiakaspotentiaalinen kasvu raitiotielinjauksen vaikutusalueella

aluerakentamisen ja uusien siltayhteyksien ansiosta. Parantunut saavutettavuus tukee myös yleisesti työmatka- ja asiointiliikennettä Laajasalon ja keskustan ja näiden välisillä alueilla. Hanke mahdollistaa uuden yleiskaavan mukaisen maankäytön ja raideliikenteen verkostokaupungin kehittämisen erityisesti Kruunuvuorenrantaan ja Yliskylään. Alueiden maankäytön kehittymisellä nähdään olevan merkittävät hyödyt alueiden yritystoiminnan ja palveluiden muodostumiselle asiakaspotentiaalin kasvun muodossa. Uusien liiketoimintojen arvioidaan syntyvän erityisesti raitiotieyhteyden varteen ja merenrannoille Hakaniemessä, Kalasataman eteläosassa ja Kruunuvuorenrannassa.

Valmiin kokonaisuuden osalta yritysvaikutukset ovat pääosin positiivisia mutta on kuitenkin huomioitavaa, että aiemmin tietyille alueille kohdentuneet asiakasvirrat tulevat jakautumaan laajemmalle vaikutusalueelle. Valmistuneen hankkeen seurauksena vaikutusalueen liiketilojen kustannukset voivat nousta, joka puolestaan asettaa haasteita erityisesti pienten toimijoiden mahdollisuuksiin pyörittää kannattavaa liiketoimintaa.

Uusi silta ja uudet joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen yhteydet keskustan ja Laajasalon välillä vahvistavat merellisen Helsingin imagoa. Hankkeella tunnistetaan siten olevan myönteinen matkailuliiketoimintaan liittyvä vaikutus mutta sen suuruusluokan arvioiminen on haastavaa matkailualan monimuotoisuuden vuoksi.

Taulukko 2. Valmiin hankkeen vaikutusten kohdistuminen. (Muunneltu Kaivokadun alueen työnaikaisten yritysvaikutusten arviointiraportti)

Toimiala/tyyppi	Vaikutusten lähde	Positiiviset vaikutukset	Negatiiviset vaikutukset
Liiketoimissa toimivat yrittäjät (kauppa ja palvelut, kiinteistönvälittäjät yms.)	<ul style="list-style-type: none"> Asiointivirtojen lisääntyminen vetovoiman kasvun myötä Keskustan fyysisen ja koetun saavutettavuuden lisääntyminen erityisesti Nihti-Kruunuvuoren -alueen asukkaille Rautatieasema-Hakaniemen -alueen imago asiointipaikkana paranee lopputilanteessa 	<ul style="list-style-type: none"> Lisääntyvä myynti lisääntyvän liikennevirran ansiosta 	<ul style="list-style-type: none"> Mahdollinen liikepaikan uudelleen järjestelyn tarve lisää yrittäjien kustannuksia Liikepaikan vuokra-/hintatason nousu alueen potentiaalisen arvonnousun myötä
Toimitilat (toimistot)	<ul style="list-style-type: none"> Työmatkojen sujuvuus paranee erityisesti Kruunuvuorenrannan suunnasta – kytkös kantakaupunkiin vahvistuu erittäin merkittävästi 	<ul style="list-style-type: none"> Erityisesti Hakaniemen yritysten näkökulmasta työvoiman saavutettavuus vahvistuu huomattavasti Kantakaupunkimaisen alueen laajentuessa saattaa syntyä uusia yrityskeskittymiä, koska alue houkuttelee urbaania elämäntapaa arvostavia osajia alueelle 	<ul style="list-style-type: none"> Toimitilan vuokra-/hintatason nousu alueen potentiaalisen arvonnousun myötä
Matkailutoimijat (hotellit)	<ul style="list-style-type: none"> Saavutettavuuden paraneminen Hakaniemen alueen imagon paraneminen 	<ul style="list-style-type: none"> Asiakkaiden lisääntyminen, vaikutus liikevaihtoon 	
Liikenneyrittäjät (taksit, linja-autot, logistiikka-yrittäjät)	<ul style="list-style-type: none"> Reittimuutokset on lopputilanteessa opittu 	<ul style="list-style-type: none"> Kysynnän lisääntyminen työpaikkojen ja asukkaiden määrän lisääntyessä (taksit yms. Kuljetuspalveluyrittäjät) 	<ul style="list-style-type: none"> Mahdolliset heikennykset mm. pitenevistä reiteistä, kaistojen tai pysäköintipaikkojen vähentymisestä johtuen
Pysäköintilaitosten operaattorit	<ul style="list-style-type: none"> Uusia liiketoimintamahdollisuuksia ja asiakkaita työpaikkojen ja asukkaiden määrän lisääntyessä 	<ul style="list-style-type: none"> Operoinnista saatavien tulojen lisääntyminen 	<ul style="list-style-type: none"> Tulojen vähentyminen käyttäjien siirtyessä muihin kulkumuotoihin (arvio heti hankkeen valmistuttua mutta alueiden rakentumisen myötä vaikutus vähenee)
Kiinteistönomistajat ja managerit	<ul style="list-style-type: none"> Liike- ja toimitilojen käyttäjien määrän lisääntyminen Mahdolliset vuokralaismuutokset 	<ul style="list-style-type: none"> Vuokrantulojen todennäköinen lisääntyminen sekä kiinteistöjen arvon nousu ympäröivän kaupunkiympäristön parantuessa 	

4.5 Yritysvaikutukset alueittain

Yritysvaikutusten arvioinnissa raitiotien vaikutusalue on jaettu osa-alueisiin. Seuraavana on kuvattu kunkin osa-alueen toimintaympäristöön liittyvät erityispiirteet yritysvaikutusten arvioinnin näkökulmasta.

4.5.1 Rautatieasema-Hakaniemi-Merihaka erityispiirteet yritysvaikutusten näkökulmasta

Keskusta on toiminnoiltaan tiivis ja ihmisvirtavolyymiltaan erittäin merkittävä, joten yritysvaikutukset koskevat siten useita toimintoja alueella ja sen laajaa käyttäjäjoukkoa. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia tiiviillä keskusta-alueella ovat erityisesti liikkumisen ja logistiikan tilapäisjärjestelyt, joiden seurauksena ihmisten ja tavaratoimitusten liikkuminen vaikeutuvat. Myös työmaasta aiheutuva melu ja yritysten näkyvyys ovat merkittäviä haasteita työmaajärjestelyiden aikana. Edellä mainittujen syiden seurauksena asiakasvirrat voivat ohjautua muihin kohteisiin työmaa-alueen ulkopuolella.

Hakaniemi on jo nykytilanteessa merkittävä liikenteellinen solmukohta, joten negatiiviset liikenteelliset vaikutukset tulisi pyrkiä välttämään mahdollisimman hyvin. Tässä kävelijöiden ja pyöräilijöiden näkökulmasta sujuvat, turvalliset ja suhteellisen suorat reitit sekä opastus niille ovat avainasemassa, jotta kaupunkitila on houkuttelevaa asioinnin kannalta. On huomattava, että Hakaniemi on itäisen kantakaupungin asukkaille merkittävä palvelukeskittymä, jossa asioidaan kävellen, pyöräillen ja joukkoliikenteellä. Joukkoliikenteen käyttäjille opasteet mahdollisesti siirtyneille pysäkeille ovat olennaisia. Autoliikenteen kannalta työnaikaisten opasteiden sijoittaminen ennakoiden kiertoreiteille on olennaista.

Hakaniemen alueen erityispiirre on Hakaniemen tori ja kauppahalli, joihin liittyy toritoimintoja. Raitiotien linjaus Hakaniemen rannassa tulee aiheuttamaan työmaan aikana haasteita toritoimintojen ja niiden logistiikan järjestämiselle, sekä autolla saapuville asiakkaille.

Raitiotie tulee aiheuttamaan toteutusvaiheessa keskustan alueelle huomattavia logistisia haasteita työmaan vaikuttaessa Pitkäsillan autoliikenteeseen Hakaniemen ja keskustan välillä.

4.5.2 Nihti-Korkeasaari erityispiirteet yritysvaikutusten näkökulmasta

Nihti-Sompasaaren alue on asumispainotteisempi kuin Keskusta-Hakaniemi -alue, joten yritysvaikutuksiin varautumisen painopisteen tulisi olla hieman erilainen. Alue rakentuu erityisesti Nihdin osalta 2020-luvun lopulle asti, joten työmaan aikaiset vaikutukset (mm. melu, saavutettavuus, yritysten näkyvyys) eivät ole suhteellisesti niin suuret kuin jo rakentuneemmassa kaupunkiympäristössä, tiiviillä kantakaupungin alueella. Kuitenkin alueella jo asuvien ja työskentelevien näkökulmasta haittojen, kuten melu ja kiertoreitit, lieventäminen on tärkeää. Raitiotien pääte pysäkin ympäristö Nihdissä ja sille kulkevat kävelyn ja pyöräilyn väylät tulee opastaa hyvin, jotta kulkeminen on mahdollisimman sujuvaa ja turvallista. Korkeasaaren eläintarha palveluineen on alueella sijaitseva pistemäinen keskittymä, jonka saavutettavuus työmaan aikana on varmistettava.

Kruunusillat-hankkeen valmistuttua joukkoliikenneyhteyksien ja uusien siltojen myötä alueen saavutettavuus paranee ja se liittyy osaksi kantakaupunkia. Parantunut saavutettavuus tukee työmatka- ja asiointiliikennettä erityisesti Nihti-Sompasaaren ja Hakaniemen ja keskustan välillä. Uusi yhteys yhdistettynä meren läheisyyteen tarjoaa mahdollisuuksia ravintola- ja palvelualan toimintojen sijoittumiselle Kalasataman eteläosiin. Korkeasaaren ja siihen liittyvien palveluiden kokonaisuus tulee valmiin hankkeen myötä aiempaa paremmin vierailijoiden saavutettaville.

4.5.3 Kruunuvuorenrannan erityispiirteet yritysvaikutusten näkökulmasta

Kuten Nihti-Korkeasaaren alue, Kruunuvuorenranta on huomattavasti enemmän asumispainotteinen, kuin Keskusta-Hakaniemi -alue. Vaikutuksiin varautumisessa painottuvat sujuvat työnaikaiset reitit sekä laadukkaat opasteet. Kruunuvuorenranta rakentuu erityisesti eteläisten sekä rannoille sijoittuvien osiensa osalta 2020-luvun lopulle asti. Raitiotien työmaa sijaitsee alueen pääkokoojakadun, Koirasaarentien varrella, joten liikenteellinen vaikutus on merkittävä ja huomioitava kaikissa rakentamisen vaiheissa. Yritysvolyymi on alueella vielä pieni, mutta jo alueella aloittaneiden yritysten näkökulmasta on tärkeää, että niidenkin tarpeet otetaan huomioon haittojen minimoimiseksi. Alueen rakentuessa yritystoiminnan määrä kasvaa ja tällöin raitiotietyömaa tulee aiheuttamaan mm. melu- ja saavutettavuusvaikutuksia yrityksille. Alueen rakentuessa onkin hyödyllistä analysoida alueen toimialajakaumaa ja kohdentaa haittojen minimointia sen mukaisesti.

Kruunuvuorenrannan kaupallisten palvelujen hybridikorttelin rakentaminen on rakennuttajan mukaan vahvasti sidoksissa Kruunusillat-alueen valmistumiseen ja aikataulutettu nyt niin ikään vuoteen 2026. Hankkeen mahdollisella viivästymisellä voi olla vaikutusta kaupallisten palvelujen toteutumisen aikatauluun.

Yritysvaikutukset ilmenevät alueella pääosin alueen rakentamisen aikana työmaan mahdollisesti heikentäessä alueen pääkokoojakadun, Koirasaarentien, liikennöitävyyttä. Raitiotie- ja siltayhteyden valmistumisen myötä Kruunuvuorenrannan saavutettavuus paranee ja se tukee työmatka- ja asiointiliikennettä keskustan suuntaan. Raitiotieyhteys edesauttaa ravintola- ja palveluliiketoiminnan syntymistä erityisesti Kruunuvuorenrannan keskuskortteleihin ja rantakaduille.

4.5.4 Yliskylän erityispiirteet yritysvaikutusten näkökulmasta

Yliskylän alueen erityispiirteenä on alueen olemassa oleva kaupunkiympäristö ja palvelut, jolloin raitiotien työmaan aikaiset vaikutukset ovat selvästi merkittävämmät kuin Kruunuvuorenrannassa ja Nihti-Korkeasaari-alueella. Yliskylä on Laajasalon asukkaille merkittävä palvelukeskittymä, jossa asioidaan eri kulkumuodoilla. Nykyisellään kaikki bussiliikenne Herttoniemeen kulkee alueen kautta mutta raitiotiehankkeen myötä joukkoliikenteen palvelutaso Laajasalon ja Herttoniemen välillä heikkenee hieman vaikeuttaen Laajasalon ja Herttoniemen välistä työmatka- ja asiointiliikennettä.

Kruunusillat-allianssin hankkeena rakentama raitiotieosuus rajataan Laajasalontielle, jolloin raitiotien kahta viimeistä pysäkkiä ei rakenneta tässä yhteydessä. Tämän vaiheistuksen seurauksena työmaan aiheuttamien vaikutusten, kuten melu- ja näkyvyshaittojen, saavutettavuuden ja näistä johtuvien asiakasvirtojen ohjautuminen muualle, kesto pitkittyy. Vaikutuksiin varautumisessa painottuvat sujuvat työnaikaiset reitit sekä laadukkaat opasteet. Opastuksen tulee huomioida sekä kävely- ja pyöräliikenne, sekä opastus joukkoliikenteen pysäkkien ja palveluiden välillä. Erityisen tärkeää on huomioida autoliikenteen kiertoreitit ja opastus raitiotien vaikuttaessa Laajasalon sisääntuloväylän liikenteeseen ja alueen sisäisessä liikenteessä. Noin kolmasosa Laajasalon matkoista tehdään henkilöautolla.

5 Toimenpidesuosituksset

5.1 Yleiset toimenpidesuosituksset toteutusvaiheessa

Työmaa-aikaiset tilapäisjärjestelyiden muutokset saattavat vaikuttaa negatiivisesti erityisesti keskusta-alueen käyttäjille muodostuvaan kokemukseen. Toteutusvaiheen negatiivisten **vaikutusten minimoimiseksi keskeistä on työmaan ja sen tilapäisjärjestelyiden ajallinen kesto, niihin kohdistuvat muutokset työmaan aikana ja toteutusajan varmuus**. Tämä koskee erityisesti vaiheistuksen kohteita Yliskylän ja keskustan päissä. Mitä lyhyempi työmaa-aika on, mitä kiinteämpiä ja laadukkaampia tilapäisjärjestelyt ovat ja mitä varmempia arviot haitan kestoajasta ovat, sitä paremmin asiakasvirtojen siirtymistä muualle voidaan ennaltaehkäistä ja liiketoiminnan operointi on paremmin ennakoitavissa.

Toteutusvaiheessa on olennaista myös pitää **keskusteluhyteys hankkeen suunnasta elinkeinoelämän suuntaan**, perustella taustoja ja tarvetta hankkeelle, erityisesti siitä näkökulmasta, miten hankkeen uskotaan lopulta parantavan yrittäjien toimintaedellytyksiä. Yritysten kassavirran negatiivisten muutosten ennakoimiseksi myös viestinnän oikea ajoitus hankkeen suunnalta yritysten suuntaan on tärkeää.

Tärkeää on selkeä opastus tilapäisreiteille, kaupallisen toiminnan näkyvyys ja mainonta reiteillä. Digitaaliseen opastukseen panostaminen muuttuvilla reiteillä voi olla hyvä ratkaisu pitää opastus ajan tasalla.

Kaupunki on olennainen viestijä koko projektin ajan, joten kaupungin kannattaa proaktiivisesti nostaa esiin alueen yrityselämää viestinnässä. Tiedon oikea-aikaisuus ja hankkeen toteuttama aktiivinen tiedottaminen ja yhteistyö yritysten kanssa edesauttaa yritysten valmiuksia varautua tuleviin muutoksiin.

Yritysten epävarmuuden minimointiin tulisi panostaa jo ennen rakentamisen alkamista. Erityisesti Hakaniemessä ja ydinkeskustassa sijaitseville yrityksille sijainti ko. alueilla voi olla olennainen osa niiden brändien näkyvyyttä. Brändiin kohdistuvien negatiivisten vaikutusten kannalta kaupunki voi tukea yrityksiä ja kiinteistönomistajia erilaisten mediakampanjoiden avulla. Alueen työnaikaista mielikuvaa voi erityisesti pimeinä kuukausina korostaa valoilla ja jopa taideteoksilla – niiden turvallinen sijainti liikkumisen kannalta huomioiden. Ylipäänsä kaupunki- ja tilataide uuden raitiotien varrella, työmaaympäristön tunteudessa sekä tilapäisillä reiteillä saattaa lieventää negatiivista mielikuvaa huomattavasti ja tuoda aluetta uudella tavalla mielenkiintoiseksi.

5.2 Yleiset toimenpidesuosituksset hankkeen valmistuttua

Kruunusillat –raitiotien varren yritys rakenne on hyvin monipuolinen. Hankkeen aiheuttamat vaikutukset ovat monitahoisia, koska vaikutukset kohdistuvat eri aloihin eri tavoin. Yllä olevassa taulukoissa on havainnollistettu joitakin keskeisimpiä vaikutusten lähteitä ja vaikutuksia hankkeen työnaikaisessa vaiheessa sekä valmiin hankkeen osalta. Osaan vaikutuksista voidaan vaikuttaa.

Kruunusillat-raiotiehanke onkin vaikutuksiltaan hyvin **kokonaisvaltainen kaupunkikehityshanke**, jonka takia kaikkien käynnissä olevien **kehityshankkeiden keskinäinen vuoropuhelu kannattaa varmistaa** kaupungin osalta. Valmistuttuaan mahdollistaa keskusta-alueen sekä Hakaniemen vetovoiman kasvun, koska se on laajemmin itäisen ja kaakkoisen Helsingin suunnasta saavutettavissa sekä potentiaalinen asiakaspohja on aiempaa laajempi.

Suosituksena hankkeen **valmistumisen ajankohtaa tulee esitellä mediassa sitten, kun se on lopulta varmaa**. Tämä takaa vetovoiman ennakoineiden yritysten menestyksen raitiotien vaikutusalueella. Median hallinta vaatii **sisäisen tiedonkulun varmistamisen** Allianssin ja kaupunkiorganisaation sisällä. Sisäisen viestinnän onnistumiseen kannattaa panostaa, koska se takaa ulospäin suuntautuneen viestinnän onnistumisen. Tämä vaikuttaa alueen ja alueen yritysten maineeseen ja brändiin. Onnistuessaan viestintä ja mahdolliset hankkeen valmistumisen **yritysten tarjous- tms. kampanjat**, joita kaupunki voi olla yhteistyössä toteuttamassa, luo vetovoimaa hankkeen vaikutusalueelle heti alusta alkaen.

Myös **opastuksen määrään ja sen selkeyteen** tulee kiinnittää huomiota heti hankkeen valmistuessa. Tätä tulee valmistella hyvissä ajoin, jotta opastuksen lopputulos on onnistunut. Epäonnistunut opastus raitiotien pysäkeille tai vaiheistuksen aikana huonontaa alueen vetovoimaa aiheuttaessaan hämmennystä.

Viime kädessä **laadukas ympäristö** laadukkaine materiaaleineen ja toimivine reitteineen esimerkiksi pysäkkien ympäristössä tai muutoin keskeisillä paikoilla luo pohjaa alueesta muodostuvalle kokemukselle. Viimeistelyllekin kannattaa varata aikaa sekä resursseja, jotta rakentamisen aikaiset yritysten asiakkaiden sekä alueen asukkaiden odotukset eivät koe kolausta heti alkumetreillä. Kestävän ja toimivan kaupungin brändiin soveltuu **katuvihreä** sekä mielenkiintoiset ja hyvin toimivat yksityiskohdat kaikki käyttäjäryhmät, lapsista ikäihmisiin, huomioiden.

Liitteet

Liite 1. Helsingin kaupungin yritysvaikutusten arviointimalli (YRVA)

➤ MITEN LAAJOISTA VAIKUTUKSISTA ON KYSYMYS?

- Montaako yritystä asia / päätös koskee?**
 - Millaisia yrityksiä päätös erityisesti koskettaa?
 - Koskeeko päätös kokonaista "yritysekosysteemiä"?
 - Millaista suuruusluokkaa po. yritysten liikevaihto on arviolta yhteensä?
- Montako työpaikkaa on kyseessä?**
 - Onko kyseessä korkeaa erityisosaamista edellyttävät työpaikat?
- Millaisia seurausvaikutuksia asialla / päätöksellä voi olla?**

➤ MIHIN ASIOIHIN ASIAN / PÄÄTÖKSEN VAIKUTUKSET YRITYKSESSÄ / YRITYKSISSÄ KOHDENTUVAT?

- Mitä vaikutuksia päätöksellä on**
 - henkilöstöön?
 - asiakkaisiin?
 - saavutettavuuteen (työntekijät / asiakkaat / logistiikka / pysäköintiin)?
 - toimitiloihin?
 - kilpailutilanteeseen?
 - näkyvyyteen?
- Syntykö asiasta / päätöksestä yritykselle / yrityksille kustannuksia mukaan lukien mahdolliset tulojen menetykset?**
- Voiko asia / päätös vaikuttaa yrityksen / yritysten brändiin? Miten?**

➤ MITEN VAIKUTUKSET AJOITTUVAT?

- Ovatko asian / päätöksen vaikutukset yrityksille / yritysten toimintaedellytyksiin**
 - pysyviä?
 - väliaikaisia?
 - ajanjaksosta riippuen vaihtelevia?

➤ MILLAISIA VÄLILLISIÄ VAIKUTUKSIA ASIALLA / PÄÄTÖKSELLÄ VOI OLLA?

- Voiko asialla / päätöksellä olla**
 - vaikutusta yritysilmastoon alueella / kaupungissa?
 - kokonaiseen yritysverkostoon tai toimialaan?
 - ennalta arvaamattomia kerrannaisvaikutuksia?
- Miten päätös voi vaikuttaa yritystoimintaan tulevaisuudessa**

➤ MITÄ MUITA MAHDOLLISIA VAIKUTUKSIA ASIALLA / PÄÄTÖKSELLÄ VOI OLLA?

- Onko päätöksellä vaikutuksia tarjonnan monipuolistumiseen**
 - asukkaiden näkökulmasta?
 - muiden yritysten näkökulmasta?
 - kaupungin näkökulmasta?
 - matkailijoiden näkökulmasta?

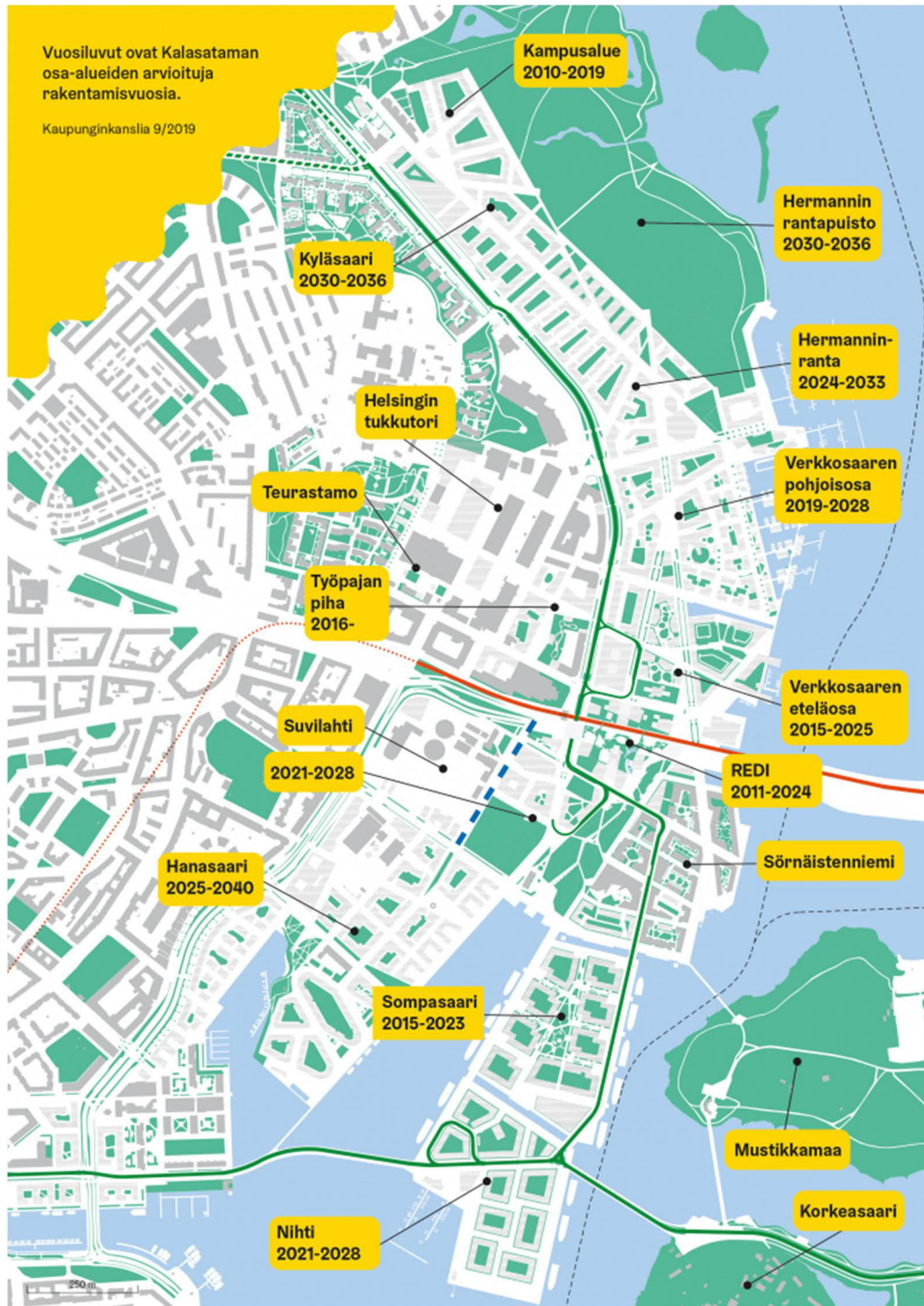
➤ VAIKUTUKSIIN REAGOIMINEN

- Mitä myönteisiä vaikutuksia asialla / päätöksellä on olemassa oleville yrityksille / yritysten toimintaedellytyksille?**
 - Miten positiivisia vaikutuksia voitaisiin vahvistaa?
- Mitä kielteisiä vaikutuksia päätöksellä on olemassa oleville yrityksille / yritysten toimintaedellytyksille?**
 - Miten negatiivisia vaikutuksia voitaisiin lieventää tai poistaa?

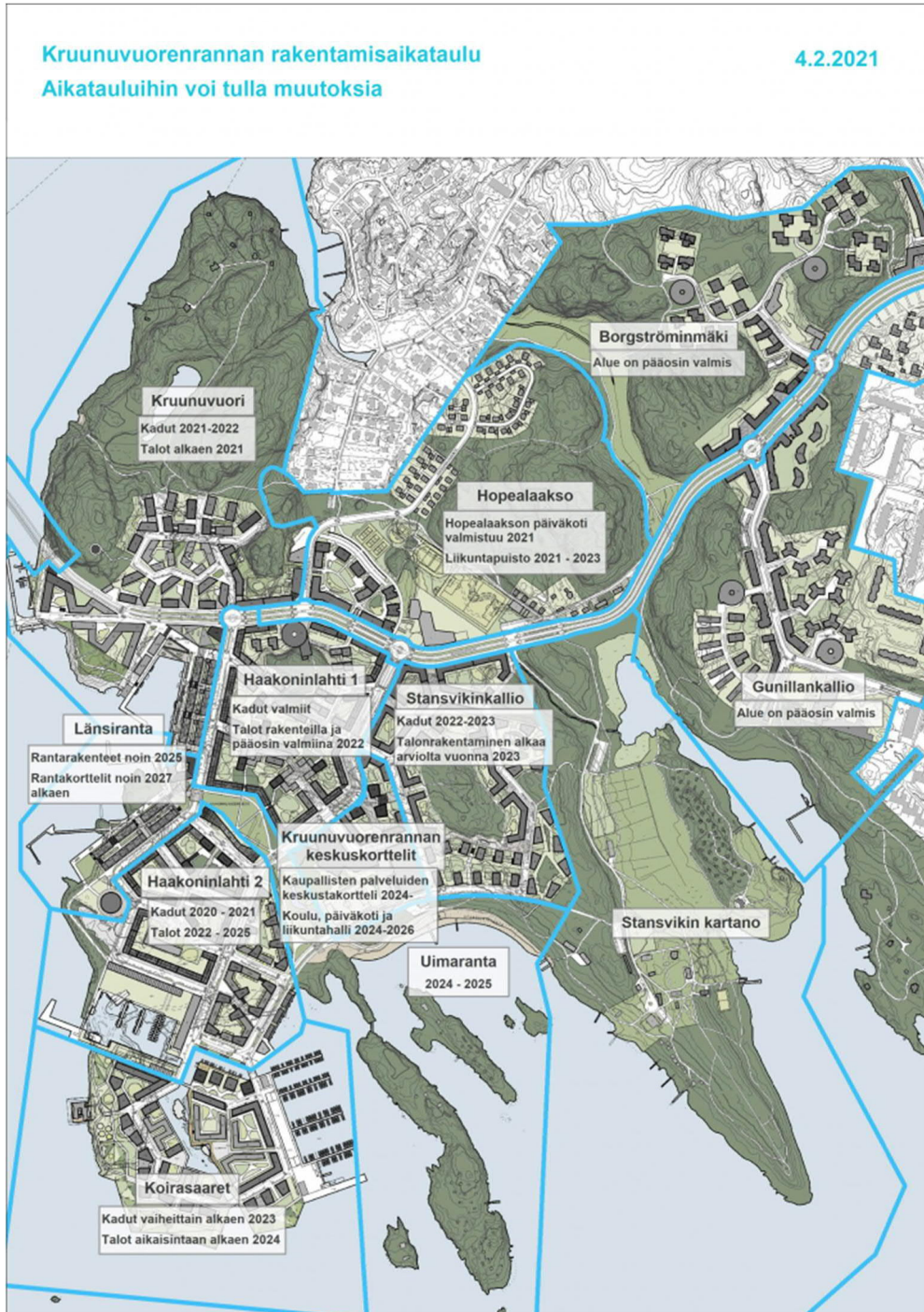
Liite 2. Hakaniemen asemakaavoituksen ja katurakennustöiden aikataulu



Liite 3. Kalasataman aluerakentamisaikataulu



Liite 4. Kruunuvuorenrannan aluerakentamisaikataulu



Liite 5. Yliskylän keskustan aluerakentamisaikataulu

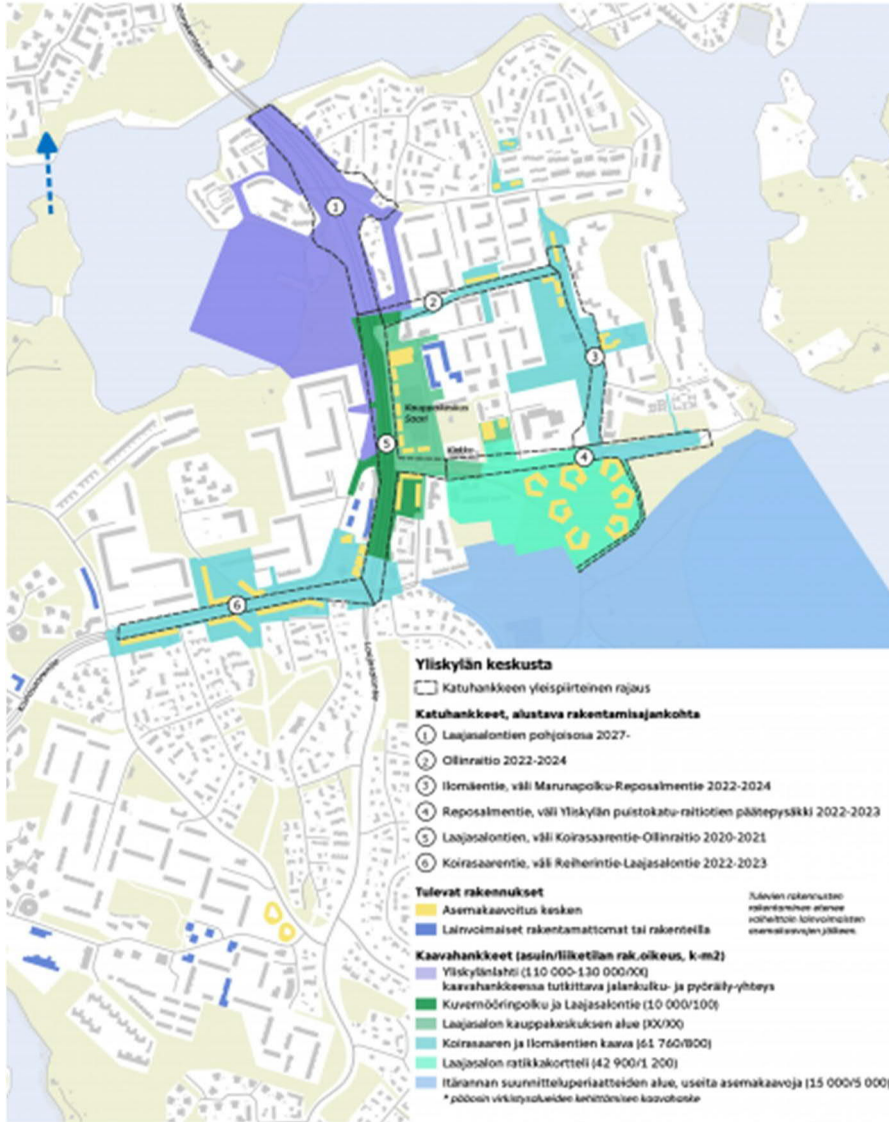
Laajasalon alueen suunnittelu ja rakentaminen



2.6.2020

Aikataulut ovat alustavat ja voivat muuttua.

Kaupunginkanslia
Aluerakentaminen



Liite 3. Vaikutukset käyttötalouteen ja lipun hintoihin

Helsingin kaupunki rahoittaa joukkoliikenteen järjestämisen HSL-kuntayhtymälle maksettavan HSL maksuosuuden ja liikennelaitos –liikelayksikölle (HKL) maksettavan infratuen kautta. Seuraavassa on esitetty Kruunusilltojen hankesuunnitelman mukaisten ratainfrastruktuuriin sekä varikoihin ja kalustoon tehtävien investointien vaikutus HKL infratukeen ja HSL maksuosuuteen ja edelleen lippujen hintojen korotustarpeeseen.

1 Vaikutus HKL infratukeen (kaupungin suora tuki HKL:lle)

Investointi, joka sisältää Kruunusilltojen ratainfrastruktuurin kokonaiskustannuksen aiheuttaa 35 vuoden poistoajalla tasapoistoina noin 6,3 milj. euron vuotuisen lisäyksen poistokustannuksiin ilman rakentamisen aikaista korkoa.

HSL:n perussopimuksen perusteella HKL laskuttaa 50 % investoinnin poistoista HSL:ltä. Loppuosa poistoista (noin 3,2 milj. euroa/vuosi ilman rakentamisen aikaista korkoa) tulee suoraan kaupungin maksettavaksi.

HSL:n perussopimuksen perusteella HKL laskuttaa 50 % hankkeen laskennallisista korkomenoista (35 vuoden aikana yhteensä noin 116,3 milj. eur, laskentakorko 5,0 %) HSL:ltä. HKL palauttaa tämän ns. infran korkotulon kaupungille. Infran korkotulo on Kruunusilltojen käyttöönottoa seuraavan ensimmäisen vuoden osalta noin 6,5 milj. euroa (keskimäärin 3,3 milj. euroa/vuosi).

Vastaavasti kaupunki maksaa infratukena HKL:lle investoinnin rahoittamisesta aiheutuvat todelliset korkokulut. Todelliset korkokulut ovat ensimmäisen vuoden osalta noin 6,6 milj. euroa (korkokanta 3,0 %, laina-aika 25 vuotta). Keskimäärin korkokulut ovat 2,5 milj. euroa/vuosi jaettuna 35 vuodelle (yhteensä noin 86,2 milj. euroa).

Vaikutus HKL infratukeen, M€	yhteensä (ei sis. rakennusaikaista korkoa)	keskimäärin vuodessa	käyttöönoton jälk. 1. vuosi
Infrapoistot (50 %)	110,5	3,2	3,2
Lainojen todellinen korko	86,2	2,5	6,6
Infrakorko, palautus kaupungille	-116,3	-3,3	-6,5
Kohdistus HKL infratukeen	80,4	2,3	3,3

2 Vaikutus HSL maksuosuuksiin

Helsingin kaupunki (HKL) laskuttaa perussopimuksen mukaisesti HSL:ltä Kruunusiltojen infrakuluja seuraavasti:

- puolet Kruunusiltojen rataaninvestoinnin poistoista eli noin 3,7 milj. euroa/vuosi (sis. rakentamisen aikainen korko),
- puolet ns. infrakorosta (laskennallinen korko 5,0 %), joka on ensimmäisen vuoden osalta 6,5 milj. euroa (keskimäärin 3,3 milj. euroa/vuosi) ja
- Kruunusiltojen hallinto- ja ylläpitokulut kokonaisuudessaan. Hallinto- ja ylläpitokulut ovat noin 1,0 milj. euroa/vuosi.

HSL:lle Kruunusilloista kohdistuvat infrakulut ovat ensimmäisen vuoden osalta yhteensä 11,2 milj. euroa (35 vuoden aikana keskimäärin noin 8,0 milj. euroa vuodessa).

Infrakulujen lisäksi HSL:lle kohdistuu Kruunusiltojen operointikuluja noin 15,0 milj. euroa/vuosi. Varikon (varikkorakennus ja piha-alue) ja kaluston pääomakustannukset on sisällytetty operointikustannuksiin.

Kruunusiltojen edellä esitetyt infra- ja operointikulut sekä yleiskustannukset on arvioitu Kruunusillat allianssin ja HSL:n toimesta. Arvioitu lipputulojen kasvu on jaettu kunnille allianssin tekemien kuntakohtaisten nousu- ja matkustajakilometriennusteiden pohjalta. Liikenne-ennusteet on tehty Helmet 4 –liikenne-ennustemallin avulla. Ennusteissa on arvioitu vaikutukset seutulinjoihin ja Helsingin sisäisiin linjoihin.

3 Kruunusiltojen kokonaisvaikutus lippujen hintoihin ja kaupungin käyttötalouteen

HSL kattaa 50 % Kruunusilloista aiheutuvista kuluista lipputulolla. Kruunusilloilla on edellä kuvattujen laskentaperiaatteiden mukaisesti arvioitu olevan matkalippujen hintoihin noin 3,6 % korotusvaikutus. Loppuosa kuluista kohdistetaan kunnille niiden käytön mukaisesti HSL:n kuntaosuuden kautta.

Kruunusiltojen vaikutus Helsingin kaupungin käyttötalouteen:

- HKL:lle maksettava infratuki kasvaa ensimmäisen vuoden osalta 3,3 milj. euroa (keskimäärin 2,3 milj. euroa/vuosi 35 vuoden aikana). Tämä vastaa noin 13 % korotusta hyväksytyyn talousarvion 2021 mukaiseen HKL:lle maksettavaan infratukeen.
- HSL:n kuntaosuuslaskelman perusteella Helsingin HSL maksuosuus kasvaa ensimmäisen vuoden osalta 9,9 milj. euroa. Vaikutus pienenee jonkin verran seuraavina vuosina poistettavan pääoman korkokulujen pienentymisen myötä.

Kruunusiltojen kokonaisvaikutus Helsingin kaupungin käyttötalouteen on siten ensimmäisen vuoden osalta yhteensä 13,2 milj. euroa. Seuraavina vuosina vaikutus pienenee jonkin verran poistettavan pääoman korkokulujen pienentymisen myötä.



Kruunusillat

LIITE 4
Raitiotieosuuden kustannusarvion
perusteet
KESÄKUU 2021



Sisällys

1 KRUUNUSILLAT-HANKEKOKONAISUUS JA SEN KUSTANNUKSET	3
1.1 Hankkeen eri osat	3
1.2 Hankkeen kustannusten yhteenveto	4
2 RAITIOTIEOSUUDEN KUSTANNUSARVION LAATIMINEN	6
2.1 Hankesuunnitelman alustava kustannusarvio raitiotieosuudesta	6
2.2 Kustannusarvion laatiminen	6
2.3 Kustannusarvion kireys ja luotettavuus	7
2.4 Allianssin tavoitekustannuksen asettaminen	7
2.5 Tekniset ja toiminnalliset ideat ja innovaatiot	8
3 RAITIOTIEOSUUDEN KUSTANNUSARVIO JA MUUTOKSET HANKESUUNNITELMAAN	10
3.1 Kokonaiskustannusarvio (raitiotieosuus)	10
3.2 Omistajatehtävät ja rakennuttaminen	11
3.3 Projektin johto- ja tukitehtävät	11
3.4 Suunnittelu	12
3.5 Rakentaminen	12
3.5.1 Rakentaminen yleisesti	12
3.5.2 Ratarakentaminen	13
3.5.3 Radan sähköistys ja tekniset järjestelmät	13
3.5.4 Sillat ja taitorakenteet	14
3.5.5 Työnaikaiset liikennejärjestelyt	14
3.6 Käyttöönotto- ja jälkivastuutehtävät	14
3.7 Riskivaraus	15
4 YHTEENVETO	16

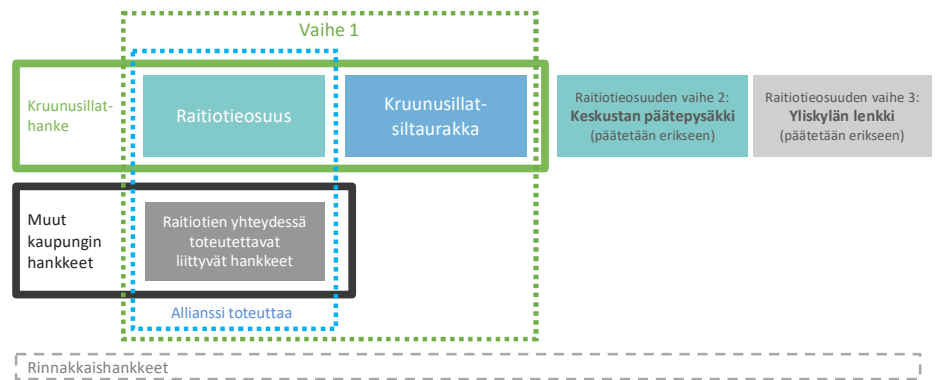
1 KRUUNUSILLAT-HANKEKOKONAISUUS JA SEN KUSTANNUKSET

1.1 Hankkeen eri osat

Kruunusillat-hanke yhdistää 9 kilometrin raitiotieyhteydellä Laajasalon, Korkeasaaren ja Kalasataman keskustaan. Samalla se luo uuden merellisen reitin myös pyöräilijöille ja jalankulkijoille. Hankkeen näkyvimmit osat ovat kolme uutta siltaa: Kruunuvuorensilta, Finkensilta ja Merihaansilta. Kruunusillat-hanke toteutetaan kahden urakkamuodon yhdistelmänä: Kalasataman ja Kruunuvuoren rannan väliset kaksi siltaa, eli Finkensilta ja Kruunuvuorensilta, sekä Korkeasaaren maarakennus toteutetaan kokonaisurakkana. Yhteyden muu rakentaminen tehdään puolestaan allianssimallilla.

Raitiotieyhteyden ja siltojen rakentamisen on tarkoitus alkaa syksyllä 2021. Tavoite on, että yhteys valmistuu vuoden 2026 lopussa ja raitiotien matkustajaliikenne käynnistyy vuonna 2027. Ensimmäisessä vaiheessa valmistuu yhteys Laajasalosta Hakaniemeen, jonne tulee tilapäinen päätepysäkki. Raitoliikenne käynnistyy ensin tällä välillä. Yhteys Hakaniemestä keskustaan rakennetaan sen jälkeen. Yliskylän päätepysäkki on hankesuunnitelmasta 2016 poiketen esitetty Laajasalontielle.

Kruunusillat-hankkeen yhteydessä toteutetaan myös raitiotieyhteyden varrella olevia muita



Kuva 1. Kruunusillat-hanke muodostuu vaiheessa 1 toteutettavista raitiotiestä ja siltaurakasta sekä vaiheessa 2 toteutettavasta Keskustan päätepysäkestä. Raitiotien itäisin osuus (ns. Yliskylän lenkki) ehdotetaan jätettäväksi pois hankkeesta.

maarakennus-, kadunrakennus- ja kunnallisteknisiä töitä, joita kutsutaan liittyviksi hankkeiksi. Näiden lisäksi on ns. rinnakaishankkeita, joilla on aikataulullisia ja/tai sisällöllisiä vaikutuksia ja riippuvuuksia Kruunusillat-hankkeen kanssa.

Kruunusillat-hankkeen kustannusarvio sisältää hankkeen johtamiseen liittyvät tilaajan kus-

tannukset (omistajatehtävät), Kruunusillat-siltaurakan sekä Kruunusillat-allianssin kustannusosuudet Kalasataman raitiotien kanssa yhteisiin osuuksiin. Hankkeen toteuttamat liittyvät hankkeet eivät ole Kruunusillat-hankkeen kustannuksissa, vaikka ne sisältyvät allianssin tavoitekustannukseen.



Kuva 2. Raitiotien toteutusvaiheet karttaesityksenä.

1.2 Hankkeen kustannusten yhteenveto

Kruunusillat-hankkeen vaiheen 1 kokonaiskustannus on **326 M€** nykycustannustasossa ja **310 M€** hankesuunnitelman mukaisessa kustannustasossa (04/2015). Kokonaiskustannuksen muodostus on esitetty taulukossa 1.

Yllä esitetty kustannusarvio ei sisällä vuonna 2015 laadittuun hankesuunnitelmaan (hankapäätös 2016) kuulunutta raitiotien itäisintä osuutta Yliskylässä eikä Kaivokadun päätepyssäkkiä. Niin sanotun Yliskylän lenkin (Ollinraitio – Ilomäentie – Reposalmentien päätepyssäkki) osuus esitetään poistettavaksi hankkeesta tässä

Taulukko 1.

	2021 kustannustaso	2015 kustannustaso
Tilaaajan muut kustannukset ja varaukset	14 M€	14 M€
Kruunusillat-siltaurakka	155 M€	146 M€
Kruunusillat-allianssin toteuttama raitiotieosuus	157 M€	150 M€

vaiheessa. Sen kustannusarvio on noin **19 M€**. Kaivokadun päätepyssäkkiosuuden kustannusarvio on karkean arvion mukaan noin **10 M€**. Kaivokadun päätepyssäkin tarkemmat kustannukset ja rakentaminen esitetään päätöksentekoon,

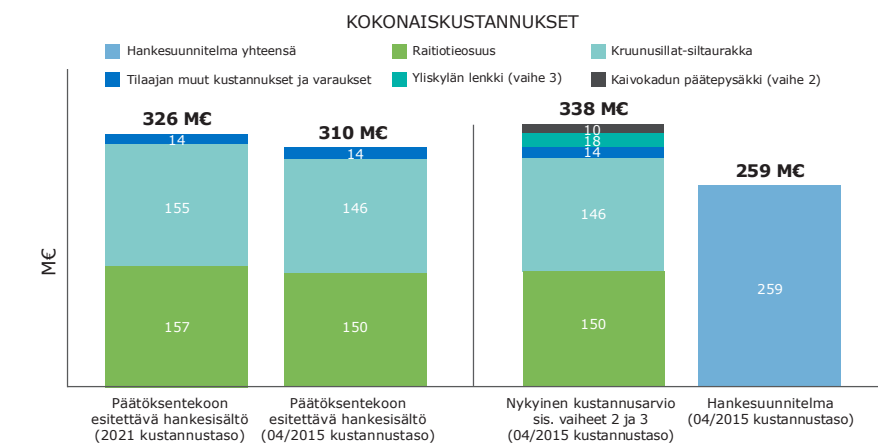
kun sen kustannukset on pystytty tarkemmin arvioimaan. Edellä mainittujen osuuksien kustannukset eivät ole mukana tässä raportissa myöhemmin esitetyissä tarkasteluissa ja vertailuissa.

Vuoden 2016 hankepääätöksen kustannusarvio oli **259,2 Me** (04/2015 kustannustasossa).

Tarkentunut kokonaiskustannus on siis selvästi korkeampi kuin hankesuunnitelmassa esitetty kustannusarvio. Hankesuunnitelman aikainen yleissuunnittelu ja siihen pohjautuva karkea kustannusarvio ovat perustuneet pitkälti olettamukseen, että raitiotieyhteys toteutetaan olemassa olevaan valmiiseen katuinfraan. Nyt raitiotien toteutustapa ja sisältö on suunniteltu selvästi tarkemmin ja täten raitiotielle on laadittu uusi kustannusarvio. Lisäksi kaupunkirakenteen suunnittelu etenkin Hakaniemen kaavoituksen myötä on edennyt hankesuunnitelman valmistumisen jälkeen. Tästä syystä Kruunusillat-hankkeen kanssa samassa aikataulussa toteutettava kaupunkirakentaminen on lisääntynyt.

Alueiden kehittyminen ja myös kunnallistekniset saneeraustarpeet on huomioitu toteutus suunnittelussa kun hankesuunnitelmavaiheessa arvioitiin vain raitiotierakenteen tuoma kustannus erikseen toteutettuna. Nyt Hakaniemen alueen kehitys on toteutettu kokonaan uutena alueena ja kustannusjako eri hankkeiden välillä on laskettu kaupungilla käytössä olevan yhteisrakentamisen kustannusjakoperiaatteen mukaisesti. Seuraavissa luvuissa kuvataan tarkemmin kustannuseron taustoja ja perusteluja.

Kuvassa 3 on esitetty kokonaiskustannukset vertailukelpoisessa laajuudessa vuoden 2016 hankesuunnitelmaan nähden. Tässä kaaviossa ovat siis mukana myös edellä mainitut poistettavaksi esitetyt osuudet. Nykyinen kustannus-



Kuva 3. Kruunusillat-hankkeen kokonaiskustannukset. Vasemmalla nykyinen esitettävä hankesisältö nykyisessä kustannustasossa ja hankesuunnitelman kanssa vastaavassa kustannustasossa. Oikealla hankesuunnitelman kanssa vertailukelpoinen (sama hankesisältö, sisältää myös vaiheet 2 ja 3) kokonaisuus hankesuunnitelman mukaisessa kustannustasossa.

arvio on esitetty kuvassa myös hankesuunnitelmaa vastaavassa kustannustasossa (04/2015).

Tämän raportin luvuissa 2 ja 3 käsitellään allianssin toteutettavaksi suunnitellun raitiotieosuuden kustannusarviota ja sen vertailua hankesuunnitelmaan. Se sisältää raitiotien ratarakenteet ja niihin välittömästi liittyvän katu- ja pohjarakentamisen sekä radan sähköistyksen ja sen tekniset järjestelmät. Myös Merihaansilta ja esim. Mieritzinrannan pintarakenteet Korkeasaarella ovat osa tätä raitiotieosuutta. Osissa 2 ja 3 ei käsitellä raitiotieosuuteen sisältyviä allianssin tavoitekustannuksen ulkopuolisia tilaajan muita raitiotieosuuteen kohdistamia

kustannuksia ja varaumia. Näiden yhteisarvo on noin **20 M€**, joista osa on sisällytetty raitiotieosuuteen ja osa tilaajan muihin kustannuksiin ja varaumiin.

Samanaikaisesti raitiotien toteutuksen yhteydessä on suunniteltu toteutettavaksi myös muita tarpeellisia liittyviä hankkeita, jotka liittyvät kaupunkiympäristön ja liikennejärjestelmän kehittämiseen sekä maankäytön kehittämiseen. Myös Kaivokadun päätepyssäkin ja ns. Yliskylän lenkin toteutuksen yhteydessä on tarpeellista toteuttaa muita liittyviä hankkeita samassa yhteydessä. Tässä raportissa ei käsitellä näiden liittyvien hankkeiden kustannuksia.

2 RAITIOTIEOSUUDEN KUSTANNUSARVION LAATIMINEN

2.1 Hankesuunnitelman alustava kustannusarvio raitiotieosuudesta

Kruunusillat-raitiotien vuonna 2015 laadittu alustava kustannusarvio perustuu esi- ja yleisuunnitelmatasoisten suunnitelmien pohjalta tehtyyn karkeisiin kustannusten arviointeihin, joista osa on arvioitu hankeosalaskennalla (HOLA-laskenta, joka perustuu karkean tarkkuustason hankeosien yksikköhintoihin ja määriin) ja osa oletuksiin perustuviin asiantuntija-arvioihin, joissa käytetyt määrä- ja hintatiedot eivät ole täysin vertailukelpoisia ja tarkkuudeltaan vastaavia. Laskennassa on käytetty alustavissa kustannusarvioissa yleisesti käytettyjä peruskertoimia, joilla korjataan yksikköhintoja siten, että ne vastaavat hankkeen alueellista sijaintia, kokoluokkaa ja toteutusympäristöä. Hankesuunnitelman kustannusarvio perustuu siis karkeisiin suunnitelmiin, niiden pohjalta tehtyihin määräraviointeihin ja keskimääräisiin yksikköhintoihin ja niitä korjaaviin kertoimiin.

Hankesuunnitelman kustannusarvio koko raitiotieosuudesta (siis ilman siltaurakkaa) on noin **110 Me** (04/2015 kustannustasossa). Nyt ehdotetun hankesisällön (pääte pysäkki

Laajasalontielle, ilman Ollinraitio-Ilomäentie- Reposalmentien pääte pysäkki -osuutta ja pääte pysäkki Hakaniemessä, ilman Kaivokadun osuutta) kanssa vertailukelpoisen kokonaisuuden kustannusarvio hankesuunnitelmassa on noin **98 Me** (04/2015 kustannustasossa).

Hankesuunnitelman kustannusarvio on laadittu ilman tietoja hankkeen aikataulusta ja toteutusmuodosta. Tästä syystä se ei ole täysin vertailukelpoinen nyt toteutettavaan hankkeeseen. Aikataulun tarkentumisen lisäksi eroa on muun muassa hankkeen määrittelyyn ja kehittämiseen sekä johtamiseen ja koordinointiin liittyvien tehtävien laajuudessa. Myös vastuu järjestelmien käyttöönotosta sekä pitkistä jälkivastuuajasta eroavat ns. perinteisestä suunnittelutoimeksiannosta ja urakkasuorituksesta.

Hankesuunnitelmalle ominainen karkea suunnittelu ja suurpiirteinen kustannusarvio ovat olleet lähtökohtana nyt tehdyille tarkemmalle toteutus suunnittelulle ja näihin suunnitelmiin perustuviin kustannuslaskelmiin. Toteutus suunnitelmissa on lisäksi huomioitu muuttuva kaupunki ympäristö sekä sen edellyttämät tarpeet ja hankkeeseen ja rakentamiseen liittyvät riskit.

2.2 Kustannusarvion laatiminen

Kehitysvaiheessa suunnittelua on tehty ns. kolmikannassa omistajan/tilaajan, suunnittelijan ja rakentajan yhteistyönä, minkä ansiosta on voitu tunnistaa oleelliset hankkeen laatuun, toteutuksen aikaisiin ympäristövaikutuksiin ja taloudellisuuteen sekä elinkaareen liittyvät tekijät ja ottamaan ne huomioon suunnittelu- ja tuotantoratkaisuja valittaessa. Työn aikana on kehitetty eri kohteisiin useita ratkaisuvaihtoehtoja, joita vertailemalla on voitu valita ne ratkaisut, jotka parhaiten toteuttavat hankkeelle asetettuja tavoitteita.

Allianssin toteutettavaksi suunnitellun raitiotieosuuden kustannusarvio perustuu allianssin kehitysvaiheessa tehtyyn raitiotie hankkeen sekä siihen liittyvien muiden hankkeiden kokonaisuuden määrittelyyn, lähtötietojen selvittämiseen maaperätutkimuksineen, tekniseen suunnitteluun sekä resurssi- ja panospohjaiseen tuotantosuunnitteluun ja kustannuslaskentaan. Suunnittelun keskimääräinen valmiusaste kehitysvaiheen lopussa on noin 30 %, mikä vastaa tarkkuudeltaan alustavaa rakennussuunnitelmatasoa. Tämä taso yhdessä tuotannon suunnittelun ja riskien arvioinnin sekä

tuotantopanosten markkinahintojen selvityksen kanssa on riittävä, jotta raitiotieosuudelle voidaan määrittää luotettava kustannusarvio.

Allianssin toteutettavaksi suunnitellun raitiotieosuuden kustannusarvio on **141,5 M€** (04/2015 kustannustasossa). Kustannusarvio sisältää kaikki allianssin kustannukset, jotka liittyvät hankkeen kehittämiseen, johtamiseen, suunnitteluun, rakennuttamiseen, rakentamiseen, käyttöönottoon ja jälkivastuutehtäviin sekä hankkeen tuki- ja hallintotehtäviin tila- ja järjestelmäkustannuksineen. Hanketehtävien kustannuslaskenta perustuu kattavaan rakentamisen suunnitteluun. Panoshintojen (materiaalit, aliurakat jne.) taso on selvitetty vastaamaan ns. päivän hintaa kattavien alustavien alihankintatarjouspyyntöjen kautta. Kustannusarvio ei sisällä vaiheessa 2 toteutettavaa keskustan päätepyssäkkiä ja hankkeen laajuudesta poistettavaksi ehdotettua ns. Yliskylän lenkkiä (vaihe 3) eikä muita tilaajan raitiotieosuuteen kohdistamia kustannuksia ja varauksia. Näiden muut kustannukset ja varaukset ovat yhteisarvoltaan noin **9 M€**.

Kustannusarvio ei sisällä varauksia yleiseen kustannustason muutokseen varautumiseksi. Kustannusarvio sidotaan markkinoiden muutosta seuraaviin indekseihin.

2.3 Kustannusarvion kireys ja luotettavuus

Allianssin laatiman kustannusarvion kireyttä ja luotettavuutta on tarkasteltu ja varmennettu

lukuisin toimenpitein niin allianssin omassa toiminnassa kuin ulkoisten riippumattomien kustannusasiantuntijoiden toimesta. Allianssin johtoryhmä on kehitysvaiheen ajan kahden kuukauden välein auditoinut mm. hankkeen laajuutta ja sisältöä, tuotantosuunnitelmaa, kustannuksia ja riskejä. Alihankintojen ennakkokokyselyillä on selvitetty materiaalien ja aliorakkekokonaisuuksien ajantasainen hintataso. Kustannustasoa ja toteutussuunnitelmaa on verrattu referenssikohteisiin, mm. kaupungin muut infrahankkeet sekä aiemmat raitiotieallianssiprojektit. Toteutukseen liittyviä riskejä ja mahdollisuuksia on kartoitettu ja arvioitu laajasti ja systemaattisesti ja niiden vaikutuksia on pyritty hallitsemaan tai pienentämään lukuisin toimenpitein.

Allianssin onnistumista kehitysvaiheessa on ohjattu hankkeen keskeisistä tavoitteista johdetuilla avaintulostavoitteilla ja onnistumista mitattu niiden avaintulosaluemittareilla. Yksi näistä tavoitteista on ollut tehokas kustannusohjaus, jonka tarkoitus on ollut ohjata allianssia suunnittelemaan hanketta ja sen toteutusta mahdollisimman kustannustehokkaaksi, toki hankkeen muut tavoitteet huomioiden. Mitarilla on verrattu allianssin kustannusarviota yleisesti suunnittelussa käytettyyn rakennusosalaskennalla (ROLA) toteutettuun kustannusarvioon. Tämän tarkastelun tuloksena on, että allianssin kustannusarvio on noin 15,5 % vertailevaa kustannusarviota edullisempi.

Allianssista riippumaton ulkopuolinen toimija on arvioinut kustannusarvion laadintaa,

sen tiukkuutta ja täsmällisyyttä säännöllisesti kehitysvaiheen aikana. Auditoinnit ovat toimineet sekä hankkeen ulkopuolinen viisihenkinen kustannusasiantuntijaryhmä että tilaajan kustannusasiantuntijat. Auditointi on tapahtunut tekniikkalajeittain pienryhmissä. Kaikkiaan auditointitilaisuuksia on pidetty kehitysvaiheessa noin 50 kappaletta. Joka auditoinnin yhteydessä allianssi on saanut palautetta, joka on otettu huomioon hankkeen suunnittelussa ja kustannusarvion määrittelyssä.

2.4 Allianssin tavoitekustannuksen asettaminen

Kustannusarvion pohjalta allianssi asettaa tavoitekustannuksen, johon kaikki allianssiosapuolet sitoutuvat. Tavoitekustannus sisältää toteutuksen kustannuksen (koko allianssin osuus eli raitiotieosuus ja allianssin liittyvät hankkeet) ja riskivaruksen.

Kustannuksia seurataan läpi hankkeen. Hankkeen lopussa, kun toteutuneet kustannukset ovat selvillä, niitä verrataan tavoitekustannukseen. Tavoitekustannuksen alituksesta tai ylityksestä aiheutuu allianssiosapuolille bonuksia tai sanktioita, jotka jaetaan kaikkien allianssiosapuolten kesken. Tavoitekustannuksen alitus on osoitus kustannustehokkaasti toteutetusta työstä, joka voidaan saavuttaa esimerkiksi teknistaloudellisesti tehokkaampien suunnitelmamarkkaisujen tai työn tehostamisen kautta. Hyöty tavoitekustannuksen alituksesta jakautuu tilaaja- ja palveluntuottajaosapuolilla. Jos tavoitekustannus ylittyy, ylityksestä vastaavat

tilaaja ja palveluntuottajat yhdessä. Kuvassa 4 on esitetty tavoitekustannuksen ylityksen ja alituksen jakautuminen allianssiosapuolten, eli tilaajan ja palveluntuottajien, kesken.

Oikein asetettu tavoitekustannus on hankkeen onnistumisen ytimessä. Allianssilla on tällöin parhaat mahdollisuudet saavuttaa kaikki hankkeelle asetetut, niin määrälliset kuin laadulliset, tavoitteet.

2.5 Tekniset ja toiminnalliset ideat ja innovaatiot

Kehitysvaiheessa allianssi on tutkinut aktiivisesti ja laajasti vaihtoehtoisia teknisiä ja toiminnallisia ratkaisuja n. 300 kpl. Ratkaisuja on ideoitu suunnittelussa käytetyn monikriteerianalyysin (Choosing by Advantages) avulla, riskien ja mahdollisuuksien työstössä, Ideawall-sovelluksen kautta sekä erillisessä kustannusten alentamiseen tähdänneessä systemaattisessa ryhmätyöskentelyssä. Allianssi on päätenyt esittämään toteutettavaksi niitä ratkaisuja, jotka vastaavat tilaajan ja hankkeen tavoitteisiin. Ne ratkaisut, joiden on katsottu heikentävän hankkeen tavoitteiden saavuttamista enemmän kuin niistä saatava kustannussäästö olisi ollut, eivät ole päätyneet toteutettavaksi.

Raitiotieinfraa koskevat merkittävimmät ratkaisut, jotka ovat päätyneet toteutussuunnitelmaan, ovat:

- **Päätepusäkin toteuttaminen 1. vaiheessa Hakaniemeen:** Kaivokadulle

Osapuoli	Tavoitekustannuksen alitus			Tavoitekustannuksen ylitys
	≤ 2,5 %	> 2,5 % ja ≤ 5 %	> 5 % ja ≤ 10 %	
Tilaaja	0%	25 %	50 %	50 %
Bonuspooli	25%	25 %	35 %	0 %
Palveluntuottajat	75%	50 %	15 %	50 %

Kuva 4. Kustannusbonuksen tai -sanktion määräytyminen kustannusalituksen suuruudesta (prosenttia tavoitekustannuksen kokonaisuudesta).

sijoittuvan päätepusäkin toteutukseen liittyy useita keskustan kehittämiseen liittyviä avoimia asioista. Osa niistä liittyy asematunnelin kehittämiseen ja peruskorjaukseen sekä niistä johtuviin kustannusjako- ja aikataulukysymyksiin. Lisäksi raitiotieverkoston jatkokehitys ja Elielinaukion kehittyminen yms. alueella suunnitteilla olevat hankkeet aiheuttavat merkittäviä aikatauluun, kustannuksiin ja sisällöllisiin rajauksiin liittyviä riskejä. Riskien ja kustannusten hallitsemiseksi on todettu kannattavaksi vaiheistaa Kruunusillat-raitioiden keskustan osuuden rakentaminen myöhemmin toteutettavaksi. Vaiheistuksella halutaan varmistaa raitioliikenteen käynnistyminen Hakaniemeen saakka alkuperäisen aikataulun puitteissa.

- **Päätepusäkki Laajasalontielle:** Ns. Yliskylän lenkin poisjättämisellä havaittiin

olevan merkittävä säästöpotentiaali. Lenkin poistaminen laajuudesta tässä vaiheessa ei aiheuta merkittävää haittaa liikennejärjestelmälle tai alueen kehittymiselle. Yliskylän varikon suunnittelutilanteesta johtuvat epävarmuudet teknisissä ratkaisuisissa ja aikatauluissa osaltaan puoltavat ratkaisua. Ratkaisu mahdollistaa molemman yleiskaaressa esitetyn linjauksen jatkamisen, kun liikennejärjestelmä tai alueen kehittyminen sitä tarvitsee.

- **Hakaniemen paalulaatat:** Hakaniemen kunnallisteknisen yleissuunnitelman rakentamistasoa tutkittiin uudemman kerran ja päädyttiin ratkaisuun, jossa paalulaattojen taso on ylempänä, pohjavedenpinnan yläpuolella. Ratkaisu tulee helpottamaan merkittävästi rakennustöitä sekä alentaa kustannuksia kasvavasta paalupituudesta huolimatta.

- **Ajolangan jännitetason muuttaminen 750V:** Koko Helsingin raitiotieverkon ajolangan jännitetason nosto on ollut aikaisemminkin esillä mutta päätöstä jännitteen nostosta ei oltu vielä tehty. Jännitteen nostolla saavutetaan säästöjä mm. tehoviöiden pienentyessä. Sovittamalla jännitteen noston aikataulu Kruunusillat raitiotien tarpeet huomioiden mahdollistettiin lopullista tilannetta palvelevan järjestelmän rakentaminen jo ensimmäisessä vaiheessa. Ylimääräinen varautuminen alemmasta jännitetasosta johtuen voitiin poistaa ja järjestelmä toimii kaikissa tilanteissa yhdellä sähkönsyöttöasemalla vähemmän.

- **Merihaansillan rakenneratkaisut:** Merihaansillan jatkosuunnittelussa arvioitiin jääkuormien vaikutuksia sillan rakentamiseen yleissuunnitelmavaihetta kattavammin. Sillan rakenteet mitoitettiin uudelleen vastaamaan asetettuja vaatimuksia.

- **Radan päällysrakenteen rakennevaihtoehdot:** Kehitysvaiheessa tutkittiin eri päällysrakenneratkaisujen toimivuutta hankkeen olosuhteissa ja valittiin kohteisiin ne rakenteet, jotka parhaiten tukivat toiminnallisia tavoitteita.

- **Koirasaarentien ja Haakoninlahden kadun katurakenteen hyödyntäminen ratarakenteessa:** Uudehkojen katujen rakenteiden hyödyntäminen sellaisenaan radan rakenteissa mahdollistetaan rakenteita tarkemmin mitoittamalla ja tarvit-

taessa routasuojusratkaisuja soveltamalla eri kohdissa. Tällä säästettiin merkittävä määrä maa- ja pohjarakennustöitä alueella.

- **Radan erillisen valaistuksen poisto:** Allianssin lähtökohdaksi oli määritetty aikaisemmista linjauksista poiketen radan erillinen valaiseminen. Tarkastelemalla linjausta todettiin, ettei erillinen valaiseminen ole tarpeen, pois lukien tietyt kohteet esim. ylityspaikat. Valaistuksen suunnittelussa kuitenkin mahdollistetaan valaistuksen lisääminen myöhemmin, mikäli se nähdään tarpeelliseksi.

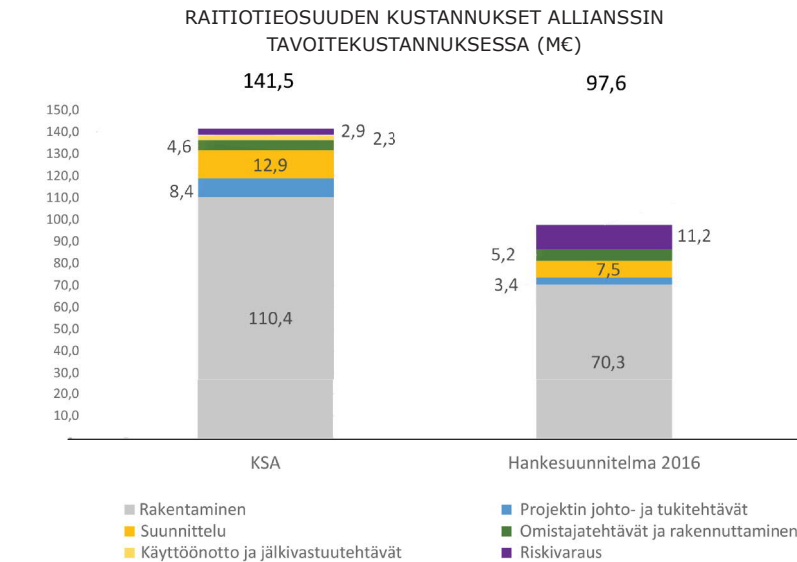
3 RAITIOTIEOSUUDEN KUSTANNUSARVIO JA MUUTOKSET HANKESUUNNITELMAAN

3.1 Kokonaiskustannusarvio (raitiotieosuus)

Tässä luvussa käsitellään päätettäväksi esitetävän hankesisällön mukaista hankelaajuutta ja sen allianssin määrittämää kustannusarviota (allianssin tavoitekustannusta). Kustannusarvio ei siis sisällä raitiotien erikseen päätettäviä vaiheita 2 ja 3 eikä tilaajan raitiotieosuuteen kohdistamia muita kustannuksia ja varauksia. Tässä luvussa käsiteltävät kustannukset ovat vertailtavuuden helpottamiseksi esitetty hankepäätöksen mukaisessa, eli 04/2015, kustannustasossa.

Kuvassa 5 on esitetty raitiotieosuuden kustannusarvion kokonaisuuden vertailu hankesuunnitelman yhteydessä vuonna 2015 laadittuun kustannusarvioon nähden. Tilaajan kustannusvarauksiin kuuluvat osiot sekä hankkeen laajuudesta tässä vaiheessa poistettavaksi esitetyt osiot on esitetty tämän raportin luvussa 1 eivätkä sisälly näihin vertailuihin.

Nykyinen kustannusarvio on **141,5 M€** ja hankesuunnitelman vastaavan sisällön mukainen arvio on **97,6 M€**. Uusi tarkennettu kustannusarvio on siis selvästi, eli noin **44 M€**, hankesuunnitelman arviota suurempi. Rakentamisen kustannuksissa tarkennettu kustan-



Kuva 5. Kruunusillat-allianssin laatiman ja hankesuunnitelman aikana laaditun kustannusarvion vertailu (04/2015 kustannustasossa).

nusarvio on noin **40 M€** hankesuunnitelman vastaavaa suurempi. Tilaajan ja projektin hanketehtävien osuuksissa ero on yhteensä noin **12 M€** tarkentuneen arvion ollessa suurempi. Riskivaraus puolestaan on pienentynyt reilut **8 M€** suunnittelun tarkennuttua ja riski-

en hallintatoimien toteuttamisen kautta.

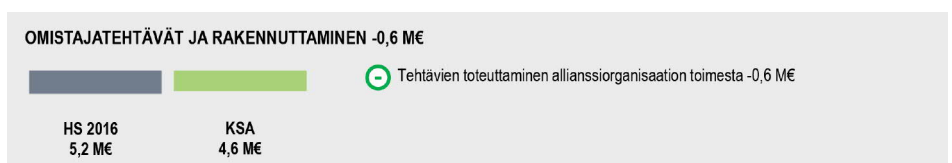
Seuraavissa luvuissa on kuvattu tarkemmin kustannusarvion eri osien sisältöä ja vertailua hankesuunnitelman arvioon.

3.2 Omistajatehtävät ja rakennuttaminen

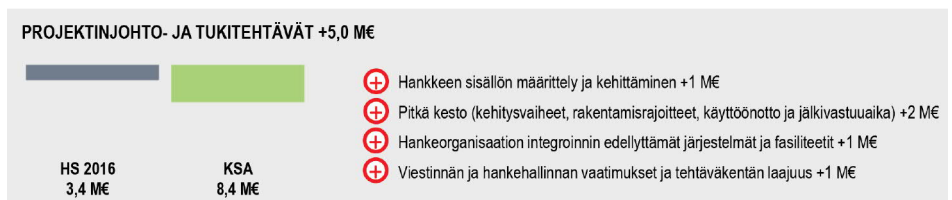
Raitiotieosuuden allianssin tavoitekustannukseen sisältyvät omistajatehtävien ja rakennuttamisen kustannukset (kuva 6) muodostuvat pääosin tilaajan allianssiorganisaation henkilökustannuksista, bigroom -tilan vuokrista ja lupa- yms. hallinnollisista kustannuksista kehitys- ja toteutusvaiheissa.

Allianssitoteutuksessa projektiorganisaatio yhdessä vastaa laajan tehtäväkentän asioista aina hankkeen sisällön määräytyksestä, rahoitussuunnittelusta, päätöksenteon valmistelusta suunnittelun ohjaukseen ja työmaan laadunhallintaan sekä hankintoihin. Täten myös palveluntuottajien henkilöstön toimesta toteutetaan useita perinteisesti tilaajatehtäviin kuuluvia toimia niin hankkeen johdossa, suunnittelun ja rakentamisen ohjauksessa sekä raitiotiejärjestelmän käyttöönotossa ja jälkivastuuajana. Tästä syystä kustannukset omistajatehtävissä ja rakennuttamisessa ovat pienempiä kuin hankesuunnitelmaperusteisissa on arvioitu. Vastaavasti tämä kasvattaa kustannuksia johdossa ja tukitehtävissä sekä käyttöönotossa ja jälkivastuuajavaiheissa.

Edellä esitettyjen allianssin tavoitekustannukseen sisältyvien tilaajakustannusten lisäksi raitiotieosuuteen kohdistuu tilaajan muita kustannuksia ja varauksia noin **20 M€**. Nämä kustannukset koostuvat Kalasatamasta Pasilaan -hankkeen kanssa yhteisestä rataosuudesta Nihdissä, osuiksista Korkeasaaren vastaanotto-



Kuva 6. Omistajatehtävien ja rakennuttamisen kustannusten vertailu nyt ja hankesuunnitelmassa.



Kuva 7. Projektin johto- ja tukitehtävien kustannusten vertailu nyt ja hankesuunnitelmassa.

rakennuksesta sekä koko Kruunusillat-hankkeen johtamisesta. Nämä kustannukset sisältyvät luvussa 1 esitettyihin kokonaiskustannuksiin, mutta niitä ei ole käsitelty tarkemmin lukujen 2 ja 3 tarkasteluissa. Myös näiden tilaajan kustannusten osalta arvio on tarkentunut tarkemmassa toteutussuunnittelussa hankesuunnitteluvaiheen jälkeen. Hankkeen pitkä kesto sekä tarkentuneet rakentamissuunnitelmat ja kustannustietous ovat pääasialliset syyt kustannusten nousuun näiden tilaajan kustannusten ja varauksien osalta.

3.3 Projektin johto- ja tukitehtävät

Projektin johto- ja tukitehtävät käsittävät allianssin palveluntuottajien henkilöstön allianssin

johdossa, tuotannon johdossa ja projektin ja rakentamisen tukitoiminnoissa. Lisäksi ne sisältävät monia projektin yhteisten tilojen käyttöön ja ylläpitoon liittyviä tehtäviä sekä projektin hallinnan edellyttämiä tietojärjestelmiä. Projektin tukitoimintoja ovat muun muassa viestintä, taloudenhallinta ja tiedonhallinta sekä allianssin johto- ja projektiryhmätoiminta. Rakentamisen tukitoimintoja ovat taas muun muassa laadun, turvallisuuden, hankinnan ja mittauksen koordinaatio- ja tukitehtävät.

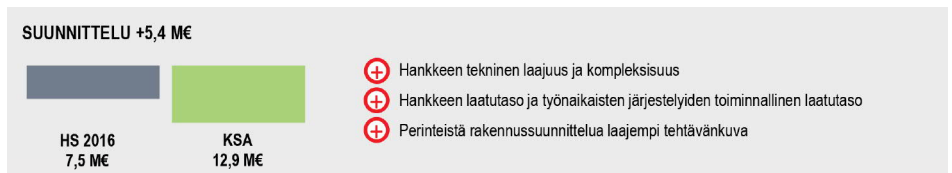
Kustannusero (kuva 7) hankesuunnitelmaan nähden aiheutuu normaalia suunnittelu- ja rakennushanketta laajemmasta tehtävien ja vastuiden kokonaisuudesta sekä hankkeen kehittämisestä siten, että kaupunkiympäristössä tapahtuvat muutokset pystytään parhaiten

huomioimaan. Hankkeen pitkä kesto kehitysvaiheineen ja rakentamisen aikataulua rajoittavine lupa- ja kaavakäsittelyineen sekä rinnakkaishankkeiden yhteensovittamistarpeineen lisää näiden pitkälti aikasidonnaisten kustannusten määrää suhteessa hankesuunnitelman kustannusarvioon.

3.4 Suunnittelu

Suunnittelun kustannukseksi on hankesuunnitelmavaiheessa arvoitu 7 % kokonaiskustannuksista. Allianssin arvioima suunnittelun kustannus on 12,9 M€ eli noin 9,1 % kokonaiskustannuksista.

Suunnittelun kustannukseen vaikuttaa olennaisesti hankkeen tekninen laajuus, suunnittelun lähtökohdat, hankkeen kompleksisuus, tavoiteltava laatutaso sekä työnaikaisten järjestelyiden ja toiminnallinen laatutaso. Myös jatkosuunnittelussa tarvittavat vaihtoehtojen selvittämiset lisäävät suunnittelutarvetta. Hankesuunnitelman arvio suunnittelukustannuksesta vastaa pelkän rakennussuunnittelun tasoa esimerkiksi Suunnittele ja toteuta -urakoissa vastaavissa hankeolosuhteissa. Allianssin suunnittelukustannus sisältää perinteisen rakennussuunnittelun lisäksi mm. hanke- ja luonnossuunnittelusta lähtien yleissuunnittelua, tiivistä vuorovaikutusta omistajien kanssa parhaimman lopputuloksen saavuttamiseksi, kustannustehokkaiden ratkaisujen etsimistä, hallinnollista katusuunnittelua, pohjatutkimuksia ja niiden koordinoitua sekä muutossuunnittelua toteutusvaiheessa. Hankesuunnitelman arvio ei vastaa todellista



Kuva 8. Suunnittelutehtävien kustannusten vertailu nyt ja hankesuunnitelmassa.

tarvetta. Suunnittelutyömäärää ja resursointia on tarkennettu vastaamaan todellisen laajuuden ja laatutason sekä hankkeen vaativuuden mukaiseksi.

Suunnittelun kustannusero on esitetty kuvassa 8.

3.5 Rakentaminen

3.5.1 Rakentaminen yleisesti

Rakentamisen kustannusarvio on kokonaisuudessaan **40,1 M€** hankesuunnitelmaa suurempi. Merkittävä osuus tästä erosta aiheutuu vaativasta toteutusympäristöstä ja hankkeen pitkästä toteutusajasta ja sen vaatiman vaiheittain rakentamisen huomioimisesta. Kanta-kaupungin ja merialueiden olosuhteet samoin kuin Hakaniemen vanhan jätteitä sisältävän ja noin 80 prosenttisesti pilaantuneen tai nuhraantuneen täyttömaan vaikutukset rakennustyön toteutuksen tehokkuuteen ja aikatauluun ovat tarkentuneet allianssin kehitysvaiheessa tekemissä tutkimuksissa ja suunnitelmissa. Näitä asioita ja niiden vaikutusta rakentamistuotantoon ei kyetty hankesuunnitteluvaiheessa vielä riittävästi huomioimaan.

Myös vesi- ja ympäristölupien, hankealueen asemakaavojen ja katusuunnitelmien sekä useiden rinnakkaishankkeiden aiheuttamat rajoitteet rakentamisaikataulun parhaalle optimoinnille ovat asioita, joita hankesuunnitelman kustannusarvio ei sen karkeasta laskentavasta johtuen pysty huomioimaan.

Suuri kustannusero syntyy myös tarkemmassa suunnittelussa määritettyjen radan vaatimien pohja- ja katurakenteiden määrien lisääntymisestä. Tätä eroa on myös osaltaan lisännyt kustannusvastuuperiaatteiden täsmentyminen hankkeen edetessä. Nykyinen kustannusarvio perustuu yhteisen kunnallisteknisen työmaan (YKT) -kustannusvastuujoon periaatteisiin. Tästä syystä kustannuksia rataa liittyvissä katu- ja pohjarakennustöissä ei pystytä täysin vertaamaan suhteessa hankesuunnitelmaan.

Myös vuoden 2015 jälkeen toteutettujen pikaraitiotiehankkeiden (Tampereen raitiotie ja Raide-Jokeri) myötä on laadittu iso joukko suunnitteluperusteita ja saatu kokemuksia rakenteista ja niiden mitoitusperusteista. Näistä esimerkkejä ovat muun muassa radan päällysrakennusratkaisut, hajavirta- ja runkomelueris-

teet sekä radan liikennetekniset ratkaisut esim. ylityspaikkojen suhteen.

3.5.2 Ratarakentaminen

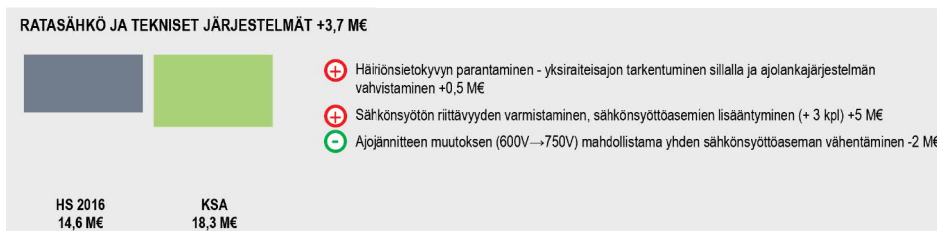
Ratarakentaminen sisältää radan päällysrakenteen kiskoineen, vaihteineen ja eristysrakenteineen. Ratatyöt sisältävät myös pohja- ja kadunrakennustyöt radan vaatimassa laajuudessa. Ratarakentamisen kokonaiskustannukset ja ero hankesuunnitelmaan on esitetty kuvassa 9.

Merkittävimmät muutokset radan osalta suhteessa hankesuunnitelmaan ovat:

- Radan sähköisen eristämisen laajuuden kasvaminen tiukentuneiden normien ja paremman vaikuttavuuden takia. Järjestelmällä minimoidaan haitallisen hajavirran aiheuttamat haitalliset vaikutukset muuhun maanalaiseen infraan
- Runkomelu-/tärinäeristämisen lisääminen vähentämään ympäristöön ja rakennuksiin kantautuvaa haittaa
- Radan vaatiman maanrakennustyön laajuuden merkittävä lisääntyminen, joka johtuu hankesuunnitelman liian tiukaksi arvioidusta teoreettisesta kaivu- ja täyttö- sekä pintarakennetöiden määrästä. Myös kustannusvas- tuun jakautumisen periaatteet ovat muuttu- neet ja siten kustannukset eivät ole täysin vertailukelpoisia



Kuva 9. Ratarakentamisen kustannusten vertailu nyt ja hankesuunnitelmassa.



Kuva 10. Radan sähköistyksen ja teknisten järjestelmien rakentamiskustannusarvion vertailu nyt ja hankesuunnitelmassa.

3.5.3 Radan sähköistyksen ja tekniset järjestelmät

Sähkörata ja tekniset järjestelmät sisältävät raitiotien sähkönsyöttö- ja turvallisuus- sekä liikenteenohjausjärjestelmät. Tämän kokonaisuuden kustannukset ja ero hankesuunnitelmaan on esitetty kuvassa 10.

Merkittävin tekijä kustannusmuutoksissa rata- sähkön ja teknisten järjestelmien osalta ovat muutokset ajojännitteessä (600 V -> 750 V) ja sähkönsyöttöasemien määrän lisääntyminen. Näillä muutoksilla parannetaan sähkönsyötön käyttövarmuutta ja häiriötilanteiden hallintaa. Hankesuunnitelmaan nähden näillä muutoksilla on pystytty minimoimaan kustannusten nousu,

joka tarkempien sähkönsyötön simulointien perusteella tarvitaan luotettavasti toimivan raitiotiejärjestelmän toteuttamiseksi.

3.5.4 Sillat ja taitorakenteet

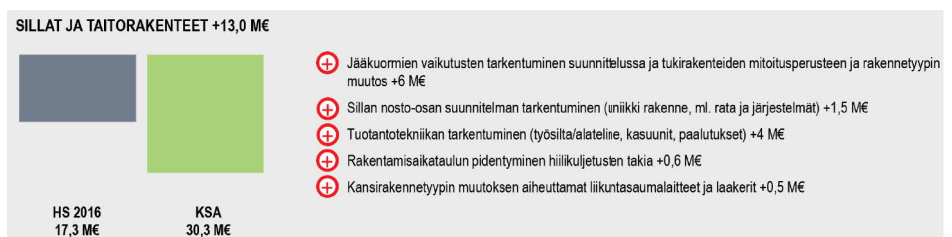
Sillat ja taitorakenteet sisältävät noin 400 m pitkän Merihaansillan meren yli Merihaasta Nihtiin ja mm. tukimuurirakenteita Laajasalossa. Kokonaiskustannukset ja ero hanke-suunnitelmaan on esitetty kuvassa 11.

Kustannusero johtuu pääosin Merihaansillan tarkentuneesta rakennesuunnittelusta sekä tuotantoteknisistä vaatimuksista meriolosuhteissa. Tarkemmassa suunnittelussa on käynyt ilmi, että jään aiheuttamat kuormitukset vaikuttavat merkittävästi matalan laiturimaisen sillarakenteen perustus- ja osin myös kansirakenteeseen. Lisäksi rakentamisen vaatimat työnaikaiset rakenteet (esim. tilapäinen työsilta) ovat tarkentuneet hankesuunnitelmaan nähden. Myös Hanasaaren hiilikuljetusten aiheuttamat rajoitteet rakentamiselle vaikuttavat kustannuksia nostavasti.

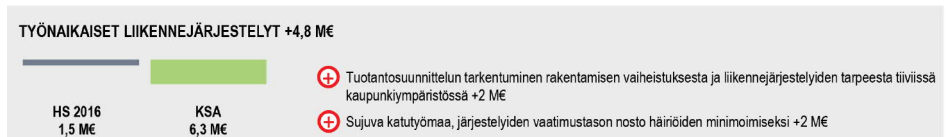
3.5.5 Työnaikaiset liikennejärjestelyt

Työnaikaisten liikennejärjestelyjen kokonaiskustannukset ja ero hankesuunnitelmaan on esitetty kuvassa 12.

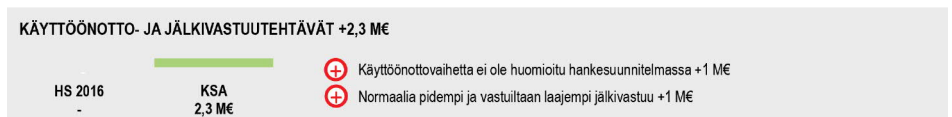
Sujuva katutyömaa ja liikennehäiriöiden ja turvallisuuden varmistaminen on noussut tärkeään asemaan Helsingin katuhankkeissa vuonna 2015 laaditun hankesuunnitelman jäl-



Kuva 11. Silta- ja taitorakenteiden rakentamiskustannusten vertailu nyt ja hankesuunnitelmassa.



Kuva 12. Työnaikaisten liikennejärjestelyjen kustannusten vertailu nyt ja hankesuunnitelmassa.



Kuva 13. Raitiotien käyttöönoton ja jälkivastuun tehtävien kustannusten vertailu nyt ja hankesuunnitelmassa

keen. Nämä kasvaneet tarpeet ja vaatimukset sekä tarkentunut rakentamisen vaiheistus ja työnaikaisten liikennejärjestelyjen suunnittelu kaikki kulkumuodot huomioiden on tarkentanut merkittävästi näihin tehtäviin tarvittavia resursseja. Hankesuunnitteluvaiheen tarkkuus työnaikaisissa liikennejärjestelyissä ei ole ollut myöskään riittävä huomioidaan vaativan kaupunkiympäristön vaatimuksia liikenteen työnaikaiselle hallinnalle.

3.6 Käyttöönotto- ja jälkivastuutehtävät

Käyttöönoton kustannusarvio perustuu kehitysvaiheessa laadittuun käyttöönottosuunnitelmaan. Kustannusarvio ja sen vertailu hankesuunnitelmaan on esitetty kuvassa 13.

Käyttöönoton haastavuus aiheutuu hankkeen eri osien sekä varikon eriaikaisista rakennus-

vaiheista ja useista niitä rajoittavista tekijöistä. Käyttöönotto joudutaan tästä syystä toteuttamaan vaiheittain, joka osaltaan pidentää käyttöönoton kestoa. Lisäksi raitiotien poikkeuksellisen suuri määrä vaihteita ja muita teknisesti vaativia laitteita on myös omiaan lisäämään testaustarvetta.

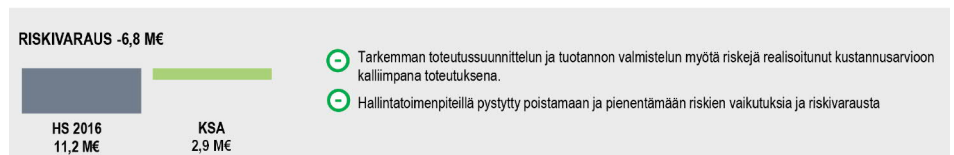
Allianssin toteuttamassa raitiotieosuudessa on normaalia kahden vuoden takuuta pidempi ja vastuiltaan laajempi viiden vuoden pituinen jälkivastuu-aika. Tällä pyritään varmistamaan kokonaistaloudellisesti ja elinkaarikustannuksiltaan tarkoituksenmukaisin lopputulos suunnittelusta rakentamiseen.

Hankesuunnitelman kustannusarvio ei huomioi näitä kustannuseriä käytännössä laisinkaan.

3.7 Riskivaraus

Raitiotieosuuden riskejä ja mahdollisuuksia on allianssin kehitysvaiheessa tunnistettu ja hallintatoimenpiteitä suunniteltu ja toteutettu systemaattisesti. Tarkemman suunnittelun ja määrätietoisen riskienhallinnan myötä riskivarausta (kuva 14) on saatu merkittävästi pienennettyä suhteessa vuoden 2015 hankesuunnitelmaan. Tämän lisäksi moni riski on realisoitunut tarkemman toteutussuunnittelun myötä ja näkyy siksi muissa osioissa kustannuksia nostavina tekijöinä.

Riskivaraus perustuu riskien ja mahdollisuuksien tilastollisen analyysin (Monte Carlo -ana-



Kuva 14. Riskivarauksen vertailu nyt ja hankesuunnitelmassa.

lyysi) kautta määritettyyn jäännösarvoon. Jäännösarvo on siis kustannus, johon hankkeen tulee varautua suunniteltujen toimenpiteiden jälkeen.

Tarkemman toteutussuunnittelun myötä hankkeen ympäristön aiheuttamat poikkeuksellisenkin suuret vaatimukset ja riskit on kartoitettu huolellisesti. Hankealue pitää sisällään mm. Suomen vilkkaimmin liikennöityjä alueita, erittäin tiivistä kaupunkiympäristöä sekä vesistöjä. Hankealueella on eri toimijoita ja rinnakkaishankkeita on runsaasti, mikä tekee toimintaympäristön riskiprofilista sekä laajan että dynaamisen.

4 YHTEENVETO

Kruunusillat-hankkeen raitiotieosuuden kustannusarvio on selvästi korkeampi kuin hankesuunnitelmavaiheessa vuonna 2015 laadittu ja hankepäätöksen perustana ollut arvio. Hankesuunnitelmavaiheen kustannusarvio perustuu yleispiirteiseen suunnitteluun ja karkeaan toteutuslaajuuden määrittämiseen. Hankesuunnitelman laatimisen aikana ei ollut vielä nykytasoista osaamista ja kokemusta pikaraitiotieiden toteutuksesta. Myöhemmässä suunnittelussa hankkeelle on määritetty tarkka laajuus, tekninen ja laadullinen sisältö perustuen hankkeelle asetettuihin tavoitteisiin ja pikaraitiotielle hankesuunnitteluvaiheen jälkeen määritettyihin suunnitteluperiaatteisiin sekä käytännön kokemuksiin Tampereen raitiotiestä ja Raide-Jokerista.

Tavoitteiden mukaisesti hanke toteutetaan korkealaatuisesti. Korkeaan laatuun sisältyvät tekniset ratkaisut, materiaalit, sujuva toteutus, vastuullisuus sekä mahdollisimman vähäinen ympäristön kuormitus. Vuoden 2020 ja 2021 aikana tehdyssä toteutussuunnittelussa suunnitelmat teknisen sisällön ja toteutuksen osalta on viety riittävän pitkälle luotettavan kustannusarvion määrittämiseksi. Toteutuksen suunnittelua ja kustannusten laskentaa ja sen tiukkuutta on auditoitu koko toteutussuunnittelun ajan niin tilaajan kuin ulkopuolisten kus-

tannusasantuntijoiden toimesta. Raitiotieosuus on tarkoitus toteuttaa pääosin allianssimallilla, jonka sopimus- ja kaupallisen mallin mukaisesti hankkeen kaikilla osapuolilla on vahva kannustin kustannusarvion pitävyyden varmistamiseksi hankkeen aikana.

Hankesuunnitelmavaiheesta on päästy toteutussuunnitelman myötä arvioimaan rakentamisen todelliset kustannukset ja perustamaan ne kehittyvän ja muuttuvan kaupungin tämänhetkisiin alueen kehitys- ja infran saneeraustarpeisiin. Hakaniemenrannan asemakaava (lainvoima 12.4.2021) mahdollistaa alueen kehittämisen ja kaupunkirakenteen tiivistämisen rakentuvan raitiotieyhteyden ympärille. Uudet kortteli- ja ranta-alueet edellyttävät alueen kunnallistekniikan verkoston ja linjojen uudelleenjärjestelyjä, jotka aikataulullisesti on välttämätöntä toteuttaa Kruunusillat hankkeen yhteydessä.



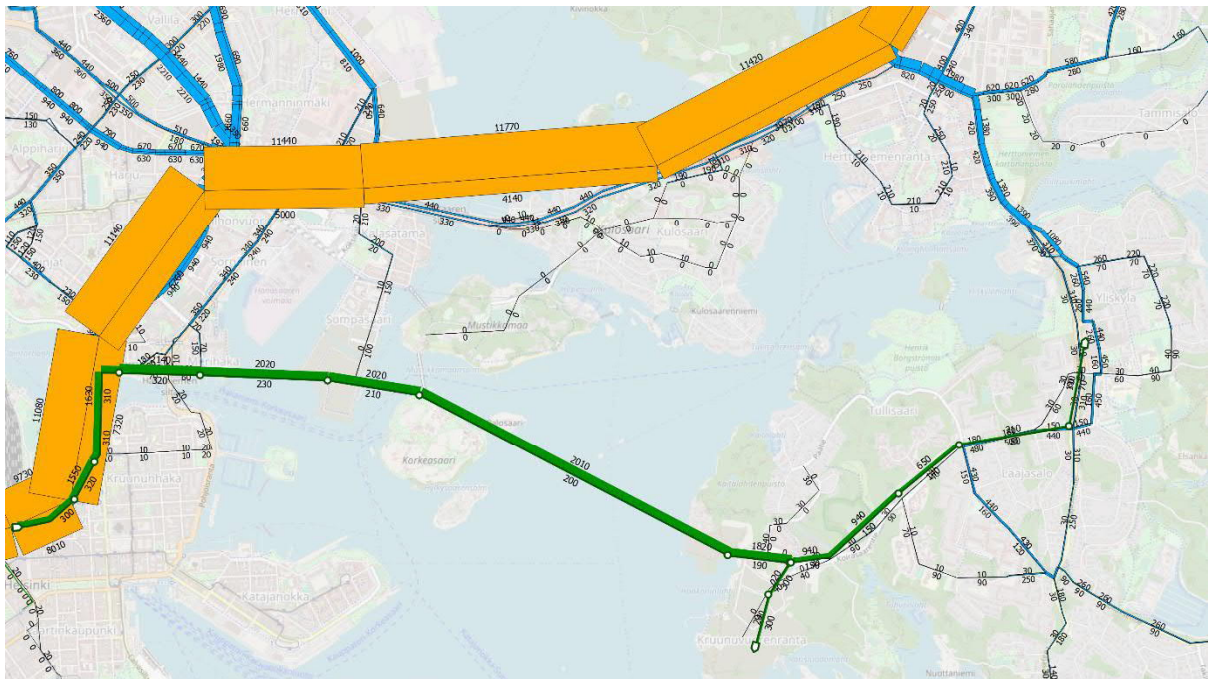
KRUUNUSILLAT

Helsinki

Kruunusillat

Hankearvioinnin päivitys

15.6.2021



Kruunusillat

Hankearvioinnin päivitys

15.6.2021

Sisällys

1	ARVIOINNIN LÄHTÖKOHDAT.....	5
1.1	Tausta.....	5
1.2	Hankekuvaus.....	8
1.3	Vertailuasetelma	8
1.4	Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset.....	13
1.5	Vaikutusten mittarit.....	15
2	KRUUNUSILLAT-HANKKEEN VAIKUTUKSET	17
2.1	Vaikutukset liikennejärjestelmään.....	17
	Matkustajamäärä ja matkustajien suuntautuminen	17
2.2	Vaikutukset kaupunkirakenteeseen.....	35
2.3	Vaikutukset kaupunkikuvaan ja imagoon	36
2.4	Asemakaavalliset ja toiminnalliset vaikutukset	37
2.5	Vaikutukset virkistykseen, vapaa-aikaan, palveluihin ja kaupunkielämään	38
2.6	Asuntojen, työpaikkojen ja käyntikohteiden saavutettavuus.....	38
2.7	Ympäristövaikutukset	50
2.8	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	58
3	KANNATTAVUUDEN ARVIOINTI	60
3.1	Kaupunkitaloudelliset vaikutukset.....	60
3.2	Yritysvaikutusten arviointi	61
3.3	Investointikustannukset.....	62
3.4	Liikennöinti- ja ylläpitokustannukset	64
3.5	Yhteiskuntataloudellinen kannattavuus	65
4	VAIHEITTAIN TOTEUTTAMINEN JA HERKKYYSTARKASTELUT.....	71
4.1	Tarkastelujen tausta.....	71
4.2	Väliaikainen pääte pysäkki Hakaniemessä 2 vuotta	72
4.3	Väliaikainen pääte pysäkki Mikonkadulla 2 vuotta.....	74
4.4	Ollinraitio-Ilomäentie -yhteyden toteuttaminen 2033.....	76
4.5	Varikon vaihtoehtojen vaikutukset kannattavuuteen	76

4.6	Ve 0+ kustannusten vaikutukset kannattavuuteen	77
4.7	Liikenteen hinnoittelun merkitys Kruunusillat-raitiotielle	78
4.8	Östersundomin metron vaikutus raitiotiehen	80
4.9	Pisara-radon vaikutus raitiotiehen	82
5	JOHTOPÄÄTÖKSET	84

Liitteet

1 ARVIOINNIN LÄHTÖKOHDAT

1.1 Tausta

Hankkeen eteneminen

Helsingin ennustetaan kasvavan jopa 860 000 asukkaan kaupungiksi vuoteen 2050 mennessä. Kruunusillat-raitiotieyhteyden varrelle Laajasalon entiselle öljysatama-alueelle Kruunuvuorenrantaan rakentuu noin 13 500 asukkaan merellinen kaupunginosa. Alueella asui vuoden 2020 lopussa noin 5000 asukasta, ja sen on tarkoitus rakentua valmiiksi noin vuoteen 2030 mennessä. Myös Yliskylässä on maankäytön tiivistämismahdollisuuksia, luoden raitiotien vaikutusalueella asuinpaikan noin 6 000 uudelle asukkaalle.

Kasvu Laajasalossa asettaa haasteita liikennejärjestelmälle ja kaupunkirakenteelle. Itämetron kapasiteetti ei riitä kasvavan kysynnän palvelemiseen. Nykyinen liikenneverkko ei turvaa toimivaa liikennettä tulevaisuuden Laajasalossa ja Kruunuvuorenrannassa, eikä itäisten kaupunginosien välillä. Kruunusillat-hankkeen tavoitteena on järjestää kasvavalle Laajasalolle sujuva, kilpailukykyinen ja viihtyisä raitiotieyhteys keskustaan ja kytkeä tämä osaksi seudun joukkoliikennejärjestelmää.

Joukkoliikenneyhteys Laajasalon ja Helsingin keskustan välille on esitetty Helsingin yleiskaavassa 2016 (vahvistunut 2018), ja se oli metroyhteytenä mukana jo vuoden 2002 yleiskaavassa. Kruunuvuorenrannan aluerakentaminen ja Yliskylän täydennysrakentamisen asemakaavat perustuvat raitiotieyhteyteen.

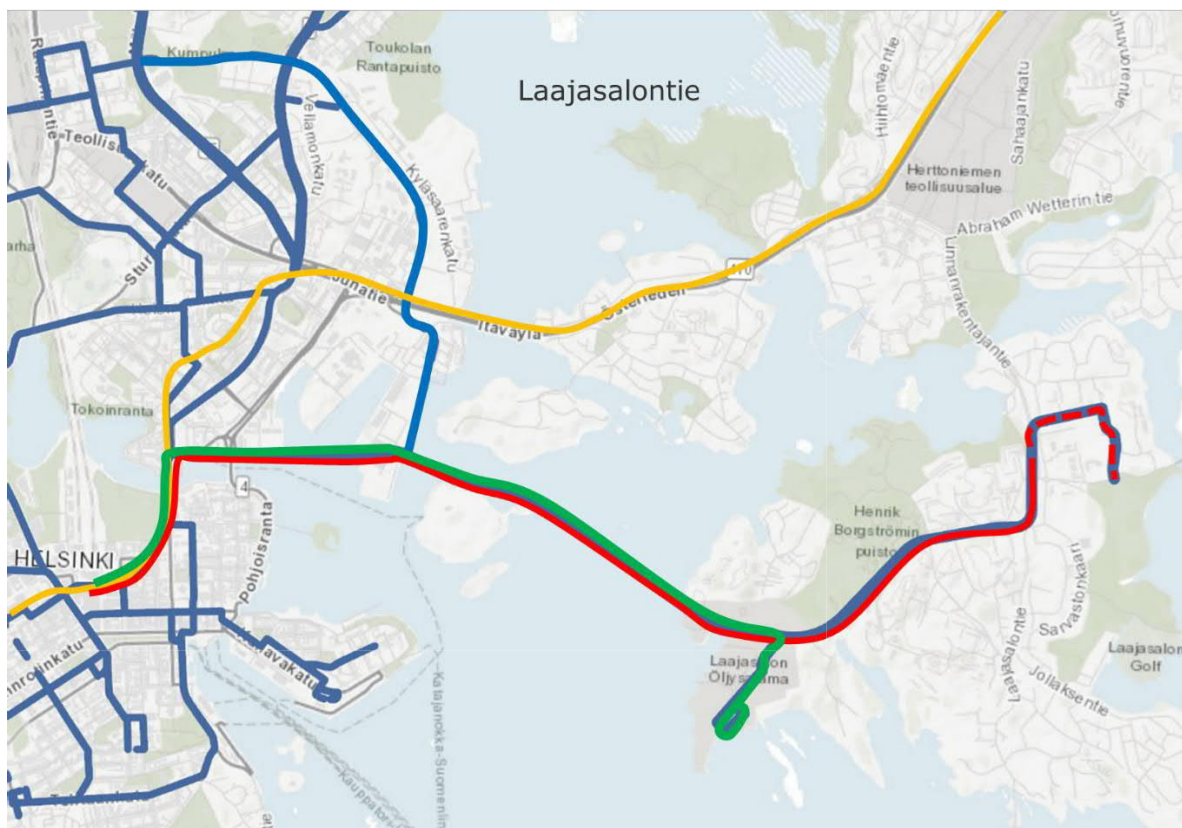
Helsingin kaupunginvaltuusto päätti 12.11.2008 kaupunginhallituksen ehdotuksen mukaisesti merkitä tiedoksi Laajasalon raidevaihtoehtojen tarkastelu 2008 -raportin ja hyväksyä Laajasalon joukkoliikenteen raideratkaisun jatkovalmistelun pohjaksi raitiotie- ja siltavaihtoehdon välillä Laajasalo–Korkeasaari–Sompasaari–Kruununhaka.

Kruunusillat-raitiotien yleissuunnitelma ja koko hankkeen hankesuunnitelma laadittiin 2014-2016. Yleissuunnitelmassa raitiotien reitti tarkentui kulkemaan keskustaan Hakaniemen kautta. Kaupunginvaltuusto päätti 31.8.2016 hankkeen toteuttamisesta hankesuunnitelman perusteella

Kruunusillat-hanke on perustettu toteuttamaan tämän päätöksen mukainen raitiotieyhteys. Tässä yhteydessä Kruunusillat-käyttävien Yliskylän ja Haakoninlahden linjojen päätepiiketeiksi keskustassa valikoitui Kaivokatu. Käsillä oleva hankearvioinnin päivitys tarkastelee hanketta vuoden 2016 jälkeen muuttuneiden lähtökohtien ja tarkentuneiden suunnitelmien aiheuttamien vaikutusten selvittämiseksi.

Hanke osana liikennejärjestelmää

Kruunusillat on osa raideliikenteen verkostoa ja uusi raideliikenteen runkosuunta. Raitiotieltä on suorat vaihdot metroon, lähijuniin ja keskustan raitio- ja bussilinjoin. Yhteys parantaa myös joukkoliikenteen seudullista yhdistävyyttä ja verkostomaisuutta ja siten myös toimintavarmuutta ja häiriönsietoa.



Kuva 1. Kruunusillat-hanketta käyttävät raitiolinjat hankkeen valmistuttua, linjat keskustasta Yliskylään (punainen) ja Kruunuvuorenrantaan (vihreä). Hankevaihtoehdon 1 itäpää on kuvattu punaisella katkoviivalla, tämä osuus jää hankevaihtoehdossa 2 toteuttamatta.

Yhteyden suunnitteluperiaatteet poikkeavat kantakaupungin raitioteiden suunnitteluperiaatteista nykyisiä vaunuja pidempien vaunujen ja yhteyden korkeampien laatutavoitteen vuoksi. Korkeampi laatu tarkoittaa nykyistä raitiotietä nopeampaa, sujuvampaa ja luotettavampaa liikennöintiä. Lisäksi suunnitteluperiaatteissa on varauduttu pikaraitiotiejärjestelmän tehostamismahdollisuuksiin mahdollistamalla liikennöinti noin 45 metriä pitkillä raitiovaunuilla.

Hankearvioinnissa hankevaihtoehtoja verrataan vertailuvaihtoehtoon VE0+, mistä muodostuu vertailuasetelma. Vertailuvaihtoehtoon sisältyy kehitetty bussiliikennöinti. Hankearvioinnissa vertailuasetelman määrittelyn keskeisimpänä lähtökohtana on Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma MAL 2019, jota on valmisteltu laajassa vuorovaikutuksessa HSL:n vetämänä. Vertailun lähtökohtana on, että HLJ 2015 suunnitelmassa esitetyistä hankkeista

ovat toteutuneet mm. Kalasatama-Pasila -raitiotie ja Raide-Jokeri. Allianssin tekemän suunnittelutyön yhteydessä on päädytty sisällyttämään hankearviointiin Kaivokatu – Yliskylä ja Kaivokatu – Haakoninlahti -raitiolinjojen (Ve 1) rinnalle lyhennetty vaihtoehto, jonka muodostavat lyhennetty Kaivokatu – Laajasalontie -linja ja Kaivokatu – Haakoninlahti -raitiolinja (Ve 2). Tarkoituksena on selvittää, voidaanko hieman edullisemmalla ratkaisulla saavuttaa merkittävä osa hankkeelle asetetuista liikenteeseen ja kaupunkikehitykseen liittyvistä tavoitteista. Hankearviointiin sisältyy herkkyystarkasteluja liikenteen hinnoittelun ja Pissaradan suhteen sekä vaiheittain toteuttamisen tarkasteluja sekä keskustan että myös Laajasalon päissä.

Kaupunginhallituksen vuonna 2018 hyväksymän Katu-, liikenneväylä-, rata- ja puistohankkeiden käsittelyohjeiden mukaan hankearviointi tehdään periaatteellisesti ja taloudellisesti merkittävässä liikennehankkeissa yleis- ja hankesuunnitteluvaiheissa. Hankearviointi sisältää liikennejärjestelmävaikutusten arvioinnin sekä Väyläviraston ohjeiden mukaisesti laaditun yhteiskuntataloudellisen arvioinnin, joka käsittää auto- ja joukkoliikenteen hyödyt ja haitat suhteessa kustannuksiin. Yhteiskuntataloudelliseen hankearviointiin velvoittaa myös Väyläviraston ohje liikenneväylien hankearvioinnista. Tässä raportissa on esitetty Väyläviraston ohjeisiin perustuvalla menetelmällä ja yksikköarvoilla laadittu yhteiskuntataloudellinen kannattavuuslaskelma. Yhteiskunnallisia vaikutuksia käsitellään yhtenä osakokonaisuutena. Kruunusillat-hanke on kaupunkikehityshanke, jossa tarkastellaan uuden liikenneyhteyden vaikutusta liikennejärjestelmään, joukkoliikenteen kysyntään, kaupunkirakenteeseen, maankäytön kehittämiseen sekä kaupunkitaloudellisiin tunnuslukuihin.

Hankearviointiraportti on laadittu Kruunusillat-allianssin toimesta yhteistyössä Helsingin kaupungin, Helsingin seudun liikenteen (HSL) ja Helsingin kaupungin liikennelaitos -liikelaituksen (HKL) kanssa.

Hankearviointiin ovat osallistuneet ja sitä ohjanneet:

Kruunusillat-allianssin edustajina Ville Alajoki, Jari Kivi, Jere Keskinen, Arto Mäkinen ja Hanna Reihe

Helsingin kaupungin puolelta Niko Setälä, Anu Kuutti, Ulla Loukkaanhuhta, Katariina Baarman ja Markus Ahtiainen

HSL:n edustajina Sakari Metsälampi, Johanna Wallin ja Alekski Manninen

HKL on toimittanut tarkasteluissa tarvittavia taustatietoja, edustajinaan Artturi Lähdetie, Jarno Köykkä, Janne Peltola ja Jukka Anttalainen.

Hankearviointiraportin koostamisesta ovat vastanneet Jukka Räsänen, Jari Mäkynen, Mikko Raninen ja Hanna Reihe. Liikennemallitarkastelut ja kannattavuuslaskelman lähtöarvot on tuotettu HSL:n HELMET 4.0 -liikennemallilla allianssin toimesta, ja työstä on vastannut Eeva Elmnäinen.

Hankearvioinnin päivitys perustuu pitkälti vuoden 2016 hankearviointiraporttiin, jonka kokosivat Sito Oy:ssä Mika Tuominen, Elina Väistö, Kati Vaaja ja Ari Savolainen. Lähtökohtia on ajantasaistettu ja tarkastelunäkökulmaa on laajennettu tarpeelliseksi katsotuilta osin.

1.2 Hankekuvaus

Kruunusillat-hanke käsittää Helsingin keskusta-alueen ja Laajasalon välisen siltayhteyden, raitiotieyhteyden sekä niiden rakentamiseen ja käyttöön liittyvät järjestelyt. Uusi raitiotieyhteys on hankevaihtoehdossa 1 noin 10 kilometriä ja hankevaihtoehdossa 2 noin 9 kilometriä pitkä, ja se yhdistää Helsingin keskustan, Nihdin, Korkeasaaren, Kruunuvuorenrannan sekä Yliskylän. Raitiotien lisäksi yhteysvälille rakennetaan pyöräliikenteen baanareitti sekä kävelyteitä.

Kruunusillat-hankkeen tavoitteena on, että raitiotieyhteys valmistuu vuonna 2026 ja liikennöinti alkaa vuoden 2027 alussa. Hankkeen vaikutukset on arvioitu vuosille 2030 ja 2050. Vuonna 2050 on oletettu Laajasalon nyt tiedossa olevien maankäyttösuunnitelmien toteutuneen kokonaisuudessaan kaikissa tarkastelluissa vaihtoehdoissa.

1.3 Vertailuasetelma

1.3.1 Lähtökohdat

Hankearvioinnissa vertailuasetelman määrittelyn keskeisimpänä lähtökohtana on seudullinen MAL 2019 -suunnitelma. Pohjaskenaariona on MAL 2019 –suunnitelman vertailuvaihtoehto 2030 ve0. Sen sisältämien toimenpiteiden lisäksi vertailuvaihtoehdossa VE 0+ on lisätty Laajasalon bussitarjontaa vastaamaan maankäytön ennustettua kasvua ja kehitetty katuverkkoa ja Herttoniemen terminaalialuetta vastaavasti. Vertailuasetelman lähtökohtana on, että MAL 2019 -suunnitelmassa esitetyistä hankkeista on joka tapauksessa toteutettu ne, joista on riittävän vahva päätös. Vertailuvaihtoehtoon sisältyvät mm.:

- Länsimetron jatke Kivenlahteen (nykyinen Tapiolan linja jää Tapiolaan)
- Raide-Jokeri
- Vihdintien bulevardi sekä pikaraitiotie Pohjois-Haagaan
- Espoon kaupunkirata Kauklahteen
- Kalasataman raitiotieyhteys.

Pisararadan, liikenteen hinnoittelun ja Östersundomin metron vaikutuksia tutkitaan herkkystarkasteluina.

Vaikutusten arvioinnin mittareita ja vaikutuskriteereitä vertaillaan hankevaihtoehtojen ja vertailuvaihtoehdon VE 0+ välillä. Vertailuasetelma ja ennustetyön kannalta merkittävimpien malliajajojen vuosiluvut on esitetty taulukossa 1. Arvioinnin perusteena on, että kaikissa vaihtoehdoissa toteutuu sama maankäyttö. Vertailun lähtökohtien takia vaihtoehto VE 0+:ksi ei voida esittää nykyistä liikennejärjestelmää, koska se ei ole riittävä vertailuasetelman mukaisen maankäytön liikennetuotokselle.

Taulukko 1. Hankearvioinnin vertailuasetelma

	Perustarkastelut			Herkkyystarkastelut			Vaiheittain toteutus		
	Ve0+	hanke-suunnitelma	Laaja-salontie	hinnoittelu	Öster-sundom	Pisara	Hakaniemi	Mikonkatu	Laajasalo
nyky	x								
2030	x	x	x	x			x	x	x
2050	x	x	x	x	x	x	x	x	x

1.3.2 Vaihtoehto VE 0+

Kruunusillat-raitiotievaihtoehtoa on verrattu Laajasalosta Herttoniemeen kulkevaan tehostettuun liityntäbussiliikenteeseen. Tehostetulla liityntäbussiliikenteellä tarkoitetaan nykyisen liityntäbussiliikenteen kaltaista liikennettä, jolla tarjotaan sama kapasiteetti Laajasalon alueella kuin raitiotievaihtoehdossa. Tehostetussa liityntäbussiliikenteessä kaikkia bussilinjoja liikennöidään tiheästi kaksiakselisella bussikalustolla lukuun ottamatta Haakoninlahden linjaa 87, jolla voidaan käyttää telibusseja. Bussiliikenteen vuoroväli on varsinkin ruuhka-aikoina niin tiheä, ettei sitä ole tarpeen erikseen sovittaa metroliiikenteen kanssa yhteneväksi, jotta vaihtoyhteydet eri liikennemuotojen välillä ovat mahdollisimman sujuvia. Vaihtoehto VE 0+:ssa on mukana MAL 2019 mukaiset hankkeet ilman Kruunusiltojen raitiotieyhteyttä.

Vaihtoehdossa VE 0+ Laajasalossa on suunniteltu liikennöivän viisi liityntäbussilinjaa:

- linja 84 Herttoniemi - Reiherintie - Gunillantie
- linja 85 Herttoniemi - Reiherintie - Jollas
- linja 86 Herttoniemi - Reiherintie - Santahamina
- linja 87 Herttoniemi - Haakoninlahti
- linja 88 Herttoniemi - Yliskylä - Kaitalahti

Linjojen vuorovälit eri liikennöintiaikoina ovat ruuhka-aikaan 4 – 10 minuuttia ja päiväsaikaan 10 – 20 minuuttia. Iltaisin ja viikonloppuisin vuorovälit ovat hieman harvemmat. Kesäliikenteen aikana liikennöidään arkisin ruuhka-aikoina päiväliikenteen vuoroväleillä.

Metron kapasiteetin ylittyessä ennusteiden mukaan vuoden 2035 jälkeen tarvitaan täydentäviä bussilinjoja, jollaisiksi on hahmoteltu yhteyksiä Herttoniemi – Rautatientori ja Herttoniemi – Mäkelänkatu – Pasila. Ruuhka-aikana täydentävien linjojen vuoroväli olisi noin 5 minuuttia. Herttoniemen ja Pasilan välinen linja kulkisi myös arkipäivisin 10 minuutin vuorovälillä sekä iltaisin ja viikonloppuisin selvästi harvemmin. Pidemmällä tähtäimellä myös metron kapasiteettia voidaan nostaa tihentämällä vuoroväliä esimerkiksi automatisoimalla metro.

Liityntäbussilinjojen liikennöintiajat vastaavat metroliiikenteen liikennöintiaikoja. Metroliiikenteen liikennöintiaikojen ulkopuolella liikennöidään yöliikenteen linjoja, joiden reitit kattavat Laajasalon eri osa-alueet. Lisäksi linjat ulottuvat Herttoniemestä Itäväylää pitkin keskustaan. Yöliikenteessä linjojen vuoroväli on noin 30 min.

Vertailuvaihtoehdolle VE 0+ on vertailuasetelmassa arvioitu investointi- ja käyttökustannukset karkealla tasolla. Bussiliikenteen merkittävä lisääminen Laajasalossa edellyttää liikennejärjestelyjen muutoksia Laajasalontielle, Linnanrakentajantiellä sekä Herttoniemen terminaalissa ja sen ympäristössä. Osa toimenpiteistä vaatii myös kaavamuutoksia mm. metroasemakorttelissa sekä Linnanrakentajantien eteläosassa.

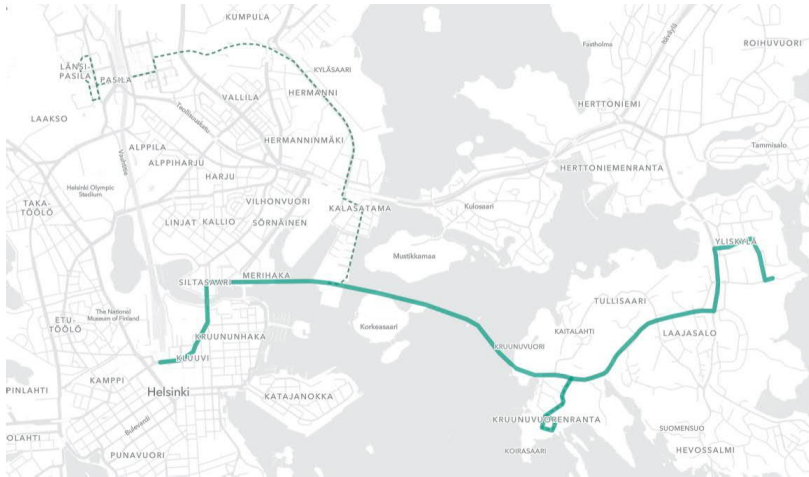
Merkittäviä VE 0+:aan liittyviä investointitarpeita ovat:

- Bussikaistat koko matkalle Linnanrakentajantielle, Herttoniemensalmen silloille sekä Laajasalontielle, n. 6 miljoonaa euroa
- Herttoniemen terminaalin uudelleensuunnittelu, mitoitus ja laajennus n. 30 miljoonaa euroa, tilanpuutteen vuoksi toteutettava pääosin kansirakenteena hisseineen ja porrasyhteyksineen
 - Kapasiteetin uudelleenmitoitus vähintään 100 lähtöä / h
 - Vähintään 12 lähtölaituria (+12 pikapysäköintipaikkaa), lisäys 3+3
 - 4 tulolaituria, lisäys 1
 - Näiden lisäksi metron kuormitusta leikkaavien lisälinjojen lähtölaituri ja pikapysäköintipaikka.
 - katu- ja liittymäjärjestelyt metrokorttelin ympäristössä
 - Nivelkalustoa käyttämällä kuormitetuimmilla linjoilla (87/88) voidaan vähentää lähtömäärää, mutta edellyttäisi terminaaliin vielä laajempia muutoksia
 - Lähtölaiturit, tulolaiturit sekä pikapysäköinti nivelmitoituksen mukaan
- Lisäinvestointitarpeet erityisesti Pasilan ja Rautatientorin alueilla metroa täydentävien linjojen tarpeisiin, n. 1 miljoonaa euroa.

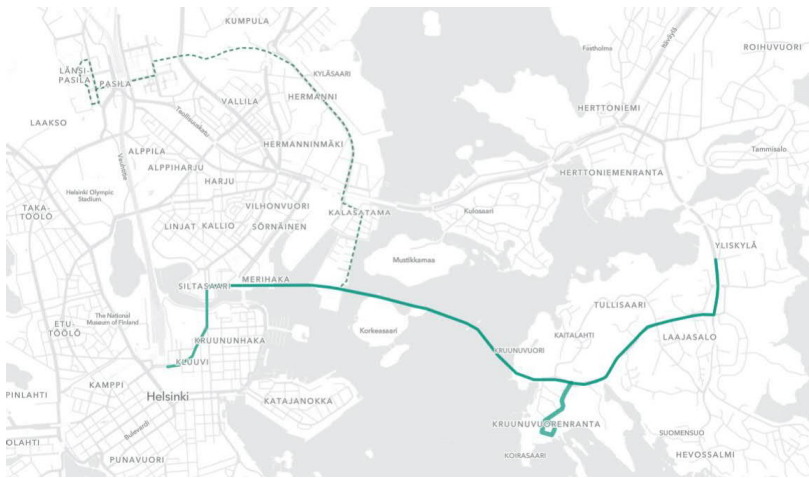
1.3.3 Hankevaihtoehdot

Kruunusillat, raitiotieyhteys Laajasaloon vaihtoehto 1 käsittää raitiotien Helsingin keskustasta, Nihdin ja Korkeasaaren kautta Kruunuvuorenrantaan ja Yliskylään. Raitiolinjoja liikennöi kaksi, lyhyempi Kaivokadulta Haakoninlahdelle ja pidempi (n. 10 km) Yliskylään. Raitiotieyhteyden rinnalle on suunniteltu korkeatasoiset pyöräliikenteen ja jalankulun yhteydet. Uusi raitiotie liittyy uudet asuinalueet kantakaupunkiin kestäväillä kulkumuodoilla. Uutta raitiotielinjaa toteutetaan noin 9 km (josta Haakoninlahden haara noin 1 km) ja täysin uutta jalankulku- ja pyöräilyväylää pääosin silloille yli 3 km.

Hankvaihtoehdossa 2 Yliskylään kulkeva raitiotielinja päätetään Laajasalontielle Yliskylän keskustan pysäkillä, jolloin Ollinraitio – Ilomäentien yhteys jää pois ja raitiotie lyhenee noin 1,3 kilometriä. Lisäksi Reposalmentielle toteutetaan erillisenä hankkeena varikkohankkeen yhteydessä raitiotieyhteys uudelle varikolle. Jalankulun ja pyöräliikenteen verkkoihin ei aiheudu muutosta verrattuna hankevaihtoehdoton 1.



Kuva 2. Vaihtoehto 1, linjat Kaivokatu – Yliskylä ja Kaivokatu – Haakoninlahti (lähde: HSL).



Kuva 3. Vaihtoehto 2, linjat Kaivokatu – Laajasalontie ja Kaivokatu – Haakoninlahti (lähde: HSL).

Kummankin raitiotievaihtoehdon rinnalla liikenneverkkoa ja maankäyttöä kehitetään paitsi Laajasalossa niin myös Hakaniemessä. Pyöräliikenteen, kävelyn ja autoliikenteen verkko laajenee, mutta näitä muutoksia ei sisällytetä hankearviointiin, koska ne liittyvät muuhun kaupungin kehittämiseen, ja niitä tehdään myös vertailuvaihtoehdossa.

Matka keskustan ja Kruunuvuorenrannan välillä nopeutuu ja lyhenee joukkoliikenteellä, pyöräillen ja kävellen. Nykyinen 11 km etäisyys Kruunuvuorenrannasta Rautatieasemalle lyhenee noin 5,5 kilometriin. Matka-aika raitiovaunulla Kruunuvuorenrannasta Helsingin keskustaan tulee olemaan noin 16 minuuttia ja Yliskylän keskustasta noin 23 minuuttia. Hankkeessa perustettavat uudet raitiolinjat ovat linja Rautatieasema–Yliskylä, joka on vuoroväliltään tiheä runkolinja sekä linja Rautatieasema–Haakoninlahti, joka on täydentävä linja Kruunuvuorenrantaan. Raitiotieltä on suora vaihtoyhteys metroon, lähijuniin ja keskustan raitiolinjoihin.



Kuva 4. Simuloituja matka-aikoja Kaivokadun päätepysäkiltä hankevaihtoehdoissa.

Hankevaihtoehdoissa aluetta palvelee neljä bussilinjaa, jotka tarjoavat yhteyden Herttoniemen metroasemalle, ja sen kautta Itäkeskukseen, Pasilan suuntaan ja myös vaihtoehtoisen yhteyden keskustaan (Taulukko 2).

Taulukko 2. Hankevaihtoehtoihin liittyvä Laajasalon bussilinjasto.

Linja	Reitti	Vuoroväli	
		Ruuhka	Päivä
84	Herttoniemi - Gunillankallio - Haakoninlahti	10	20
85	Herttoniemi - Reiherintie - Jollas	10	20
86	Herttoniemi - Reiherintie - Santahamina	10	20
88	Herttoniemi - Yliskylä - Kaitalahti	10	20

1.3.3 Vaiheittain toteuttamismuutokset ja herkkyystarkastelut

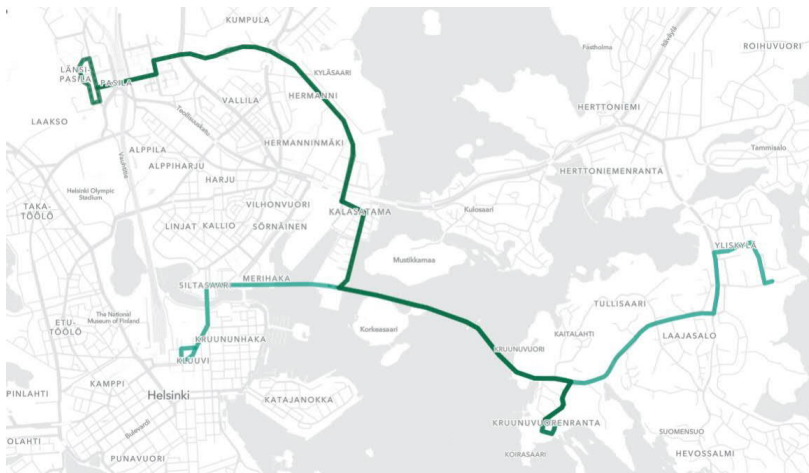
Hankkeen vaiheittain toteuttamiseen voidaan joutua, jos kaavoitus- ja suunnittelu-aikataulut tai rahoitus hidastavat toteuttamista, tai joku hankkeen toteuttamisen kannalta välttämätön rinnakkainen hanke viivästyy. Tällaisia tarkasteluja tehtiin sekä Helsingin keskustan osalta että Laajasalon päässä. Keskustan suunnassa välivaiheena ennen Kaivokadun päätepysäkkiä voisivat toimia Hakaniemen tai Mikonkadun väliaikaiset päätepysäkit Yliskylän linjalle. Koska näiden tilapäisten päätepysäkkien kapasiteetti (mahdollinen vuoroväli ja käytettävän kaluston pituus) eivät mahdollista molempien Laajasalon linjojen palvelua, on näissä tapauksissa Haakoninlahden linja esitetty käännettäväksi Pasilaan Kalasataman raiteita käyttäen. Tilapäisen välivaiheen kestoksi on tässä työssä arvioitu 2 vuotta, mutta se on vain esimerkki eikä hankearviointi ota kantaa siihen, miten pitkä välivaihe voi käytännössä olla. Laajasalon

päässä herkkystarkasteluna tutkittu vaiheittain toteuttaminen koskee Ve 2 jatkamista Ollinraiton ja Ilomäentien kautta Ve 1 mukaiseksi, jolloin Reposalmen varikkorata jää varayhteydeksi.

Herkkystarkasteluina tutkittiin myös liikenteen hinnoittelun vaikutuksia, Östersundomin metron ja maankäytön merkitystä hankkeelle sekä Pisara-radon vaikutusta.



Kuva 5. Vaiheittain toteuttaminen keskusta osalta, Yliskylän linjan väliaikainen päätepysäkkivaihtoehto Hakaniemessä, sekä Haakoninlahden linjan kääntäminen Pasilaan (lähde: HSL).



Kuva 6. Vaiheittain toteuttaminen keskusta osalta, Yliskylän linjan väliaikainen päätepysäkkivaihtoehto Mikonkadulla, sekä Haakoninlahden linjan kääntäminen Pasilaan (lähde: HSL).

1.4 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset

Hankkeen toteutumisen lähtökohtana ovat Laajasalon maankäytön kehittämissuunnitelmat. Ilman raitiotieyhteyden toteuttamista alueet tukeutuvat metrolle Herttoniemeen syöttävään bussilinjastoon ja ajoneuvoliikenteeseen.

Metron kapasiteetti on ruuhkatunteina täyttymässä välillä Sörnäinen - Kalasatama. Hankearvioinnin yhteydessä tehtyjen liikenne-ennusteiden mukaan metron kapasiteetti loppuu noin vuoden 2035 jälkeen ilman Kruunusilta ja raitiotieyhteyttä keskustaan tai muita metroyhteyttä keventäviä joukkoliikennematkaisuja, kuten Jokeri 0 -pikaraitiolinjaa, tai osan Laajasalon bussilinjoista jatkamista keskustaan ja/tai Pasilaan.

Bussilinjoja täytyy lisätä ja vuorovälejä tihentää, jotta Laajasalon joukkoliikenne olisi tulevaisuudessa toimivaa. Käytännössä Laajasalon maankäytön kehittyminen ja Kruunuvuorenrannan aluerakentaminen hidastuvat, mikäli hanketta ei toteuteta. Kun alueen saavuttavuus ei kehity odotusten mukaisesti, sen vetovoimaisuus ei toteudu tavoitellusti.

Laajasalon maankäytön tuottama joukkoliikenteen kysyntä jää yhden, Herttoniemen kautta kulkevan, yhteyden varaan, eikä suora kävelyn ja pyöräilyn yhteys keskustaan toteudu. Laajasalon joukkoliikennelinjasto tarvitsee joukkoliikennekaistoja jo nykyisellään. Ongelmina on sekä kapasiteetin puute että haavoittuvuus ongelmatilanteissa kasvaneen matka-ajan ja vaihtotarpeen vaikutusten lisäksi. Herttoniemen bussiterminalin suunniteltu laajennus jäisi liian pieneksi kasvavalle vuoromäärälle, mikä aiheuttaisi joko kalliita lisäinvestointeja, tai osalle linjoista päätepysäkin siirtämisen esimerkiksi Kalasatamaan tai Itäkeskukseen.

Mikäli raitiotieyhteyttä ei toteuteta, yleiskaavan mukainen verkostomainen kaupunkirakenne ei toteudu Laajasalon osalta eikä Laajasalon ja keskustan välillä. Hankkeiden ja kaavojen toteutuminen hidastuu, pääosin asumiselle kaavoitettua maata joudutaan kaavoittamaan uudelleen pysäköinnin tarpeisiin, ja kiinteistöistä saatavat myynti- ja vuokratulot jäävät suunniteltua pienemmiksi.

Mm. pysäköintipaikkatarvetta koskevia vaikutuksia kohdistuu myös jo toteutettuihin ja rakenteilla oleviin hankkeisiin. Autoliikenteen määrä kasvaa ja Laajasalon ainoa ajoyhteys Itävälän suuntaan kuormittuu voimakkaasti.

Hakaniemen, Kalasataman Nihdin ja Korkeasaaren väliset yhteystarpeet pitää arvioida ja mahdollisesti suunnitella uudelleen, niin jalankulun, pyöräliikenteen kuin joukkoliikenteenkin osalta. Kalasataman ja Pasilan välisen raitiolinjan jatkamista Nihdistä Hakaniemeen on syytä tutkia, koska se on Kruunusillat-hankkeen mukaisena oleellinen osa Kalasataman alueen joukkoliikenteen verkostoa.

1.4 Hankkeen tavoitteet

Kaavoituksen ja liikennesuunnittelun yhteydessä on todettu, että nykyinen liikenneverkko ei riitä palvelukyvyltään turvaamaan toimivaa liikennettä tulevaisuuden Laajasalossa ja Kruunuvuorenrannassa. Hankkeen yhtenä tavoitteena on, ettei katuverkon kuormitus kasva lisääntyvän maankäytön seurauksena ja toisaalta keventää aamuisin ruuhkautuvan metron kuormitusta Kalasataman sillan kohdalla. Itämetron kuormitusta keventävä rinnakkainen yhteys vaikuttaa myös laajemmin pääkaupunkiseudun joukkoliikennejärjestelmän toimivuuteen, metron varren maankäytön tehostuessa niin Helsingissä kuin Espoossakin.

Hankkeen tavoitteena on luoda edellytykset Kruunuvuorenrannan aluerakentamiselle ja Yliskylän uudistamiselle ja täydennysrakentamiselle. Suunniteltu ja osin jo toteutettu maankäyttö edellyttää toimivaa ja tehokasta joukkoliikennejärjestelmää. Esimerkiksi alueella käytetty pysäköintipaikkannormi on määritetty tehokkaan joukkoliikenneyhteyden perusteella, 1 ap/130 k-m² on mahdollinen raideliikenteen runkoyhteyden vaikutusalueella. Hankkeen tavoitteena on luoda uusi joukkoliikenneyhteys, joka on nopea, houkutteleva sekä palvelutasoon nähden kustannustehokas.

Kruunusillat-hanke toteuttaa osaltaan Helsingin yleiskaavassa 2016 asetettuja tavoitteita. Yksi yleiskaavan keskeisistä ajatuksista on Helsingin kehittäminen raideliikenteen verkostokaupungiksi, jossa raideliikenne yhdistäisi esikaupunkikeskuksia keskustaan ja toisiinsa. Kaikissa keskuksissa olisi monipuolisesti asumista, palveluja ja työpaikkoja. Tavoitteena on edistää pyöräliikennettä parantamalla pyöräliikenteen yhteyksiä. Jalankulkuyhteys myös edistää toimivaa ja kestävästä liikkumista Laajasalon ulkoilualueiden ja kantakaupungin välillä.

Raitioyhteys toteuttaa myös Helsingin kaupungin liikkumisen kehittämissuunnitelmassa (2015) määritellyjä tavoitteita sujuvaan arkeen:

- Saavutettavuus kestäville liikennemuodoilla nostetaan kilpailukykyiseksi autoliikenteen saavutettavuuden kanssa arjen matkoilla.
- Matka-ajat ovat ennustettavia kaikilla kulkutavoilla.
- Liikennesuunnittelun valinnoilla vähennetään liikennejärjestelmän asukkaille aiheuttamia haittoja.

1.5 Vaikutusten mittarit

Hankkeen vaikutuksia arvioidaan tavoitteiden kannalta olennaisilla mittareilla. Kullekin vaikutusryhmälle on määritetty kriteerit, joiden perusteella määritellään vaikutusten suuruus ja laatu. Kaikki mittarit eivät ole numeerisesti määriteltävissä. Arvioinneissa on hyödynnetty aikaisempia selvityksiä sekä eri vaikutusalueiden asiantuntijoita. Yritysvaikutuksia on tutkittu erilliselvelyksinä sekä työnaikaisten vaikutusten osalta keskustassa että koko hankkeen osalta.

Vaikutukset liikennejärjestelmään

- matkustajamäärät joukkoliikennejärjestelmässä
- uuden raitiotieyhteyden kysyntä
- kulkutapaosuuden muutos
- joukkoliikennejärjestelmän toimivuus
- ajoneuvoliikenteen saavutettavuus, määrä ja toimivuus
- jalankulku- ja pyöräliikenteen olosuhteet
- liikenneturvallisuus

Vaikutukset kaupunkirakenteeseen

- maankäyttösuunnitelmien toteutuminen ja alueiden kehittäminen
- yleiskaavan tavoitteidenmukaisuus
- kaupunkirakenteen yhtenäisyys

Asemakaavalliset ja toiminnalliset vaikutukset

- alueiden ja tilojen toimivuus
- toteutettavuus

Vaikutukset virkistykseen, vapaa-aikaan, palveluihin ja kaupunkielämään

- palveluiden saavutettavuus
- virkistysalueiden saavutettavuus

Asuntojen, työpaikkojen ja käyntikohteiden saavutettavuus

- alueellinen saavutettavuus eri liikennemuodoilla ja yritysten toimintaedellytysten kehittäminen

Ympäristövaikutukset

- päästöt
- vesistövaikutukset
- luontovaikutukset

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

- haitat

Kaupunkitaloudelliset vaikutukset

- taloudelliset hyödyt

Kustannukset

- investointikustannukset
- liikennöintikustannukset

Yhteiskuntataloudellinen kannattavuus

- yhteiskuntataloudellinen hyöty- /kustannussuhde
- yritysvaikutukset

2 KRUUNUSILLAT-HANKKEEN VAIKUTUKSET

2.1 Vaikutukset liikennejärjestelmään

Matkustajamäärä ja matkustajien suuntautuminen

Perusennusteissa ei ole käytetty tienkäyttömaksuja tai muita MAL-hinnoittelumuutoksia (joukkoliikenteen lipunhintojen alennukset, uudet pysäköintimaksut Helsingin esikaupunki-alueella), sillä niiden toteuttamisesta ei ole tehty päätöstä. Seuraavassa ennusteita kuvataan ensin vuoden 2030 tilanteessa ja sitten vuoden 2050 ennusteilla.

Kuormituskuvia tulkittaessa on hyvä muistaa eri joukkoliikennemuotojen kapasiteetti (taulukko YY). Kruunusilloja käyttävät raitiolinjat suunnitellaan nykyistä pidemmille raitiovaunuille, 35-metrinen pikaraitiovaunun maksimikapasiteetti on 170 – 180 matkustajaa ja 45-metrinen 230 – 240 matkustajaa (vastaa taulukon saraketta Paikkaluku Yhteensä). Viiden minuutin vuorovälillä raitiolinjan kapasiteetti ruuhkasuuntaan on 1800 (35m, 150hlö) – 2520 (45m, 210 hlö) matkustajaa tunnissa. Metroradan kapasiteetti ruuhkasuuntaan on näin tarkasteltuna 2,5 minuutin vuorovälillä noin 14 450 matkustajaa tunnissa.

Kapasiteetin riittävyyttä on arvioitu aamuhuipputunnin perusteella, joka on ennusteissa mitoitettava ajankohta.

Taulukko 3. Helsingin seudun nykyisen liikennekaluston matkustajapaikkamäärät ja sallittu kuormitus (Lähde: HSL; Joukkoliikenteen suunnitteluohje).

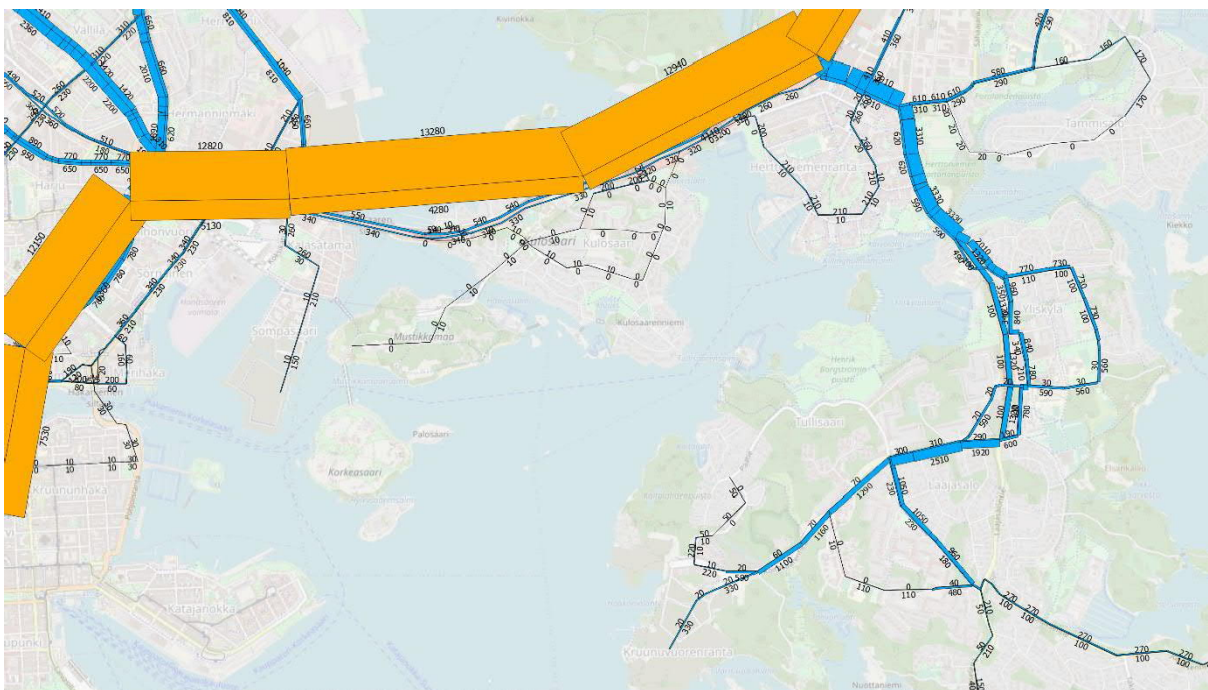
Kalustotyyppi	Paikkaluku			Kuormitus	
	Istuma- paikat	Seisoma- paikat (4 hlö/m2)	Yhteensä	Yksittäisen lähdön maksimi	Tunti- kapasiteetin mitoitus
Raitiovaunut:					
Korkea nivelvaunu	40	68	108	103	92
Väliosavaunu	50	92	142	135	121
Variotram	55	60	115	109	98
Artic	84	67	151	143	128
Bussit:					
Matala A1	32	24	56	53	48
Matala A2	40	27	67	64	57
Matala C (telibussi)	49	29	78	74	66
Matala D (nivelbussi)	52	53	105	100	89
Mini B	16	3	19	18	16
Metrot:					
Junayksikkö (4 vau- nua)	228	480	708	673	602
Lähijunat:					
Sm1 ja Sm2 Sähköju- na	191	73	264	251	224
Sm4 Kaupunkijuna	184	117	301	286	256
Sm5 Flirt	260	160	420	357	336

Ennustevuosi 2030

Vertailuvaihtoehto Ve0+

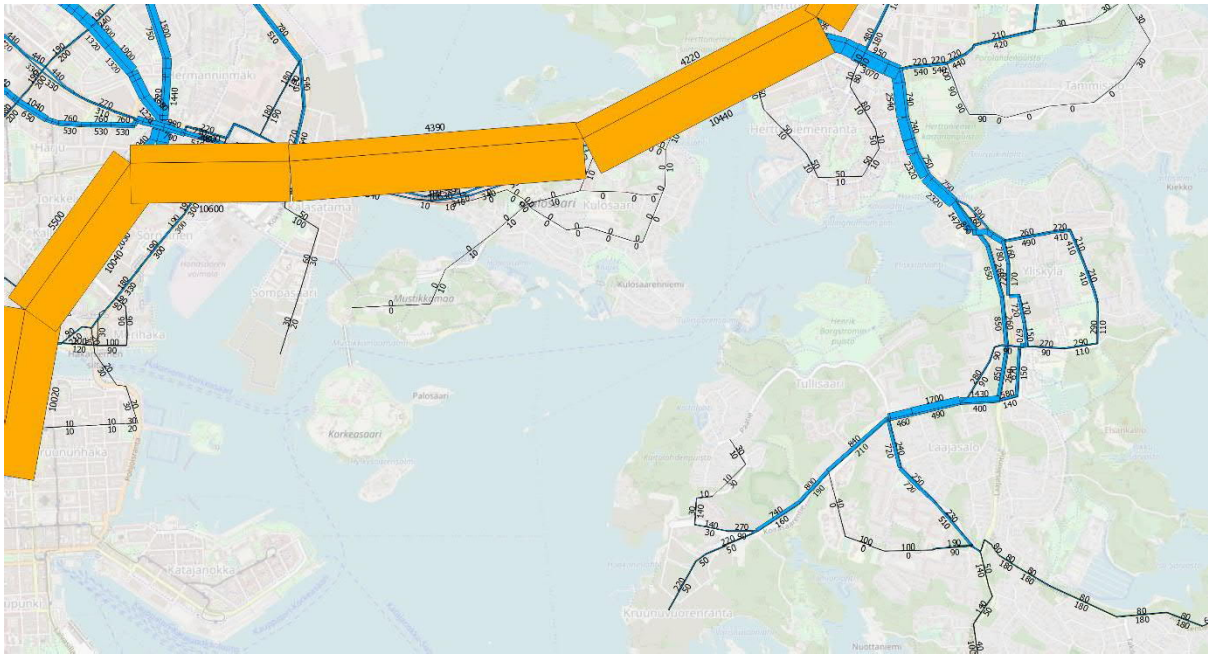
Vertailuvaihtoehtoon ennusteessa 2030 ve0+ metron kuormitus Kulosaaren sillalla on aamun huipputunnissa 17 600 matkustajaa/h (molemmat suunnat yhteensä). Ruuhkasuuntaan kuormitus on 13 300 matkustajaa/h. Herttoniementsalmen sillalla kulkee 3 900 matkustajaa/h busseissa (molemmat suunnat yhteensä). Ruuhkasuuntaan kuormitus busseissa on 3 300 matkustajaa/h.

Aamuruuhkassa metron kapasiteetti riittää 2,5 minuutin vuorovälillä. Myös ennusteessa käytetty bussiliikenteen tarjonta riittää ennusteen matkustajamäärille.



Kuva 7. Aamun huipputunnin matkamäärät vertailuvaihtoehtossa ennustevuonna 2030.

Iltahuipputunnin ennusteessa metron kuormitus Kulosaaren sillalla on 15 000 matkustajaa/h (molemmat suunnat yhteensä). Ruuhkasuuntaan kuormitus on 10 600 matkustajaa/h. Herttoniementsalmen sillalla kulkee 3 100 matkustajaa/h busseissa (molemmat suunnat yhteensä). Ruuhkasuuntaan kuormitus on 2 300 matkustajaa/h.



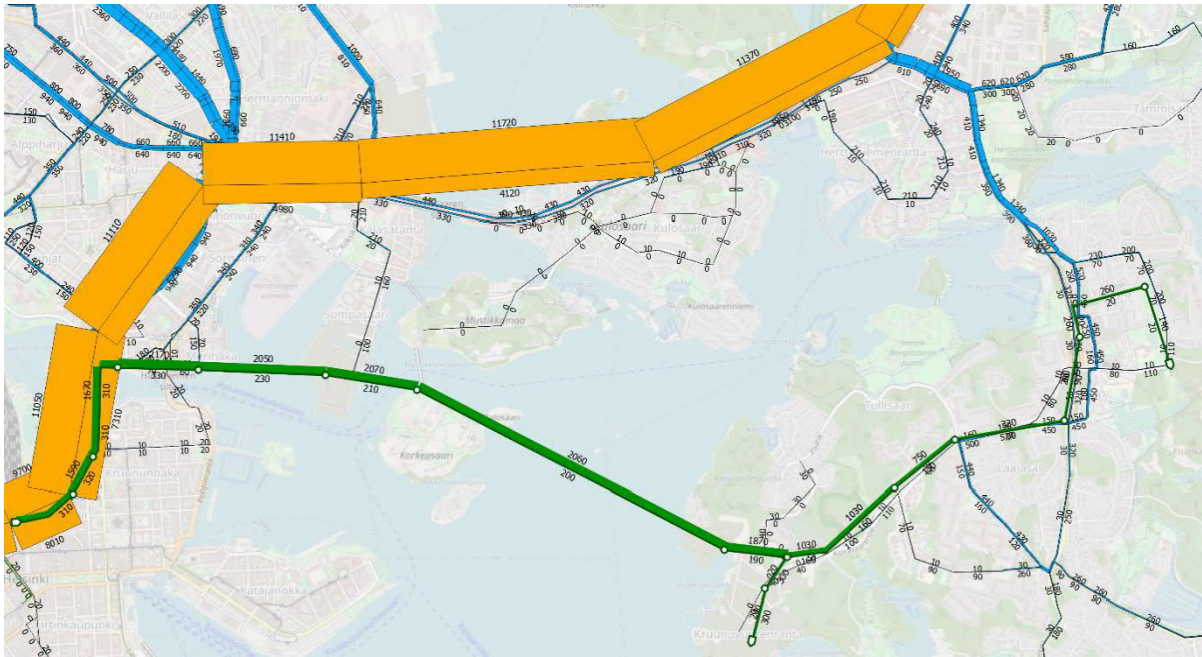
Kuva 8. Illan huipputunnin matkamäärät vertailuvaihtoehdossa ennustevuonna 2030.

Hankevaihtoehto Ve1, raitiotie Ilomäntielle asti

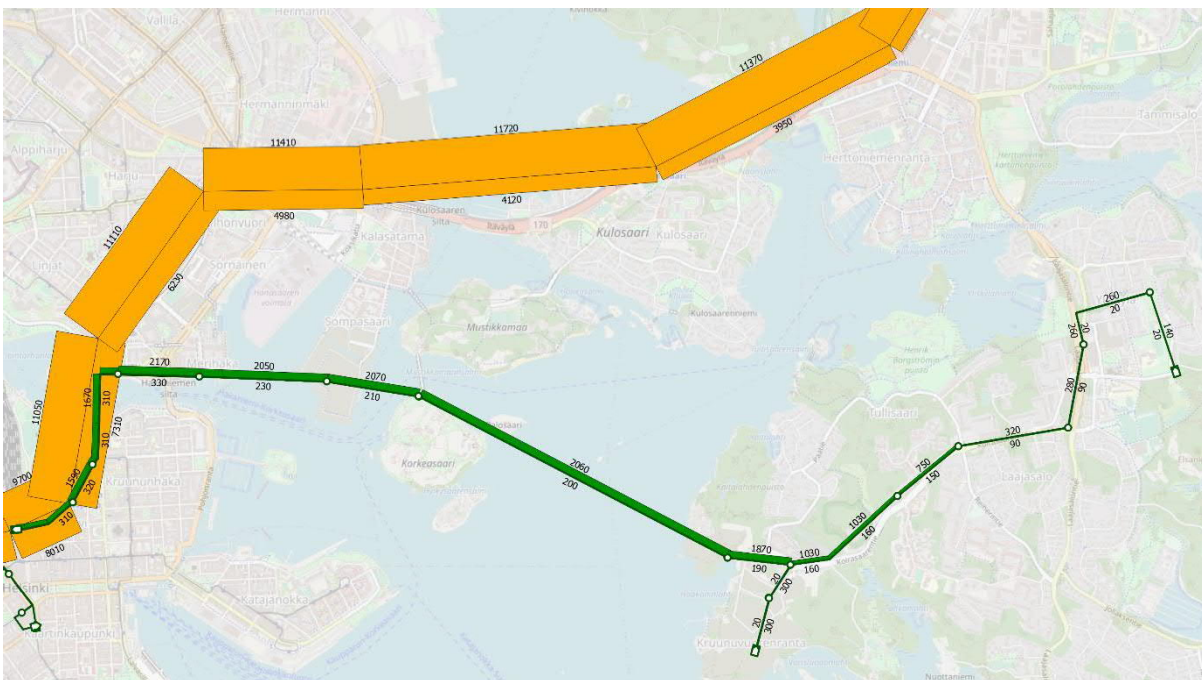
Raitiotieyhteyden matkamääräennuste vuorokaudessa on noin 23 600 matkaa vaihtoehdossa ve1 vuonna 2030 (nousuja Kruunusillan linjoille yhteensä). Suurin osa matkoista tehdään Laajasalon ja kantakaupungin välillä. Kruunuvuorensillan ylittävien matkojen lisäksi raitiotieyhteyttä käytetään Laajasalon sisäisillä matkoilla.

Joukkoliikennematkustajien määrä on ennusteen mukaan vuonna 2030 vaihtoehdossa ve1 Kruunuvuorensillalla 2 300 (ruuhkasuunta 2 100), Herttoniemensalmen sillalla 1 700 (ruuhkasuunta 1 300) ja Koirasaarentiellä 1 200 (ruuhkasuunta 1 000) matkustajaa/h aamulla huippu-tuntina. Kruunuvuorensillan matkustajamääräennuste on lähellä nykyisen raitiotieverkon kuormittuneimman osuuden nykyistä matkustajamäärää Mannerheimintiellä. Metron kuormitus kevenee suhteessa vertailuvaihtoehtoon, ja aamulla Kulosaaren sillalla kulkee 15 800 matkustajaa/tunti (molemmat suunnat yhteensä). Ruuhkasuuntaan metron kuormitus on 11 700 matkustajaa/h.

Aamuruuhkassa metrolle riittää 2,5 minuutin vuoroväli, ja matkustajamäärille on kasvunvaraa hieman yli 20 %. Malliin kuvattu bussitarjonta riittää ennustetulle matkustajamäärälle.

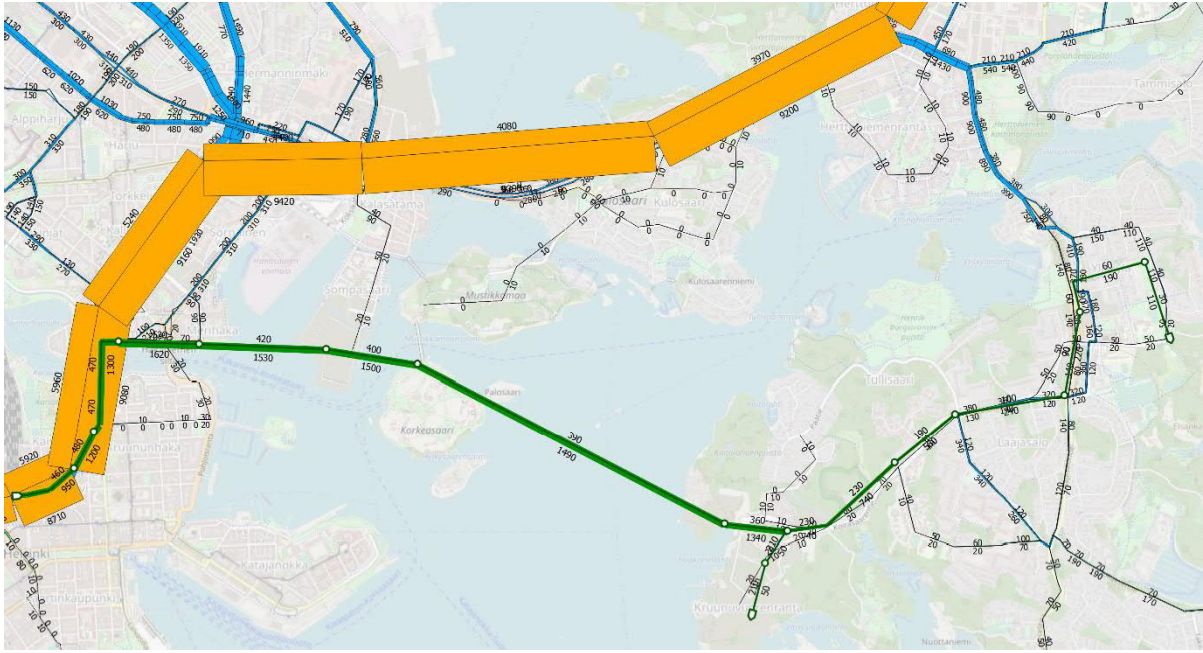


Kuva 9. Aamun huipputunnin matkamäärät joukkoliikenteessä ennustevuonna 2030 ve1.

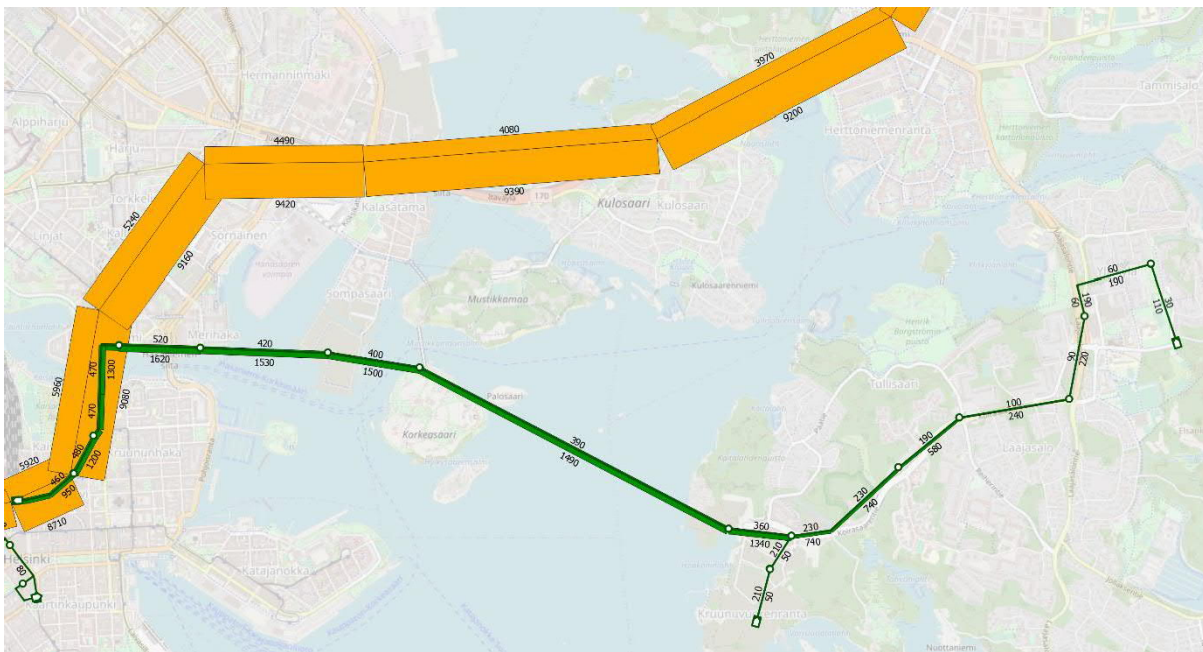


Kuva 10. Aamun huipputunnin matkamäärät raitiotiellä ja metrossa ennustevuonna 2030 ve1.

Illan huipputuntina pääosa joukkoliikennematkoista tehdään Laajasalon suuntaan. Ennustetilanteessa vuonna 2030 vaihtoehdossa ve1 Kruunuvuorensillalla joukkoliikennematkoja tehdään noin 1 900 (ruuhkasuunta 1 500), Herttoniemensalmen sillalla 1 300 (ruuhkasuunta 900) ja Koirasaarentiellä noin 1 000 matkaa (ruuhkasuunta 700) illan huipputuntina. Metrossa Kuloasaaren sillalla matkustajamäärä on 13 500 matkustajaa/h. Ruuhkasuuntaan metron kuormitus on 9 400 matkustajaa/h.



Kuva 11. Illan huipputunnin matkamäärät joukkoliikenteessä ennustevuonna 2030 ve1.



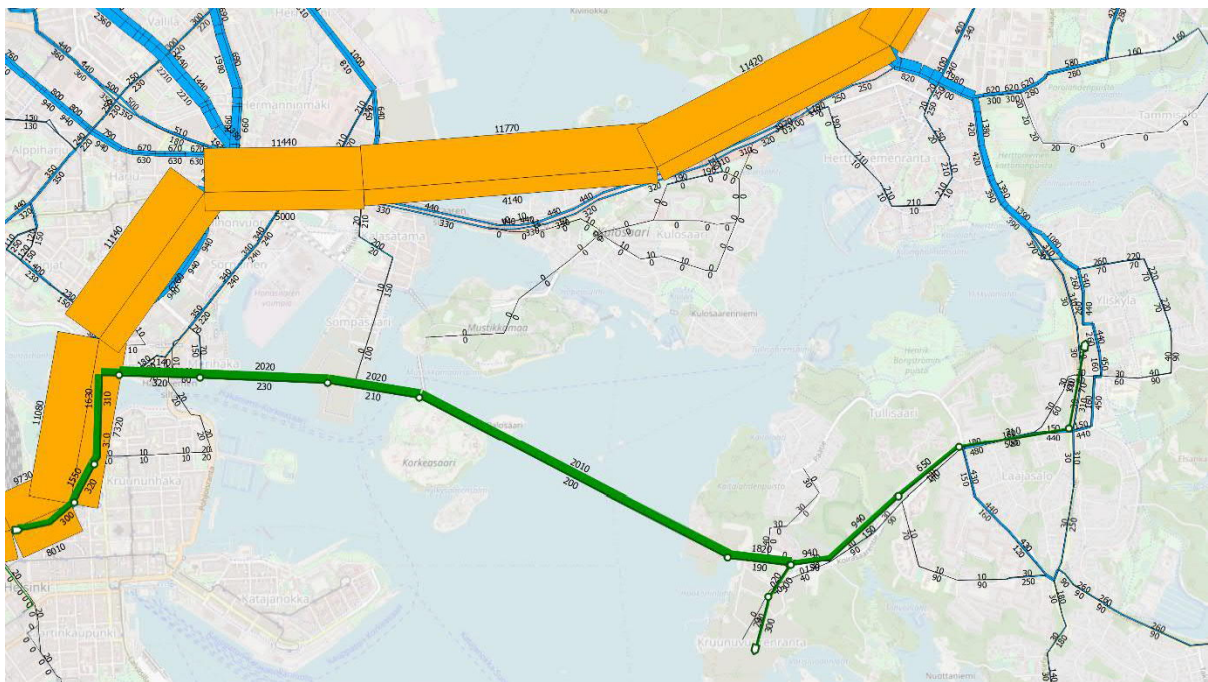
Kuva 12. Illan huipputunnin matkamäärät raitiotiellä ja metrossa ennustevuonna 2030 ve1.

Hankevaihtoehto Ve2, raitiotie päättyy Laajasalontielle

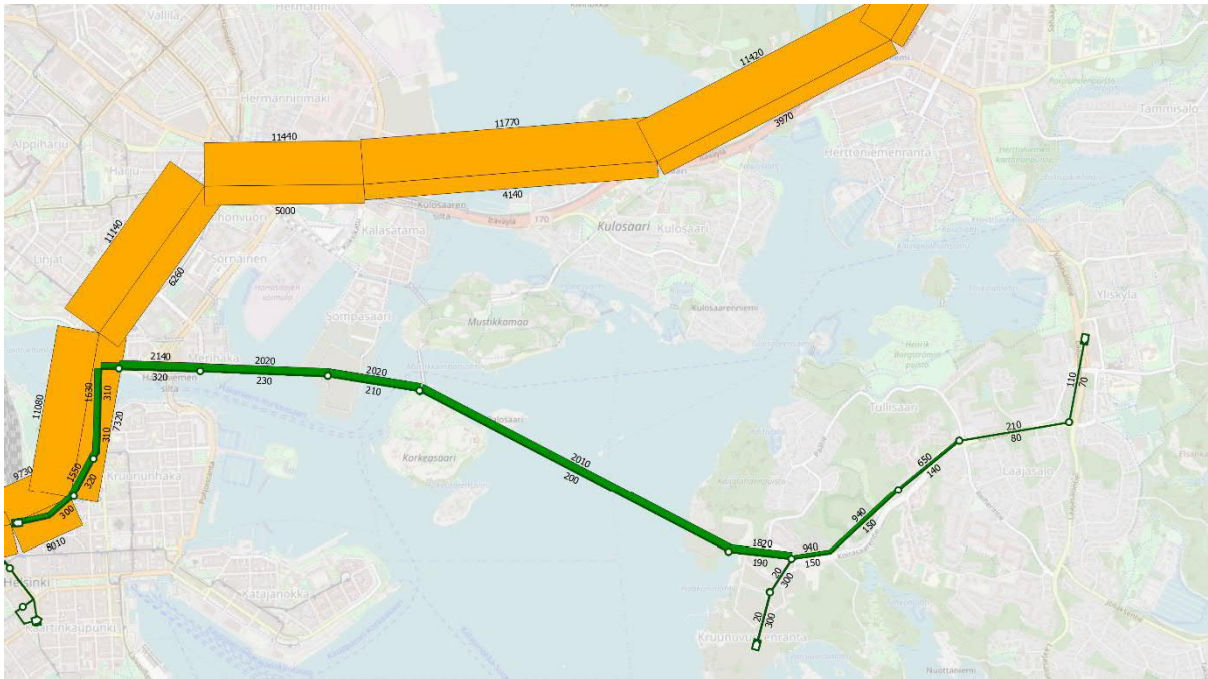
Raitiotieyhteyden matkamääräennuste vuorokaudessa on noin 23 000 matkaa vaihtoehdossa ve2 vuonna 2030 (nousuja Kruunusillan linjoille yhteensä). Suurin osa matkoista tehdään Laajasalon ja kantakaupungin välillä. Kruunuvuorensillan ylittävien matkojen lisäksi raitiotieyhteyttä käytetään Laajasalon sisäisillä matkoilla.

Jos raitiotien päätepysäkki jää Yliskylässä Laajasalontielle Reposalmentien sijaan (vaihtoehto ve2), ennuste vuodelle 2030 on Kruunuvuorensillalla 2 200 (ruuhkasuunta 2 000), Herttoniemen sillalla 1 800 (ruuhkasuunta 1 400) ja Koirasaarentiellä 1 100 matkustajaa/h (ruuhkasuunta 900) aamun huipputuntina. Metron matkustajamäärä Kulosaaren sillalla on 15 900 matkustajaa/h, eli noin 100 matkustajaa enemmän kuin hankevaihtoehdossa ve1. Ruuhkasuuntaan metron kuormitus on 11 800 matkustajaa/h.

Aamuruuhkassa metrolle riittää 2,5 minuutin vuoroväli, ero vaihtoehtoon 1 on hyvin pieni. Tarkasteluissa oletettu bussitarjonta riittää ennustetulle matkustajamäärälle.

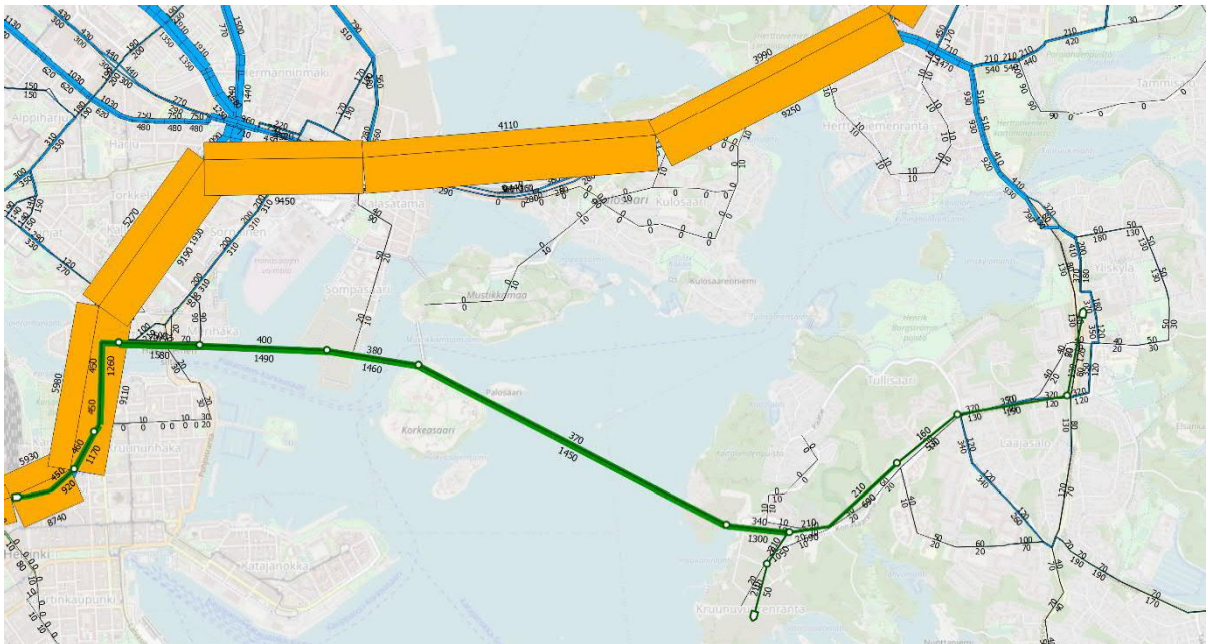


Kuva 13. Aamun huipputunnin kysyntä joukkoliikenteessä ennustevuonna 2030 ve2, jos päätepysäkki jää Yliskylässä Laajasalontielle.

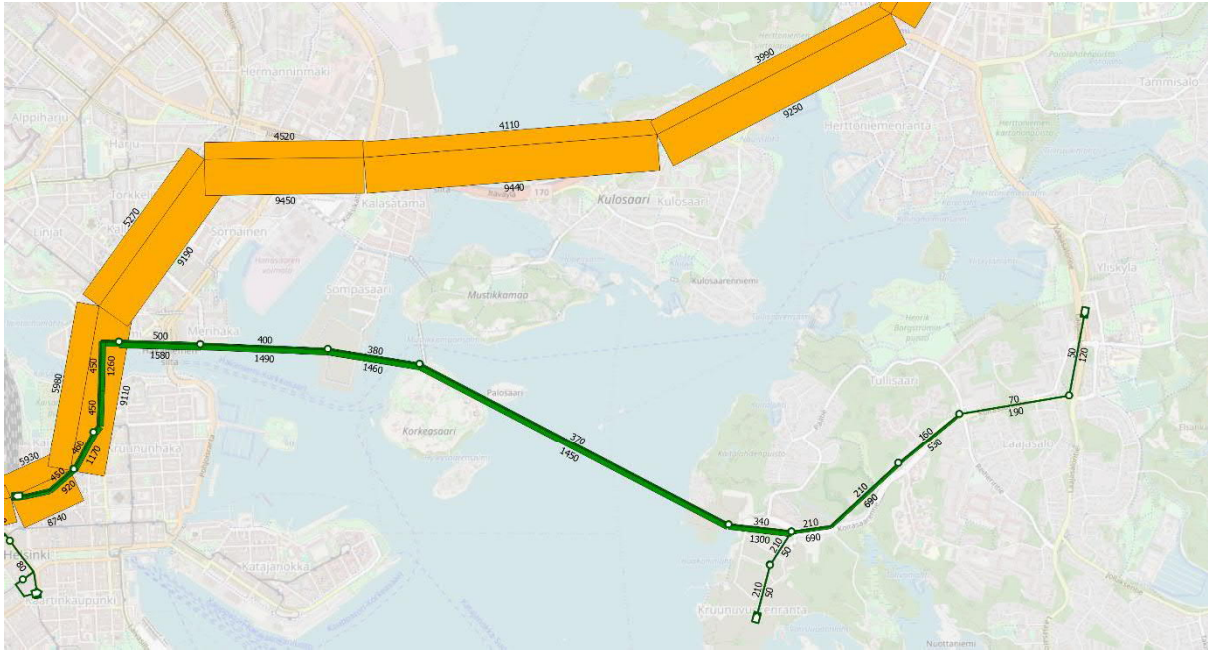


Kuva 14. Aamun huipputunnin kysyntä raitioteillä ja metrossa ennustevuonna 2030 ve2, jos pääte pysäkki jää Yliskylässä Laajasalontielle.

Illan huipputuntina joukkoliikennematkoja tehdään Kruunuvuorensillalla 1 800 (ruuhkasuunta 1 500), Herttoniemensalmen sillalla 1 300 (ruuhkasuunta 900) ja Koirasaarentiellä 900 (ruuhkasuunta 700) matkaa tunnissa ennustevuonna 2030 vaihtoehdossa ve2. Metrossa matkustajamäärä on 13 600 matkustajaa/h, eli noin 100 matkustajaa enemmän kuin vaihtoehdossa ve1. Ruuhkasuuntaan metron kuormitus on 9 400 matkustajaa/h.



Kuva 15. Illan huipputunnin kysyntä joukkoliikenteessä ennustevuonna 2030 ve2, jos pääte pysäkki jää Yliskylässä Laajasalontielle.



Kuva 16. Illan huipputunnin kysyntä raitiotiellä ja metrossa ennustevuonna 2030 ve2, jos pääte pysäkki jää Yliskylässä Laajasalontielle.

Hankevaihtoehdossa ve2 ratikan kuormitus kevenee Kruunuvuorensillalla saman verran kuin bussien ja metron kuormitus kasvaa Herttoniemessä ja Kulosaaren sillalla verrattuna vaihtoehtoon ve1 (noin 50 matkaa ruuhkasuuntaan aamulla ja illalla). Liikennemallin matka-aika bussiliitynnällä Herttoniemeen ja metrolla keskustaan on varsin kilpailukykyinen ratikkaan verrattuna, joten vaihtoehdossa ve2, jossa ratikan pääte pysäkki jää Laajasalontielle, Yliskylän asukkaat siirtyvät osin käyttämään bussiliityntää.

Ennustevuosi 2050

Laajasalon maankäytön on oletettu olevan varsin pitkälle rakentunut jo vuoden 2030 perusennusteissa, joten vuoden 2050 maankäyttö ei eroa suuresti Laajasalon osalta vuoden 2030 maankäytöstä. Seudullisesti kasvua on kuitenkin kuvattu, mikä näkyy mm. metron kuormituksen kasvuna.

Vertailuvaihtoehto ve0+

Vertailuvaihtoehdon ennusteessa 2050 ve0+ metron kuormitus Kulosaaren sillalla on aamun huipputunnissa 21 600 matkustajaa/h (molemmat suunnat yhteensä). Ruuhkasuuntaan kuormitus on 16 200 matkustajaa/h. Metron vuoroväliksi on vuoden 2050 ennusteessa oletettu tihennetty automaattimetron vuoroväli. Herttoniemensalmen sillalla kulkee 4 000 matkustajaa/h busseissa (molemmat suunnat yhteensä). Ruuhkasuuntaan kuormitus busseissa on 3 400 matkustajaa/h.

Metron kuormitus vaatii tässä tilanteessa 2 minuutin vuorovälin. Tarkasteluissa käytetty bus-siliikenteen tarjonta riittää ennustetuille matkustajamäärille.



Kuva 17. Aamun huipputunnin matkamäärät vertailuvaihtoehdossa ennustevuonna 2050.

Iltahuipputunnin ennusteessa metron kuormitus Kulosaaren sillalla on 18 700 matkustajaa/h (molemmat suunnat yhteensä). Ruuhkasuuntaan kuormitus on 13 100 matkustajaa/h. Herttoniemiensalmen sillalla kulkee 3 200 matkustajaa/h busseissa (molemmat suunnat yhteensä). Ruuhkasuuntaan kuormitus on 2 400 matkustajaa/h.



Kuva 18. Illan huipputunnin matkamäärät vertailuvaihtoehdossa ennustevuonna 2050.

Hankevaihtoehto Ve1, raitiotie Ilomäentielle asti

Raitiotieyhteyden matkamääräennuste vuorokaudessa on noin 28 000 matkaa vaihtoehdossa ve1 vuonna 2050 (nousuja Kruunuvuorensillan linjoille yhteensä). Suurin osa matkoista tehdään Laajasalon ja kantakaupungin välillä. Kruunuvuorensillan ylittävien matkojen lisäksi raitiotieyhteyttä käytetään Laajasalon sisäisillä matkoilla.

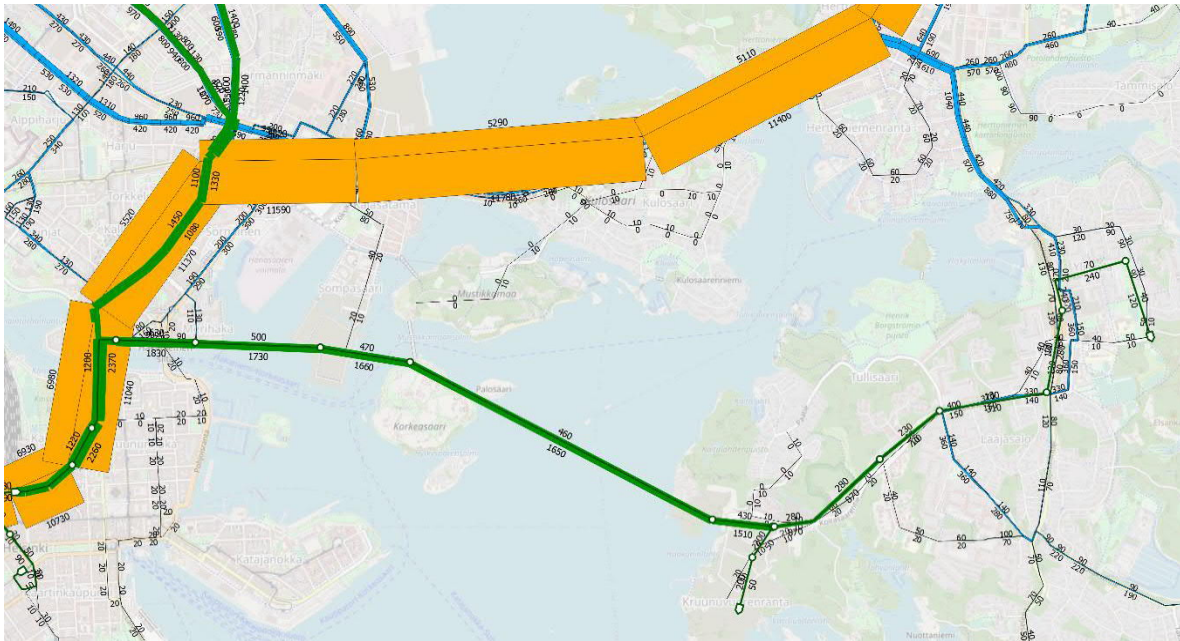
Joukkoliikennematkustajien määrä on ennusteen mukaan vuonna 2050 vaihtoehdossa ve1 Kruunuvuorensillalla 2 500 (ruuhkasuunta 2 200), Herttoniemensalmen sillalla 1 700 (ruuhkasuunta 1 300) ja Koirasaarentiellä 1 400 (ruuhkasuunta 1 200) matkustajaa/h aamulla huipputuntina. Metron kuormitus kevenee suhteessa vertailuvaihtoehtoon, ja aamulla Kulosaaren sillalla kulkee 19 800 matkustajaa/tunti (molemmat suunnat yhteensä). Ruuhkasuuntaan metron kuormitus on 14 500 matkustajaa/h.

Metro on ruuhkasuuntaan 2,5 minuutin vuorovälillä täynnä. Esitetty bussitarjonta riittää.



Kuva 19. Aamun huipputunnin matkamäärät raitiotieyhteydellä ennustevuonna 2050 ve1.

Illan huipputuntina pääosa joukkoliikennematkoista tehdään Laajasalon suuntaan. Ennustetilanteessa vuonna 2050 vaihtoehdossa ve1 Kruunuvuorensillalla joukkoliikennematkoja tehdään noin 2 100 (ruuhkasuunta 1 700), Herttoniemensalmen sillalla 1 300 (ruuhkasuunta 900) ja Koirasaarentiellä noin 1 200 matkaa (ruuhkasuunta 900) illan huipputuntina. Metrossa Kulosaaren sillalla matkustajamäärä on 17 100 matkustajaa/h. Ruuhkasuuntaan metron kuormitus on 11 800 matkustajaa/h.



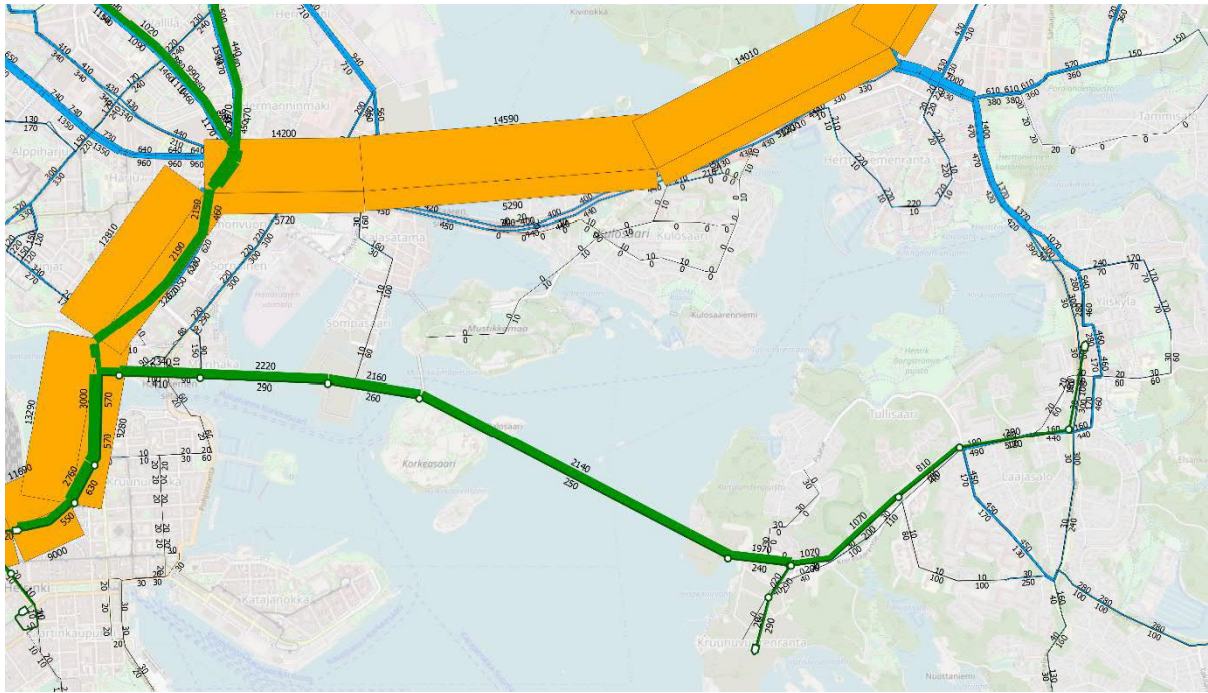
Kuva 20. Illan huipputunnin matkamäärät raitiotieyhteydellä ennustevuonna 2050 ve1.

Hankevaihtoehto Ve2, raitiotie päättyy Laajasalontielle

Raitiotieyhteyden matkamääräennuste vuorokaudessa on noin 27 000 matkaa vaihtoehdossa ve2 vuonna 2050 (nousuja Kruunuvuorensillan linjoille yhteensä). Suurin osa matkoista tehdään Laajasalon ja kantakaupungin välillä. Kruunuvuorensillan ylittävien matkojen lisäksi raitiotieyhteyttä käytetään Laajasalon sisäisillä matkoilla.

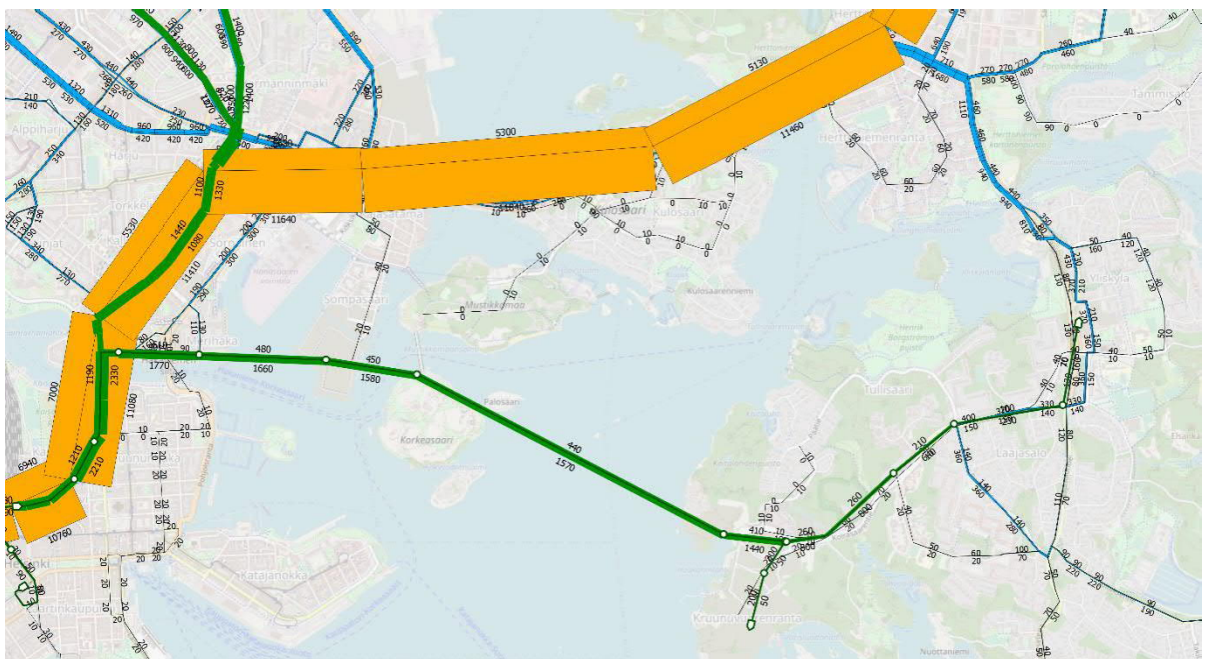
Jos raitiotien päätepysäkki jää Yliskylässä Laajasalontielle Reposalmentien sijaan (vaihtoehto ve2), ennuste vuodelle 2050 on Kruunuvuorensillalla 2 400 (ruuhkasuunta 2 100), Herttoniemensalmen sillalla 1 800 (ruuhkasuunta 1 400) ja Koirasaarentiellä 1 300 matkustajaa/h (ruuhkasuunta 1 100) aamun huipputuntina. Metron matkustajamäärä Kulosaaren sillalla on 19 900 matkustajaa/h, eli noin 100 matkustajaa enemmän kuin hankevaihtoehdossa ve1. Ruuhkasuuntaan metron kuormitus on 14 600 matkustajaa/h.

Metro on ruuhkasuuntaan 2,5 minuutin vuorovälillä täynnä. Esitetty bussitarjonta riittää. Erot vaihtoehtoon 1 ovat vähäisiä.



Kuva 21 Aamun huipputunnin kysyntä raitiotieyhteydellä ennustevuonna 2050 ve2, jos päätepyssäkki jää Yliskylässä Laajasalontielle.

Illan huipputuntina joukkoliikennematkoja tehdään Kruunuvuorensillalla 2 000 (ruuhkasuunta 1 600), Hertsaniemensalmen sillalla 1 400 (ruuhkasuunta 900) ja Koirasaarentiellä 1 100 (ruuhkasuunta 800) matkaa tunnissa ennustevuonna 2050 vaihtoehdossa ve2. Metrossa matkustajamäärä on 17 100 matkustajaa/h. Ruuhkasuuntaan metron kuormitus on 11 900 matkustajaa/h, eli noin 100 matkustajaa enemmän kuin vaihtoehdossa ve1.

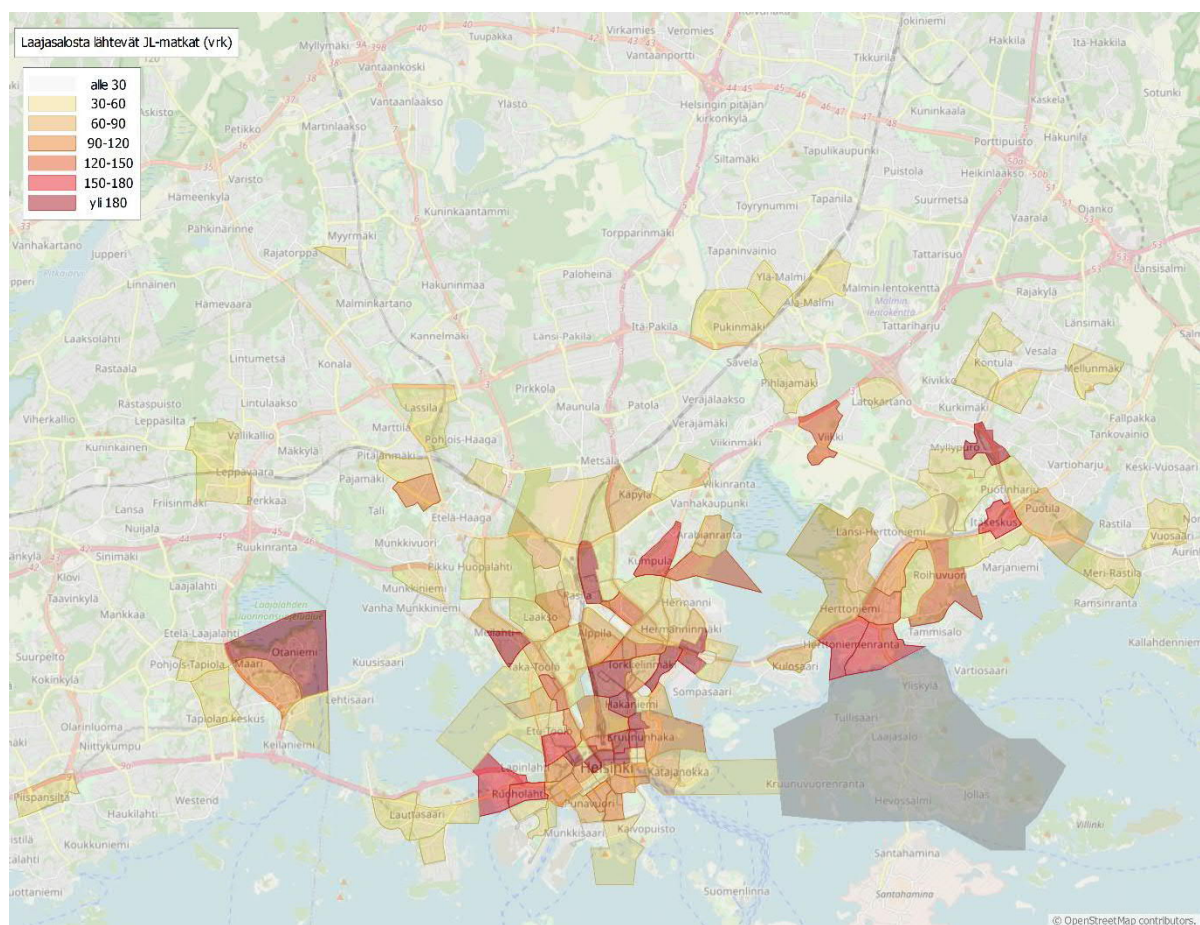


Kuva 22. Illan huipputunnin kysyntä raitiotieyhteydellä ennustevuonna 2050 ve2, jos päätepyssäkki jää Yliskylässä Laajasalontielle.

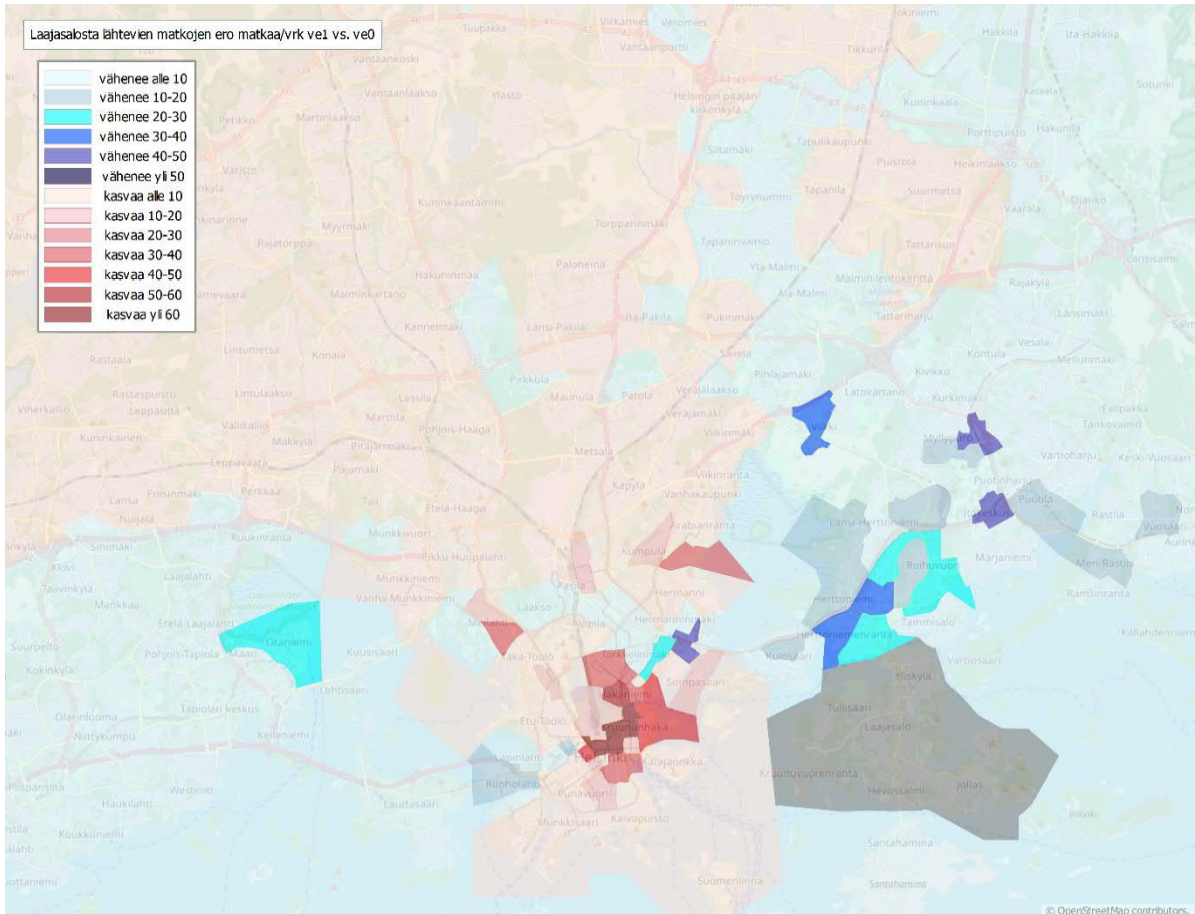
Matkojen suuntautuminen

Joukkoliikennematkoista valtaosan on ennustettu suuntautuvan Kehä I sisäpuolelle, Raide-Jokerin rajaamalle alueelle. Merkittävin matkojen määränpää tulee olemaan Helsingin niemi ja ydinkeskusta, jonne suuntautuu 30 % matkoista. Yhteensä 12 % matkoista suuntautuu Herttoniemeen, Kalasatamaan ja Pasilaan.

Matkojen suuntautumista vaihtoehdossa ve1 matkamäärien mukaan alueittain on havainnollistettu kuvassa 23. Keskustan ja Itäkeskuksen suuntien ohella korostuu myös Länsimetron suunta. Kuvassa 24 on esitetty Laajasalon joukkoliikennematkojen suuntautumisen muuttuminen Kruunusiltojen myötä. Matkat keskustaan lisääntyvät ja metron varteen (mm. Itäkeskuksen suunta) vähentyvät.

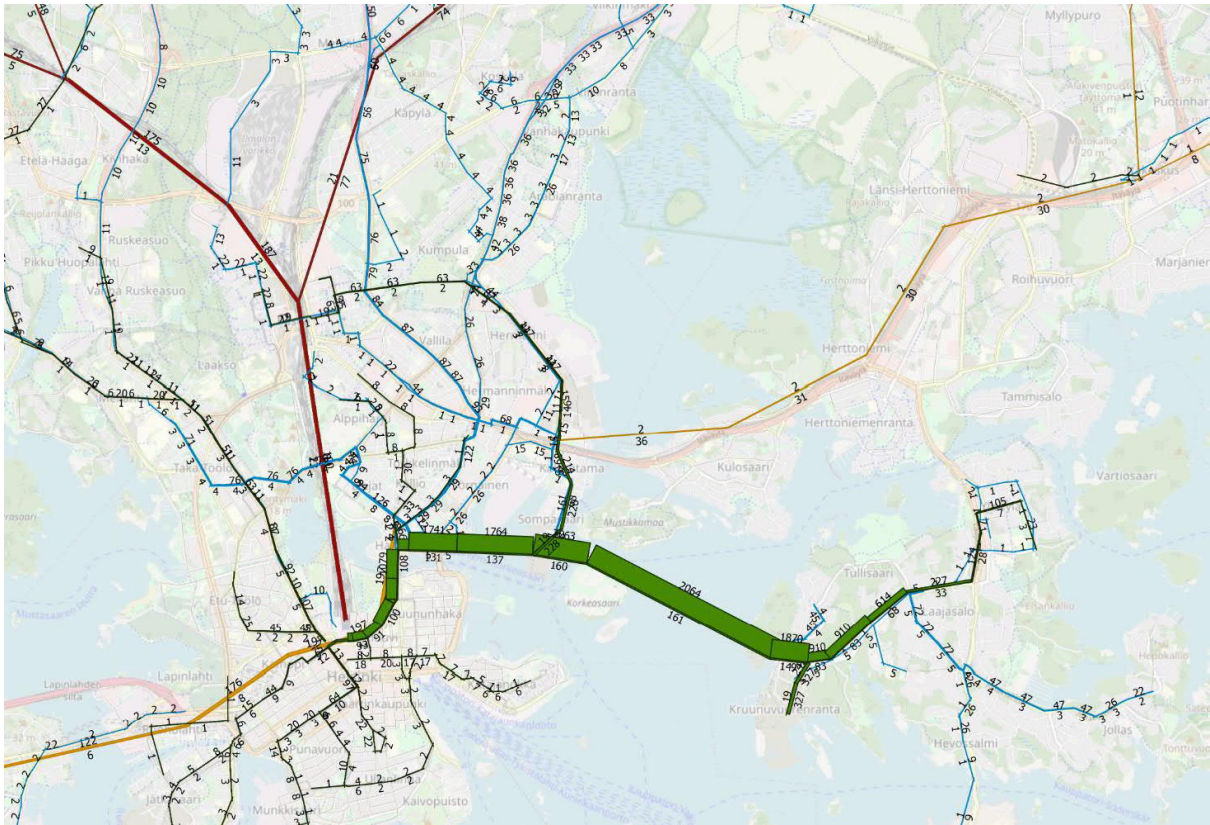


Kuva 23. Laajasalon joukkoliikennematkojen suuntautuminen alustavan kysyntäennusteen mukaan vaihtoehdossa 1. Värisävyn tummuus kuvaa Laajasalosta kullekin alueelle suuntautuvien matkojen määrää.



Kuva 24 Laajasalon joukkoliikennematkojen suuntautumisen muuttuminen alustavan kysyntäennusteen mukaan vaihtoehdossa 1 suhteessa vertailuvaihtoehtoon. Värisävyn tummuus kuvaa Laajasalosta kullekin alueelle suuntautuvien matkojen kasvua (punainen) tai väheneemää (sininen).

Raitiotieyhteyttä käyttävien joukkoliikennematkustajien kulku muulla joukkoliikenneverkolla on esitetty kuvassa 25. Keskustaan tultuaan matkojen määränpäättäjät hajaantuvat ja jakautuvat joukkoliikennelinjoille eri suuntiin. Eniten Kruunusiltaojen matkustajia suuntautuu juniin, Kalasataman kautta Pasilaan, Hakaniemen kautta Meilahden suuntaan ja Länsimetron.



Kuva 25. Kruunusiltojen raitiotieyhteyttä (Ve1) käyttävien joukkoliikennematkustajien kulku muulla joukkoliikenneverkolla aamuhuipputunnin aikana v. 2030 ennusteskennariossa ve1.

2.1.2 Kulkutapajakauma

Uuden tehokkaan ja nopean raitiotieyhteyden takia joukkoliikenteen palvelutaso paranee merkittävästi, kun vaihtomäärät pienenevät eniten tehdyillä matkoilla. Laajasalon joukkoliikennematkustajien kokonaismatkamata-aika pienenee raitiolinjoiden lähiympäristössä, mikä lisää joukkoliikenteen arvostusta alueen vanhojen ja uusien asukkaiden keskuudessa ja saattaa merkittävästi vaikuttaa kulkutavan valintaan.

Helsingin seudun liikennemallin mukaan joukkoliikennejärjestelmään ei siirry merkittävästi matkoja ajoneuvoliikenteestä vertailuvaihtoehdon VE 0+ ja hankevaihtoehdon välillä. Tämä johtuu siitä, että tarkasteluvaihtoehtojen joukkoliikennetarjonta on molemmissa vaihtoehdoissa kapasiteetiltaan ja tehokkuudeltaan samantasoisia. Suurin muutos tapahtuu joukkoliikennekulkuvälineiden välillä bussista raitiovaunuun. Joukkoliikenteen käyttö lisääntyy raitiotieyhteyden toteuttamisen myötä koko seudun tasolla alle 1 % suhteessa vertailuvaihtoehtoon vuonna 2030. Laajasalon joukkoliikennematkat kasvavat n. 3 % vertailuvaihtoehtoon nähden. Liikennemallitarkastelun perusteella tavoitetilanteessa 2030 joukkoliikenteen kulkutapaosuus ajoneuvoliikenteen matkoista on hankevaihtoehdossa Laajasalon alueella 63 % aamun huipputuntina (vertailussa mukana joukkoliikenne ja henkilöautoliikenne keskikuorimituksella 1,5 hlö/auto). Liikennemallin mukaan nykytilanteessa bussimatkustajien osuus

ajoneuvoliikenteestä on noin 46 % aamun huipputuntina. Ennustetilanteeseen 2030 mennessä joukkoliikenteen suhteellinen osuus kasvaa 17 prosenttiyksikköä, jos Kruunusillat-hanke toteutetaan (15 prosenttiyksikköä ilman Kruunusilloja).

Tässä työssä on käytetty vuoden 2020 lopussa julkaistua HSL:n Helmet 4.0-mallia, jossa kulkutapavaihtusten laskentaa on päivitetty, eikä malli ole enää täysin vertailukelpoinen aiempien malliversioiden kanssa.

2.1.3 Vaikutukset muuhun joukkoliikenneverkkoon

Uusi raitiotieyhteys keventää mitoituksen kannalta kriittisessä aamuhuipputunnissa Itämetron kuormitusta noin 10 % raitiotieyhteyden avaamisen jälkeen. Vaihtoehtojen 1 ja 2 ero on noin 0,5 prosenttiyksikköä. Itämetron kapasiteetti ylittyy ennen vuotta 2040, ellei ylikysyntää ohjata muille kulkutavoille tai tarjota muuten lisää joukkoliikenteen kapasiteettia huipukuormituksen aikana. Vertailuvaihtoehdossa metron kysyntä kasvaa, ja lisäksi Laajasalon liityntäbussiliikenne Herttoniemen metroasemalle on hyvin vilkasta, mikä näkyy katuverkon bussiterminaalin voimakkaan kuormittumisena ja laajennustarpeena. Hankevaihtoehdoissa uusi raitiotie lisää vaihtoterminaalien käyttöä paitsi keskustassa ja Hakaniemessä niin myös vaihtoja Kalasataman raitiotielle.

Raitiotieyhteys tarjoaa täysin uuden yhteyden Helsingin keskustaan myös Kalasataman ja Nihdin alueilta, ja vaikuttaa merkittävästi alueiden saavutettavuuteen, joukkoliikenneverkon kattavuuteen ja maankäytön kehittämismahdollisuuksiin. Raitiotieyhteyden avulla metron ruuhkautuminen on ratkaistavissa vielä vuoden 2045 jälkeenkin, mutta vuonna 2050 2,5 minuutin vuoroväli ei enää riitä.

Uusi yhteys lisää raitioliikennettä rautatieaseman ja Hakaniemen välillä ja kasvattaa näin raitioverkon kuormitusta Pitkälläsillalla, jolle ei ole vaihtoehtoisia reittejä. Kaivokadun muuttuvat kaistajärjestelyt ja valo-ohjaukset aiheuttavat hieman viivytysten lisääntymistä. Rautatieaseman ympäristössä bussiliikenteen toimivuus pysyy nykyisellä tasolla Kaivokadulle ehdotetusta raitiotien päätepysäkestä huolimatta. Erillisenä hankkeena selvitetään Kaisaniemenkadun-Liisankadun-Unioninkadun liittymäalueen kehittämistä ja raitiopysäkin pidentämistä, mikä parantaisi myös raitioliikenteen toimivuutta alueella.

2.1.4 Vaikutukset moottoriajoneuvoliikenteeseen

Laajasalontielle Herttoniemeeseen suuntautuva autoliikenne vähentyy noin 110 ajoneuvolla ruuhkatunnissa ruuhkasuuntaan suhteessa vertailuvaihtoehtoon (n. 7 % vähenemä). Ero vaihtoehtojen 1 ja 2 välillä on hyvin pieni. Lisäksi bussien määrän on oletettu vähenevän vertailuvaihtoehdosta ruuhka-aikaan noin 30 bussilla tunnissa/suunta (yli 50 % vähenemä). Liikennemallin mukaan autoliikenteen suhteellinen nopeudenalenema (todellisen ajonopeuden ja vapaan nopeuden välinen ero) Laajasalon sillalla aamuruuhkassa on vaihtoehdossa ve0+ noin 34 % ja hankevaihtoehdossa ve1 noin 27 %. Ruuhkautuminen Laajasalon sillalla kevenee siis suhteessa vertailuvaihtoehtoon. Autoliikenteen keskinopeus sillalla nousee

mallitarkastelun perusteella hankevaihtoehdon ve1 myötä noin 3 km/h. Vaihtoehtojen ve1 ja ve2 välinen ero autoliikenteen osalta on häviävän pieni, joten tulokset ovat hyvin samansuuntaiset myös vaihtoehdon ve2 osalta. Hankevaihtoehdon vaikutus suhteessa vertailuvaihtoehtoon autoliikenteen vähenemään Laajasalontielle ei ole kovin merkittävä. Tämä johtuu vertailuasetelmasta, jossa hanke- ja vertailuvaihto perustuvat tehokkaaseen joukkoliikennejärjestelmään. Autoliikenteen suurin pullonkaula on nykyisin ja jatkossa Linnanraken-tajantiellä Herttoniemessä.

Samanaikaisesti Laajasalossa ollaan toteuttamassa Laajasalontien kaupunkibulevardia, jossa Laajasalontien nykyinen moottoritienmäinen ympäristö muutettaisiin kaupunkimaiseksi puistokaduksi. Laajasalontien eritasoliittymien muuttaminen kaupunkimaisiksi tasoliittymiksi vähentää Laajasalontien kapasiteettia ja lisää ajoneuvo kohtaisia viivytyksiä kaikilla ajosuunnilla.

Uuden raitiotieyhteyden päätepysäkki on suunniteltu Kaivokadulle. Kaivokadun kaistajärjestelyt muutetaan 2+2 ajoneuvoliikenteen kaistamäärästä 1+1 -kaistaan. Toimivuustarkastelun perusteella lopputilanteen liikennejärjestelyt ovat toimivuudeltaan riittäviä, muu katuverkko riittää välittämään siirtyvän liikenteen. Osa Kaivokadun liikenteestä siirtyy käyttämään muita yhteyksiä (erityisesti Esplanadeja) vähentyneen kaistakapasiteetin seurauksena. Liikenneennusteessa liikennemäärä vähenee Kaivokadulla Kaisaniemen suunnassa illan ruuhkatuntina noin 120 ajoneuvolla (n. 14 % vähenemä) ja Simonkadun suunnassa noin 40 ajoneuvolla (n. 9 % vähenemä). Postikadun liikennemäärän vähenee noin 80 ajoneuvolla (n. 23 % vähenemä). Esplanadien liikennemäärä kasvaa illan huipputunnissa noin 50 ajoneuvolla (n. 3 % kasvu). Kaivokadun suhteellinen nopeudenalenema (todellisen ajonopeuden ja vapaan nopeuden välinen ero) on vertailuvaihtoehdossa Rautatieaseman edustalla noin 50 % ja nopeudenalenema kasvaa mallin mukaan hankevaihtoehdossa noin 80 %:iin, eli Kaivokatu ruuhkautuu selvästi enemmän kaistamuutosten myötä, vaikka liikennemäärä väheneekin. Iltahuipputunnissa Etelä-Esplanadin keskimääräinen ajonopeus putoaa mallin mukaan noin 1 km/h siirtyvän liikenteen myötä ja Pohjois-Esplanadin noin 0,5 km/h. Vuorokausitasolla Kaivokadulta siirtyy muille reiteille/kulkutavoille noin 1600 autoa. Vuorokausitasolla Esplanadien liikennemäärä kasvaa muutosten myötä noin 450 ajoneuvolla.

Uusi raitiotie vähentää kaistamääriä myös Hakaniemenrannassa, mikä hidastaa jonkin verran erityisesti kantakaupungin sisäistä autoliikennettä. Toisaalta Unioninkadun – Kaisaniemenkadun alueella liikennemäärien väheneminen nopeuttaa hieman sekä autoliikennettä että erityisesti bussiliikennettä.

2.1.5 Vaikutukset pyöräliikenteeseen ja kävelyyn

Siltayhteys parantaa Laajasalon saavutettavuutta erityisesti pyöräliikenteen näkökulmasta. Matka Laajasaloon kantakaupungista ja Kalasatamasta lyhenee olennaisesti Kruunusiltojen toteuttamisen myötä.

Kruunusiltoja käyttää ennusteen mukaan vuoden 2030 syksyn aamuhuipputuntina ruuhka-suuntaan noin 540 pyöräilijää, joista noin 93 % kulkee kantakaupungin suuntaan (noin 40 pyöräilijää vastasuuntaan). Yhteensä arkivuorokaudessa Kruunusilloilla kulkee liikennemallin mukaan noin 3 750 pyöräilijää (molemmat suunnat yhteensä). Kesäaikaan käyttäjämäärä on selvästi suurempi ja talviaikaan pienempi kuin ennusteessa, joka kuvaa lokakuun keskimääristä arkea.

Kävelyn kulkutapaosuus pienenee ennusteen mukaan hieman Laajasalossa (n. 0,3 %-yksikköä), mutta pyöräilyn kasvaa (n. 0,3 %-yksikköä). Seudullisesti pyöräilyn kulkutapaosuus kasvaa noin 0,01 %-yksikköä. Pyöräilymatkojen keskipituus hieman lyhenee, vaikka matkoja tehdään vähemmän Herttoniemen suuntaan ja enemmän kantakaupungin suuntaan. Seudullisesti pyörämatkojen keskipituus lyhenee noin 0,02 km ja Laajasalon osalta noin 1,3 kilometriä.

Jalankulkuyhteydet paranevat paitsi Kruunuvuorenrannasta länteen, myös Hakaniemen, Kalasataman ja Korkeasaaren välillä. Uusi pyöräiliikenteen baana toteutuu keskustasta ja Töölönlahdelta Siltavuorenrannan kautta Hakaniemenrantaan, sillalla Nihtiin, Korkeasaareen, Kruunuvuorenrantaan, josta yhteys jatkuu Koirasaarentietä Laajasalontielle. Uusi korkeatasoinen yhteys on osa laajempaa Helsingin baanaverkosta ja verkosto tekee osaltaan pyöräilyn entistä houkuttelevammaksi.

Laajasalossa on aloitettu Laajasalontien kehittäminen kaupunkibulevardiksi, jossa Laajasalontien nykyinen moottoritiemäinen ympäristö muutetaan kaupunkimaiseksi puistokaduksi. Tämä selkeyttää jalankulkuympäristöä, luo hyvät yhteydet bussi- ja ratikkapysäkeille ja tuo suorat pyöräiliikenteen reitit Laajasalontielle samalla kuroen yhteen Laajasalontien eri puolia yhtenäiseksi kaupunkialueeksi.

Nyt esitetyllä Rautatieaseman eteen sijoittuvalla päätepysäkkiratkaisulla on vaikutuksia Rautatieaseman edustan jalankulkuun. Päätepysäkkialueella suojatien kokonaispituus kasvaa noin 5 metriä, koska Kaivokadulta poistuu yhden autoliikenteen kaistat ja tulee lisää yhden raitiotiekaistat. Ylitettäviä suojatieosuuksia on useampia, joskin yksittäiset ylitykset ovat lyhyempiä ja saarekkein eroteltuja. Päätepysäkki tuo lisää ihmisiä keskustaan ja siten lisää entisestään suurta Kaivokadun ylittävien jalankulkijoiden määrää. Toisaalta rautatieaseman pääovien edustan kävelyalue selkenee, kun alueelta poistuu saattoliikenne ja risteämiset pyöräiliikenteen kanssa jäsennellään uudestaan.

2.1.6 Liikenneturvallisuus

Uudella raitiotieyhteydellä ei ole merkittäviä vaikutuksia ajoneuvoliikenteen suoritteeseen; vuorokausitasolla ajoneuvojen kilometrisuorite vähenee koko mallialueella vain noin 0,03 % ja kantakaupungin alueella 0,002 %. Tämän vuoksi ajoneuvoliikenteen onnettomuuksien vähenemä on erittäin maltillinen tavoitetilanteessa suhteessa vertailuvaihtoehtoon.

Uusien siltayhteyksien myötä joukkoliikenne Hakaniemestä Nihtiin ja Kalasatamasta Laajasaloon kulkee omalla kaistallaan ilman suurempia konfliktipaikkoja ajoneuvoliikenteen tai kävelyn ja pyöräilyn kanssa. Raitioliikenteen vuoromäärät lisääntyvät kantakaupungin alueella bussiliikenteen määrien pysyessä ennallaan.

Kävelijöiden ja pyöräilijöiden liikenneturvallisuuteen siltahankkeella on positiivisia vaikutuksia. Kävelijät ja pyöräilijät pääsevät liikkumaan Kalasataman ja Laajasalon välin turvallisella jatkuvalla yhteydellä ilman konfliktipaikkoja ajoneuvoliikenteen kanssa. Hakaniemestä Kalasatamaan ja Korkeasaareen päästään kulkemaan autoliikenteestä erotetuilla väylillä. Kaivokadun kohdalla suojatiet ovat valo-ohjattuna niin kuin nykytilanteessa, joten liikenneturvallisuus ei muutu merkittävästi Rautatieaseman edustalla. Ylitettävien suojateiden määrä kasvaa, mutta kerralla ylitettävien kaistojen määrä vähenee. Raitiotieliikenteen määrä kasvaa, mutta autoliikenteen määrä vähenee enemmän, millä on suurempi vaikutus liikenneturvallisuuteen. Autoliikenteen siirtyessä Pohjoisrantaan ja Esplanadeille katua ylittävien liikenneturvallisuus heikkenee. Rautatieaseman edustan järjestelyt selkeytyvät, kun saattoliikenne poistuu ja pyörätiet on eroteltu jalankulusta nykyistä paremmin.

2.2 Vaikutukset kaupunkirakenteeseen

Kruunuvuorenrannan aluerakentamisen ja Laajasalon täydennysrakentamisen suunnittelu on lähtökohtaisesti perustunut oletukseen raitiotieyhteydestä Helsingin keskustaan. Uusi raitiotieyhteys Laajasalon ja kantakaupungin välillä mahdollistaa uudis- ja täydennysrakentamisen 8 kilometrin etäisyydellä Helsingin keskustasta raideliikenteen varrelle. Vuonna 2008 tehty päätös Kruunusiltojen edistämisestä on jo vaikuttanut maankäytön kehittymiseen Kruunuvuorenrannassa. Vuonna 2016 tehty hankepäätös Kruunusillat-yhteyden toteuttamisesta on vauhdittanut tilannetta, Kruunuvuorenrannassa asuu jo noin 5000 asukasta ja yhteensä aluetta suunnitellaan 13 500 asukkaalle. Lisäksi Yliskylän alueelle on suunniteltu täydennysrakentamista vähintään 6000 uudelle asukkaalle raitiotien varrelle ja jopa 4000:lle muualla Laajasalossa. Suunniteltu rakentaminen kasvattaa koko Laajasalon asukasmäärän yhteensä yli 35 000 asukkaaseen vuoteen 2050 mennessä.

Raitiotie korostaa Hakaniemen asemaa kaupunkirakenteessa ja Hakaniemenrannan ympäristöä osana Hakaniemeä. Raitiotieyhteys tuo Merihaan ja Kalasataman tiiviiksi osaksi kantakaupunkia ja yhdistää kaupunkirakennetta liittämällä Kruunuvuorenrannan ja muun Laajasalon Hakaniemen kautta keskustaan. Toisaalta raitiotien varrella olevat alueet (mukaan lukien Nihti ja Korkeasaari) yhdistyvät myös Kalasataman keskukseen ja sitä kautta vuonna 2024 valmistuvalla raitiotieyhteydellä Pasilaan.

Korkeasaaren pohjoisosan rooli kaupunkirakenteessa muuttuu eläintarhan sisäisestä alueesta julkiseksi katu- ja ranta-alueeksi, jossa kulkevat niin kävelijät, pyöräilijät kuin raitiovaunutkin. Korkeasaaresta muodostuu oma kaupunginosa-alueensa, jossa sijaitsee eläintarha, mutta tulevaisuudessa ehkä muutakin toimintaa.

Raitiotie tekee mahdolliseksi kehittää esikaupunkien keskustoja entistä kaupunkimaisemmiksi. Kruunuvuorenrannasta ja Laajasalosta ranta-alueineen voi tulla keskustayhteyden avulla kiinnostava merenrantakohde myös muualla asuville. Laajasalossa raitiotieyhteyden ja kaupunkibulevardin tuomat muutokset Laajasalontielle yhdistävät nykyisin moottorikadun jakamaa kaupunkirakennetta.

Helsingin keskustassa puolestaan Kaivokadun päätepysäkkialue vahvistaa Rautatieaseman aluetta keskeisenä joukkoliikenneterminaalina ja muuttaa Kaivokadun roolia nykyisestä autoilun läpikulkukadusta joukkoliikennealueeksi. Käynnissä olevan Uusi Eliel -hankkeen myötä alueen muutos korostuu myös perillä olon paikkana.

Kävelyn tilan ja sen laadun merkitys on suuri. Raitiotie tuo runsaasti uusia kävelijöitä suoraan keskustaan ja jalankulun edellytyksistä huolehditaan hyvällä suunnittelulla. Päätepysäkkijärjestely tuo muutoksia nykytilanteeseen, sekä leventäen että kaventaen joitain jalankulkureittejä.

2.3 Vaikutukset kaupunkikuvaan ja imagoon

Uusi silta ja uudet yhteydet Laajasaloon vahvistavat merellisen Helsingin imagoa. Hanke nostaa samalla Helsingin mainetta kestäviin kulkumuotoihin panostavana kaupunkina. Uusi yhteys vahvistaa raitioliikenteen imagoa nopeana ja tehokkaana joukkoliikennemuotona.

Hankkeen tavoitteena on ollut löytää kaikilla tavoilla korkealaatuinen ratkaisu maisemallisesti kauniiseen kulttuurihistorialliseen ympäristöön siten, että se voi samalla tuoda positiivisen lisän merellisen Helsingin imagoon.

Hankkeen myötä Kruunuvuorenrannasta muodostuu saavutettavissa oleva kantakaupungin vastaranta. Yliskylän keskusta tiivistyy ja Laajasalontien varsi muuttuu kaupunkimaiseksi.

Hankkeella on merkittävä maisemallinen vaikutus Sompasaarenaltaan rannoilta, Nihdistä ja Merihaasta tarkasteltuna sekä ympäröivällä merialueella. 1,2 kilometriä pitkistä Kruunuvuorensillasta voi tulla nähtävyys sinänsä. Sillalla ei ole raitiovaunupysäkkejä, mutta se on helppo saavutettavissa sekä Korkeasaaren että Kruunuvuoren pysäkeiltä. Sillan keskivaiheilla pylonin ympärillä jalankulkualue levenee mahdollistaen maisemista nauttimisen.

Rinnakkaisista raitioteistä muodostuvan Rautatieaseman edustan leveä terminaali-alue vaikuttaa suojeltavan ympäristön kaupunkikuvaan. Rautatieaseman ympäristö on valtakunnallisesti merkittävää kulttuurihistoriallisesti arvokasta ympäristöä. Kävelykeskustan rakennukset ovat asemakaavalla suojeltuja rakennuksia. Nämä asettavat rajoituksia ja ehtoja suunnittelulle. Rautatieaseman edustan levenevä jalankulkualue parantaa ympäristöä, mutta samalla järjestelyt myös sitovat tulevaa kehittämistä. Pysäkkialueen rakenteet ja kadunkalusteet suunnitellaan ympäristöön sopiviksi, mutta katokset ja odottavat raitiovaunut peittävät lähinäkyviä mm. Rautatieaseman julkisivun suuntaan. Muutokset myös voivat rajoittaa alueen kehittämismahdollisuuksia tulevaisuudessa.

2.4 Asemakaavalliset ja toiminnalliset vaikutukset

Rautatieaseman edustalla kävelyille varattu alue selkeytyy myös pysäköintialueiden poistussa aseman edestä Rautatieaseman omien kehittämishankkeiden myötä. Toisaalta liikennetilä kasvaa paikassa, jossa on painetta jalankulkuutilan lisäämiselle. Ehdotetun päätepysäkin käyttäjien sekä keskustasta asemalle ja Rautatientorin bussiterminaaliin kulkijoiden kannalta on tärkeää säilyttää suojatiet mm. Keskuskadun jatkeella. Kaivokadulla ylitettävien raiteiden määrä kasvaa, mutta yksittäisten ajoratojen ylitykset lyhenevät. Nykyistenkin raitiovaunupysäkkien palvelualueutta saadaan pidennettyä esteettömiksi kahden nykyisen vaunun pituudelta. Eri linjojen raitiovaunupysäkkien kokoaminen Rautatieaseman edustalle sujuvoittaa vaihtoja linjojen ja liikennemuotojen välillä. Toisaalta jalankulun määrä voi hetkittäin olla hyvin suuri, kun useita raitiovaunuja saapuu alueelle yhtä aikaa. Keskustan saavutettavuus autoliikenteellä heikkenee vähän, mutta vaikutus on suurempi läpikulkevaan liikenteeseen.

Hakaniemessä Hakaniemenrannan asemakaavassa on huomioitu raitiotie alueen täydennysrakentamisen ja muiden liikennejärjestelyjen kehittämisen ohella. Nihdissä asemakaava perustuu raitiotieyhteyksiin niin Hakaniemen, Kalasataman kuin Korkeasaaren/Laajasalonkin suuntaan. Koko reitin varren asemakaavoitusta on tehty raitiotien suunnitelmat huomioiden.

Raitiotie on toiminut paitsi Kruunuvuorenrannan aluerakentamisen niin myös Yliskylän keskustan asemakaavoituksen ja edelleen väestönkasvun edellytysten lähtökohtana. Uusi yhteys Laajasalosta lisää liikenneverkon toimintavarmuutta ja turvallisuutta. Siltayhteys mahdollistaa Laajasaloon ja Santahaminaan uuden hälytysajoreitin. Nykyisin ainoa yhteys Laajasaloon on Herttoniementsalmen silta.

Laajasalontien katualueen muuttaminen bulevardiksi luo tasapuolisempia ja uusia liikkumisen mahdollisuuksia ja -tapoja. Liikkuminen on esteetöntä sekä mahdollisimman sujuvaa ja häiriötöntä eri liikennemuodoilla. Tasoylitykset ovat jalankulkijoille luontaisia, mutta raitiotiehankkeen edellä toteuttavan bulevardisoinnin yhteydessä jalankulkuolosuhteet suunnitellaan toimiviksi ja mahdollisimman turvallisiksi samalla kun huolehditaan ettei ajoneuvo liikenteen sujuvuus ja kapasiteetti alene kohtuuttomasti. Hankevaihtoehdon 1 yhteys palvelee Yliskylän pohjoisosan asukkaita hyvin, koska yhteys kulkee asutuksen määrällisen painopisteen kautta. Myös lyhyemmässä hankevaihtoehdossa 2 pääosa Yliskylän asukkaista on kävelyetäisyydellä päätepysäkestä. Yliskylässä kumpikin vaihtoehto palvelee myös suunniteltavaa Yliskylänlahden aluetta ja mahdollisen kaupunkibulevardin pohjoisosaa. Hankevaihtoehto 2 mahdollistaa raitiotien jatkamisen tulevaisuudessa parhaaksi katsottuun suuntaan.

2.5 Vaikutukset virkistykseen, vapaa-aikaan, palveluihin ja kaupunkielämään

Uuden raitiotieyhteyden myötä Hakaniemen rooli liikenteellisenä solmukohtana korostuu ja kaupallinen asema vahvistuu. Hakaniemi liittyy entistä selvemmin osaksi keskustan palvelu- aluetta.

Hakaniemenrannan katutilan luonne muuttuu keskustamaisemmaksi ja alue elävöityy liikenne- ja kiinteistökehityshankkeiden myötä. Merihaan kohdalla raitiotie tulee nykyiselle jalankulkualueelle ja toisaalta autoliikenteen yhteys Merihakaan eteläkautta katkeaa. Hanke heikentää rantareitin sujuvuutta ja virkistyskäyttöä, toisaalta uuden asemakaavan mukainen rantareitti on monin paikoin kauempana raitiotiestä ja uuden rakentamisen tarjoama lisätila kompensoi raitiotien viemää tilaa. Kuitenkin yhteydet muille virkistysalueille Korkeasaareen, Mustikkamaalle ja Laajasaloon avautuvat. Esimerkiksi Kalasatamasta voi lähteä virkistäytymään Mustikkamaan ohella Laajasalon rannoille ja metsäisille viheralueille. Kruunuvuorenrantaan on suunniteltu uusi uimaranta ja myös Laajasalon itärannan uimaranta tulee sijaitsemaan kävelyetäisyydellä raitiotiestä.

Merihaansilta johtaa Sörnäisten rantatien varren venesataman siirtämistarpeeseen, toisaalta Nihtiin on tulossa uusi venesatama. Kruunuvuorensilta estää mastokorkeudeltaan yli 20 metriä olevien suurten purjeveneiden pääsyn Kruunuvuorenselän pohjoisosiin sekä haittaa merkittävästi kilpapurjehdustoimintaa.

Korkeasaari on tärkeä turistikohde Helsingille. Raitiotiehanke vaikuttaa merkittävästi saaren asiakasliikenteeseen. Se parantaa eläintarhan saavutettavuutta erityisesti joukkoliikenteellä sekä kävellen ja pyöräillen saapuville. Kävijämääriä kasvattaa myös asutuksen merkittävä lisääntyminen sillan molemmissa päissä Kruunuvuorenrannassa sekä Kalasatamassa ja Sompasaassa.

Raitiotiehanke valmistuttua yritysvaikutukset nähdään positiivisina varsinkin kantakaupungista itään. Raitiotie ja Kruunusillat yhdistävät Laajasalon tiiviimmin keskustaan, jolloin asiakaspotentiaali raitiolinjan vaikutusalueella kasvaa. Toisaalta on myös huomioitava, että aiemmin tietyille alueille kohdentuneet asiakasvirrat tulevat yhteyden valmistumisen myötä jakautumaan laajemmalle vaikutusalueelle.

2.6 Asuntojen, työpaikkojen ja käyntikohteiden saavutettavuus

Raitiotie parantaa Helsingin keskustan ja Laajasalon välistä saavutettavuutta joukkoliikenteellä, pyöräliikenteellä ja kävellen, mutta vähentää kantakaupungin sisäisen autoliikenteen saavutettavuutta. Raitiotien tuoma uusi yhteys vähentää myös autoliikenteen kysyntää (ja

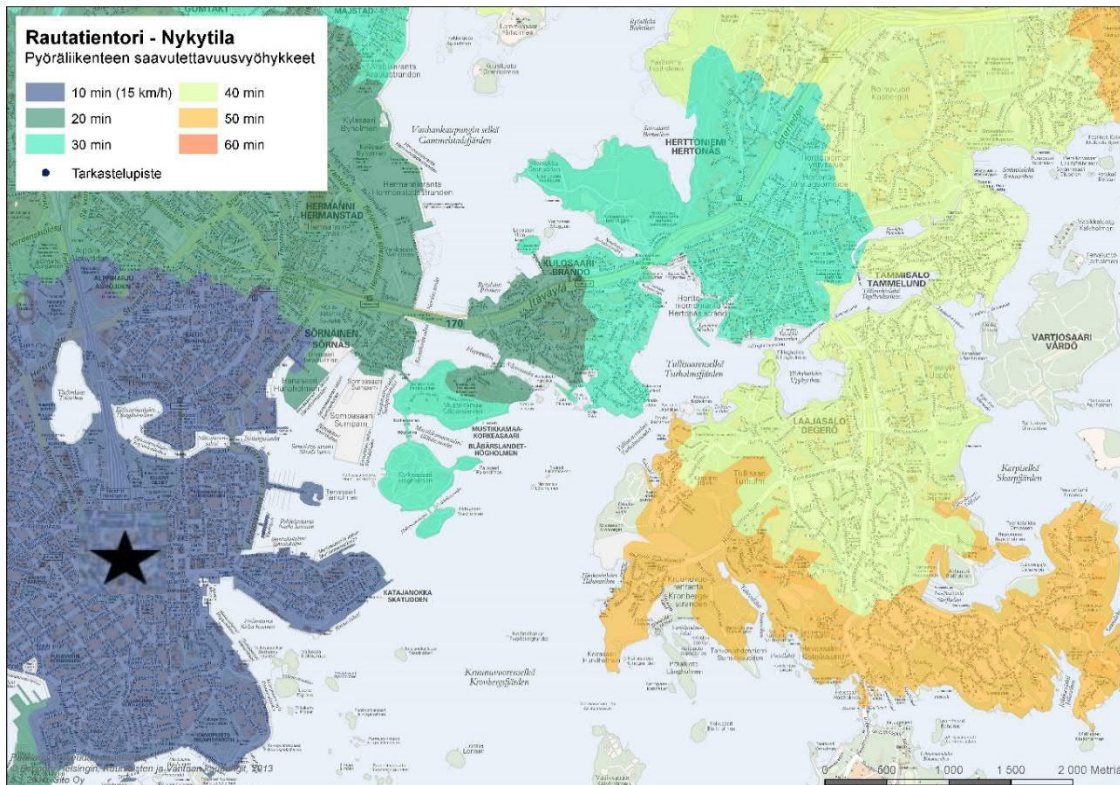
bussiliikennettä) keskustasta Herttoniemen ja Laajasalon suuntaan, mikä vähentää liikenteen ruuhkautumista mm. Linnanrakentajantiellä ja vaikuttaa autoliikenteen saavutettavuuteen positiivisesti. Verkollisen yhdistävyyden vuoksi Kalasataman, Korkeasaaren ja Laajasalon saavutettavuus paranee myös seudullisella tasolla. Laajasalo on raitiotien myötä saavutettavissa kahdesta eri suunnasta, kun nykyisin kaikki liikenne kulkee yhden sillan kautta. Tämä lisää myös liikennejärjestelmän luotettavuutta. Lisäys alueiden saavutettavuuteen on suuri myös siksi, että siltojen kävely ja pyöräliikenne ovat käytettävissä kaikkina vuorokauden aikoina.

Laajasalo on nyt ja tulevaisuudessa pääasiassa asumisen aluetta. Paremman saavutettavuuden myötä Laajasalosta tulee houkutteleva asuinalue yhä useammalle: Laajasalosta katsoen enemmän työpaikkoja ja palveluita on kohtuullisen matkan päässä. Vastaavasti keskustan asukkaille Laajasalon rantaraitit, viheralueet ja uimarannat ovat paremmin saavutettavissa.

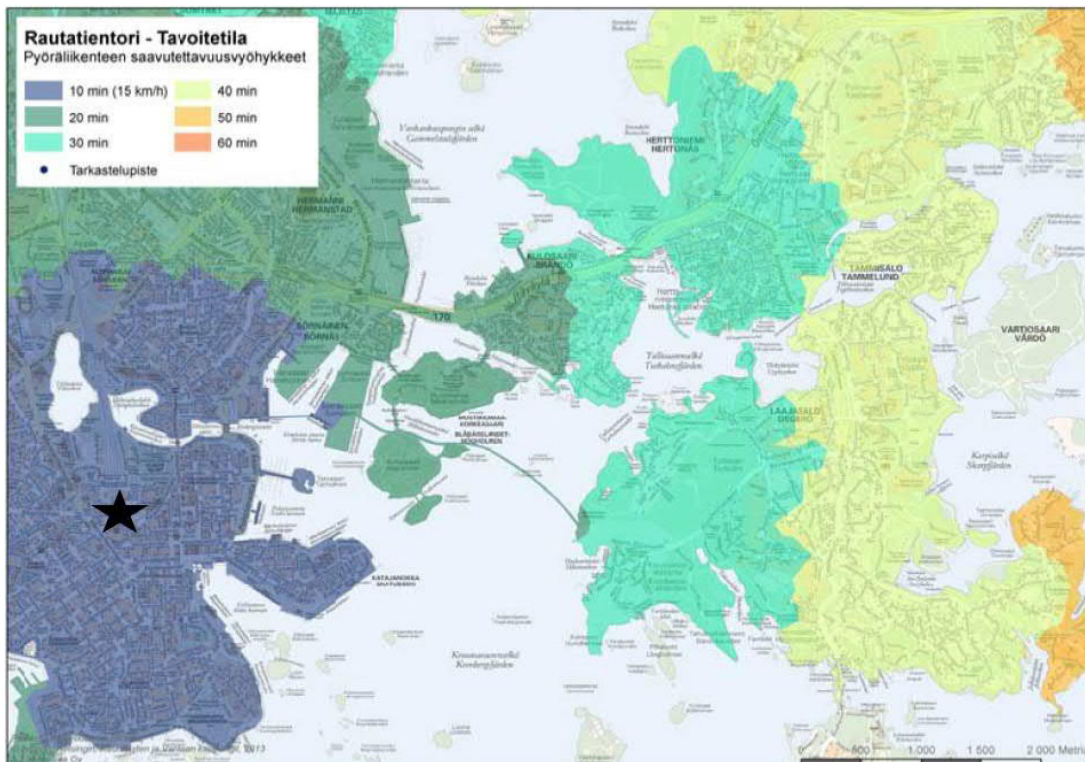
Korkeasaaren saavutettavuus paranee merkittävästi, kun saarelle tulee raitiotiepysäkki pääportin läheisyyteen. Raitiotie tarjoaa nopean yhteyden Korkeasaareen suoraan Rautatieasemalta ja muualta kantakaupungista. Samalla uusien siltayhteyksien myötä myös kävelyn ja pyöräilyn yhteydet Korkeasaareen paranevat myös muun itäisen kantakaupungin suunnasta.

Pyöräliikenteen saavutettavuus

Kruunusillat-yhteys puolittaa myös pyörällä kuljettavan matkan Kruunuvuorenrannan ja kantakaupungin välillä. Kruunusiltojen toteuttamisen myötä Laajasalon ja Kruunuvuorenrannan saavuttaa polkupyörällä Helsingin päärautatieasemalta 20 – 30 minuutissa. Matka-aika Yliskylään lyhenee hieman vähemmän. Vaikutus on suurin Kruunuvuorenrannassa, jonne ilman siltayhteyttä pitää kiertää Herttoniemen ja Yliskylän kautta ja matka vie 40 – 50 minuuttia. Nykyisin matka-aika pyöräillen keskustasta itäväylän ja Herttoniemen kautta Kruunuvuorenrantaan on noin 50 minuuttia ja Yliskylään noin 40 minuuttia. Laajasalon lisäksi kävelyn ja pyöräilyn yhteydet paranevat Korkeasaaren, Nihdin ja keskustan välillä.

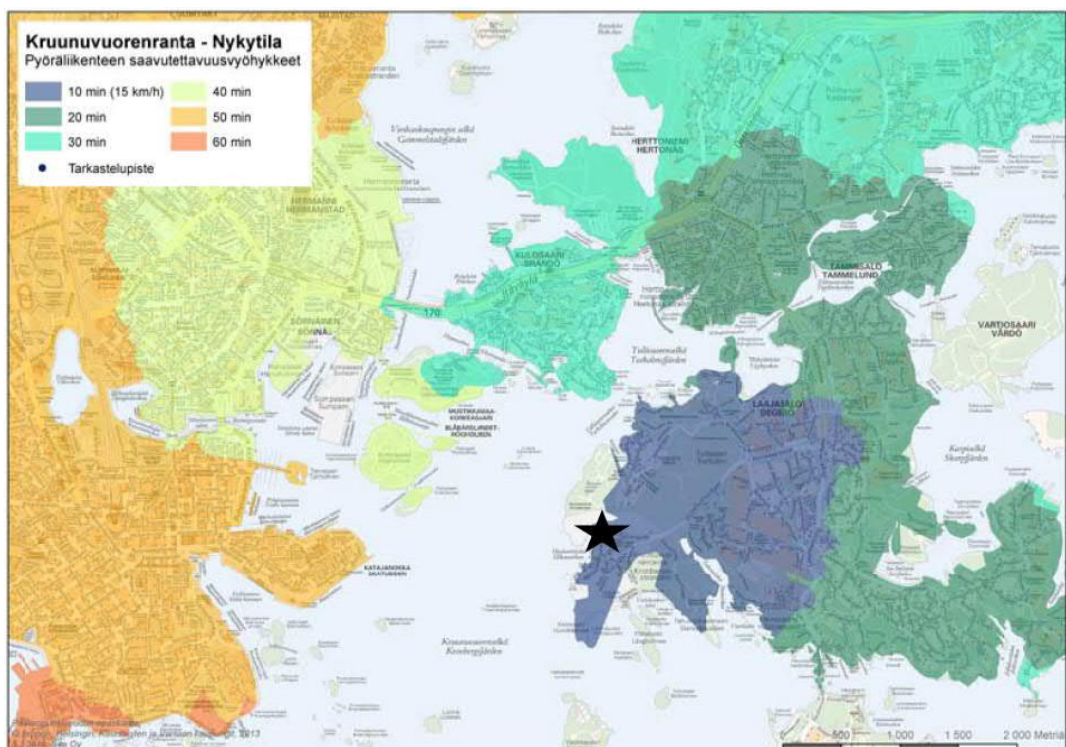


Kuva 26. Pyöräliikenteen saavutettavuusvyöhykkeet Rautatientorilta nykytilassa. Karttaa päivitetään Suvilahti-Mustikkamaa osalta



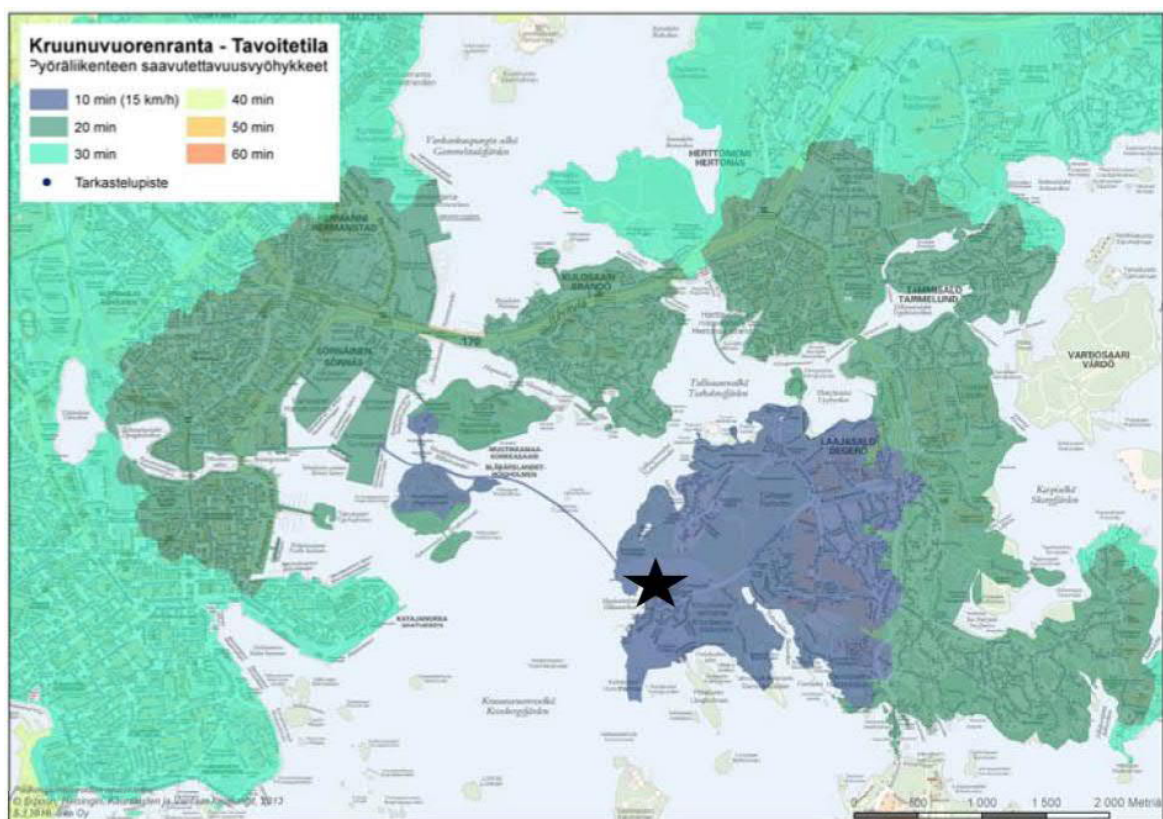
Kuva 27. Pyöräliikenteen saavutettavuusvyöhykkeet Rautatientorilta hankevaihtoehdoissa.

Saavutettavuutta tarkasteltiin myös Kruunuvuorenrannan näkökulmasta. Nykytilanteessa Kallasataman saavuttaa pyörällä noin 30 minuutissa ja Hakaniemen hieman alle 40 minuutissa.



Kuva 28. Pyöräliikenteen saavutettavuusvyöhykkeet Kruunuvuorenrannasta nykytilassa.

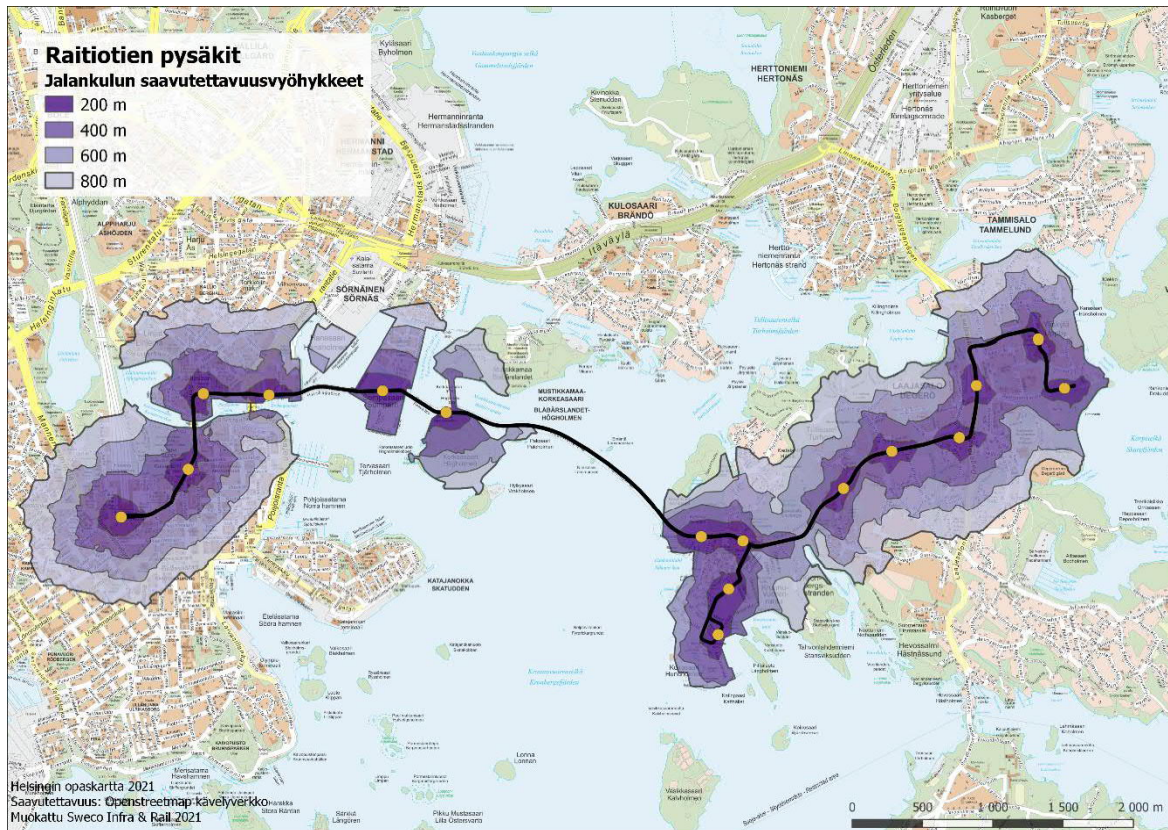
Kun Kruunusillat-hanke on toteutettu, Kalasataman saavuttaa Kruunuvuorenrannasta vain reilussa 10 minuutissa. Hakaniemen ja Kruunuhaan saavuttaa pyörällä alle 20 minuutissa. Kes- kusta saavutetaan pyörällä reilussa 20 minuutissa (kuva 29).



Kuva 29. Pyöräliikenteen saavutettavuusvyöhykkeet Kruunuvuorenrannasta tavoitetilassa.

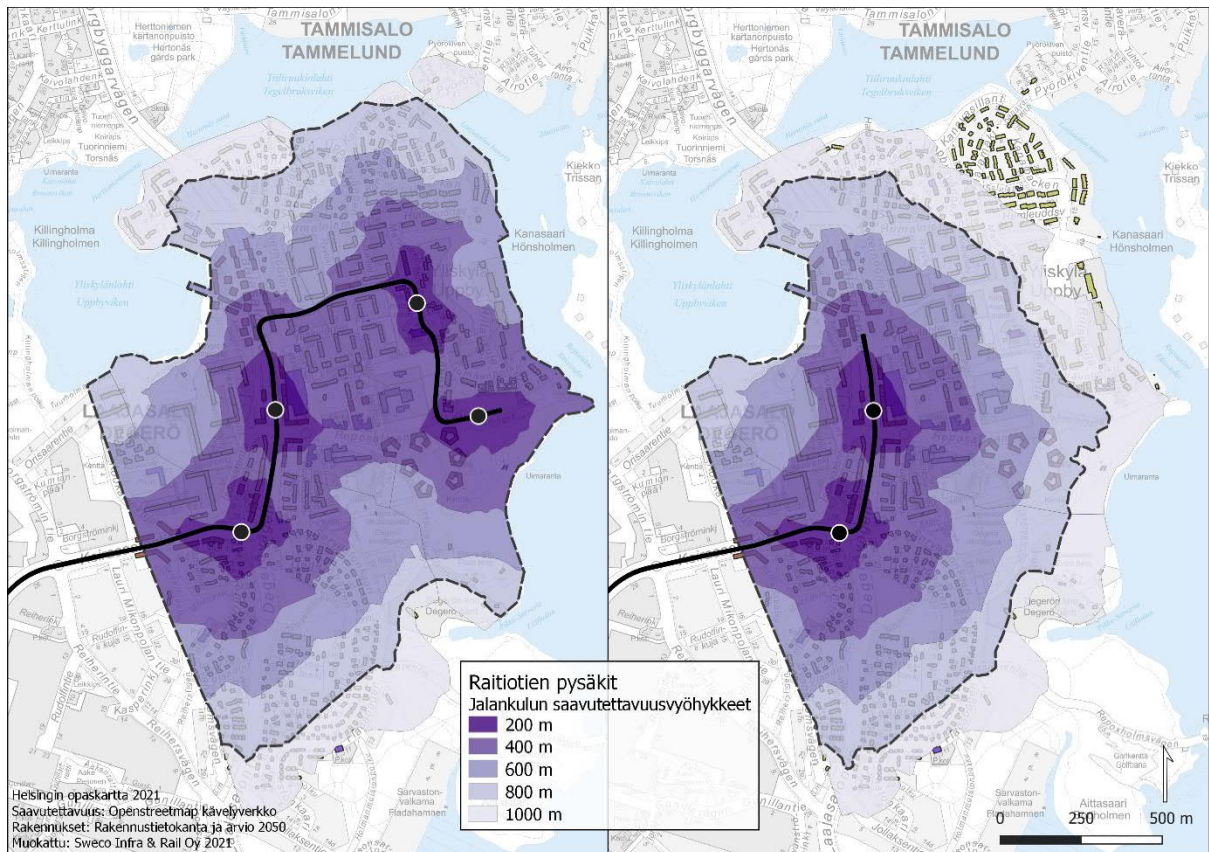
Joukkoliikenteen saavutettavuus

Saavutettavuustarkasteluissa tutkittiin myös pysäkkien jalankulkuvyöhykkeitä. Merkittävä osa Laajasalon nykyisestä ja suunnitellusta maankäytöstä sijoittuu uuden raitiotieyhteyden pysäkkien 800 metrin saavutettavuusalueelle, joka tarkoittaa keskiverroilla 70m/min kävelynopeudella noin 11,5 minuuttia. Saavutettavuusalueet on muodostettu kävelyverkkoa pitkin. Kalasatamassa koko Nihdin alue sijoittuu jalankulkuvyöhykkeeseen (kuva 30).



Kuva 30. Jalankulun saavutettavuusvyöhykkeet raitiolinjan pysäkeillä.

Laajasalon päässä jalankulun saavutettavuusvyöhykkeitä vertailtiin tarkemmin vaihtoehtojen 1 ja 2 osalta. Asukkaiden osalta lähtötietona käytettiin nykytilaa ja vuoden 2050 tilanteen osalta MAL-maankäyttöprojektioita 2050 ve0 (ilman Östersundomin maankäyttöä). Pysäkkien ympärille muodostettiin 200 m, 400 m, 600 m, 800 m ja 1000 m jalankulun saavutettavuusalueet kävelyverkkoa pitkin. Kuvassa 31 on esitetty rinnakkain saavutettavuusalueet vaihtoehtojen 1 ja 2 osalta. Pidemmän linjauksen vaihtoehdossa 800 metrin kävelyetäisyydellä lähimmästä raitiotien pysäkestä asuu vuonna 2050 yhteensä arviolta 11 500 ihmistä, kun taas lyhyemmän linjauksen vaihtoehdossa asukkaiden määrä jää hieman alle 9 500:een (taulukko 4).



Kuva 31. Yliskylän alueen raitiotien pysäkkien saavutettavuusvyöhykkeet kävelen hankevaihtoehdoissa 1 ja 2. 800 metrin raja korostettu katkoviivalla.

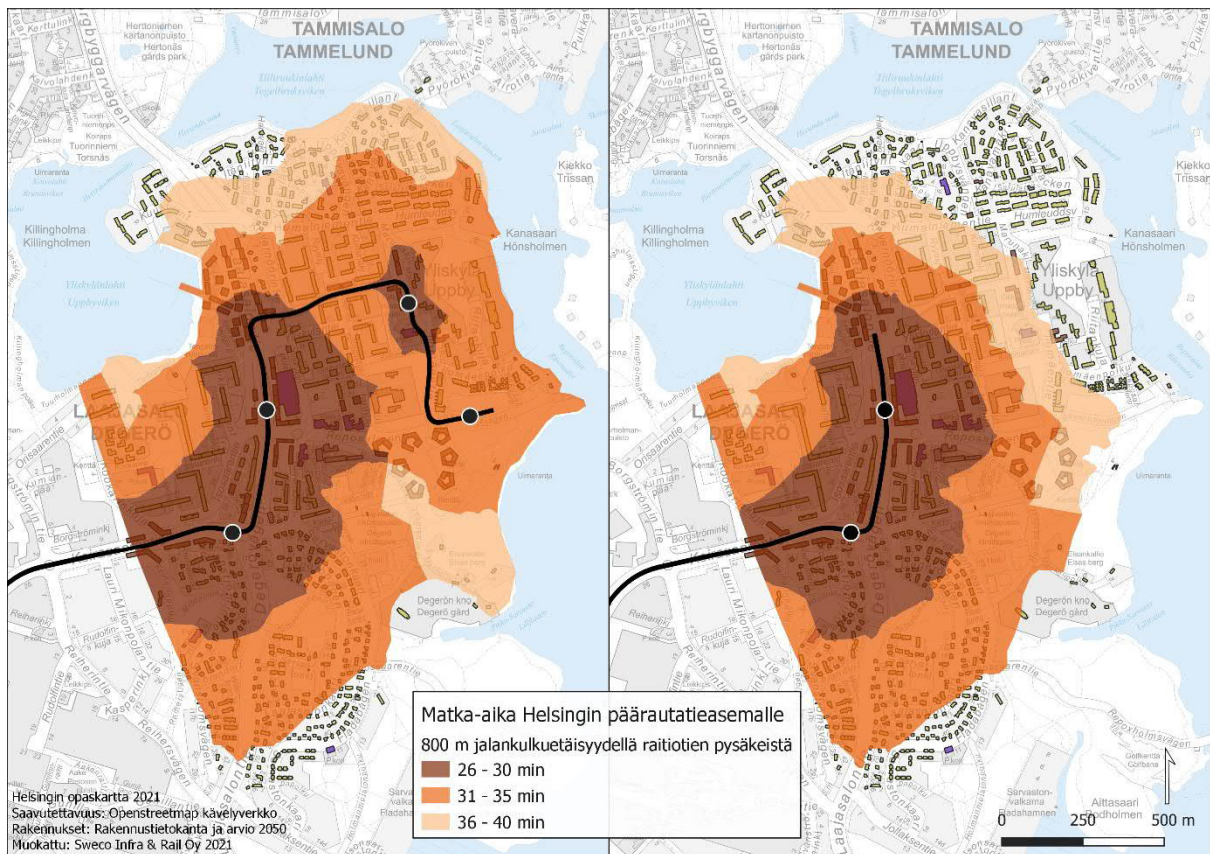
Taulukko 4. Aukkaat v. 2050 enintään 200 m - 1000 m etäisyydellä lähimmästä pysäkistä vaihtoehdoissa 1 ja 2

Kävelyetäisyys lähimmästä pysäkiltä enintään	Aukkaat kävelyetäisyydellä v1	Aukkaat kävelyetäisyydellä v2
200 m	1 533	707
400 m	7 070	4 058
600 m	10 524	7 576
800 m	11 584	9 414
1 000 m	12 082	11 351

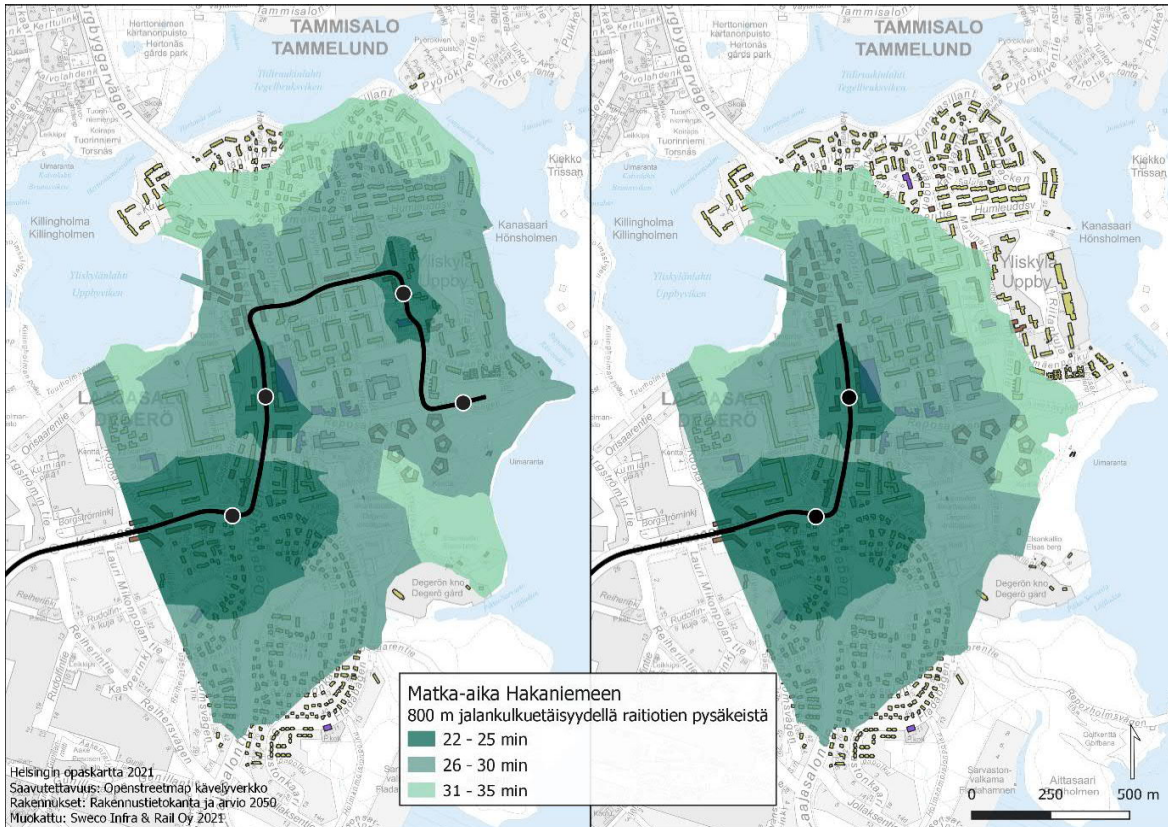
Laajasalon päässä vaihtoehtoja 1 ja 2 vertailtiin tarkemmin yhdistämällä Helmet 4.0 -malliaojen ja paikkatietoanalyysin tietoja. Matka-aikavyöhykkeet muodostettiin laskemalla yhteen

jalankulun etäisyys lähimmälle raitiotien pysäkille ja matka-aika raitiovaunulla Helsingin päärautatieasemalle, Hakaniemeen ja Pasilan asemalle (kuvat 32, 33 ja 34). Matka-aikavyöhykkeiden ulkorajana käytettiin 800 metrin jalankulkuetäisyyttä pysäkeistä.

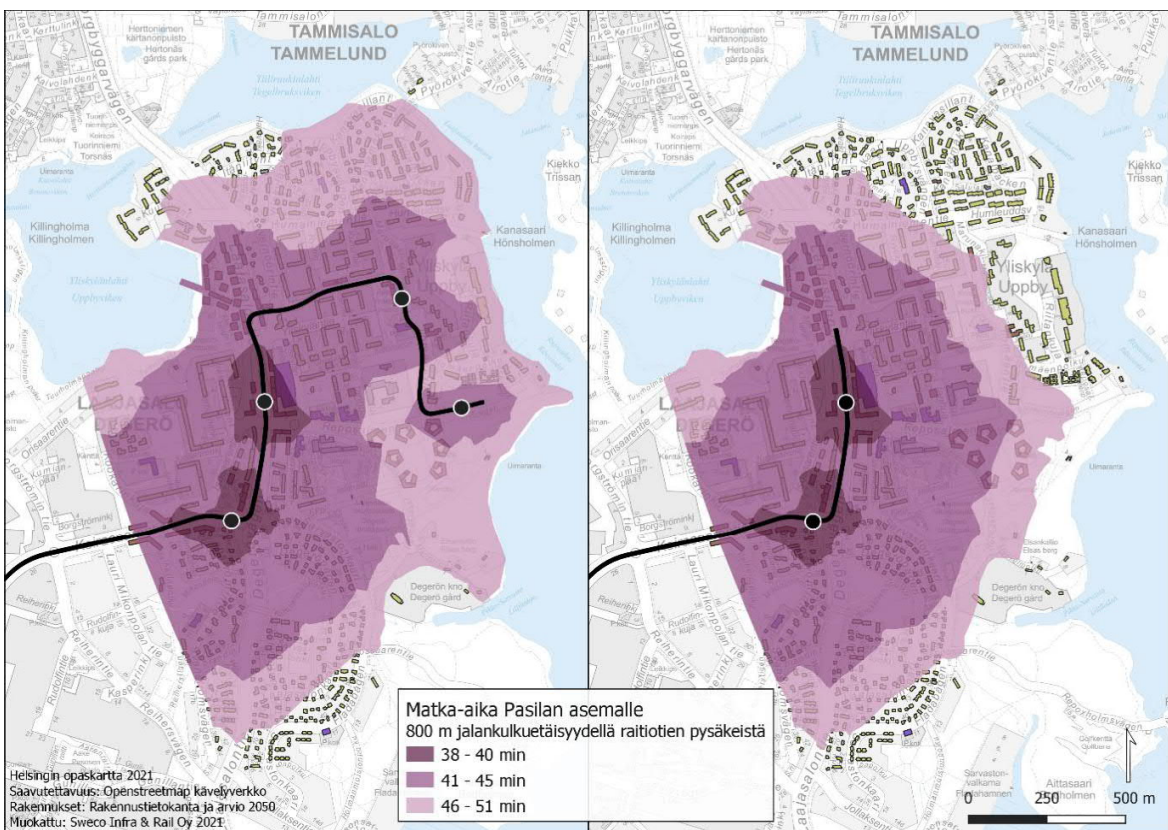
Ollinraition ja Reposalmentien pysäkkien ympäristöstä matka-ajat pitenevät selvästi lyhyemmän linjauksen vaihtoehdossa ja alueen itäosan asukkaat jäävät pysäkeistä 800 m jalankulkuetäisyyden ulkopuolelle. Matka-ajat pois jäävien pysäkkien palvelualueiden sisältä Päärautatieasemalle, Hakaniemeen ja Pasilan asemalle kasvavat keskimäärin 5 minuuttia.



Kuva 32. Matka-aikavyöhykkeet Helsingin Päärautatieasemalle. Matka-aika sisältää enintään 800 m kävelymatkan lähimmälle raitiotien pysäkille ja matka-ajan raitiovaunulla.



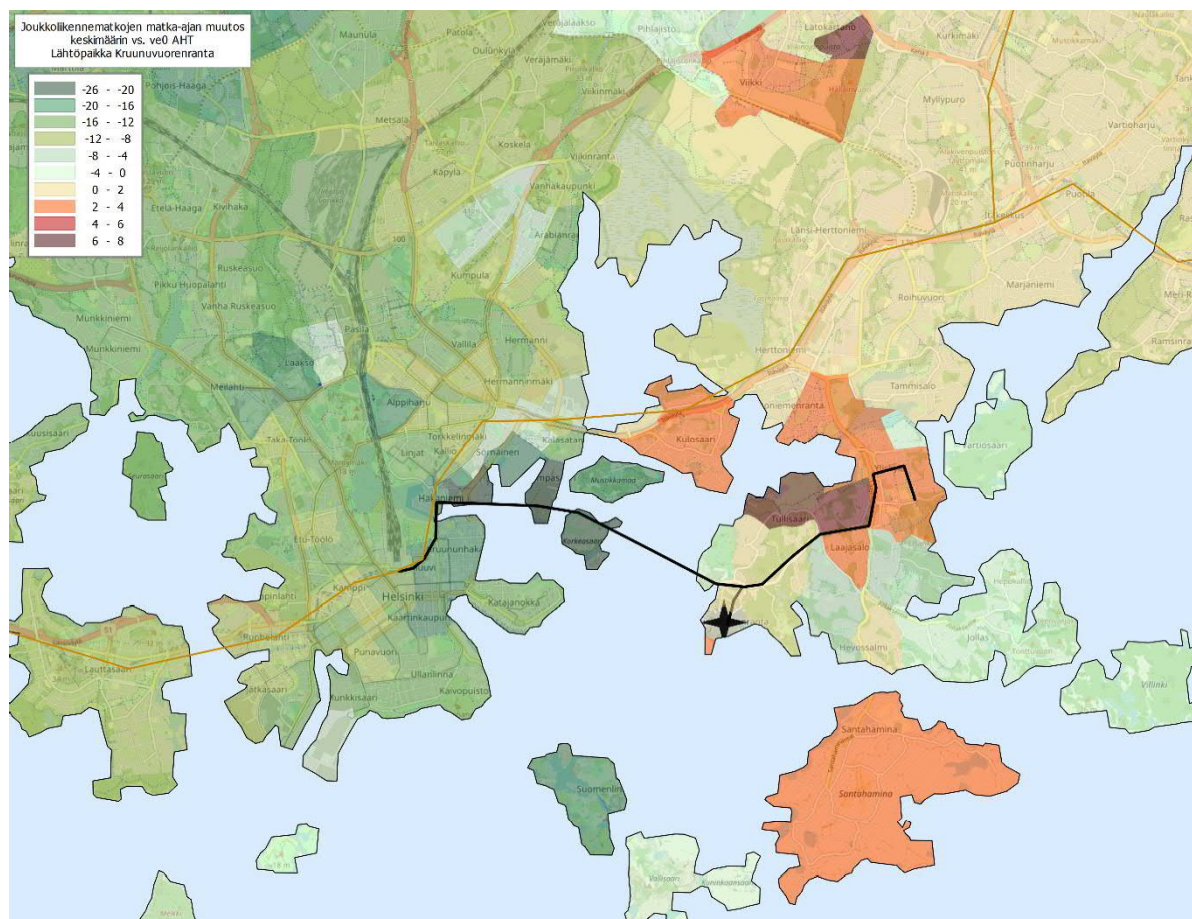
Kuva 33. Matka-aikavyöhykkeet Hakaniemeen. Matka-aika sisältää enintään 800 m kävelymatkan lähimmälle raitiotien pysäkille ja matka-ajan raitiovaunulla.



Kuva 34. Matka-aikavyöhykkeet Pasilan asemalle. Matka-aika sisältää enintään 800 m kävelymatkan lähimmälle raitiotien pysäkille ja matka-ajan raitiovaunulla.

Kruunusillat-hankkeen raitiotieyhteyden vaikutusta joukkoliikennematkojen keskimääräiseen matka-aikaan tutkittiin liikennemallilla. Vertailut kuvaavat kokonaismatka-ajan (sisältää kävelyajan, odotusajan, vaihtoajan ja matka-ajan) muutosta hankevaihtoehtojen ja vaihtoehdon 0+ välillä.

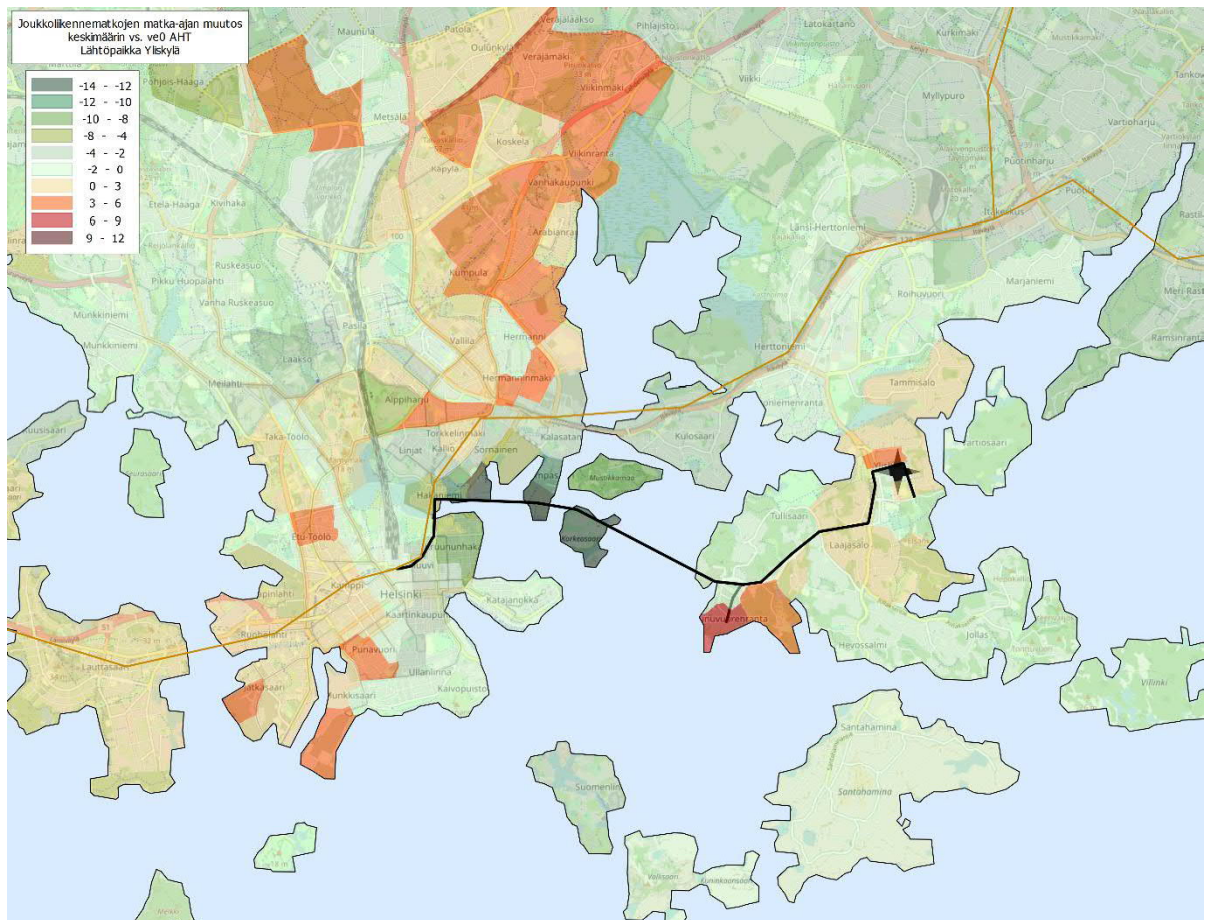
Kruunuvuorenrannasta alkavilla matkoilla Kruunusillat-hankkeen raitiotieyhteys lyhentää matka-aikoja etenkin Helsingin etelä-, länsi- ja pohjoisosiin hankevaihtoehdossa 1 (Laajasalosta länteen). Eniten matka-aika lyhenee Kruunuvuorenrannasta Kalasataman, Korkeasaaren, Hakaniemen ja Kruunuhaan alueille päättyvillä matkoilla. Matka-aika Kruunuvuorenrannasta pitenee Laajasalon sisäisillä matkoilla maksimissaan noin 7 minuutilla, mikä johtuu vertailuvaihtoehdon Ve0+ nykyistäkin tiheämmästä bussiliikenteestä Herttoniemen metroasemalle. Matka-aika pitenee myös Helsingin kaakkois- ja itäosiin, Kulosaaren ja Viikkiin. (kuva 35). Vaihtoehto 2 ei eroa merkittävästi Kruunuvuorenrannasta lähtevien matkojen osalta vaihtoehdosta 1.



Kuva 35. Joukkoliikenteen matka-ajan muutos keskimäärin (minuuttia) aamun huipputuntina hankevaihtoehto 1, lähtöpaikka Kruunuvuorenranta.

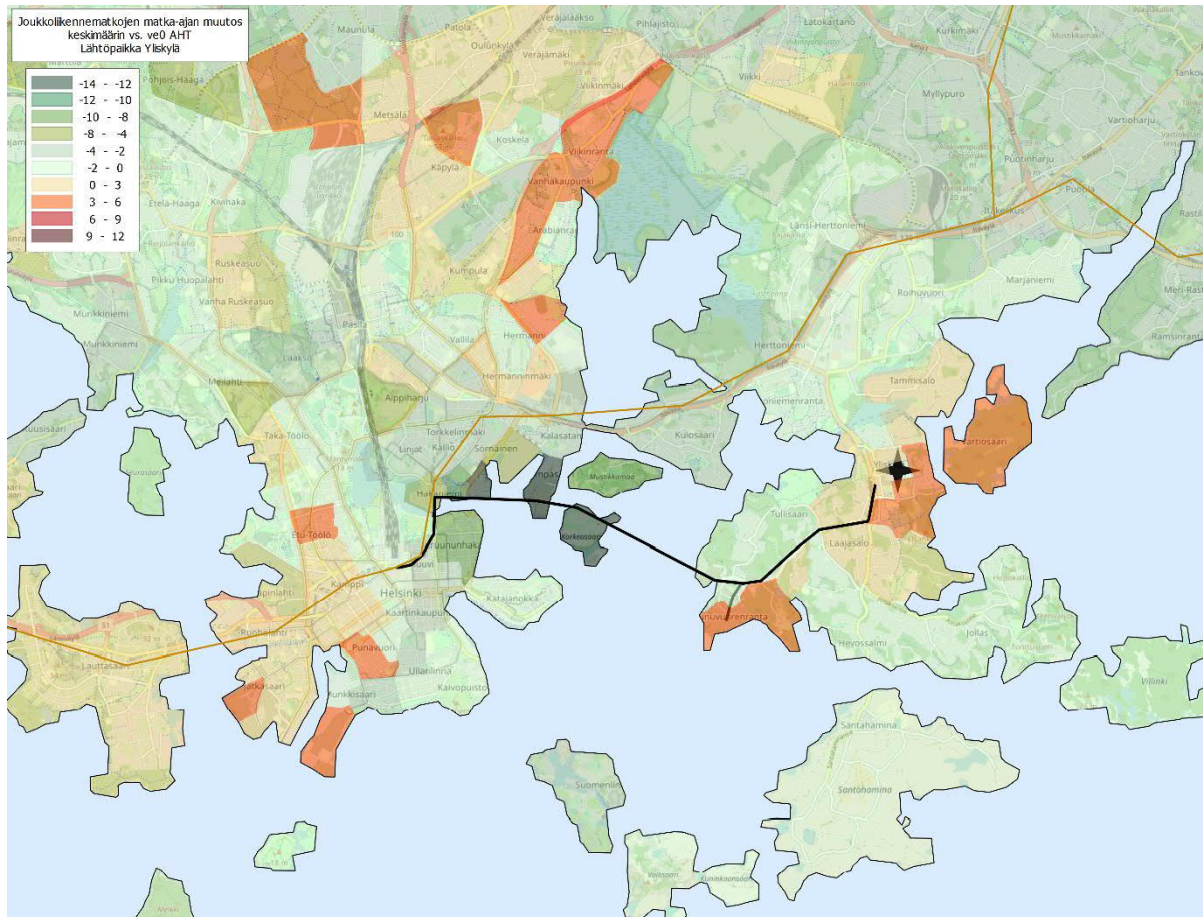
Yliskylästä alkavilla matkoilla Kruunusillat-hankkeen raitiotieyhteys (Ve1) lyhentää matka-aikoja kantakaupungin suuntaan vähemmän kuin Kruunuvuorenrannasta alkavilla matkoilla ja

eniten raitiotieyhteyden varrella oleville alueille (Korkeasaari, Nihti, Hakaniemi ja Kruunuhaka). Vertailuvaihtoehdossa Ve 0+ tiheä bussiliikenne Yliskylästä ja Yliskylän kautta Herttoniemen metroasemalle lyhentää odotusajan osuutta matka-ajassa, minkä vuoksi metropolvelun saavutettavuus on vertailuvaihtoehdossa varsin hyvä. Matka-aika raitiotieyhteydellä pite-nee erityisesti Jätkäsaareen, Hernesaareen ja Kumpulan ja Viikin alueelle (kuva 36). Raitiotieyhteys tarjoaa kuitenkin palvelutasohyötyjä, kuten vaihdottoman yhteyden keskustan suun- taan.



Kuva 36. Joukkoliikenteen matka-ajan muutos keskimäärin (minuuttia) aamun huipputuntina, hankevaihtoehto 1, lähtöpaikka Yliskylä.

Vaihtoehdossa 2 Yliskylästä alkavilla matkoilla matka-aikavaikutukset ovat hyvin samansuuntaisia kuin vaihtoehdossa 1. Raitiotieyhteys lyhentää matka-aikoja erityisesti raitiotieyhteyden varrella oleville alueille. Vaihtoehdossa 2 osa sellaisista matkustajista (Kumpulän-Pasilan suunta) siirtyy bussin käyttäjiksi, joille bussi olisi hieman nopeampi myös vaihtoehdossa 1. Raitiotien houkuttelevuus suhteessa bussiin näkyy näissä tuloksissa, sitä käytetään mielellään vaikka matka-aika olisi hieman bussimatkaa pidempi (kuva 37).

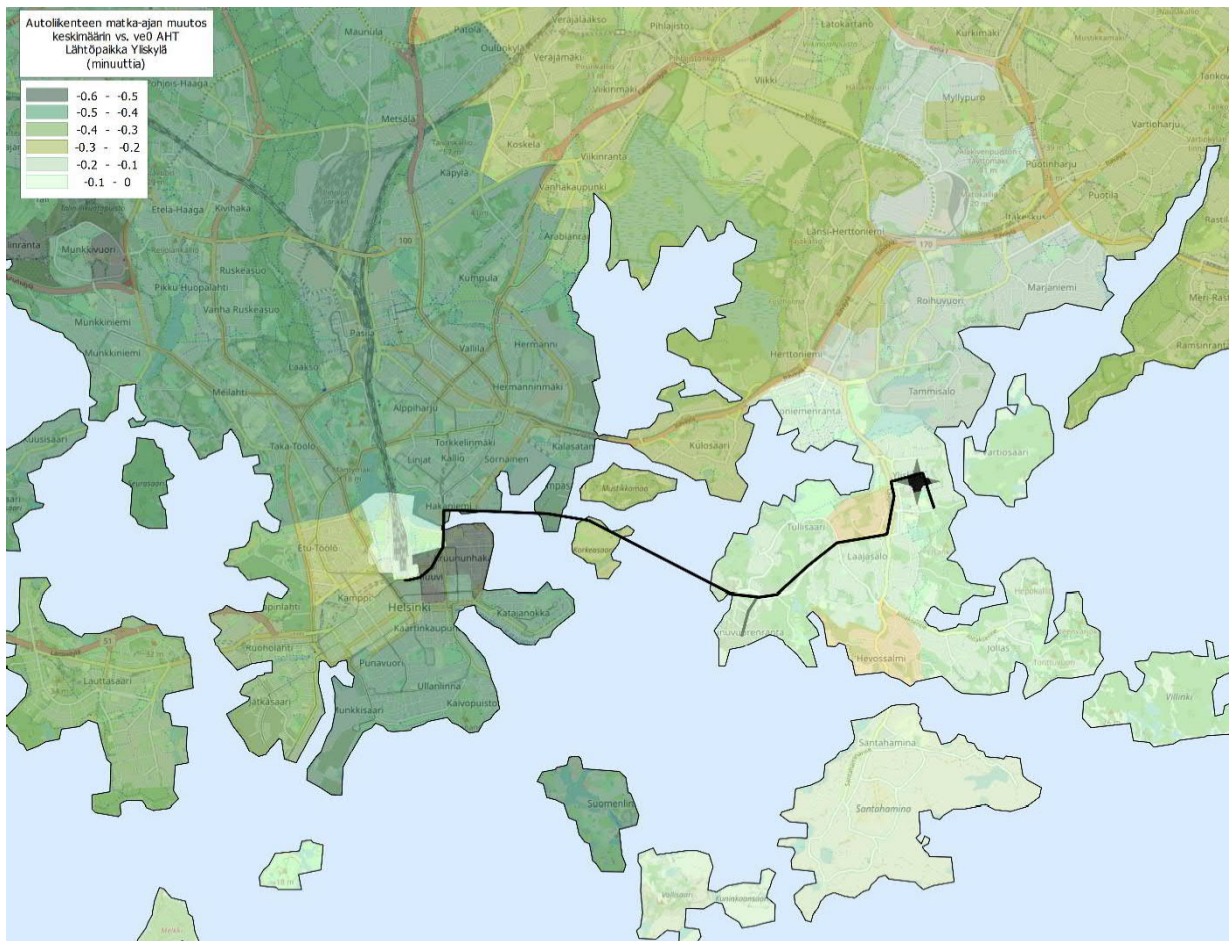


Kuva 37. Joukkoliikenteen matka-ajan muutos keskimäärin (minuuttia) aamun huipputuntina, hankevaihtoehto 2, lähtöpaikka Yliskylä.

Autoliikenteen saavutettavuus

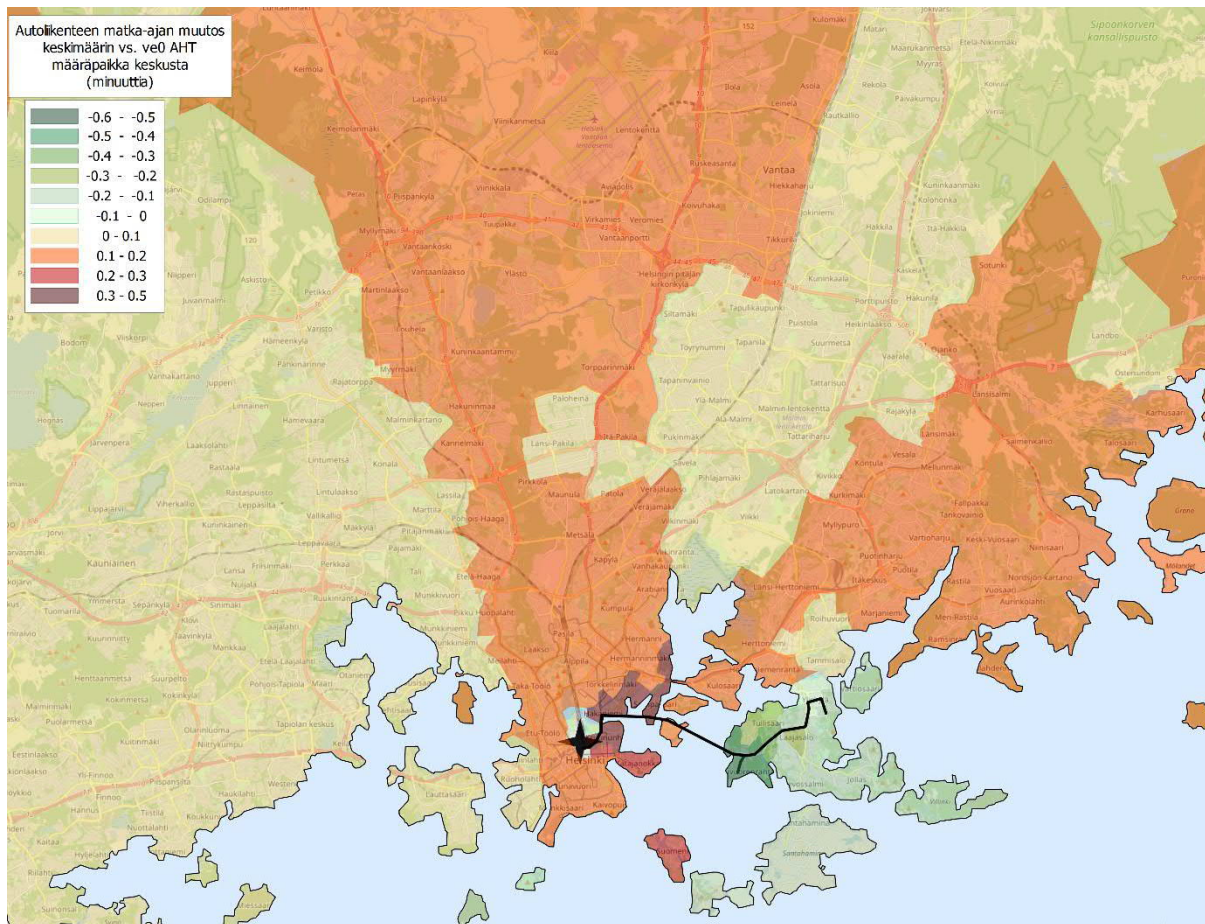
Yliskylän kannalta autoliikenteen saavutettavuus muuttuu hankkeen seurauksena etenkin Laajasalon – Herttoniemen alueella, missä liikennemäärien pieneneminen nopeuttaa liikennettä. Kuvassa 38 on esitetty autoliikenteen matka-ajan muutos aamuruuhkassa Yliskylästä lähdetessä.

Keskustan ja Hakaniemen katujärjestelyt (Kaivokadun ja Hakaniemenrannan kaistavähennykset) näkyvät kuitenkin niin, että matka-ajan vähenemä Laajasalosta on näillä alueilla lähes olematon verrattuna ympäröiviin alueisiin.



Kuva 38. Yliskylästä aamulla lähtevien automatkojen matka-ajan muutos.

Keskustan autoliikennesaavutettavuus heikkenee monin paikoin ja vain Laajasalon suunnasta matka-aika keskustaan lyhenee (kuva 39). Ruuhkautuminen lisääntyy Kaivokadulla Rautatieaseman edessä sekä Hakaniemenrannassa kaistavähennysten myötä, vaikka liikennemäärä vähenee. Ruuhkautuminen kevenee Pitkälläsillalla ja Kaisaniemenkadulla vähenevän liikennemäärän myötä. Liikennemäärä kasvaa kaistamuutosten myötä mm. Pohjoisrannassa, Hakaniemen sillalla, Siltavuorenrannassa ja Esplanadeilla. Aamuruuhkassa ajoajat kasvavat enimmillään puolella minuutilla lyhyillä sisäisillä matkoilla Hakaniemestä, Kruununhaasta ja Katajanokalta keskustaan. Suurimmalla osalla seutua vaikutus on joko hyvin pieni tai alle 15 sekunnin luokkaa kuten Hämeenlinnanväylän, Tuusulanväylän ja Itäväylän sektoreissa keskimäärin. Laajasalon suunnasta matka-aika autolla keskustaan lyhenee.



Kuva 39. Keskustaan aamulla saapuvien automatkojen matka-ajan muutos.

2.7 Ympäristövaikutukset

2.7.1 Ilmastonmuutos

Hanke edistää osaltaan ilmastonmuutoksen torjumista vähentämällä liikenteen CO₂-päästöjä. Ympäristövaikutusten arvioinnissa vuonna 2014 tehdyn vaikutustarkastelun perusteella Kruunusillat-hanke vähentää hiilidioksidipäästöjä Helsingin seudulla tulevaisuudessa verrattuna hankkeen toteuttamatta jättämiseen. Vuonna 2015 tehdyssä tarkemmassa laskelmassa käytössä on ollut uusi liikennemalli ja mallin kattama alue on laajempi kuin aiemmin. CO₂-päästöjen vähenemä raitiotiejärjestelmän käyttöönoton seurauksena on 4100 tonnia vuodessa. Tämä vastaa 0,12 % liikennemallin kattaman alueen liikenteen hiilidioksidipäästöistä. Uudet HSL:n HELMET 4 -mallilla tuotetut ennusteet näyttävät hiilidioksidipäästöille 1250 tonnin vuotuisia vähenemisiä vaihtoehdossa 1 ja 1240 tonnin vähenemisiä vaihtoehdossa 2.

Kruunusillat-hanke tukee tavoitteita lisätä kestävien liikennemuotojen eli joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn osuutta liikenteessä. Hanke kytkeytyy Helsingin yleiskaavan mukaisen raideliikenteen verkostokaupungin kehittämiseen mahdollistamalla raitiotieyhteyden tukeutuvan yhdyskuntarakenteen täydentämistä Kruunuvuorenrannan itäpuolisella rannikko-vyöhykkeellä.

Hankkeen suunnittelun yhteydessä laaditun ilmastomuutokseen varautumisen ja sopeutumisen selvityksen tulokset otetaan huomioon suunnitteluratkaisuissa, hankinnoissa ja riskien hallinnassa. Kruunusillat-hanke pyrkii olemaan yksi ensimmäisistä Ceequal-sertifikaatin Suomessa hakevista hankkeista. Kruunusillat-hanke toteuttaa Helsingin kaupungin vähäpäästöisen työmaan kriteeristöä, joka on otettu käyttöön vuonna 2020. Vähäpäästöisen työmaan kriteereillä pyritään kohti Helsingin ilmastotavoitteita. Näiden tavoitteiden kustannusvaikutusta ei ole arvioitu vuoden 2016 hankesuunnitelmassa.

2.7.2 Melu, runkoääni ja tärinä

Melu

Katuosuuksilla raitiovaunujen aiheuttamat äänet peittyvät tieliikenteen meluun, mikäli raitiotiet sijaitsevat vilkasliikenteisen kadun vieressä tai keskellä. Tällöin myös raitiovaunujen aiheuttaman melun vaikutus keskiäänitasoon jää todennäköisesti yöajan melua lukuun ottamatta yleensä pieneksi. Raitiotieliikenteen aiheuttama melu syntyy kiskon ja pyörien kontaktista. Raitiovaunun moottorin tai rungon aiheuttama ääni on alhaisten ajonopeuksien vuoksi pieni. Meluvaikutusta pienentää myös se, että yhteysvälille hankittava raitiovaunukalusto on uutta ja hiljaista. Muusta liikennemelusta erottuvaa raitiovaunujen aiheuttamaa ääntä voi syntyä kaarteissa ja vaihteiden kohdalla. Uudet vaihteet sijaitsevat pääosin pysäkkien läheisyydessä, missä nopeudet myös ovat alhaisia. Lisäksi uudet vaihteet voidaan pääsääntöisesti toteuttaa ns. syväuraisina vaihteina, joissa raitiovaunun yliajo aiheuttaa vähemmän melua kuin matalauraisissa vaihteissa. Raitiovaunujen aiheuttamaa melua ei yleensä torjuta kaide- tai seinämärakenteilla. Melun torjuntaan liittyvät mahdolliset rakenteelliset ratkaisut esitetään katusuunnitelmissa.

Kohteita, joissa raitiovaunujen melu on määräävä ovat Merihaka, sillat, Nihti ja Ollinraitio ja Yliskylän varikon edusta. Näissä kohteissa raitioliikenne on merkittävin liikennemelun lähde, mutta sen tuottama melu ei ole varikon edustaa lukuun ottamatta niin suurta, että tarvittaisiin meluntorjuntatoimenpiteitä. Vaihteiden yliajon aiheuttama melu nousee esiin varsinkin hankevaihtoehdossa 2 Laajasalontien päätepysäkin ja varikon edustan raideviuhkojen kohdalla. Haittaa on vähennetty myös siirtämällä Laajasalontien vaihderistikkoa pohjoisemmaksi ja valitsemalla varikon edustalle yksisuuntainen vaihdeviuhka.

Vaihtoehtojen Ve0+, Ve1 ja Ve2 meluvyöhykkeet Yliskylän alueella on esitetty alla olevissa kuvissa (kuvat 40 - 44). Vaihtoehdossa 1 (Ve1) raitioliikenteen melu on hallitseva Ollinraitiolla, Ilomäentiellä ja Reposalmentiellä varikon edustalla. Vaihtoehdossa 2 (Ve2) meluvaikutukset kohdistuvat Reposalmentielle varikon edustan alueeseen. Vaihtoehdossa 1 raitiotien melualueella (yli 45 dB päivämelutaso) asuu noin 2300 asukasta enemmän kuin vaihtoehdossa 2.



Kuva 40. Ve0+ meluvyöhykkeet. Liikenteellä on suurin meluvaikutus Laajasalontien varren alueille.



Kuva 41. Ve1 päiväajan keskiäänitasot. Raitiotien melulla on vaikutusta erityisesti Ollinraitiolla, Ilomäntiellä ja Reposalmentien varikon edustalla sekä kaarteiden läheisyydessä.



Kuva 42. Ve2 päiväajan keskiäänitasot. Raitiotien aiheuttama melu on merkittävä lähinnä Reposalmentiellä sekä vaihteiden ja kaarteiden läheisyydessä.



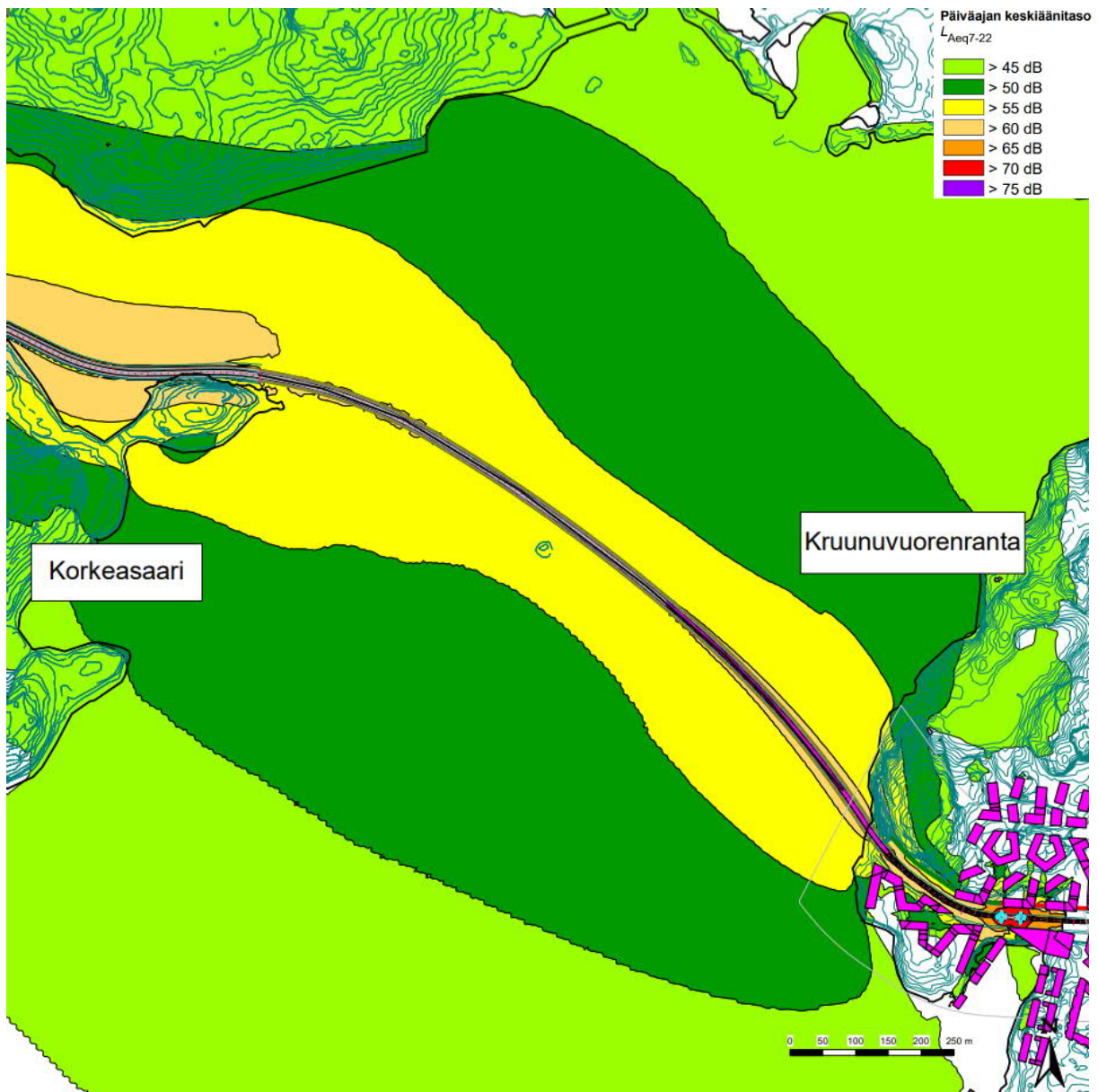
Kuva 13. Ve1 mukaisen raitioliikenteen päiväajan keskiäänitasot.



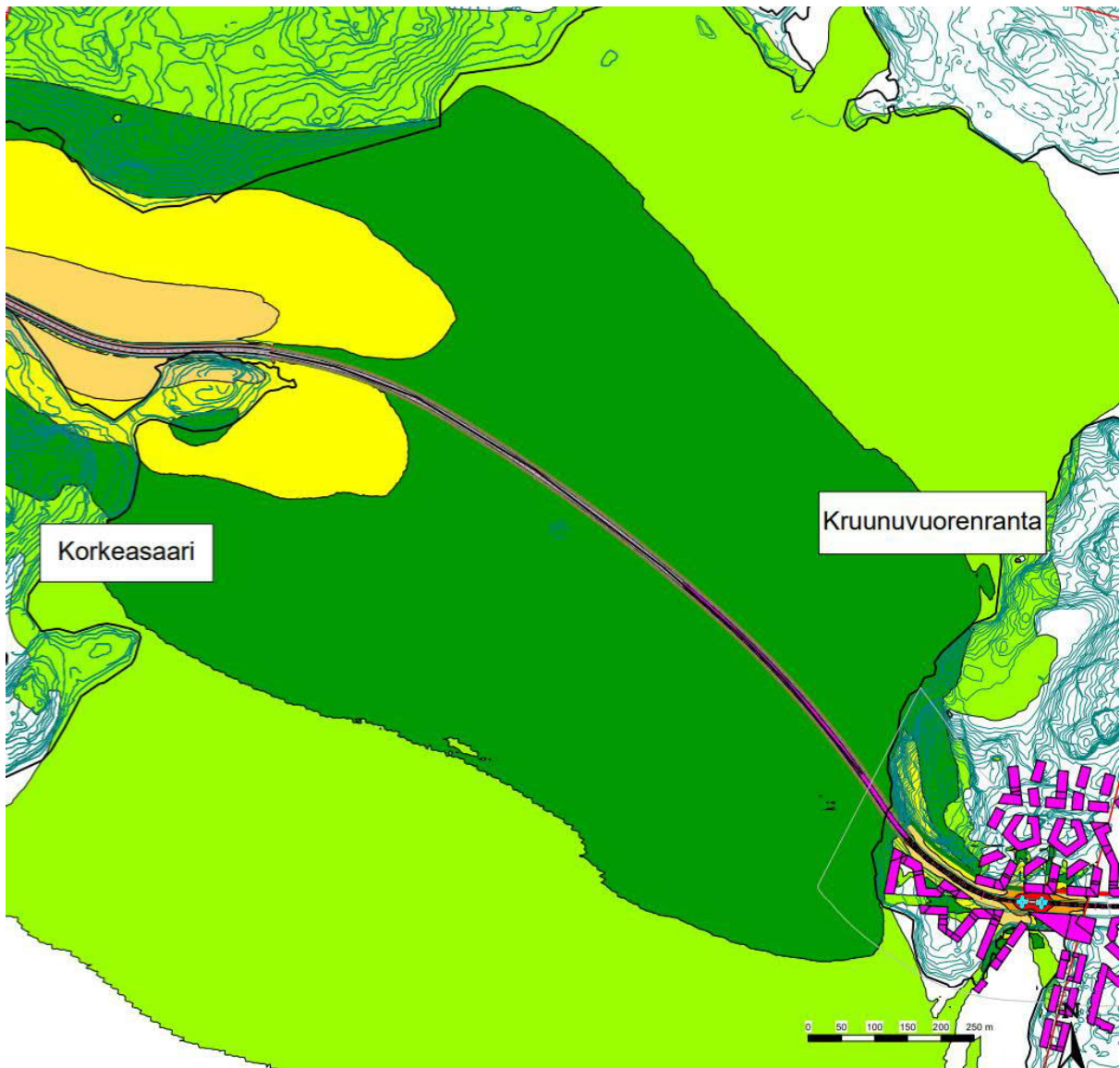
Kuva 44. Ve2 raitioliikenteen aiheuttamat päiväajan keskiäänitasot.

Molempien hankevaihtoehtojen yhteiselle osuudelle meluntorjuntaa on esitetty Koirasaarentielle kahteen kohteeseen. Karkealla arviolla (meluseinä: 1000€/m², melukaide 800€/jm) hankevaihtoehtojen yhteisen osuuden meluntorjunta maksaisi 160 000 €. Hankevaihtoehdon Ve1 toteuttaminen edellyttäisi meluntorjuntaa Ilomäentielle päiväkodin oleskelualueen suojaksi ja Reposalmentien ja Ilomäentien risteuksen asuinrakennuksen suojaksi. Karkealla arviolla (meluseinä: 1000€/m²) hankevaihtoehdon 1 meluntorjunta maksaisi 330 000 €.

Siltakannen kautta raitiovaunun aiheuttama värinäheräte siirtyy ilmaääneksi, joten siltakan-
nen säteilemää melua voidaan vähentää eristämällä raitiorata sillasta runkomelueristeellä.
Kruunuvuorensillan säteilemä melu ilman runkomelueristettä ja 10 dB runkomelueristeen
kanssa on esitetty alla olevissa kuvissa (kuvat 45 ja 46). Kummassakaan tapauksessa Kruunu-
vuorensillan melu ei ylitä melun ohjearvoja lähimmillä oleskelualueilla. Sillan kannen väräh-
telyn tuottama melu voidaan kuitenkin kokea häiritsevänä ja ääniympäristöön kuulumatto-
mana äänenä, joten sillä voi olla imagoa haittaava vaikutus.



Kuva 45. Kruunuvuorensillan säteilemä melu (päiväajan keskiäänitaso) ilman runkomelueristettä.



Kuva 46. Kruunuvuorensillan säteilemä melu (päiväajan keskiäänitaso), raitiorata eristetty sillasta 10 dB vaimentavalla runkomelueristeellä.

Täriä

Täriä on melun kaltainen ympäristöhaitta. Liikenteen aiheuttaman täriän syntymiseen ja voimakkuuteen vaikuttavat muun muassa liikennöivän kaluston tyyppi ja kunto, liikennöintivälineen paino, ajonopeus, rakenteet ja perustamistapa, kiskojen kunto, alueen maaperän laatu ja pehmeiden kerrosten paksuus ja kerroksellisuus sekä täriälähteen että havaintokohteen alla. Rakennuksessa koetun täriän siirtymiseen rakennuksiin ja rakennuksissa vaikuttaa myös perustamistapa, rakennuksen jäykkyys ja siinä käytetyt materiaalit.

Raitiotieliikenteen täriä on voitu ottaa huomioon radan sijoittelussa olemassa olevilla ja uusilla asuinalueilla. Lisäksi kaavoituksen yhteydessä on otettu huomioon radan läheisyys. Täriän torjuminen otetaan huomioon alus- ja päällysrakenteen suunnittelussa ja toteutuksessa.

Runkomelu

Runkomeluksi kutsutaan maaperän ja rakenteiden värähtelyn aiheuttamaa ääntä. Rakennusten sisällä riski runkomeluhaittoihin syntyy silloin, kun rata ja rakennus ovat kalliolla tai erittäin tiiviillä kitkamaalajilla, ja niiden välinen etäisyys on pieni. Riskietäisyys on yleensä muutamia kymmeniä metrejä.

Raitiovaunujen ajonopeudet ovat yleensä melko alhaiset, mikä vähentää värähtelyn lähtöta-
soja ja vähentää runkomelun syntymisen riskiä. Siltarakenteen värähtelystä syntyvää runko-
ääntä voidaan havaita sillan alapuolella ja sivuilla.

Runkomelun torjuminen otetaan huomioon alus- ja päällysrakenteen suunnittelussa ja to-
teutuksessa. Siltojen perusrakenteiden tai louhetäytön päälle rakennetun ratarakenteen
kautta välittyvän värähtelyn ei arvioida aiheuttavan tärinähaittaa ympäristöön. Melu- ja tä-
rinäselvityksiä täydennetään tarvittaessa asemakaavatöiden yhteydessä. Vaikutuksia on kä-
sitelty julkaisuissa ”Kruunuvuoren joukkoliikenneyhteyden melu-, runkomelu- ja tärinäselvi-
tys – yhteenvetoraportti” WSP 2015 sekä ”Selvitys Kruunusiltojen rakentamisen aikaisesta
ympäristömelusta” WSP2015.

Vaihtoehdon Ve2 (päätepysäkki Laajasalontielle) vaikutus runkomelueristyksen määrään
(vertailukohtana Ve1) on vähentävä ja vaikutuksen laajuus noin ~1000 raidemetriä. Yliskylän
alue on kokonaisuudessaan verrattain helppoa maaperää runkomelun suhteen, joten eris-
tyksen vaatimukset ovat vaimennuksen tehon ja määrän osalta suhteellisen pienet.

2.7.3 Vesistövaikutukset

Käytön aikaiset vesistövaikutukset liittyvät siltojen vedessä sijaitseviin tukirakenteisiin ja
penkereisiin sekä niiden mahdollisesti aiheuttamiin muutoksiin veden virtauksissa. Finkensil-
lan ja Kruunuvuorensillan kohdalla vapaan aukon vesipoiikkipinta-ala pienenee alle viisi pro-
senttia nykyisestä. Siltatuet voivat aiheuttaa paikallista sedimentoitumista, minkä merkitys
vesiekosysteemiin ja sen toimintaan arvioidaan vähäiseksi. Kruunusiltojen rakentaminen ei
vaikuta juuri lainkaan meren pinnankorkeuteen Kruunuvuorenselällä, Sompasaarensalmessa
tai Vanhankaupunginlahdella. Suolapitoisuuden vaihtelu on pientä verrattuna luontaiseen
vaihteluun.

Kalastolle ja kalastukselle aiheutuvat vaikutukset ovat pääasiassa vesistö rakentamisen ai-
heuttamia ja siten tilapäisiä. Pysyviä muutoksia havaitaan lähinnä pysyvien rakenteiden ja
syvyysuhteiden muutosten aiheuttamina habitaattimenetyksinä sekä habitaatti- ja virtaus-
muutoksina. Rakenteiden aiheuttamat virtausmuutokset saattavat hankaloittaa kalastusta.
Pysyvät vaikutukset kalastoon ja kalatalouteen arvioidaan jäävän vähäisiksi. Kruunuvuorens-
sillan pylonin ja väliaikaisen täytön alueella sijaitsee karisiian kutualue. Rakennustöiden yh-
teydessä kutualue ennallistetaan pylonin juurelle kompensatona.

2.7.4 Luontovaikutukset

Kruunusillat-hankkeen vaikutusalueella on lintujen pesimäluotoja, joista Kruunuvuorenselän Nimismies ja Emäntä -nimiset luodot sijoittuvat Kruunuvuorensillan linjalle. 1.4-30.6 välisenä aikaa rakentamistöitä ei saa tehdä 250 metriä lähempänä luotoja, rajoitus ei koske sillan kansirakenteen päällä tehtäviä rakennustöitä. Palosaaren alueella ei saa suorittaa rakentamistöitä lintujen pesintäaikana, ennen kuin ruoppaukset ja täytöt ovat muuttaneet alueen rakennetuksi alueeksi. Myös paalutustöille ja ruoppauksille sekä täytöille on tiukat aikarajoitukset lintujen ja vaelluskalojen vuoksi. Luodoille ei tule siltoihin tai rakentamiseen liittyviä rakenteita.

Hankkeella ei Nihti-Kruunuvuorenranta -vesitaloushankkeen vesilupahakemuksen yhteydessä tehdyn Natura-tarvearvion perusteella ole merkittäviä vaikutuksia Vanhankaupunginlahden lintuvesi Natura-alueeseen.

Pilaantunut maaperä

Hakaniemen alueen maaperässä on laajalti haitta-aineita. Vuoden 2016 hankearvioinnissa ei Kruunusillat-hankkeella ole arvioitu pilaantuneista maista johtuvia vaikutuksia tai kustannuksia. Pääosa pilaantuneisuudesta aiheutuvista kustannuksista kohdistuu Hakaniemen muille hankkeille, mutta rakentamisen vaikeutuminen kohdistuu osittain myös Kruunusillat-hankkeelle. Pilaantuneen maan kunnostaminen alueella tehdään rakentamisen vaatimassa laajuudessa.

2.8 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Raitiotien rakentaminen olemassa olevaan katutilaan aiheuttaa kiertohaittaa ja viivytyksiä jalankulkijoille, pyöräilijöille ja autoilijoille sekä melua, tärinää ja pölyämistä. Työmaan toiminta ja kuljetukset voivat ajoittua pääosin ruuhka-aikojen ulkopuolelle, jolloin häiriö kohdistuu erityisesti kadun lähitalojen asukkaisiin. Kiertohaitta kestää työmaan ajan, mutta muuten haittoja voidaan lieventää hyvällä suunnittelulla, viestinnällä ja opastuksella. Myös Asematunnelin kannen korjaamisella, Kaivokadun – Kaisaniemenkadun – Elielinaukion työmailla ja uuden pääteopistokin rakentamisella osana kokonaisuutta on suuri vaikutus kaikkiin liikennemuotoihin keskustassa. Suurin osa keskustan liikennehaitoista syntyy muiden samanaikaisten tai raitiotien pääteopistokin rakentamista edeltäviin Asematunnelin kanteen tai Kaivokadun-Kaisaniemenkadun kunnallistekniikkaan kohdistuvista töistä. Kaivokadun katkaiseminen noin vuodeksi kaikelta liikenteeltä ja noin kahdeksi vuodeksi autoliikenteeltä aiheuttaa mallinnusten perusteella suurimmillaan 2 miljoonan euron aikakustannus- ja palvelutasohaitan kuukaudessa, josta osa jyvitetään raitiotiehankeelle eri hankkeiden kustannusosuuksien suhteessa. Muilla alueilla (erityisesti Hakaniemessä ja Laajasalossa) syntyy myös haittoja rakentamisen yhteydessä, ja niitä esiintyy koko rakentamisen keston ajan.

Kaivokadun katkaisun yritysvaikutukset arvioitiin erikseen. Työmaa-ajalla on suoria ja epäsuoria vaikutuksia yritys-elämään. Kaivokadun keskeinen sijainti ja haittojen pitkä kesto korostavat työmaaajärjestelyjen merkitystä. Suorat vaikutukset syntyvät työmaan aiheuttamista liikkumisen tilapäisjärjestelyistä, muuttuvista asiakasvirroista, työmaan vaikutuksista kaupunkiympäristön miellyttävyyteen sekä yritysten näkyvyyteen. Epäsuorat vaikutukset taas syntyvät heijastusvaikutuksina esim. liikenteeseen ja logistiikkaan, alueella työssäkäyvien työhyvinvointiin sekä toisaalta myös pitkäaikaisempina vaikutuksina ihmisten mahdollisesti muuttuvan asiointikäyttäytymisen seurauksena. Haittojen minimoimiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Elinkeinoelämän ja yritysten näkökulmasta työmaa aiheuttaa vaikutuksia liiketoiminnan operointiin (logistiikka, huolto, työvoima) sekä erityisesti asiakas- ja imago-vaikutusten seurauksena epävarmuutta työmaa-aikaisista ja sen jälkeisistä tulovirroista. Vaikutukset kohdistuvat erityyppisiin yrityksiin eri tavoin. Voimakkaimmat vaikutukset syntyvät yrityksille, joiden myynti on vahvasti kiinni sijainnista, asiakasvirroista ja näkyvyydestä (kaupat, palvelut, matkailutoimijat). Näiden yritysten rooli Kaivokadun lähiympäristössä ja vaikutusalueella on lukumäärällisesti ja myynnillä mitattuna merkittävä. Tämän vuoksi yritystoiminnan näkökulmasta erityisen keskeistä on se, kuinka pitkään työmaa-aika ja tästä johtuvat tilapäisjärjestelyt kestävät, kuinka paljon työmaa-aikana joudutaan muuttamaan järjestelyjä ja kuinka suuri varmuus ajallisesta kestosta saadaan; mitä lyhyempi aika on, mitä kiinteämpiä (ja laadultaan parempia) tilapäisjärjestelyt ovat ja mitä varmempia haitan kestosta voidaan olla, sen parempi.

Vesilupahakemuksen laatimisen yhteydessä on tehty Natura-tarvearvio. Sen perusteella rakentamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia Vanhankaupunginlahden lintuvesi Natura-alueeseen. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat pääosin hetkellisiä eikä niistä aiheudu pysyvää haittaa ympäristölle, asumiselle tai liikenteelle.

Hanke on saanut vesiluvan Nihti-Kruunuvuorenranta -välisiin toimiin 27.9.2019. Vesilupa on monin osin tiukempi kuin hankesuunnitelman aikaan on osattu odottaa. Merihaansillan osalta vesilupahakemus on aluehallintoviraston käsittelyssä. Osa Hakaniemen liittyvien hankkeiden vesiluvista on saanut lainvoiman ja osa on keväällä 2021 yhä aluehallintoviraston käsittelyssä.

3 KANNATTAVUUDEN ARVIOINTI

3.1 Kaupunkitaloudelliset vaikutukset

Kruunusillat-hankkeen kaupunkitaloudellisista hyödyistä on laadittu päivitetty laskelmat, jotka perustuvat uusiin saavutettavuustietoihin sekä tuoreimpiin arvioihin Helsingin rakentamispotentiaalista alueittain v. 2020–2049 (KYMP Myle). Aikaisemmin hankkeen kaupunkitaloudellisia hyötyjä on arvioitu selvityksessä ”Raide-Jokerin ja Laajasalon raitiotieyhteyden kaupunkitaloudellinen arviointi” 2015. Aikaisempaan selvitykseen verrattuna selvityksen lähtötilanne on siirtynyt kuusi vuotta eteenpäin, Vartiosaari on poistettu rakentamispotentiaaleista, Kruunuvuorenrannan kaavoitettu kerrosala on kasvanut ja liikennevaihtoehdot ovat täsmentyneet. Yliskylän Gunillankalliossa ja Tullisaaren Borgströminmäessä asuntotuotanto on ollut vilkasta vuodesta 2015 ja Kruunuvuorenrannan merellisellä alueella vuodesta 2017 alkaen.

Arvioinnin näkökulmina ovat hankkeen toteuttamisen vaikutukset asunto- ja toimitilarakentamisen määrään, kiinteistöjen arvoon sekä kaupungin maasta saamiin tuloihin eri liikennöintivaihtoehdoissa. Työssä ei arvioida asunto- ja toimitilarakentamisen edellyttämän perusrakenteen tai palveluverkoston kustannuksia. Arviot kaupungille maasta saatavista tuotoista ovat bruttolukuja, joista ei ole vähennetty perusrakennelainvestointien kustannuksia.

Päivitettyssä selvityksessä arvioidaan aikaisempaan tapaan hankkeen vaikutusta toteutuvan asunto- ja toimitilatutuotannon määrään 30 vuoden aikana (2020–2049) sekä vaikutusta kiinteistöjen arvoon ja kaupungin tonttimaasta saataviin tuloihin. Arviot perustuvat kahden Kruunusillat-hankkeen raitiotieratkaisun vertaamiseen vaihtoehtoon, jossa Kruunusillat ei rakenneta, vaan liikenne perustuu metro- ja bussiyhteyteen. Seuraavassa esitettävät tulokset perustuvat vaihtoehdon Ve1 (Kruunusillat ja raitiotie) ja vaihtoehdon Ve0 (metro/bussiyhteys) väliseen vertailuun.

Kruunusillat-hankkeen ja raitiotieyhteyden toteuttaminen nostaa Laajasalossa tonttimaan rakennusoikeuden markkinahintatasoa keskimäärin 12 % vaihtoehdossa Ve1 verrattuna Ve0:aan. Vaikutus tonttimaan hintatasoon on suurin Kruunuvuorenrannassa.

Jos hanke toteutetaan, uudet alueet rakentuvat nopeammin ja rakennettujen kiinteistöjen täydennysrakentamista toteutuu enemmän kuin 0-vaihtoehdossa. Ero perustuu paremman saavutettavuuden aikaansaaman markkinaehtoisien kysynnän kasvuun uusilla alueilla sekä kiinteistöjen omistajien tai vuokraajien halukkuuteen täydennysrakentaa vanhoja kiinteistöjä korkeampien tuotto-odotusten vuoksi. Vaihtoehtojen väliseksi eroksi rakentamisen määrässä vuoteen 2050 mennessä arvioidaan noin 250 000 kerros-m² (4 200 asukasta/työpaikkaa), josta neljä viidesosaa Laajasalossa ja loput pääasiassa Kalasataman alueella ja muualla itäisessä kantakaupungissa.

Helsingin kaupunki saa alueiden rakentamisesta maanluovutustuottoja tonttimaan vuokrauksesta, maankäyttösopimuskorvauksia yksityisiltä maanomistajilta sekä kiinteistöveroja. Suurin merkitys on kaavoitetun tonttimaan vuokrauksella rakennuttajille. Kaupungin tulojen nykyarvon eroksi vaihtoehtojen välillä 30 vuoden ajalla arvioidaan noin 72 M€. Nykyarvon laskennassa on käytetty diskonttokorkoa 5 % ja inflaatio-oletusta 1,5 %/vuosi. Ero perustuu suurempaan rakentamisvolyyymiin sekä korkeampiin tonttihintoihin, jos hanke toteutetaan. Kun tulojen nykyarvo lasketaan 40 vuoden ajalta olettaen, että vyöhykkeen rakentaminen jatkuu pienemmällä volyymillä 30 vuoden jälkeen, nykyarvo kasvaa 72 M€:sta (30 vuotta) 92 M€:oon. Tämä jakso kattaa myös kannattavuuslaskelman aikajän-teen.

Laskelman mukaan investointi saa aikaa noin 2 000 henkilötyövuoden vaikutuksen työpanokseen rakennustyömailla. Lisäksi syntyy noin 1 700 henkilötyövuoden työpanos rakennusaineteollisuudessa sekä rakentamisen palveluissa (mm. suunnittelu, kuljetukset ym.). Kokonaisvaikutus työvoiman kysyntään on noin 3 700 henkilötyövuotta suunnittelu- ja rakentamisvaiheen aikana.

Investoinnin aikaansaamasta työvoiman kysynnästä arvioilta 20–25 % suuntautuu Helsingissä asuvaan työvoimaan ja suunnilleen saman verran muun Helsingin seudun työvoimaan. Suurin osa (50–60 %) vaikutuksesta suuntautuu muualla Suomeen ja ulkomaille.

Saavutettavuuslaskelmien mukaan Kruunusiltojen raitiotieyhteys parantaa merkittävästi Kruunuvuorenrannan ja Helsingin keskustan sekä Itäisen kantakaupungin välistä saavutettavuutta bussi/metrovaihtoehtoon verrattuna. Yliskylässä suurimmalla osalla alueista saavutettavuus paranee jonkin verran, mutta Yliskylän pohjoisosassa se heikkenee, kuten myös Laajasalon eteläosassa Jollaksessa. Hyvä saavutettavuus lisää alueen vetovoimaa, nopeuttaa sen vaikutusalueen asuin- ja toimitilarakentamista ja nostaa asuntojen ja tonttimaan markkinahintaa. Alueella erityisesti Kruunuvuorenrannassa useiden vuosien ajan toteutunut rakentaminen on perustunut rakennuttajien, sijoittajien ja kotitalouksien oletukseen alueelle tulevasta tehokkaasta liikenneyhteydestä ja sen mukanaan tuomista eduista.

Silti tonttimaasta kaupungille saatavat tuotot eivät kata läheskään investoinnin kustannuksia. Tätä on punnittava sitä vastaan, että raitiotie ja sen vaikutusalueen rakentaminen kuuluvat oleellisena osana yleiskaavassa (2016) tavoitteeksi asetetun tiivistyvän ja hyvin saavutettavan raideliikennekaupungin kokonaisuuteen.

3.2 Yritysvaikutusten arviointi

Alla on kuvattu yritysvaikutusten arvioinnissa nousseita keskeisiä havaintoja. Kattavampi kuvaus hankkeen yritysvaikutuksista on kuvattu yritysvaikutusten arviointiraportissa. Työnaikaisten haittojen vaikutuksia on lisäksi tutkittu tarkemmin keskustan osalta Kaivokadun alueen työnaikaisten yritysvaikutusten arviointiraportissa.

Hankeella on merkittäviä vaikutuksia alueen yrityksille niin rakentamisen aikana kuin sen valmistuttua. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat mm. liikkumisen ja logistiikan tilapäisjärjestelyt ja kiertoreitit, meluhaitat ja viihtyisyys ja näistä johtuvat seuraukset, kuten saavutettavuuden ja esteettömyyden heikentyminen, asiakasvirtojen muutokset ja yritysten näkyvyys katukuvassa. Nämä vaikutukset aiheuttavat huomattavaa epävarmuutta yritysten liiketoiminnalle. Työmaan keston ollessa useita vuosia ja vaiheistuksen pitkittäessä kestoäntä edesauttaa keskustassa ja Yliskylässä, erityisesti asiakasvirroista riippuvaiset pienyritykset ja toiminnot tulevat kärsimään rakentamisen aikaisista vaikutuksista merkittävästi.

Rakentamisesta johtuvien negatiivisten yritysvaikutusten ennaltaehkäisyssä korostuu työmaajärjestelyiden toteuttaminen siten, että vaikutusalueen palvelut ja toiminnot pysyvät mahdollisimman hyvin saavutettavissa. Työmaajärjestelyiden ja aikataulujen (myös toteutuksen kokonaisu aikataulu) pitäminen mahdollisimman muuttumattomana ja ennakoitavana edesauttaa yritysten mahdollisuuksia ylläpitää liiketoimintaa rakentamisvaiheessa. Viestinnällä ja markkinoinnilla on niin ikään keskeinen rooli rakentamisen aikana. Viestintä hankkeen toteuttajien ja yritysten sekä muiden alueen sidosryhmien välillä tulee olla jatkuvaa, jotta mahdollisiin muutoksiin voidaan reagoida ajoissa. Markkinoinnin (sis. fyysinen ja brändien näkyvyys) avulla voidaan nostaa työmaan vaikutusalueella olevia palveluita ja toimintoja esille, jotta niiden asiakasvirtoja saadaan tuettua.

Valmiin toteutuksen myötä raitiotie ja Kruunusillat yhdistävät Laajasalon tiiviimmin keskustaan, jolloin yritysten kannalta merkittävin positiivinen vaikutus on asiakaspotentiaalin kasvu raitiotielinjauksen vaikutusalueella aluerakentamisen ja uusien siltayhteyksien ansiosta. Parantunut saavutettavuus tukee myös yleisesti työmatka- ja asiointiliikennettä Laajasalon ja keskustan ja näiden välisillä alueilla. Hankkeen osittain mahdollistama aluerakentaminen tukee uusien liiketoimintojen syntymistä erityisesti raitiotieyhteyden varteen ja merenrannoille Hakaniemessä, Kalasataman eteläosassa ja Kruunuvuorenrannassa. Valmiin kokonaisuuden osalta yritysvaikutukset ovat pääosin positiivisia mutta on kuitenkin huomioitava, että aiemmin tietyille alueille kohdentuneet asiakasvirrat tulevat jakautumaan laajemmalle vaikutusalueelle. Valmistuneen hankkeen seurauksena vaikutusalueen liiketilöiden kustannukset voivat nousta, mikä puolestaan asettaa haasteita erityisesti pienten toimijoiden mahdollisuuksiin pyörittää kannattavaa liiketoimintaa.

Taulukko 5. Valmiin hankkeen vaikutusten kohdistuminen. (Muunneltu Kaivokadun alueen työn- aikaisten yritysvaikutusten arviointiraportti)

Toimiala/tyyppi	Vaikutusten lähde	Positiiviset vaikutukset	Negatiiviset vaikutukset
Liiketilaisissa toimivat yrittäjät (kauppa ja palvelut, kiinteistönvälittäjät yms.)	<ul style="list-style-type: none"> Asiointivirtojen lisääntyminen vetovoiman kasvun myötä Keskustan fyysisen ja koetun saavutettavuuden lisääntyminen erityisesti Nihti-Kruunuvuoren –alueen asukkaille Rautatieasema-Hakaniemen -alueen imago asiointipaikkana paranee lopputilanteessa 	<ul style="list-style-type: none"> Lisääntyvä myynti lisääntyvän liikennevirran ansiosta 	<ul style="list-style-type: none"> Mahdollinen liikepaikan uudelleen järjestelyn tarve lisää yrittäjien kustannuksia Liikepaikan vuokra-/hintatason nousu alueen potentiaalisen arvon nousun myötä
Toimitilat (toimistot)	<ul style="list-style-type: none"> Työmatkojen sujuvuus paranee erityisesti Kruunuvuorenrannan suunnasta – kytkös kantakaupunkiin vahvistuu erittäin merkittävästi 	<ul style="list-style-type: none"> Erityisesti Hakaniemen yritysten näkökulmasta työvoiman saavutettavuus vahvistuu huomattavasti Kantakaupunkimaisen alueen laajentuessa saattaa syntyä uusia yrityskeskittymiä, koska alue houkuttelee urbaania elämäntapaa arvostavia osajia alueelle 	<ul style="list-style-type: none"> Toimitilan vuokra-/hintatason nousu alueen potentiaalisen arvon nousun myötä
Matkailutoimijat (hotellit)	<ul style="list-style-type: none"> Saavutettavuuden paraneminen Hakaniemen alueen imagon paraneminen 	<ul style="list-style-type: none"> Asiakkaiden lisääntyminen, vaikutus liikevaihtoon 	
Liikenneyrittäjät (taksit, linja-autot, logistiikka-yrittäjät)	<ul style="list-style-type: none"> Reittimuutokset on lopputilanteessa opittu 	<ul style="list-style-type: none"> Kysynnän lisääntyminen työpaikkojen ja asukkaiden määrän lisääntyessä (taksit yms. Kuljetuspalveluyrittäjät) 	<ul style="list-style-type: none"> Mahdolliset heikennykset mm. pitenevistä reiteistä, kaistojen tai pysäköintipaikkojen vähentymisestä johtuen
Pysäköintilaitosten operaattorit	<ul style="list-style-type: none"> Uusia liiketoimintamahdollisuuksia ja asiakkaita työpaikkojen ja asukkaiden määrän lisääntyessä 	<ul style="list-style-type: none"> Operoinnista saatavien tulojen lisääntyminen 	<ul style="list-style-type: none"> Tulojen vähentyminen käyttäjien siirtyessä muihin kulkumuotoihin (arvio heti hankkeen valmistuttua mutta alueiden rakentamisen myötä vaikutus vähenee)
Kiinteistönomistajat ja managerit	<ul style="list-style-type: none"> Liike- ja toimitilojen käyttäjien määrän lisääntyminen Mahdolliset vuokralaismuutokset 	<ul style="list-style-type: none"> Vuokrantulojen todennäköinen lisääntyminen sekä kiinteistöjen arvon nousu ympäröivän kaupunkiympäristön parantuessa 	

3.3 Investointikustannukset

Arvio kokonaiskustannuksista perustuu viimeisimpien suunnitelmien kustannusarvioihin. Suunnitelmien kustannusarviot on koottu yhteen Rapal Oy:n Fore kustannustenlaskentaohjelmalla. Maanrakennuskustannusindeksinä (MAKU) laskennassa on käytetty lukua 104,2, joka on ajanjakson marraskuu 2020 – helmikuu 2021 keskiarvo. Indeksien perusvuotena on

käytetty vuotta 2015. (2015=100). Hankkeen investointikustannukset on esitetty vuosien 2015 ja 2021 kustannustasoissa osuuksittain taulukossa 3.

Taulukko 3. Investointikustannukset eriteltynä.

	<u>2021 kustannustaso</u>	<u>2015 kustannustaso</u>
Tilaajan muut kustannukset ja varaukset	14 M€	14 M€
Kruunusillat-siltaurakka	155 M€	146 M€
Kruunusillat-allianssin toteuttama 1. raitiotieosuus	157 M€	150 M€
Ollinraitio – Ilomäentie – Reposalmentien päätepysäkki	19 M€	18 M€
Kaivokadun päätepysäkkiosuus	10 M€	10 M€

Hankearviointia varten investoinnit muunnetaan vuoden 2018 keskimääräiseen MAKU-indeksin tasoon 103,8. Kruunusillat-hankkeen rakennuskustannusarvio on noin 352 miljoonaa euroa (Ve1) - 330 miljoonaa euroa (Ve2).

Lisäksi tarvitaan investoinnit raitiovaunuvarikoihin (jopa 55 miljoonaa euroa Laajasalon varikosta Kruunusilltojen liikennöinnille kohdistettuna) ja raitiovaunukalustoon (Ve 1 noin 85 ja Ve2 noin 78 miljoonaa euroa), jotka sisällytetään raitiotien liikennöintikustannuksiin. Ve 2 tarvitseman Reposalmentien yhdysraiteen kustannus on lisäksi noin 6 miljoonaa euroa.

Kruunusillat-hankkeeseen liittyy lisäksi kohteita, joiden rakentaminen hankkeen yhteydessä on välttämätöntä tai perusteltua, mutta jotka johtuvat muusta kuin Kruunusillat-hankkeen rakentamisesta. Näiden kustannukset (noin 200 miljoonaa euroa) eivät kohdistu Kruunusillat-hankkeelle, ja ne tulisivat investoinneiksi Kruunusillat-hankkeesta riippumatta. Hankkeen yhteydessä rakennettavista kohteista kustannuksiltaan merkittävimmät ovat Hakaniemen sillan uusiminen ja siihen liittyvät työt sekä Kaivokadun kannen peruskorjaus. Lisäksi hankkeen kanssa on aikataulullisesti synkronoitava Yliskylän alueen infrarakentamista (vaihtoehdossa 2 hieman enemmän kuin vaihtoehdossa 1) ja katuyhteyden rakentamista Nihdissä.

Toisaalta hankkeen toteutuessa ei ole tarvetta investoida Herttoniemen terminaalin laajentamiseen ja bussiliikenteen sujuvoittamiseen Laajasalon suuntaan, minkä ansiosta säästetään noin 37 miljoonan euron investointikustannukset. Vaihtoehdon Ve0+ vaatimia infratoimenpiteitä ovat

Laajasalon suunnan bussikaistat

- Vertailuvaihtoehdon tehostettu bussijärjestelmä edellyttää joukkoliikennekaistojen toteuttamista Herttoniemestä Laajasalon suuntaan. Arvion mukaan investointikustannukset ovat noin 6 miljoonaa euroa.

Herttoniemen bussiterminaalin laajennus

- Laajasalon bussiliikenteen tehostaminen maankäytön kehittyessä edellyttää Herttoniemen bussiterminaalin ja sitä ympäröivän katuverkon kehittämistä. Kehittämisen karkeaksi kustannukseksi on arvioitu noin 30 miljoonaa euroa.

Metroa täydentävien ruuhkalinjoiden vaatimat pysäkkijärjestelyt Herttoniemen lisäksi Rautatientorilla ja Pasilassa noin 1 miljoonaa euroa.

Vaihtoehdossa 2 tarvitaan yhdysraide Reposalmentielle. Tämän kustannukset (noin 6 miljoonaa euroa) otetaan huomioon laskelmissa pienentämällä korvautuvien investointien summaa.

3.4 Liikennöinti- ja ylläpitokustannukset

Ylläpito

Raitiotien ylläpitokustannukset on laskettu yleistetyllä mallilla, joka perustuu HKL:n viimeisimpiin tietoihin radan, vaihteiden, ratasähköjen, pysäkkien jne. hoidon, kunnossapidon ja ylläpidon kustannuksiin. Yksikkökustannukset ovat hieman korkeampia kuin esimerkiksi Raide-Jokerin hankearvioinnissa käytetyt. Tähän vaikuttaa paitsi se, että käytettävissä on ollut uudemmat tiedot, niin esimerkiksi myös varautuminen korkealla pitkällä sillalla sijaitsevan radan tehostettuun talvihoitoon. Kantakaupungin uudet raitiotieosuudet on määritelty vaativaksi raitiotieosuudeksi, ja Laajasalon puoli tavanomaiseksi. Ylläpidon kannalta merkittävimmät kustannuserät muodostuvat pysäkkien kunnossapidosta ja vaihteiden lämmityksestä talvella. Siltojen osalta hoitokustannukset on arvioitu kuten aiemminkin, noin 0,5 %/v niiden rakennuskustannuksista. Vuotuiset hoito- ja ylläpitokustannukset ovat hieman yli 1 miljoonaa euroa.

Liikennöinti

Arvio liikennöintikustannuksista on HSL:n tuottama. Raitiotien liikennöintikustannuksia on tarkasteltu vaunuhankintojen ja varikon osalta 30 vuoden investointikustannusten poistojalla. Koko linjan liikennöintikustannus muodostuu seuraavista osakokonaisuuksista:

- Vuotuinen poisto varikkoinvestoinnista ja kalustoinvestoinneista
- Henkilöstökustannukset
- Käyttövoima- ja huoltokustannukset.

Pikaraitiotien liikennöinnin kustannuksista ei Suomessa ole vielä yksityiskohtaista tietoa. HSL ja HKL ovat arvioineet kustannuksia mm. Viikin-Malmin pikaraitiotien suunnittelun yhteydessä, ja päivittäneet kustannuslaskelmia Laajasalon varikon kustannusarvion tarkennuttua. Hankearvioinnissa käytetyt yksikkökustannukset (suluissa vertailun vuoksi HKL:n tarjoutumishinta Raide-Jokerin liikennöintiin vuodelta 2018) ovat:

- 2,00 (1,63) €/km
- 47,60 (41,10) €/h

Vaunu(vuoro)päivän hinta sisältää varikon ja hankittavan kaluston pääomakustannukset sekä varikon ylläpitokustannukset ja muuttuu siksi hankelaajuus- ja linjastovaihtoehtojen kesken:

- 1300 - 1500 €/vp

Vaihtoehdon 1 raitioliikenteen liikennöintikustannukset ovat noin 15 miljoonaa euroa vuodessa ja se sisältää vuotuisten varikko- ja kalustoinvestointien poistojen lisäksi henkilöstö- ja käyttövoimakustannukset. Vaihtoehdossa 2 raitioliikenteen liikennöintikustannukset ovat noin 14 miljoonaa euroa vuodessa.

Hankearvioinnissa käytettävät bussiliikenteen yksikkökustannukset perustuvat HSL:n nyky-sopimuksen bussikaluston yksikköhintoihin:

- 0,765 – 0,861 €/km
- 36,391 €/h
- 204,173 – 212,520 €/ap

Sekä vertailuvaihtoehdon että hankevaihtoehtojen bussiliikenne on suunniteltu ajettavaksi kaksiakselisilla busseilla, lukuun ottamatta vertailuvaihtoehdossa Haakoninlahden linjaa, jolla tarvitaan telibussit. Laajasalon bussiliikenteen liikennöinnin vuosikustannukset ovat vertailuvaihtoehdossa noin 13,3 ja hankevaihtoehdoissa noin 5,7 miljoonaa euroa vuodessa.

3.5 Yhteiskuntataloudellinen kannattavuus

3.5.1 Laskelman periaatteet

Kannattavuuslaskelmassa verrataan hankevaihtoehtojen hyötyjä ja kustannuksia vertailuvaihtoehtoon VE 0+. Laskelmassa on mukana vain sellaisia vaikutuksia, joihin hanke vaikuttaa tarkasteluajanjaksona ja joiden rahamääräiseen arviointiin on menetelmä ja selkeät arvotusperusteet. Menetelmät perustuvat Väyläviraston hankearviointiohjeisiin. Kannattavuuslaskelmassa on otettu huomioon ohjeisiin tehdyt päivitykset yksikkökustannusarvojen ja laskentamenetelmän osalta vuonna 2020. Uudet ohjeet ja yksikköarvot vaikuttavat osaltaan siihen, että kannattavuuslaskelman vertaaminen edellisen hankearvioinnin tuloksiin ei ole yksiselitteistä

Kruunusillat on kaupunkikehityshanke, jonka kaikkia hyöty- ja kustannuseriä Väyläviraston yhteiskuntataloudellinen arviointiohje ei ota huomioon. Kaupunkihankkeelle on ominaista maankäytön kehittymisestä saatavien hyötyjen suuri merkitys. Kaupunkihankkeille on myös ominaista, että sillä saattaa olla merkittävä vaikutus ihmisten elinympäristöön ja sen viihtyvyyteen sekä kohdealueen koettuun arvostukseen. Kaupunkihankkeiden lähtökohtana saattaa olla laajemman liikenteellisen ongelman ratkaiseminen tai alueellinen kehittäminen. Usein kaupunkiympäristön joukkoliikennehankkeet saavat Väyläviraston ohjeisiin perustuvalla laskentamenetelmällä heikon kannattavuuden, koska maankäytön, kaupunkirakenteen ja liikennejärjestelmän kehittymisestä saatavat hyödyt voivat jäädä vähälle huomiolle.

Kannattavuuslaskelmassa tarkastellaan valmiiksi rahamääräisiä ja rahaksi muutettavia vaikutuksia. Kaikki tällaiset vaikutukset määritetään 30 vuoden pituiselta laskenta-ajanjaksolta, jonka lisäksi tarkasteluajanjaksoon sisällytetään rakentamisaika. Laskenta-ajanjakson ensimmäinen vuosi (perusvuosi) on vuosi, jolloin hanke valmistuu ja avataan liikenteelle. Hankkeen perusvuosi on 2026 ja laskenta-aika päättyy vuonna 2055.

Investoinnin rahamääräiset hyödyt ja kustannukset sekä hankkeen avaamisen jälkeen tehtävät investoinnit muutetaan nykyarvoiseksi diskonttaamalla laskenta-ajanjakson ensimmäiseen vuoteen eli ns. perusvuoteen 3,5 % diskonttokorkoa käyttäen. Kustannustasona laskelmissa käytetään vuotta 2018 (MAKU pisteluku 103,9, 2015=100). Julkisten varojen käyttöä korotetaan Väyläviraston ohjeissa verokertoimella 1,2. Tämän ohjeistuksen mukaiset laskelmat on esitetty jokaisessa tapauksessa erikseen, perustunnusluvut ovat ilman verokerrointa, jotta niitä on helpompi verrata edellisen hankearvioinnin laskelmaan.

Kannattavuuslaskelmassa on otettu huomioon aika-, onnettomuus-, päästö- ja melukustannusten yksikköarvojen korotus yleisen tulotason kasvuodotusten ja arvostusten tulojouston mukaisesti. Korjausosuus on 1,5 % vuodessa.

Kannattavuuslaskelman vertailtavuutta edellisen vaiheen tarkasteluihin hankaloittaa se, että monet lähtökohdat ovat muuttuneet vuoden 2016 jälkeen. Tärkeimmät hyöty- ja kustannuskomponentit ovat edelleen samoja kuin aiemminkin.

Väyläviraston hankearviointiohjeissa ja laskelmissa käytettävissä yksikköarvoissa on tapahtunut muutoksia.

- Yksikkökustannusten tarkistusten merkitys kannattavuuslaskelmalle on vähäinen:
 - o matkustajan ajan arvon keskiarvo on laskenut hieman
 - o autoliikenteen ajoneuvokustannukset ovat hieman aikaisempaa alempia, sekä henkilöautoille että raskaalla liikenteellä
 - o onnettomuuskustannusten yksikköarvoja on korotettu hieman
 - o päästöjen kustannukset ovat kasvaneet hieman
- Laskentaperiaatteita on tarkistettu, joskin diskonttauskorko on ennallaan (3,5 %).
- Aika-, onnettomuus-, päästö- ja melukustannusten yksikköarvojen vuosikorotus (oletus tulotason kasvulle ja arvostuksille) on nyt 1,5 % vuodessa, aiemmin 1,125 %/v
- Suuri muutos on verokerroin 1,2, jolla korotetaan valtion ja kuntien investointiosuutta laskelmassa (julkisten varojen rajakustannus). Tämä korostuu nyt, kun tarkemmassa suunnittelussa investointikustannukset ovat nousseet muutenkin.

Vaikutusten arvioinnissa käytettävä HSL:n liikennemalli on myös päivittynyt uuteen versioon (HELMET 4 aiemman 3-version sijasta).

- Malli kuvaa entistä paremmin esimerkiksi vaikutuksia pyöräilyyn.
- uudessa mallissa siirtymät autoliikenteen ja joukkoliikenteen välillä eivät ole yhtä voimakkaita kuin aiemmissa malliversioissa
- päivitetty joukkoliikenteen sijoitteluprosessi ottaa huomioon myös liikennevälineiden kapasiteetin
- taustaskenaariot ovat myös muuttuneet sekä MAL2019 -työssä että kaupungin kaavoituksessa (mm. seudun asukas- ja työpaikkamääräennusteet, liikenteen hinnoittelu, Pii-sara-rata, muun raitiotieverkon kehittäminen, Östersundomin alueen aikataulut, Vartiensaaren maankäyttö).

Seuraavassa laskelmia on avattu hankevaihtoehtojen 1 ja 2 kannalta.

3.5.2 Investointikustannukset

Kannattavuuslaskelmassa on oletettu, että raitiotieyhteys avataan kokonaisuudessaan vuonna 2026 kuuden vuoden rakentamisajan jälkeen. Rakennusaikaiset korot ovat merkittävä kustannustekijä. Rakentamisaikaiset korot lasketaan 3,5 % korolla rakentamisajalta. Hankkeen investointikustannukset ovat (vuoden 2018 MAKU-indeksin tasossa) hankevaihtoehdossa 1 noin 352 miljoonaa euroa ja hankevaihtoehdossa 2 noin 330 miljoonaa euroa, minkä lisäksi Ve2 kannattavuuslaskelmassa otetaan huomioon perushankkeeseen kuulumattomat Reposalmentien yhteyden kustannukset 6 miljoonaa euroa. Rakentamisaikaiset korot 6 vuodelta on noin 32 - 30 miljoonaa euroa.

3.5.3 Hyödyt

Tuottajain ylijäämä

Tuottajan ylijäämään lasketaan liikennöintikustannusten muutos, ylläpitokustannusten muutos sekä lipputulojen muutos. Väylän hoito ja ylläpitokustannukset kuuluvat raitiotielinjan ylläpitäjän vastuulle. Ylläpidon kustannukset koostuvat vuotuisista raidelinjan, pysäkkien, sähköistyksen sekä vaihteiden huollosta ja ylläpidosta. Merkittävin kustannuserä syntyy pysäkkien ylläpidosta, joka on laskelmien mukaan jopa 50 % kaikista väylänpitäjän kustannuksista. Joukkoliikennejärjestelmän uusista matkustajista saadaan lipputuloja maltillisesti. Liikennemallin perusteella raideyhteys lisää hieman joukkoliikenteen kysyntää ja lipputulot, vaikka suuri osa matkustajista siirtyy joukkoliikennejärjestelmän sisällä bussista raitiotieliikenteeseen.

Koska raideliikenteen liikennöinti on bussiliikennettä kalliimpaa, liikennöintikustannusten muutos kannattavuuslaskelmassa jää alijäämäiseksi 132 miljoonaa euroa vaihtoehdossa 1 ja 113 miljoonaa euroa vaihtoehdossa 2 arvioinnissa käytetyllä 30 vuoden tarkastelujaksolla. Merkittävä osa liikennöintikustannuksista muodostuu Laajasalon varikon investoinnin kuolettamisesta. Raitiotien ja siltojen hoitoon kuluu vastaavasti 20 tai 19 miljoonaa euroa 30 vuoden aikana. Tuottajan alijäämä on siis hankevaihtoehdossa 1 noin 145 ja hankevaihtoehdossa 2 noin 125 miljoonaa euroa 30 vuoden aikana.

Kuluttajain ylijäämä

Kuluttajan ylijäämä on merkittävin hyötyerä Kruunusillat-hankkeen kannattavuuslaskelmassa. Uusi raitiotieyhteys lyhentää joukkoliikennematkojen matka-aikaa sekä parantaa matkojen palvelutasoa vähentämällä vaihtojen määrää ja lyhentämällä jalankulkumatkojen pituutta. Kuluttajan ylijäämä muodostuu joukkoliikenteen aikakustannus- ja palvelutasohyödyistä, ajoneuvoliikenteen ruuhkautumisen vähenemisestä, ajoneuvokustannuksien muutoksesta sekä joukkoliikenteeseen siirtyvien uusien matkustajien hyödyistä. Vaihtoehtotarkasteluissa joukkoliikennejärjestelmän sisällä kulkutapaa vaihtavat ja ajoneuvoliiken-

teestä siirtyvät matkustajat saavat 30 vuoden aikana 255 (Ve1) tai 248 (Ve2) miljoonan euron hyödyt palvelutasossa sekä matka-aikakustannuksissa. Tämän lisäksi hyötyjä syntyy jonkin verran ajoneuvoliikenteen matka-ajan vähenemästä.

Onnettomuuskustannusten muutos

Onnettomuuskustannusten muutoksen suuruus perustuu pääosin ajoneuvosuoritteiden muutokseen. Koska joukkoliikennejärjestelmään siirtyy vain maltillisesti uusia matkustajia, ajoneuvosuoritteiden muutos on myös suhteellisen pieni, eivätkä onnettomuuskustannukset merkittävästi vähene. Yhteiskuntataloudellisia hyötyjä onnettomuusvähenemästä syntyy kummassakin hankevaihtoehdossa 30 vuoden investointiaikana noin 5 miljoonaa euroa.

Päästökustannusten muutos

Päästöt on laskettu hiilidioksidin (CO₂) ja typpipäästöjen osalta (NO_x). Laskelmassa raitioliikenteen päästöt on laskettu nollassa. Päästöjen muutos perustuu ajoneuvosuoritteiden muutokseen sekä bussiliikenteen suoritteiden vähenemiseen raitiotieyhteyden toteuttamisen myötä. Lisäksi on otettu huomioon bussikaluston sähköistyminen. Päästökustannusten muutoksen tuottamat hyödyt ovat hieman yli miljoona euroa 30 vuodessa kummassakin hankevaihtoehdossa.

Julkistaloudellisten verojen ja maksujen muutos

Verojen ja maksujen muutokseen ovat laskettu joukkoliikennematkojen lipputulojen muutoksesta johtuva arvonlisäveron määrän muutos sekä ajoneuvosuoritteiden muutoksesta johtuvat veromuutokset. Veromenetyksiä kertyy valtiolle 30 vuodessa noin 6,5 miljoonaa euroa.

Jäännösarvo

Hankkeen investointien kannattavuuslaskelma on tehty 30 vuoden laskenta-ajalle. Jäännösarvohyödyksi lasketaan investointien jäännösarvo, jonka pitoaika ylittää 30 vuotta. Kruunuvoirensillan pitoajaksi on määriteltä 100 vuotta (suunnitteluperusteena on ollut 200 vuoden käyttöikä), mikä perustuu sillan huolto- ja korjaustarpeeseen. Muiden hankkeen siltojen pitoaika on määriteltä 50 vuodeksi. Pohjarakenteiden pitoaika on myös 50 vuotta. Raitiotie- ja katuosuuksien sekä muiden pintarakenteiden pitoaika on 30 vuotta, joka vastaa laskenta-aikaa. Tekniset järjestelmät, kuten telematiikka ovat pitoajaltaan 15 vuotta korjaus- ja uusimistarpeen takia. Kannattavuuslaskelmassa jäännösarvo diskontataan nykyarvoksi. Rakenteiden diskontatuksi jäännösarvoksi jää hankevaihtoehdossa 1 noin 48 miljoonaa euroa ja hankevaihtoehdossa 2 noin 46 miljoonaa euroa.

3.5.4 Hyöty-kustannussuhde

Kannattavuuslaskelman yhteenvedossa on esitelty hankearvioinnin rahamääräiset mittarit. Kannattavuuslaskelmassa esitetyt rahamäärät ovat 30 vuoden investointiajan summia diskontattuna nykyarvoksi. Laskentamenetelmät perustuvat Väyläviraston hankearviointiohjeisiin. Tässä yhteenvedossa esitetään vain rahamääräisiä mittareita. Hyöty-kustannussuhteen

kannattavuusraja on 1,0. Tämä tarkoittaa, että 30 vuoden investointiaikana hankkeen tuottamat yhteyskuntataloudelliset hyödyt ovat yhtä suuret kuin investointikustannukset. Kannattavuuslaskelmissa Ve1 ja Ve2 hankkeen nettokokonaiskustannukset ovat korkoineen 347 ja 329 miljoonaa euroa ja hyödyt 138 ja 149 miljoonaa euroa. Hankkeen hyöty-kustannussuhteeksi tulee **hankevaihtoehdossa 1 noin 0,40 ja hankevaihtoehdossa 2 noin 0,45**. Kun otetaan huomioon julkisten varojen rajakustannus, hyöty-kustannussuhteet ovat vastaavasti 0,34 ja 0,39. Kannattavuuslaskelmien yhteenvedot on esitetty taulukoissa 6 ja 7. On syytä huomata, että matkustajille kohdistuvat hyödyt ovat hankevaihtoehdoissa hyvin lähellä toisiaan, mutta lyhyemmän vaihtoehdon 2 liikennöinti tulee 30 vuoden kuluessa selvästi vaihtoehtoa 1 edullisemmaksi.

Taulukko 6. Hankevaihtoehdon 1 kannattavuuslaskelma.

	VE0+	VE1	+rajakust.
	(M€)	(M€)	(M€)
KUSTANNUKSET (K) YHTEENSÄ		346,8	404,5
Investointikustannukset	37,0	351,7	351,7
Korvautuvat kustannukset		-37,0	-37,0
Korko rakentamisen ajalta		32,1	32,1
(Julkisten varojen rajakustannus)		0,0	57,7
HYÖDYT (H)			
Väylänpitäjän kustannusmuutokset		-20,0	-20,0
Kunnossapito ja käyttö		-20,0	-20,0
Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämän muutos		-125,0	-125,0
Liikennöintikustannusten muutos (sis. erityisverot ja maksut)		-132,3	-132,3
Lipputulojen muutos		7,3	7,3
Kuluttajan ylijäämän muutos		254,4	254,4
Aikakustannusten muutos		92,8	92,8
Palvelutasohyödyt		161,9	161,9
Lippukustannusten muutos		-9,1	-9,1
Ajoneuvokustannusten muutos		8,7	8,7
Onnettomuuskustannusten muutos		3,5	3,5
Päästökustannusten muutos		0,8	0,8
Julkistaloudellisten verojen ja maksujen muutos		-6,6	-6,6
Tieliikenteen verot ja maksut		-5,6	-5,6
Arvonlisäverot		-1,0	-1,0
Jäännösarvo		48,4	48,4
Rakentamisen aikaiset haitat		-17,3	-17,3
HYÖDYT (H) YHTEENSÄ		138,3	138,3
HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE (H/K)		0,40	0,34

Taulukko 7. Hankevaihtoehdon 2 kannattavuuslaskelma.

	VE0+	VE2	+rajakust.
	(M€)	(M€)	(M€)
KUSTANNUKSET (K) YHTEENSÄ		328,7	382,7
Investointikustannukset	31,0	329,6	329,6
Korvautuvat kustannukset		-31,0	-31,0
Korko rakentamisen ajalta		30,1	30,1
<i>(Julkisten varojen rajakustannus)</i>		0,0	54,1
HYÖDYT (H)			
Väylänpitäjän kustannusmuutokset		-19,0	-19,0
Kunnossapito ja käyttö		-19,0	-19,0
Henkilöliikenteen tuottajan ylijäämän muutos		-106,0	-106,0
Liikennöintikustannusten muutos (sis. erityisverot ja maksut)		-112,9	-112,9
Lipputulosten muutos		6,9	6,9
Kuluttajan ylijäämän muutos		247,7	247,7
Aikakustannusten muutos		97,8	97,8
Palvelutasohyödyt		149,8	149,8
Lippukustannusten muutos		-8,6	-8,6
Ajoneuvokustannusten muutos		8,6	8,6
Onnettomuuskustannusten muutos		3,4	3,4
Päästökustannusten muutos		0,8	0,8
Julkistaloudellisten verojen ja maksujen muutos		-6,5	-6,5
Tieliikenteen verot ja maksut		-5,6	-5,6
Arvonlisäverot		-1,0	-1,0
Jäännösarvo		46,3	46,3
Rakentamisen aikaiset haitat		-17,3	-17,3
HYÖDYT (H) YHTEENSÄ		149,5	149,5
HYÖTY-KUSTANNUSSUHDE (H/K)		0,45	0,39

4 VAIHEITTAIN TOTEUTTAMINEN JA HERKKYYSTARKASTELUT

4.1 Tarkastelujen tausta

Kruunusillat-hanke on mahdollista toteuttaa ja ottaa käyttöön vaiheittain. Rahoituskysymysten ohella tähän voi olla useita eri syitä. Keskustassa Kaivokatu-Kaisaniemenkatu-alueella on käynnissä ja vielä suunnitteilla useita hankkeita, jotka voivat viivästyä ja siten viivyttää keskustan päätepysäkin toteuttamista. Linjan toisessa päässä Yliskylässä vaiheittain toteuttamista perustelee osaltaan joukkoliikennetarjonnan sovittaminen kysynnän, maankäytön ja liikennejärjestelmän muuhun kehittymiseen. Myös varikkokorttelin toteutusaikataulu voi vaikuttaa raitiolinjan itäpään toteutukseen.

Keskustan suunnassa välivaiheena ennen Kaivokadun päätepysäkin käyttöönottoa voivat toimia Hakaniemen tai Mikonkadun päätepysäkit Yliskylän linjalle. Väliaikaisista päätepysäkeistä aiheutuu verrattain vähän lisäkustannuksia, sillä Hakaniemeen suunniteltu pysäkki sopii käyttöön lähes sellaisenaan ja Mikonkadun vaihtoehto perustuu olemassa olevaan rataan ja vaatii vain pieniä saareke-, kaista- ja suojatiejärjestelyjä. Mikonkadun vaihtoehdon käyttömahdollisuus on riippuvainen Siltasaarenkadun, Unioninkadun ja Kaisaniemenkadun muista hankkeista, Hakaniemen vaihtoehto on riippumattomampi muista samanaikaisista hankkeista.

Koska näiden vaihtoehtojen kapasiteetti (mahdollinen vuoroväli ja käytettävän kaluston pituus) eivät mahdollista molempien Laajasalon linjojen palvelua, on näissä tarkasteluissa Kruunuvuorenrannan linja käännetty Kalasataman kautta Pasilaan. Laskelmassa on oletettu tämän vaiheen kestoksi 2 vuotta, kun tavoitteena on toteuttaa keskustaosuus 2026-2028.

Laajasalon päässä vaiheittain toteuttaminen koskee Ve 2 jatkamista Ollinraitien ja Ilomäentien kautta Ve 1 mukaiseksi, jolloin Reposalmen varikkorata jää varayhteydeksi. Tämän jatkoston toteuttaminen on arvioinnissa sidottu alueen maankäytön lisääntymiseen, jolloin aikajänne voi olla noin 7 vuotta. Myös täällä suunnitellun Yliskylän keskustan pysäkin muuttaminen päätepysäkkikäyttöön aiheuttaa vain vähän lisäkustannuksia, suurimpana raiteenvaihtoristikon lisääminen pysäkin pohjoispuolelle.

Herkkyystarkasteluina selvitettiin erilaisten tekijöiden vaikutuksia hankearvioinnin rahamääriin mittareihin sekä hankkeen hyöty-kustannussuhteeseen. Herkkyystarkasteluiden tunnusluvut tuotettiin Helsingin seudun liikennemallilla (HELMET 4.0). Hankearvioinnin lähtökohtana ovat MAL 2019 mukaiset liikennejärjestelmän ratkaisut. Herkkyystarkasteluina tutkittiin

- Varikkotoimintojen vaihtoehdot
- liikenteen hinnoittelun vaikutuksia,

- Östersundomin metron ja maankäytön merkitystä hankkeelle
- Pisara-radon vaikutusta

Pääosa herkkyytarkasteluista on tehty hankevaihtoehdolle 1, mutta vaikutukset ovat käytännössä samat myös hankevaihtoehdolla 2.

Lisäksi arvioitiin kannattavuuslaskelman herkkyyttä investointikustannuksille.

4.2 Väliaikainen pääte pysäkki Hakaniemessä 2 vuotta

Työn aikana selvitettiin vaihtoehto raitiotien väliaikaisesta päättämisestä keskustan (Helsingin rautatieasema) sijaan Hakaniemeen. Hakaniemessä raitiotie käyttäisi pääte pysäkinään Hakaniemenrantaan Hakaniementorin ja Metallitalon väliin suunniteltua pysäkkiä ja hyödyntäisi sen itäpuolella olevia puolenvaihtoraiteita. Pysäkin ollessa pääte pysäkkikäytössä sen läpi ei voi ajaa muita raitiolinjoja. Väliaikaisen pysäkin aiheuttamat lisäkustannukset ovat alle 1 miljoonaa euroa.

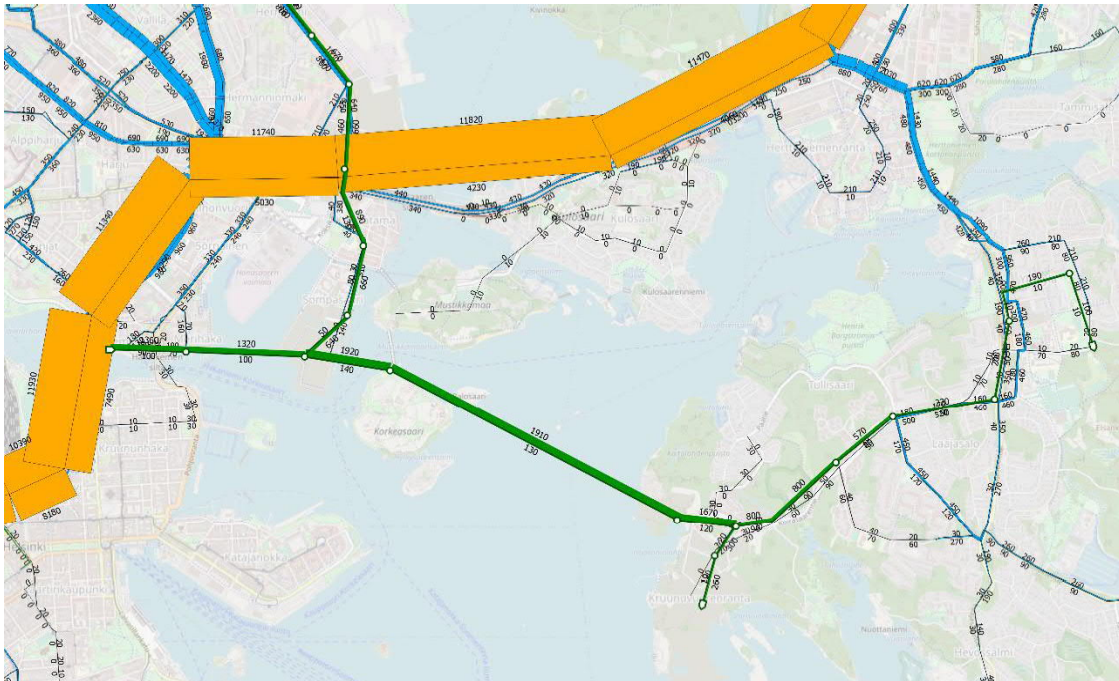
Raitioyhteys ei tässä vaihtoehdossa ulotu Helsingin ydinkeskustaan asti, eikä tuo siltä osin hyötyjä käyttäjille. Raitioyhteys vahvistaa kuitenkin Hakaniemen kaupunkirakenteellista ja kaupallista asemaa. Hakaniemessä on hyvät vaihtoyhteydet keskustaa palveleviin raitiovaihtoihin ja busseihin ja myös metroon on kohtuullinen noin 300 metrin vaihtoetäisyys. Hakaniemestä on myös mahdollista kävellä ydinkeskustaan.

Pysyvä ratkaisuna raitiotielinjojen päättyminen Hakaniemeen on todettu huonoksi vaihtoehdoksi mm. siksi, että se ei tarjoa kunnollisia vaihtomahdollisuuksia junaliikenteeseen, mikäli Pissararataa ei toteuteta. Tällöin Hakaniemeen päättyvä yhteys ei anna täyttä hyötyä verkostollisesta yhdistävyydestä. Hakaniemeen päättyvä linja tekee kaikista Laajasalon keskustamatkoista vaihdollisia. Kokonaisuudessaan yhteyden tuomat saavutettavuushyödyt ovat siis pienempiä. Vastaavasti ratkaisu vaikuttaisi Kalasatamaan, josta ei myöskään saataisi tässä ratkaisussa suoraa raitiolinjaa keskustaan.

Liikennemallikuvauksessa Yliskylän linja päättyy Hakaniemeen ja Haakoninlahden linja Kalasataman kautta Pasilaan. Herkkyytarkastelu on tehty vaihtoehdolla 1, mutta vaikutukset olisivat suuruusluokaltaan samat vaihtoehdossa 2.

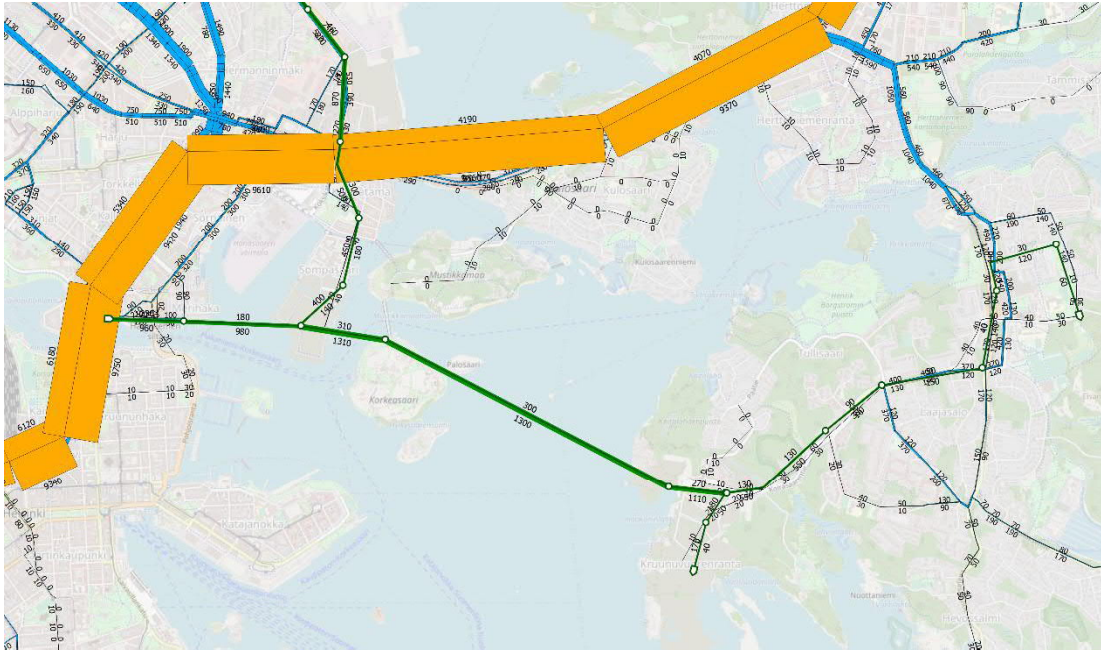
Raitiotieyhteyden matkamääräennuste vuorokaudessa on noin 16 400 matkaa Hakaniemeen päättyvässä vaihtoehdossa ve1 vuonna 2030 (nousuja Kruunusillan linjoille yhteensä, pl. Kruunuvuorenrannan linjan osuus Nihdistä Pasilaan). Joukkoliikennematkustajien määrä on ennusteen mukaan vuonna 2030 Hakaniemen vaihtoehdossa Kruunuvuorensillalla 2 000 (ruuhkasuunta 1 900), Herttoniemensillalla 1 900 (ruuhkasuunta 1 400) ja Koirasarentiellä 900 (ruuhkasuunta 800) matkustajaa/h aamulla huipputuntina. Metron kuormitus Kulosaaren sillalla on 16 000 matkustajaa/tunti (molemmat suunnat yhteensä). Ruuhkasuuntaan metron kuormitus on 11 800 matkustajaa/h. Aamun ruuhkatunnissa matkustajat

jakautuvat Nihdin pysäkillä, josta Kalasataman kautta Pasilaan jatkaa noin kolmasosa ja Hakaniemeen noin kaksi kolmasosaa matkustajista. Hakaniemeen päättyvä vaihtoehto keven-tää Kruunusiltojen matkustajakuormaa verrattuna hankevaihtoehtoon ve1.



Kuva 47. Aamun huipputunnin matkamäärät raitiotieyhteydellä ennustevuonna 2030 ve1, jos pääte pysäkki jää Hakaniemen keskustan sijaan.

Illan huipputuntina ennustetilanteessa vuonna 2030 Hakaniemen vaihtoehdossa Kruunu-
vuorensillalla joukkoliikennematkoja tehdään noin 1 600 (ruuhkasuunta 1 300), Herttonie-
mensalmen sillalla 1 500 (ruuhkasuunta 1 000) ja Koirasaarentiellä noin 700 matkaa (ruuh-
kasuunta 600) illan huipputuntina. Metrossa Kulosaaren sillalla matkustajamäärä on 13 800
matkustajaa/h. Ruuhkasuuntaan metron kuormitus on 9 600 matkustajaa/h.



Kuva 48. Illan huipputunnin matkamäärät raitiotieyhteydellä ennustevuonna 2030 ve1, jos päätepysäkki jää Hakaniemen keskustan sijaan.

Hakaniemen käyttö väliaikaisena pysäkinä on edullinen liikennöinnin kannalta, mutta matkustajien hyödyt pienenevät kahden vuoden poikkeusaikana merkittävästi. Hyöty-kustannussuhde ilman verokerrointa on 0,38 ja verokertoimen kanssa 0,33. Välivaihe on syytä pitää mahdollisimman lyhyenä, mutta sen avulla päästään aloittamaan liikennöinti, vaikka keskustan muiden hankkeiden rakentamisaikataulut venyisivät.

4.3 Väliaikainen päätepysäkki Mikonkadulla 2 vuotta

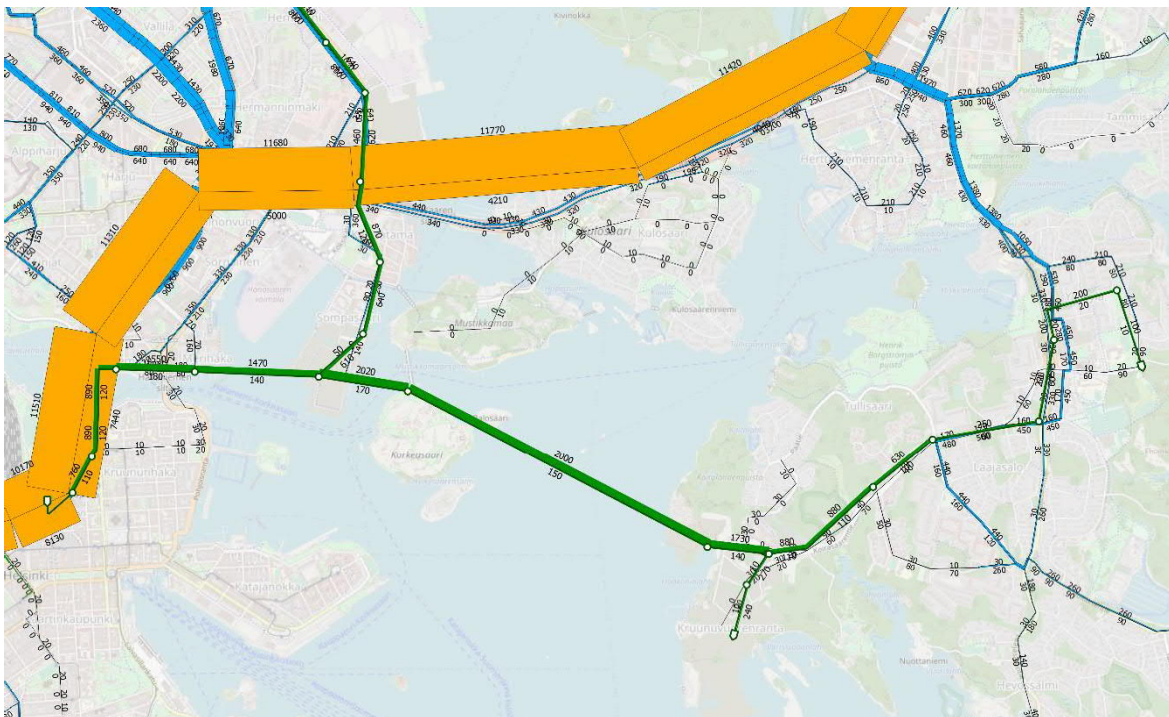
Tuomalla Yliskylän linja Mikonkadulle asti saadaan hieman enemmän käyttäjähöyryä kuin Hakaniemen päättyvässä vaihtoehdossa, mutta toisaalta myös liikennöintikustannukset kasvavat linjapituuden lisääntyessä. Vaihtoehdon toteutettavuus on riippuvainen Siltasaa-renkadun – Unioninkadun – Kaisaniemenkadun muiden hankkeiden aikatauluista. Tämä voi johtaa siihen, ettei Mikonkadun päätepysäkki olisi käytettävissä Hakaniemen ja Laajasalon välisen yhteyden valmistuessa 2026.

Lisäksi on huomattava, että Mikonkadulle on mahdollista toteuttaa vain 35 metriä pitkät pysäkilaiturit. Tämän pysäkin käyttö ei olisi mahdollista edes tilapäisesti, kun Yliskylän linjan vaunut on pidennetty myöhemmin 45-metrisiksi matkustajamäärän kasvaessa. Mikonkadun pysäkin käyttöönotto vaatii vain vähäisiä saareke-, suojatie- ja kaideinvestointeja.

Kuten Hakaniemen vaihtoehdossa, myös Mikonkadun vaihtoehdon liikennemallikuvauksessa Yliskylän linja päättyy Mikonkadulle ja Haakoninlahden linja Kalasataman kautta Pasilaan.

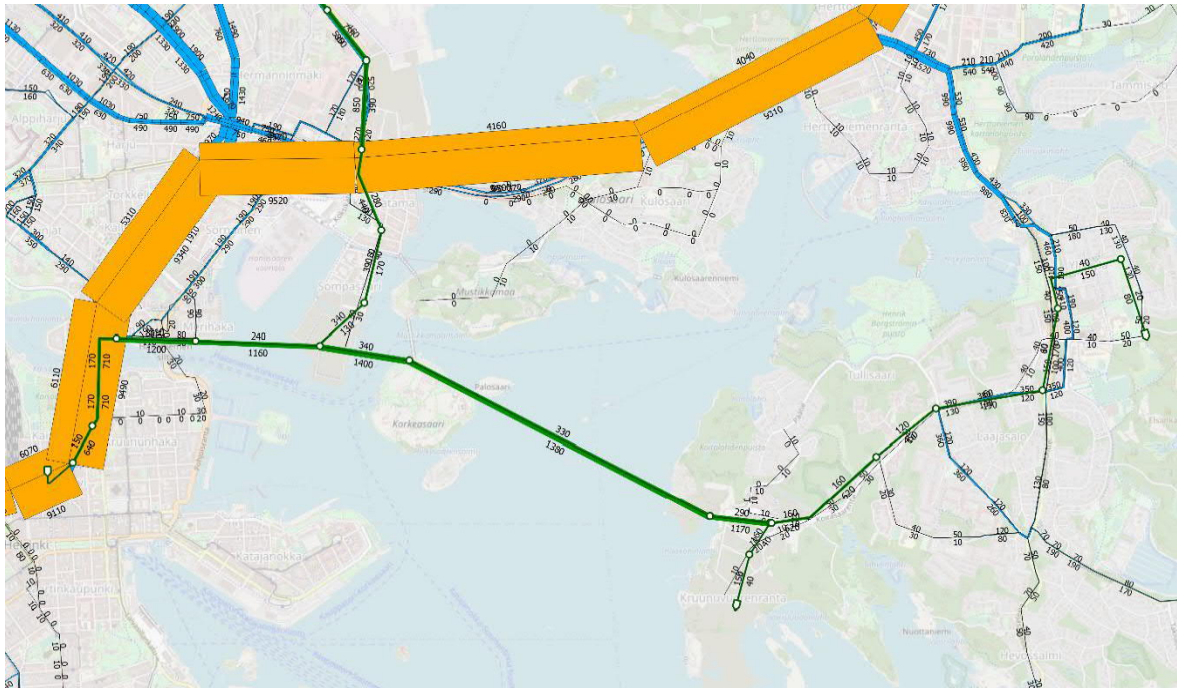
Raitiotieyhteyden matkamääräennuste vuorokaudessa on noin 17 600 matkaa Mikonkadulle päättyvässä vaihtoehdossa ve1 vuonna 2030 (nousuja Kruunusillan linjoille yhteensä, pl.

Kruunuvuorenrannan linjan osuus Nihdistä Pasilaan). Joukkoliikennematkustajien määrä on ennusteen mukaan vuonna 2030 Mikonkadun vaihtoehdossa Kruunuvuorensillalla 2 200 (ruuhkasuunta 2 000), Herttoniemensalmen sillalla 1 800 (ruuhkasuunta 1 400) ja Koirasaarentiellä 1 000 (ruuhkasuunta 900) matkustajaa/h aamulla huipputuntina. Metron kuormitus Kulosaaren sillalla on 16 000 matkustajaa/tunti (molemmat suunnat yhteensä). Ruuhkasuuntaan metron kuormitus on 11 800 matkustajaa/h. Aamun ruuhkatunnissa matkustajat jatkavat pääosin Nihdissä keskustan suuntaan ja vajaa kolmannes jatkaa Pasilan suuntaan. Mikonkadulle päättyvä vaihtoehto keventää Kruunusiltojen matkustajakuormaa vain vähän verrattuna hankevaihtoehtoon ve1. Ruuhkasuuntaan ratikan kuormitus on lähellä Laajasalontielle päättyvää vaihtoehtoa ve2.



Kuva 49 Aamun huipputuntin matkamäärät raitiotieyhteydellä ennustevuonna 2030 ve1, jos päätepysäkki jää Mikonkadulle Kaivokadun sijaan.

Illan huipputuntina ennustetilanteessa vuonna 2030 Mikonkadun vaihtoehdossa Kruunuvuorensillalla joukkoliikennematkoja tehdään noin 1 700 (ruuhkasuunta 1 400), Herttoniemensalmen sillalla 1 400 (ruuhkasuunta 1 000) ja Koirasaarentiellä noin 800 matkaa (ruuhkasuunta 600) illan huipputuntina. Metrossa Kulosaaren sillalla matkustajamäärä on 13 700 matkustajaa/h. Ruuhkasuuntaan metron kuormitus on 9 500 matkustajaa/h.



Kuva 50 Illan huipputunnin matkamäärät raitiotieyhteydellä ennustevuonna 2030 ve1, jos pääte pysäkki jää Mikonkadulle Kaivokadun sijaan.

Mikonkadun käyttö väliaikaisena pysäkinä on Hakaniemen vaihtoehtoon verrattuna edullinen matkustajien hyötyjen kannalta, mutta hieman kalliimpi liikennöidä. Hyöty-kustannussuhde ilman verokerrointa on 0,41 ja verokertoimen kanssa 0,35.

4.4 Ollinraitio-Illomäentie -yhteyden toteuttaminen 2033

Ollinraitio-Illomäentie -yhteys ja kaksi lisäpysäkkiä Yliskylään voidaan toteuttaa vaihtoehdon 2 jatkona kun rahoitus, maankäytön kehittyminen, varikon valmistumisaikataulu ja käytön kehittäminen sekä liikennejärjestelmän muutokset sitä edellyttävät. Reposalmentien raiteet ja Laajasalontien raiteenvaihtopaikka jäävät tällöin varayhteyksiksi ja osittain ylimääräisiksi kustannuksiksi (noin 6 miljoonaa euroa) raitiotiejärjestelmän kannalta.

Ollinraitio – Illomäentien yhteyden rakentamisen myöhentäminen säästää alkuvuosina liikennöintikustannuksia sekä alentaa laskelmassa rakentamisaikaisia korkoja. Matkustajille ei kerry merkittävää haittaa. Hyöty-kustannussuhde ilman verokerrointa on 0,42 ja verokertoimen kanssa 0,36.

4.5 Varikon vaihtoehtojen vaikutukset kannattavuuteen

Peruslaskelmassa liikennöintikustannuksille on jyvitetty 55 miljoonaa euroa Laajasalon hybridikorttelin varikon investointikustannuksista. Liikennöintikustannusten jyvittämistä voidaan tarkastella myös muilla periaatteilla, ja ainakin alkuvaiheessa liikennöinti voidaan hoitaa myös ilman Laajasalon varikkoa, esimerkiksi Ruskeasuon varikolta. Tämä lisää hieman

kaluston siirtoajoja ja siten liikennöintikustannuksia, mutta kallista varikkoinvestointia voidaan mahdollisesti lykätä myöhemmäksi. Pidemmällä tähtäimellä myös vaihtoehtoisten varikkojen säilytystiloja on kasvatettava, mutta tämän kustannukset on arvioitu selvästi pienemmiksi kuin kokonaan uusi varikko. Seuraavassa on esitetty hyöty-kustannussuhteet laskettuna eräille vaihtoehtoisille HKL:n ja HSL:n tarkastelemille varikkostrategioille vaihtoehdolla 2, jonka perushyöty-kustannussuhde (ilman verokerrointa) on 0,45.

- Laajasaloon ei toteuteta omaa varikkoa ja liikennöinti järjestetään Ruskeasuon varikolta. Oletetaan etteivät Ruskeasuon varikon mahdolliset kehittämistarpeet kohdistu Kruunusiltojen raitioteille. Vaihtoehdon 2 liikennöintikustannuksissa säästetään 3 miljoonaa euroa vuodessa. Hyöty-kustannussuhteeksi (ilman verokerrointa) saadaan 0,63.
- Laajasaloon ei toteuteta omaa varikkoa ja liikennöinti järjestetään Ruskeasuon varikolta. Vaihtoehdon 2 liikennöintikustannuksille jyvitetään keskimääräinen osuus varikoiden investointi- ja käyttökustannuksista kalustomäärän perusteella. Liikennöintikustannusten säästö 1,3 miljoonaa euroa vuodessa. Hyöty-kustannussuhteeksi (ilman verokerrointa) saadaan 0,53.
- Laajasalon hybridivarikon koko 93 miljoonan euron kustannus jyvitetään Kruunusiltojen raitiotielle. Vaihtoehdon 2 liikennöintikustannukset nousevat 1,8 miljoonaa euroa vuodessa. Hyöty-kustannussuhteeksi (ilman verokerrointa) saadaan 0,35.
- Laajasalon varikon kustannukset oletetaan hankesuunnitelman aikaisen kustannusarvion mukaisesti 25 miljoonaksi euroksi. Vaihtoehdon 2 liikennöintikustannukset laskevat 2 miljoonaa euroa vuodessa. Hyöty-kustannussuhteeksi (ilman verokerrointa) saadaan 0,57.

4.6 Ve 0+ kustannusten vaikutukset kannattavuuteen

Peruslaskelmassa ve 0+ kustannukset on arvioitu alustavasti olettaen, että Herttoniemen terminaalien laajennus joudutaan toteuttamaan kansirakenteena ahtaaseen tilaan nykyisen varikon kanssa samalle tontille. Koska arvioon sisältyy epävarmuuksia, on hyöty-kustannussuhde esitetty myös pienemmällä kustannuksella, sekä herkkyytarkasteluna kokonaan ilman Ve0+ kustannuksia. Hyöty-kustannussuhteet on laskettu vaihtoehdolla 2, jonka perushyöty-kustannussuhde (ilman verokerrointa) on 0,45.

- Jos terminaalien laajennus voidaan toteuttaa 20 miljoonalla eurolla, saadaan hyöty-kustannussuhteeksi (ilman verokerrointa) 0,44
- Kokonaan ilman Ve 0+ kustannuksia tarkasteltuna hyöty-kustannussuhteeksi (ilman verokerrointa) saadaan 0,42.

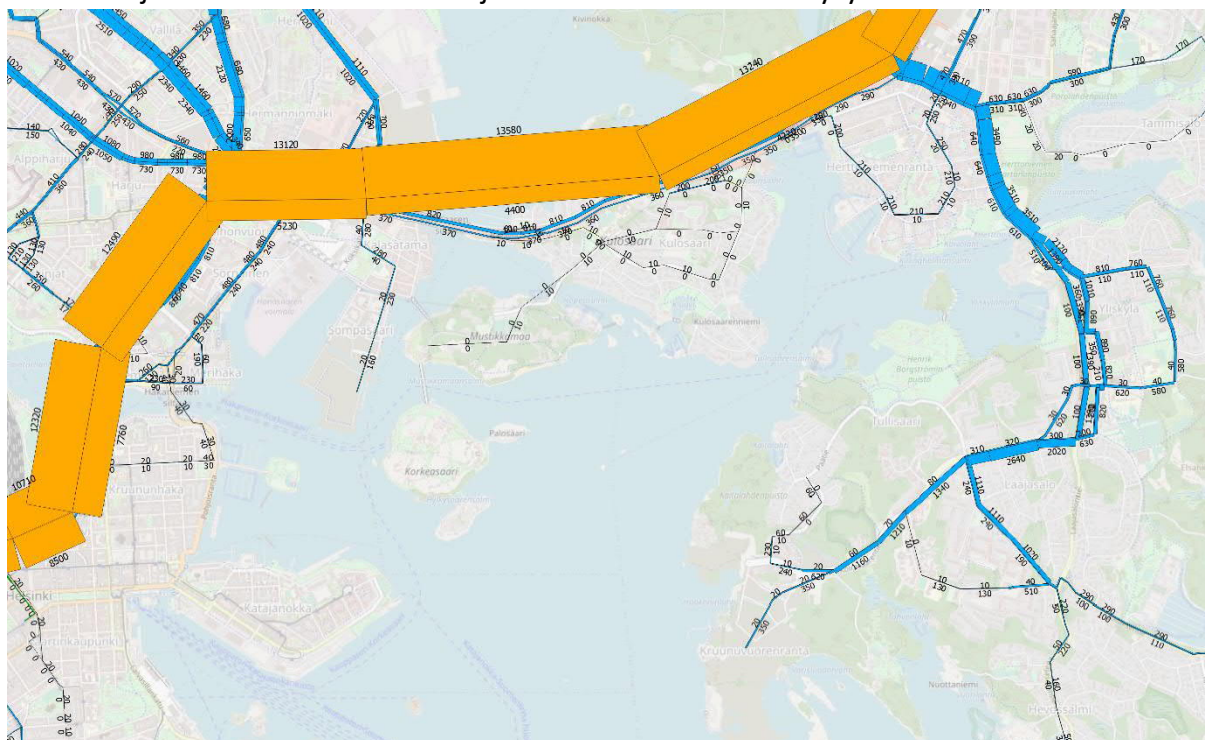
4.7 Liikenteen hinnoittelun merkitys Kruunusillat-raitiotielle

Helsingin seudun MAL 2019 -suunnitelmassa on tarkasteltu ajoneuvoliikenteen hinnoittelua pääkaupunkiseudulla, mutta sen käyttöönotosta ei ole päätöksiä. Hinnoittelu on huomioitava myös Helsingin seudun liikennemallissa (HELMET). Hankearvioinnin yhteydessä tehdyissä liikennemallitarkasteluissa on ollut mukana MAL 2019 mukaiset lähtökohdat. Herkkystarkasteluna on tutkittu, miten ajoneuvoliikenteen hinnoittelu vaikuttaa raitiotieyhteyden kysyntään ja kannattavuuteen.

Ajoneuvoliikenteen hinnoittelulla ei ole vaikutuksia joukkoliikenteen liikennöintikustannuksiin. Liikennemallitarkastelussa ajoneuvoliikenteen hinnoittelu kasvattaa joukkoliikennejärjestelmän kokonaiskysyntää.

Vertailuvaihtoehto ve0+

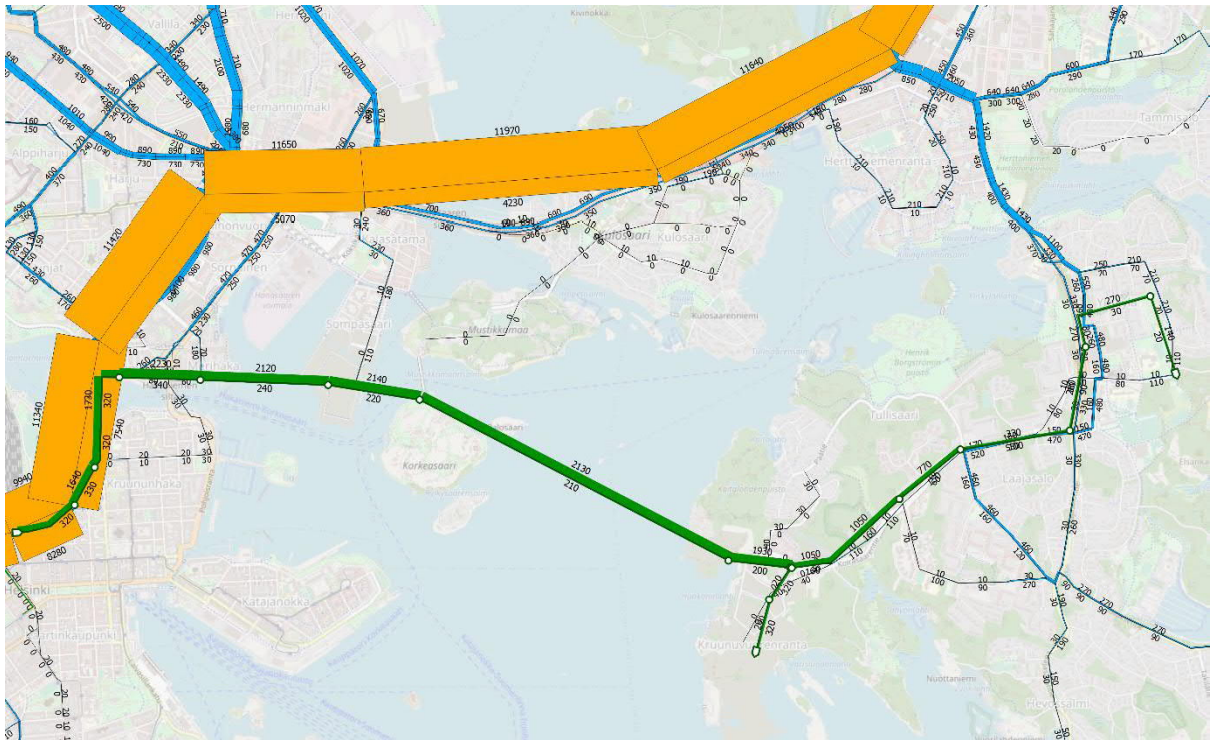
Liikenteen hinnoittelun myötä joukkoliikenteen kulkutapaosuus kasvaa, ja metron kuormitus on Kulosaaren sillalla aamun huipputunnissa 18 000 matkustajaa/h (molemmat suunnat yhteensä). Ruuhkasuuntaan metron kuormitus on 13 600 matkustajaa/h. Herttoniemen sillalla kulkee 4 100 matkustajaa/h busseissa (molemmat suunnat yhteensä), ruuhkasuuntaan 3 500 matkustajaa/h. Verrattuna ve0+:aan ilman liikenteen hinnoittelua metron matkustajamäärä kasvaa n. 300 matkustajalla ruuhkasuunnassa. Kapasiteettirajoitettu liikenteen sijoittelu liikennemallissa rajoittaa kuitenkin metron kysynnän kasvua.



Kuva 51. Aamun huipputunnin matkamäärät raitiotieyhteydellä ennustevuonna 2030 ve0, jos tienkäyttömaksut on käytössä.

Hankevaihtoehto ve1

Raitiotieyhteyden matkamääräennuste vuorokaudessa on noin 24 300 matkaa vaihtoehdossa ve1 vuonna 2030 (nousuja Kruunusillan linjoille yhteensä), jos liikenteen hinnoittelu on käytössä. Jos liikenteen hinnoittelu on käytössä, joukkoliikennematkustajien määrä on ennusteen mukaan vuonna 2030 vaihtoehdossa ve1 Kruunuvuorensillalla 2 300 (ruuhkasuunta 2 100), Herttoniemensalmen sillalla 1 800 (ruuhkasuunta 1 400) ja Koirasaarentiellä 1 200 (ruuhkasuunta 1 100) matkustajaa/h aamulla huipputuntina. Metron kuormitus Kuloosaaren sillalla on 16 200 matkustajaa/tunti (molemmat suunnat yhteensä). Ruuhkasuuntaan metron kuormitus on 12 000 matkustajaa/h. Metron kevenee ruuhkasuunnassa vertailuvaihtoehtoon verrattuna n. 1 600 matkustajalla hinnoitteluskenaariossa. Verrattuna ve1:een ilman liikenteen hinnoittelua, Kruunuvuorensillalla ruuhkasuunnan matkustajamäärä kasvaa hinnoittelun myötä n. 70 matkustajalla aamuhuipputunnissa.



Kuva 52. Aamun huipputunnin matkamäärät raitiotieyhteydellä ennustevuonna 2030 ve1, jos tienkäyttömaksut on käytössä.

Hinnoittelu tukee siirtymää joukkoliikenteen käyttöön, ja tehostaa aika- ja palvelutasohyötyjen kertymistä matkustajille. Ve 1 hyöty-kustannussuhde ilman verokerrointa on 0,46 ja verokertoimen kanssa 0,39. Tämän perusteella arvioiden ve 2 hyöty-kustannussuhde nousisi liikenteen hinnoittelun kanssa ilman verokerrointa yli 0,5.

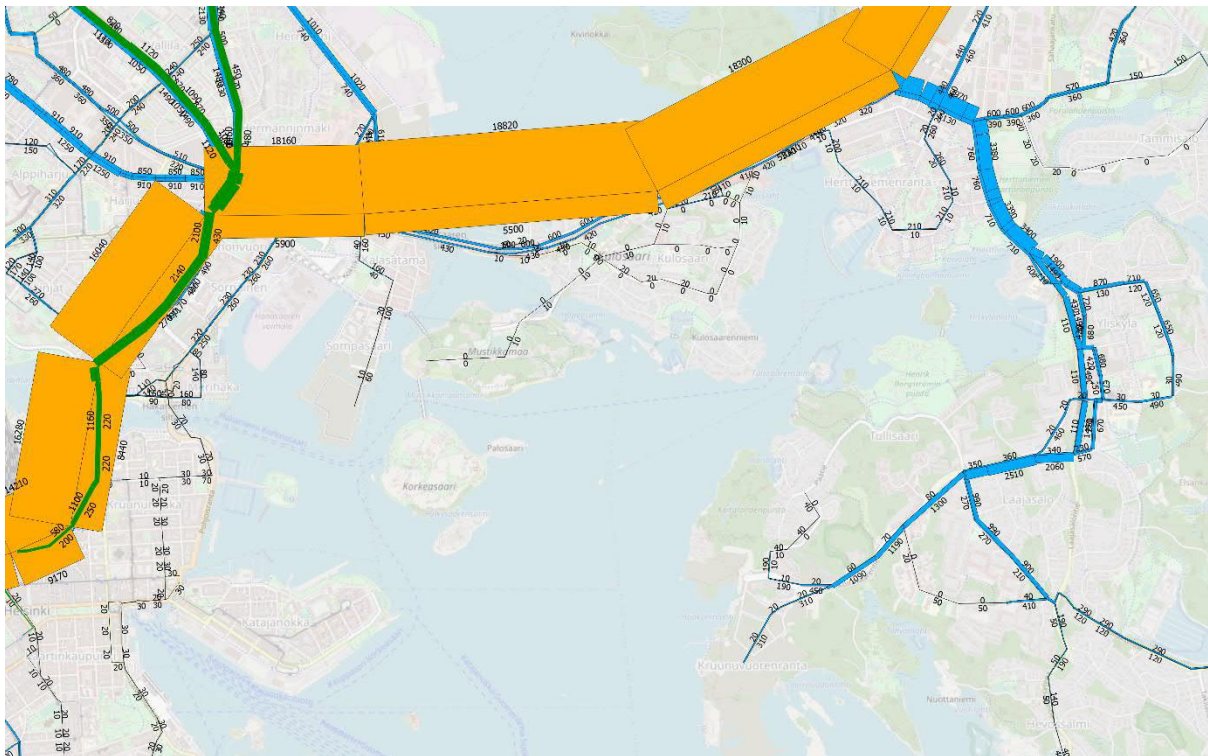
4.8 Östersundomin metron vaikutus raitiotiehen

Östersundomin metro oletettiin tässä tarkastelussa otettavaksi käyttöön vuonna 2045, ja Östersundomin metroradan varren maankäytön oletettiin toteutuneen vuonna 2050. Nykytilanteessa Östersundomin maankäytön (ja sen myötä itäsuunnan metron) kehittyminen aiemmin oletetulla vauhdilla ja oletetussa laajuudessa ei ole todennäköistä.

Vertailuvaihtoehto ve0+

Östersundomin metrojatkeen ja maankäytön kasvun myötä metron kuormitus on Kulosaaren sillalla aamun huipputunnissa vuoden 2050 vertailuvaihtoehtossa 24 300 matkustajaa/h (molemmat suunnat yhteensä). Ruuhkasuuntaan metron kuormitus on 18 800 matkustajaa/h. Herttoniemensalmen sillalla kulkee 4 100 matkustajaa/h busseissa (molemmat suunnat yhteensä), ruuhkasuuntaan 3 400 matkustajaa/h. Verrattuna ve0+:aan ilman Östersundomin jatketta metron matkustajamäärä kasvaa n. 2 500 matkustajalla ruuhkasuunnassa. Kapasiteettirajoitettu liikenteen sijoittelu liikennemallissa rajoittaa kuitenkin metron kysynnän kasvua. Ruuhkasuunnan bussimatkustajien määrä Herttoniemensalmensillalla ei kasva suhteessa vertailuvaihtoehtoon 2050 ve0+.

Liikenne-ennusteen perusteella metron vuoroväli pitäisi lyhentää alle 2 minuuttiin, jotta huipputunnin kysyntään voitaisiin vastata. Liityntäbussien kapasiteetti riittää myös tässä tilanteessa.

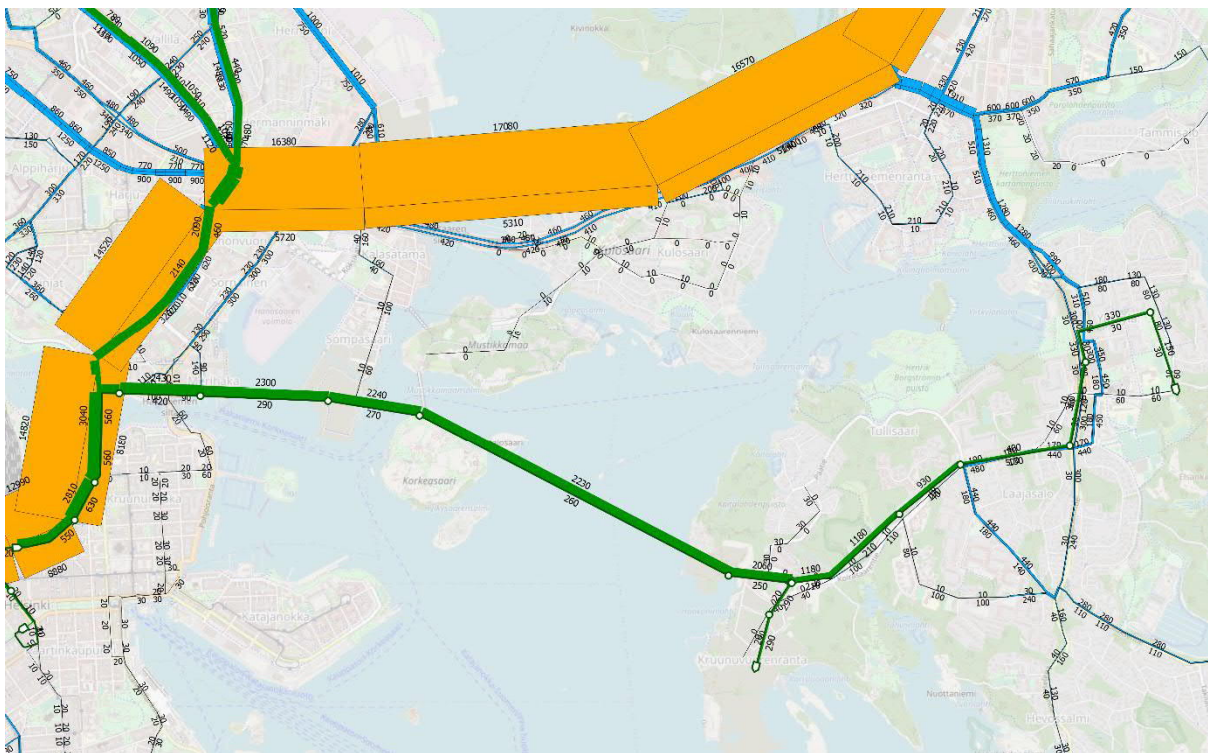


Kuva 53. Aamun huipputunnin matkamäärät raitiotieyhteydellä ennustevuonna 2050 ve0, jos Östersundomin metro on käytössä ja Östersundomin maankäyttö on kasvanut selvästi.

Hankevaihtoehto ve1

Raitiotieyhteyden matkamääräennuste vuorokaudessa on noin 27 500 matkaa vaihtoehdossa ve1 vuonna 2050 (nousuja Kruunusillan linjoille yhteensä) Östersundomin skenaariossa. Jos metro jatketaan Östersundomiin, joukkoliikennematkustajien määrä on ennusteen mukaan vuonna 2050 vaihtoehdossa ve1 Kruunuvuorensillalla 2 500 (ruuhkasuunta 2 200), Herttoniemensalmen sillalla 1 700 (ruuhkasuunta 1 300) ja Koirasaarentiellä 1 400 (ruuhkasuunta 1 200) matkustajaa/h aamulla huipputuntina. Metron kuormitus Kulosaaren sillalla on 22 400 matkustajaa/tunti (molemmat suunnat yhteensä). Ruuhkasuuntaan metron kuormitus on 17 100 matkustajaa/h. Metron kuormitus kevenee ruuhkasuunnassa vertailuvaihtoehtoon verrattuna n. 1 700 matkustajalla Östersundomin skenaariossa. Verrattuna ve1:een ilman Östersundomin metrojatketta Herttoniemensalmen sillan bussimatustajamäärä ruuhkasuunnassa vähenee n. 20 matkustajalla metron kasvaneen kuormituksen myötä.

Metron kapasiteetti riittää 2 minuutin vuorovälillä.



Kuva 54. Aamun huipputuntin matkamäärät raitiotieyhteydellä ennustevuonna 2050 ve1, jos Östersundomin metro on käytössä ja Östersundomin maankäyttö on kasvanut selvästi.

Östersundomin maankäyttö kuormittaa metroa merkittävästi. Kruunuvuoren raitiotien merkitys vaihtoehdoisen reittinä kasvaa. Raitiotien (Ve 1) hyöty-kustannussuhde ilman verokerrointa on 0,45 ja verokertoimen kanssa 0,39.

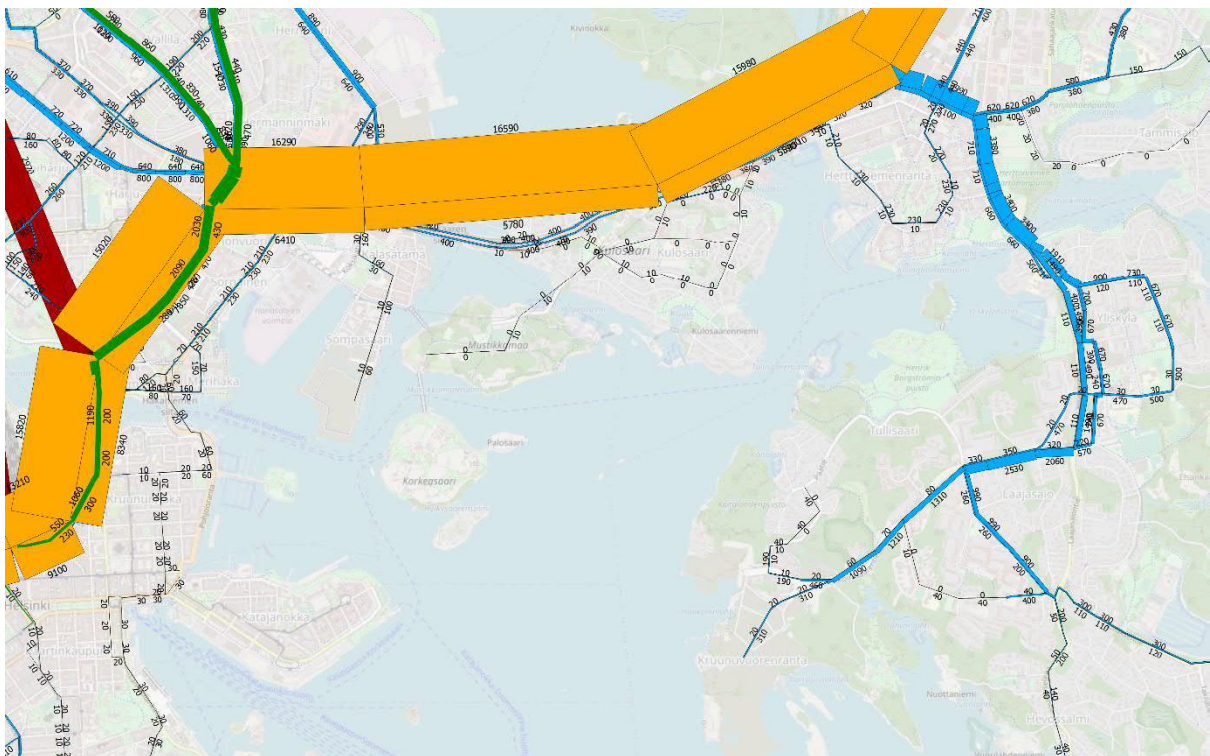
4.9 Pisara-radan vaikutus raitiotiehen

Herkkystarkastelussa oletettiin, että Pisara-rata tulisi käyttöön vuonna 2045. Liikenne-ennusteen perusteella nähdään Pisaran kasvattavan erityisesti Hakaniemen houkuttelevuutta vaihtoasemana.

Vertailuvaihtoehto ve0+

Pisaran myötä metron kuormitus on Kulosaaren sillalla aamun huipputunnissa vuoden 2050 vertailuvaihtoehdossa 22 400 matkustajaa/h (molemmat suunnat yhteensä). Ruuhkasuuntaan metron kuormitus on 16 600 matkustajaa/h. Herttoniementsalmen sillalla kulkee 4 100 matkustajaa/h busseissa (molemmat suunnat yhteensä), ruuhkasuuntaan 3 400 matkustajaa/h. Verrattuna ve0+:aan ilman Pisaraa metron matkustajamäärä kasvaa n. 300 matkustajalla ruuhkasuunnassa. Ruuhkasuunnan bussimatkustajien määrä Herttoniementsalmensillalla ei kasva suhteessa vertailuvaihtoehtoon 2050 ve0+.

Metron kapasiteetti riittää 2 minuutin vuorovälillä, samoin bussien kapasiteetti suunnitellulla liikennöinnillä.



Kuva 55. Aamun huipputunnin matkamäärät raitiotieyhteydellä ennustevuonna 2050 ve0, jos Pisararata on toteutunut.

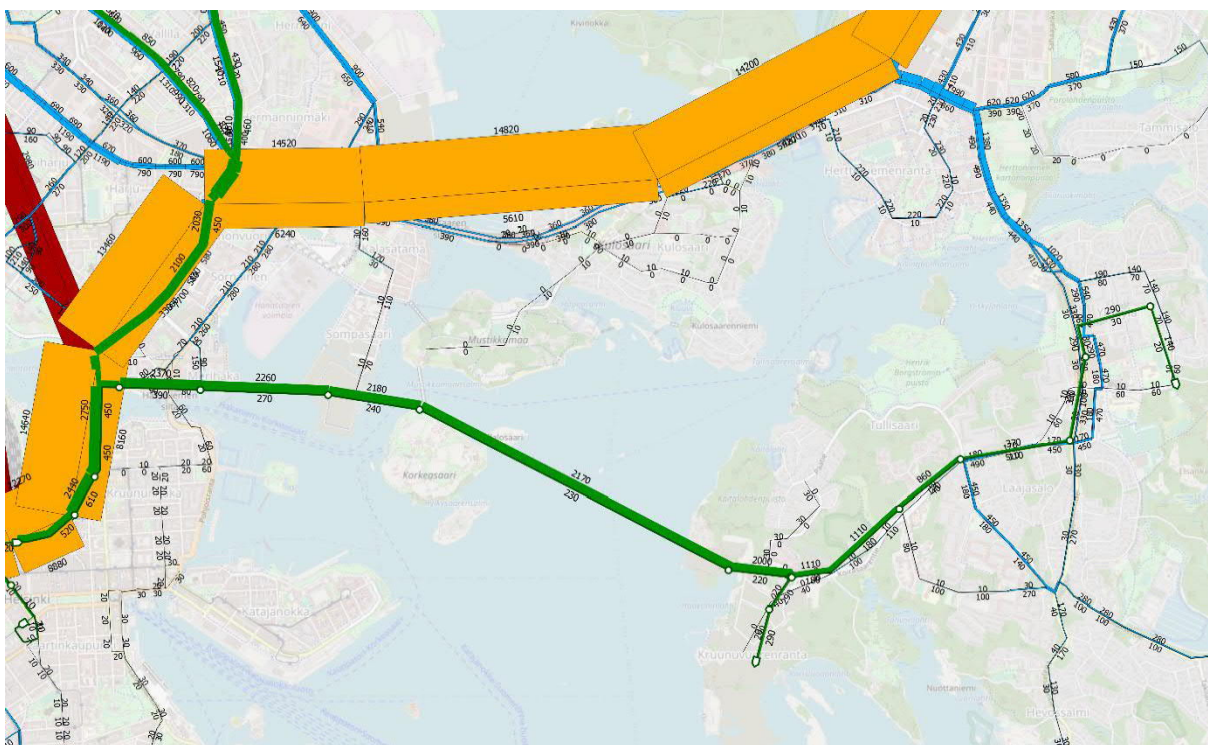
Hankevaihtoehto ve1

Raitiotieyhteyden matkamääräennuste vuorokaudessa on noin 26 500 matkaa vaihtoehdossa ve1 vuonna 2050 (nousuja Kruunusillan linjoille yhteensä) Pisararadan skenaariossa.

Pisararadan tilanteessa joukkoliikennematkustajien määrä on ennusteen mukaan vuonna 2050 vaihtoehdossa ve1 Kruunuvuorensillalla 2 400 (ruuhkasuunta 2 200), Herttoniemensalmen sillalla 1 800 (ruuhkasuunta 1 400) ja Koirasaarentiellä 1 300 (ruuhkasuunta 1 100) matkustajaa/h aamulla huipputuntina. Metron kuormitus Kulosaaren sillalla on 20 400 matkustajaa/tunti (molemmat suunnat yhteensä). Ruuhkasuuntaan metron kuormitus on 14 800 matkustajaa/h. Metron kevenee ruuhkasuunnassa vertailuvaihtoehtoon verrattuna n. 1 800 matkustajalla Pisaran skenaariossa.

Verrattuna ve1:een ilman Pisaraa Herttoniemensalmen sillan bussimatkustajamäärä ruuhkasuunnassa kasvaa n. 50 matkustajalla. Vastaavasti ratikan kuormitus Kruunuvuorensillalla kevenee suhteessa skenaarioon ilman Pisaraa. Yliskylästä lähtevien matkojen osalta metro on mallissa houkuttelevampi vaihtoehto niille matkoille, jotka vaihtavat Hakaniemessä Pisaraan, sillä vaihtoyhteys metrosta junaan on hieman lyhyempi kuin raitiopsykiltä.

Metron kapasiteetti ei aivan riitä 2,5 minuutin vuorovälillä.



Kuva 56. Aamun huipputuntin matkamäärät raitiotieyhteydellä ennustevuonna 2050 ve1, jos Pisararata on toteutunut.

Hakaniemen parantuneet vaihtomahdollisuudet kasvattavat matkustajien aikasäästöjä. Raitiotien hyöty-kustannussuhde ilman verokerrointa on 0,44 ja verokertoimen kanssa 0,38.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Hankkeen tavoitteena on luoda uusi joukkoliikenneyhteys, joka on nopea, korkeatasoinen, houkutteleva ja joukkoliikenteen palvelutasoon nähden kustannustehokas liikennemuoto. Hankkeen toteuttamisella on tarkoitus tukea yleiskaavaehdotuksen mukaisia maankäyttösuunnitelmia sekä liikenteellisiä periaatteita.

Merkittävimmät vaikutukset Kruunusillat-hankkeella on Helsingin kaupungin liikennejärjestelmään ja kaupunkirakenteeseen. Raitiotieyhteys ja Kruunusillat yhdistää Laajasalon kanta-kaupunkiin tehokkaalla joukkoliikennejärjestelmällä. Kruunuvuorenrannan saavutettavuus joukkoliikenteellä ja pyörällä parantuu merkittävästi. Raitiotieyhteyden avaamisvuoden nousumääräksi on arvioitu yli 23 000 nousua vuorokaudessa ja vuoden 2050 ennusteen mukaan nousuja on vuorokaudessa jopa 28 000, kun Laajasalon suunniteltu maankäyttö on kokonaisuudessaan toteutunut.

Raitiotieyhteys mahdollistaa uuden yleiskaavaehdotuksen mukaisen maankäytön ja raideliikenteen verkostokaupungin kehittämisen, erityisesti Kruunuvuorenrantaan ja Yliskylään. Kaupungin strategian mukaisten kestävien kulkumuotojen (kävely, pyöräliikenne, joukkoliikenne) yhteyksien kehittäminen palvelee myös Laajasalon nykyisiä asukkaita.

Pyöräilyn ja joukkoliikenteen palvelutaso sekä saavutettavuus paranevat Laajasalon lisäksi myös Kalasatamassa, Merihaassa ja Hakaniemessä. Palvelutason parantuessa kestävien kulkumuotojen kilpailukyky lisääntyy. Autoliikenteeseen vaikuttaa yleisesti muiden kulkutapojen palvelutason paraneminen, mutta ajoneuvoliikenteen kapasiteetin aleneminen Kaivokadulla ja Hakaniemessä heikentää hieman palvelutasoa ja sujuvuutta keskustassa ja itäisessä kantakaupungissa. Laajasalossa autoliikenteen saavutettavuus ja sujuvuus paranevat hankkeen myötä. Hakaniemen rooli liikenteellisenä solmukohtana korostuu ja kaupallinen asema vahvistuu. Yhteydet Korkeasaaren eläintarhaan, Mustikkamaan ja Laajasalon virkistysalueille paranevat. Hankkeella on vähäisiä heikentäviä vaikutuksia hankkeen vaikutusalueen ympäristölle.

Ympäristöhaitat ovat pääosin vesistöön kohdistuvia haittoja sillan rakentamisaikana. Kruunusillat-hanke muuttaa myös merkittävästi alueen maisemaa. Hankkeen kannattavuutta heikentää investointien suuri hinta sekä raitiotien liikennöintikustannusten suuruus suhteessa bussiliikenteeseen perustuvaan joukkoliikenteeseen. Vertailtaessa busseilla operoitavaan joukkoliikennejärjestelmään tulee kuitenkin huomioida Itäväylän, Herttoniemen katujen ja Itämetron kapasiteetin riittämättömyys, joita ei ole mahdollista ratkaista ilman mittavia kaista- ja eritasoratkaisuja sekä metron vuorovälin tihentämistä esim. automatisoinnilla. Ilman uutta suoraa yhteyttä kantakaupunkiin, ei Laajasalon täydennysrakentamista siis ole mahdollista toteuttaa yleiskaavaehdotuksessa esitetystä laajuudesta ja tavoitteiden mukaisessa aikataulussa. Kannattavuusvertailussa tuloksen virhemarginaali on suuri, ja suurimpana virhetekijänä saattaa olla bussiliikenteeseen perustuvan vertailuvaihtoehdon VE 0+ määrittely ja sen toteutuskelpoisuus.

Hankkeen yhtenä tavoitteena on palvelutasoon nähden kustannustehokas joukkoliikenteen kulkumuoto. Hankearvioinnin perusteella raitiotieyhteyden palvelutaso on merkittävästi vertailuvaihtoehtoa VE 0+ parempi. Raitiotieyhteyden liikennöinti on taas bussilinjastoja kalliimpaa. Yhteyden ja täydentävien bussilinjojen liikennöinti on, hankevaihtoehdosta riippuen, noin 6 – 7 miljoonaa euroa bussilinjaston liikennöintiä kalliimpaa vuodessa, jos Laajasalon varikon kustannukset kohdistetaan liikennöinnille tämänhetkisen näkemyksen mukaisesti. Hankevaihtoehdon 1 investointikustannukset ovat noin 352 ja hankevaihtoehdon 2 investointikustannukset ovat noin 330 miljoonaa euroa (MAKU 2018). Yhdessä rakentamiskaisten korkojen kanssa hankkeen kustannukset ovat hieman alemmat, sillä hankevaihtoehtojen toteutuessa voidaan säästää vastaavasti vertailuvaihtoehtoon liittyviä kustannuksia. Toinen merkittävä kannattavuutta heikentävä tekijä on palvelun tuottajalle aiheutuva yli 100 miljoonan euron (30 vuoden investointiaikana) alijäämä liikennöinti-, hoito- ja ylläpito-kustannusten kasvaessa.

Merkittävimmät yhteiskuntataloudelliset hyödyt hankkeesta saadaan joukkoliikenteen matka-aikakustannusten muutoksesta sekä palvelutason paranemisesta. Käyttäjälle syntyy ylijäämää noin 250 miljoonaa euroa 30 vuoden investointiaikana. Pitkäikäisten siltarakenteiden jäännösarvo muodostaa merkittävän hyötyerän kannattavuuslaskelmassa (diskontattuna lähes 40 miljoonaa euroa 30 vuoden investointiajan jälkeen). Kannattavuuslaskelman tuloksena hankkeen hyöty-kustannussuhde on 0,40 – 0,45. Kannattavuuslaskelmassa esitetyt rahamäärät ovat 30 vuoden investointiajan summia diskontattuna nykyarvoksi. Laskentamenetelmät perustuvat Väyläviraston hankearviointiohjeisiin.

Yhteiskuntataloudellisessa kannattavuuslaskelmassa ei oteta huomioon hankkeen vaikutusta Laajasalon kaupunkitaloudellisiin hyötyihin. Hankkeesta johtuva kaupungin maalle kaavoitettavan rakennusoikeuden arvon lisäys on arvioitu olevan 124 miljoonaa euroa. Kaupungin tulojen nykyarvon eroksi vaihtoehtojen Ve0+ ja Ve1/Ve2 välillä 30 vuoden ajalla arvioidaan noin 72 M€. Ero perustuu suurempaan rakentamisvolyyymiin sekä korkeampiin tonttihintoihin, jos hanke toteutetaan. Kaupunki saa verotuloja myös rakentamisaajan liiketoiminnasta ja maksetuista palkoista.

Herkkyystarkastelujen perusteella rakentaminen vaiheittain vähentää tarkastelujaksolla saatavia hyötyjä, jos ensimmäinen vaihe päättyy Hakaniemeen. Lyhyt muutaman vuoden viive keskustaosuuden toteutukselle aiheuttaa kannattavuuden heikkenemistä, mutta voi olla välttämätön, jotta toteutus saadaan sovitettua yhteen keskustan muiden rakentamishankkeiden kanssa. Kokonaisuuden kannalta olisi edullista rakentaa Ollinraitio-Ilomäentien yhteys vasta myöhemmin, näin säästettäisiin liikennöintikustannuksia ja voitaisiin siirtää investointeja myöhemmäksi kysynnän kasvuunkin vastaavasti. Herkkyystarkastelut osoittavat myös varikkoratkaisujen suuren merkityksen kustannuksille. Jos varikolle voidaan osoittaa edullisempia vaihtoehtoja, hyöty-kustannussuhteet nousevat jopa tasolle 0,5 – 0,6. Ennusteiden mukaan myös ajoneuvoliikenteen hinnoittelulla on vaikutusta raitiotieyhteyden kysyntään, ja se kasvattaa raitiotien tuottamia hyötyjä. Myös Pissararata kasvattaisi hankkeen hyötyjä matka-aikakustannusten sekä palvelutason hyötyjen kautta. Kaupunkitaloudellisia

hyötyjä tai kustannuksia ei kannattavuuslaskelmassa ole huomioitu, mutta ne täytyy ottaa huomioon päätöksiä tehtäessä. Kyseessä on selkeästi kaupunkikehityshanke.

Liitteet:

5.1 Kaupunkitaloudelliset vaikutukset -muistio

5.2 Laajempi vaikutusarviointikehikko

Kruunusiltojen hankearvioinnin päivitys

Liite 5.1

Hankkeen kaupunkitaloudelliset vaikutukset

Seppo Laakso, Kaupunkitutkimus TA

Sami Mäkinen, FLOU

06/2021

Raitiotieyhteys Helsingin keskustan ja Laajasalon välillä Kruunusiltoja pitkin on keskeinen osa Helsingin yleiskaavan (2016) raitiotieverkostoa. Kruunusiltojen hankearvioinnin uuden version laadinnan osana päivitettiin arvio hankkeen kaupunkitaloudellisista vaikutuksista. Aikaisempi versio¹ Laajasalon raitiotieyhteyden vastaavista vaikutuksista laadittiin vuonna 2014. Aikaisempaan selvitykseen verrattuna selvityksen lähtötilanne on siirtynyt kuusi vuotta eteenpäin, Vartiosaari on poistettu rakentamispotentiaaleista, Kruunuvuorenrannan potentiaali on kasvanut ja liikennesuunnitelma on uusittu. Kruunuvuorenrannan projektialueen Gunillankalliossa ja Borgströminmäessä asuntotuotanto on ollut vilkasta vuodesta 2015 ja Kruunuvuorenrannan merellisellä alueella vuodesta 2017 alkaen.

Arvioinnin näkökulmina ovat hankkeen toteuttamisen vaikutukset asunto- ja toimitilarakentamisen määrään, kiinteistöjen arvoon sekä kaupungin maasta saamiin tuloihin eri liikennöintivaihtoehdoissa. Työssä ei arvioida asunto- ja toimitilarakentamisen edellyttämän perusrakenteen tai palveluverkoston kustannuksia.

Kaupunkitalouden näkökulma

Raitiotiehanke vaikuttaa liikenteelliseen saavutettavuuteen erityisesti hankkeen välittömällä vaikutusalueella, mutta yleensä myös laajemmalla alueella. Saavutettavuuden muutokset aiheutuvat liikkujien matkajärjestelmien muutoksista ja muista liikkumiskustannuksista sekä muista liikenteen palvelutasoa parantavista osatekijöistä (mukavuus, luotettavuus, turvallisuus jne.) työ-, työasia-, asiointi- ja muilla matkoilla. Liikenneinvestoinnit vaikuttavat tämän lisäksi myös liikkujien kulkumuodon sekä liikkumisaikojen ja -kohteiden valintaan.

Liikenneinvestoinnit ja niiden aikaansaamat saavutettavuuden muutokset vaikuttavat myös laajemmin kotitalouksien asuinpaikan ja työpaikan sekä yritysten toimipaikan sijainnin valintoihin sekä edelleen asuntotuotannon, toimitilarakentamisen sekä palveluiden alueelliseen kohdentumiseen. Näiden mekanismien kautta liikennejärjestelmä ja maankäyttö muuttuvat ajan kuluessa keskinäisessä dynaamisessa vuorovaikutuksessa. Parantunut saavutettavuus houkuttelee kiinteistömarkkinoiden toimijoita ja niiden välityksellä asuntotuotantoa ja toimitilarakentamista hyviin sijainteihin. Kasvava väestö ja työpaikat lisäävät liikennepalveluiden kysyntää ja vaikuttavat liikennejärjestelmän palvelutasoon sekä edelleen tuottoihin ja kustannuksiin.

¹ Kaupunkitutkimus TA Oy ja Strafica Oy: Raide-Jokerin ja Laajasalon raitiotieyhteyden kaupunkitaloudellinen arviointi. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto 11/2015.

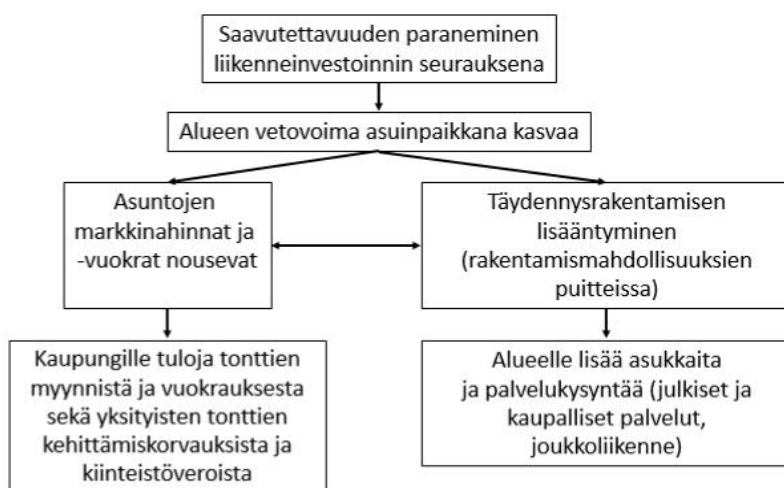
Vaikutus arvonnousuun

Saavutettavuuden paranemisen seurauksena alueen houkuttelevuus asuinpaikkana paranee. Matkavastuksen pieneneminen tuo rahanarvoista etua kotitalouksille. Tämä lisää kotitalouksien halukkuutta ja valmiutta maksaa asumisesta enemmän alueella, jossa saavutettavuus paranee. Houkuttelevuuden myötä asuntojen kysyntä lisääntyy, jolloin asuntojen hinnat ja vuokrat nousevat kyseisillä alueilla suhteessa heikompiin liikennejärjestelmään ja saavutettavuuteen.

Myös yritykset hyötyvät saavutettavuuden paranemisesta. Parantuneen joukkoliikenneyhteyden alueella yrityksen työntekijöiden työ- ja työasiamatkojen aika- ja muut vastuskustannukset pienenevät. Tämä parantaa yrityksen mahdollisuuksia saada työntekijöitä, hoitaa asiakasyhteyksiä ja tehdä yrityksen muun kommunikaation edellyttämiä matkoja. Kaupan yrityksillä parantunut joukkoliikenneyhteys parantaa asiakkaiden saavutettavuutta ja laajentaa yrityksen potentiaalista markkina-alueita. Yritysten halukkuus ja valmius maksaa toimitiloista lisääntyy saavutettavuuden parantumisen seurauksena. Tämä vastaavasti kasvattaa toimitilojen vuokria ja hintoja.

Saavutettavuuden paraneminen lisää muutoksen vaikutusalueella asuin- ja toimitilojen kysyntää ja edelleen asuntojen ja toimitilojen vuokria ja hintoja suhteessa sijainniltaan ja ominaisuuksiltaan samankaltaisiin tiloihin. Tämä hintojen nousu kapitalisoituu eli pääomittuu kiinteistöjen maan arvoon sekä jo rakennetuilla alueilla että rakentamattomilla alueilla. Tästä seuraavat taloudelliset hyödyt ja tappiot voivat jakautua epätasaisesti maanomistajien sekä asuntojen ja toimitilojen käyttäjien välillä.

Saavutettavuuden paraneminen ja siitä seuraava suurempi asunto- ja toimitilojen kysyntä lisää alueen vetovoimaa rakentamisalueena. Se luo edellytyksiä kaavoittaa uusia alueita ja täydentää vanhoja alueita. Suurempi maan hinta johtaa myös markkinakysynnän lisääntymiseen ja sen ilmaisemaan tarpeeseen kaavoittaa ja rakentaa tehokkaammin. Kaupunki saa tuloja kaupungin omistamien rakennettavien tonttien luovutuksesta, yksityiselle tonttimaalle tapahtuvasta kaavoituksesta ja rakentamisesta sekä kiinteistöveroista. Merkittävä rakentaminen johtaa myös asukkaiden lisäykseen kehitettävillä alueilla, mikä vaikuttaa julkisten ja kaupallisten palveluiden kysyntään alueella. Alla oleva kuva 2 havainnollistaa saavutettavuuden paranemisen vaikutusmekanismia.



Kiinteistötaloudellisten vaikutusten mekanismit asumisessa.

Vaikutus maasta saataviin kaupungin tuloihin

Rakennettujen tai rakentamattomien kiinteistöjen arvonnousu ei johda automaattisesti kiinteistöistä saatavien tulojen kasvuun kaupungille. Yksityisillä tonteilla sijaitsevien rakennettujen kiinteistöjen omistajat saavat saavutettavuuden muutoksista mahdollisesti aiheutuvan arvonnousun hyväkseen. Kaupungin vuokratonteilla kaupunki voi ottaa parantuneen saavutettavuuden huomioon tonttivuokrien tasossa aikaisintaan siinä vaiheessa, kun vuokrasopimus umpeutuu ja uusitaan.

Kaupungin omistaman maan kaavoituksesta ja rakennusoikeuden luovuttamisesta myymällä tai vuokraamalla kaupunki voi sen sijaan saada merkittäviä tuloja. Jos hanke parantaa saavutettavuutta, tontteihin kohdistuu suurempi kysyntä ja hintataso nousee. Kaupungin kannalta kaavoitus ja kaupungin omistaman maan luovuttaminen uudisrakentamista varten myymällä tai vuokraamalla tuo kaupungille tuloja. Kaupunki voi myös myydä lisärakennusoikeutta rakennettujen kiinteistöjen haltijoille. Yksityisten maiden kaavoituksen tai kaavamuutosten yhteydessä kaupunki voi tehdä maankäyttösopimuksia, joihin liittyvistä korvauksista kaupunki saa tuloja. Käyttöön otettava tonttima ja lisärakentaminen lisäävät myös kaupungin kiinteistöverotuloja maasta ja rakennuksista. Lisäksi maan arvon nousu vaikuttaa pitkällä ajalla kiinteistöjen verotusarvoihin, jos verotusarvojen määrittämisessä seurataan markkinahintojen kehitystä.

Saavutettavuuden muutosten vaikutus rakentamisen määrään ja ajoittumiseen sekä vastaavasti kaupungin tuloihin sisältää paljon epävarmuustekijöitä. Taloudellisen toimintaympäristön muutokset, suhdannevaihtelut sekä kaupungin maankäyttöpolitiikka vaikuttavat siihen, miten ja minkä ajan kuluessa saavutettavuuden muutokset realisoituvat asuntojen ja toimitilojen kysyntään, hintojen muutokseen ja rakentamisen toteutumiseen.

Arvioinnin toteutus ja tulokset

Kruunusiltojen raitiotien vaikutusta toteutuvan asunto- ja toimitilatuotannon määrään on arvioitu käyttäen mallia, jossa on määritelty tonttitehokkuuden ja sen kautta asunto- ja toimitilatuotannon yhteys liikenteelliseen saavutettavuuteen. Arvioinnissa sovelletaan aikaisemmissa tutkimuksissa ja selvityksissä saatuja tuloksia saavutettavuuden ja toteutuneen rakennustehokkuuden välillä.

Arvioinnissa käytettävät lähtötiedot:

- Asuin- ja toimitilarakennuskanta, asukkaita ja työpaikkoja koskevat tiedot liikennealueittain (KYMP Myle)
- Arvio rakennettavissa olevasta asuin- ja toimitilakerrosalasta sekä arvio toteutuvasta asuin- ja toimitilakerrosalasta liikennealueittain v. 2020–49 (KYMP Myle)
- Laajasalon maankäytön suunnittelutiedot (KYMP Myle).
- Vaihtoehtojen Ve0, Ve1 ja Ve2 saavutettavuustiedot liikennealueittain v. 2030 ja 2050 (FLOU)
- Asuntojen hintatiedot postinumeralueittain 2019 (Tilastokeskus 2021)
- Tonttimaan markkinahinta-arviot raitiotien vaikutusalueella 2019 (KYMP).

Rakentamisen määrä ja ajoittuminen on arvioitu erikseen asuntorakennuksille ja toimitilarakennuksille. Laskelmat on tehty 30 vuoden ajanjaksolle 2020-2049. Rakentamisarvioiden lähtökohtana ovat yleiskaavan pohjalta tehdyt laskelmat (KYMP Myle) eri alueiden rakentamispotentiaalista. Kullekin vaihtoehdolle Ve0, Ve1 ja Ve2 on arvioitu toteutuva rakentamisvolyymi, ottaen huomioon vaihtoehtojen välinen saavutettavuusero liikennemallien tulosten

Kruunusiltojen raitiotien ydinvyöhykkeeksi on määritelty alue, joka koostuu Laajasalosta sekä Kalasataman-Sompasaaren alueesta. Kuitenkin laskelmat on tehty kaikille Helsingin liikennealueille, koska saavutettavuuden muutokset Kruunusiltojen raitiotien vuoksi vaikuttavat myös ydinvyöhykkeen ulkopuolella, erityisesti

itäisessä kantakaupungissa ja Helsingin niemellä. Tiivistyminen on kohdennettu alueille liikennealuetasolla (HSL sijoittumisalueet 2018), ja sen toteutuminen on jaettu tasaisesti koko jaksolle 2020–2049.

Kruunusiltojen raitiotien vaihtoehdot ja vertailuvaihtoehto sekä vaihtoehtojen vaikutukset liikennejärjestelmään, liikkumiseen ja saavutettavuuteen on kuvattu päivitetystä hankearviointi -raportista.

Asuinrakennusten tuotannon arvioidaan olevan 30 vuoden aikana ydinvyöhykkeellä keskimäärin 34 000 kem² vuodessa vaihtoehdossa Ve0 (metro/bussivaihtoehto) ja 40 000 kem² raitiotievaihtoehdoissa Ve1 ja Ve2. Toimitilat tuotannon volyymiksi arvioidaan 7 000 kem² (Ve0) ja 8 000 kem² (Ve1 ja Ve2) vuodessa. Raitiotievaihtoehdoissa tuotannon volyymi jakson aikana on suurempaa, koska parempi saavutettavuus lisää kysyntää ja edistää hankkeiden toteutumista nopeammin sekä toimii kannustimena yksityisten kiinteistönomistajien täydennysrakentamiselle.

Yhteenveto raitiotievaihtoehtojen erosta bussivaihtoehtoon verrattuna rakentamisen suhteen on taulukossa 1. Koko jakson ajalla rakennustuotanto koko Helsingissä on noin 250 000 kem² suurempi vaihtoehdoissa Ve1 ja noin 240 000 kem² suurempi vaihtoehdossa Ve2 kuin Ve0:ssa. Vastaavasti vaihtoehdoissa Ve1 ja Ve2 Helsinkiin tulee 4 000–4 200 asukasta enemmän kuin Ve0:ssa.

Taulukko 1. Rakennustuotannon ero vaihtoehdoissa Ve1, Ve2 ja Ve3 verrattuna Ve0:aan 2021–2050.

Koko Helsinki, v. 2020-49	ero Ve1 – Ve0	ero Ve2 – Ve0
Rakentaminen, 1 000 kem ² / vuosi	8	8
Rakentaminen yhteensä 30 v. aikana, 1 000 kem ²	253	242

Vaikutus kiinteistöjen arvoihin

Asukkaiden kannalta alueet, joissa saavutettavuus paranee liikennejärjestelmän muutoksen ansiosta, muuttuvat houkuttelevammiksi asuinpaikkoina. Tämä nostaa kotitalouksien halukkuutta/ valmiutta maksaa asumisesta alueella, jossa saavutettavuus paranee, mikä johtaa asuntojen hintojen ja vuokrien nousuun kyseisillä alueilla suhteessa aikaisempaan liikennejärjestelmään ja saavutettavuuteen.

Myös yritykset hyötyvät saavutettavuuden paranemisesta. Parantuneen joukkoliikenneyhteyden alueella yrityksen työntekijöiden työ- ja työasiamatkojen aika- ja muut vastuskustannukset alenevat. Tämä parantaa yrityksen mahdollisuuksia saada työntekijöitä ja tehdä yrityksen kommunikaation edellyttämiä matkoja. Kaupan yrityksillä parantunut joukkoliikenneyhteys parantaa asiakkaiden saavutettavuutta ja laajentaa yrityksen potentiaalista markkina-alueita. Yritysten halukkuus/valmius maksaa toimitiloista sijainneissa, joiden saavutettavuus paranee, nousee. Vastaavasti tämä johtaa toimitilojen vuokrien ja hintojen nousuun.

Laskelmien mukaan asuntojen hintataso ydinvyöhykkeellä nousee keskimäärin 3 % vaihtoehdoissa Ve1 ja Ve2 suhteessa Ve0:aan. Vaikutus asuntojen hintoihin on voimakkain Kruunuvuorenrannassa, jossa saavutettavuusero vaihtoehtojen välillä on suurin. Vastaavasti asumiseen kaavoitetun tonttimaan markkinahintataso (€/kem²) nousee ydinvyöhykkeellä arvion mukaan keskimäärin 12 % vaihtoehdoissa Ve1 ja Ve2 verrattuna Ve0:aan. Kruunuvuorenrannassa vaikutuksen suuruudeksi on arvioitu yli 50 % ja Yliskylässä noin 15 %.

Vaikutukset kaupungin maanluovutustuloihin ja verotuloihin

Laskelman periaatteet

Kaupunki saa tuloja omistamiensa kaavoitettujen tonttien myynnistä ja vuokrauksesta. Tuloja kertyy myös yksityisten maanomistajien maiden maankäyttösopimuskorvauksista. Näiden lisäksi kaupunki saa kiinteistöverotuloja yksityisten omistamista rakennuksista sekä tonttimaasta.

Vaihtoehtojen välillä on eroja kaupungille tulevan kassavirran ja sen nykyarvon suhteen:

- Maan hinta- ja vuokrataso: kaupp- ja vuokrahintojen sekä sopimuskorvausten kerrosneliöhinnat ovat korkeammat, jos hanke toteutetaan
- Rakentamisen volyyymi on suurempi, jos hanke toteutetaan.
- Toteutuvan rakentamisen ajoittuminen vaikuttaa kassavirtaan: nopeampi rakentaminen tuottaa tuloja nopeammin ja diskontattuna enemmän.

Selvityksessä oletetaan, että rakentamisen lisäys ei toteudu siirtymillä kaupungin sisällä, vaan siirtymillä koko seudun tasolla sekä koko Helsingin seudun paranevien kasvumahdollisuuksien kautta.

Maasta saatavien tulojen arvioinnin lähtökohtana on se, että yksittäisen liikenneinvestoinnin vaikutusten suuruuteen, kohdentumiseen ja ajoittumiseen liittyy erittäin paljon epävarmuutta. Vaikutuksia ei pyritä arvioimaan yksityiskohtaisella tasolla. Laskelmat vaikutuksista perustuvat alan tutkimustiedon perusteella laadittuihin laskentamalleihin sekä käytettävissä oleviin lähtötietoihin. Laskelmat laaditaan erikseen kaupungin omistamalle maalle ja yksityiselle maalle 30 vuoden jaksolle 2020-2049.

Tämän selvityksen laskelmat perustuvat Helsingin voimassa oleviin tontinluovutusta ja asuntotuotannon jakaumaan koskeviin periaatteisiin (Asumisen ja siihen liittyvän maankäytön toteutusohjelma 2020). Selvityksessä periaatteita on sovellettu seuraavasti:

- Kaupunki vuokraa omistamansa asumiseen kaavoitettavan tonttimaan, mutta ei myy sitä.
- Asuntotonttien hallintamuotojakauma: ARA vuokra 30 %, välimallit 20 %, vapaarahoitteinen 50 %.
- ARA-rakentamiseen tontit vuokrataan ARA-hinnalla, muiden tonttien vuokraus perustuu rakennusoikeuden markkinahintaan; tontinvuokra on 4 % rakennusoikeuden hinnasta.
- Kaupunki myy toimisto- ja liiketontit.
- Liike- ja palvelutiloja tulee lisäksi asuinrakennuksiin.

Myytävien tonttien rakennusoikeuden hinnaksi on laskelmissa määritelty KYMP Make -yksikön arvioima kunkin alueen kerrosneliöhinta (v. 2020 tasossa) sekä ARA-hinta.

Tuotoille on laskettu 30 vuoden nykyarvo, diskonttokorkona 5 % ja inflaatio-oletuksena 1,5 %/vuosi. Inflaatio-oletusta sovelletaan kaikkiin hintoihin. Reaalikorko on vastaavasti 3,5 %.

Rakennettavasta asuin- ja toimitilakerrosalasta noin 80 % oletetaan sijaitsevan kaupungin omistamalla maalla. Oletus perustuu arvioon kaupungin osuudesta raitiotievyöhykkeen rakentamispotentiaalin maanomistuksesta (KYMP Myle). Toimitilakerrosalasta 25 % oletetaan menevän kaupungin omaan käyttöön paikallisiin julkisiin palveluihin ja tätä osuutta ei ole sisällytetty laskelmiin.

Lisäksi kaupunki saa tuloja yksityisten omistaman kaavoitettavan maan maankäyttösopimuskorvauksista. Tässä työssä on edellä esitetyn mukaisesti oletettu, että rakentamisesta 20 % toteutuu yksityisten omistamalla maalla. Helsingissä maankäyttösopimuskorvauksena peritään ensimmäistä asemakaavaa laadittaessa 50 % arvonnoususta, joka ylittää korvauskynnyksen ja asemakaavaa muutettaessa 35 % arvonnoususta,

joka ylittää korvauskynnyksen. Korvauskynnys on 700 000 euroa, paitsi täydennysrakentamiskaavan (asuminen) tapauksessa miljoona euroa. Tässä työssä maankäyttösopimuskorvausten laskelma on tehty soveltamalla Helsingin kaupungin (KYMP Make) käyttämää arviointiperiaatetta: ensikaavan osalta korvaus on 200 €/kem² ja kaavamuuoksessa 150 €/kem². Tässä selvityksessä oletetaan, että hankkeen aikaansaama lisärakentaminen toteutuu lähes kokonaan kaavamuuosten kautta.

Tulokset

Taulukossa 2 on esitetty laskelma kerrosalasta (keskimäärin vuodessa), josta kaupunki saa maanluovutus-tuottoja tai maankäyttösopimuskorvauksia sekä tuottoja vaihtoehtoissa Ve1 ja Ve2 suhteessa Ve0:aan.

Laskelman mukaan Helsingin kaupunki saa maahan perustuvia tuottoja asunto- ja toimitilarakentamisesta noin 70-72 miljoonaa euroa enemmän vaihtoehtoissa Ve1 ja Ve2 kuin Ve0:ssa 30 vuoden ajalta diskontattuna nykyarvoon. Rakentamisen volyymin erot eri vaihtoehtoissa vaikuttavat merkittävästi tuottoihin. Rakennusoikeuden hintataso, joka on ydinvyöhykkeellä korkeampi kuin Helsingissä keskimäärin, nostaa osaltaan tuottoja. Kaupungin periaate vuokrata pääsääntöisesti asuntotontit, vaikuttaa tuottojen nykyarvoon, koska samansuuruisesta rakennusoikeudesta saatavat myyntituotot ovat suuremmat kuin vuokratuotot, kun tuotot lasketaan diskontattuna 30 vuoden ajalta. Pitemmän ajan kuluessa ero tasoittuu.

Taulukko 2. Kaupungin maalta luovutettava ja yksityisellä maalla rakennettava kerrosala sekä kaupungin tuotot, vaihtoehtojen väliset erot.

Koko Helsinki, 30 vuotta, v. 2020-49	ero Ve1 – Ve0	ero Ve2 – Ve0
Kaupungin maalla rakennettu kerrosala (1000 kem ² /vuosi)	6,1	5,9
Yksityisellä maalla rakennettu kerrosala (1000 kem ² /vuosi)	1,5	1,5
Vuokra-/ myyntituotot tonteista keskimäärin (M€/vuosi)	3,5	3,4
Maankäyttösopimuskorvaukset keskimäärin (M€/vuosi)	0,2	0,2
Verotulot rakennuksista ja maasta keskimäärin (M€/vuosi)	0,6	0,6
Tuotot yhteensä keskimäärin (M€/vuosi)	4,4	4,3
Tuottojen nykyarvo 30 vuotta (M€)	72	70

Herkkyysanalyysi

Selvityksessä laadittiin herkkyyshanalyysi tuottojen nykyarvolle 40 vuoden ajalta vaihtoehtona 30 vuoden perusjaksolle. Vaihtoehtoista 40 vuoden aikajännettä voidaan pitää perusteltuna, koska laskenta-ajan pituus vaikuttaa kaupungin vuokratonttien vuokratertymän nykyarvoon. Lisäksi on realistista olettaa, että raitiotievyöhykkeen rakentaminen jatkuu 30 vuoden jälkeen. Yleiskaavoitus (KYMP Myle) on arvioinut, että vyöhykkeellä (pääasiassa Yliskylässä), on rakentamispotentiaalia 200 000–300 000 kem² enemmän kuin arvioidaan toteutuvan vuoteen 2050 mennessä. Vaikka arvioitu rakentamispotentiaali ei toteutuisi

täysimääräisesti pitkälläkään ajalla, on perusteltua olettaa, että kaavoitus ja yhdyskuntarakenteen täydentyminen jatkuvat 30 vuoden jälkeen. Laskelmissa on oletettu, että rakentaminen jatkuu jaksolla 2050–2059 siten, että vuosittainen volyymi on noin puolet jakson 2040–49 volyymistä.

Laskelmat on tehty vertaamalla rakentamisen volyymia sekä rakentamisesta ja maasta saatavia tuloja vaihtoehdossa Ve1 vaihtoehtoon Ve0.

Kun tulojen nykyarvo lasketaan 40 vuoden ajalta, nykyarvo (5 % korolla ja 1,5 % inflaatio-oletuksella) kasvaa 72 M€:sta (30 vuotta) 92 M€:oon. Ero syntyy erityisesti Helsingin kaupungin maanvuokratuloista, jotka lasketaan 10 vuotta pitemmältä ajalta ja jotka lisäksi kumuloiduvat vuosittain rakentamisen ansiosta. Myös kiinteistöverotuksen tulo kumuloiduvasta rakennuskannasta ja yksityisomisteisesta tonttimaasta kasvattaa tuloa.

Investoinnin työllisyysvaikutukset

Kruunusiltojen ja raitiotien mahdollinen rakentaminen saa aikaan merkittävän työvoiman kysyntävaikutuksen suunnittelun ja rakentamisen aikana. Arvion mukaan hankkeen investointikustannus rakennustöiden osalta on noin 350 M€. Hankkeen työllisyysvaikutuksesta on tehty laskelma soveltaen Tilastokeskuksen panos-tuotos-tilaston työpanoskertoimia (2018). Laskelman mukaan investointi saa aikaa noin 2 000 henkilötyövuoden vaikutuksen työpanokseen rakennustyömailla. Lisäksi syntyy noin 1 700 henkilötyövuoden työpanos rakennusaineteollisuudessa sekä rakentamisen palveluissa (mm. suunnittelu, kuljetukset ym.). Kokonaisvaikutus työvoiman kysyntään on noin 3 700 henkilötyövuotta suunnittelu- ja rakentamisvaiheen aikana.

Investoinnin aikaansaamasta työvoiman kysynnästä arvioilta 20-25 % suuntautuu Helsingissä asuvaan työvoimaan ja suunnilleen saman verran muun Helsingin seudun työvoimaan. Suurin osa (50-60 %) vaikutuksesta suuntautuu muualla Suomeen ja ulkomaille.

Epävarmuustekijöitä

Laskelmien lähtökohtana ovat lähtötilanteen (v. 2020) arviot rakentamisvarannoista, maankäyttö- ja liikennesuunnitelmista, tonttimaan maanluovutusperiaatteista sekä kiinteistöveron periaatteista. Odottamattomat muutokset taloudellisessa toimintaympäristössä, suunnitelmissa tai mainituissa periaatteissa ja säädöksissä vaikuttavat rakentamisen toteutumiseen sekä kaupungin saamiin tuottoihin.

Kaupungin tuottojen kannalta rakentamisen toteutumisella on ratkaiseva vaikutus tuottojen kertymään ja niiden nykyarvoon. Talouden pitkän ajan kehitys ja Helsingin kasvunopeus vaikuttavat samankaltaisesti kaikissa vaihtoehdossa: kasvun hidastuessa myös rakentaminen vähenee ja useat hankkeet lykkäytyvät tai jäävät kokonaan toteutumatta. Vastaavasti kasvun nopeutuessa hankkeet toteutuvat nopeammin ja uusia rakentamisaloitteita nousee esiin. Raitiotien ja liikennepalvelun toteutus sekä sen vyöhykkeiden kaavoitus vaikuttavat oleellisesti siihen, kuinka vetovoimainen vyöhykkeestä tulee asumisen ja yritystoiminnan kannalta ja miten se realisoituu alueiden rakentamisena ja tiivistymisenä.

Johtopäätöksiä

Saavutettavuuslaskelmien mukaan Kruunusiltojen raitiotieyhteys parantaa merkittävästi Kruunuvuorenranan ja Helsingin keskustan sekä Itäisen kantakaupungin välistä saavutettavuutta bussi/metrovaihtoehtoon

verrattuna. Yliskylässä suurimmalla osalla alueista saavutettavuus paranee jonkin verran, mutta Yliskylän pohjoisosassa se heikkenee, kuten myös Laajasalon eteläosassa Jollaksessa.

Hyvä saavutettavuus lisää alueen vetovoimaan, nopeuttaa sen vaikutusalueen asuin- ja toimitilarakentamista ja nostaa asuntojen ja tonttimaan markkinahintaa. Alueella erityisesti Kruunuvuorenrannassa useiden vuosien ajan toteutunut rakentaminen on perustunut rakennuttajien, sijoittajien ja kotitalouksien oletukseen alueelle tulevasta tehokkaasta liikenneyhteydestä ja sen mukanaan tuomista eduista.

Silti tonttimaasta kaupungille saatavat tuotot eivät kata läheskään investoinnin kustannuksia. Tätä on punnittava sitä vastaan, että raitiotie ja sen vaikutusalueen rakentaminen kuuluvat oleellisena osana yleiskaavassa (2016) tavoitteeksi asetetun tiivistyvän ja hyvin saavutettavan raideliikennekaupungin kokonaisuuteen.

LIITE 5.1
15.06.2021

Kruunusillat-yhteyden laajennettu hankearviointi

	Arviointikriteeri tumman harmaalla: tiedot Kruunusillat-hankearviointiraportista	Arviointikriteeri vaalean harmaalla: tiedot Kruunusillat-hankkeen kaupunkitodentilän arviointiraportista	Arviointikriteeri valkoisella pohjalla: tiedot perustuvat tämän työn aikana tehtyyn asiantuntijarvioon
Arvosteluasteikko	++ + 0 - --		
Arviointikriteerivaihtoehto	Ve1 Kruunusillat, raitioyhteys Laajasaloon	Ve2 Vaihtoehtoinen toteutettu raitioyhteys Laajasalontielle	Ve0+ Parannettu bussijärjestelmä
Liikennejärjestelmän ja yleiskaavan tavoitteiden mukaisuus	++ Kruunusillat-hanke toteuttaa yleiskaavassa asetettuja tavoitteita hyvin: yhdistää Laajasalon, Korkeasaaren ja Kajasalan toisiinsa ja suoraan Helsingin keskustaan. Helsingin uuden yleiskaavan näkökulmasta Kruunusillatilla on keskeinen rooli raitioyhteyden verkostokaupungin sekä kantakaupungin laajentamiseen ja kaupungin asiantuntijatoimien liittyvien tavoitteiden saavuttamisessa.	++ Kruunusillat-hanke toteuttaa yleiskaavassa asetettuja tavoitteita hyvin: yhdistää Laajasalon, Korkeasaaren ja Kajasalan toisiinsa ja suoraan Helsingin keskustaan. Helsingin uuden yleiskaavan näkökulmasta Kruunusillatilla on keskeinen rooli raitioyhteyden verkostokaupungin sekä kantakaupungin laajentamiseen ja kaupungin asiantuntijatoimien liittyvien tavoitteiden saavuttamisessa.	0 Vaihtoehto parantaa hieman alueella joukkoliikenteen palvelutasoa Laajasalossa, mutta ei juu suoraan yhtenäistä Helsingin keskustan suuntaan. Linjaosuuden laajentaminen tukevat liikennejärjestelmän tuen HIL:n tavoitteita raitioyhteyden keskeisellä tavoitteella asiantuntijatoimien tukemiseksi ja raitioyhteyden verkostokaupungin luomiseksi.
Yhdyskuntarakenne	++ Mahdollistaa merkittävän täydennys- ja lisärakentamisen raitioyhteyden varalle. Kruunusillat-hankkeen parantava vaikutus asiantuntijatoimien nopeuteen, saavutettavuus Kruunusillat-hankkeen keskeisissä parane keskustaan ja Kijasalan lämpöaluetta alueella sekä kehiketty Kijasalan lämpöaluetta alueella. Saavutettavuus Yleiskaavassa keskeisissä parane keskustaan ja Kijasalan lämpöaluetta alueella sekä parane Kijasalan lämpöaluetta alueella. Korostaa Hakaniemien asemaa kaupunkirakenteessa yhdistykseen kantakaupungin osana, yhdistää läisen kantakaupungin liittyviä alueita raitioyhteydellä. Lintaa Korkeasaaren alueen kantakaupungin jatkeeksi.	++ Mahdollistaa merkittävän täydennys- ja lisärakentamisen raitioyhteyden varalle. Kruunusillat-hankkeen parantava vaikutus asiantuntijatoimien nopeuteen, saavutettavuus Kruunusillat-hankkeen keskeisissä parane keskustaan ja Kijasalan lämpöaluetta alueella. Saavutettavuus Yleiskaavassa keskeisissä parane keskustaan ja Kijasalan lämpöaluetta alueella sekä parane Kijasalan lämpöaluetta alueella. Korostaa Hakaniemien asemaa kaupunkirakenteessa kantakaupungin osana, yhdistää läisen kantakaupungin liittyviä alueita raitioyhteydellä. Lintaa Korkeasaaren alueen kantakaupungin jatkeeksi.	+
Vaikutukset kaavoihin ja kaavoitukseen	++ Asiantuntijatoimien potentiaali raitioyhteyden vaikutusalueella: Kruunusillat-alueella 8 500 asukasta Muu Laajasalo noin 10 000 asukasta	+	= Ratkaisu ei ole yleiskaavan mukainen ja edellyttää muutoksia asemakaavoihin paitsi Laajasalossa niin myös Herttoniemen bussiterminaalikorttelissa.
Kaupunki- ja maisemakuva sekä imago	+	+	0 Ei merkittäviä vaikutuksia, säilyttää Laajasalon maineen syrjässä olevana ja hidasena lähialueensa vaika alueen maankäytöllä tiivistä.
Matkustajamäärät	++ Matkustajamäärät raitioyhteydellä: 2030 24 000 matkaa arkk-wrk 2050 28 000 matkaa arkk-wrk Matkustajamäärät Laajasalon bussilla: 2030 15 500 matkaa arkk-wrk 2050 15 500 matkaa arkk-wrk	++ Matkustajamäärät raitioyhteydellä: 2030 23 000 matkaa arkk-wrk 2050 27 000 matkaa arkk-wrk Matkustajamäärät Laajasalon bussilla: 2030 16 000 matkaa arkk-wrk 2050 16 000 matkaa arkk-wrk	+
Vaikutukset kulkutapaosuuksiin	++ Kokonaismatkamäärien muutos verrattuna vertailuvaihtoehtoon: Joukkoliikenne: 2050 +800 uutta matkaa Henkilöautot: 2050 -1300 matkaa Kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuus pienenee hieman, mutta matkojen keskipituus pienenee. Vaikutus henkilöautoliikenteen kulkutapaosuuteen on pieni.	++ Kokonaismatkamäärien muutos verrattuna vertailuvaihtoehtoon: Joukkoliikenne: 2050 +700 uutta matkaa Henkilöautot: 2050 -1200 matkaa Kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuus pienenee hieman, mutta matkojen keskipituus pienenee. Vaikutus henkilöautoliikenteen kulkutapaosuuteen on pieni.	+
Hiilidioksidipäästöt	+	+	0 Vertailuvaihtoehto.
Liikenteen sujuvuus, palvelutaso	++ Säilyttää metron palvelutason vähentämällä ylikuormituksen riskiä. Uusi raitioyhteys turvaa läisämaan ylikuormituksen 2030-luvulle asti. Hankkeen yhteydessä toteutetaan korkeatasoiset pyöräliikenteen ja jalankulun yhteydet, Pyöräliikenteen matkoja Kruunusillat-hankkeen keskuksaan puolituu. Uusi yhteys lisää raitioyhteyden rautataseeman ja Hakaniemien välillä mutta Kaivokadun järjestelyt sujuvoittavat raitioyhteyttä. Toisaalta Kaivokadun muutokset kaistajärjestelyt ja valotekijäukset aiheuttavat hyllytyden lisääntymistä henkilöautoliikenteessä.	++ Säilyttää metron palvelutason vähentämällä ylikuormituksen riskiä, Uusi raitioyhteys turvaa läisämaan ylikuormituksen 2030-luvulle asti. Hankkeen yhteydessä toteutetaan korkeatasoiset pyöräliikenteen ja jalankulun yhteydet, Pyöräliikenteen matkoja Kruunusillat-hankkeen keskuksaan puolituu. Uusi yhteys lisää raitioyhteyden rautataseeman ja Hakaniemien välillä, mutta Kaivokadun järjestelyt sujuvoittavat raitioyhteyttä. Toisaalta Kaivokadun muutokset kaistajärjestelyt ja valotekijäukset aiheuttavat hyllytyden lisääntymistä henkilöautoliikenteessä.	=
Matka-aajat ja vuoroväli	++ Vuoroväli raitioyhteydellä Kruunusillat-alueella: - ruuhka 3-4 min / 5 min - muu aika 5 min / 10 min Vuoroväli Laajasalon bussilla: - ruuhka 10 min - muu aika 15-20 min Matka-aika Rautataseema-Kruunusillat-alueella: 15 min Matka-aika Rautataseema-Yleiskaavassa keskus: 20 min	++ Vuoroväli raitioyhteydellä Kruunusillat-alueella: - ruuhka 3-4 min / 5 min - muu aika 5 min / 10 min Vuoroväli Laajasalon bussilla: - ruuhka 10 min - muu aika 15-20 min Matka-aika Rautataseema-Kruunusillat-alueella: 15 min Matka-aika Rautataseema-Yleiskaavassa keskus: 20 min	+
Joukkoliikenteen matka-aika- ja palvelutasoyhteydet	++ Laskennallinen palvelutasoyhteyden suhteessa vertailuvaihtoehtoon 30 vuoden laskentaajaksella: 225 ME, uusien matkojen osalla 51 ME Uusi raitioyhteys yhtenäistä joukkoliikennematkojen matkoja, etenkin keskustan ja Laajasalon välillä, sekä parantaa matkojen palvelutason vähentämällä vaihtojen määrää ja lyhentämällä jalankulkumatkojen pituutta.	++ Laskennallinen palvelutasoyhteyden suhteessa vertailuvaihtoehtoon 30 vuoden laskentaajaksella: 225 ME, uusien matkojen osalla 51 ME Uusi raitioyhteys yhtenäistä joukkoliikennematkojen matkoja, etenkin keskustan ja Laajasalon välillä, sekä parantaa matkojen palvelutason vähentämällä vaihtojen määrää ja lyhentämällä jalankulkumatkojen pituutta.	0 Vertailuvaihtoehto.
Liikenneturvallisuus	+	+	0 Vertailuvaihtoehto.
Rakentamiskustannukset ja toteutettavuus	-- 352 ME, toteutettavuuden vaikutus kasvavaksi Yleiskaavassa ja keskustan rakentamisen hankkeiden aikataulu.	= 330 ME, toteutus sovitettavissa muiden hankkeiden aikatauluihin	= Kehitettyä linjauksia toteutettavissa syntyy infrastruktuurissa mm. bussikatojen ja terminaalien osalta, Alustava arvio kustannuksista on 37 ME.
Tuotantoinvestoinnit (kalusto ja varikot) ja liikennökustannukset	= Ratavoivunukalusto: 23 kpl 45-metrin vaunua yhteensä 65 ME Bussikalusto Laajasalossa: 22 bussia (230 000 €/kpl) 1 raitiovaunuvarkko (55 ME)	= Ratavoivunukalusto: 21 kpl 45-metrin vaunua yhteensä 78 ME Bussikalusto Laajasalossa: 22 bussia (230 000 €/kpl) 1 raitiovaunuvarkko ja yhdysraide (61 ME)	0 Bussikalusto Laajasalossa: 60 bussia (230 000 ME/kpl) Bussivarkkote keväällä 30 bussilla Liikennökustannukset yhteensä: 16,3 M / vuosi (2050)
Kiinteistötyötyöt	+	+	0 Kiinteistötyötyöjen arvioidaan toteutuvan Häämännin ja yleisen maan osalla myös pienemmillä voymillä, kun vaihtoehdossa jossa palvelutaso ja saavutettavuus paranevat.
Työllisyysvaikutukset	++ Käytön aikaiset työllisyysvaikutukset: +2075 henkilötyövuotta / vuosi, HUOM! Vaikutukset on määritetty 220ME (hinnasto 2014) kustannusarvon perusteella. Asunto- ja toimintarakentamisen työllisyysvaikutukset ovat merkittävät, ja niitä on avuttu tarkemmin kaupunkitodentilän vaikutusten arviointiraportissa.	++ Käytön aikaiset työllisyysvaikutukset: +40 henkilötyövuotta / vuosi, HUOM! Vaikutukset on määritetty 220ME (hinnasto 2014) kustannusarvon perusteella. Asunto- ja toimintarakentamisen työllisyysvaikutukset ovat merkittävät, ja niitä on avuttu tarkemmin kaupunkitodentilän vaikutusten arviointiraportissa.	+
Yhteiskuntatodentilän (YHTAL) hyötykustannussuhde	-- 0,40	-- 0,45	0 1 (vertailuvaihtoehto)
Vaikutusten alueellinen kohdentuminen	+	+	- Herttoniemen markkijaa Helsingin yhtenä merkittävimmistä vaihtopisteistä kasvava, mutta samalla ruuhkautuen, Metron kapasiteetin täydennys on keskeistä joukkoliikennejärjestelmän kehittämisessä koko metroradan varrella. Yhteystyötyötyöjen aikaiset nykyistä vastaava.



KRUUNUSILLAT



Liite 6. Päätöksentekohistoria

Kruunusillat, raitiotieyhteys Laajasaloon

Sitowise Oy

23.7.2018



KRUUNUSILLAT

Helsinki

Sisällys

1	TIIVISTELMÄ PÄÄTÖKSENTEKOHISTORIASTA	4
2	PÄÄTÖKSENTEKOHISTORIA	5
	2002 Yleiskaava	5
	2007 Laajasalon joukkoliikennejärjestelmien vertailu.....	5
	2008 Laajasalon raidevaihtoehtojen järjestelmätarkastelu.....	5
	2008 Kruunuvuorenrannan osayleiskaava.....	6
	2008 Sörnäistenrannan ja Hermanninrannan osayleiskaava	7
	2010 Raideliikenteen vaihtoehdot: Ympäristövaikutusten arviointiohjelma.....	7
	2013 Kruunuvuorenrannan ja Kalasataman välisten raitieliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn siltojen suunnittelukilpailu	7
	2013 Pyöräiliikenteen laatukäytävien (baanojen) verkkosuunnitelma	8
	2013 Kaupunginhallituksen ohjeet 10 vuoden investointiohjelman valmisteluun	8
	2014 Raideliikenteen vaihtoehdot: ympäristövaikutusten arviointiselostus.....	8
	2015 Hanasaaren voimalaitos	10
	2016 Yleissuunnitelma ja hankesuunnitelma.....	10
	2016 Kruunusillat-hankkeen rakentamispäätös.....	11
	2016 Vartiosaaren osayleiskaava.....	11
	2016 Yleiskaava	12
	2017 Vesilupa	12
3	RAITIOTIEN LINJAN ASEMAKAAVAT, JOISSA LAAJASALON RAITIOTIE ON MUKANA:	13
3.1	Hakaniemenrannan ja Sörnäistenrannan asemakaava	13
3.2	Kruunuvuorenrannan joukkoliikennedyhteys -asemakaava.....	13
3.3	Kruunuvuorenranta, Haakoninlahti 1.....	13
3.4	Kruunuvuorenranta, rannat, puisto ja palvelukortteli.	13
3.5	Kruunuvuorenranta, Haakoninlahti 2.....	13
3.6	Kruunuvuorenranta, Kruunuvuoren alue	13
3.7	Koirasaarentie (väli Hopeakaivoksentie - Tahvonlahti)	14
3.8	Koirasaarentie (väli Tahvonlahti - Reiherintie).....	14
3.9	Kaivoskallion huviloiden asemakaava Koirasaarentiellä	14
3.10	Laajasalon kaupunkibulevardin suunnitteluperiaatteet.....	14
3.11	Laajasalon kauppakeskuksen alueen asemakaava.....	14
3.12	Reposalmentien alueen asemakaava (mm. Yliskylän varikko).....	14

1 TIIVISTELMÄ PÄÄTÖKSENTEKOHISTORIASTA

Yleiskaavassa 2002 Kruunuvuorenrantaan esitettiin uutta maankäyttöä ja liikenneratkaisu perustui metroyhteyteen.

Laajasalon raidevaihtoehtojen järjestelmätarkastelussa 2008 vertailtiin Herttoniemen metroasemalle suuntautuva liityntäbussijärjestelmä, raitiliikennevaihtoehto Kruunuvuorenrannasta Korkeasaaren, Sompasaaren ja Tervasaaren kautta keskustaan sekä supistettu metrovaihtoehto Kruunuvuorenrannasta Katajanokan kautta Kamppiin. Tarkastelun pohjalta suositeltiin, että Laajasalon ensimmäisen vaiheen raideyhteydeksi valitaan raitiotie siltayhteyksin. **Helsingin kaupunginvaltuusto päätti 12.11.2008** hyväksyä jatkovalmistelun pohjaksi raitiotie- ja siltavaihtoehdon välillä Laajasalo–Korkeasaari–Sompasaari–Kruununhaka. Kaupungin valtuusto myös päätti, että Laajasalon suunnittelussa varauduttaisiin myöhemmin toteuttamaan pikaraitiotieyhteys välille Santahamina–Katajanokka, josta edelleen jatkuvasta raideyhteydestä päätettäisiin myöhemmin erikseen.

Kruunuvuorenrannan osayleiskaavassa 2008 (lainvoimaiseksi 2011) on varauduttu raitiotieyhteyteen Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan.

Laajasalon raideliikenteen vaihtoehdot YVA 2010-2014.

Kruunuvuorenrannan joukkoliikenneyhteys. Kaupunginvaltuusto hyväksyi asemakaavan 4.11.2015. Asemakaava ja asemakaavan muutos mahdollistavat kantakaupungin ja Laajasalon väliseen joukkoliikenneyhteyden toteuttamisen Kalasataman ja Kruunuvuorenrannan välisellä osuudella.

Kruunusillat-raitiotieyhteyden toteuttamispäätös tehtiin kaupunginvaltuustossa elokuussa 2016.

Yleiskaavassa 2016 Kruunusillat-raitiotieyhteys on esitetty osana joukkoliikenteen runkoverkkoa 2050.

2 PÄÄTÖKSENTEKOHISTORIA

2002 Yleiskaava

Yleiskaavassa 2002 Kruunuvuorenrantaan esitettiin uutta maankäyttöä ja liikennetarkaisu perustui metroyhteyteen. Kaavaselostus: ”Laajasalon suunnan alueen maankäyttövisioon ja kaupunkirakennetarkaisuun liittyy tavoite tehdä alueesta tehokas joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen merellinen kaupunkiyksikkö, jolloin myös ajoneuvoliikenteen hoitaminen on hallittavissa. Tämä edellyttää suoraa raideyhteyttä alueelta Helsingin keskustaan.”

Yleiskaava 2002:den metroyhteys kulkee Pasilan, Meilahden, Töölön ja Kampin kautta Katajanokalle ja sieltä Kruunuvuorenrantaan ja jatkaa Laajasalossa Koirasaarentie - Laajasalontie reitillä Santahaminan suuntaan. Yleiskaavassa on todettu: ”Keskeinen tavoite on uusi metrolinja, joka yhdistää Laajasalon suunnan suoraan keskustaan ja muuhun kantakaupunkiin sekä synnyttää uuden itsenäisen metrolinjan. Kustannusten ja vaiheittaisen toteuttamisen kannalta on käytännöllisintä etsiä ratkaisu, jossa suora kiinteä yhteys keskustaan toteutettaisiin ensin muuna kuin metroratkaisuna. ... Yhteyden tulee olla heti alussa korkeatasoinen ja sen kustannukset tulee voida hyödyntää osana lopullista metroratkaisua ilman suuria hukkakustannuksia”

Kaavaselostuksessa on esitetty kaavan toteuttamissuunnitelma ja siinä todetaan, että Kruunuvuorenrannan ja Helsingin niemen välille avataan maankäytön kehittämisen edellyttämässä aikataulussa 2010-luvun alussa metroon varautuva kiinteä yhteys, joka toimii bussilinjojen tai raitiotielinjojen reittinä keskustaan.

http://www.hel.fi/static/ksv/www/YK2002_selostus_2.pdf s.146-151, 237

2007 Laajasalon joukkoliikennejärjestelmien vertailu

Joukkoliikennejärjestelmävertailu on tehty kolmelle vaihtoehdoiselle yhteydelle Laajasaloon: raitiotie, bussi ja metro. Työssä laskettiin vaihtoehdoille hyötykustannussuhteet. Bussivaihtoehdon hyötykustannussuhde oli korkein ja metron alhaisin. Raitiovaihtoehdon hyötykustannussuhdetta bussivaihtoehtoon nähden laskevat lähinnä suuremmat investoinnit ja ylläpitokustannukset. Työssä laadittujen selvitysten perusteella on päädytty esittämään, että Laajasalon joukkoliikennejärjestelmän suunnittelua jatkettaisiin ensisijaisesti pohjoisen raitiovaihtoehdon pohjalta.

<http://www.hel.fi/hel2/ksv/hela/Kaupunkisuunnittelulautakunta/Esityslistat/liitteet/071240182.pdf>

Kaupunkisuunnittelulautakunta käsitteli 31.5.2007 Laajasalon joukkoliikennejärjestelmien vertailua ja päätti, että suunnittelua jatketaan ensisijaisesti pohjoisen raitiotievaihtoehdon pohjalta. Samalla kaupunkisuunnittelulautakunta päätti, että ennen lopullista joukkoliikennejärjestelmäpäätöstä selvitetään vielä ns. supistettua metroa. Päätöksen mukaan selvitetään teknisenä ratkaisuna Kruunuvuorenselällä sekä betonielementtitunnelivaihtoehtoa että silta-vaihtoehtoja.

(pöytäkirjaa ei netissä)

2008 Laajasalon raidevaihtoehtojen järjestelmätarkastelu

Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 2008:10

Järjestelmävertailussa vaihtoehtoina ovat olleet Herttoniemen metroasemalle suuntautuva liityntäbussijärjestelmä (vertailuvaihtoehto), raitioliikennevaihtoehto Kruunuvuorenrannasta Korkeasaaren, Sompasaaren ja Tervasaaren kautta keskustaan sekä supistettu metrovaihtoehto Kruunuvuorenrannasta Katajanokan kautta Kamppiin. Supistetussa metrovaihtoehdossa asemat toteutetaan ensi vaiheessa vain Kamppiin, Esplanadille, Kruunuvuorenrantaan ja mahdollisesti Koirasaarentielle. Raitio- ja metrovaihtoehdoista on arvioitu Korkeasaaren ja Kruunuvuorenrannan välillä sekä silta- että tunneliratkaisut. Sekä raitio- että metrovaihtoehtoihin liittyy kevyen liikenteen yhteys Helsingin keskustaan Kruunuvuorenselän yli tai ali. Tarkastelun pohjalta on suositeltu, että Laajasalon ensimmäisen vaiheen raideyhteydeksi valitaan raitiotie siltayhteyksin.

http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/julk_2008-10.pdf

Helsingin kaupunginvaltuusto päätti 12.11.2008 hyväksyä Laajasalon joukkoliikenteen raideratkaisun jatkovalmistelun pohjaksi raitiotie- ja siltavaihtoehdon välillä Laajasalo–Korkeasaari–Sompasaari–Kruununhaka. Samalla kaupunginvaltuusto päätti, että Laajasalon suunnittelussa varaudutaan siihen, että tulevat maankäyttötarpeet perustuvat joukkoliikenteen osalta tehostettuun raitiotieratkaisuun. Kaupungin valtuusto myös päätti, että Laajasalon suunnittelussa varauduttaisiin myöhemmin toteuttamaan pikaraitiotieyhteys välille Santahamina–Katajanokka, josta edelleen jatkuvasta raideyhteydestä päätettäisiin myöhemmin erikseen.

Kaupunginhallitus on täytäntöönpanopäätöksessään 17.11.2008 kehottanut joukkoliikennelautakuntaa ja kaupunkisuunnittelulautakuntaa laatimaan hankesuunnitelmat ja tarpeelliset kaavat niin, että raitioyhteys voitaisiin toteuttaa Kruunuvuorenrannan rakentamisen alkuvuosina.

http://www.hel.fi/static/helsinki/paatosasiakirjat/Kvsto2008/Esityslista20/Halke_2008-11-12_Kvsto_20_El.html

http://www.hel.fi/static/helsinki/paatosasiakirjat/Kvsto2008/Poytakirja20/Halke_2008-11-12_Kvsto_20_Pk.html

2008 Kruunuvuorenrannan osayleiskaava

Kslk 28.2.2008 Muutos 6.11.2008. Lainvoimaiseksi 23.6.2011. *Osayleiskaavan selostus*. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 2008:15.

Osayleiskaavassa on varauduttu raitiotieyhteyteen Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan. Raitiotielinja kulkee Liisankadulta Tervasaaren sivuitse läppäsillan kautta Sompasaareen ja sillalla Korkeasaareen. Korkeasaaresta raitiotieyhteys Kruunuvuorenrantaan toteutetaan penkereellä ja noin 1 000 metriä pitkällä sillalla. Yhteys suunnitellaan niin, että samalla syntyy kevyen liikenteen yhteys Kruunuvuorenrannasta keskustaan. Laajasalon suunnittelussa varaudutaan myöhemmin toteuttamaan pikaraitiotieyhteys välille Santahamina-Katajanokka, josta edelleen jatkuvasta raideyhteydestä päätetään myöhemmin erikseen.

Kruunuvuorenrantaa palvelee oma keskustaan johtava linja, joka kulkee keskeistä katua pitkin alueen eteläosaan, lisäksi aluetta palvelevat Koirasaarentietä pitkin kulkevat linjat.

http://www.hel.fi/hel2/ksv/liitteet/2012_kaavakuvat/0780_1_oyk_selostus.pdf

2008 Sörnäistenrannan ja Hermanninrannan osayleiskaava

Kslk 18.1.2007 Osayleiskaavan *selostus 2008:11*.

Sörnäistenrannan ja Hermanninrannan osayleiskaavassa on varauduttu raitiotieyhteyteen Korkeasaari - Sompasaari - Kruunuhaka. Osayleiskaavassa myös todetaan, että lisäksi tutkitaan Hakaniemestä Hanasaaren kautta Sompasaaren kärkeen kulkevan raitiolinjan toteuttamisedellytyksiä.

http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/julk_2008-11.pdf

2010 Raideliikenteen vaihtoehdot: Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma laadittiin vuonna 2010. Yhteysviranomaisen, Uudenmaan ELY-keskus, antoi lausuntonsa arviointiohjelmasta 3.12.2010. Lausuntojen ja mielipiteiden perusteella selvitettäviin vaihtoehtoihin lisättiin köysiratavaihtoehto ja ajoneuvoliikenteen sisältävä raitiotiesiltavaihtoehto.

2013 Kruunuvuorenrannan ja Kalasataman välisten raitioliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn siltojen 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.

2013 Pyöräliikenteen laatukäytävien (baanojen) verkkosuunnitelma

Suunnitelma hyväksytty jatkovalmistelun pohjaksi 5.3.2013.

Baanat muodostavat koko kaupungin kattavat pyöräliikenteen runkoväylät. Verkkosuunnitelma toimii perustana tilavarauksille ja baanojen yksityiskohtaisemmalle suunnittelulle. Laajasalon raitiotien linjaa mukaileva baana on mukana suunnitelmassa.

Kaupunkisuunnittelulautakunta hyväksyi 13.12.2016 pyöräliikenteen tavoiteverkon esikaupunkialueille ohjeellisesti jatkosuunnittelussa noudatettavaksi:
<https://dev.hel.fi/paatokset/asia/hel-2016-013082/kslk-2016-39/> .

2013 Kaupunginhallituksen ohjeet 10 vuoden investointiohjelman valmisteluun

16.9.2013 kaupunginhallituksen ohjeet:

Tavoitteena on, että aloitetaan Kruunuvuoren siltaratkaisun toteuttaminen vuonna 2017. Ennen lopullisen siltaratkaisun valintaa toteutetaan erilaisten vaihtoehtojen kustannus-hyötysuhteen arviointi. Kruunusiltojen investointi sisällytetään investointiohjemaan vain emokaupungin investoinnin osalta. Sitova määrärahasiirto: Varhaistetaan Kruunuvuorenrannan siltaratkaisun toteutuksen aloittaminen viimeistään vuonna 2019.

2014 Raideliikenteen vaihtoehdot: ympäristövaikutusten arviointiselostus

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu vuoden 2035 tilanteessa kahdeksaa eri vaihtoehtoa Laajasalon joukkoliikenneyhteydeksi:

VE 0 Liityntäbussit Herttoniemen metroasemalle

Tässä vaihtoukkoliikenne toimii vuonna 2035 samalla periaatteella kuin nykyisinkin. Joukkoliikennettä käyttävät menevä busseilla Herttoniemeen ja vaihtavat siellä metroon. Vaihtoehto ei ole maankäytön suunnittelussa asetettujen tavoitteiden mukainen.

VE 1 Raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan

Raitiotie- ja kevytliikenneyhteys silloilla Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan on hyvin toimiva yhteys. Se edistää joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen käyttöä ja parantaa Laajasalon ja kantakaupungin välistä saavutettavuutta ja on täten myös kaavoituksen tavoitteiden mukainen.

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

Raitiotie- ja kevyen liikenteen yhteys kallio- ja betonitunnelissa ja sillalla Kruunuvuorenrantaan on hyvin toimiva yhteys, mutta sen käyttömukavuus on kevyelle liikenteelle selvästi vaihtoehtoa 1 heikompi. Se edistää joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen käyttöä ja parantaa Laajasalon ja kantakaupungin välistä saavutettavuutta ja on täten yleiskaavoituksen tavoitteiden mukainen, mutta Kruunuvuorenrannassa siihen ei ole maankäytön suunnittelussa varauduttu.

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 kevyen liikenteen käyttöä sekä parantaa Laajasalon ja kantakaupungin välistä saavutettavuutta.

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.

VE 5 Metro Kamppi–Laajasalo; kalliotunneli

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.

VE 6 Vesiliikenne Kruunuvuorenranta–Keskusta

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.

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.

VE 8 Ajoneuvo-, raitiotie- ja kevyen liiketeen yhteys silloilla Keskustan ja Kruunuvuorenrannan välillä

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 Korkeasaarella autoliikenne on haitallista. Keskustan ja Kruunuvuorenrannan välillä raitiotie- ja kevyen liikenteen yhteys silloilla Kruununhaasta Kruunuvuorenrantaan on hyvin toimiva yhteys. Se edistää joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen käyttöä ja parantaa Laajasalon ja kanta kaupungin välistä saavutettavuutta ja on täten myös maankäytön suunnittelulle asetettujen tavoitteiden mukainen.

Kaupunginhallitus antoi ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta lausunnon, jossa maankäytön osalta todetaan: ”Kaupunginvaltuuston jatkosuunnittelun pohjaksi hyväksymä vaihtoehto (VE1) raitioliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn siltayhteydestä on ollut lähtökohtana myös maankäytön suunnittelussa. Kruunuvuorenrannan asemakaavat on laadittu varautuen joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn siltaan. Vaihtoehdon VE8 osalta autoliikenteen sillan tuomaan liikennemäärään ei ole varauduttu Kruunuvuorenrannan eikä Kalasataman

asemakaavoituksessa eikä muussakaan suunnittelussa. Metrosuunnittelua Kruunuvuorenrannan tarpeisiin ei ole käynnissä. Myöskään köysirataa koskevaa suunnittelua ei ole vireillä.

Kiinteistötoimen teettämän arvion perusteella raitiotieyhteydellä (VE1) olisi myönteinen vaikutus Kruunuvuorenrannan alueen tonttien arvoon, koska alueen saavutettavuus paranee. Tonttien arvonnousun lisäksi siltayhteydellä olisi positiivinen vaikutus alueen tonttien ja alueelle toteutettavien asuntojen markkinoitavuuteen ja sitä kautta myös alueen rakentamisaikatauluun. Toimivalla joukkoliikenneyhteydellä ja keskustan saavutettavuuden paranemisella voisi olla yleisimminkin positiivinen vaikutus Laajasalon alueen asuntohankkeiden toteutumiseen.

Esteettömyys saattaa muodostua ongelmalliseksi erityisesti vesiliikenteeseen tai köysirataan perustuvissa vaihtoehdoissa VE6 ja VE7. Hankkeen jatkosuunnittelussa on otettava huomioon liikkumisen esteettömyys kaikissa olosuhteissa.

Vaihtoehdossa VE7, jossa Hakaniemen ja Sompasaaren välille rakennetaan köysirata, on otettava huomioon alusliikenteen kannalta riittävä alikulkukorkeus.”

YVA-menettely päättyi, kun yhteysviranomainen antoi 3.9.2014 lausunnon ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. Siinä yhteysviranomainen katsoo, että arviointiselostus täyttää tarvittavat vaatimukset ja on käsitelty vaadittavalla tavalla.

<http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B3300776A-5749-4A2C-A1E0-E63D20847B85%7D/102791>

http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/julk_2014-2.pdf

Tiivistelmä: http://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/esitteet/esite_2014-3_fi.pdf

2015 Hanasaaren voimalaitos

Helsingin kaupunginvaltuusto päätti 2.12.2015 hyväksyä, että Helen Oy:n kehitysohjelma toteutetaan erilliseen lämmöntuotantoon perustuvan hajautetun ratkaisun mukaisena ja että Hanasaaren nykyisen energiahuoltoalueen käyttötarkoitusta muutetaan biolämpökeskusten valmistuttua 31.12.2024 mennessä siten, että voimalaitostoiminta alueella päättyy ja voimalaitos suljetaan.

http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunginvaltuusto/Suomi/Esitys/2015/Kanslia_2015-12-02_Kvsto_20_EI/FE3C8C55-CDF7-4EBF-8FF4-FF6332625A6E/Helen_Oyn_kehitysohjelma.html

http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunginvaltuusto/Suomi/Paatostiedote/2015/Kanslia_2015-12-02_Kvsto_20_Pt/index.html

2016 Yleissuunnitelma ja hankesuunnitelma

Raitiotien yleissuunnitelma käsiteltiin kaupunkisuunnittelulautakunnassa, ja hankesuunnitelma sekä yleisten töiden lautakunnassa että HKL-liikelaituksen johtokunnassa. Yleissuunnitelmassa oli selvitetty kolmea eri linjausvaihtoehtoa Rautatieaseman ja Nihdin välillä, ja päädytty suosittelemaan Hakaniemi–Nihti-linjausta. Yleissuunnitelman hyväksyminen sellaisenaan tarkoitti siis myös Hakaniemi–Nihti-linjauksen valitsemista.

Kaupunkisuunnittelulautakunta päätti 3.5.2016 ehdottaa kaupunginhallitukselle (ja edelleen kaupunginvaltuustolle) Kruunusillat-hankkeen raitiotien yleissuunnitelman hyväksymistä: <https://dev.hel.fi/paatokset/asia/hel-2016-002187/kslk-2016-15/>

Yleisten töiden lautakunta päätti 17.5.2016 ehdottaa kaupunginhallitukselle (ja edelleen kaupunginvaltuustolle) Kruunusillat-hankkeen hankesuunnitelman ja raitiotien yleissuunnitelman hyväksymistä: <https://dev.hel.fi/paatokset/asia/hel-2016-004299/ytlk-2016-18/>

HKL:n johtokunta päätti 12.5.2016 ehdottaa kaupunginhallitukselle (ja edelleen kaupunginvaltuustolle) Kruunusillat-hankkeen hankesuunnitelman hyväksymistä: [https://www.hel.fi/static/public/hela/Liikennelaitos_-_liikelaitoksen_johtokunta_\(HKL\)/Suomi/Paatoshistoria/2016/HKL_2016-05-12_HKLjk_10_Pk/00E1A30F-584C-47C7-86BD-E57434699E1E/Liikennelaitos_-_liikelaitoksen_johtokunnan_esitys_.pdf](https://www.hel.fi/static/public/hela/Liikennelaitos_-_liikelaitoksen_johtokunta_(HKL)/Suomi/Paatoshistoria/2016/HKL_2016-05-12_HKLjk_10_Pk/00E1A30F-584C-47C7-86BD-E57434699E1E/Liikennelaitos_-_liikelaitoksen_johtokunnan_esitys_.pdf)

Helsingin kaupunginhallitus hyväksyi hankesuunnitelman 22.8.2016: <https://dev.hel.fi/paatokset/asia/hel-2016-004299/khs-2016-28/>

Helsingin kaupunginvaltuusto hyväksyi hankesuunnitelman 31.8.2016: <https://dev.hel.fi/paatokset/asia/hel-2016-004299/kvsto-2016-14/>

2016 Kruunusillat-hankkeen rakentamispäätös

Helsingin kaupunginvaltuusto hyväksyi Kruunusilltojen hankesuunnitelman ja yleissuunnitelman kokouksessaan 31.8.2016. Helsingin keskustan ja Laajasalon välille rakennettaisiin raitiotieyhteys sekä kolme siltaa joukkoliikennettä varten. Raitiotien lisäksi silloille rakennettaisiin pyörätie ja jalankulkuväylä. Sitä voisivat käyttää myös hälytysajoneuvot. Hankkeen kokonaishinta on noin 260 miljoonaa euroa.

Äänestyksessä ehdotus asian palauttamisesta uuteen valmisteluun kaatui äänin 58 – 17. Ehdotus koko siltahankkeen hylkäämisestä kaatui 63 – 6.

http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunginvaltuusto/Suomi/Paatostiedote/2016/Kanslia_2016-08-31_Kvsto_14_Pt/index.html

Hankepäätöksestä on valitettu Korkeimpaan hallinto-oikeuteen 19.1.2018.

2016 Vartiosaaren osayleiskaava

KSLK esitti osayleiskaavaehdotuksen hyväksymistä 1.12.2015 (<http://dev.hel.fi/paatokset/asia/hel-2011-007765/kslk-2015-29/>).

Kaupunginvaltuusto hyväksyi Vartiosaaren osayleiskaavan kokouksessaan 26.10.2016 (<https://dev.hel.fi/paatokset/asia/hel-2011-007765/kvsto-2016-18/>).

Kaavasta tehtiin hallinto-oikeuteen 11 valitusta, joiden myötä kaava kumottiin 5.2.2018 maakuntakaavan vastaisena.

Vartiosaaren uusi 5 000–7 000 asukkaan merellinen kaupunginosa tukeutuisi Kruunusillat-raitiotieyhteyteen. Osayleiskaavassa raitiotieyhteys on merkitty kulkeväksi Yliskylästä siltaa pitkin Vartiosaaren.

2017 Haakoninlahden linjan päättäminen Rautatieasemalle

11.12.2017 Kruunusillat-hankkeen johtoryhmä päätti muuttaa Haakoninlahden linjan päätepisteen Rautatieasemalle Kolmikulman sijaan. Päätös edellytti sitoutumista siihen, että myös Haakoninlahden linjalla käytetään kaksisuuntavaunuja.

2017 Toteutustapa

3.10.2017 Kruunusillat-hankkeen johtoryhmä päätti valita hankkeen toteutusmuodoksi kaksi urakkaa (allianssi ja kokonaisurakka).

2017 Vesilupa

Aluehallintovirasto myönsi 5.1.2017 Helsingin kaupungille luvan Kruunusillat-rakentamiseen Nihdistä Korkeasaareen ja edelleen Korkeasaaresta Laajasalon Kruunuvuorenrantaan. Lupa sisältää useita tarkkoja ehtoja mm. ruoppaus- ja täyttötöiden ja muun rakentamisen aikatauluihin liittyen.

HKR on valittanut päätöksestä, jotta luvan ehtoihin saataisiin muutoksia.

https://tietopalvelu.ahp.fi/Lupa/Lisatiedot.aspx?Asia_ID=1233298

2018 Yleiskaava 2050

Kaupunginvaltuusto hyväksyi Helsingin uuden yleiskaavan kokouksessaan 26.10.2016. Kaupunkisuunnittelulautakunta oli päättänyt yleiskaavaehdotuksesta 10.11.2015 ja yleiskaavaehdotus oli nähtävillä 29.1.2016 saakka.

Kaavassa Kruunusillat-raitiotieyhteys on esitetty osana joukkoliikenteen runkoverkkoa 2050. Yleiskaava myös mahdollistaa raitiotievarikon rakentamisen Yliskylään.

http://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunginvaltuusto/Suomi/Paatostiedote/2016/Kanslia_2016-10-26_Kvsto_18_Pt/index.html

Yleiskaavasta tehtiin hallinto-oikeuteen 50 valitusta. Hallinto-oikeus kumosi osan yleiskaavan merkinnöistä, mutta mm. Kruunusillat-hankkeen osalta kriittisimpiin kuuluvaa Yliskylän varikon ympäristöä koskevaa merkintää ei kumottu. Korkein hallinto-oikeus kuitenkin myönsi 30.5.2018 yleiskaava-asiasta 10 valituslupaa, ja valitusluvan saajien joukossa on mm. Laajasalo – Degerö seura ry, joka vastustaa varikon sijoittamista Yliskylään.

3 RAITIOTIEN LINJAN ASEMAKAAVAT, JOISSA LAAJASALON RAITIOTIE ON MUKANA:

3.1 Hakaniemenranta ja Sörnäistenranta

Suunnitteluperiaatteet hyväksytty asemakaavatyön pohjaksi kaupunkisuunnittelulautakunnassa 4.11.2014.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (vuonna 2014 tehdyn korvaava) on päivätty 26.9.2016, ja asukasvuorovaikutusta järjestettiin loka-marraskuussa 2016.

Kaavaluonnos hyväksyttiin 28.2.2017 asemakaava- ja asemakaavamuutosehdotuksen pohjaksi.

<https://dev.hel.fi/paatokset/asia/hel-2013-002028/>

3.2 Nihti

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 15.1.-2.2.2018.

3.3 Kruunuvuorenrannan joukkoliikenneyhteys

Kaupunginvaltuusto päätti hyväksyä asemakaavan 4.11.2015. Asemakaava ja asemakaavan muutos mahdollistavat kantakaupungin ja Laajasalon väliseen joukkoliikenneyhteyden toteuttamisen Kalasataman ja Kruunuvuorenrannan välisellä osuudella. Kruunusillat-yhteyden kolmesta sillasta kaksi sijoittuu tämän asemakaavan alueelle: Finkensilta Nihdin ja Korkeasaaren välillä sekä Kruunuvuorensilta Korkeasaaren ja Kruunuvuorenrannan välillä.

Kaavasta valitettiin ensin Hallinto-oikeuteen ja sitten Korkeimpaan hallinto-oikeuteen, ja molemmat hylkäsivät valitukset. Kaava on siten lainvoimainen.

KHO:n päätös 5.7.2017 valitusten hylkäämisestä:

<http://www.kho.fi/fi/index/paatoksia/muitapaatoksia/muupaatos/1499076364614.html>

3.4 Korkeasaaren vastaanottorakennukset ja Mustikkamaan leikkipuisto

Kaavaluonnos ja osallistumis- ja arviointisuunnitelma ovat olleet nähtävillä 2.-25.5.2018.

3.5 Kruunuvuorenranta, Kruunuvuoren alue 12330

Asemakaava hyväksytty 13.6.2018.

3.6 Kruunuvuorenranta, 12010

Asemakaava hyväksytty 16.11.2011 ja tullut voimaan 5.1.2012.

3.7 Kruunuvuorenranta, rannat, puisto ja palvelukortteli, 12080

Asemakaava hyväksytty 10.10.2012 ja tullut voimaan 23.11.2012.

3.8 Kruunuvuorenranta, 12130

Asemakaava hyväksytty 9.10.2013 ja tullut voimaan 22.11.2013.

3.9 Koirasaarentie (väli Hopeakaivoksentie - Tahvonlahti)

Asemakaava hyväksytty 28.9.2011 ja tullut voimaan 30.11.2012.

3.10 Koirasaarentie (väli Tahvonlahti - Reiherintie)

Asemakaava hyväksytty 17.3.2010 ja tullut voimaan 8.6.2012.

3.11 Kaivoscallion huviloiden asemakaava Koirasaarentiellä

Kaupunginvaltuusto hyväksyi asemakaavan muutosehdotuksen 14.3.2018.

https://www.hel.fi/static/public/hela/Kaupunginvaltuusto/Suomi/Paatos/2018/Keha_2018-03-14_Kvsto_5_Pk/A5E30478-5828-CE7C-855A-626196B00000/Laajasalon_Kruunuvuorenrannan_Kaivoscallion_huvilo.pdf

3.12 Koirasaarentien (väli Reiherintie-Laajasalontie) ja Ilomäentien alue

Päivitetty osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 2.-26.1.2018.

3.13 Laajasalon kaupunkibulevardin suunnitteluperiaatteet

Hyväksytty asemakaavatyön pohjaksi kaupunkisuunnittelulautakunnassa 17.6.2015.

3.14 Laajasalon kauppakeskuksen alueen asemakaava

Kaupunkisuunnittelulautakunta esitti 25.4.2017 kaupunginhallitukselle 22.11.2016 päivätyn ja 25.4.2017 muutetun asemakaavan hyväksymistä.

<https://dev.hel.fi/paatokset/asia/hel-2015-001115/>

3.15 Reposalmentien alueen asemakaava (mm. Yliskylän varikko)

Kaava-aineisto on ollut nähtävillä kesäkuussa 2017.