

Suurten liikennehankkeiden toteuttaminen

2019

kaupunkitarkastajat Jari J. Ritari ja Kalle Puttonen sekä johtava tulokselli-
suustarkastaja Petri Jäske

Sisällys

1. Arvioinnin taustatiedot	3
1.1. Arvioinnin tavoite ja laajuus	3
1.2. Arvioinnin kohde ja taustatiedot	3
1.3. Arviointikysymykset ja -kriteerit	3
1.4. Arvioinnin aineistot ja menetelmät	4
2. Havainnot	5
2.1. Liikenneinvestointien seuranta puuttuu	5
2.2. Raide-Jokerin toteuttaminen	6
2.2.1. Päätöksenteko Raide-Jokerista	6
2.2.2. Eri suunnitelmavaiheet ja syyt kustannusten nousuun	8
2.2.3. Raide-Jokerin raitiovaunujen hankinta ja varikkojen rakentaminen	13
2.2.4. Hankkeen resurssit, riskienhallinta ja viestintä	14
2.2.5. Yhteenveto	18
2.3. Kruunusillat -hankkeen toteuttaminen	19
2.3.1. Päätöksenteko Kruunusilloista	19
2.3.2. Hankkeen resurssit ja suunnittelun erot Raide-Jokeriin	22
2.3.3. Kustannuksiin ja aikatauluihin liittyvien riskien huomiointi suunnittelussa	23
2.3.4. Hankkeen viestintä	25
2.3.5. Yhteenveto	26
2.4. Paloheinän Jokeri 2 -tunnelin toteutus	26
2.4.1. Hankkeen kustannuksiin vaikuttavat tekijät	27
2.4.2. Paloheinäntunnelin kustannuksien toteutuminen	28
2.4.3. Paloheinäntunnelin aikataulu ja muutokset hankkeen aikana	29
2.5. Havainnot kustannusarvioiden toteutumiseen vaikuttavista tekijöistä	30
2.5.1. Raide-Jokeri-hankkeen havainnot	30
2.5.2. Paloheinän Jokeri 2 -tunnelihankkeen havainnot	35
3. Johtopäätökset	39
4. Toimenpide-esitys ja lisätiedot	42
Lähteet	43
Liitteet	44

1. ARVIOINNIN TAUSTATIEDOT

1.1. Arvioinnin tavoite ja laajuus

Arvioinnin tavoitteena oli seurata jo aloitettujen suurten liikennehankkeiden etene- mistä sekä löytää niistä hyviä ja/tai huonoja käytäntöjä muun muassa budjeteissa ja aikatauluissa pysymiseen, jotta liikennehankkeita voitaisiin toteuttaa paremmin tule- vaisuudessa.

1.2. Arvioinnin kohde ja taustatiedot

Arvioinnin kohteena olivat Kruunusillat- ja Raide-Jokeri-hankkeet sekä yksi jo valmis- tunut suuri liikennehanke, joksi valittiin Paloheinään valmistunut Jokeri 2-linjan jouk- koliikennetunneli. Paloheinän joukkoliikennetunneli on esimerkki onnistuneesta hankkeesta, joka pysyi aikataulussa ja kustannuksissa. Arviointia varten kaupun- kiympäristön toimialaa pyydettiin nimeämään jokin suuri aikataulussa ja kustannus- arviossa pysynyt hanke.

Helsingin kaupunkistrategian 2017–2021 mukaan vastuullinen taloudenpito on hy- vinvoivan kaupungin perusta. Strategian mukaan liikenteen on toimittava ja inves- tointeja ohjaa vaikuttavuus ja oikea-aikaisuus. Investointitaso mitoitetaan mahdolis- taen kaupungin kilpailukyvyyn, asuntopoliittisten tavoitteiden ja liikennejärjestelmän edellyttämät investoinnit. Liikenteen päästövähennyksiä toteutetaan muun muassa nostamalla raidejoukkoliikenteen osuutta. Raide-Jokerin ja muiden raideyhteyksien kannattavuus varmistetaan riittävällä maankäytön tehokkuudella.

Kaupungin suuret liikenne- ja raitiotiehankeet ovat pääosin vasta suunnitteilla tai alkamassa. Ne liittyvät usein suurien maankäyttöratkaisujen aluekokonaisuuksiin, joita kaupunginvaltuuston 26.10.2016 hyväksymän uuden yleiskaavan 2016 toteut- tamisohjelmassa (Khs 4.6.2018 § 408) suunnitellaan.

Kaupunginhallitus hyväksyi 21.5.2018 (364 §) katu-, liikenneväylä-, rata- ja puisto- hankkeiden käsittelyohjeet, jollaisia ohjeita ei aikaisemmin ollut. Käsittelyohjeessa kuvataan hankkeisiin liittyvät suunnitteluvaiheet ja hallintosäännössä määritellyt suunnitelmien päätösvaltarajat sekä määritellään eri vaiheissa tehtävä kustannusoh- jaus ja hankkeen taloudellisten vaikutusten arviointi (hankearviointi)¹.

1.3. Arviointikysymykset ja -kriteerit

Arvioinnin pääkysymyksenä oli, onko suuria liikennehankkeita toteutettu siten, että hankkeilla on edellytykset pysyä aikataulussa ja budjetissa.

¹ Kaupunkiympäristölautakunta 11.6.2019, § 323 yleiskaavan toteuttamisohjelman seurantaraportti 2019.

Arvioinnissa oli kolme osakysymystä. Kahteen ensimmäiseen osakysymykseen vastataan alla lueteltujen apukysymysten avulla.

1. Onko Raide-Jokeri -hankkeen suunnittelu ja hallinnointi ollut tarkoituksenmukaista?
 - Onko projektiorganisaatiossa riittävästi resursseja?
 - Miten päätöksentekoprosessissa on huomioitu kahden kunnan mukana olo ja onko sillä ollut jotakin vaikutuksia hankkeen etenemiseen?
 - Miten allianssimalli on vaikuttanut suunnittelussa kustannus- ja aikatauluarvioihin?
 - Miten hankkeesta on viestitty?
 - Miten hankkeen kustannuksiin ja aikatauluun liittyvät riskit on huomioitu suunnittelussa?
2. Onko Kruunusillat -hankkeen alkuvaiheen suunnittelu ja hallinnointi ollut tarkoituksenmukaista?
 - Onko projektiorganisaatiossa riittävästi resursseja?
 - Eroaako siltahankkeen suunnittelu Raide-Jokerin suunnittelusta?
 - Miten hankkeen kustannuksiin ja aikatauluun liittyvät riskit on huomioitu suunnittelussa?
 - Miten hankkeesta on viestitty?
3. Mitkä tekijät vaikuttivat siihen, että Jokeri 2 -bussilinjaan kuuluva Paloheinän joukkoliikennetunnelihanke valmistui aikataulun ja kustannusarvion mukaisesti?

1.4. Arvioinnin aineistot ja menetelmät

Arviointiaineistona olivat erilaiset hallinnolliset päätökset hankkeista, sähköpostitiedustelut ja tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan kokousten yhteydessä saadut tiedot. Tarkastuslautakunnan 1. toimikunta teki arviointikäynnin 25.10.2019 kaupunkiympäristön toimialalle, jossa kuultiin suurten liikennehankkeiden toteuttamisesta yleisesti ja erityisesti Kruunusillat -hankkeesta. Lisäksi liikenneliikelaitoksen (HKL:n) edustajat esittelivät suurten liikennehankkeiden toteuttamista omalta osaltaan tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan kokouksessa 27.11.2019. Arvioinnissa oli lisäksi käytettävissä pormestarin 22.2.2019 asettaman suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmän loppuraportti 2.12.2019.

Arviointiaineistoa ja suurista liikennehankkeista saatuja tietoja analysoitiin osakysymysten avulla.

2. HAVAINNOT

2.1. Liikenneinvestointien seuranta puuttuu

Kaupunkiympäristön toimialalta pyydettiin arviointiin kokonaiskuvaa suurten, yli viiden miljoonan suuruisen liikennehankkeiden toteuttamisesta, siitä näkökulmasta, kuinka suuri osuus niistä on pysynyt aikataulussa ja kuinka suuri osuus kustannusarvion sisällä.

Kaupunkiympäristön toimialalla ei ole tällä hetkellä työkaluja seurata pysyykö hanke kustannuksissa katusuunnitteluvaiheesta urakan valmisteluun. Myöskään hankkeen aikataulua suunnittelun käynnistymisestä urakan valmistumiseen ei pystytä tällä hetkellä seuraamaan. Asian selvittäminen on osa käynnissä olevaa katutöiden kehittämistä koskevaa kokonaisuutta. Kaupunkiympäristön rakennuttajalla on seurantatietoa siitä, miten yksittäiset isot urakat pysyvät urakkasopimuksen mukaisessa aikataulussa ja kustannuksissa. Tämä seurantatieto koskee vain yksittäisen urakan urakkatarjouksen mukaista rakentamisvaihetta.²

Suurimmalle osalle liikenneinvestoinneista valmistellaan liikennesuunnitelma, katusuunnitelma ja rakennussuunnitelma ennen varsinaista urakkaa. Liikenne- ja katusuunnitelmissa lasketaan katusuunnitelmavaiheessa hankkeelle katukohtaisesti katusuunnitelmavaiheen kustannusarvio, jonka pohjalta hankkeesta päätetään. Rakennussuunnitelmavaiheessa laaditaan rakennussuunnitelmaan perustuva rakennussuunnitelmavaiheen kustannusarvio. Hankkeen toteutuksen rajausta eli urakkarajaus ei useinkaan vastaa katu- tai rakennussuunnitelman rajausta monestakin syystä johtuen. Rakentamisen valmistelun yhteydessä toteutettavalle urakalle määritellään urakkaraja, joka voi muodostua eri suunnitelmien osista tai urakkaan on voitu liittää myös muiden toimijoiden/tilaajien töitä, jotka on tarkoituksenmukaista toteuttaa samassa urakassa. Tällaisia ovat esimerkiksi Helenin, HSY:n tai puhelinoperaattoreiden putki- ja johtotyöt. Urakalle laaditaan sen valmisteluvaiheessa urakkarajaus vastaava päivitetty suunnitteluvaiheen kustannusarvio.³

Isoista infrahankkeista tehdään yleissuunnitelma ja hankesuunnitelma. Molemmat suunnitteluvaiheet sisältävät myös kustannusarvion. Hankesuunnitelma tarkentuu yhdeksi tai useammaksi liikenne- ja katusuunnitelmaksi. Kaupunkiympäristön toimiala toimii valmistelun ja päätösten osalta kaupunginhallituksen vuonna 2018 hyväksymän liikennehankkeiden käsittelyohjeen mukaisesti.⁴

² Kaupunkiympäristön toimialan sähköpostiviesti 4.2.2020.

³ Kaupunkiympäristön toimialan sähköpostiviesti 4.2.2020.

⁴ Kaupunkiympäristön toimialan sähköpostiviesti 4.2.2020.

2.2. Raide-Jokerin toteuttaminen

Raide-Jokerin radan kokonaispituus on noin 25 kilometriä, josta noin 16 kilometriä sijoittuu Helsingin alueelle ja noin yhdeksän kilometriä Espooseen. Raideyhteys korvaa runkobussilinja 550:n, joka on Helsingin seudun vilkkaimmin liikennöity bussilinja. Sen kuljetuskapasiteetti ei pysty vastaamaan kasvavaan matkustajamäärään. Raide-Jokerilla on ennustettu tehtävän vuonna 2030 noin 91 000 matkaa arkivuorokaudessa. Vuonna 2050 matkoja on ennusteen mukaan jo 125 000 arkivuorokaudessa. Nykyisin bussilinjalla 550 matkustaa 40 000 henkeä vuorokaudessa.⁵

Lähipuosisien asemakaavat ovat tuomassa Raide-Jokerin läheisyyteen asuntoja noin 18 000 uudelle asukkaalle Helsingissä ja yli 4 000:lle Espoossa. Pidemmällä aikavälillä Raide-Jokerin varsi tulee tiivistymään entisestään. Helsingin uusi yleiskaava mahdollistaa kotien rakentamisen linjan läheisyyteen kymmenille tuhansille uusille kaupunkilaisille.⁶

Linja on koko osuudeltaan kaksiraiteinen ja rata on sijoitettu pääosin omalle ajokais-talle. Keskimääräinen matkanopeus on hankesuunnitelman mukaan 25 km/h, kun tavanomaisen raitiovaunun vastaava nopeus on noin 15 km/h. Pysäkkiväli on huomattavasti pidempi kuin tavanomaisessa raitiotieverkossa.⁷

Raide-Jokeri on ensimmäinen allianssimuodossa toteutettava Helsingin seudun joukkoliikenneinfrahanke⁸. Allianssi on yhteistoimintamalli, jossa tilaaja sitouttaa hankkeen toteuttajat, rakentajat ja suunnittelijat mahdollisimman aikaisessa vaiheessa mukaan. Allianssimalliin liittyy muun muassa kannustinjärjestelmä, Big Room-toiminta⁹ ja allianssin johtoryhmän yhteisten päätösten periaate. Allianssihankkeessa huolet, riskit ja onnistumiset ovat suunnittelijoiden, rakentajien ja tilaajan kesken yhteisiä¹⁰.

2.2.1. Päätöksenteko Raide-Jokerista

Kaupunginvaltuusto hyväksyi 15.6.2016 (§ 178) Raide-Jokerin hankesuunnitelman Helsingin kaupungin osalta. Hankesuunnitelmassa pikaraitiotien kokonaiskustannus-arvio oli yhteensä 275 miljoonaa euroa.

⁵ <https://raidejokeri.info/mika-raide-jokeri/> luettu 24.1.2020.

⁶ <https://raidejokeri.info/mika-raide-jokeri/> luettu 24.1.2020.

⁷ <https://raidejokeri.info/mika-raide-jokeri/> luettu 24.1.2020.

⁸ HKL:n toimintakertomus 2018.

⁹ Allianssityöskentelyn peruseriaatteisiin kuuluu yhteisen projektiorganisaation muodostaminen ja organisaation henkilöstön työskentely yhteisessä toimitilassa, niin sanotussa Big Roomissa. Yhteisen toimitilan ansiosta tiedonkulku tehostuu, yhteiset työskentelytavat vahvistuvat ja eri organisaatiot sulautuvat toisiinsa. <https://raidejokeri.info/big-room-on-allianssin-toiminnan-sydan/> Luettu 8.1.2020.

¹⁰ <https://raitiotieallianssi.fi/ukkk/yleinen/> luettu 3.6.2019.

Helsingin kaupunginhallitus päätti 24.10.2016 hyväksyä Espoon ja Helsingin kaupunkien välisen Raide-Jokeri-hankkeen suunnittelua ja toteutusta koskevan yhteistyösopimuksen. Yhteistyösopimuksessa sovittiin Raide-Jokeri-hankkeen suunnittelun keskeisistä asioista, joita olivat seuraavat:

- hankkeen organisointi nykyisten Helsingin ja Espoon kaupunkiorganisaatioiden puitteissa ja niihin tukeutuen
- projektiorganisaatio ja hankkeen henkilöstöressurssien mitoitus
- projektin päätöksentekomenettely ja projektin toimivalta, mukaan lukien yhteistyö projektin hankinnoissa
- valtuustojen hyväksymään hankesuunnitelmaan perustuvan hankkeen lopullisesti täsmentyvät määrittelyt
- kustannusvastuu ja kustannusten jakaantuminen - rahoitus ja valtion osuuden hakeminen
- rakennetun joukkoliikenneinfran omistus ja siihen liittyvät vastuut, lupa-asioiden hoitaminen ja yhteistyöasiat ja vastuut suhteessa viranomaisiin
- järjestelmän ylläpidon ja huollon periaatteet
- periaatteet, valmistelu ja menettelyt tapauksissa, joissa hankesuunnitelmaa tarkistetaan tai muutetaan.¹¹

Kahden kunnan mukanaolo päätöksenteossa on huomioitu yhteistyösopimuksella, jonka keskeisenä periaatteena on Espoon ja Helsingin kaupunkien yksimielinen päätöksenteko Raide-Jokeri -projektissa. Infrastruktuurin kustannukset jakaantuvat Helsingin ja Espoon kesken aiheuttamisperiaatteen mukaisesti. Hallintokustannusten jakamisessa Espoon osuudeksi on määriteltä 35 prosenttia ja Helsingin 65 prosenttia.¹²

Yhteistyösopimuksessa todetaan, että mikäli suunnitteluvaiheen päättyessä täsmentyvä kustannusennuste poikkeaa oleellisesti aikaisemmasta, on kummallakin osapuolella vielä oikeus ja mahdollisuus vetäytyä Raide-Jokeri-hankkeesta kuitenkin niin, että kaikki siihen mennessä kertyneet kustannukset jäävät osapuolten lopullisiksi kustannuksiksi. Hankkeesta vetäytyminen oli myös mahdollista, mikäli osapuolten valtuustot eivät olisi hyväksyneet projektissa suoritettua valmistelun perusteella esitettyä Raide-Jokeri-hankkeen infrastruktuuria koskevan hankesuunnitelman enimmäishinnan muutosta.¹³

Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnalle 27.11.2019 annetun selvityksen mukaan kahden kunnan mukanaolosta hankkeesta ei ole aiheutunut ennakoimattomia vaikutuksia. Erityisiä ongelmia ei ole myöskään ollut yhteistyössä, vaikka asioita tehdään kaupungeissa hieman eri tavoilla. Kustannusten kohdistamisen laskenta on kuitenkin

¹¹ Helsingin kaupunginhallitus 24.10.2016 (§ 926).

¹² Helsingin kaupunginhallitus 24.10.2016 (§ 926).

¹³ Espoon kaupunginvaltuusto 29.4.2019 (§ 54).

työlästä. Lisäksi viranomaistarkastukset on tehtävä molemmissa kaupungeissa erikseen ja jotkut suunnitelmaratkaisut poikkeavat kaupungeissa toisistaan.¹⁴

Suunnittelusta vastaavan konsortion ja Raide-Jokerin toteuttajan valinta

HKL:n johtokunta päätti kesäkuussa 2017 valita Raide-Jokeri-hankkeen suunnittelusta vastaavaksi osapuoleksi Ramboll Finland Oy:n, Sito Oy:n sekä VR Track Oy:n muodostaman konsortion. HKL oikeutettiin tekemään tarpeellisten jatkoneuvotteluiden jälkeen suunnittelusta toimeksiantosopimus, joka noudattaa allianssimallin lasutusperiaatteita. Hankkeen suunnitteluhankintaa ei jaettu osiin, koska riskien, aikataulun ja kustannusten hallinta muodostuisi erittäin vaikeaksi tämän laajuudessa hankkeessa.¹⁵

HKL:n johtokunta päätti valita toteutuksesta vastaavaksi osapuoleksi VR Track Oy:n ja YIT Rakennus Oy:n muodostaman ryhmittymän, joka sai tarjouskilpailussa parhaimmat laatu- ja hintapisteet. Tarjouksia vertailtiin tarjouspyynnössä esitetyin vertailuperustein, joita olivat:

- allianssikyvykyys 20 prosenttia
- kyky tuottaa arvoa rahalle 55 prosenttia
- palkkioprosentti 25 prosenttia.¹⁶

Allianssin kehitysvaiheen ja tarkemman suunnittelun jälkeen kävi ilmeiseksi, että aiempi kustannusarvio ei riitä, vaan enimmäishintaa tulee korottaa. Helsingin ja Espoon kaupunginvaltuustot tekivät korotuspäätökset keväällä 2019.¹⁷

2.2.2. Eri suunnitelmavaiheet ja syyt kustannusten nousuun

Ensimmäinen suunnitelma Raide-Jokerista oli alustava yleissuunnitelma, joka valmistui vuonna 2009. Tuolloin hankkeen toteuttamisen kustannuksiksi arvioitiin 220 miljoonaa euroa. Suunnitelman laatimisen kustannukset olivat noin 150 000 euroa.¹⁸

Kaupunginvaltuusto hyväksyi 15.6.2016 Raide-Jokerin hankesuunnitelman Helsingin kaupungin osalta. Hankesuunnitelmassa pika-raitiotien kokonaiskustannusarvio oli yhteensä 275 miljoonaa euroa. Helsingin kaupungin osuus kustannuksista on 123,9 miljoonaa euroa ja valtion osuus 84 miljoonaa euroa. Varikoiden kustannusarvio oli 65 miljoonaa euroa. Varikoista ei kuitenkaan tuolloin tehty hankepäätöstä.¹⁹ Hankesuunnitelman valmistelu maksoi noin miljoona euroa, ja kustannuksiin osallistui myös valtio.²⁰ Samalla kaupunginvaltuusto hyväksyi kolme toivomuspontta:

¹⁴ Raide-Jokerin projektinjohtajan esitys tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan kokouksessa 27.11.2019.

¹⁵ Liikenneliikelaitoksen johtokunta 29.6.2017 (§ 26).

¹⁶ Liikenneliikelaitoksen johtokunta 26.10.2017 (§ 67).

¹⁷ Helsingin kaupunginvaltuusto 13.3.2019 ja Espoon kaupunginvaltuusto 29.4.2019.

¹⁸ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmän loppuraportti 2.12.2019.

¹⁹ Kvsto 15.6.2016 (§ 178).

²⁰ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmän loppuraportti 2.12.2019.

- 1) Hyväksyessään Raide-Jokerin hankesuunnitelman valtuusto edellytti, että hankkeen ja sen kustannusten seurannassa otetaan opiksi Länsimetron virheistä ja varmistetaan hankkeen toteutuminen budjetin puitteissa.
- 2) Hyväksyessään Raide-Jokerin hankesuunnitelman kaupunginvaltuusto edellytti, että kaupunginhallitus seuraa tarkasti Raide-Jokerin kustannusten kehittymistä.
- 3) Hyväksyessään Raide-Jokerin hankesuunnitelman kaupunginvaltuusto edellytti, että rakentaminen tulee kilpailuttaa ja hankkia siten, että myös rakentajien etu ja tavoite on sama kuin tilaajalla. Näin varmistetaan hankkeen kustannusarvion ja aikataulun pitäminen.

Jälkeenpäin näyttää siltä, että allianssimalli mahdollistaa ainakin periaatteessa hankkeen kustannusarvion ja aikataulun pitämisen perinteisiä urakkamuotoja paremmin, kuten kolmannessa ponnassa toivottiin. Todennäköisesti ensimmäisen ponnassa toteuttamiseksi oltiin jo myöhässä, koska hankesuunnitelman kustannusarvio perustui varsin yleisen tason suunnitelmiin. Vastaavasti esimerkiksi Länsimetron kustannusten kasvu alkuperäisestä kustannusarviosta johtui suurten investointihankkeiden kehittämistyöryhmän loppuraportin mukaan suurelta osin siitä, että toteutuspäätös ei perustunut tarpeeksi pitkälle vietyihin suunnitelmiin²¹.

Hankkeen toteuttaminen alkoi vuonna 2017 allianssimuotoisena, ja hankkeen toteutussuunnittelu eli hankkeen eri osapuolten yhteinen kehitysvaihe käynnistyi. Toteutussuunnittelun jälkeen raitiotien tavoitehinnaksi muodostui 386 miljoonaa euroa ja varikon 67 miljoonaa euroa. Kehitysvaiheen kustannukset olivat noin 20 miljoonaa euroa. Kaupunginvaltuustot tekivät hankepäätöksen korotuspäätökset keväällä 2019 ja toukokuussa 2019 hankkeen toteuttajat sitoutuivat tavoitehintaan. Valtion tuki hankkeelle ei kasvanut hankesuunnitelman jälkeen.²²

²¹ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmän loppuraportti 2.12.2019.

²² Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmän loppuraportti 2.12.2019.

Taulukko 1 Kustannusarviot ja suunnittelukustannukset eri suunnitelmavaiheissa

Suunnitelma-vaihe	Kustannusarvio, euroa	Suunnittelukustannukset, euroa	Suunnittelukustannusten osuus kustannusarviosta, %
Alustava yleis-suunnitelma	220 000 000	150 000	0,07
Hankesuunnitelma	275 000 000	1 000 000	0,40
Allianssin tavoite-hinta	386 000 000	20 000 000	5,20

Raide-Jokerin vuonna 2016 laadittu kustannusarvio perustui yleissuunnitelmatasoisiin suunnitelmiin. Allianssin kehitysvaiheen suunnittelu oli huomattavasti tarkempaa.²³ Toteuttamisen tarkennettu kustannusarvio on selvästi vuonna 2016 hyväksyttyä hankesuunnitelman alustavaa kustannusarviota korkeampi. Pikaraitiotie on täysin uusi joukkoliikennemuoto pääkaupunkiseudulla, joten kaikkia toimivan järjestelmän tarpeita ei hankesuunnitelmavaiheessa ollut vielä tiedossa. Uusi kustannusarvio perustuu allianssin määrittämään panospohjaiseen kustannuslaskentaan, jota varten allianssin kehitysvaiheessa suunnitelmia on tarkennettu. Osa kohteista on laskettu karkeammilla suunnitelmilla ja osa lähes rakennussuunnitelmatasoisilla suunnitelmilla.²⁴

Kaupunginvaltuuston korotuspäätöksen liitteenä oli raportti kustannusarvion perusteluista. Esittelijän perusteluissa kustannusylitystä selitettiin seuraavasti:

”Eniten kustannukset ovat kasvaneet katurakentamisessa, jossa suurin kustannusmuutosta selittävä tekijä liittyy katurakenteiden yksikköhintoihin. Alkuperäisessä hankesuunnitelmassa yksikköhinta perustui siihen, että katurakenteista uusitaan vain ylimmät kerrokset. Monilta osin kadun rakennekerrokset täytyy kuitenkin rakentaa kokonaan uudelleen. Näin ollen katurakenteiden yksikköhinnat ovat kautta linjan merkittävästi korkeampia verrattuna alkuperäisen kustannusarvion yksikköhintoihin. Katurakenteiden yksikköhintojen ero nostaa Raide-Jokerin kustannuksia noin 16 miljoonaa euroa suhteessa alkuperäiseen hankesuunnitelmaan.

Kustannusten kasvua selittää myös se, että alkuperäisessä hankesuunnitelmassa ei ollut otettu huomioon kaikkia pikaraitiotielinjan vaatimia rakenteita ja ratkaisuja, muun muassa työnaikaiset kaivantojen tuennat (lisäystä 10 miljoonaa euroa) ja hajavirtojen hallintaan liittyvät rakenne- ja järjestelmäratkaisut (lisäystä 5,0 miljoonaa euroa).

²³ Espoon kaupunginvaltuusto 29.4.2019. Kustannusarvion perustelu.

²⁴ Helsingin kaupunginvaltuusto 13.3.2019. Kustannusarvion perustelu -raportti.

Myös työnaikaisten liikennejärjestelyjen kustannukset ovat kasvaneet huomattavasti (lisäystä 6,0 miljoonaa euroa). Kohdekohtaisten työvaiheiden määrä on lisääntynyt erityisesti putki- ja johtosiirtojen määrän huomattavan kasvun johdosta. Putki- ja johtosiirrot Pirkkolantiellä ja Pirjonttiellä nostavat kustannuksia (5,9 miljoonaa euroa).

Allianssimallissa suunnittelun ja hanketehtävien merkitys ja osuus on erilainen kuin kokonaisurakamallissa, johon alkuperäisen hankesuunnitelman mukainen kustannusarvio perustui. Tarkistetun kustannusarvion mukaiset suunnittelun kustannukset ovat noin 35 miljoonaa euroa, kun alkuperäisessä hankesuunnitelmassa niiden osuus oli noin 15 miljoonaa euroa. Hanketehtävien (muun muassa projektin johtoon ja hallintaan liittyvät tehtävät) osuus projektin kokonaiskustannuksista on noin 12,6 prosenttia ja kustannuksina noin 46 miljoonaa euroa. Omistajatehtävien (tilaajaosa-puolen kustannukset) osuus on noin 23 miljoonaa euroa.”²⁵

Toisaalta myös säästöjä syntyi liikennevalojärjestelmien ja siltakohteiden muutosratkaisuisissa sekä vähentyneistä pohjanvahvistustarpeista.²⁶

Raide-Jokerin projektijohtajan mukaan selkein virhearvio liittyi maan alla tehtävien töiden yksityiskohtaiseen suunnitteluun. Tarvittavien johtosiirtojen määrä ja tämän aiheuttamat muut katutyöt yllättivät. Monin paikoin joudutaan rakentamaan katukuilu reunasta reunaan johtosiirtojen takia. Marraskuussa 2019 HKL:n arvio oli, että hanke pystytään toteuttamaan nykyisessä nostetussa kustannustasossa, mutta kustannusriskejä on edelleen. Allianssimalli auttaa kustannusriskin hallinnassa, koska mallissa tilaaja maksaa puolet ja toteuttaja puolet.²⁷

Taulukossa 2 on esitetty suurimmat muutokset hankesuunnitelman 2015 ja hankearviointin 2019 erien välillä. Hanke- ja omistajatehtävien kustannukset ovat nousseet eniten, mutta tämä johtuu ainakin osaksi allianssimallin erilaisesta tavasta laskea ja ryhmitellä kustannuksia. Myös suunnittelun, katurakenteiden uusimisen ja kairavantojen tukemisen kustannukset ovat lisääntyneet merkittävästi. Toisaalta allianssin kehitysvaiheessa saatiin myös merkittäviä säästöjä sähkö- ja teknisissä järjestelmissä ja geotekniikassa.²⁸

²⁵ Kvsto 13.3.2019, § 100 esittelijän perustelut.

²⁶ Kvsto 13.3.2019, § 100 esittelijän perustelut.

²⁷ Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan kokouksessa 27.11.2019 saadut tiedot.

²⁸ Kvsto 13.3.2019, § 100 Raide-Jokerin hankesuunnitelma 2015 ja hankearviointi 2019.

Taulukko 2 Suurimmat muutokset hankesuunnitelman 2015 ja hankearvionnin 2019 välillä kustannusarviossa.²⁹

Kustannusarvion muutoksen syy	Kustannusten lisäys/säästö, euroa
Katurakenteiden pintakerrosta laajempi uusiminen	+16 miljoonaa
Lisääntyneet työaikaisten kaivantojen tuennat	+10 miljoonaa
Hajavirtojen hallinta	+5 miljoonaa
Työnaikaiset liikennejärjestelyt	+6 miljoonaa
Putki- ja johtosiirrot	+6 miljoonaa
Suunnittelukustannukset	+20 miljoonaa
Hanke- ja omistajatehtävät ³⁰	+37 miljoonaa
Yleinen hintatason nousu	+18 miljoonaa
Sähkö ja tekniset järjestelmät	-13 miljoonaa
Geotekniikka	-7 miljoonaa

Kustannusarvion laatiminen allianssimallissa on HKL:n mukaan haastavaa, koska hanke on kompleksinen ja toimintatapoja on monia. Malli poikkeaa perinteisistä urakointimuodoista siinä, että kyseessä on massiivinen hanke, jossa viisi palveluntuottajaa on sulautettu yhdeksi organisaatioksi. Lisäksi hankkeella on kaksi tilaajaa, eli Helsingin ja Espoon kaupungit, joilla on omat kokonaisbudjettinsa. Allianssimalli on myös siinä mielessä erilainen, että työmaa- ja tilaajatehtävät on yhdistetty, jolloin hanketehtävän luvut ilmoitetaan eri tavoin kuin perinteisessä hankemallissa, jossa työmaa- ja tilaajatehtävät ovat erillään. Työtä selkiyttää se, että jokaisella kustannuksella on oma sijaintinsa yhdeksän suunnittelulohkon joukossa.³¹

Rakennustöiden aloittaminen ja toteutuneet kustannukset

²⁹ Kvsto 13.3.2019, § 100 Raide-Jokerin hankesuunnitelma 2015 ja hankearviointi 2019.

³⁰ Hanketehtäviin kuuluu muun muassa työmaan johto (2015 tekniikkalajikohtaisissa kustannuksissa), projektin henkilöstö, toimitilat ja työmaatukikohdat, tiedonhallintaympäristö ja raitiotiejärjestelmän käyttöönoton tehtävät. Omistajakustannukset koostuvat sellaisista tilaajan kustannuksista, joihin allianssilla ei ole vaikutusmahdollisuuksia. Näitä ovat esimerkiksi ennen allianssia syntyneet kustannukset, omistajan ja kolmannen osapuolten väliset sitoumukset sekä varaukset bonuksiin ja omistajan riskeihin.

³¹ HKL:n vuosikertomus 2018.

Raide-Jokerin rakennustyöt alkoivat laajemmin kesäkuussa 2019 useassa kohteessa Helsingissä ja Espoossa valmistelevilla töillä. Niitä ovat muun muassa työn-
aikaiset liikennejärjestelyt, työmaatukikohtien rakentamiset, pintamaan ja puuston
poistot, maanleikkaukset, johtojen ja kaapeleiden siirrot sekä maanvahvistukset. Töi-
den kesto eri kohteissa vaihtelee vuodesta neljään vuoteen. Syksyllä 2019 töitä teh-
tiin yli 20 kohteessa Helsingin ja Espoon alueella. Marraskuun 2019 tilanteen mukaan
liikennöinti päästäisiin aloittamaan kesällä 2024.³²

HKL käytti vuonna 2017 Raide-Jokerin infran ja varikon suunnitteluun neljä miljoonaa
euroa ja Raide-Jokerin infraan 9,8 miljoonaa euroa vuonna 2018 kaupungin tilinpää-
tösten mukaan. HKL:n vuoden 2019 tilinpäätöksen mukaan Raide-Jokerin infran
maksut olivat 42,5 miljoonaa euroa.

2.2.3. Raide-Jokerin raitiovaunujen hankinta ja varikkojen rakentaminen

Kaupunginvaltuusto päätti 28.9.2016 hyväksyä Raide-Jokerin kaluston hankesuun-
nitelman. Raide-Jokeri -linjan liikennöintiä varten hankitaan enintään 29 kappaletta
kahteen suuntaan ajettavia, 35 metriä pitkiä raitiovaunuja. Hankkeen kokonaiskus-
tannus, jossa on otettu huomioon varaosat ja varaukset, on yhteensä enintään 107,9
miljoonaa euroa. Liikenneliikelaitoksen johtokunta päätti tilata Transtech Oy:n kanssa
vuonna 2011 tehdyn hankintasopimuksen mukaisesti tarvittavat 29 raitiovaunua
enintään 100,5 miljoonan euron kauppahintaan. Lisäksi HKL oikeutettiin tilaamaan
edellä mainittuun kalustohankintaan liittyviä lisä- ja muutostöitä enintään 2,6 miljoonalla eurolla.

Kaupunginvaltuusto hyväksyi 13.3.2019 Raide-Jokerin varikon hankesuunnitelman.
Varikon kokonaiskustannusarvio on yhteensä 69,5 miljoonaa euroa, josta Helsingin
kaupungin osuus on yhteensä 62,4 miljoonaa euroa.³³

Roihupellon bussivarikon rakentaminen on Raide-Jokeriin liittyvä hanke, joka on sel-
lainen Raide-Jokeriin kuulumaton työ, joka sijoittuu hankkeen välittömään läheisyy-
teen ja jonka rakentaminen ajoittuu sen rakentamisen yhteyteen. Bussivarikko siirre-
tään hankesuunnitelmassa esitettyyn sijaintiin nykyiseltä paikaltaan, jotta tontille voi-
daan rakentaa Raide-Jokerin raitiovaunuvarikko. Toteutus on HKL:n kannalta järke-
vintä ja kustannustehokkainta tilata Raide-Jokerin allianssilta hankkeen kokonaisai-
kataulun vuoksi. Bussivarikko on rakennettava valmiiksi ennen kuin raitiovaunuvari-
kon toteuttaminen voidaan aloittaa.³⁴

Liikenneliikelaitoksen johtokunta päätti 21.3.2019 hyväksyä Roihupellon bussivari-
kon hankesuunnitelman siten, että hankkeen kokonaishinta on 4,6 miljoonaa euroa.

³² <https://raidejokeri.info/raide-jokerin-rakentaminen-alkaa-maanantaina-3-kesakuuta-useassa-kohteessa/>
Luettu 5.6.2019.

³³ Kvsto 13.3.2019 (§ 101).

³⁴ Liikenneliikelaitoksen johtokunta 13.6.2019 (§ 117).

Liikenneliikelaitoksen johtokunta päätti oikeuttaa HKL:n tilaamaan Roihupellon bus-sivarikon suunnittelun ja toteutuksen yhteensä enintään 4 000 000 euron kokonaishintaan Raide-Jokeri -projektin suunnittelusta ja toteuttamisesta vastaavilta osapuolilta.³⁵

2.2.4. Hankkeen resurssit, riskienhallinta ja viestintä

Hankkeen projektiorganisaation vahvuus

Yhteistyösopimuksen 2016 mukaan Raide-Jokerin projektiorganisaation omien henkilöstöresurssien kokonaismääräksi arvioitiin sopimusta tehtäessä vuositason 10–13 henkilötyövuotta. Lisäksi projektiorganisaatio käyttää tarpeen mukaan infrastruktuurin suunnitteluun, toteuttamiseen ja rakennuttamiseen liittyviä konsulttipalveluita hankesuunnitelman kustannusarvion puitteissa sen mukaan kuin Raide-Jokeri -projektin johtoryhmä tarkemmin linjaa.³⁶

Raide-Jokeri-allianssin kuuden organisaation työntekijät muuttivat marraskuussa 2017 Pitäjänmäelle Big Roomiin, jossa tiedonkulku tehostui, yhteiset työskentelytavat vahvistuivat ja organisaatiot sulautuivat toisiinsa.³⁷

HKL:n toimitusjohtaja päätti syksyllä 2019 tilata suoraan hankintana kaupunkiympäristön toimialalta kolmen projektipäällikön palvelut Raide-Jokeri-hankkeen tarpeisiin. Perusteena on se, että projektin Helsingin puoleisen osan katu- ja johtosiirtojärjestelyihin liittyvissä asioissa sidosryhmätyöskentelyn projektin ja toimialan välillä täytyy toimia sujuvasti ja mutkattomasti. Aikaisemmin hankkeeseen on tilattu vuodelle 2017 kahden projektipäällikön tehtävät ja vuodelle 2018 kolmen projektipäällikön tehtävät.³⁸

Raide-Jokeri-hankkeessa on hankkeen projektijohtajan mukaan ollut toistaiseksi riittäväksi osoittautunut tilaajaorganisaatio. Sen vahvuus on nyt 16 henkilöä, joka on ollut toimiva määrä, kun alkuperäinen suunnitelma oli 17 henkilöä. Tehtäväkuvia ja henkilöiden sijoittumista eri tilaajaorganisaatioihin on säädetty joustavasti. Tilaajan vahvuus on HKL:lla 9,5 henkilöä, kaupunkiympäristön toimialalla kolme henkilöä ja Espoossa 3,5 henkilöä. Hanke työllistää Helsingin kaupungilla projektiorganisaation lisäksi huomattavan paljon myös muuta henkilöstöä johdosta asiantuntijoihin. Allianssi-hankkeen erikoisuutena on, että allianssin johtoryhmässä pitää olla päätösvaltaista kaupungin johtoa paikalla, mikä kuluttaa johdon resursseja, etenkin, kun kaupungissa on paljon muitakin hankkeita.³⁹

Viestintä Raide-Jokeri-hankkeesta

³⁵ Liikenneliikelaitoksen johtokunta 13.6.2019 (§ 117).

³⁶ Khs 24.10.2016, § 926 Espoon ja Helsingin yhteistyösopimus Raide-Jokerin suunnittelusta ja toteutuksesta.

³⁷ HKL:n vuosikertomus 2017.

³⁸ HKL:n toimitusjohtaja 18.8.2019 (§ 117).

³⁹ Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan kokouksessa 27.11.2019 saadut tiedot.

Raide-Jokerin viestinnässä noudatetaan Helsingin ja Espoon kaupunkien viestinnän vastuunjaon periaatteita. Viestinnässä tehdään tarvittaessa yhteistyötä HSL:n kanssa. Hanke tiedottaa oma-aloitteisesti kaikista Raide-Jokeriin liittyvistä asioista osapuolille sekä julkisuuteen sen mukaan kuin johtoryhmä linjaa. Kaikki viestintäasiat hoidetaan Raide-Jokeri-hankkeen projektiorganisaatiossa ja viestinnästä aiheutuvat kustannukset ovat osa hankkeen kustannuksia. Viestintään kuuluu sekä yleinen informaatio että palautteiden koordinointi ja palautteisiin vastaaminen.⁴⁰

Raide-Jokerilla on monipuolinen ja runsaasti rakentamisesta informaatiota antava Internet-sivusto. Raide-Jokerin projektijohtajan käsityksen mukaan hankkeen viestintä on onnistunut hyvin. Viestintää hoitaa neljä henkilöä. Viidennenkin henkilön palkkaus on budjetoitu, mikäli sitä tarvitaan. Yksi viestintähenkilö on HKL:n palveluksessa ja muut palveluntuottajien.⁴¹ Raide-Jokerin viestintäryhmän tehtävinä ovat muun muassa työmaaviestintä, organisaatioviestintä, strateginen viestintä, kriisiviestintä, graafinen viestintä, asukas- ja sidosryhmäviestintä ja -vuorovaikutus, mediayhteistyö sekä viestinnän ohjeistaminen ja neuvonta.⁴²

Hankkeen viestinnässä on pyritty olemaan proaktiivisia yllätysten välttämiseksi, ja tässä on projektijohtajan arvion mukaan onnistuttu hyvin haastavista tilanteista huolimatta. Hankkeen mediajulkisuutta seurataan jatkuvasti. Toteutusvaiheen alussa on käytössä myös ulkopuolisen arvioijan puolivuositteittain tekemä julkisuuskuva-arvio, joka toimii myös yhtenä allianssin bonusmittarina.⁴³

Kustannuksiin ja aikatauluihin liittyvien riskien huomiointi suunnittelussa

Helsingin ja Espoon yhteistyösopimuksen mukaan Raide-Jokerin riskien seuranta on jatkuvaa ja siitä raportoidaan säännöllisesti. Kustannusten seuranta on jatkuvaa ja läpinäkyvää.⁴⁴

HKL on siirtynyt vuoden 2018 aikana käyttämään riskienhallinnan alustana selainpohjaista RamRisk-järjestelmää. Sama työkalu on käytössä myös Raide-Jokerissa. RamRisk on käytössä riskien arviointia, toimenpiteiden suunnittelua ja seurantaan varten. Järjestelmään on tallennettu tunnistetut riskit yksikötasoisien työryhmien toimesta. Riskit on kuvattu, niiden syyt ja vaikutukset selvitetty sekä mahdolliset yhteydet muihin yksiköihin on kirjattu järjestelmään. Riskien vaikutukset arvioidaan järjestelmällisesti, jolloin riskin siedettävyyden saadaan määriteltä. Riskien hallintaan asetetut toimenpiteet ja niiden aikataulu on kirjattu myös ylös.⁴⁵

⁴⁰ Khs 24.10.2016, § 926 Espoon ja Helsingin yhteistyösopimus Raide-Jokerin suunnittelusta ja toteutuksesta.

⁴¹ Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan kokouksessa 27.11.2019 saadut tiedot.

⁴² <https://raidejokeri.info/> Luettu 14.11.2019.

⁴³ Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan kokouksessa 27.11.2019 saadut tiedot.

⁴⁴ Khs 24.10.2016, § 926 Espoon ja Helsingin yhteistyösopimus Raide-Jokerin suunnittelusta ja toteutuksesta.

⁴⁵ Sisäisen valvonnan ja riskienhallinnan ajankohtaispäivä 31.10.2018, HKL:n toimitusjohtajan esitys.

Riskienhallinta perustuu Raide-Jokeri -hankkeessa riskien ja mahdollisuuksien tunnistukseen, niiden luokitteluun ja suuruuden arviointiin. Mikäli niillä on vaikutuksia tavoitekustannuksiin, määritetään niiden tarkempi kustannusvaikutus. Toimenpiteiden määrittämisen jälkeen on vuorossa jalkautus ja seuranta sekä raportointi ja viestintä.⁴⁶

Raide-Jokerin kustannusarviossa on siis varauduttu riskeihin ja mahdollisuuksiin allianssin riskienhallintaprosessin mukaisesti. Jokaiselle kustannusriskille on kehitysvaiheen lopuksi arvioitu toteuttamisen todennäköisyysjakauma sekä minimi-, todennäköinen- ja maksimi-arvo. Näiden perusteella on tilastollisella analyysillä määritetty projektin kokonaisriskivaraus. Riskivaraus on määritelty erikseen allianssin riskeille sekä tilaajien riskeille sen perusteella kenellä on vaikutusmahdollisuus riskin toteutumiselle. Riskivaraukset ovat yhteensä 4,1 prosenttia kokonaiskustannuksista.⁴⁷

Allianssimallissa sekä riskit että mahdollisuudet ovat aidosti yhteisellä vastuulla. Prosessia on kehitetty yhdessä ja siihen on saatu kaikkien osapuolten näkemys. Lisäksi prosessia on kehitetty huomattavasti tavanomaisia hankkeita enemmän. Näin on saatu aikaan Raide-Jokeri -hankkeelle sopiva ja ainutlaatuinen riskienhallintaprosessi.⁴⁸ Allianssin ideana on mahdollistaa innovaatiot hankkeessa siten, että toimijat vasta yhdessä hankkeen edetessä tarkentavat suunnitelmia ja hankkeen sisältöä.⁴⁹

Raide-Jokeri -allianssissa toteutusvaiheen kustannusylityksen riski jakautuu tilaajan sekä palveluntuottajien kesken suhteessa 50 prosenttia/50 prosenttia. Kustannusalityksen hyöty jakautuu tilaajan, bonuspoolin ja palveluntuottajien kesken suhteessa 25 prosenttia/25 prosenttia/50 prosenttia. Jos kustannusalitys on suurempi kuin neljä prosenttia, palveluntuottajien osuus siitä pienenee ja yli kahdeksan prosentin alituksesta palveluntuottajat eivät enää saa lisähyötyä. Palveluntuottajien sanktiolle on asetettu yläraja, joka on noin 30 miljoonaa euroa. Tilaajan asettamien laadullisten tavoitteiden toteutumisesta seurataan avaintulosalueittain. Avaintulosalueittain toteutuman mukaan palveluntuottajille maksetaan bonusta tai kohdistetaan sanktioita. Avaintulosaluebonuksiin on varauduttu budjetissa 50 prosentin osalta.⁵⁰ Sopimukseen on kirjattu valmistumisaikaksi kesäkuu 2024, mutta mikäli hanke valmistuu etuajassa lokakuussa 2023, niin toteuttajat saavat rahallista bonusta.⁵¹ Avaintulostavoitteiden toteutumisesta voidaan maksaa bonusta kaikkiaan enintään 5,5 miljoonaa euroa, josta aikataulun osuus on 30 prosenttia.⁵²

Raide-Jokerin lopulliseen valmistumisaikatauluun saattavat vaikuttaa erilaiset hallinnolliset ja tuotannolliset rajoitteet. Tällaisia rajoitteita ovat esimerkiksi keskeneräiset kaavojen tai katusuunnitelmien hyväksyntä- ja valitusprosessit, erilaiset hallinnolliset

⁴⁶ Sisäisen valvonnan ja riskienhallinnan ajankohtaispäivä 31.10.2018, HKL:n toimitusjohtajan esitys.

⁴⁷ Liikenneliikelaitoksen johtokunta 31.1.2019 (§ 20).

⁴⁸ Sisäisen valvonnan ja riskienhallinnan ajankohtaispäivä 31.10.2018 HKL:n toimitusjohtajan esitys.

⁴⁹ Liikenneliikelaitoksen johtokunta 18.4.2019, § 66 esittelijän perustelut.

⁵⁰ Espoon kaupunginvaltuuston pöytäkirja 29.4.2019 § 54 ja Liikenneliikelaitoksen johtokunta 31.1.2019 § 20.

⁵¹ Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan kokouksessa 27.11.2019 saadut tiedot.

⁵² Raide-Jokeri-hankkeen projektinjohtajan sähköpostiviesti 22.2.2020.

luvut, alueelle sijoittuvat rinnakkaishankkeet sekä putki- ja johto-operaattoreiden aikataulutarpeet.⁵³ Allianssimallissa kaikki osapuolet sitoutuvat sovittuun aikatauluun ja siihen pääsemiseen kannustetaan kaupallisessa mallissa.⁵⁴

Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnalle 27.11.2019 annetun selvityksen mukaan hankkeessa on valmistumisaikataulun suhteen suuria riskejä. Esimerkiksi Patterimäen tunnelista on valitettu Helsingin hallinto-oikeuteen ja riskinä on aikanaan jatkovalitus korkeimpaan hallinto-oikeuteen.⁵⁵

Rakentamisen aikaisten haittojen arviointi

Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnalle 27.11.2019 annetun selvityksen mukaan työaikaisten haittojen kustannuksia ei ole arvioitu. Asia on kuitenkin tunnistettu Raide-Jokerissa jo hanketta käynnistettäessä ja aihe on huomioitu myös allianssin kannustinjärjestelmässä. Projektinjohtajan käsityksen mukaan työaikaisten liikennejärjestelyt on toteutettu huomattavasti laadukkaammin ja siten myös kalliimmin kuin muilla Helsingissä käynnissä olevilla työmailla.⁵⁶

Haittojen arvioinnissa käytetään liikenneviraston ohjetta 14/2011. Tulevissa hankkeissa arvioidaan myös työmaa-aikaisten haitat⁵⁷. Vuonna 2018 kaupunginhallitus hyväksyi uuden katu-, liikenne- ja puistohankkeiden käsittelyohjeen. Sen mukaan hankkeiden hyväksymisen yhteydessä otetaan huomioon taloudellisten vaikutusten lisäksi muita hankkeen vaikutuksia, muun muassa kaupunkikehitykselliset vaikutukset, vaikutukset kaupungin muiden tavoitteiden saavuttamiseen sekä ympäristöynnä muut vaikutukset. Tulossa on mahdollisesti uusia keinoja, joilla pystytään paremmin arvioimaan ja vertailemaan liikenne- ja katuhankkeiden haittoja.⁵⁸

Raide-Jokerin hankearvioinnin 2019 mukaan Raide-Jokeri -allianssin tulostavoitteisiin kuuluu minimoida runkolinjalle 550 aiheutuvat häiriöt. Tästä huolimatta hankkeen toteuttaminen edellyttää merkittäviä poikkeusjärjestelyjä bussiliikenteeseen, joiden kustannuksia ei ole huomioitu hankearvioinnissa. Hankkeen työaikaisten liikennejärjestelyt ovat laajoja ja joitakin katuosuuksia tullaan katkaisemaan kokonaan rakentamistöiden ajaksi. Rakentamisen aikaisista vaikutuksista liikenteen sujuvuuteen ei ollut käytettävissä rahamääriä arvioita. Myöskään vuoden 2015 hankesuunnitelmassa ei arvioitu rakentamisen aikaisia haittakustannuksia.⁵⁹

Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymän (HSL:n) toiminta- ja taloussuunnitelman 2020–2022 mukaan Raide-Jokerin rakentamisessa varaudutaan viivästyksiin ja poikkeusreitteihin linjan 550 reitin varrella koskien runkolinjan 550 lisäksi lukuisia muita

⁵³ Liikenneliikelaitoksen johtokunta 31.1.2019 (§ 20).

⁵⁴ Espoon kaupunginvaltuuston pöytäkirja 29.4.2019 (§ 54).

⁵⁵ Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan kokouksessa 27.11.2019 saadut tiedot.

⁵⁶ Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan kokouksessa 27.11.2019 saadut tiedot.

⁵⁷ Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan kokouksessa 27.11.2019 saadut tiedot.

⁵⁸ Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan kokouksessa 27.11.2019 saadut tiedot.

⁵⁹ Hankearviointi 2019 ja hankesuunnitelma 2015.

linjoja. Kustannuslaskenta on perustunut Raide-Jokeri -hankkeelta saatuun alustavaan rakennustöiden aikatauluun, jonka perusteella on arvioitu linjakohtaisesti kustannus palvelutason säilyttämiseksi nykyisellään. Runkolinjan 550 osalta kustannuslaskenta on perustunut ruuhka-ajan liikennöintiin viiden minuutin vuorovälillä, joka on nykytasoa heikompi. Poikkeusreittien vaikutusta kysyntään ei ole ehditty arvioida toiminta- ja taloussuunnitelman laatimisen yhteydessä, joten linjan 550 toteutuva vuoroväli voi olla tässä laskelmassa esitettyä heikompi. Kustannuksissa tulee kuitenkin varautua siihen, että matkustajat siirtyvät käyttämään muita linjoja, jolloin näiden linjojen palvelutasoa tulee parantaa nykyisestä. Kustannuslaskennassa on lisäksi epävarmuuksia, jotka liittyvät alustavaan rakennustöiden aikatauluun sekä rakennustöiden aiheuttamiin vaikutuksiin. Lopullinen kustannustaso voi siis olla esitettyä suurempi tai pienempi.⁶⁰

Raide-Jokerin rakentamisen aikaisten poikkeusjärjestelyjen kustannusten arvioidaan olevan HSL:n talous- ja toimintasuunnitelmassa vuonna 2020 yhteensä 4,53 miljoonaa euroa, josta Helsingin sisäisen liikenteen osuus olisi 1,6 miljoonaa euroa. Vuonna 2021 vastaavien kustannusten arvioidaan olevan yhteensä 5,65 miljoonaa euroa, josta Helsingin sisäisen liikenteen osuus olisi 2,0 miljoonaa euroa. Vuonna 2022 vastaavien kustannusten arvioidaan olevan yhteensä 6,15 miljoonaa euroa, josta Helsingin sisäisen liikenteen osuus olisi 2,1 miljoonaa euroa. Näin Raide-Jokerin rakentamisen aiheuttamia poikkeusjärjestelyjen kustannuksia arvioidaan syntyvän Helsingin sisäisessä liikenteessä yhteensä 5,7 miljoonaa euroa vuosina 2020–2022.⁶¹

2.2.5. Yhteenveto

Raide-Jokerin suunnittelu ja hallinnointi on ollut tarkoituksenmukaista allianssivaiheessa. Kustannus- ja aikatauluylitysten välttämiseksi hankesuunnitelmasta päättämisen jälkeen olisi kuitenkin panostettava resursseihin ja tarkkaan suunnitteluun jo valmisteluvaiheessa ennen päätöksentekoa. Allianssivaiheen resurssit ovat arvioinnin perusteella riittävät, ja allianssimalli kannustimineen antaa periaatteessa paremmat mahdollisuudet kustannus- ja aikatauluarvioiden pitämiseen. Allianssivaiheessa riskejä seurataan tarkasti, mutta hankkeen valmistelun alkuvaiheessa olisi ollut syytä arvioida kustannusriskejä tarkemmin. Hankkeen ulottuminen kahden kunnan alueelle tarkoittaa kahdenkertaista päätöksentekoa ja lupien hakemista molemmissa kunnissa, mutta merkittäviä vaikutuksia hankkeen kustannuksiin tai etenemiseen sillä ei ole ollut. Raide-Jokerin projektijohtajan käsityksen mukaan viestintä hankkeessa on sujunut hyvin. Viestinnästä vastaa monta työntekijää, ja hankkeen julkisuuskuvasta tehdään ulkopuolisia arvioita.

⁶⁰ HSL:n toiminta- ja taloussuunnitelma 2020–2022 s. 45, Helsingin kaupunginhallituksen konsernijaoston pöytäkirjan 4.11.2019, § 105 liite.

⁶¹ HSL:n toiminta- ja taloussuunnitelma 2020–2022.

2.3. Kruunusillat -hankkeen toteuttaminen

2.3.1. Päätöksenteko Kruunusilloista

Kaupunki järjesti vuosina 2011–2013 kansainvälisen suunnittelukilpailun Kalasataman ja Kruunuvuorenrannan välisestä liikenneyhteydestä. Suunnittelukilpailuun valittiin 52 hakemuksen joukosta kymmenen työryhmää. Kilpailun voitti WSP Finland Oy:n ja Knight Architects Ltd:n ehdotus Gemma Regalis. Kilpailutyöt arvioitiin käytävyyden, kestävyys ja esteettisyyden näkökulmista.⁶²

Kaupunginhallituksen mukaan hankkeen toteuttamisella on merkittäviä investointitaloudellisia ja pitkäaikaisia käyttötalouden vaikutuksia. Hankkeen myötä kaupungille 30 vuoden aikana koituviksi arvioidut tuotot kattavat vain noin kymmenen prosenttia kokonaiskustannuksista, ja siten hanke ei ole pelkästään taloudellisessa mielessä tarkasteltuna perusteltu. Kaupunginhallitus totesi lisäksi, että hanketta ei voi perustella sen taloudellisella kannattavuudella, vaan sen kaupunkirakenteeseen ja liikennejärjestelmään perustuvilla hyödyillä.⁶³

Raitiotieyhteys vähentää ajoneuvoliikenteen kasvupainetta Laajasalontielle ja Herttoniemessä sekä Itäväylällä. Lisäksi se keventää Itämetron kuormitusta avaamisvuoteen sekä auttaa itäsuunnan kuormitukseen 2020-luvun lopulle saakka.⁶⁴

Hankesuunnitelman hyväksyminen

Kaupunginvaltuusto päätti 31.8.2016 hyväksyä Kruunusillat-hankkeen toteuttamisen Helsingin keskustan ja Laajasalon väliseksi raitiotieyhteydeksi siten, että hankkeen kokonaiskustannukset ovat enintään 259,2 miljoonaa euroa. Hanke sisältää Helsingin keskustan ja Laajasalon välisen raitiotieyhteyden siten, että perustetaan kaksi uutta raitiolinjaa: Kolmikulma-Haakoninlahti ja Rautatieasema-Yliskylä. Raitiotien yhteysväliä Hakaniemestä Kruunuvuorenrantaan toteutetaan pyöräliikenteen baana-yhteys sekä jalkakäytävät kaikille siltaosuuksille ja Korkeasaaren alueelle radan varrelle.⁶⁵

Infrainvestointien lisäksi tarvitaan investoinnit Laajasalon raitiovaunuvarikkoon (20–25 miljoonaa euroa) sekä kalustoon (75–80 miljoonaa euroa). Kalusto- ja varikkoinvestoinnit ovat osa liikennöintikustannuksia. Lisäksi Hakaniemen sillan uusiminen ja siihen liittyvät työt maksavat noin 38 miljoonaa euroa, Kaivokadun kannen peruskorjaus noin viisi miljoonaa euroa sekä Yliskylän alueen infrarakentaminen noin neljä miljoonaa euroa. Raitiotien liikennöintikustannuksiksi on arvioitu noin 14,1 miljoonaa euroa vuodessa vuonna 2040. Kokonaisliikennöintikustannuksiksi on arvioitu 19,6 miljoonaa euroa vuonna 2040.⁶⁶

⁶² Yleisten töiden lautakunta 15.10.2013 (§ 418).

⁶³ Khs 22.8.2016 § 703, esittelijän perustelut, kaupunginhallituksen kannanotot.

⁶⁴ Khs 22.8.2016 § 703, esittelijän perustelut.

⁶⁵ Kvsto 31.8.2016 (§ 210).

⁶⁶ Khs 22.8.2016 § 703 esittelijän perustelut.

Hankesuunnitelman (2016) mukaan tavoitteena oli, että koko yhteys olisi valmis vuoden 2025 aikana ja raitiotien liikennöinti alkaisi vuoden 2026 alusta.⁶⁷ Hanke yhdistää kymmenen kilometrin raitiotieyhteydellä Laajasalon, Korkeasaaren ja Kalasataman keskustaan.⁶⁸ Koko Merihaka-Nihti -siltayhteys voidaan rakentaa loppuun vasta, kun laivakuljetukset Hanasaaren polttoainesatamaan päättyvät kesällä 2024.⁶⁹

Aikataulutavoite varmistuu vasta, kun allianssi on laatinut toteutusaikataulun ja kokonaisurakan urakoitsija on valittu. Kalasataman ja Kruunuvuorenrannan väliset kaksi siltaa, eli Finkensilta ja Kruunuvuorensilta sekä Korkeasaaren maanrakennus toteutetaan kokonaisurakkana. Yhteyden muu rakentaminen tehdään puolestaan allianssimallilla. Kruunusillat -hankkeen rakentaminen alkaa arviolta vuonna 2021.⁷⁰

Hanketta alettiin aikanaan toteuttamaan rakennusviraston ja HKL:n yhteishankkeena. Kaupunkiympäristön toimiala vastaa projektinjohtamisesta ja HKL toteuttaa hankkeesta omaa osaansa.

Rakentamista koskevat lupamääräykset ja niiden lainvoimaisuus

Etelä-Suomen aluehallintoviraston ympäristölupavastuualue myönsi päätöksellään 5.1.2017 Helsingin kaupungille luvan sillan rakentamiseen Nihdistä Korkeasaareen ja Korkeasaaresta Laajasaloon, väliaikaisten työsiltojen rakentamiseen, vesialueen ruoppaukseen ja täyttööseen sekä rantarakenteiden tekemiseen silloisen rakennusviraston hakemuksen ja sen täydennysten mukaisesti.⁷¹

Vaasan hallinto-oikeus muutti 8.2.2019 lupamääräyksen 10 ensimmäistä kappaletta ja siksi Helsingin kaupunginhallitus valitti hallinto-oikeuden päätöksestä korkeimpaan hallinto-oikeuteen.⁷²

Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksen mukaan meritaimenen vaellusaikana (15.8.–30.9.) ei saa tehdä vedenalaisia rakentamistöitä (mukaan lukien paalutustyöt) kalaväylien tai Nimismies- ja Emäntä -luotojen alueella. Palosaaren pohjoisosissa ei saa tehdä lintujen pesintäaikana (1.4.–30.6.) rakentamistöitä ennen kuin alue on ruoppausten ja täyttöjen myötä muuttunut rakennetuksi alueeksi. Lintujen pesintäaikana ei kuitenkaan saa tehdä paalutustöitä Kruunuvuorensillan alueella. Lintujen pesintäaikana ei myöskään saa tehdä vinoköysiosuuden kansilohkojen asentamistöitä 250 metriä lähempänä Nimismies- ja Emäntä-luotoja. Muita rakentamistöitä kansirakenteen tasolla ja sen yläpuolella voidaan suorittaa. Ruoppaus- ja vedenalaiset työt

⁶⁷ Hankesuunnitelma 2016. Kruunusillat. Raitiotieyhteys Laajasaloon.

⁶⁸ <https://www.hel.fi/kaupunkiymparisto/kruunusillat-fi/tietoa-hankkeesta/>. Luettu 15.5.2019.

⁶⁹ Khs 22.8.2016 § 703 esittelijän perustelut.

⁷⁰ <https://www.hel.fi/kaupunkiymparisto/kruunusillat-fi/tietoa-hankkeesta/>. Luettu 15.5.2019.

⁷¹ KHO:n päätös 27.9.2019 taltio 4346.

⁷² KHO:n päätös 27.9.2019 taltio 4346.

on tehtävä 1.10.–31.3. välisenä aikana. Jokainen työvaihe on tehtävä mahdollisimman yhtäjaksoisesti siten ja sellaisena aikana, että vesialueelle, sen käytölle ja vesiluonnolle aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa ja häiriötä.⁷³

Kruunuvuorensillan ja Finkensillan sekä Korkeasaaren esirekentämisen vesiluvat ovat siten lainvoimaisia, mutta Hakaniemen alueelle tarvittavat luvat eivät vielä ole. Lupien puolesta joitain töitä voitaisiin käynnistää vuonna 2020, mutta aikataulun mukaan silloin ei vielä käynnisty rakennustöitä, sillä esimerkiksi kilpailutukset sitovat aikataulua.⁷⁴

Rakennesuunnittelun tilaaminen

Liikenneliikelaitoksen johtokunta ja yleisten töiden lautakunta päättivät syksyllä 2016 tilata Kruunusillat-hankkeen liittyvää rakennesuunnittelua yhteensä 6 050 000 euron arvosta. HKL maksaa kustannuksista 63 prosenttia ja silloinen rakennusvirasto 37 prosenttia. Kustannusten jako perustuu liikennemuotojen suhteeseen hankkeessa. Lisäksi osasto oikeutettiin tilaamaan korkeintaan 300 000 eurolla mahdollisia lisätöitä. Kyseessä oli suunnittelukilpailun tulokseen perustuva suorahankinta. Rakennesuunnittelu oli tarpeen käynnistää välittömästi, jotta hankkeen tavoiteaikataulu olisi suunnitteluvalmiuden suhteen mahdollinen.⁷⁵ HKL:n toimitusjohtaja päätti tilata suorahankintana Kruunusillat-hankkeen hankintoja valmistelevat työt kaupunkiympäristön toimialan rakennuttamiselta enintään 499 730 euron hintaan.⁷⁶

Kruunusillat -hankkeen allianssikumppanien valinta

Kaupunkiympäristön toimialan tekninen johtaja päätti valita Kruunusillat-raitiotien allianssitoteutuksen ensimmäiseen tarjousvaiheeseen kaikki kolme osallistumishakemuksen lähettänyttä ehdokasta.⁷⁷ Kaupunkiympäristölautakunnan rakennusten ja yleisten alueiden jaosto päätti 31.10.2019 valita Kruunusillat-hankkeen suunnittelusta ja toteutuksesta vastaavaksi konsortioksi Kruuvin⁷⁸. Jaosto oikeutti samalla teknisen johtajan allekirjoittamaan hankkeesta allianssisopimuksen ja kehitysvaihetta koskevan tilauksen.

Hankinnan arvioitu arvonlisäveroton arvo on raitiotiehanke osalta noin 110 000 000 euroa, josta HKL:n kustannusosuus on alustavasti noin 80 prosenttia. Hankkeeseen liittyvien katurakennushankkeiden ja muiden töiden (liittyvät hankkeet) osalta arvio on yhteensä noin 260 000 000 euroa. Näiden hankkeiden rahoitus tulee Kruunusillat-budjetin ulkopuolelta. Kehitysvaiheen tilauksen arvo on noin viisi-kym-

⁷³ Korkeimman hallinto-oikeuden päätös 4346/27.9.2019.

⁷⁴ Kaupunkiympäristön toimialan sähköpostiviesti 24.2.2020.

⁷⁵ Yleisten töiden lautakunta 18.10.2016 (§ 405).

⁷⁶ HKL:n toimitusjohtaja 18.6.2019 (§ 95).

⁷⁷ Tekninen johtaja 19.6.2019 (§ 111).

⁷⁸ YIT Suomi Oy, NRC Group Finland Oy, Ramboll Finland Oy ja Sitowise Oy.

menen prosenttia hankkeen kokonaisarvosta ja sisältyy edellä mainittuun kokonais hintaan. Liikenneliikelaitoksen johtokunta oli tehnyt samansisältöisen päätöksen 28.10.2019. Toteutusvaiheen käynnistämisestä päätetään myöhemmin erikseen.⁷⁹

Kaupunkiympäristölautakunnan rakennusten ja yleisten alueiden jaoston edellä mainitun allianssikumppanien hankintapäätöksen liitteenä oli 8.10.2019 päivätty 42-sivuinen allianssisopimus Laajasalosta Helsingin keskustaan johtavan Kruunusilltojen raitiotieosuuden suunnittelusta ja toteutuksesta. Sopimus tulee voimaan, kun kaikki osapuolet ovat sen vahvistaneet allekirjoituksillaan. Päätöksen liitteenä oli muun muassa korvattavien kustannusten luettelo. Tilajina toimivat HKL, kaupunkiympäristön toimiala, HSY Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä, Helen Oy ja Helen Sähköverkko Oy.

2.3.2. Hankkeen resurssit ja suunnittelun erot Raide-Jokeriin

Kruunusillat -hankkeen allianssissa alkoi loppuvuodesta 2019 kehitysvaihe (KAS-vaihe). Kehitysvaihe on jaettu kahteen osaan: KAS1 -vaiheeseen eli kehitysvaiheen suunnitteluun, joka kestää maaliskuuhun 2020 ja KAS2 -vaiheeseen eli varsinaiseen kehitysvaiheeseen, joka kestää kevääseen 2021.⁸⁰ Toteutusvaiheeseen (TAS-vaihe) sisältyy rakentaminen, käyttöönotto ja viiden vuoden jälkivastuu aika.⁸¹

KAS1 -vaiheen keskeisimmät tehtävät ovat:⁸²

- Luoda uusi allianssiorganisaatio ja sen toimintatavat
- Luoda perushankkeen alustava sisältö ja kustannusarvio
- Määrittää liittyvät hankkeet
- Luoda allianssin kehitysvaiheen tavoitteet ja mittarit
- Luoda riskienhallinnan menettelyt
- Luoda TVD (Target Value Delivery) -prosessi
- Suunnitella KAS2 -vaihe.

KAS1 -vaiheessa henkilöstöä on noin 40. Kehitysvaihe 1 on tarkoitus toteuttaa tilaajan ja palveluntuottajaosapuolen tarjoaman projektitiimin resurssein tiiviissä aikataulussa tarjouspyynnön mukaan kahden-kolmen kuukauden kuluessa. KAS2 -vaiheessa hankkeen henkilöstömäärä kasvanee yli sataan. Allianssitoimintaa johtaa allianssin johtoryhmä (AJR). Allianssissa on projektinjohtaja ja apulaisprojektinjohtaja sekä allianssin että tilaajan puolella.

⁷⁹ Liikenneliikelaitoksen johtokunta 28.10.2019 (§ 176) ja kaupunkiympäristölautakunnan rakennusten ja yleisten alueiden jaosto 31.10.2019 (§ 101).

⁸⁰ helmi.hel.fi/HKL/uutiset/Sivut/Kruunusillat-allianssi-on-aloittanut-toimintansa.aspx. Julkaistu 16.12.2019.

⁸¹ Kruunusillat -tarjouspyyntö 15.10.2019.

⁸² helmi.hel.fi/HKL/uutiset/Sivut/Kruunusillat-allianssi-on-aloittanut-toimintansa.aspx. Julkaistu 16.12.2019.

Kaupunkiympäristön toimialan mukaan yhteistyö HKL:n kanssa toimii hyvin alkuvaikeuksien jälkeen. Asiantuntijaresurssit ovat kuitenkin edelleen liian niukat. Rakentamisen henkilöresursseista on pulaa yleensäkin kaupungilla, sekä kaupunkiympäristön toimialalla että HKL:lla, muun muassa koska Raide-Jokeri-hanke on vienyt työvoimaa ja on tapahtunut eläköitymisiä.⁸³ Kruunusillat-hankkeen projektinjohtajan mukaan henkilöresurssien saatavuus on haasteellista. Rakentamisessa on edelleen korkeasuhdanne ja kokeneista asiantuntijoista on pulaa.⁸⁴

Kruunusillat-hankkeen suunnittelun erot Raide-Jokeri-hankkeeseen

Hankkeen erona Raide-Jokeriin on, että siinä rakennetaan kaksi isoa osuutta ja näiden rakentaminen kestää pitkään, kun Raide-Jokerissa rakennetaan pieniä osuuksia kerrallaan. Kruunusillat-hankkeen kahden urakkakokonaisuuden tahdistaminen on myös haastavampaa verrattuna Raide-Jokeri-hankkeeseen. Raide-Jokerin rakenne on tavanomaisempi, sillä siinä on lukuisia tavanomaisia siltoja. Kruunusillat-hanke puolestaan toteuttaa neljä siltaa, joista kolme kuuluu raitiotiehankeeseen. Näistä Kruunuvuorensilta on poikkeuksellinen Suomen mittakaavassa jo siksi, että siitä tulee Suomen pisin silta. Vastaavantyyppisiä kohteita on ainoastaan Heinolassa sijaitseva Tähtiniemen silta sekä Raippaluodon silta Vaasassa. Toteutusvaatimukset ovat muuttuneet Raippaluodon sillan rakentamisen jälkeen. Kruunuvuorensillan vertailulaskelmat on tarkistettu Saksassa. Tanskasta on lisäksi haettu asiantuntemusta tuulimitoituksen tarkistamiseen. Suomessa on vain vähän tällaisiin rakenteisiin liittyvää osaamista. Suunnitelmien tarkastukseen on osallistunut lisäksi kattavasti suomalaisia asiantuntijoita sekä valtion Väylästä että suunnittelutoimistoista. Kruunuvuorensillan rakentamiseen täytyy löytää kilpailua ulkomailta, sillä Suomen markkinat ovat tässä kokoluokassa pienet. Aluerakentamis- ja muut rinnakkaishankkeet ovat Kruunusilloissa myös laajempia kuin Raide-Jokerissa.⁸⁵

2.3.3. Kustannuksiin ja aikatauluihin liittyvien riskien huomiointi suunnittelussa

Hankkeen kustannus- ja aikatauluriskejä pyritään hallitsemaan systemaattisesti Väyläviraston ohjeen mukaisesti. Jako allianssiin ja kokonaisurakkaan helpottaa riskien hallitsemista. Allianssitoteutus hallitsee ja jakaa riskejä paremmin, koska se ei piilota riskejä. Suomessa ei juuri ole kalustoa, esimerkiksi suuria kelluvia nostureita. Kruunuvuorensillan urakkamuodoksi valittiin kokonaisurakka erikseen kilpailutettuna, jotta vahvasti asennustavasta riippuvaiseen rakentamiseen saadaan vaihtoehtoja ja sitä kautta kilpailutilanne. Hankkeessa tarvitaan vesilupia, joiden ehdot ovat tiukentuneet. Kaupunkiympäristön toimiala valittiin luvista, koska alun perin siltaa olisi saanut rakentaa vain talvella. Valittamalla on saatu pahimmat tulkintavirheet poistettua. Rakentamiseen tulee kuitenkin lupaehtojen mukaisia pitkäkestoisia katkoksia lintujen pesimäaikaan. Tämä tuo kustannuslisäyksiä ja aikataulut venyvät.⁸⁶

⁸³ Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan arviointikäynti kaupunkiympäristön toimialalle 25.10.2019.

⁸⁴ Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan kokouksessa 27.11.2019 saadut tiedot.

⁸⁵ Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan arviointikäynti 25.10.2019 kaupunkiympäristön toimialalle ja kaupunkiympäristön toimialan sähköpostiviesti 24.2.2020.

⁸⁶ Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan arviointikäynti 25.10.2019 kaupunkiympäristön toimialalle.

Koska Hakaniemen alueella haasteena on saada tarvittavat luvat, pidetään Kalasataman raitiotien aloittaminen vaihtoehtoisena mahdollisuutena. Tunnistettujen riskien vastatoimien suunnittelu ja toteutus vastuutetaan hankejohdolle, allianssille ja kokonaisurakalle. Riskienhallinnan seurannassa pääpaino on sietämättömien ja merkittävien riskien vastatoimissa. Lähiajan riskejä on onnistuttu hallitsemaan hyvin. Riskienhallinta on systemaattista taulukointia, todennäköisyyksien laskemista ja vastuuttamista.⁸⁷

Kustannuslaskenta perustuu yleensä tilastotietoihin aiemmin toteutetuista vastaavista hankkeista. Koska Kruunusillat-hanke on poikkeuksellinen ja tilastotietoja ei siten ole käytettävissä, kustannusten arviointi etukäteen on vaikeaa. Kustannukset selviävät tarkemmin, kun tiedetään siltakilpailutuksen voittaja. Lopullisesti kustannukset selviävät sitten, kun rakentaminen on tehty. Kokonaisurakassa on tarjoushinta ja allianssissa tavoitekustannus. Allianssin osalta urakoitsijat on siis jo valittu.⁸⁸

Hakaniemen alue on haasteellinen aikatauluissa pysymiselle, koska se kehittyy muutenkin. Uusi katuverkko pitää olla paikallaan, jotta raitiotien voi rakentaa. Aikataulujen pitävyys riippuu myös kalustohankinnoista ja varikosta, joista vastaa HKL.⁸⁹

Korkeasaaren sillan ja Kruunuvuoren sillan vesilupia varten on tehty pohjavesianalyysi. Nyt tiedetään, että Korkeasaarella tulee vastaan pilaantunutta maata. Vedenpohjan laatu ei ole kuitenkaan keskeisin haaste, vaan vesilupien edellyttämät työt.⁹⁰

HKL:n mukaan Kruunusiltojen ajankohtaisempi kustannusarvio tuodaan valtuustoon lähempänä rakentamisajankohtaa, mutta kuitenkin ennen rakentamisen aloittamista, koska alkuperäinen kustannustaso sisältää jo vanhentuneita laskelmia. Hankkeen suunnittelu aloitettiin jo Raide-Jokeria aikaisemmin, mutta toteutus on kuitenkin pääosin vasta sen jälkeen. Markkinoiden näkemyksiä Kruunusiltojen toteuttamismuotoon on haettu markkinavuoropuheluilla mahdollisten toteuttajien kanssa ympäri Eurooppaa. Tässä yhteydessä on tehty erilaisia toteutusmuoto- ja toteutettavuusarvioita. Toteutusmuodoiksi valittiin kokonaisuuden jakaminen kahteen osaan, allianssiin ja kokonaisurakkaan.⁹¹

Hankearvioinnin 15.2.2016 mukaan raitiotien rakentaminen olemassa olevaan katu-tilaan aiheuttaa kiertohaittaa ja viivytyksiä jalankulkijoille, pyöräilijöille ja autoilijoille sekä melua, tärinää ja pölyämistä. Kaivokadun päätepysäkin rakentamisella on merkittävä vaikutus raitioliikenteeseen keskustassa. Rakentaminen voi haitata alueen vil-

⁸⁷ Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan arviointikäynti 25.10.2019 kaupunkiympäristön toimialalle.

⁸⁸ Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan arviointikäynti 25.10.2019 kaupunkiympäristön toimialalle ja kaupunkiympäristön toimialan sähköpostiviesti 24.2.2020.

⁸⁹ Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan arviointikäynti 25.10.2019 kaupunkiympäristön toimialalle.

⁹⁰ Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan arviointikäynti 25.10.2019 kaupunkiympäristön toimialalle.

⁹¹ Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan kokouksessa 27.11.2019 saadut tiedot.

kasta veneilyä ja kilpapurjehdustoimintaa. Vesiläjityskelvottomien sedimenttien vesilupahakemusta varten tehtyjen työnaikaisten vesistövaikutusten mallinnuksen ja riskinarvioinnin perusteella haitta-aineista ei aiheudu terveystai ekologisia riskejä.⁹²

HKL:n yksikönjohtajan mukaan Kruunusilloissa on olemassa kustannusten nousun riski. Hankesuunnitelma on vanha eikä sitä laatiessa ollut tiedossa kaikkia hankkeeseen vaikuttavia seikkoja. Pitkä toteutusaika, tiukat ympäristöluvut ja erityislaatuinen rakenne nostavat riskiä kustannusten kasvamiseen. Poikkeuksellisesta hankkeesta johtuen suunnittelussa on tehty paljon kansainvälistä vertailua. Vertailujen haasteena ovat vaihtelevat käytännöt siinä, mitä hankkeiden kustannuksiksi lasketaan. Ainutkertainen hanke johtaa siis siihen, että tilastollista vertailuperustetta ei ole löydetävissä⁹³.

2.3.4. Hankkeen viestintä

Kaupunginhallitus käsitteli 1.2.2016 rakennusviraston suunnittelemaa Kruunusiltojen viestintäpalvelujen kilpailuttamista. Se palautti kilpailutuksen uudelleen valmisteltavaksi siten, että infrahankkeiden viestinnässä tulisi ensisijaisesti hyödyntää kaupungin oman organisaation viestintäresurssien tehokasta käyttöä ja ulkoisten viestintätoimistojen työ olisi pääsääntöisesti kaupungin omaa viestintätöitä täydentävää. Tällöin hankinnan kattosumma alenee selvästi ja hankinta ei rajaa tarpeettomasti potentiaalisia tarjoajia. Kaupunginhallitus kehotti lopuksi valmistelemaan yleisohjeistuksen suurempien hankkeiden viestinnän vastuunjaosta, suunnittelusta ja kilpailutuksista.⁹⁴

Hankkeen viestintäsuunnitelma on laadittu ja kahden urakkakokonaisuuden viestintä on tarkoitus organisoida keskitetysti. On suunniteltu, että allianssi vastaisi tästä. Kaupungilla oli lokakuussa 2019 vain osa-aikainen viestintäasiantuntija hankkeessa. Kaupunkiympäristön toimialajohtajan mukaan viestinnän henkilöresursseja ollaan järjestämässä kuntoon pikaisesti.⁹⁵ Tiimipäällikön sähköpostiviestin mukaan yksi henkilö johtaa kaupungilla nyt viestintää kokoaikaisena ja loput resurssit hankitaan tarpeen mukaan allianssin kautta. Helmikuussa 2020 allianssissa oli yksi henkilö avustamassa osan aikaa viestinnän suunnittelua. Jatkossa viestinnän resursseja lisätään tarpeen mukaan sitä kautta⁹⁶.

Kruunusiltojen pikaraitiotieyhteydelle on luotu omat sivut nykyiselle kaupunkiympäristön toimialalle osoitteeseen <https://www.hel.fi/kaupunkiymparisto/kruunusillat-fi>, jossa kerrotaan hankkeen eri vaiheista ja toteutuksesta. Projektilla on ollut omat sivut Facebookissa ja Twitterissä jo kevästä 2011 lukien.

⁹² Kruunusiltojen hankearviointi 2016.

⁹³ Kaupunkiympäristön toimialan sähköpostiviesti 24.2.2020.

⁹⁴ Yleisten töiden lautakunta 8.2.2015 § 526, rakennus- ja ympäristötoimen apulaiskaupunginjohtaja 10.12.2015 § 78, kaupunginhallitus 1.2.2016 § 96.

⁹⁵ Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan arviointikäynti 25.10.2019 kaupunkiympäristön toimialalle.

⁹⁶ Kaupunkiympäristön toimialan tiimipäällikön sähköpostiviesti 26.2.2020.

2.3.5. Yhteenveto

Kruunusillat-hankkeen allianssin kehitysvaiheessa hankkeeseen on mitoitettu todennäköisesti riittävästi henkilöitä, mutta kokoneiden asiantuntijoiden rekrytointi on haasteellista. Kruunuvuorensilta on myös poikkeuksellinen rakenne, eikä Suomessa ole paljon kokemusta vastaavista hankkeista. Kruunusilltojen hanke on jaettu allianssimallilla toteutettavaan ja kokonaisurakkana toteutettavaan osaan. Allianssin osalta suunnittelu on samankaltaista kuin Raide-Jokerissa. Kokonaisurakassa haetaan kilpailulla ratkaisua parhaaksi tavaksi toteuttaa Kruunuvuorensillan osuus. Kruunusilltojen suunnittelu on alkanut jo ennen Raide-Jokeria ja rakentaminen tulee todennäköisesti jatkumaan vielä Raide-Jokerin valmistumisen jälkeen. Pitkä suunnittelu- ja toteutusaika sekä poikkeuksellinen hanke nostavat todennäköisyyttä hankesuunnitelman kustannusten ylittymiselle.

Hankkeen kustannus- ja aikatauluriskejä pyritään hallitsemaan systemaattisesti Väyläviraston ohjeen mukaisesti. Jako allianssiin ja kokonaisurakkaan helpottaa riskienhallintaa. Allianssitoteutus hallitsee ja jakaa riskejä paremmin, koska se ei piilota niitä. Riskien vastatoimien suunnittelu ja toteutus vastuutetaan hankejohtolle, allianssille ja kokonaisurakalle. Riskienhallinnan seurannassa pääpaino on suurimpien riskien vastatoimissa. Lähiajan riskejä on projektinjohtajan mukaan onnistuttu hallitsemaan. Hankkeen viestintäsuunnitelma on laadittu ja urakasta tullaan viestimään keskitetysti kahdesta urakkakokonaisuudesta huolimatta. Viestintää hoiti lokakuussa 2019 vain yksi henkilö osa-aikaisesti, mutta resursseja on saatu sittemmin kasvatettua.

2.4. Paloheinän Jokeri 2 -tunnelin toteutus

Kaupunginvaltuusto asetti 28.9.2005 (199 §) kokouksessaan tavoitteeksi nostaa joukkoliikenteen osuuden poikittaisliikenteessä 13 prosentista 17 prosenttiin vuoteen 2012 mennessä. Tämän tavoitteen seurauksena päätettiin Jokeri 2-bussilinjan (Vuosaari-Kontula-Malmi-Paloheinä-Kuninkaantammi-Myyrmäki) hankkeen perustamisesta, joka oli yksi tehokkaimmista toimenpiteistä poikittaisen joukkoliikenteen kulkumuoto-osuuden kasvattamiseen. Jokeri 2 -bussilinjan arvioitiin tuottavan noin 8,7 miljoonan euron vuotuiset yhteiskuntataloudelliset hyödyt.⁹⁷

Linjan toteuttaminen edellytti 1,2 kilometrin mittaisen joukkoliikennetunnelin rakentamista Keskuspuiston ali Paloheinästä Kuninkaantammeen. Jokeri 2 -joukkoliikennetunnelin rakentaminen mahdollisti myös muiden joukkoliikennelinjojen kehittämisen hankkeen yhteydessä.⁹⁸

Tässä arvioinnissa keskitytään pelkästään Jokeri 2 -linjan Paloheinäntunnelin toteutumisen arvioimiseen. Tunnelin toteutuneet kustannukset olivat lopulta noin 26,5 miljoonaa euroa ja kustannukset alittuivat noin 1,5 miljoonalla eurolla. Kustannuksissa

⁹⁷ Helsingin kaupungin joukkoliikennelautakunta 13.11.2008.

⁹⁸ Jokeri 2, Keskuspuiston tunneli, hankesuunnitelma, C:1/2008, 38.

pysymisen mahdollisti se, että yleissuunnittelutasolla toteutetussa hankesuunnitelmassa oli arvionvaraisesti otettu huomioon riittävät hanke- sekä lisä- ja muutostyövaraukset. Ilman erillistä ohjeistusta tehdyt toimenpiteet ottivat huomioon suunnitellun epätarkkuuden riittävässä määrin.⁹⁹

Aikataulun toteutumisen arvioimisessa täytyy huomioida hankkeen pitkä kesto. Tässä arvioinnissa keskitytään Liikennelaitos -liikelaitoksen johtokunnan pöytäkirjan 20.12.2012 (214 §) suunnitelmien mukaiseen aikatauluun. Suunnitelmassa todettiin, että Paloheinäntunneli valmistuu kesällä 2015 ja että se on liikennöintikäytössä syysliikenteen alkaessa.¹⁰⁰ Lopullisesti tunneli oli valmis elokuussa vuonna 2015 ja joukkoliikenne pääsi alkamaan Jokeri 2 -linjalla syyskuussa aikataulun mukaisesti.¹⁰¹

Taulukko 3. Paloheinäntunnelin kustannukset ja aikataulu.¹⁰²

Hankesuunnitelman mukainen kustannusarvio (alv 0 %)	
-Paloheinäntunneli	28,0 milj. euroa
JOKERI 2 -linja yhteensä	37,6 milj. euroa
Toteutuneet kustannukset (alv 0 %)	
-Paloheinäntunneli	26,5 milj. euroa
JOKERI 2 -linja yhteensä	31,2 milj. euroa
Aikataulu	
-Lopullinen suunnitelma	Vuonna 2012
-Rakennustöiden aloittaminen	Vuonna 2013
-Paloheinäntunneli valmis	Vuonna 2015

2.4.1. Hankkeen kustannuksiin vaikuttavat tekijät

Paloheinän Jokeri 2 -joukkoliikennetunnelin kustannuksissa pysymiseen vaikutti monta eri tekijää. Kustannuksiin vaikuttivat muun muassa tiivis yhteistyö eri toimijoiden välillä, hankkeen sijainti, suunnittelun epätarkkuuden huomiointi, aikataulun venyminen, urakkakilpailun onnistuminen sekä louhinta- ja kaivuumassojen hyödyntäminen maisemasuunnittelussa ja kadunrakenteissa.¹⁰³

⁹⁹ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

¹⁰⁰ Liikennelaitos-liikelaitoksen johtokunta 20.12.2012 (§ 214).

¹⁰¹ Helsingin kaupungin tilinpäätös 2015, 61

¹⁰² Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

¹⁰³ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

Hankkeen pitkä suunnittelu-aika ja kaavavalitusprosessin johdosta seurannut lisä-aika mahdollistivat suunnitelmien hiomisen ja kytkemisen osaksi kokonaisuutta. Pidempi aika suunnittelulle ja kehittämiselle tuotti tässä tapauksessa paremmat suunnitteluratkaisut, kuin ripeä eteneminen suunnittelusta toteutukseen. Paloheinäntunnelia päästiin toteuttamaan lisäksi käytännössä rakentamattomalle maa-alueelle, minkä etuna oli, että muutoksia olemassa olevaan infrakstuuriin ei tarvinnut juurikaan tehdä. Ympäristön tuomat hyödyt helpottivat suunnittelua, kun pakottavia reuna-ehdoja oli vähemmän.¹⁰⁴

Yhtenä suurena tekijänä hankkeen kustannuksiin vaikutti se, että urakkakilpailutus onnistui erityisen hyvin. Kilpailutus suoritettiin Vuosaaren tunnelin valmistumisen jälkeen ja tästä syystä hankkeen toteuttamiseen oli poikkeuksellisen paljon urakointiresursseja tarjolla.¹⁰⁵

Hankkeen kustannuksiin vaikutti myös, että tunneliosuuden rakentamisen yhteydessä syntyneet louhinta- ja kaivuumassat pystyttiin hyödyntämään lähialueen maisemasuunnittelussa ja kadunrakenteissa. Kaivuumassat hyödynnettiin Jokeri 2 -linjan Kuninkaantammen katuhankkeessa, jolloin massat pystyttiin hyödyntämään erittäin lähellä itse tunneliprojektia. Massojen hallinnalla oli merkittävä vaikutus hankkeen kustannuksiin ja kustannusarviossa pysymiseen.¹⁰⁶

2.4.2. Paloheinäntunnelin kustannuksien toteutuminen

Paloheinän joukkoliikennetunnelin kustannusarviot perustuivat hankesuunnitelman mukaan tehtyihin yleissuunnitelmatasoiseen ja kokemusperäiseen liikennetunnelin metrihintaan.¹⁰⁷ Helsingin kaupungin liikennelaitoksen Paloheinän joukkoliikennetunnelin hankesuunnitelman mukaiset arvionvaraiset kustannukset olivat noin 28 miljoonaa euroa vuonna 2008 (MAKU-indeksi¹⁰⁸ 8/2008).¹⁰⁹

Paloheinäntunnelin hankkeen rakennuttajana toimi HKR-Rakennuttaja. Sopimus tehtiin halvimman urakkatarjouksen antaneen Kalliorakennus Oy:n kanssa.¹¹⁰ Yhtiön urakkatarjous oli arvonlisäverottomana 23 872 000 miljoonaa euroa. HKR-Rakennuttaja oli lisäksi oikeutettu käyttämään enintään 1,5 miljoonaa euroa urakkasopimuksen perusteella mahdollisesti syntyviin muihin lisävelvoitteisiin.¹¹¹

Liikennelaitos-liikelaitoksen johtokunnan lisä- ja muutostöiden tilaamisen päätöksestä 16.6.2015 (117 §) selviää, että tunnelin rakentamisurakan kokonaishinta oli noin 25,25 miljoonaa euroa. Päätöksestä selviää myös, että Paloheinäntunnelin kustannuksiin oli laskettava mukaan jo aiemmin tilattu suunnittelutyö, joka oli noin 1,6

¹⁰⁴ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

¹⁰⁵ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

¹⁰⁶ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

¹⁰⁷ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

¹⁰⁸ Tilastokeskuksen maarakennuskustannusindeksi.

¹⁰⁹ Jokeri 2, Keskuspuiston tunneli, hankesuunnitelma, C:1/2008, 38.

¹¹⁰ Yleisten töiden lautakunta 27.8.2013 (§ 335).

¹¹¹ Yleisten töiden lautakunta 27.8.2013 (§ 335).

miljoonaa euroa. Lisäksi kustannuksissa pitää ottaa huomioon valvomo- ja turvallisuustoimintoihin liittyvät erillishankinnat noin 100 000 euroa.¹¹²

Kokouksen päätösehdotuksessa todettiin lisäksi, että tunnelin kokonaishinnaksi muodostui lopulta lisä- ja muutostöiden jälkeen noin 26,7 miljoonaa euroa, joka alitti alkuperäisen hankesuunnitelman 28 miljoonan euron arvion 1,3 miljoonalla eurolla. Tämä oli 81 prosenttia hankkeen hankesuunnitelmassa tunnelille varatuista kustannuksista.¹¹³

2.4.3. Paloheinäntunnelin aikataulu ja muutokset hankkeen aikana

Ensimmäinen idea hankkeesta oli syntynyt jo vuonna 2003 julkaisun ”HKL:n ajatuksia Helsingin joukkoliikenteen kehittämiseksi” yhteydessä.¹¹⁴ Kaupunginvaltuuston kokouksessa 28.9.2005 (199 §) hyväksytyt tavoitteet poikittaisen joukkoliikenteen nostamiseksi antoivat suuntaviivat Jokeri 2 -hankkeelle. Keskuspuiston Jokeri 2 -tunnelin hankesuunnitelman toteuttaminen oli usean eri viraston yhteisprojekti. Hankesuunnitelman laativat yhteistyössä silloiset kaupunkisuunnitteluvirasto, kiinteistövirasto, liikuntavirasto, rakennusvirasto ja liikennelaitos.¹¹⁵

HKL:n suunnitteluyksikön Jokeri 2, Keskuspuiston tunneli, hankesuunnitelman (C:1/2008) mukaan nopein mahdollinen aikataulu oli, että tunnelin rakennustyöt olisivat olleet valmiit joulukuussa 2011 ja Jokeri 2 -linja olisi ollut käytettävissä joukkoliikenteelle vuonna 2012.¹¹⁶ Tarkasteltaessa hankesuunnitelmaa C:4/2008 selviää, että hiihtoputken rakentamisesta tunnelin yhteyteen oltiin luovuttu, mutta Jokeri 2 -linjan arvioitiin olevan joukkoliikennekäytössä vuonna 2012.¹¹⁷

Vuonna 2009 suoritettiin hankesuunnitelman päivitys tunnelitekniikan osalta. Kiinteistöviraston hankesuunnitelman päivityksessä huomioitiin hiihtotunnelin pois jääminen hankkeen piiristä. Pelastautumisyhteys piti suunnitella uudestaan ja vaihtoehdoksi valittiin liikennetunnelin reunasta rakenteellisesti erotettu pelastautumiskäytävä.¹¹⁸ Lisäksi viivästystä hankeprosessin aikana syntyi esimerkiksi suunnitelmien muuttumisesta ja kaavavalitusprosessista, jotka siirsivät Paloheinäntunnelin rakennusurakan aloittamista.¹¹⁹

Liikennelaitos liikelaitoksen johtokunnan kokouksessa 20.12.2012 (214 §) hyväksyttiin Jokeri 2 -joukkoliikennetunnelin L2-vaiheen suunnitelmat. Suunnitelmat pitivät sisällään sen, että tunnelissa voidaan tulevaisuudessa liikkua myös raitiovaunuilla ja

¹¹² Liikennelaitos-liikelaitoksen johtokunta 16.6.2015 (§ 117).

¹¹³ Liikennelaitos-liikelaitoksen johtokunta 16.6.2015 (§ 117).

¹¹⁴ Ajatuksia Helsingin joukkoliikenteen kehittämiseksi, Jokeri 2 Ehdotus uudeksi poikittaiseksi runkolinjaksi, C: 1/2003.

¹¹⁵ Jokeri 2, Keskuspuiston tunneli, hankesuunnitelma, C:1/2008, 38.

¹¹⁶ Jokeri 2, Keskuspuiston tunneli, hankesuunnitelma, C: 1/2008.

¹¹⁷ Jokeri 2, Hankesuunnitelma, C:4/2008.

¹¹⁸ Kiinteistövirasto, Hankesuunnitelman päivitys, Jokeri 2, Keskuspuiston tunneli, 3.2.2009, Geo 11045.

¹¹⁹ Liikennelaitos -liikelaitoksen johtokunta 20.12.2012 (§ 214).

tunneli muodostuu yhdestä tunneliputkesta. Suunnitelmana oli, että urakoiden kilpailutus tehdään alkuvuodesta 2013 ja tunnelin maanpäällinen rakentaminen alkaa huhti- tai toukokuussa. Maanalaisten osien rakentaminen jatkuu aina kesään 2015 saakka ja tunneli valmistuu kesällä 2015. Tavoitteena oli, että se on liikennöintikäytössä syyskuussa 2015.¹²⁰ Tunneli otettiin virallisesti käyttöön 10.8.2015 ja tämän johdosta hankkeen aikataulussa pysyttiin.

2.5. Havainnot kustannusarvioiden toteutumiseen vaikuttavista tekijöistä

Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmän loppuraportissa 2.12.2019 nostettiin esille havaintoja kustannusarvioiden toteutumiseen vaikuttavista tekijöistä. Havainnot perustuivat kahdeksan hankkeen tarkasteluun. Jäljempänä Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmän loppuraportista käytetään nimeä loppuraportti. Seuraavaksi käsittelemme loppuraportissa esiin nousseita havaintoja ja vertailemme niitä Raide-Jokeri-hankkeen ja Paloheinän-tunnelin toteutumiseen. Työryhmän esiin nostamat asiat on esitetty liitteessä 2.

2.5.1. Raide-Jokeri-hankkeen havainnot

Raide-Jokeri-hankkeen toteutumista käsiteltiin aikaisemmin luvussa 2.2. Seuraavaksi käsittelemme työryhmän loppuraportin yleisiä havaintoja kustannusarvioiden toteutumiseen vaikuttavista syistä ja peilaamme havaintoja Raide-Jokeri-hankkeen tarkastelun yhteydessä tulleisiin tietoihin. Kyseessä on keskeneräinen hanke, mikä pitää ottaa huomioon havaintoja tehtäessä. Taulukko 4 havainnollistaa loppuraportin ja Raide-Jokeri-hankkeen vertailussa esille nousseita havaintoja.

¹²⁰ Liikennelaitos-liikelaitoksen johtokunta 20.12.2012 (§ 214).

Taulukko 4. Loppuraportin havaintojen vertaaminen Raide-Jokerin toteutukseen.

Työryhmän havainnot	Raide-Jokeri
1. Hankkeen ainutkertaisuuden vaikutus kustannuksiin 2. Resurssien riittävyyden vaikutukset kustannuksiin. 3. Niukka aikataulu ja riittämättömien lähtötietojen vaikutus kustannuksiin. 4. Liitännäishankkeiden huomioiminen 5. Kustannukset ja tavoitteet	1. Hankkeen ainutkertaisuuden johdosta syntyi odottamattomia kustannuksia. 2. Hankkeen resurssit olivat riittävät, mutta puutteelliset lähtötiedot nostivat kustannuksia. 3. Hankkeen suunnittelujakso oli riittävä, mutta suunnitelmien puutteellisuus näkyy lisäkustannuksina. 4. Liitännäishankkeet on otettu huomioon suunnittelussa 5. Hankkeen laajuus ja suunnittelu-prosessin virheet

Hankkeen ainutkertaisuuden vaikutus kustannuksiin

Loppuraportissa nostetaan esille se, että kustannusarviot näyttäisivät ylittyvän helpoiten ainutkertaisissa hankkeissa, joissa lähtö- ja olosuhdetiedot ovat epävarmoja.¹²¹ Raide-Jokeri-hankkeessa on kysymys ensimmäisestä allianssimuodossa toteutettavasta pikaraitiotiehankkeesta Helsingin seudulla. Kyseessä on muutenkin ainutkertainen hanke Helsingin joukkoliikenneinfran kehittämiseksi.¹²² Kaupunginhallituksen kannanotossa todettiin Raide-Jokeriin liittyen, että alkuperäistä hankesuunnitelmaa tehdessä ei voitu tietää kaikkia tarpeita toimivasta pikaraitiotiejärjestelmästä ja tämän seurauksesta kaikkia syntyviä kustannuksia ei osattu ottaa huomioon vielä alkuperäisessä hankesuunnitelmassa.¹²³

Havaintojen perusteella voidaan todeta, että kustannuksien nousu on osittain seurausta edellä mainitusta hankkeen ainutkertaisuudesta. Kyseessä on ensimmäinen allianssimuodossa rakennettava pikaraitiotiehanke Helsingin seudulle, jonka johdosta on seurannut myös odottamattomia kustannuksia.

Resurssien riittävyyden vaikutukset kustannuksiin

Loppuraportissa mainitaan, että tilaajan oma osaaminen ja resurssit ovat usein alimitoitettuja suurissa hankkeissa. Loppuraportin havainnoissa todetaan, että suuresta

¹²¹ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

¹²² HKL:n toimintakertomus 2018.

¹²³ Kvsto 13.3.2019, § 100 esittelijän perustelut

hankkeesta saattaa vastata vain yksi projektijohtaja ja toteutuksessa toimia apuna vain muutamia asiantuntijoita. Tällöin työnlaatu saattaa pudota ja kustannuksissa pysymisen mahdollisuudet heikentyä. Havainnoissa todetaan, että resurssiongelmien ovat nousseet esille niin valtion kuin Helsingin kaupungin hankkeissa.¹²⁴

Raide-Jokeri-hankkeen toteuttaminen on Helsingin ja Espoon kaupunkien yhteisprojekti ja kaupungeilla on hankkeessa omat kokonaisbudjetit.¹²⁵ Raide-Jokeri-hankkeessa on ollut projektijohtajan mukaan tarpeeksi suuri ja riittävä tilaajaorganisaatio. Projektijohtajan mukaan hankkeen tilaajaorganisaation koko on ollut 16 henkilöä, mikä on ollut sopiva määrä, vaikka alkuperäisen suunnitelman mukaan se oli 17 henkilöä.¹²⁶

Allianssimuodossa on tarkoituksena, että hankkeen toteuttajat, suunnittelijat ja rakentajat sitoutetaan projektiin mahdollisimman aikaisessa vaiheessa.¹²⁷ Allianssimallin on tarkoitus tuottaa paras mahdollinen kokonaiskuva hankkeen toteutuskustannuksista ennen rakentamistöiden aloittamista. Loppuraportissa suositellaan, että tuotantoteknisen osaamisen olisi hyvä olla mukana suunnittelussa hankkeen alusta alkaen.¹²⁸

Loppuraportissa mainitaan myös, että Raide-Jokerin hanke päätös tehtiin loppujen lopuksi suhteellisen kevyen suunnittelun pohjalta. Hankkeen suunnittelukustannukset olivat noin 0,5 prosenttia hankkeen kokonaiskustannuksista, kun taas allianssimuodossa toteutettavien hankkeiden kehitysvaiheen suunnittelukustannukset ovat pääsääntöisesti yli viisi prosenttia hankkeen kokonaiskustannuksista.¹²⁹ Luvussa 2.2.2 on käsitelty tarkemmin suunnittelukustannuksia eri suunnitelmavaiheissa.

Havaintojen perusteella voidaan päätellä, että hankkeen resurssit olivat riittävät hankkeen suorittamiseksi. Tilaajaorganisaation koko on ollut riittävä ja allianssimuodossa toteutettava hanke sitouttaa osapuolet paremmin hankkeeseen. Havaintojen perusteella allianssimallin toimijat olisi kuitenkin ollut hyvä ottaa projektiin mukaan jo hankkeen suunnitteluvaiheessa.¹³⁰ Tämä olisi nostanut hankkeen kustannuksia ennen hankkeen varsinaista toteuttamista, mutta olisi voinut pienentää odottamattomia tekijöitä hankkeen toteutusvaiheessa.

Niukka aikataulu ja riittämättömien lähtötietojen vaikutus kustannuksiin

¹²⁴ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

¹²⁵ Espoon kaupunginvaltuusto 29.4.2019 (§ 54).

¹²⁶ HKL:n toimitusjohtaja 18.8.2019 (§ 117).

¹²⁷ HKL:n toimintakertomus 2018.

¹²⁸ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

¹²⁹ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

¹³⁰ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

Loppuraportin havainnoissa todetaan, että työryhmä havaitsi tilanteita, joissa kiireellinen aikataulu ja muut syyt vievät päätöksentekoon hankkeita, joiden lähtötiedot ovat puutteelliset.¹³¹

Raide-Jokerin ensimmäinen yleissuunnitelma valmistui vuonna 2009. Raide-Jokerin hankesuunnitelma tehtiin puolestaan vuonna 2015. Hankkeen toteuttaminen käynnistyi vuonna 2017 allianssimuotoisena ja samalla käynnistyi hankkeen toteutussuunnitelman laatiminen allianssisopimuksessa olevien toimijoiden välillä.¹³² Hankkeen toteutus on parhaillaan käynnissä ja hankkeen on tarkoitus olla tämänhetkisen aikataulun mukaan valmis kesäkuussa vuonna 2024.¹³³

Lähtötietojen puutteellisuutta havainnollistavat niin kaupunginvaltuustossa esitetyt asiat kuin loppuraportissa esiin nousseet syyt kustannusten nousuun. Kustannusten kasvua selittää se, että alkuperäisessä hankesuunnitelmassa ei oltu huomioitu kaikkia pikaraitiolinjan vaatimia rakenteita ja ratkaisuja, muun muassa työnaikaisten kaivantojen tuennat aiheuttivat lisäkustannuksia.¹³⁴ Loppuraportin havainnoissa nousi esille samaa kuin kaupunginvaltuustossa esitetyssä, että muun muassa katutekniikan kustannukset olivat nousseet merkittävästi hankesuunnitelman kustannusarvioon verrattuna.¹³⁵

Havaintojen perusteella voidaan päätellä, että Raide-Jokeri -hankkeessa on ollut riittävän pitkä aikataulu suunnittelusta itse toteutukseen. Suunnittelujakso on ollut aikataulullisesti riittävä, mutta puutteelliset lähtötiedot ovat tuoneet ongelmia hankkeen edetessä. Lähtötietojen puutteellisuudelle antaa tukea myös se, että suunnittelukustannukset olivat vain 0,5 prosenttia hankkeen kokonaiskustannuksista. Hankkeen kevyet suunnitelmat näkyvät projektin lopullisissa kustannuksissa ja resursseja olisi voinut kohdistaa enemmän hankkeen alkupäähän. Havainnoissa on kuitenkin hyvä ottaa huomioon myös hankkeen ainutkertaisuuden merkitys lähtötietoihin.

Liitännäishankkeiden huomioiminen

Loppuraportissa nostettiin esille se, että liitännäishankkeiden kustannusten erottaminen päähankkeesta ei ole aina selvää kustannusarvioiden yhteydessä. Loppuraportin havainnoissa todetaan, että liitännäishankkeiden kustannuksien arviointi on haastavaa lopullisiin kokonaiskustannuksiin. Havainnoissa todetaan lisäksi, että päätöksenteon pitäisi edetä hankkeiden välillä samassa tahdissa, jotta tarpeettomilta viivästyksiltä ja päällekkäisiltä toteutuksilta vältyttäisiin.¹³⁶

Raide-Jokerin toteutumisen arvioinnissa nousi esille se, että lopulliseen aikatauluun saattavat vaikuttaa niin hallinnolliset kuin tuotannolliset rajoitteet. Rajoitteiksi mainit-

¹³¹ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

¹³² Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

¹³³ www.raidejokeri.fi/rakentaminen. Luettu 22.1.2020.

¹³⁴ Kvsto 13.3.2019 § 100, esittelijän perustelut.

¹³⁵ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

¹³⁶ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

tiin arvioinnin yhteydessä myös keskeneräisten kaavojen tai katusuunnitelmien hyväksyntä- ja valitusprosessit, hankkeeseen liittyvät luvat ja alueelle sijoittuvat rinnakkaishankkeet sekä putki- ja johto-operaattoreiden aikataulutarpeet.¹³⁷

Raide-Jokeri-hankkeen yhteydessä rakennetaan myös Roihupellon bussivarikko. Bussivarikko siirretään nykyisestä sijainnista uuteen, mikä vaikuttaa myös Raide-Jokeri-hankkeeseen, koska vasta tämän jälkeen tontille on mahdollista rakentaa Raide-Jokerin raitiovaunuvarikko. Toteuttaminen on järkevintä ja kustannustehokkainta toteuttaa Raide-Jokerin allianssin puitteissa hankkeen kokonaisaikataulun vuoksi. Bussivarikon on valmistuttava ennen kuin raitiovaunuvarikon toteuttaminen voi alkaa.¹³⁸

Havaintojen perusteella voidaan päätellä, että liitännäishankkeet on huomioitu muuttavana tekijänä hankkeen yhteydessä. Hankkeen keskeneräisyydestä johtuen pää- ja liitännäishankkeen toteutumiseen ja niiden väliseen yhteyteen ei tässä arvioinnissa voida ottaa enempää kantaa muuten kuin, että rinnakkaishankkeet on huomioitu hankkeen suunnittelussa.

Kustannukset ja tavoitteet

Loppuraportin havainnoissa nostettiin esille se, että kustannuksien ylittyminen ei ole aina seurausta kustannuslaskentamenetelmien puutteista vaan joko hankkeen tavoitteiden, laadun, laajuuden tai riskien puutteellisesta hinnoittelusta kustannusarvion tekemisen yhteydessä.¹³⁹

Tarkasteltaessa Raide-Jokerin toteutumista selvisi, että hankkeen suunnitteluvaiheessa oli myös tehty virheitä. Hankkeen projektijohtajan mukaan selkein virhearvio tehtiin maan alla tehtävien töiden suunnittelussa. Johtosiirtojen määrä ja niiden seurauksesta aiheutuneet muut katutyöt ovat yllättäneet hankkeen toteutusvaiheessa.¹⁴⁰ Lisäksi kustannuksia nostavat muun muassa bussiliikenteen poikkeusjärjestelyt, joita ei otettu huomioon hankearvioinnissa.¹⁴¹ Raide-Jokeri -hankkeen arvioinnin yhteydessä selvisi, että työaikaisiin liikennejärjestelyihin on kiinnitetty erityistä huomiota ja ne on pyritty toteuttamaan huomattavasti laadukkaammin kuin aikaisemmissa hankkeissa. Tämän seurauksesta liikennejärjestelyjen kustannukset ovat myös korkeammat, kuin muissa käynnissä olevissa hankkeissa.¹⁴²

Vertailtaessa havaintoja kustannuksien ylittämiseen vaikuttavista tekijöistä voidaan todeta, että hankkeen ainutkertaisuus, laajuus ja suunnittelun virheet ovat kaikki vaikuttaneet hankkeen kokonaiskustannuksiin. Loppuraportissa todettiin hankkeiden laajuuden vaikuttavan kustannusarvioiden ylittymiseen, mikä toimii selittävänä teki-

¹³⁷ Liikenneliikelaitoksen johtokunta 31.1.2019 (§ 20).

¹³⁸ Liikennelaitos-liikelaitoksen johtokunta 13.6.2019 (§ 117).

¹³⁹ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

¹⁴⁰ Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan kokouksessa 27.11.2019 saadut tiedot.

¹⁴¹ Kvsto 13.3.2019, § 100 esittelijän perustelut.

¹⁴² Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan kokouksessa 27.11.2019 saadut tiedot.

jänä myös tässä hankkeessa. Havaintojen perusteella voidaan päätellä, että hankkeen laajuus on yllättänyt osittain suunnittelijat ja tästä syystä hankkeen suunnittelussa olisi ollut parannettavaa.

2.5.2. Paloheinän Jokeri 2 -tunnelihankkeen havainnot

Aikaisemmin luvussa 2.4. käsiteltiin Paloheinän Jokeri 2 -tunnelin toteutusta. Seuraavaksi vertailemme jo toteutetun tunnelihankkeen tietoja loppuraportissa esiin nousseisiin yleisiin havaintoihin kustannusarvioiden toteutumiseen vaikuttavista syistä. Taulukko 5 havainnollistaa loppuraportin ja Jokeri 2 -Paloheinäntunnelin hankkeen vertailussa esille nousseita havaintoja.

Taulukko 5. Loppuraportin havaintojen vertaaminen Paloheinäntunnelin toteutukseen.

Työryhmän havainnot	Paloheinäntunneli
1. Riittävien resurssien turvaaminen isoissa hankkeissa 2. Päähankkeen ja liitännäishankkeiden aikataulun yhdistäminen 3. Erikoishankkeiden vaatimukset ja niiden kustannusvaikutukset 4. Niukka aikataulu ja riittämättömät lähtötiedot	1. Toteutettiin yhteisprojektina 2. Louhinta- ja kaivuunmassat pystytettiin hyödyntämään Kuninkaantammen Jokeri 2 -linjan katuhankkeessa 3. Rakentaminen rakentamattomalle maa-alueelle ja aikaisemman tiedon hyödyntäminen liittyen tunnelihankkeisiin 4. Riittävä aikataulu ja huolellisesti tehdyt suunnitelmat

Erikoishankkeiden vaatimukset ja niiden kustannusvaikutukset

Loppuraportin kustannusarvioiden toteutumiseen vaikuttavissa havainnoissa mainittiin, että Helsingin kaupungin kunnallisteknisissä erikoishankkeissa voi osallisilla olla erilaisia vaatimuksia. Nämä erilaiset vaatimukset voivat koskea esimerkiksi tunnelien vedeneristysvaatimuksia, jotka pitää ottaa huomioon suunnittelu- ja rakentamisvaiheessa. Havainnoissa todetaan, että erikoishankkeisiin liittyvistä vaatimuksista voi syntyä merkittäviä kustannuksia, jos niitä ei osata ottaa suunnitelmissa huomioon.¹⁴³

Jokeri 2 -linjan Paloheinäntunnelin toteutuksessa päästiin hankkeelle asetettuihin tavoitteisiin niin aikataulun kuin kustannuksien osalta. Tunnelin hankesuunnitelma oli toteutettu niin, että jo suunnitteluvaiheessa oli varauduttu ja otettu huomioon arviovaraisesti hanke- sekä lisä- ja muutostyövaraukset. Hankkeen toteutuksessa otettiin

¹⁴³ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

huomioon myös ilman erillistä ohjeistusta suunnittelun epätarkkuus riittävissä määrin.¹⁴⁴

Vertailtaessa Paloheinäntunnelin toteuttamisessa toteutettuja ratkaisuja työryhmän esille nostamiin havaintoihin, voidaan todeta, että tarvittavat muuttuvat tekijät ja erilaiset vaatimukset oli otettu huomioon jo suunnitteluvaiheessa.¹⁴⁵ Paloheinäntunnelin tapauksessa on hyvä ottaa huomioon myös se, että tunnelin työt päästiin toteuttamaan lähes rakentamattomalle maa-alueelle, mikä helpotti omalta osaltaan hankkeen läpiviemistä. Tunnelin rakentamisen yhteydessä esiintyi silti myös odottamattomia muutoksia muun muassa louhintavaiheessa, mikä aiheutti lisäkustannuksia aikatauluviivästyksen kiinniottamisen johdosta.¹⁴⁶ Suunnitelmissa oli kuitenkin otettu muuttuvat tekijät huomioon riittävissä määrin, koska aikataululliset ja kustannukselliset tavoitteet saavutettiin.

Riittävien resurssien turvaaminen isoissa hankkeissa

Loppuraportissa mainittiin, että tilaajan omien resurssien ja osaamisen riittävyys on isoissa hankkeissa yleensä liian vähäinen. Riskinä on, että näiden seurauksena hankkeen laatu voi pudota ja kustannusarviossa pysymisen mahdollisuus vähentyä.¹⁴⁷

Paloheinäntunnelia kehitettiin ja suunniteltiin yhteistyössä toteuttajan ja suunnittelijan kesken. Lisäksi pelastuslaitoksen osallistuminen projektiin ennen rakentamisvaihetta mahdollisti kustannustehokkaiden ratkaisujen löytämisen.¹⁴⁸ Paloheinäntunnelin tapauksessa suunnittelu toteutettiin usean silloisen viraston yhteisprojektina, mikä mahdollisti sen, että hankkeessa oli riittävästi resursseja ja asiantuntijoita mukana hankkeen alkumetreistä alkaen.¹⁴⁹ Toteutettu yhteistyö osapuolien välillä mahdollisti kustannustehokkaan, määräykset täyttävän ja hyväksyttävän suunnitteluratkaisun.¹⁵⁰

Havaintojen perusteella voidaan päätellä, että Paloheinäntunnelin tapauksessa resurssit olivat riittävät hankkeen toteuttamiseksi. Suunnitelmia oli kehitetty yhteistyössä eri toimijoiden kesken, mikä näkyi hankkeen toteutusvaiheessa vähäisinä ylälätyksinä.

Riittävä aikataulu ja huolellisesti laaditut suunnitelmat

¹⁴⁴ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

¹⁴⁵ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

¹⁴⁶ Liikennelaitos -liikelaitoksen johtokunta 16.6.2015, §117 Paloheinän joukkoliikennetunnelin lisä- ja muutostöiden tilaaminen.

¹⁴⁷ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

¹⁴⁸ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

¹⁴⁹ Jokeri 2, Keskuspuiston tunneli, hankesuunnitelma, C: 1/2008, 38.

¹⁵⁰ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

Loppuraportin mukaan aikataulu ja muut syyt vievät päätöksentekoon myös sellaisia hankkeita, joiden lähtötiedot eivät ole tarkasti tiedossa.¹⁵¹ Paloheinäntunnelin tapauksessa hankkeen ensimmäiset askeleet toteutettiin jo 2000-luvun alussa.¹⁵² Hankkeen toteuttamisen lähtötiedot olivat riittävissä määrin selvillä ja tarvittavat muutokset oli tehty jo suunnitteluvaiheessa. Paloheinäntunnelin tapauksessa luovuttiin muun muassa vielä alkuperäisissä hankesuunnitelmissa mukana olleista hiihtoputkesta ja kaksiosaisesta tunnelista.¹⁵³ Lisäksi paloheinän puolella tunnelin suuaukko tulee kohdistettiin mäen rinnettä kohti, jolloin saatiin minimoitua merkittävästi kalliimman betonitunnelin osuutta.¹⁵⁴ Alkuperäiseen suunnitelmaan reagoitiin sen perusteella, että hankkeen kustannukset olisivat ylittyneet edellä mainittujen ratkaisujen johdosta.¹⁵⁵

Loppuraportissa ja Raide-Jokerin käsittelyn yhteydessä luvussa 2.2.2 käsiteltiin suunnittelukustannuksien ja hankkeen kokonaiskustannuksien välistä suhdetta allianssimuodossa toteutetuissa hankkeissa. Paloheinäntunnelin toteutusta ei suoritettu allianssimuodossa, mutta aikaisemmin käsitelty malli antaa suuntaa Paloheinäntunnelin suunnittelukustannuksien ja kokonaiskustannuksien välisestä suhteesta. Paloheinäntunnelin suunnittelutyön kokonaiskustannukset olivat noin 1,6 miljoonaa euroa ja hankkeen kokonaiskustannukset olivat noin 26,5 miljoonaa euroa. Käytettäessä allianssimuodossa sovellettua kehitys- ja kokonaiskustannuksien suhdetta saadaan Paloheinäntunnelihankkeen suunnitteluvaiheen osuudeksi kustannuksista kuusi prosenttia. Loppuraportissa mainitaan, että tyypillisesti allianssin kehitysvaiheen suunnittelun kustannukset ovat yli viisi prosenttia hankkeen kokonaiskustannuksista. Tämä vahvistaa käsitystä siitä, että Paloheinäntunnelin tapauksessa hankkeen lähtötiedot olivat riittävät ja hankkeen suunnitteluvaiheet oli toteutettu huolellisesti.¹⁵⁶

Vertailtaessa Paloheinäntunnelin toteutusta ja loppuraportin havaintoja voidaan todeta, että aikataulu ja hankkeen lähtötiedot olivat riittävät Paloheinäntunnelin toteutuksen osalta. Hankkeen toteutuksen yhteydessä myös reagoitiin kustannusratkaisuihin, jotka olisivat näkyneet lopullisessa budjetissa.

Päähankkeen ja liitännäishankkeiden aikataulun yhdistäminen

Viimeisenä havaintona loppuraportin ja Paloheinäntunnelin toteutuksen osalta voidaan nostaa esille työryhmän havainto päähankkeen ja liitännäishankkeiden välisestä yhteydestä. Loppuraportin havainnoissa nousi esille, että liitännäishankkeiden kustannuksien arvioiminen hankkeiden budjetteihin on haastavaa ja että hankkeiden

¹⁵¹ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

¹⁵² Ajatuksia Helsingin joukkoliikenteen kehittämiseksi, C:1/2003.

¹⁵³ Liikennelaitos -liikelaituksen johtokunta 16.6.2015, § 214 Jokeri 2 -joukkoliikennetunnelin suunnitelmien hyväksyminen.

¹⁵⁴ Jokeri 2 Keskuspuiston tunneli, hankesuunnitelma, C: 1/2008.

¹⁵⁵ Liikennelaitos -liikelaituksen johtokunta 16.6.2015, § 214 Jokeri 2 -joukkoliikennetunnelin suunnitelmien hyväksyminen.

¹⁵⁶ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019, Liikennelaitos -liikelaituksen johtokunta 16.6.2015.

tulisi edetä samassa tahdissa päähankkeen kanssa, jotta viivästymisiltä ja mahdollisilta päällekkäisiltä toteutuksilta välttyttäisiin.

Aikaisemmin luvussa 2.4.1 tarkasteltiin Paloheinäntunnelin kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä. Yhtenä suurena tekijänä oli se, että louhinta- ja kaivuumassat pystyttiin hyödyntämään Jokeri 2 -linjan Kuninkaantammen katuhankeessa. Se liittyi oleellisesti myös Paloheinäntunnelin toteutukseen, koska tunnelin toinen suuaukko rakennettiin Kuninkaantammen alueelle.

Tunnelista syntyneet kaivuumassat pystyttiin hyödyntämään käytännössä viereisellä työmaalla, mikä vaikutti suuresti hankkeen kustannuksiin.¹⁵⁷ Voidaankin todeta, että päähankkeen ja liitännäishankkeiden yhtäaikaaisella etenemisaikataululla oli merkittävä rooli Paloheinäntunnelin tapauksessa.

¹⁵⁷ Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019.

3. JOHTOPÄÄTÖKSET

Arvioinnin pääkysymyksenä oli, onko suuria liikennehankkeita toteutettu siten, että hankkeilla on edellytykset pysyä aikataulussa ja budjetissa. Arvioituja suuria liikennehankkeita ei ole täysin toteutettu siten, että niillä on mahdollisuudet pysyä alkupe-
räisen hankesuunnitelman mukaisessa kustannusarviossa tai aikataulussa. Suurin syy tähän näyttää olevan se, että hankesuunnitelmien kustannusarviot perustuvat yleisen tason suunnitelmiin ja lähtötiedot kustannuslaskentaan jäävät epätarkoiksi. Myös jo pelkästään pitkä aikaväli hankesuunnitelman ja toteutuksen välillä nostaa nimellisiä kustannuksia yleisen hintatason nousun vuoksi.

Raide-Jokerin allianssin kehitysvaiheessa laskettu kustannusarvio perustuu huomattavasti tarkempiin lähtötietoihin kuin hankepäätöksen aikainen kustannusarvio. Arvioinnissa saadun käsityksen mukaan allianssin tavoitehinnassa on mahdollista pysyä.

Kruunusillat-hankkeen pitkän suunnittelu- ja toteutusajan, hankkeen ainutlaatuisuuden ja tiukkojen ympäristölupien vuoksi on melko todennäköistä, että hankesuunnitelman kustannusarviota joudutaan korottamaan.

Hankesuunnitelmien kustannusarvioiden tulisi arvioinnin perusteella perustua selvästi tarkempiin suunnitelmiin, mikäli hankesuunnitelmien enimmäishintojen korotuksilta halutaan välttää. Jos hankesuunnitelmat halutaan viedä päätöksentekoon varhaisessa suunnitteluvaiheessa esimerkiksi aikataulu- tai kustannussyistä, olisi tarkoituksenmukaista arvioida todennäköisyydet erisuuruisille kustannusten kasvulle.

Raide-Jokeri

Arvioinnin osakysymyksenä oli, onko Raide-Jokeri-hankkeen suunnittelu ja hallinnointi ollut tarkoituksenmukaista. Raide-Jokerin suunnittelu ja hallinnointi on ollut tarkoituksenmukaista allianssivaiheessa. Kustannus- ja aikatauluylytysten välttämiseksi hankesuunnitelmasta päättämisen jälkeen olisi kuitenkin panostettava resursseihin ja tarkkaan suunnitteluun jo valmisteluvaiheessa ennen päätöksentekoa. Allianssivaiheen resurssit ovat arvioinnin perusteella riittävät, ja allianssimalli kannustamiseen antaa periaatteessa paremmat mahdollisuudet kustannus- ja aikatauluarvioiden pitämiseen. Allianssivaiheessa riskejä seurataan tarkasti, mutta todennäköisesti hankkeen valmistelun alkuvaiheessa olisi ollut syytä arvioida kustannusriskejä tarkemmin.

Kahden kunnan mukanaolo Raide-Jokeri-hankkeen päätöksentekoprosessissa on huomioitu solmimalla vuonna 2016 yhteistyösopimus Espoon ja Helsingin kaupunkien välille. Tällä ei ole ollut suoranaisia vaikutuksia hankkeen etenemiseen, tosin päätöksenteko Raide-Jokerin hankesuunnitelman kustannusten korotuksesta kesti Espoossa puolisentoista kuukautta Helsinkiä kauemmin. Lisäksi kahden kunnan mukanaolo lisää projektiin osallistuvien henkilöiden työmäärää jonkin verran.

Hankkeesta on viestitetty eri viestintäkanavissa ja hankkeen omilla Internet-sivuilla on laajasti tietoa muun muassa rakennustöiden etenemisestä ja aikatauluista. Hankkeen viestinnän onnistumiseen on hyvät edellytykset, sillä siitä vastaa monta työntekijää. Hankkeen julkisuuskuvasta tehdään myös ulkopuolisia arvioita.

Kruunusillat

Arvioinnin toisena osakysymyksenä oli, onko Kruunusillat-hankkeen alkuvaiheen suunnittelu ja hallinnointi ollut tarkoituksenmukaista. Kruunusillat-hankkeen suunnittelu- ja hallinnointi on todennäköisesti tarkoituksenmukaista allianssin kehitysvaiheessa, koska hankkeen suunnitteluun on varattu riittävästi henkilöstöä. Kokeneita asiantuntijoita on kuitenkin vaikea löytää. Hankkeen suunnittelun keskeneräisyydestä johtuen ei voida varmasti arvioida sitä, onko suunnittelu ja hallinnointi ollut tarkoituksenmukaista ennen allianssivaiheen käynnistymistä. Kruunuvuorensilta on poikkeuksellinen rakenne, eikä Suomessa ole paljon kokemusta vastaavista hankkeista. Poikkeuksellinen rakenne on kuitenkin huomioitu muun muassa ulkomaisiin verrokkeihin tutustumalla ja käymällä markkinavuoropuhelua mahdollisten toteuttajien kanssa.

Kruunusillat-hanke on jaettu allianssimallilla toteutettavaan ja kokonaisurakkana toteutettavaan osaan. Allianssin osalta suunnittelu on samankaltaista kuin Raide-Jokerissa. Kokonaisurakassa haetaan kilpailulla ratkaisua parhaaksi tavaksi toteuttaa Kruunuvuorensillan osuus. Kruunusilltojen suunnittelu on alkanut jo ennen Raide-Jokeria ja rakentaminen tulee todennäköisesti jatkumaan vielä Raide-Jokerin valmistumisen jälkeen. Pitkä suunnittelu- ja toteutusaika sekä poikkeuksellinen hanke nostavat todennäköisyyttä hankesuunnitelman kustannusten ylittymiselle.

Hankkeen kustannus- ja aikatauluriskejä pyritään hallitsemaan systemaattisesti Väyläviraston ohjeen mukaisesti. Jako allianssiin ja kokonaisurakkaan helpottaa riskienhallintaa. Allianssitoteutus hallitsee ja jakaa riskejä paremmin, koska se ei piilota riskejä. Riskien vastatoimien suunnittelu ja toteutus vastuutetaan hankejohdolle, allianssille ja kokonaisurakalle. Riskienhallinnan seurannassa pääpaino on suurimpien riskien vastatoimissa.

Hankkeen viestintäsuunnitelma on laadittu ja urakasta tullaan viestimään keskitetysti kahdesta urakkakokonaisuudesta huolimatta. Syksyllä 2019 viestintää hoiti vain yksi henkilö osa-aikaisesti, mutta resursseja kasvatettiin arvioinnin aikana yhteen koko-aikaiseen henkilöön.

Paloheinäntunneli

Arvioinnin osakysymyksellä kolme selvitettiin lisäksi tekijöitä, jotka vaikuttivat siihen, että Paloheinän joukkoliikennetunneli valmistui aikataulussaan ja kustannusarviossaan. Arvioinnin havaintojen perusteella Jokeri 2 -linjan Paloheinäntunnelin toteutus oli onnistunut hanke. Hankkeen osalta päästiin niin aikataululliseen tavoitteeseen

kuin sille asetettuun budjettiin. Aikataulun ja budjetin toteutumisen mahdollistivat riittävät lähtötiedot, pitkä suunnittelujakso, riittävät resurssit, yhteistyö, sijainti ja hankkeen aikainen reagointi suunnitelmissa oleviin kustannusratkaisuihin. Hankkeen resurssien riittävyys oli turvattu toimijoiden yhteistyön ansiosta.

Aikataulun toteutumisen tarkastelussa on kuitenkin hyvä ottaa huomioon se, että ensimmäiset suunnitelmat toteutettiin yli kymmenen vuotta ennen hankkeen varsinaista toteuttamista. Alkuperäisen hankesuunnitelman mukaan Jokeri 2 -linjan Paloheinäntunnelin olisi pitänyt olla valmis vuonna 2012. Jokeri 2 -linjan ja Paloheinäntunnelin pitkää suunnittelujaksoa selittää osittain se, että hankkeen rakennustöiden aloittamista siirsivät muun muassa suunnitelmien muuttuminen ja kaavavalitusprosessi. Näiden seurauksesta hankesuunnitelmassa olevasta aikataulusta luovuttiin ja lopullinen aikataulu varmistui vasta vuonna 2012. Aikataulun siirtymisestä oli se hyöty, että hankkeen lähtötiedot olivat kunnossa ennen rakennustöiden aloittamista.

Kustannuksien tarkastelun yhteydessä selvisi, että hankkeen kustannukset alittuivat noin 1,5 miljoonalla eurolla. Kustannuksissa pysymisen mahdollisti se, että hankkeen aikana reagoitiin niihin ratkaisuihin, jotka olisivat voineet johtaa kustannuksien ylittämiseen. Paloheinäntunnelin tapauksessa pitää korostaa lisäksi sitä, että rakennustyöt päästiin toteuttamaan käytännössä rakentamattomalle maa-alueelle. Olemassa olevaan katuverkostoon ei tarvinnut kiinnittää niin paljoa huomiota, kun pakottavia reunaehtoja oli vähemmän.

Suurena tekijänä kustannuksien alittumiseen oli myös se, että hanketta toteutettiin yhteistyössä eri toimijoiden välillä heti suunnittelusta lähtien, mikä mahdollisti sen, että hankkeen lopullinen suunnitelma oli huolellisesti laadittu. Huolellinen suunnittelu takasi kustannustehokkaimmat ratkaisut, jotka antoivat myös pelivaraa hankkeen rakentamisen aikana tulleille yllätyksille.

4. TOIMENPIDE-ESITYS JA LISÄTIEDOT

Tarkastuslautakunnan 1. toimikunta hyväksyy muistion ja esittää, että aiheesta laaditaan arviointikertomuksen tekstiluonnos.

Arviointia koskevia lisätietoja antaa kaupunkitarkastajat Jari J. Ritari, puhelin 310 36542 ja Kalle Puttonen, puhelin 310 43214.

Jari J. Ritari

Kalle Puttonen

Jakelu

Tarkastuslautakunnan 1. toimikunta

LÄHTEET

Arviointikäynnit ja haastattelut

Liikenne- ja katusuunnittelupäällikkö, projektinjohtaja ja yksikön päällikkö, kaupunkiympäristön toimiala, maankäyttö- ja kaupunkirakenteen palvelukokonaisuus, liikenne- ja katusuunnittelupalvelut, esihaastattelu 24.5.2019.

Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan arviointikäynti kaupunkiympäristön toimialalle 25.10.2019.

Tarkastuslautakunnan 1. toimikunnan kokous 27.11.2019 (HKL:n edustajien informaatio suurista liikennehankkeista).

Sähköpostitiedustelut

Liikenne- ja katusuunnittelupäällikkö, kaupunkiympäristön toimiala, vastaus 4.2.2020.

Raide-Jokeri-hanke, projektinjohtajan vastaus 21.2.2020.

Kaupunkiympäristön toimiala, Rakennukset ja yleiset alueet, Rakennuttaminen, tiimipäällikön vastaukset 24.2. ja 26.2.2020.

LIITTEET

Liite 1 Arvioinnin toteuttamissuunnitelma

Arviointiaihe		
Suurten liikennehankkeiden toteuttaminen		
Suunnitelman laatija Jari J. Ritari		Pvm 28.5.2019
Arvioinnin ohjausryhmä Tarkastuslautakunnan 1. toimikunta		
Aloittamisaika 6/2019	Valmistumisaika 2/2020	Vastaava valmistelija, muut valmistelijat Jari J. Ritari
Arviointiaiheen tausta		
Kaupunkistrategian 2017–2021 mukaan vastuullinen taloudenpito on hyvinvoivan kaupungin perusta. Investointeja ohjaa vaikuttavuus ja oikea-aikaisuus. Investointitaso mitoitetaan mahdollistaen kaupungin kilpailukyvyyn, asuntopoliittisten tavoitteiden ja liikennejärjestelmän edellyttämät investoinnit. Raide-Jokerin ja muiden raideyhteyksien kannattavuus varmistetaan riittävällä maankäytön tehokkuudella. Kaupunkistrategian mukaan kaupunki selvittää muun muassa keskustan läpiajoliikennettä ja satamien raskasta liikennettä katutilassa vähentävän maanalaisen kokoojakadun edellytykset. Liikenneinvestoinnit ja maankäyttö suunnitellaan aina yhdessä. Liikenneinvestoinneilla huolehditaan koko liikennejärjestelmän toimivuudesta. Keskustan raitiotieverkko ja Kalasataman raitiotiesuunnitelman toteutus etenee. Malmin pikaratikan toteuttamisen edellytykset selvitetään. Vihdintien bulevardin suunnittelu aloitetaan. Kaupunginhallitus hyväksyi 21.5.2018 (364 §) katu-, liikenneväylä-, rata- ja puistohankkeiden käsittelyohjeet, jollaisia ei aikaisemmin ollut. Vuosien 2018 ja 2019 talousarvioiden mukaan joukkoliikenneinvestoinneilla varmistetaan jo päätettyjen hankkeiden toteuttamisen edellytykset. HKL on merkittävä investoija joukkoliikenteessä sekä infraan että kalustoon, joten se on mukana arvioinnissa. Suurten investointien hallintaa rakennushankkeissa arvioitiin vuoden 2017 arviointikertomuksessa. Arvioinnissa keskitytään nyt suuriin liikennehankkeisiin. Suunnitteilla olevien liikennehankkeiden etenemisen seurannan lisäksi arviointiin otetaan joitakin jo toteutettuja liikennehankkeita sekä pyritään löytämään niistä tekijöitä, jotka ovat vaikuttaneet negatiivisesti tai positiivisesti muun muassa kustannusarvioissa ja aikatauluissa pysymiseen.		

Suuret liikennehankkeet ovat pääosin vasta suunnitteilla tai alkamassa. Raide-Jokerin rakennustyöt alkavat kesäkuussa 2019. Hankkeen kustannusarvio tarkistettiin keväällä 2019. Helsingin enimmäisosuus kustannuksista on päähankkeesta 209 milj. euroa, varikon osalta 62,44 milj. euroa ja liittyvien hankkeiden osalta 37,07 milj. euroa. Kruunusiltojen rakentaminen (kust.arvio 259,2 milj. euroa, kvsto 31.8.2016 § 210) alkaa arviolta vuonna 2021. Osa siltojen rakentamisesta toteutetaan allianssimallilla ja osa kokonaisurakkana.

Kaupunki toteuttaa myös yhdessä liikenneviraston kanssa vuosittain joitakin pienempiä liikennehankkeita. Niihin käytettiin 1,65 milj. euroa v. 2018 ja 1,12 milj. euroa v. 2017.

Vuonna 2017 HKL:n liikennehankeinvestointeja olivat mm. Kruunusillat -hankkeen suunnittelu 3,7 milj. euroa sekä Raide-Jokerin infran ja varikon suunnittelu 4,0 milj. euroa. Vuonna 2018 HKL käytti Raide-Jokerin infraan 9,8 milj. euroa, Kalasataman liityntäpysäköintiin 4,9 milj. euroa sekä uusiin Artic-raitiovaunuihin 55 milj. euroa. Kaupunkiympäristön toimiala käytti 1,6 milj. euroa Kruunusiltojen määrärahaa v. 2018.

Tuloksellisuusnäkökulmat

Tuloksellisuusnäkökulmana arvioinnissa on se, miten taloudellisesti ja tuottavasti annettuja resursseja käytetään. Myös laatuun kiinnitetään huomiota, mikäli sitä voidaan arvioida.

Arviointi koko kunnan toiminnan laajuudessa

Suurten liikennehankkeiden toteuttamisen arviointi keskittyy kaupunkiympäristön toimialalle (mm. Kruunusillat) sekä liikenneliikelaitokseen (mm. Raide-Jokeri) eli vain kunnan omaa toimintaa arvioidaan.

Aiheeseen liittyvien suositusten jälkiseuranta

Aiheesta annettavia suosituksia arvioidaan kahden vuoden kuluttua. Aihetta hieman sivuaavia arviointeja on tehty aikaisemmin ja niissä esitettyjä suosituksia huomioidaan tarvittaessa arvioinnissa.

Arviointikysymykset ja -aineisto

Arvioinnin pääkysymyksenä on, onko suuria liikennehankkeita pyritty toteuttamaan tarkoituksenmukaisesti? Arviointikriteerinä pääkysymykselle on, ovatko hankkeet pysyneet aikatauluissa ja kustannusarvioissa hyvän suunnittelun ja hankehallinnoinnin avulla.

Osakysymyksinä arvioinnissa ovat:

Toteutuiko liikennehanke X aikataulun ja kustannusarvion mukaisesti?

- mitkä tekijät vaikuttivat valmistumisaikaan ja kustannuksiin negatiivisesti tai positiivisesti?

Onko Raide-Jokeri -hankkeen suunnittelu ja hallinnointi ollut tarkoituksenmukaista?

- onko projektiorganisaatiossa riittävästi resursseja?
- miten päätöksentekoprosessissa on huomioitu kahden kunnan mukana olo ja onko sillä ollut jotakin vaikutuksia hankkeen etenemiseen?

- miten allianssimalli on vaikuttanut suunnittelussa kustannus- ja aikatauluarvioihin?
- miten hankkeesta on viestitty?
- miten hankkeen kustannuksiin ja aikatauluun liittyvät riskit on huomioitu suunnittelussa?

Onko Kruunusillat -hankkeen suunnittelu ja hallinnointi ollut tarkoituksenmukaista?

- onko projektiorganisaatiossa riittävästi resursseja?
- eroaako siltahankkeen suunnittelu Raide-Jokerin suunnittelusta?
- miten hankkeen kustannuksiin ja aikatauluun liittyvät riskit on huomioitu suunnittelussa?
- miten hankkeesta on viestitty?

Arviointiin liittyen tehdään arviointikäynti kaupunkiympäristön toimialalle. HKL:n asiantuntijoita pyydetään kokoukseen informoimaan 1. toimikuntaa Raide-Jokerista.

Arviointiaineistona ovat hankkeisiin liittyvät erilaiset asiakirjat ja päätökset. Lisäksi hankkeiden asiantuntijoita haastatellaan.

Rajaukset

Arvioinnissa keskitytään suurempiin liikennehankkeisiin kuten Raide-Jokeri ja Kruunusillat.

Katujen ja teiden isot peruskorjaukset sekä niiden rakentaminen uusille asuinalueille kuuluvat katutöiden koordinointi- ja suunnitteluarviointiin.

Liite 2 Suurten investointihankkeiden kustannusarvioiden kehittämisryhmä loppuraportti 2.12.2019, raportin luku 4

TYÖRYHMÄN MUUT HAVAINNOT KUSTANNUSARVIoidEN TOTEUTUMISEEN VAIKUTTAVISTA SYISTÄ

Investointihankkeiden kustannuslaskentamenetelmät ovat yleisesti hyväksyttyjä ja arvostettuja menetelmiä hankkeiden kustannusten arvioimiseksi. Kustannusarvioiden ylittyminen ei ole niinkään seurausta kustannuslaskentamenetelmien puutteista vaan joko hankkeen tavoitteiden, laadun, laajuuden tai riskien puutteellisesta hinnoittelusta kustannusarvion laatimisen yhteydessä. Kustannusarvioiden ylittyminen voi myös johtua epäonnistumisesta toteutuksen johtamisessa hyväksytyn kustannusarvion mukaisten tavoitteiden ja laatutason mukaisesti.

Valtion osarahoittamissa hankkeissa lisähaasteen tuo eriaikainen päätöksentekomenetelmä, jolloin vielä yleispiirteisistä suunnitelmista johtuen kaikki hankkeen toteuttamiseen liittyvät hankkeet ja niiden kustannukset eivät usein ole vielä tiedossa. Tällaisia liittyviä hankkeita ovat esimerkiksi infrarakentamisessa johtosiirrot ja työnaikaiset liikennejärjestelyt rakennetulla alueella.

Hankkeiden kustannusten ja liitännäishankkeiden kustannusten erottaminen ei aina ole selkeästi hahmotettavissa kustannusarvioiden yhteydessä. Liitännäishankkeiden vaikutusten arvioiminen budjetteihin on haastavaa. Liitännäishankkeiden päätöksenteko tulee edetä samassa tahdissa päähankkeen kanssa, jotta vältetään viivästyksiltä ja mahdollisilta päällekkäisiltä toteutuksilta.

Helsingin kaupungin yhteisten kunnallisteknisten työmaiden osallisten erikoishankkeilla voi olla erilaiset vaatimukset, kuten tunnelien vedeneristysvaatimukset, joilla voi olla merkittävä kustannusvaikutus, joita ei aina osata ottaa suunnittelussa huomioon.

Tilaaajan oma osaaminen ja resurssit isoissa hankkeissa ovat usein vähäiset, jopa isosta hankkeesta vastaa yksi projektinjohtaja ja apunaan vain muutamia asiantuntijoita. Tämä heikentää hankkeen laatua ja kustannusarviossa pysymisen mahdollisuuksia. Resurssiongelma on noussut esille sekä valtion että Helsingin kaupungin omissa hankkeissa.

Suurissa hankkeissa ei useinkaan ole mahdollista suunnitelmien ja kustannusten tarkentuessa muuttaa enää hankkeelle hankesuunnitelmassa asetettuja tavoitteita, vaikka sitovat määrärahavaraukset näyttäisivät ylittyvän.

Kustannusarviot näyttäisivät ylittyvän selkeimmin ainutkertaisissa hankkeissa, joiden lähtö- ja olosuhdetiedot ovat epävarmoja. Mitä suurempi tämä ryhmä on hankkeen kokonaisuuteen nähden, sen epävarmempi on laskettu kustannusarvio. Työryhmä tunnisti tilanteita, joissa aikataulu tai muut syyt vievät päätöksentekoon myös sellaisia hankkeita, joiden lähtötiedot eivät ole tarkasti tiedossa.