



## KRUUNUSILLAT –SUUNNITTELUKILPAILU, ARVIOINTIPÖYTÄKIRJA, 7.6.2013

### 1 Yleistä

#### 1.1 Arviointiperusteet

Kilpailutöitä on kilpailuohjelman mukaisesti arvioitu seuraavien kriteerien mukaisesti: käytettävyys, kestävyys ja esteettisyys. Kriteerien arviointi on kilpailuohjelmassa esitetty seuraavasti:

##### Usability

- functional attributes such as fluency and safety of tram, cycle, and pedestrian traffic.
- consideration of physical environmental factors (conditions, usability, convenience)
- social attributes of usability
- feasibility (economical and technical feasibility).

##### Durability

- structural quality factors
- life cycle costs (technical workability, durability, serviceability, maintainability)
- compliance with principles of sustainable development

##### Aesthetics

- suitability to demanding environment and overall landscape
- architectonic quality, design, and aesthetics
- integration of bridgeheads with terrain and local landscape, particularly adaptation to Kruunuvuorenranta and Korkeasaari
- experiential quality, comprehension of the philosophical meaning and significance of the bridge

Taloudellista toteutettavuutta on arvioitu perustuen kilpailijoiden laskemiin kustannusarvioihin.

Laskentatapa oli ohjeistettu järjestäjän toimesta jäljempänä esitetyllä tavalla, jotta arviot olisivat keskenään vertailukelpoisia.

Tekninen toteutettavuus ja rakennetekninen laatu on käsitetty osin toisiinsa vahvasti liittyvinä seikkoina. Arvioinneissa on pyritty välttämään saman seikan toistamista eri kohdissa.

Kestävyys-otsikon teemat liittyvät kaikki kestäväen kehityksen periaatteisiin, rakenteellista laatua ja ylläpidettävyyttä arvioitaessa otetaan siis itse asiassa kantaa myös kestäväen kehityksen periaatteiden noudattamiseen.

Ehdotuskohtaiset arvioinnit on esitetty aakkosjärjestyksessä.

Pöytäkirjan virallinen versio on alkuperäinen suomenkielinen versio, joka on sitten käännetty englanninkielelle. Kilpailijoille toimitetaan molemmat versiot.

#### 1.2 Yhteenveto arvioinneista

Yhteenvedossa ei ole esitetty koostetta jokaisen arviointikriteerin osalta vaan on keskitytty sellaisiin kriteereihin, joiden osalta töitä pystytään selkeästi jaottelemaan erilaisiin ryhmiin tai joiden osalta on



olemassa selkeitä numeerisia perusteita arvioinneille. Arviointia on tässä pyritty selostamaan yleisellä tasolla sekä selventämään joiltain osin yleisiä perusteita.

### 1.2.1 Taloudellinen toteutettavuus

Taloudellista toteuttamiskelpoisuutta on arvioitu kilpailijoilta pyydettyjen rakennuskustannukset kattavien kustannusarvioiden avulla.

Kilpailutöille annettiin lisäksi rakennuskustannuksen yläraja, joka loppuvuoden 2012 hintatasossa oli 95milj. euroa ilman veroja. Kustannukset saivat kilpailuohjelman mukaan ylittää tämän kustannusrajan vain vähäisissä määrin ja vain mikäli ehdotuksesta voitaisiin todeta, että idea on kehitettävissä kustannusrajan mukaiseksi.

Koska erilainen laskentatapa johtaa erilaisiin kustannusarvioihin samasta rakenteesta, on tällainen poissulkeva kriteeri voitava osoittaa yhteismitallisesti ja niin, että kilpailijat voivat prosessin aikana todeta kriteerin täyttymisen. Tämä pyrittiin takaamaan toisaalta järjestäjän esittämällä laskentatavalla ja yksikköhinnoilla sekä toisaalta velvoittamalla työryhmät konsultoimaan kaupungin järjestämää kustannusasiantuntijaa, joka on perillä paikallisesta hintatasosta.

Kilpailuryhmille toimitettiin käytettäväksi Liikenneviraston ohjeisiin perustuva kustannusarviopohja. Excel- taulukko, johon oli sijoitettu sillanrakentamisen yksikköhintoja materiaali- ja työhintoineen. Yksikköhinnat annettiin vuoden 2000 tasossa ja ne tuli korjata loppuvuoden indeksillä vastaamaan vuoden 2012 lopun kustannustasoa. Yksikköhintoina saattoi käyttää annettuja erikoishintoja, yksikköhintaluettelon yksikköhintoja tai ehdottaa omia yksikköhintoja hyväksyttäväksi kustannusarviossa käytettäväksi, mikäli edellisistä vaihtoehtoista sellaista ei löytynyt. Täyttämällä määrät excel-pohjaan oli työryhmillä saatavissa vertailukelpoinen kustannusarvio, jonka tuli jäädä annetun kustannusrajan alapuolelle. Näin ohjattiin kustannuslaskenta yhteismitalliseksi ja prosessin aikana todennettavaksi pyrkien takaamaan kilpailijoiden tasapuolinen kohtelu.

Seuraavassa taulukossa on esitetty ehdotusten yhteismitallinen kustannusarvio (työt esitetty aakkosjärjestyksessä):

Ehdotus	Hinta	Ylitys
Debet semper plus esse virium in vectores quam in onere	91,5 milj. eur	
Filum Lucis	68,2 milj. eur	
Gemma Regalis	77,1 milj. eur	
Hyperborea	89,7 milj. eur	



Nexu	94,2 milj. eur	
Occursus	119,2 milj. eur	<b>25%</b>
Oculus	156,7 milj. eur (kilpailijan esittämällä yksikköhinnoilla 91 miljoonaa euroa)	<b>65% (1)</b>
Recreatio maritimus	103 milj. eur (kilpailijan laskelma ilman indeksikorjausta 68 miljoonaa euroa)	8% (2)
Septem Fratres	88,7 milj. eur	
Unda Arctica	97,9 milj. eur	3% (3)
Ventus	228,6 milj. eur	<b>141%</b>

(1) Ehdotuksen "Oculus" tekijä esitti kaksi kustannusarviota, sekä järjestäjän antamalla yksikköhinnoilla että omilla yksikköhinnoillaan. Jotta työt olisivat vertailukelpoisia keskenään ja suhteessa kustannusrajaan, tuli kilpailussa käyttää järjestäjän antamia yksikköhintoja. Arviointi on tehty perustuen tähän järjestäjän yksikköhintoihin perustuvaan vertailukustannukseen.

(2) Ehdotuksen "Recreatio Maritimus" katsottiin olevan jatkokehityksen kannalta ongelmallinen. Esimerkiksi korvaamalla Sörnäistenniemen ja Korkeasaaren välinen teräsrakenteinen kaarisilta tavanomaisemmalla siltarakenteella saadaan kustannuksia alennettua, mutta toisaalta ehdotuksen rakenneteknisen ratkaisun arvioitiin vaativan dimensioiden muutoksia, jolloin kustannukset tulisivat kasvamaan. Ehdotuksen tekijä oli laatinut kustannusarvionsa ilman vaadittua indeksikorotusta, korotus on otettu huomioon töitä arvioitaessa.

(3) Ehdotuksen "Unda Arctica" katsottiin olevan kehitettävissä kustannusrajan mukaiseen tasoon esimerkiksi korvaamalla Korkeasaaren ja Palosaaren välinen silta pengertäytöllä. Tämä muutos katsottiin sellaiseksi, ettei perusidea kärsi.

Ehdotusten "Occursus", "Oculus" ja "Ventus" arvioitiin olevan siinä määrin kustannusrajan ylittäviä ehdotuksia, että niiden kehittäminen kustannusrajan puitteisiin ei arvion mukaan olisi mahdollista ilman alkuperäisen idean liian suurta muutosta. Näin ollen niiden taloudellinen toteuttamiskelpoisuus arvioitiin muita selvästi heikommaksi. Nämä työt on tässä arvioitu muita vastaavalla tarkkuudella.

### 1.2.2 Tekninen toteutettavuus ja kestävyys

Ehdotuksista osassa todettiin riskirakenteita, joiden osalta sillan tekninen rakenne tai keskeiset rakenneratkaisut olivat joko toteutuksen osalta riskirakenteita tai sisälsivät keskeisiä, ehdotukseen leimallisesti liittyviä yksityiskohtia, joiden toteutus nähtiin erittäin arveluttavaksi. Joidenkin ehdotusten osalta esitetty ratkaisu sisälsi yksityiskohtia, joiden toteuttaminen kilpailun edellyttämällä tavalla tulisi



huomattavasti esitettyä kalliimmaksi rakentaa tai ylläpitää. Jatkosuunnittelussa näitä ratkaisuja jouduttaisiin kehittämään sellaiseen suuntaan, että rakenneratkaisu tai dimensioiden kasvaminen johtaisivat ratkaisujen ulkonäön ratkaisevaksi katsottuun muuttumiseen. Näiden ratkaisujen osalta todettiin pääsääntöisesti, että ideoita ei ilmeisesti ollut kyetty tutkimaan aivan riittävästi, jotta olisi pystytty toteamaan niiden ongelmat tämän kokoluokan rakenteessa.

Tällaisiksi riskirakenteiksi nähtiin ehdotukset "Recreatio Maritimus", "Occursus", "Hyperborea" ja "Debet semper plus esse virium in vectores quam in onere"

### 1.2.3 Kestävän kehityksen periaatteet, hiilijalanjälki

Osaltaan kestävän kehityksen periaatteiden arvioinnin pohjaksi on kustakin ehdotuksesta ulkopuolisen asiantuntijan toimesta laskettu rakentamistyön osalta hiilijalanjälki. Laskelma on perustunut kilpailijoiden esittämiin materiaalimääriin. Mitä pienempi hiilijalanjälki on, sitä parempi ympäristölle. Huomioitava tuloksissa sekin, että jos tiimit ovat ilmoittaneet materiaalimääriä eri tarkkuuksilla, voi tästä syntyä eroa hiilijalanjälkituloksissa.

Ehdotus	Betoni	Teräs	Muut	Yhteensä
Debet semper plus esse virium in vectores quam in onere	10 115	13 115	4 951	28 182
Filum Lucis	16 242	7 077	608	23 927
Gemma Regalis	10 424	7 864	718	19 006
Hyperborea	13 497	4 428	317	18 242
Nexu	7 372	10 552	1 957	19 882
Occursus	18 304	15 153	1 163	34 620
Oculus	11 209	16 373	441	28 023
Recreatio Maritimus	16 644	11 708	2 071	30 423
Septem Fratres	8 413	13 892	2 393	24 698
Unda Arctica	12 612	16 049	605	29 266
Ventus	9 271	39 900	447	49 617

Yksiköt taulukossa tCO<sub>2</sub> e.



#### 1.2.4 Estetiikka

Estetiikan osalta arvostelukriteereistä kriittisimmäksi katsottiin suhde maisemaan, jota on valitun lähestymistavan puitteissa enää vaikea merkittävästi jatkokehittää. Ehdotukset ottavat kantaa maisemaan joko tuomalla siihen aivan uuden, maamerkkimäisen elementin (*Gemma regalis*, *Oculus*, *Unda arctica*) tai sopeutumalla siihen vähin äänin (*Filum lucis*). Vielä jäi kuitenkin myös kartoittamatonta maaperää. Mikään ryhmä ei esimerkiksi ollut esittänyt kaksipylylonista riippusiltaa, jolla voisi olla etunsa maiseman kannalta.

Korkeusasemaltaan ääripäinä olivat sillat jotka ylittivät koko matkan ylätasossa (esim. *Unda arctica*) ja sillat, jotka pysyttelivät mahdollisimman lähellä meren pintaa (*Filum lucis*, *Recreatio maritimus*). Edelliset alkoivat helposti muistuttaa moottoriliikennesiltoja, eivätkä liittyneet luontevasti Korkeasaareen. Jälkimmäiset jaksottuivat paremmin erillisiksi siltayhteyksiksi, mutta niiden haasteena oli matalalla sijaitsevan sillan maisemaa katkaiseva vaikutus.

Maiseman kunnioittaminen itseisarvona on ollut lähtökohtana ainakin ehdotuksissa *Hyperborea* ja *Recreatio Maritimus*, vaikka ne ovat lähestyneet asiaa varsin eri tavoin. Siinä missä *Hyperborea* pyrkii säilyttämään rantaviivan irrottamalla siltayhteyden siitä etämmälle, *Recreatio Maritimus* muovaa rohkeasti maisemaa ja pyrkii aikaansaamaan parempaa ympäristöä sillan avulla.

Vaakalinjauksen suhteen kaarevat tai mutkittilevat sillat osoittautuivat sillalla kulkijan näkökulmasta kiinnostavammiksi kuin viivasuorat, joilla kulkemisesta saattaa muodostua jopa uuvuttava kokemus (*Occursus*). Kilpailuohjelma satoi varsin tarkasti sillan sijainnin, mutta muutamat ehdotukset ylittivät kilpailualueen rajat saamatta siitä kuitenkaan merkittävää lisäarvoa.

Monissa töissä on haettu sillalle elämyksellisyyttä jakamalla eri liikennemuodot eri tasoihin (*Hyperborea*, *Occursus*) tai nostamalla toimintoja väylän yläpuoliselle tasolle (*Debet semper plus esse virium in vectores quam in onere*). Ajoittaisen raitiovaunuliikenteen ei katsottu häiritsevän kevyttä liikennettä niin paljoa, että liikennemuotojen erottaminen kokonaan toisistaan olisi perusteltua. Ratkaisu johti helposti myös ongelmiin maisemakuvan kanssa poikkileikkauksen korkeuden kasvaessa. Ehdotuksessa *Nexu* kevyt liikenne oli painettu vain hiukan raitio liikenteen tasoa alemmaksi, mikä tuulisuuden kannalta on perusteltua, mutta johti ahtaan tuntuisen väylään. Parhaiten eritasoisuus oli ratkaistu ehdotuksessa *Filum Lucis*, jossa alemman tason suojaaminen saatiin sillan rakenteita hyödyntäen oivaltavasti ratkaistua. Ehdotuksessa *Oculus* sillan keski- ja korkeimmalle kohdalle jää sillan alle näköalataso, mikä on riittävä ele rauhoittamaan oleilu sillan liikenteestä.

Pylonit ja köydet keskellä (*Nexu*, *Septem Fratres*) vaikuttavat aikaansaavan raskasta symmetrisyyttä. Köydet reunoilla (*Gemma regalis*, *Oculus* jne.) sen sijaan mahdollistavat joustavuutta väylien leveydessä ja toiminnallisessa poikkileikkauksessa. Sitä kautta ne luovat mahdollisuuksia parantaa sillan käytettävyyttä sekä jalan ja pyörällä kulkijan kokemuksellista laatua jatkosuunnittelussa. Riippusillan ja vinoköysisiltojen etu on niiden keveys maisemassa ja sillan alapuolisten pilareiden vähäisyys.

Ehdotuksissa oli kiinnostavasti ideoitu uudenlaisia toimintoja sillalle tai esitetty sillalta yhteys meren tasoon (*Recreatio maritimus*, *Occursus*). Tuulisuutta ei kaikissa töissä ollut saatu ratkaistua, mutta mihin tahansa ehdotukseen on integroitavissa tuulta ohjaavat kaiteet. Kevyen liikenteen sujuvuutta olisi helpottanut



jalankulun ja pyöräilyn selkeä erottaminen toisistaan. Osassa töistä väylät ovat lisäksi varsin kapeita. Valaistuksen ideointi oli pääosin ansiokasta, varsinkin ehdotuksissa, jotka perustuivat dynaamiseen valaistukseen. Tällöin näyttävämpi valaistus on vain hetkellinen ja silta on myös mahdollista sulauttaa maisemaan pimeällä.

## 2 Ehdotuskohtaiset arvioinnit

### 2.1 “Debet semper plus esse virium in vectores quam in onere”

#### 2.1.1 Käytettävyys

Jalankulku ja polkupyöräily ovat keskellä ja raitiotiet laidoilla kevyen liikenteen molemmin puolin. Vaihtoehtoinen jalankulkuväylä on ylätasossa. Perustasossa keskellä sijaitseva jalankulku/pyöräilyväylä ei ole toimiva. Tila on tukkoinen keskikaistan johdinpylväiden ja portaiden vuoksi, ja etenkin pyörällä liikkuminen olisi hidasta, ellei mahdotonta. Ylätaso on turhan laaja ja sisältää ylettömästi oleilupaikkoja, kahviloita yms. Ristikkorakenteet häiritsevät näkymien avautumista raitiovaunussa istuville, jalankulkijoille ja polkupyöräilijöille. Säänsuoja on huomioitu kiitettävästi.

Katettu rakenne antaa suojan ilmastolta, mutta tilanpuute on johtanut mitoituksen ongelmiin, eikä sillalle mahdu vaaditut pelastusajoneuvot tai esitetty kevyt liikenne. Ratkaisu on laadittu lähinnä kauppakeskusidean ehdoilla, jolloin pyöräilylle ja jalankululle jätetty tila ei ole riittävä ja ratkaisut eivät toimi sujuvan liikenteen vaatimusten mukaisesti. Kaupallisten tilojen vaatima huoltoliikenne on jätetty huomioimatta.

Keskilaituriin perustuva ratkaisu on hankalasti toteutettavissa oikeanpuoleisen raitiovaunuliikenteen johdosta. Pyöräilijöillä on riski suistua ratakaukaloon, joten kaukalon reunaan on rakennettava kaide. Kaukalarata on raitioradan kunnossapidon kannalta ongelmallinen ratkaisu. Pikaraitiotiehen varautuminen on huomioitu suunnitelmassa heikosti. Ratojen keskelle sijoitettu korotettu kevyen liikenteen väylä estää radan haarautumisen. Korotetussa osassa on myös putkia ja johtoja, jotka tekevät pikaraitioradan erkanemisen mahdottomaksi.

Rakennerratkaisujen toimivuutta ei kaikin osin voitu todeta esitetystä hiukan viitteellisestä materiaalista. Esitettäväksi vaadittuja teknisiä ratkaisuja ei kaikin osin ole asiakirjoissa tuotu esille.

Rakenteen toteuttamiskelpoisuudesta näillä ratkaisuilla ja dimensioilla on joiltain osin syytä esittää vahva epäily. Pitkän rakenteen liikkeiden hallintaa ja etenkin pyydettyä kiskoliikkeiden tarkastelua ei ole esitetty eikä umpinaisen rakenteen ilmanvaihto- tai palomitoitukseen ja niiden vaatimiin ratkaisuihin ole otettu kantaa.

Kaikkia vaadittuja liikenteen kuormituksia ei ole huomioitu ja jääkuormat sekä etenkin törmäyskuormat on jätetty käsittelemättä riittävästi.



Korkeasaaren-Palosaaren välillä jääolosuhteiden takia rakennetta tulisi nostaa ylöspäin. Ehdotuksessa taseus on tällä välillä painettu vesirajaa hipovaksi altistaen siten rakenteet jään kuormittaville ja kuluttaville vaikutuksille.

Kannen yläpuolisen ristikkorakenteen tukeminen on suunniteltu yksikerroksisella osuudella tehtäväksi kansilaatan ulokkeilta käsin. Ratkaisu tuntuu hankalalta toteuttaa esitetyillä mittasuhteilla. Suunnitelmassa käytetyt pienet ainevahvuudet ovat vaatimuksia pienempiä ja kasvatettava jatkosuunnittelussa. Väsytyskuormitetussa rakenteessa liitosten ja muiden yksityiskohtien muotoilu on ratkaisevaa väsytyksrasitusten kannalta. Kriittisiä kohtia ovat mm. ristikon liitokset sekä ristikon ja poikkikannattimien liitokset kaksikerroksisella osalla.

Erilaisten tilojen sijoittaminen sillalle esitetyllä tavalla ei välttämättä ole hyvä idea. Erityisesti raitiotien värähtelyn vaikutus tiloissa työskentelevien kokemana voi olla häiritsevää. Suunniteltu tila on kaikuva rakenne, ellei akustiikkaan kiinnitetä erityistä huomiota. Huoltoliikenteen järjestäminen liiketiloihin on hankalaa, erityisesti häiritsemättä kevyttä liikennettä. Raitiovaunuliikenteen värähtelyt ja kaikuva rakenne eivät ehkä sovi yhteen kauppapaikkojen toiminnan kanssa.

Ristikoiden valmistus ja asentaminen on haastava tehtävä. Suunnitelmaselostuksessa ei ole otettu kantaa valmistukseen tai asennukseen. Esitettyjen tilojen kalustusten, talotekniikan yms. vaikutukset eivät sisälly esitettyyn kustannusarvioon.

### 2.1.2 Kestävyys

Korkeasaaren ja Palosaaren välisellä osalla silta on rakenteeltaan katettu, betonikantinen, liittorakenteinen teräspalkkisilta. Katerakenne on tuettu betonikannen ulokkeelta, mikä vaikuttaa alimitoitetulta rakenteelta.

Kalasadaman ja Korkeasaaren välinen siltaosuus on toteutettu tavanomaisella palkkisillalla. Valittu ratkaisu painotuksineen on perusteltu.

Ratkaisut tuntuvat enemmän juna-aseman laiturirakenteiden kuin sillan ratkaisuilta ja vaativat sen mukaista huolenpitoa.

Katettu rakenne on sinänsä sisäosiltaan suojassa ilmaston vaikutuksilta, mutta käytetty ristikkorakenne johtaa erittäin suuriin ja hankalasti maalattaviin pinta-aloihin. Tasonvaihtolaitteiden, kuten hissien ja liukuportaiden huolto ei ole edullista ja niiden toiminta puolilämpimissä tiloissa alttiina meren tuomalle kosteudelle saattaa osoittautua kriittiseksi.

Liike- ja ravintolatilojen rakentaminen paikkaan, jossa huoltotoimintojen järjestäminen synnyttää paljon liikennettä ei ole kestävä kehityksen periaatteiden mukaista. Huoltoliikenne on esitetyillä rakenteilla mahdollista lähinnä laivalta nostamalla eikä tarvittavaan talotekniikkaan ole otettu kantaa. Avointen tilojen lämmittäminen ei ole paikallisissa olosuhteissa mahdollista. Paikallisia ympäristöolosuhteita ei ole riittävästi otettu huomioon ja ratkaisujatus ei kanna loppuun saakka tältäkin osin.



### 2.1.3 Estetiikka

Ikoninen olemus on liian voimakas herkässä maisemassa ulkomuodon ollessa varsin dominoiva ylikorkeiden tilojen vuoksi. Korkeat umpinaiset julkisivut peittävät voimakkaasti näkymiä ja jakavat maisematilan kahtia.

Ehdotuksen suunnittelu tuntuu edenneen sisältä ulos. Voimakas kokonaishahmo on tunnistettava ja luo sillalle voimakkaan oman identiteetin. Kalasataman ja Korkeasaaren välinen osuus on pelkistetty. Sillan poikkileikkauksen muutoksia on liioiteltu, jotta ele pitkässä sillassa hahmottuisi. Arkkityyppinen talon hahmo, jota harjakattoisella poikkileikkauksella on haettu, on sillalle vieras. Keski-Euroopan katettujen siltojen perinne ei ole Suomessa tuttu, eikä perinteisten katettujen siltojen rouhevaa materiaalimaailmaa ja intiimiä mittakaavaa ole ehdotuksessa tavoitettu.

Ristikkorakenne tuntuu luontevalta ja rakenteelliselta, mutta saattaa peittää näkymiä liikaa, ainakin sillan yli pyöräiltäessä. Materiaalienkäyttö on rohkeaa ja ennakkoluulotonta. Komposiittilevyllä saadaan luotua puinen tunnelma paloturvallisuudesta ja huollon helppoudesta tinkimättä. Muotokielellä ja koristelulla on tavoiteltu kiinnittymistä suomalaiseen kulttuurihistoriaan ja käsityöperinteeseen (villapaidasta innoituksensa saaneet kuvioinnit). Nämä viittaukset jäävät kuitenkin ulkokohtaisiksi ja päälle liimatun oloisiksi. Ehdotus on kuoren ja kalusteiden osalta tarkoin tutkittu detaljitasolle saakka. Sekä luonnon- että keinovalo jaksottaa kulkua sillan läpi. Valaistusratkaisu roikkuvin pyörein valaisimin on persoonallinen. Ehdotus on reippaudessaan mielenkiintoa herättävä, mutta samalla hämmentävä.

Liittyminen Kalasatamaan on toteutettu kilpailun tavoitteiden mukaisesti, teknisenä ratkaisuna ilman uusia innovaatioita. Raitiovaunukiskot sillan molemmilla reunoilla tekee liittymisalueen järjestelyistä hiukan muita ratkaisuja haastavimpia. Sillan linjaus Kalastamasta Korkeasaareen on esitetty suoraviivaisesti ja siten Kalasataman kaupunkirakenteen näkökulmasta kaupunkivallisesti onnistuneella tavalla.

Liittyminen Korkeasaareen toteuttaa ainoastaan osittain kilpailun tavoitteita. Raitiovaunupysäkki sijaitsee Helsingissä raitiovaunun kulkusuuntaan nähden oikealla puolella. Korkeasaaren ja Palosaaren väli on toteutettu katettuna, joka on pienipiirteiselle saarelle varsin massiivinen ratkaisu ja pyrkii turhaan erottamaan Korkeasaaren täydellisesti läpi kulkevasta liikenteestä.

Liittyminen Kruunuvuorenrantaan on toteutettu teknisenä ratkaisuna, jossa jalankulkijat ja pyöräilijät joutuvat kulkemaan varsin pitkälle seuraavaan risteykseen päästäkseen liittymään muihin väyliin. Ehdotus ei huomioi sillan päätteen liittymistä rantaan, eikä se ota kantaa Kruunuvuoreen.

Vaikutelma sillalla kulkemiseen eläytyvälle muistuttaa havainnollistavan materiaalin perusteella ikävällä tavalla pitkää asemahallia. Suurmaisemassa syntyvä latojonon vaikutelma ei sekään puhuttele esteettisenä elämyksenä. Kokemus pyöräilystä ja jalankulkusta kiskojen keskellä tasoja vaihdellen ei tunnu luontevalta tavalta kokea siirtyminen Kruunuvuorenselän ylitse.

Ehdotuksen ansiona kokemuksellisesta näkökulmasta on tavoite aikaansaada matkan varrelle syitä pysähtyä toteuttamalla sisätalotoimintoja, jotka parhaimmillaan voivat rikastuttaa kokemusta ja tarjota perillä olon paikkoja. Niiden toteutumisen realistisuus kuitenkin epäilyttää.





## 2.2 "Filum Lucis"

### 2.2.1 Käytettävyys

Ehdotuksessa tarjotaan kevyelle liikenteelle kaksi vaihtoehtoista reittiä, joista toinen kulkee raitiotien kanssa samassa tasossa sillan etelälaidalla ja toinen "hyllyllä" alemmalla tasolla sillan pohjoisreunalla. Jalankulkijoilla ja polkupyöräilijöillä on mahdollisuus väylän valintaan paitsi päätepisteissä myös kolmessa muussa paikassa. Ehdotuksessa tarjotaan kävelijöille ja pyöräilijöille kiitettävästi valinnanvaraa näköalojen suhteen sekä mahdollisuus suojautua tuulelta. Hylly on osittain katettu ja siellä voi myös istuskella. Alatason mitoitus vaikuttaa kuitenkin melko ahtaalta soveltuakseen yhdistetyksi jalankulku- ja pyöräilyreitiksi. Sillan suuntaukset tarjoavat vaihtelevia näköaloja sillalla liikkujille.

Ratkaisu on liikenneteknisesti toteutettavissa, vaikkakin tasossa tapahtuvaksi esitettyä kevyen liikenteen ja raitiovaunuliikenteen risteämistä tulisi jatkossa pyrkiä vähentämään etenkin mahdollisen pikaraitiotien osalta. Alemman kannen sekä sille johtavien ramppien mitat eivät riitä normaaleille huolto- ja pelastusajoneuvoille, vaan vaatisivat erikoiskaluston käyttämistä.

Suunnitelmissa on esitetty raitiovaunuliikenteelle normaalista käytännöstä poikkeavia ratkaisuja, kuten keksilaituri Korkeasaarassa sekä ajolangaton virranotto, jotka eivät Helsingin olosuhteissa tunnu toteuttamiskelpoisilta ratkaisuilta.

Perinteinen kotelopalkkirakenne on hyvin toteutettavissa esitetyn perusidean mukaisena. Kruunuvuoren edustan kallion ruhjevyyhyke on pyritty huomioimaan rakenteen suunnittelussa, mutta vaakageometrian eteläisen kaaren aiheuttama sillan pidentyminen ei tunnu aivan perustellulta esitetyn kaltaisena.

Kiskon liikkeisiin ei ole otettu kantaa, asia lienee kuitenkin ratkaistavissa jatkosuunnittelussa. Riippuen valitusta kiskojen tuentaratkaisusta, saatetaan kannen paksuutta joutua vielä tältä osin kasvattamaan mahdollisten sepelikerrosten takia. Toisaalta erilaisia kiskon suoran liitoksen mahdollistavia ratkaisuja on onnistuneesti käytetty ratamaailmassa, joten niiden soveltuvuus tähänkin rakenteeseen saattaa osoittautua jatkosuunnittelussa riittäväksi.

Silta on perustettu kallionvaraisesti muutamalla tuella, jossa kallio on melko ylhäällä. Valtaosaltaan silta on suunniteltu perustettavaksi paaluilla kovaan pohjaan, syvimmällä osalla olisi porattavat paalut vaihdettava lyötäviin paaluihin. Tukia on harvennettu perustellulla alueella jänneväliä kasvattamalla.

Valitussa ratkaisussa syvään veteen rakennettavien välitukien määrä on melko suuri muihin ehdotuksiin verrattuna.

### 2.2.2 Kestävyys

Vaikka kannen poikkileikkausta on muunneltu sillan matkalla ulokkeita varioimalla ja sijoittamalla pohjoinen uloke kotelon pohjan tasolle, ratkaisu on rutiininomainen, sellaisena toki rakenteellisesti luotettava. Ainoat poikkeavat jännemitat ovat kolme viimeistä jännettä Kruunuvuoren rannassa, joilla on vältetty kallion ruhjealueelle perustaminen. Laivaväylän sijoittaminen esitetyllä tavalla muualle kuin pisimpään jänteeeseen näyttää rakenteellisesti epäloogiselta ratkaisulta. Käyttämällä viistettyä kotelopoikkileikkausta ja pidempiä tukivälejä ratkaisusta olisi tullut ulkonäöllisesti kevyempi. Kahteen kerrokseen sijoitettu ulokeratkaisu on



innovatiivinen ratkaisu, mutta tuo mukanaan käytettävyyteen liittyviä ongelmia, joiden johdosta poikkileikkausta on kasvatettava. Käytettävyyden paremmin huomioon ottava rakennekorkeudeltaan massiivisempi ratkaisu olisi mahdollistanut tukivälien optimoimisen.

Esitys on saatu ilmapammaksi poistamalla kaiteet ja ratajohtopylväät. Vaikka työssä ehdotettu sähkönsyöttö kannen kautta, joka sinänsä on arveluttava ratkaisu paikallisessa ilmastossa, toteutuisikin, kasvattavat kaiteet rakenteen näkyvää korkeutta entisestään.

Kalasataman ja Korkeasaaren välinen siltaosuus on toteutettu tavanomaisella palkkisillalla. Valittu ratkaisu painotuksineen on perusteltu.

Yksityiskohtina on esitetty useita hiukan kyseenalaisia ratkaisuja, kuten kierrätyslasia, valoa heijastavaa päällystettä, kevytbetonia, itsepuhdistuvaa betonia ja kannen kuivatuksena toimivia suistumissuojakaukaloita, joiden pitkäaikaiskestävyys ja puhtaanapidettävyyden arveluttavat.

Kaukolämpöputkien ja muiden infrarakenteiden sijoittaminen kulkemaan kannen kotelon sisällä on niiden ylläpidon kannalta kaksijakoinen ratkaisu. Putket ovat säältä suojattuina, mutta uusimiset ja muut hoitotyöt on tehtävä kotelon päiden kautta ja aikanaan toteutettava uusiminen vaatii kotelon dimensioiden kasvattamista. Maatuilla kotelo on esitetty jatkumaan penkereen sisällä, jolloin putket voidaan viedä katurakenteeseen suoraan täyttökerroksiin.

Puhtaanapidettävyyden kannalta silta on ylätasoa osalta perustellun yksinkertainen rakenne. Alemman tason osalta ei ratkaisussa ole järjestetty tarpeeksi tilaa huoltoajoneuvolle.

### 2.2.3 Estetiikka

Sulavalinjainen silta on dynaaminen elementti vesimaisemassa. Abstrakti esitys antaa kuitenkin liioitellun kepeän vaikutelman, raskastekoinen betoninen kotelorakenne laahaa matalalla veden päällä ja peittää rantamaisemia etenkin Korkeasaaren kohdalla.

Vaikka poikkileikkaus on raskas, ehdotus on muotoilultaan kevyt ja elegantti. Eri tasoja on hyödynnetty oivaltavasti ja pienin keinoin on tavanomaisesta rakenteesta saatu paljon irti. Polveileva kokonaisuus on erittäin dynaaminen ja irtoava "säie" tekee kokonaiskonseptista entistä kiinnostavamman. Korkeussuunnassa polveilua olisi voitu hyödyntää enemmänkin, sen sijaan että Korkeasaareen tehdään erillisiä rampeja kannelta. Sijainti matalalla luo hyvän yhteyden mereen, mutta tukkii näkymiä Kulosaaresta. Viivaa kannattelevat pilarit ovat varsin tavanomaisia viisteistään huolimatta, mikä saattaa olla perusteltua kannen korostamiseksi, mutta yhteys kannen ja pilareiden välillä arveluttaa silti. Tiuhassa sijaitsevien pilareiden vähentäminen johtaisi poikkileikkauksen korkeuden kasvamiseen, mikä ei ole toivottavaa. Ehdotus todistaa, että sillalla voisi olla vahva identiteetti ilman korkeita osia. Esitystekniikka on kaunis, mutta liian viitteellinen ja jättää liikaa arvauksen varaan. Yksinkertainen perusratkaisu edellyttäisi tinkimättömän laadukasta toteutusta detaljeihin saakka. Hahmottuisiko runollinen idea valmiista rakenteesta?



Liittyminen Kalasatamaan on toteutettu kilpailun tavoitteiden mukaisesti, hienovaraisesti, mutta samalla ilman uusia innovaatioita. Sillan linjaus Kalastamasta Korkeasaareen on esitetty suoraviivaisesti ja siten Kalasataman kaupunkirakenteen näkökulmasta kaupunkikuvallisesti onnistuneella tavalla.

Liittyminen Korkeasaareen on mielenkiintoinen ja tarjoaa monenlaisia kehittämismahdollisuuksia. Korkeasaaren ja Palosaaren välille osoitettu etelään koukkaava kevyen liikenteen yhteys on sinänsä ehdotukseen sopiva, mutta ei täytä kaikkia alueelle asetettuja reunaehtoja.

Liittyminen Kruunuvuorenrantaan on toteutettu kilpailun tavoitteiden mukaisesti. Siltalinjaus luikertelee sisään kaupunkirakenteeseen, millä saatetaan pystyä luomaan sillalle omaa identiteettiä. Silta tavallaan käy koskettamassa Kruunuvuorta loivalla kaarella. Jotta saataisiin vaikutelma Kruunuvuoren ja sillan luontevasta kohtaamisesta, tulisi tämän kohdan suunnitteluun erityisesti panostaa.

Ehdotus on lähestymistavaltaan siltayhteyden runollinen tulkinta, ja silta on esitetty hehkuvasti soljuvana taideteoksena. Filosofinen teksti korostaa tätä vaikutelmaa. Sillan symbolinen merkitys on ymmärretty ja tulkittu sitä visuaalisesti pelkistämällä silta olennaiseen. Jääkö lopputulos kuitenkin liian teoreettiseksi, jos pelkistämisen vieminen tyylikkääseen päätökseen edellyttäisi raitiotiejärjestelmän uudistamista ja esim. kaiteiden karsimista? Sillan korkotasojen käsittely tuo vaihtelua, mutta toimiiko pituusgeometria suurmaisemassa?

## 2.3 "Gemma Regalis"

### 2.3.1 Käytettävyys

Käytettävyiden kannalta ehdotus on selkeä ja joustava. Jalankulku ja polkupyöräily sekä raitiovaunuliikenne on järjestetty konstailematta kadun tapaan reunakiven toisistaan erottamaksi. Kalasatamasta Korkeasaareen kevyt liikenne kulkee sillan molemmin puolin, yhdistyen pitkälle sillalle saavuttaessa sillan eteläreunaan samalle väylälle. Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu tila vaikuttaa niukalta, mutta poikkileikkaus antaa mahdollisuuksia joustavuuteen väylien leveyden suhteen jatkosuunnittelussa.

Sillan leventyessä korkeimmalla kohdalla on pylonin molemmin puolin esitetty nauhamainen oleskeluvyöhyke, joka samalla erottaa kävely- ja pyöräilykaistan ja raitiotiekaistan. Ratkaisu vaikuttaa luontevalta merinäköymien äärellä ja on jatkokehittämisen arvoinen idea.

Ratkaisu on liikenneteknisesti riittävä, vaikka tasossa tapahtuvia eri liikennemuotojen risteyksiä onkin esitetty. Palosaaren kohdan alikulku pyrkii helpottamaan tätä tilannetta ja lisäksi jatkossa tulisi pyöräilyn ja muun kevyen liikenteen erottaminen tutkia.

Veneilyliikenteen suhteen ratkaisu on useimpia muita ehdotuksia selkeämpi leveiden vapaa aukkojen johdosta.

Vinoköysisilta on tekniikaltaan jo koeteltua ja ratkaisut sinänsä ovat jo aiemmin käytettyjä, mutta rakenne on Suomen mittakaavassa kuitenkin ennätysellinen sekä pituuden että jännemittojen suhteen. Kahden köysitason käyttäminen ja korkean pylonin aikaansaama edullinen köysikulma sekä lähes suoraksi tehty vinoköysisuus antavat mahdollisuuden poikkileikkauksen vapaammalle muotoilulle ja eri liikennemuotojen



järjestelyille. Lähes symmetrinen rakenne köysiosuudella johtaa helpompiin ratkaisuihin. Siltatyyppi hyödyntää pylonin perustamiseen luotojen alueelle sijoittuvan matalan vesisyvyyden.

Sillat on esitetty perustettavaksi pääosin paaluilla kovan pohjan varaan. Pyloni perustetaan kallionvaraisesti, sen sijainti on haettu taloudellisesti paikkaan, jossa perustamissyvyys jää pieneksi. Kruunuvuoren rannan puoleisessa päässä on epäedullisiin olosuhteisiin syvälle alueelle esitetty tiheästi tukia. Lyötävät paalut tuella S11 vinon kalliopinnan alueella pitänee muuttaa porattaviksi.

### 2.3.2 Kestävyys

Suomen pisimmälle siltapaikalle ehdotetaan kunnianhimoisesti myös jännemitaltaan aiempaa suurempaa rakennetta. Rakenneteknisesti perustellusti on ratkaisut pidetty melko perinteisinä ja pyritty saamaan aikaan vakaa rakenne. Yhden pylonin ratkaisu, jossa pyloni on matalikolla, on vesiliikenteen kannalta perusteltu ratkaisu. Useaan välitukeen perustuvissa ratkaisuissa törmäysriski alusrakenteisiin kasvaa. Matala vesisyvyys suojelee perustellusti kriittistä pylonia törmäykseltä.

Pylonin korkeus on valittu melko suureksi. Valituilla mitoilla köysien kulmat pysyvät melko suurina jolloin myös reunimmaisten köysien rakenteellinen toiminta on tehokasta. Kahdessa tasossa sijaitsevat köydet tuovat ratkaisuun vakavuutta myös raskaille kuormille. Jatkosuunnittelussa on huomioitava meriolosuhteissa köysistöön syntyvän jään liikenteelle aiheuttavien haittojen hallitsemiseen.

Kalasadaman ja Korkeasaaren välinen siltaisuus on toteutettu tavanomaisella palkkisillalla. Valittu ratkaisu painotuksineen on perusteltu.

Kalasadaman ja Korkeasaaren välinen siltaisuus on rakenteeltaan helppohoitoinen ratkaisu, ja vinoköysirakennekin on jo koeteltu ratkaisu. Vaikka dimensiot ovatkin tavanomaista suuremmat, saadaan oikeilla ja oikea-aikaisilla huoltotoimenpiteillä kestävä ratkaisu, myös siltaan sijoitetun infran osalta. Ehdotuksessa on esitetty useita lisätöimenpiteitä, joilla paikallisen ilmaston haitallisilta vaikutuksilta pyritään suojautumaan.

Vinoköysisillan osalla kaukolämpöputkien ja muiden infrarakenteiden sijoittaminen kulkemaan kannen poikkipalkkien läpi alta avoimessa tilassa on ylläpidon kannalta kohtuullinen ratkaisu. Huoltotoimet voidaan toteuttaa sitä vaativalla kohdalla, tosin putket ovat koteloratkaisuihin verrattuna alttiimpia säärasitukselle. Palkkisiltojen kohdalla sijoitus pääpalkkien väliin on hyvä ratkaisu. Huolto voidaan suorittaa vapaasti sitä vaativalla kohdalla.

Oikeilla huoltotoimenpiteillä esitetyllä ehdotuksella saavutetaan pitkäikäisiä ratkaisuja. Avoimen poikkileikkauksen kaikki huoltomaalaus on tehtävissä alapuolelta. Köysistöön muodostuva jää edellyttää kunnossapitoa ja huolehtimista, ettei alla kulkevan liikenteen päälle putoa jäätä. Kannen puhtaanapito on helppo järjestää normaaleilla toimenpiteillä.

### 2.3.3 Estetiikka

Ehdotuksessa on potentiaalia muodostua itäisen Helsingin maamerkiksi. Yläpuolelta kannatettu sillankansi muodostaa näyttävän merellisen portin ulapalle. Ehdotuksen kiistaton ansio on sillan alapuolen avoimuus, mikä vähentää maisemaa katkaisevaa vaikutusta. Siltalinja kaartaa kauniisti ja kepeän tuntuisesti



selkäveden yli. Vinoköysirakenteella on sillasta saatu hyvin kevyt ja ilmava. Sekä sillan alla sijaitsevat pilarit että korkea pyloni on muotoiltu huolella. Ne ovat siroja ja tyylikkäitä, ja pylonin ollessa keskeltä avoin, se kevenee entisestään. Jatkosuunnittelua ajatellen, symmetrisesti sijoittuva yksittäinen pyloni herättää kuitenkin myös ristiriitaisia tunteita. Se seivästää keskeisen vesipinnan ja muuttaa maiseman mittasuhteita. Olisiko pylonin sijoittaminen muualle kuin aivan keskelle tuonut siltaan dynaamisuutta? Vinoköysien peittävyys lisääntyy siltaa viistosta tarkasteltaessa ja köydet voivat talvella kerätä lunta ja jäätä, jolloin niiden visuaalinen merkitys kasvaa.

Liittyminen Kalasatamaan on toteutettu kilpailun tavoitteiden mukaisesti, kuitenkin lähinnä teknisenä ratkaisuna ilman uusia innovaatioita. Sillan linjaus Kalastamasta Korkeasaareen on esitetty suoraviivaisesti ja siten Kalasataman kaupunkirakenteen näkökulmasta kaupunkikuvallisesti onnistuneella tavalla. Yhteys Kalasatamasta hahmottuu sillan osaksi pilareiden yhtenevän muotoilun ansiosta.

Liittyminen Korkeasaareen on sovitettu maastoon kaupunkimaisesti siten, että lähimaisemasta voi syntyä käyttäjälle varsin miellyttävä. Liittyminen Korkeasaareen on toteutettu kilpailun tavoitteet toteuttaen ja noudattaa pitkälti kilpailun lähtötietoina ollutta ratkaisua. Korkeasaaren ja Palosaaren väli on toteutettu kapeana penkereenä, joka lienee teknisesti mahdollista, mutta jättää hyödyntämättä alueen tarjoamat mahdollisuuden kokonaisuudessaan. Ehdotus toteuttaa välttämättömän, mutta sitä vaivaa tältä osin innovatiivisten ratkaisujen puute. Täyttöpenkereet ovat maisemallisesti viimeistelemättömiä, mutta jatkoehitettävissä.

Liittyminen Kruunuvuorenrantaan on toteutettu kilpailun tavoitteiden mukaisesti ja toteuttamiskelpoisesti ilman uusia innovatiivisia ratkaisuja.

Korkea pyloni hallitsee maisemaa ja jaksottaa sillalla kulkijan kokemusta. Silta on kerralla nähty, mutta toisaalta maisema pääsee tällöin ensisijaiseen rooliin. Ratkaisu mahdollistaa avarat, esteettömät näkymät ja täysipainoisen maisemasta nauttimisen sillalla kulkijalle. Maisema avautuu pylonin molemmin puolin myös sillan alta kulkeville, jolloin siihenkin koettuun maisemaan syntyy vaihtelevuutta. Sillan merkittävyys alleviivataan rohkeasti, joskin melko tavanomaisesti. Sillan kaaressa on myös vaakasuuntainen siirtymä, joka lisää ylityksen mielenkiintoisuutta, ja mahdollistaa sillan loppupään näkymisen alkupäässä matkaajalle”

## 2.4 Hyperborea”

### 2.4.1 Käytettävyys

Hyperborea on ainoa ehdotus, jossa raitiotieliikenne ja kevyt liikenne kulkevat pitkällä sillalla täysin erotettuna toisistaan eri tasoille. Tällainen totaalierottelu raitiovaunujen ja kevyen liikenteen kesken on tarpeetonta ja heikentää esim. sosiaalista kontrollia. Se korostaa turhaan liikennemuotojen välistä konfliktia, jota ei todellisuudessa tarvitse olla, kyseessä on vain tietyin väliajoin kulkeva raitiovaunu eikä järeämpi kulkumuoto kuten juna tai autoliikenne. Kun kevyt liikenne nostetaan raitiotien yläpuolelle, muodostuu pitkät, melko jyrkät ja pyörällä raskaasti ajettavat rampit sillan laiduille. Rampit yhtyvät korkeimmalla osuudella muodostaen tilaa oleilulle. Näköalat ovat hyvät ylätasanteelta, mutta liikkujat ovat täysin tuulen ja sateen armoilla. Jalankulku- ja polkupyöräyhteydet Korkeasaareen ovat hankalat.



Liikenneteknisesti ratkaisu on hyvästä ideastaan huolimatta kääntynyt itseään vastaan. Kevyt liikenne on siirretty 10 metriä korkeammalle lähtökohtaa vielä enemmän alttiiksi tuulelle. Hälytysajoneuvo ei esitetyillä ratkaisuilla voi kulkea alatasolla vaan joutuisi siirtymään ylätasolle, jota taas ei ole mitoitettu vastaavasti.

Korkeasaaren kohdalla kulkuyhteydet sillalta saareen on ratkaistu vain hissien ja portaiden avulla, jolloin pyöräily ei olisi mahdollista. Pikaraitiotien rakentamista ja sen vaatimuksia sillalle ei ole esitetty ehdotuksessa.

Esitettyjen betonielementtien rakenne poikkeaa täysin suomalaisen betoniteollisuuden tuotannosta. Elementtien esitetty kokoonpano on monivaiheinen ja monimutkainen. Kokoonpanon tapahtuu useassa vaiheessa eikä asentamisjärjestys käy yksiselitteisesti ilmi esitetystä materiaalista. Huolellisellakaan paneutumisella ei voi varmistua esitettyjen ratkaisujen toteutettavuudesta. Valutekniikan ja asentamisen kustannuksen osuus laskettuna betonikuutiota kohden tulee kasvamaan kustannuslaskennassa käytetystä. Jänneterästen ankkurien sijoittaminen rakenteisiin edellyttää rakenteen seinämävahvuuksien kasvattamista ankkurien kohdalla.

Esitetty ratkaisu perustuu kuituvahvistettuun korkealujuusbetoniin, jonka on oletettu kantavan myös vetorasituksia. Tämä ei ole vaadittujen mitoituskäytäntöjen mukaista, eikä rakenteen saumoissa edes mahdollista. Tällöin ratkaisussa ehdotettu jännekaapelimäärä ei todennäköisesti riitä kantamaan rakenteelle tulevia kuormia ja joudutaan lisäämään sekä jänneteräksen että betonin määrää rakenteessa.

Kotelon osalta esitetyillä mitoilla poikkileikkauksen kesto erityisesti vääristymistä vastaan edellyttää kulmien elementtisaumojen osalta momenttikestävyyttä. Kun saumoille tulee vetoa jo pituussuuntaisesta toiminnasta, poikittaisen kuorman kestävyys sillan pitkän käyttöiän ajan on kyseenalainen.

Sillat on esitetty perustettavaksi paaluilla kovaan pohjaan. Ehdotuksessa on runsaasti paalutettuja perustuksia epäedullisesti syvimmällä vesialueella.

#### 2.4.2 Kestävyys

Rakenne on erittäin innovatiivinen ja rakenteeltaan siro. Rakenteessa on kuitenkin vielä paljon ratkaisemattomia kohtia, joiden jatkosuunnittelu johtaa todennäköisesti dimensioiden kasvamiseen.

Koko Kalasataman ja Palosaaren välisellä osalla silta on rakenteeltaan teräksinen betonikantinen arinapalkkisilta, Siirtymäalueella palkkien korkeus kasvaa kansitason yläpuolelle. Palkkisillan ulokkeiden laattaosuudet nousevat ja muodostavat niiden ylälaipan kunnes nousevat raitioteiden yläpuolelle. Ratkaisu edellyttää elementtien liitoksilta lujuutta, jonka saavuttaminen esitetyillä rakenteella on kyseenalainen.

Elementtien määrä ja niiden esitetty rakentamistapa sekä ontto muoto eivät tunnu teknisesti luotettavalta ratkaisulta paikallisissa olosuhteissa.

Rakenne koostuu erittäin suuresta määrästä lyhyitä sauvoja, joiden väliset saumat ovat jännitettynäkin rakenteen kestävyys suhteen erittäin riskialtis ratkaisu. Ontot kotelot sauvojen sisällä keräävät kosteutta ja johtavat jänneterästen altistumiseen korroosiolle. Jänneterästen pitkäaikaiskestävyyden kannalta oleellista ovat niiden ympäristöolosuhteet, korkealujuusteräs on herkkä materiaali kosteusongelmille.



Ontolla rakenteella on saavutettu kevyt rakenne, mutta paikallisissa ilmasto-olosuhteissa tällainen ratkaisu ei ole pitkäikäinen ja aiheuttaa erittäin paljon ylläpitokustannuksia.

Ajatus dimensioiden minimoimisesta ei ole kantanut loppuun saakka ja toteutus kasvattaisi todennäköisesti rakenteen dimensioita.

Väsytyks on virheellisesti oletettu häviävän pieneksi ongelmaksi alle 200 km/h nopeuksilla. Kyseessä olevassa ohjeessa tarkoitetaan dynaamisia vaikutuksia. Väsytyks pitää ottaa huomioon myös tässä rakenteessa. Erityisesti esitetyt osittain jännitetyt ristikoiden nurkkaliitokset eivät todennäköisesti kestä pitkän käyttöiän väsytyksvaikutuksia.

Kaukolämpöputkien ja muun infran sijoittaminen sillan alle on hyvä ratkaisu. Kaikki uusimis- ja huoltotoimet voidaan tehdä paikallisesti.

### 2.4.3 Estetiikka

Ehdotuksessa on pohdittu ansiokkaasti sillan maisemasuhdetta ja esitetty detaljoituja ratkaisuja liittymiin. Luonnonrannat on säilytetty, kun silta väistelee Korkeasaarta ja Palosaarta. Kaksikerroksisen ratkaisun ongelmana on kuitenkin sillan kokonaispaksuuden kasvu, jolloin sen peittävyys maisemassa on entistä suurempi. Veden yllä leijuva ristikkorakenne antaa levottoman vaikutelman maisemassa, vaikka linjaus onkin vaikuttava.

Ehdotus on rohkeasti lähtenyt linjaamaan sillan juohevasti kauniilla kaarella ottaen näin vapauksia kilpailuohjelmassa esitetystä linjauksesta. Perustelu on vakuuttava ja lähtökohta hyväksyttävä, luonnonranta-vaiva säilyy kun siltayhteys irrotetaan selkeästi sillaksi. Syntyvä yhteysaari jää vielä viitteelliseksi, mutta se ei vähennä perusratkaisun arvoa. Ajatus kiertää saaret tuntuu aluksi olemassa olevaa ympäristöä kunnioittavalta, mutta alkaa ajan myötä herättää kysymyksiä. Eikö sillan merkitys juuri ole yhdistää paikkoja, ei kiertää meressä erillisenä rakenteena? Poikkeamalla kilpailualueesta on linjauksesta saatu elegantisti kaareileva, mutta muut työt osoittavat, että dynaaminen linjaus on mahdollinen kilpailualueen sisälläkin. Silta vaikuttaa luontevan rakenteelliselta eikä väkisin muotoillulta. Muotoilussa on viitteitä varsin tavanomaisiin, estetiikaltaan teollisiin rautatiesiltoihin. Kauempaa, etenkin kohtisuoraan tarkasteltuna, rakenne on filigraani ja melkein häviää ympäristöönsä. Silmissä vilkkuva rakenne saattaa raitiovaunussa istuvalle tuntua rauhattomalta, vaikka maisemaa tarkasteltaisiin poikkisuunnassa. Perusratkaisu tuottaa lähimaisemassa kokemuksen "tikumerestä" niin ylhäällä kuin sillan alla kulkevalle. Toteutettuna ristikosta voi syntyä haitallinen näköeste useimmista suunnista. Kevyestä ristikkorakenteesta muodostuu yllättävän peittävä ja umpinainen putki pituussuunnassa.

Betoni materiaalina saattaa olla vähäisen huoltotarpeen perusteella perusteltu, mutta jatkosuunnittelussa tulisi olla varmaa, että betonirakenteet voidaan toteuttaa riittävän ohuina, jotta sillan keveys säilyisi. Estetiikan kannalta rakenteiden paksuuntuminen ei olisi toivottavaa. Sillan mieltää rakenteensa puolesta enemmän terässillaksi.

Liittyminen Kalasatamaan on toteutettu kilpailun tavoitteiden mukaisesti. Sillan liittymisalueen muotoilulla ja korkeatasoisella ympäristön suunnittelulla on saatu liittymästä muodostettua paikka osaksi Kalasatamaa



kiertävää rantareittiä. Sillan linjaus Kalastamasta Korkeasaareen on esitetty osittain kaartuvana ratkaisuna Korkeasaaren päässä. Ratkaisu ei täysin tue Kalasataman alueen läpi osoitettuja näkymiä.

Sillan linjaus ohittaa Korkeasaaren ja Palosaaren pohjoispuolelta. Korkeasaaren sillan kohdalle on tehty keinosaari, jonka tulisi palvella liittymänä Korkeasaareen. Tämä kolmessa tasossa oleva ratkaisu on turhan mahtipontinen ja teknisesti varsin vaativa. Silta pyrkii välttämään raskasta rakentamista Korkeasaarella, mutta on itsessään niin raskas rakenne, että pienipiirteinen saaristo jää täysin alisteiseksi.

Liittyminen Kruunuvuorenrantaan on helpon ja luontevan oloinen. Ratkaisussa on hyvin sisäistetty kallioisen rannan mahdollisuudet ja saatu luotua paikalle merkittävää lisäarvoa.

## 2.5 "Nexu"

### 2.5.1 Käytettävyys

Perusratkaisu on katumainen: raitiotiet ovat keskellä, jalankulku ja pyöräily raitiotien kummallakin puolella. Kevyen liikenteen painaminen poteroon raitiotien tasoa alemmaksi tekee ylityksestä monotonisen. Kaiteet erottavat koko matkalla kevyen liikenteen raitiotiestä. Vaikka ratkaisu on tuulisuuden kannalta perusteltu, muodostuu rajatusta tilasta vähän ahdistavan tuntuinen. Ehdotuksessa ei ole järjestetty erityisiä pysähtymis- tai oileilupaikkoja. Raitiovaunussa matkustaville sekä jalankulkijoille ja pyöräilijöille avautuvat hienot näköalat. Tuulen ja sateen suojaa ei ole. Näköalapaikka Palosaareen on kehityskelpoinen idea, mutta alueen laajempi kehittäminen oleskelupaikaksi on jäänyt kesken.

Liikenneteknisesti ratkaisu on perusteltu ja ottaa hyvin huomioon kevyen liikenteen. Pääsillan osalla alas painetut kevyen liikenteen väylät yhdistettynä korkeisiin kaiteisiin antavat toisaalta tuulensuojaa mutta toisaalta vievät liikenteen kapeaan kaukaloon, jonka puhtaanapito ei ole yhtä helppoa kuin tasossa olevilla poikkileikkauksilla. Liikennemuotojen sijoittelu ei ole kovin vapaata poikkileikkauksessa. Köydet tulisi suojata törmäykseltä.

Koeteltu vinoköysirakenne on moniaukkoisena toteutettu lähinnä ulkomaisissa kohteissa. Perusrakenne on toimiva vaikka yksityiskohdissa esitettyjä ratkaisuja täytyy tutkia jatkosuunnittelussa. Keskellä sijaitsevat köydet johtavat kannen vääntöjäykkään kotelopoikkileikkaukseen, jolloin kaukolämpöputket ja muu infra viedään kotelon sisälle.

Valitussa ratkaisussa syvään veteen rakennettavien välitukien määrä vähenee muihin ratkaisuihin verrattuna, mutta paalutetut pyloniperustukset ovat tavanomaisten pilarien perustuksia järeämpiä. Perustusten osalta on käytetty pääosin paalutettuja tukia. Osa on kalliovaraisia, kuten muissakin esityksissä. Pelkkien pystypaalujen riittävyys epäilyttää, tarvittaessa voidaan osa paaluista muuttaa vinopaaluiksi.

### 2.5.2 Kestävyys

Pylonin korkeus on valittu melko matalaksi. Rakennetyyppi on kuitenkin mittasuhteiltaan ja toimintatavaltaan lähinnä perinteinen vinoköysisilta, toisin kuin toinen useampaan pyloniin perustuva ratkaisu. Kannen keskilinjalla sijaitsevat köydet edellyttävät kannen toteuttamista kotelorakenteena riittävän vakavuuden saavuttamiseksi. Kotelorakenteen sisään sijoitettu kunnallistekniikka aiheuttaa





lisääntyviä kunnossapito- ja huoltokustannuksia vaikka ulkonäöllisesti onkin tyylikäs ratkaisu. Toisaalta pienet huoltotyöt ja tarkastukset on helppo toteuttaa kotelon sisällä sääsuojaissa.

Betonisen kannen toiminta pystysuorilla pinnoilla on hiukan epäilyttävää ja ratkaisut perustuvat betonirakenteiden osalta paljon elementteihin. Esitetyt muodot vaativat elementtitoitusta, mikä taas on pitkäikäisen rakenteen kannalta ongelma. Ehdotuksessa on muitakin yksityiskohtia, kuten sirotepinnan käyttö ja töhrittävän pinnan suojaus, jotka pitää ratkaista paremmin jatkosuunnittelussa. Köysistöön muodostuva jää edellyttää kunnossapitoa ja huolehtimista, ettei alla kulkevan liikenteen päälle putoa jäätä.

Kalatataman ja Korkeasaaren välinen siltaosuus on toteutettu tavanomaisella palkkisillalla. Valittu ratkaisu painotuksineen on perusteltu.

Vinoköysisilloista liikenteellisesti ja puhtaanapidon kautta haastavimmassa ratkaisussa kevyen liikenteen väylät on viety kotelopoikkileikkauksen sivulla alemmas omiksi käytävikseen.

Molemmissa keskeisen köysijärjestelyn ratkaisussa infran sijoittaminen suljettuun kotelopoikkileikkaukseen on esteettisesti perusteltu ratkaisu, mutta pakottaa järjestämään kotelon sisälle tilat korvaavien putkien siirtämiselle uusittavaan kohtaan aina maatuolta saakka kotelon sisällä. Ratkaisu on ongelmallinen tukien kohdalle tulevien poikkipalkkien sekä poikkisuuntaisten jäykisteiden kohdalla. Kotelon dimensiot tulee jatkosuunnittelussa tarkentaa, jotta varmistetaan korvaavien putkielementtien siirrettävyys korjattavaan kohtaan. Tämä tarkoittaa tilavaroja ja siirtojärjestelmiä kotelon sisälle. Palkkisiltojen kohdalla sijoitus pääpalkkien väliin on huollettavuuden kannalta hyvä ratkaisu, korjaustoimenpiteet pystytään tekemään paikallisesti.

### 2.5.3 Estetiikka

Silta kurottuu jäntevästi kaartuen selkäveden yli, kuusi pylonia jaksottaa väljästi nousua, eivätkä ne luo voimakasta visuaalista rajaa etelä-pohjoissuunnassa. Sompasaaren silta on massiivinen, maapenger Korkeasaaren kohdalla on ankea ja ympäristöstä piittaamaton.

Kuudella pylonilla on sillan korkeus saatu pidettyä maltillisena. Yleisilme on kevyt, mikä helpottaa maisemaan sovittamista. Pilarit sillan alla on taitteisesti muotoiltu, mutta artikulointi saa pilarin vaikuttamaan entistä raskaammalta. Sillan yläpuolella vinoköysien liitos keveisiin pilareihin näyttää korostetun tekniseltä. Vaikka tarkoituksenmukainen ja optimoitu on rakenteissa yleensä myös kaunista, tässä liitos saa liian suuren roolin ja hahmottuu jopa kaukaa siltaa tarkastellessa.

Liittyminen Kalasatamaan on toteutettu kilpailun tavoitteiden mukaisesti, teknisenä ratkaisuna ilman uusia innovaatioita. Sillan linjaus Kalastamasta Korkeasaaren on esitetty suoraviivaisesti ja siten Kalasataman kaupunkirakenteen näkökulmasta kaupunkikuvallisesti onnistuneella tavalla.

Liittyminen Korkeasaaren on toteutettu kilpailun tavoitteet toteuttaen ja noudattaa pitkälti kilpailun lähtötietoina ollutta ratkaisua. Korkeasaaren ja Palosaaren väli on toteutettu kapeana penkereinä, joka lienee teknisesti mahdollista, mutta jättää hyödyntämättä alueen tarjoamat mahdollisuuden kokonaisuudessaan. Ehdotus toteuttaa välttämättömän, mutta sitä vaivaa tältä osin innovatiivisten ratkaisujen puute.



Liittyminen Kruunuvuorenrantaan on toteutettu kilpailun tavoitteiden mukaisesti ja toteuttamiskelpoisesti ilman uusia innovatiivisia ratkaisuja. Lyhyempi yhteys sillalta rannalle olisi ollut toivottava.

Tasapainoinen, mutta symmetrisyydessään jäykkö tulkinta siltayhteydestä.

## 2.6 "Occursus"

### 2.6.1 Käytettävyys

Jalankulku ja polkupyöräily kulkevat raitioteiden molemmin puolin, vaihtoehtoinen suojaisampi reitti on suunniteltu pitkän sillan alle. Mahdollisuus valita reitti lisää käyttömukavuutta. Sillan alustan tarjoama sään suoja on kuitenkin tuulisessa ympäristössä vaillinainen. Alatasolta nouseaan ylätasolle rampeja pitkin sillan korkeimmalla kohdalla. Ylätasolla siltaa on suunniteltu paitsi liikenneväylänä, myös kaupunkitilana, joka tarjoaa sillan reunoilla runsaasti tilaa oleiluun, maisemien katseluun ja muihin toimintoihin. Viivasuora pitkä silta ei tarjoa vaihtelevia näkymiä ja saattaa olla uuvuttava kokemus etenkin jalankulkijoille. Alatasolta on yhteys alas veden äärelle.

Pääsillan geometria on raitiovaunuliikenteen suhteen optimaalinen, mutta liittyminen Korkeasaaren sekä pikaraitiotievarauksen liittyminen siltaan ovat ongelmallisia. Palosaassa sillan alikulkukorkeus on liian pieni ja alatasen leveys ei ole riittävä huolto- ja hälytysajoneuvoille. Korkeasaaren kohdalla hissiratkaisuun perustuva kevyen liikenteen yhteys heikentää sekä pyöräliikenteen että pelastusliikenteen edellytyksiä eikä huoltoliikenteelle ole varattu riittävästi alikulkukorkeutta.

Pikaraitiotien liittymistä Korkeasaassa ei ole otettu riittävästi huomioon.

Kustannusarvio ylittää kustannuskaton selvästi, noin 25 %. Muuttamalla silta Korkeasaaren ja Palosaaren välisellä osalla penkereeksi ja linjaamalla pääsilta suunnittelualueen mukaiselle paikalle todennäköisesti päästäisiin annetun kustannuskaton alle. Toisaalta alapuolisen kevyenliikenteen väylän ratkaisu ei kovin hyvin tue tällaista ratkaisua.

Teräsbetonisesta kotelopalkista ja teräksisestä alapuolisesta ristikosta koostuva rakenne on kyseenalainen ratkaisu toisaalta elementtirakenteisen kotelopalkin pitkäaikaiskestävyyden osalta ja toisaalta alapuolisen teräsristikon toteutettavuuden ja lujuusopillisten ominaisuuksien johdosta.

Kaukolämpöputket täytyy uusida kotelon päiden kautta, jolloin kotelopalkin dimensiot tulisi tarkastaa jatkosuunnittelussa riittäviksi. Riittävän tilan järjestäminen korvaavan putken siirtämiselle uusittavaan kohtaan johtaa lisätilan tarpeeseen kotelon sisällä ja etenkin poikkipalkkien kohdalla tämä johtaa kotelon dimensioiden kasvamiseen.

Kannen alapuolisen ristikon törmäyksen kesto vaikuttaa riittämättömältä ja kevytrakenteiseen alapuoliseen ristikkoon perustuvan rakenteen toiminta törmäystilanteessa epäilyttää. Vain alusrakenteiden mitoitus törmäyskuormalle on esitetty.

Läpinäkyvien tuulensuojakaiteiden toiminta alatasolla on kyseenalainen. Rakenteen lämpöliikkeet aiheuttavat ongelmia tällaisille pinnoille. Laajojen pintojen tuulikuormien huomioiminen ei selviä laskelmista. Tuulikuorma välittyy kansirakenteelle vertikaalien välityksellä alhaalta saakka. Ristikko on



poikkisuunnassa eräänlainen keinurakenne lähinnä nivelellisen alakannen ja alapaarten liitostavasta johtuen. Esitetty tuulikaide vaatii jatkosuunnittelua itsessään, mutta sen aiheuttama kuormitus ristikon vertikaaleille johtanee näiden dimension kasvamiseen. Tuulipinnan suuruudesta johtuen ratkaisun toteuttamiskelpoisuus käytetyillä dimensioilla epäilyttää.

Alatason kapasiteetti pelastusajoneuvoille ja huoltoajoneuvoille epäilyttää. Lisäksi terästaso on liukas ja se tulisi korvattavaksi tukevammalla kannella kasvattaen näin rakenteen omaa painoa ja dimensioita. Lumenpoisto alatasolta vaatii erikoiskaluston, koska kantavuus ei esitettyllä rakenteella riitä tavanomaiselle kalustolle. Alatasolle kinostuu lunta, jonka poistaminen korkeiden tuulikaiteiden yli pienellä kalustolla lienee hankalaa jos ei mahdotonta.

Sillat on esitetty perustettavaksi paaluilla kovan pohjan varaan. Suunnitelmaselostuksessa on esitetty tukien rakentamistavan periaatteet. Korkeasaaren ja Palosaaren välisellä osuudella silta on suunniteltu kallionvaraiseksi. Perustuksia on sijoitettu runsaasti epäedulliselle syvälle vesialueelle.

### 2.6.2 Kestävyys

Kiistatta innovatiivisessa rakenteessa on ehdotukseen jäänyt kuitenkin merkittäviä ratkaisemattomia teknisiä yksityiskohtia. Pääsillan osalla, jossa teräsristikko on kantavana osana, ulottuu rakenne yli 11 metrin korkuisena lähes meren pinnan tasoon. Kansirakenteen kestävyys edellytetyille 1,0 MN törmäyskuormalle on kyseenalainen. Jatkuvan ristikon puristetun alapaarten toiminta tukien kohdalla aiheuttanee liikkeitä kävelytasolle. Alapaarten soveltuvuus kevyenliikenteen tasona on esimerkiksi huoltotoimenpiteiden suhteen rajoitettu.

Elementtirakenteisen kansirakenteen pitkäaikaiskestävyys on kyseenalainen, etenkin kun rakenteen saumojen määrä on erittäin suuri ja saumat ovat suurelta osin epäedullisesti yläpinnassa. Vuotava sauma päästää pintavedet kotelon sisään aiheuttamaan rakenteen rapautumista ja terästen korroosiota. Pienet ainevahvuudet, vaativat valmistusvaatimukset, vetotankojen kestävyys sekä käytetyt liitosdetaljit ovat yksityiskohtia, jotka on ratkaistava kestävämmiin 200 vuoden käyttöikää tavoiteltaessa kuin nyt esitetty.

Ristikkorakenteen suuri määrä erikoisia väsytykselle alttiita detaljeja vaativat kunnossapitoa. Maalaaminen sinänsä on mahdollista, mutta liikennekuorman ja tuulen aiheuttama väsytykset saattaa muodostua ongelmalliseksi etenkin 200 vuoden käyttöikää tavoiteltaessa.

Kansirakenteen dimensioiden riittävyys on infran huollettavuuden kannalta kyseenalainen ja ainakin putkien vaihtamista varten täytyy dimensiot tarkistaa.

### 2.6.3 Estetiikka

Särmikäs ristikko halkoo suorinta reittiä läpi Kruunuvuoren selän. Syntyy hyvin kiivas vuoropuhelu maiseman kanssa. Suorasukaisessa asetelmassa on muistumia vanhoihin rautatiesiltoihin. Yleisvaikutelma on kuitenkin raskas ja rikkoutunut.

Selkeä ratkaisu, jossa kevyt liikenne riippuu suojassa kannen alla. Rakenteet ovat hyvin kevyet ja estetiikka lähtee luontevasti rakenteellisuudesta. Yllättäen kahden pisteen välinen lyhin yhteys viivasuorasti tuntuu pitkältä ja lähes päättymättömältä. Vaikutelmaa on pehmennetty muotoilemalla poikkileikkausta



vaihtelevaksi ja tuomalla sillalle onnistuneesti erilaisia toimintoja. Laivareitin ylitys katkaisee monotonista ylitystä sopivassa paikassa ja tarjoaa tilaisuuden tason vaihtoon. Ylempi taso hahmottuu yhtenäisyydessään yhtenä kaupunkitilana, eikä satunnainen raitiovaunun ohittaminen häiritse. Alemman tason keveys kiehtoo. Liian ehdottomasta ehdotuksesta tulee kuitenkin assosiaatioita kiitorataan tai lentotukialukseen.

Liittyminen Kalasatamaan on toteutettu kilpailun tavoitteiden vastaisesti siltasuunnitelman lähtökohdista. Ehdotus ei piittaa Kalasataman suunnitteluperiaatteista eikä se anna lisäarvoa Kalasataman alueelle.

Liittyminen Korkeasaareen on toteutettu kilpailun tavoitteiden vastaisesti, eikä ehdotus noudata kilpailun lähtötietoina ollutta ratkaisua. Ehdotus ohittaa Korkeasaaren irrallisena rakenteena, joka alistaa pienipiirteisen ympäristön alleen.

Liittyminen Kruunuvuorenrantaan on esitetty sillan suoraviivaisen teknisen ratkaisun ehdoilla. Ehdotus ei huomioi Kruunuvuorenrannan kaupunkirakennetta millään tavoin, vaan törmää suoraan Kruunuvuoreen. Sillan tekninen ratkaisu näyttää olleen kaiken suunnittelun lähtökohtana, eikä sovittaminen erilaisiin tilanteisiin ole enää ollut mahdollista.

Viivasuora ratkaisu poikkeaa kilpailuohjelman linjauksesta, mutta sillä saavutettu lisäarvo on kyseenalainen. Vaihtelevalla leveydellä ja sen mahdollistamilla erilaisilla paikoilla voidaan saada aikaan miellyttävää lähimaisemaa. Ehdotuksen ansiot tältä osin eivät kuitenkaan edellyttäisi viivasuoraa ja tylyä linjaa, joka lähtökohtaisesti on kokemuksellisesti uuvuttava ja katkaisee Palosaaren yhteyden Korkeasaareen.

## 2.7 "Oculus"

### 2.7.1 Käytettävyys

Jalankulku- ja polkupyörätiet on sijoitettu katumaisesti raitiotien molemmin puolin. Kevyen liikenteen väylää molemmin puolin rajaavat aidat, vaikkakin keveät, vaikuttavat väylillä liikkuvien kokemuksiin. Kevyen liikenteen väylien kokemus vaikuttaa kaiteiden hallitsemalta, ja riippuminen "tyhjän päällä" voi olla pelottavaa. Raitiotien ja kevyen liikenteen näin voimakas erottaminen toisistaan ei ole tarpeellista.

Sillan keskikohdalla kevyt liikenne johdetaan hetkeksi alatasolle, jossa on säältä suojattu, luontevan kokoinen ja ilmava oleilu- ja näköalapaikka. Kokonaisuutena silta siis tarjoaa sekä hyvät näköalat kaikille ja lisäksi hetkellisen säänsuojan. Alatason oleskelupaikka ajateltuine pysäkkeineen rikastaa kokemusta tuomalla siihen vaihtelua ja tervetulleen levähdyspaikan.

Liikenneteknisesti ratkaisu on pääosin toimiva, vaikka näköalatasanteen yhteyteen esitettyjen raitiovaunupysäkkien toteuttaminen voidaankin asettaa kyseenalaiseksi. Plaza-taso on ehdotuksessa ainoa kevyen liikenteen reitti keskellä siltaa, joten pelastusajoneuvojen täytyy valitettavasti kulkea kiskoilla.

Riippusilta on kallis ratkaisu ja sitä on yleensä käytetty kohteissa, joissa ylitetään syviä vesiväyliä ja vilkas laivaliikenne. Näissä tapauksissa välitukien rakentaminen kasvattaa yleensä alusten törmäysriskiä. Koska suunniteltavalla alueella ei ole lainkaan säännöllistä laivaliikennettä ja määritelty kulkuaukon tarve vain 50



metriä on jo yksi 550 metrin jänneväli ylittävään tarpeeseen nähden. Vesisyvytydet rakennettavalla alueella ovat kohtuullisia eivätkä edellytä esitetyn kaltaista erikoisratkaisua.

Ehdotuksen mukainen riippusilta on huomattavasti muita ehdotuksia kalliimpi. Ehdotuksen vertailukelpoinen kustannusarvio kaikille kilpailijoille yhteisillä yksikköhinnoilla on 156,7 milj.€, noin 65 % annettua kattohintaa korkeampi. Työryhmä on esittänyt oman käsityksensä käytetyistä yksikkökustannuksista, ryhmän käsityksen mukaisilla yksikköhinnoilla kustannusarvio olisi 91 milj.€. Kilpailuohjelman mukaisesti kustannukset on tullut laskea järjestäjän antamalla vertailukelpoisilla yksikköhinnoilla ja tällöin yläraja kustannuksille on 95 milj. €.

Kytkeytyjä riippusilloja on toteutettu maailmassa melko harvoin. Kiinassa on Jangtse joen ylittävä Taizoun silta, jonka jännevitat ovat tähän ehdotukseen nähden kaksinkertaiset. Kustannuksiltaan tämän tyyppiset sillat ovat olleet huomattavasti muita esitettyjä ehdotuksia kalliimpia. Ehdotuksen kustannuksissa arvioitiin olevan paineita kasvaa jatkosuunnittelussa. Mikäli riippusilta olisi suunniteltu yksiaukkoiseksi luotojen ja Kruunuvuorenrannan välille ja loppu silta korvattu palkkisillalla, olisi ehdotuksen kustannusarviokin ollut lähempänä hyväksyttyä tasoa.

Esitetyn riippusillan reunimmaisat pylonien vakauttaminen vinoköysillä on toimivuudeltaan ratkaisu, joista on vähän kokemuksia. Perusrakenteeltaan toimiva riippusilta johtaa rakenteen suuriin liikkeisiin, jotka ovat toisaalta ongelmallisia raitiokiskojen ja sillan läpi kuljetettävien putkien suhteen. Liikuntasuomakohtiin tulevia muodonmuutoksia on pyritty hillitsemään vinoköysillä.

Kruunuvuoren päässä ankkurointia varten suunniteltujen massiivisten perustusten sijoittelu viereisen tontin viereen luo haasteita maankäytölle ja rakentamisjärjestykselle.

Riippusillan dynaaminen suunnittelu on jatkossa tehtävä huolella mm. tuulitunnelikokein.

Perustusten osalta ratkaisu on ehdotuksista helpoimmin toteutettava, koska ei sisällä yhtään syvään veteen rakennettavaa välitukea.

### 2.7.2 Kestävyys

Keskimmäisen pylonin kohdalle suunniteltu oleskelutaso kannen alapuolella voi olla sinänsä hyvä ratkaisu oleskelijan kannalta, ainakin hyvällä säällä, mutta kunnossapidon ja huollon kannalta kulkutiet ovat ongelmallisia ja edellyttää erikoiskalustoa. Plaza-taso on ehdotuksessa ainoa kevyen liikenteen reitti keskellä siltaa, joten sen puhtaanapito täytyy hoitaa myös talvella. Tasolle johtavat rampit saattavat olla liukkauden suhteen ongelmallisia.

Kalatataman ja Korkeasaaren sekä Korkeasaaren ja Palosaaren väliset teräsrakenteiset sillat ovat kalliita sekä rakentamis- että ylläpitokustannuksiltaan verrattuna perinteisiin betonisiltoihin. Korkeasaaren ja Palosaaren väliseltä osuudelta voitaisiin siltaratkaisun sijasta suunnitella penkereitä ja integroida Korkeasaaren muuhun suunnitteluun.

Oikeilla huoltotoimenpiteillä rakenne sinänsä on pitkäikäinen, mutta riippusillan koneistomaisista suurista liikkeistä muodostuu helposti ongelma ainakin kiskoliikuntalaitteen kestävyydelle. Detaljitasoiset esitetyt ratkaisut ovat osin soveltumattomia paikalliseen ilmastoon.



Kaukolämpöputkien ja muiden infrarakenteiden sijoittaminen kannen kotelon sisälle on ylläpidon kannalta kaksijakoinen ratkaisu. Putket ovat säältä suojattuina, mutta uusimiset ja muut hoitotyöt on tehtävä kotelon päiden kautta ja aikanaan toteutettava uusiminen vaatinee kotelon dimensioiden kasvattamista.

### 2.7.3 Estetiikka

Siltalinjaus ”keinahtelee” rytmikkäästi maisemassa. Sillasta syntyy kokonaisuudessaan hyvin kepeä, miltei aineeton vaikutelma vaikka pylomit ovatkin hyvin massiivisia maisemassa (+67 m mpy).

Siro ja rakenteellinen ratkaisu sulautuu maisemaan, mutta on silti identiteetiltään merellinen, vahva ja tunnistettava. Pylonit ja niitä yhdistävän kaapelin kaari rytmittävät riippusillalla kulkua. Keskelle muodostuu levähdyspaikkana toimiva näköalatasanne, jonne voisi ideoida muutakin käyttöä. Pylonit osuvat tarkoituksenmukaisesti kohtiin maisemallisesti ja teknistaloudellisesti. Kannen jakaminen osiin ja kaventaminen reunoiltaan keventää vaikutelmaa. Keveiden rakenteiden (verkkokaide) hinta on ylityksen tuulisuus. Ratkaisun onnistuneisuus riippuu paljolti rakenteiden eleganttiudesta lopputilanteessa.

Liittyminen Kalasatamaan on toteutettu kilpailun tavoitteiden mukaisesti, teknisenä ratkaisuna ilman uusia innovaatioita. Sillan linjaus Kalastamasta Korkeasaareen on esitetty osittain kaartuvana ratkaisuna Korkeasaaren päässä. Ratkaisu ei täysin tue Kalasataman alueen läpi osoitettuja näkymiä, mutta on rauhallisuudessaan kuitenkin varsin onnistunut.

Liittyminen Korkeasaareen on toteutettu kilpailun tavoitteet toteuttaen ja ehdotus noudattaa kilpailun lähtötietoina ollutta ratkaisua. Korkeasaaren ja Palosaaren väli on esitetty siltarakenteena, joka ei kilpailun muihin ehdotuksiin nähden näytä olevan luontevin mahdollinen ratkaisu.

Liittyminen Kruunuvuorenrantaan on toteutettu kilpailun tavoitteiden mukaisesti rauhallisesti ja suoraviivaisesti. Liitoskohtaan ei ole sisällytetty erityisiä innovatiivisia ratkaisuja, mutta ne olisivat ehkä vain häirinneet sillan rauhallista ja toteavaa liittymistä kaupunkirakenteeseen. Siltapylonin sijoittuu Kruunuvuorenrannassa hyvin lähelle uutta rakennetta ja toisaalta Kruunuvuoren eteen, ratkaisu on teknisesti ymmärrettävä, mutta visuaalisesti ja kaupunkikuvan kannalta se on ehdotuksen Akilleen kantapäätä.

Siro ja tyylikäs silta on tasapainoinen ja maamerkinomainen olematta kuitenkaan alleviivaava. Vertauskuvana voisi käyttää vaikkapa laulun fraasia, jolla on alku, keskikohta ja loppu - siinä missä yksipyloninen ratkaisu on tavallaan yksittäinen huuto hiljaisuudessa ja monipyloniset ikään kuin säksättävät häiritsevästi. Heikkoutena voidaan pitää Kruunuvuorenrannan lähipylonin kilpalaulantaa Kruunuvuoren kallion kanssa, mikäli sen hallitsevuus maisemassa halutaan säilyttää. Kahdella pylonilla tämä ongelmakohta olisi mahdollisesti vältetty samalla kenties kustannustehokkaampi ratkaisu saavuttaen. Toisaalta pyloni voi muodostaa luonnonkalliolle hienon teknisen kontrastin.

## 2.8 ”Recreatio maritimus”

### 2.8.1 Käytettävyys

Raitiotiet ja kevyt liikenne on erotettu rakenteellisesti täysin toisistaan. Jalankulku ja pyöräily on koottu omalle leveälle kaistalleen sillan eteläreunaan. Kevyelle liikenteelle sekä maisemien katselulle on varattu



runsaasti tilaa. Liikenne kulkee noin puolet pitkän sillan pituudesta sateelta ja tuulelta suojatussa tilassa. Ylityskokemusta on jaksotettu toiminnallisesti monimuotoisin ideoin mm. Korkeasaarella ja tarjoamalla yhteys veden äärelle kahdelle tasanteelle, joilla voi sijaita esim. kesäkahvila.

Liikenneteknisesti ratkaisu on toteuttamiskelpoinen, vaikkakin se sisältää tasossa tapahtuvia eri liikennemuotojen kohtaamisia ja vaikka hälytysajoneuvojen sijainti on suunniteltu vain kiskoille.

Osittain katettu kevyen liikenteen väylä on sijoitettu siltojen eteläreunaan hyvin erotettuna raitiotiestä. Väylä on mitoitukseltaan leveä, joten sillä on hyvin myös lumitilaa. Tuulisuojaus on huomioitu kiitettävästi.

Rakenneteknisesti ehdotuksen ratkaisuja ei ole riittävästi perusteltu ja pääsillan osalta esitettyjen ratkaisujen lujuusopillista toimintaa on syytä epäillä.

Pääsillan rakenne on suunniteltu kuten ontelolaattarakenteet, jotka ovat tyypillisesti yhteen suuntaan kantavia rakenteita. Ulokkeina toimivien väylien liittyminen kantavaan palkkirakenteeseen etenkin avoimella osuudella ei ole uskottavasti esitetty, ongelmaksi muodostunee nimenomaan toispuoleisesti kuormitetun rakenteen poikittainen kapasiteetti, vääntö- ja leikkauskapasiteetti, joihin ei laskelmissa ole otettu riittävästi kantaa.

Palosaaren ja luotojen väliselle osuudelle rakenteeksi on valittu käännetyn T-kirjaimen muotoinen, kevennetty betonikansi. Kannen keskilinjalla on betoninen jännitetty betonipalkki, jonka korkeus kasvaa pisimmän jänteen viereisten tukien kohdalla. Rakenteen vääntökestävyys avoimena poikkileikkauksena on tehtyjen vertailulaskelmien mukaan kriittinen tai jopa riittämätön.

Kalasadaman ja Korkeasaaren välille on esitetty Langer-palkki tyyppistä kaarisiltaa. Silta on viimeistelty ja korkealuokkainen. Sillan kaaren pyöreän poikkileikkauksen omaavat ja kaarevat osat tuovat sekä rakenteellisia että valmistusteknisiä vaikeuksia, jotka vaikuttavat sekä sillan rakennuskustannuksiin, että ulkonäköön. Kaarisillan poikittaisen jäykistysristikon esteettisesti onnistunut toteutettavuus on kyseenalaista. Suuriläpimittaisen putken taivuttaminen kaarevaksi saattaa osoittautua mahdottomaksi etenkin kun putken tulisi puristettuna olla riittävän paksuuden omaava. Detaljien toteutuksessa on kyseenalaisia kohtia, joita tulisi jatkossa tutkia.

Yli 30 metrin syvyydessä olevista paalujen ankkuroinnista pitäisi luopua. Heikkousvyöhykkeellä olevien paalujen osalta ei pitäisi käyttää ankkurointeja. Riittävän tuennan aikaansaaminen johtanee vinopaalujen käyttöön.

### 2.8.2 Kestävyys

Vinojen välitukien jännitettyjen pilarien liittyminen jännitettyihin anturalaattoihin vesipinnan vaihtelualueella on kriittinen rakenneosa säilyvyyden kannalta. Pääsillan vinojen välitukien jänneterästen ankkuroinnit on esitetty toteutettavaksi jään kuluttavalle ja kuormittavalle vaikutukselle alttiissa kohdassa. Näiden ankkurien pettäminen johtaa koko pilarinpettämiseen ja siitä johtuvan kannen sortumiseen. Rakenteen vaurionsietokyky (engl. robustness) arvioitaessa nimenomaan ympäristön vaikutukselle erittäin alttiiseen kohtaan on sijoitettu yksittäisiä koko rakenteen kannalta oleellisia kuormaa kantavia komponentteja, joiden pettäessä koko rakenne pettää.



Kaarisillan ratkaisut ovat oikea-aikaisilla huoltotoimenpiteillä ylläpidettävissä, vaikka maalattavaa pinta-alaa onkin runsaasti. Kaukolämpöputkien ja muiden infrarakenteiden sijoittaminen kulkemaan kevyenliikenteen väylän täytössä on ylläpidon kannalta huono ratkaisu, mutta huoltotyöt ovat kuitenkin tehtävissä.

Kevennysputkiin perustuvat rakenteet ovat ongelmallisia paikallisessa ilmastossa. Kevennysten toteuttaminen vaatii ilmatiiviitä rakenteita. Toteutus on valutekniikan suhteen herkkä, etenkin ohuissa rakenteissa valun epäonnistuminen johtaa pitkäaikaiskestävyyden suhteen ongelmallisiin tyhjätiloihin.

### 2.8.3 Estetiikka

Erityyppisistä jaksoista koostuva siltakollaasi on maisemavaikutuksiltaan raskas. Kruunuvuoren selkä ylitetään tukevalinjaisessa kapselirakenteessa, joka tuntuu varsin vieraalta elementiltä merimaisemassa.

Sillan jaksotus eri teemoihin on näin pitkässä sillassa ainakin kävellen ylittäjän kannalta toimiva idea. Syntyy mielikuva erillisistä silloista ja yhteys Korkeasaareen maantasossa on luonteva. Kalasataman ja Korkeasaaren välisen osuuden korostamista voidaan perustella porttina eläintarhaan, mutta tämä osuus saa liikaakin painoarvoa verrattuna selän ylittävään osuuteen. Korkeasaareen on ehdotettu rakentamista sisääntulon yhteyteen, mikä aktivoisi saapumista hyvin. Siltaa on jaksotettu toiminnoin ja tarjotaan yhteys merentasolle tekosaarien kautta. Saarien muotoilu on kuitenkin jäykkää ja syntyy mielikuva rakennetta tukevista symmetrisistä tassuista. Toinen saari tulee liian lähelle linnustoa.

Sillan ongelmaksi muodostuu eri osien liiankin erilainen muotoilu, jolloin ei synny luontevaa kokonaisuutta. Muotokieli on liian voimakasta, eikä tunnu rakenteista lähtevältä, kuten sillassa olisi perusteltua. Varsinkin putkiosuuden muotokieli tuntuu herkässä maisemassa vieraalta.

Liittyminen Kalasatamaan on toteutettu kilpailun tavoitteiden mukaisesti. Sillan liittymisalueen muotoilulla ja korkeatasoisella ympäristön suunnittelulla on saatu liittymästä muodostettu paikka osaksi Kalasatamaa kiertävää rantareittiä. Sillan pohjoisreunan suoraviivaisuus vahvistaa Kalasataman näkymäakselia.

Liittyminen Korkeasaareen on toteutettu laadukkaasti kilpailun tavoitteet huomioiden. Liikennealue on laaja Korkeasaaren kohdalla, mutta korkeatasoisesti suunniteltu. Korkeasaaren ja Palosaaren välille on suunniteltu laaja kannas, jossa liikenne kulkee merellisessä puisto-ympäristössä. Väliin jäävästä vesialueesta on kehitetty vesiaihe osaksi puistoa. Ratkaisu on yksi kilpailun parhaista ja periaate voisi toimia hyvin jatkosuunnittelun pohjana.

Liittyminen Kruunuvuorenrantaan on toteutettu kilpailun tavoitteet huomioiden varsin onnistuneesti. Liittymisalueesta on kehitetty mereen laskeutuva aukio, joka luo alueelle oman korkeatasoisen identiteetin.

Ehdotuksen kiistaton ansio on sillan eläytyvä ymmärtäminen erilaisten jaksosten sarjana. Sillan pituuden vuoksi tämä lähestymistapa voisi toteutuessaan tuottaa elämyksellistä ja vivahteikasta kokemusmaailmaa. Myös ekologisen tietosisällön nivominen kokonaisuuteen lisää sillan koettua merkitystä. Liittymisestä Korkeasaareen ja Palosaareen on teknisen välttämättömyyden sijaan tehty "paikka", alue jossa voisi kuvitella viihtyvän. Ainoa ehdotus, jossa väliin jäävä vesialue on otettu sommitelman osaksi muotoilemalla sitä, mikä aikaansaa uutta maisemaa. Heikkoutena on kuitenkin pitkän siltaosuuden





"retrofuturistinen" muotokieli, joka saa sillan muistuttamaan luotijunaa enemmän kuin uudenaikaista siltayhteyttä ja muodostaa kokemuksellisesti riskialtista lähimaisemaa.

## 2.9 "Septem Fratres"

### 2.9.1 Käytettävyys

Perusratkaisu on katumainen. Raitiotiet ovat keskellä ja pyöräily ja jalankulku raitiotien molemmin puolin reunakiven erottamana. Harvaksen raitioiteille varatun tilan ja polkupyörätien saumassa sijaitsevat taustaseinämät istuimiseen tarjoavat oleskelumahdollisuuksia. Ne lisäävät sillan oleskelumahdollisuuksia ja jaksottavat kulkemista tervetulleella tavalla. Liittyminen suoraan polkupyörätiehen saattaa kuitenkin aiheuttaa konfliktitilanteita, työmatkapyöräilijöiden ajonopeus on usein varsin korkea. Kaareutuva silta avaa vaihtelevia näkymiä ympäröivään maisemaan.

Liikenneteknisesti ratkaisu on riittävän toimiva, vaikka tasossa tapahtuvia eri liikennemuotojen risteyskiä onkin esitetty erityisesti Korkeasaaren huoltoliikenteen osalta.

Palosaaren kohdalle esitetty kevyenliikenteen alikulkutunneli mahdollistaa siirtymisen sillan pohjoisreunaan Palosaaren ja Korkeasaaren välillä jos pikaraitiotielinja rakennetaan. Tunnelin riittävä alikulkukorkeus on tarkistettava.

Koeteltu vinoköysirakenne on moniaukkoisena toteutettu lähinnä ulkomaisissa kohteissa. Perusrakenne on toimiva ja yksityiskohdat arvioitiin luotettavammin toteutettavaksi kuin toisessa vastaavassa vinoköysiratkaisussa, betonirakenne on sijoitettu loogisemmin toimivaksi ratkaisuksi. Keskellä sijaitsevat köydet johtavat kannen vääntöjäykkään kotelopoikkileikkaukseen, jolloin kaukolämpöputket ja muu infra viedään kotelon sisälle.

Liikennemuotojen sijoittelu ei ole kovin vapaata poikkileikkauksessa.

Valitussa ratkaisussa syvään veteen rakennettavia pyloniperustuksia on useita kuten Nexu:ssa, mutta määrä on suurempi. Sillat on esitetty perustettavaksi pääosin paaluilla kovan pohjan varaan. Perustusten kannalta epäedulliselle syvälle osuudelle on esitetty paljon paaluja, mutta ratkaisut lienevät toteuttamiskelpoisia, koska ankkurointeja ei tälle osuudelle ole esitetty. Lyötävät paalut tuella S11 pitänee muuttaa porattaviksi.

### 2.9.2 Kestävyys

Pylonin korkeus on valittu melko matalaksi. Perinteiseen vinoköysisiltaan verrattuna ehdotus on lähinnä jäykistetty palkki ns. "extra dosed" –tyyppinen silta. Kotelarakenteen sisään sijoitettu kunnallistekniikka aiheuttaa lisääntyviä kunnossapito- ja huoltokustannuksia vaikka ulkonäöllisesti onkin tyylikäs ratkaisu. Toisaalta pienet huoltotyöt ja tarkastukset on helppo toteuttaa kotelon sisällä sääsuojassa.

Kalasadaman ja Korkeasaaren välinen siltaisuus on toteutettu tavanomaisella palkkisillalla. Valittu ratkaisu painotuksineen on perusteltu.



Betonikansi ja sen yksityiskohdat perustuvat toisesta samantyyppisestä ehdotuksesta poiketen pitkäaikaiskestävyyden suhteen luotettavampaan paikallavalutekniikkaan.

Teräksinen pyloni ja liittorakenteinen teräskotelo kansi ovat kestäviä rakenteita oikeilla huoltotoimenpiteillä. Köysistöön muodostuva jää edellyttää kunnossapitoa ja huolehtimista, ettei alla kulkevan liikenteen päälle putoa jäätä.

Yhdessä tasossa toteutettava poikkileikkaus on puhtaanapidon kannalta helpompi kuin toinen vastaava vinoköysiratkaisu. Pääsillan osalla kaukolämpöputkien ja muiden infrarakenteiden sijoittaminen kulkemaan kannen kotelon sisällä on ylläpidon kannalta kaksijakoinen ratkaisu. Putket ovat säältä suojattuina, mutta uusiminen ja muut hoitotyöt on tehtävä kotelon päiden kautta ja aikanaan toteutettava uusiminen vaatii kotelon dimensioiden kasvattamista. Palkkisiltojen kohdalla sijoitus pääpalkkien väliin on hyvä ratkaisu, uusiminen päästään tekemään suoraan oikealta kohdalta.

### 2.9.3 Estetiikka

Kruunuvuoren selän ylittävä linjaus kaareutuu sulavasti, eivätkä seitsemän pylonia muodosta maisemaa jakavaa visuaalista rajaa. Korkeasaaren edustan täyttöpenkereet ovat maisemallisesti viimeistelemättömiä.

Silta vaikuttaa muotoilultaan tarkoituksenmukaiselta ja rakenteelliselta. Jakamalla kuormat vinoköysillä seitsemälle pylonille on yksittäinen pyloni saati pidettyä matalana. Kannen, pylonien ja meren suhde vaikuttaa epätasapainoiselta: on kuin pylonit seisoisivat varpaillaan. Liian ekspressiivinen, jopa kömpelö muotoilu pyloneissa herättää liikaa huomiota muuten pelkistetyssä kokonaisuudessa. Ylitys on varsin yllätyksellinen. Pylonit ja istumapaikat kyllä rytmittävät matkaa, mutta toisto alkaa jo luoda monotonisuutta. Korkeasaaren liittyminen maantasossa on toimiva ratkaisu.

Liittyminen Kalasatamaan on toteutettu kilpailun tavoitteiden mukaisesti, teknisenä ratkaisuna ilman uusia innovaatioita. Sillan linjaus Kalastamasta Korkeasaaren on esitetty suoraviivaisesti ja siten Kalasataman kaupunkirakenteen näkökulmasta kaupunkikuvallisesti onnistuneella tavalla.

Liittyminen Korkeasaaren on toteutettu kilpailun tavoitteet toteuttaen ja noudattaa pitkälti kilpailun lähtötietoina ollutta ratkaisua. Korkeasaaren ja Palosaaren väli on toteutettu kapeana penkereinä, joka lienee teknisesti mahdollista, mutta jättää hyödyntämättä alueen tarjoamat mahdollisuuden kokonaisuudessaan. Ehdotus toteuttaa välttämättömän, mutta sitä vaivaa tältä osin innovatiivisten ratkaisujen puute.

Liittyminen Kruunuvuorenrantaan on toteutettu kilpailun tavoitteiden mukaisesti ja toteuttamiskelpoisesti ilman uusia innovatiivisia ratkaisuja.

Silta ammentaa merkitystä suomalaisesta identiteetistä kirjallisuusviittauksella. Tasainen pylonorivi jää ajatellun merkityssisältönsä vangiksi. Pylonien muotoilu Suomen lipun värityksineen vaikuttaa hieman raskaalta ja pakotetulta. Sama koskee oleskelua varten muodostettuja pysähdyspaikkoja tuulensuojineen (päätuulensuunta tosin toisaalta).



## 2.10 "Unda Arctica"

### 2.10.1 Käytettävyys

Pitkällä sillalla raitiotiet kulkevat sillan pohjoisreunalla ja polkupyöräily ja jalankulku yhdistettynä eteläreunalla. Reunakivi erotta raitiotiet kevyestä liikenteestä kadun tapaan. Yhdistämällä polkupyöräily ja jalankulku neljä metriä leveälle kaistalle pitkän sillan eteläreunaan on puolitettu kevyelle liikenteelle varattu tila verrattuna ratkaisuihin, joissa kevyt liikenne on raitiotien molemmin puolin. Kevyelle liikenteelle varattu tila vaikuttaa niukalta, ja sitä tulisikin leventää. Väylän kapeus saattaa aiheuttaa konflikteja nopeasti kulkevan polkupyöräliikenteen ja jalankulun kesken. Lisätilaa tarvittaisiin myös pysähtelyyn ja maisemien katseluun.

Liikenneteknisesti ratkaisu on ehkä loppuun asti mietityn eri ehdotuksista, vaikka tässäkin vaihtoehdossa on vielä esitetty yksi tasossa tapahtuva polkupyörä- ja raitiovaunuliikenteen risteys. Mahdollinen pikaraitiotie on esitetty liittyvän sillalle erikseen molemmin puolin, mikä lisää ehdotuksen kustannuksia; Korkeasaaren ja Palosaaren välinen osuus on esitetty korkealle sillalle.

Jäykistetty kaari eli ns. langerpalkkisilta on perinteinen ratkaisu ja sellaisena toimintavarma. Tukien innovatiivinen alaspäin käännetty kaari ei ole optimaalinen rakenne voimien hallinnan suhteen, mutta lienee perusteltu ratkaisu kaarirakenteen visuaalinen kokonaisuus huomioiden. Käännetyn kaaren osuuden dimensiot saattavat vielä kasvaa hiukan tarkemmassa suunnittelussa.

Perusrakenne on vakaa ja poikkileikkaus joustava liikennemuotojen sijoittelulle.

Korkeasaaren ja Palosaaren välinen siltaosuus on suunniteltu perustettavaksi osin kallion- ja osin maanvaraisesti. Pääsilta on esitetty perustettavaksi paaluilla kovaan pohjaan, samoin Kalasataman ja Korkeasaaren yhdistävä silta. Tuet on sijoitettu olemassa olevan tiedon mukaan heikkousvyöhykkeen ulkopuolelle.

### 2.10.2 Kestävyys

Useamman Langer-palkki tyyppisen jänteen kytkeminen yhteen on mielenkiintoinen ja innovatiivinen ratkaisu. Erikoissillan sijoittaminen ehdotetulla tavalla ei tunnu perustellulta. Siltapaikan pohjaolosuhteisiin nähden luonnollisempaa olisi ollut sijoittaa kaarisilta, esimerkiksi ehdotetun tavoin useammasta kaaresta muodostuva Kruunuvuorenrannan ja luotojen väliselle alueelle ja toteuttaa muu osuus perinteisellä palkkiratkaisulla. Nyt esitetyssä ratkaisussa kaariyhdistelmä alkaa keskeltä merta ja myös päättyy merellä ennen kuin saavuttaa Kruunuvuoren rannan. Esitetyn ratkaisun kaltaisena lopullisessa suunnittelussa ei ratkaisua voida sovittaa siltapaikalle muuttamatta ratkaisua oleellisesti. Valitussa ratkaisussa syvään veteen rakennettävien välitukien määrä on melko pieni muihin ratkaisuihin verrattuna, mutta kaarisiltojen tuet ovat selkeästi palkkisillan tukia raskaampia.

Kalasataman ja Korkeasaaren välinen siltaosuus on toteutettu tavanomaisella palkkisillalla. Valittu ratkaisu painotuksineen on perusteltu.

Kunnossapito on tehtävissä tavanomaisilla menetelmillä. Ratkaisu ei sisällä rakennetyyppejä, joissa olisi kohtuuttoman suuria kustannusriskejä. Teräksistä valmistetut kaaret ovat pitkäikäiset oikein huollettuna.



Pääpalkin ja poikkipalkin alalaippojen liitoksen muotoiluun on lopullisessa suunnittelussa kiinnitettävä huomiota väsymisvaurioiden välttämiseksi. Teräsrakenteisen kannen uusintamaalaukset ovat suoritettavissa altapäin ja kannen puhtaanapito on helppo järjestää normaaleilla toimenpiteillä.

Kaarisillan osalla kaukolämpöputkien ja muiden infrarakenteiden sijoittaminen kulkemaan kannen poikkipalkkien läpi on ylläpidon kannalta kohtuullinen ratkaisu. Putkien uusimis- ja korjaustyöt voidaan tehdä huoltoa vaativalta kohdalta, vaikka poikkipalkit haittaavat jossain määrin työtä. Palkkisiltojen kohdalla sijoitus pääpalkkien väliin verhouksen taakse on hyvä ratkaisu, kun verhousta suunniteltaessa huolto otetaan huomioon. Huoltotyöt voidaan tehdä huoltoa vaativalta kohdalta poikkipalkkien häiritsemättä.

### 2.10.3 Estetiikka

Muotokielessä tarkoituksenmukaisuus yhdistyy linjakkuuteen. Aaltoilevassa muodossa on merellisyyttä. Ehdotuksessa on yksi vahva muodonannollinen idea, joka selkeydessään on riittävä luomaan sillalle tunnistettavan identiteetin. Ehdotus on onnistunut luomaan sillalle selkeän, muista Suomen silloista eroavan luonteen. Syntyykö aaltomotiivista kuitenkin liiankin formalistinen elementti kaikessa symmetrisyydessään?

Vaikka aaltoileva muoto myötäilee saaristomaiseman siluettia, silta kilpailee sen kanssa ja hämärtää maiseman linjojen selkeyttä. Monissa näkymissä silta suorastaan ”yliviivaa” taustamaisemansa. Konsepti toimii parhaiten, kun siltaa tarkastelee sivusuunnasta perspektiivissä lyhentyneenä. Teräksisenä silta on kevyt ja ilmava. Pilarit ovat yksinkertaiselta mutta harkitulta muotoilultaan onnistuneet. Kaaret jaksottavat sinänsä varsin monotonista siltaa. Alkuosa on liiankin vähäeleinen ja ylittää korkeasaaren koko ajan ylätasolla pysyen. Liittyminen Korkeasaareen aikaansaa vaikeasti elävöitettävää sillanalusmaisemaa. Yksiulotteisuudessaan silta ei tunnu kevyen liikenteen yhteydeltä vaan moottoriliikenteelle varatulta. Kaareva osa tuntuu alkavan sattumanvaraisesta kohdasta selän ylityksen jo alettua. Rytmien vapaammalla sommittelulla olisi voinut staattisesta asetelmasta tulla rennompia. Mielikuvissa muotoilu yhdistyy 60-luvun kaarisiltoihin, eikä siten tunnu kovin innovatiiviselta.

Liittyminen Kalasatamaan on toteutettu kilpailun tavoitteiden mukaisesti. Sillan lähtöpisteelle on pyritty kehittämään paikka, joka tuo lisäarvoa Kalasatamaa kiertävälle rantareitille. Liittyminen esitettyssä muodossaan on varsin kehityskelpoinen ratkaisu. Sillan linjaus Kalasataman ja Korkeasaaren välillä on Kalasatamasta katsoen pohjoiseen kaartuva, eikä tue Kalasataman kaupunkirakenteellisia periaatteita, suora linjaus näyttäisi toimivan tässä kohdassa paremmin.

Liittyminen Korkeasaareen on ylimielinen ja kokonaisuudessaan liian mahtipontinen. Ehdotus pyrkii olemaan saaresta irrallinen ratkaisu. Rakenteen koko on kuitenkin niin suuri, että Korkeasaari ja Palosaari joutuvat alisteiseen asemaan.

Liittyminen Kruunuvuorenrantaan on toteutettu kilpailun tavoitteiden mukaisesti rauhallisesti ja suoraviivaisesti. Liitoskohtaan ei ole sisällytetty erityisiä innovatiivisia ratkaisuja, mutta ne olisivat ehkä vain häirinneet sillan rauhallista ja toteavaa liittymistä kaupunkirakenteeseen. Liittyminen on varsin onnistunut tältä osin.



Tämä ehdotus on selkeä kannanotto sillasta artefaktina, ymmärtäen sillan mahdollisuudet muodostaa uusi horisontaalinen maamerkki pääkaupungin silhuettiin. Ehdotuksessa on tehty näkyväksi vahva näkemys. Tämä lähestymistapa on sekä ehdotuksen heikkous että sen vahvuus.

Sillalla kulkemisen kokemusta on rytmitetty rakenteellisella ratkaisulla, joka samalla pyrkii aikaansaamaan visuaalista vaihtelua. Silta on erillinen, leijuva elementti maiseman yllä ja siihen osin kiinnittyneenä, mitä korostaa kaikkien yhteyksien toteuttaminen siltana.

## 2.11 "Ventus"

### 2.11.1 Käytettävyys

Pitkällä sillalla raitiotiet kulkevat sillan pohjoisreunalla ja jalankulku ja pyöräily ovat omalla leveällä kaistallaan sillan eteläreunassa. Ehdotuksessa kevyen liikenteen kaista on erotettu ilmapalla kaiteella raitiotiestä. Jalankululle ja polkupyöräilylle on varattu leveä kaista, jossa on mahdollista erottaa nopeasti kulkeva polkupyöräily jalankulusta, tilaa on myös oleiluun ja maisemien katseluun. Näköalat on huomioitu hyvin, mutta silta ei tarjoa säänsuojaa.

Liikenneteknisesti ratkaisu on periaatteessa toimiva, vaikka keskilaiturit jouduttaisiin muuttamaan järjestelmämme mukaisiksi ratkaisuksiksi. Eri liikennemuodot risteävät paikoin tasossa, mikä hankaloittaa myös mahdollista pikaraitiotieratkaisua.

Työryhmän esitys on kilpailutöistä kustannusarvioltaan kallein ylittäen ratkaisulle annetun hintarajan 140 %:lla.

Teräksen käyttö ei ole esitetyllä tavalla tehokasta ja samaa epätaloudellista toistuvaa ratkaisua koko välillä soveltamalla rakenne onkin muodostunut erittäin kalliiksi. Erittäin massiiviset ja epäsymmetriseksi muotoillut rakenteet keräävät turhaan rasituksia ja pakottavat itsessään suuriin dimensioihin. Toteutuskustannuksissa on painetta kasvaa edelleen hankalien muotojen ja erittäin suuren hitsimäärän johdosta.

Silta toimii voimakkaasti tuelle rasituksia keräävänä rakenteena. Taivutetut rakenneosat näyttävät massiivisilta ja vedettyinä rakenteina ne voisi korvata huomattavasti hoikemmilla. Rakenteen taipumat ovat epäsymmetrisiä aiheuttaen poikkileikkauksen kiertymistä.

Erikoisen rakenteen toteutettavuus tuntuu vähintäänkin haastavalta mm. erilaisista ja lukuisista hitsiliitoksista johtuen.

Perustamistavaksi on pääosin valittu paalutus. Syvällä osalla porattavaksi esitetyt paalut tulee vaihtaa jatkosuunnittelussa lyötäviin paaluihin.

### 2.11.2 Kestävyys

Ratkaisu perustuu moduuliin, joka toistuu suunnitteluvälillä samanlaisena. Moduuli muodostuu pylonista ja siihen tukeutuvista teräksisistä, kannen ylä- ja alapuolisista ansaista, joihin kannen kummallakin reunalla kulkevat jäykistyspalkit tukeutuvat. Jäykistyspalkkien väliin tukeutuvat kannen poikittaiset kannatinpalkit.



Rakenneosat ovat massiivisia ja kalliita. Rakenne sisältää paljon kohtia, joissa poikkileikkaus muuttuu äkillisesti muodostaen potentiaalisia väsymisilmiön esiintymiskohtia. Isot tuulipinnat ja kevyet, laajat, kulmikkaan poikkileikkaukset voivat kovilla merituulilla aiheuttaa pyörteitä ja rakenteiden värähtelyä. Vaikka näin jäykällä rakenteilla ilmiö ei olekaan todennäköinen, on mahdollisessa rakennussuunnitteluprosessissa värähtelyanalyysiin varauduttava.

Vaikka teräspinta on selkeää ja siten uusintamaalauksen kannalta helppotöisempää, on pinta-alaa materiaalin hukkakäytöstä johtuen paljon.

Runsaasti terästä sisältävä ratkaisu sitoo runsaasti energiaa eikä siten noudata kestävä kehityksen periaatteita. Materiaalivalintaan vedotaan kestävä kehityksen periaatteiden mukaisena ratkaisuna, mutta epätaloudellinen materiaalin käyttö sotii tätä ajatusta vastaan. Hiilijalanjälkilaskennassa ehdotus ei menestynyt perustuen pitkälti nimenomaan epätaloudelliseen määrään terästä.

### 2.11.3 Estetiikka

Matala ja veistoksellinen silta nykii raskaasti läpi maiseman. Mittakaavaltaan ehdotus soveltuisi paremmin raskaammalle liikenteelle.

Selkeä konsepti, joka on viety johdonmukaisesti läpi niin, että sillasta muodostuu ehkä liiankin vahva timanttmainen maamerkki. Rakenteita on paikoin käytetty epätarkoituksenmukaisesti, mikä on johtanut hiukan raskaaseen yleisilmeeseen. Modulaarisuus rytmittää siltaa toimivasti. Ristikkorakenteisiin verrattuna yleisilme on ylittäjän näkökulmasta rauhallinen ja avara. Tekijöiden kyky eläytyä välittyy monesta yksityiskohdasta, kuten lintujen huomioimisesta, lämmitetystä kevyen liikenteen väylästä, yhteydestä korkeasaareen suoraan kävelytasolta ja jopa maalin kiiltoasteen määrittelyssä. Valaistuskonsepti on onnistunut valitun tyyli-suunnan puitteissa.

Liittyminen Kalasatamaan on toteutettu kilpailun tavoitteiden mukaisesti. Rannan muotoilulla on pyritty luomaan liittymisalueelle oma ilme, mutta esitetty ratkaisu on varsin vaatimaton. Sillan linjaus Kalastamasta Korkeasaareen on esitetty suoraviivaisesti ja siten Kalasataman kaupunkirakenteen näkökulmasta kaupunkikuvallisesti onnistuneella tavalla.

Liittyminen Korkeasaareen on toteutettu kilpailun tavoitteet toteuttaen ja noudattaa periaatteiltaan kilpailun lähtötietoina ollutta ratkaisua. Ehdotus on tältä osin kuitenkin varsin raskas ja tekee raitiovaunupysäkeistä turhan hallitsevan elementin Korkeasaareen. Korkeasaaren ja Palosaaren välinen osuus on toteutettu samanlaisella siltarakenteella, kuin muutkin osuudet. Ratkaisu on liian raskas pienipiirteiseen saaristoon ja asettaa saaret täysin alisteiseen asemaan.

Liittyminen Kruunuvuorenrantaan on toteutettu kilpailun tavoitteiden mukaisesti ja toteuttamiskelpoisesti ilman merkittäviä innovatiivisia ratkaisuja. Lyhyempi yhteys sillalta rannalle olisi ollut toivottava.

Kömpelö ja jyrävä vaikutelma, kulkija on pakotettu ristikon kehyksiin koko sillalla kulkemisen ajan. Rakenteiden paksuus voi pahimmillaan aikaansaada raskaan ja ahdistavan tunnelman, jonka monotonisuus korostuu sillä, että koko siltayhteys on suunniteltu samalla konseptilla. Tuhlailevan materiaalien käytön aiheuttama lisäkustannus ei tunnu tuovan lisäarvoa.



### 3 Kilpailun tulos

#### 3.1 Sijoitukset

Kilpailun tuomaristo päätti yksimielisesti jakaa seuraavat sijoitukset:

- 1. sija: ehdotus "Gemma Regalis"
- jaettu 2. sija: ehdotukset "Filum Lucis" ja "Unda Arctica" (mainittu aakkosjärjestyksessä)

Muita ehdotuksia ei asetettu paremmuusjärjestykseen.

#### 3.2 Suositus jatkotoimenpiteistä

Kilpailun tuomaristo päätti suositella ehdotusta "Gemma Regalis" jatkosuunnittelun pohjaksi ja neuvottelujen käynnistämistä ehdotuksen tekijän kanssa. Lisäksi tuomaristo päätti suositella kilpailupalkkion maksamista kaikkien töiden tekijöille kilpailuohjelman mukaisessa laajuudessa palkkiona kattavan ehdotuksen tekemisestä.

#### 3.3 Jatkosuunnitteluohjeet

Kolmen siltaosuuden hahmottumisen erillisinä siltoina havaittiin arvostelun aikana keventävän kokonaisuutta. Korkeasaaren ja Palosaaren väli on luontevin maatäytöllä toteutettuna, kunhan maisemallinen käsittely on laadukasta, niin että alue muodostuu osaksi Korkeasaarta eikä muistuta maantien pengertä. Silta kannattaisi painaa Korkeasaarella alas maan tasoon, niin että liittyminen saareen on maantasossa ja eläintarhaan saavutaan edustavan sisääntuloaukion kautta, ei pimeään sillanalusen kautta. Korkeasaaren osuuden jatkosuunnittelussa tulee hyödyntää vuoden 2008 maisema-arkkitehtikilpailun tulokset ja Korkeasaaren yleissuunnitelma vuosille 2012-2022.

Korkean pylönin sijoittamiskohtaa tulisi jatkossa tutkia siten, että se on vähemmän keskeisessä ja hallitsevassa paikassa suhteessa selkäveteen Asemaa ainutlaatuisena maamerkinä i tulisi kehittää edelleen tutkimalla muun muassa dynaamisen valaistuksen mahdollisuuksia.

Kevyen liikenteen kaistan mitoitusta tulee tarkistaa sen verran, että nopeasti kulkeva polkupyöräily voidaan erottaa selkeästi jalankulusta.

Perustusten paikkoja tulisi arvioida pohjaolosuhteiden suhteen tarkemmin, etenkin jos linjausta joudutaan jatkosuunnittelussa tarkentamaan.



### 3.4 Arviointipöytäkirjan varmennus

**Pekka Sauri**

Rakennus- ja ympäristötoimen apulaiskaupunginjohtaja, Helsingin kaupunki  
Tuomariston puheenjohtaja

**Hannu Penttilä**

Kaupunkisuunnittelu- ja kiinteistötoimen apulaiskaupunginjohtaja, Helsingin kaupunki  
Tuomariston varapuheenjohtaja

**Jarmo Nieminen**

Yleisten töiden lautakunnan puheenjohtaja, Helsingin kaupunki

**Tapio Korhonen**

Rahoitusjohtaja, Helsingin kaupunki, talous- ja suunnittelukeskus

**Maria Jaakkola**

Toimistopäällikkö, Helsingin kaupunki, kaupunkisuunnitteluvirasto, asemakaavaosasto,  
ympäristötoimisto

**Raimo K Saarinen**

Kaupungininsinööri, Helsingin kaupunki, rakennusvirasto

**Jukka Salo**

Eläintarhanjohtaja, Helsingin kaupunki, Korkeasaaren eläintarha

**Juhani Tuuttila**

Osastopäällikkö, Helsingin kaupunki, kiinteistövirasto, tonttiosasto





**Anne Stenros**

Muotoilujohtaja, KONE Konserni

**Pirjo Tulikukka**

Toiminnanjohtaja, Helsingin kaupunginosayhdistykset ry Helka

**Ilkka Vilonen**

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL:n nimeämä asiantuntija

**Ville Hara**

Suomen arkkitehtiliitto SAFA:n nimeämä asiantuntija

**Jyrki Sinkkilä**

Suomen maisema-arkkitehtiliiton nimeämä asiantuntija

**Ville Alajoki**

Projektinjohtaja, Helsingin kaupunki, rakennusvirasto, katu- ja puisto-osasto, investointitoimisto  
Tuomariston sihteeri



## Nimikuorten avaus

Kilpailijaryhmien toimittamat nimikuoret todettiin avaamattomiksi.

**Pekka Sauri**

Rakennus- ja ympäristötoimen apulaiskaupunginjohtaja, Helsingin kaupunki  
Tuomariston puheenjohtaja

**Ville Alajoki**

Projektinjohtaja, Helsingin kaupunki, rakennusvirasto, katu- ja puisto-osasto, investointitoimisto  
Tuomariston sihteeri

**Mikko Ahola**

Projekti-insinööri, Helsingin kaupunki, Talous- ja suunnittelukeskus, Kehittämisosasto  
Valmistelevan työryhmän sihteeri

**Ilkka Vilonen**

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL:n nimeämä asiantuntija

**Ville Hara**

Suomen arkkitehtiliitto SAFA:n nimeämä asiantuntija



## Kilpailutöiden tekijät

Nimikuorten perusteella todettiin kunkin kilpailutyön tekijät. (Työt esitetty aakkosjärjestyksessä)

### **Debet Semper Plus Esse Virium In Vectores Quam In Onere**

Apia XXI S.A., Spain

Head designer, bridge design: Oscar Ramon Ramos Gutierrez

Head architect: Joan Roig i Duran

### **Filum Lucis**

Ove Arup & Partners International Ltd, United Kingdom

Head designer, bridge design: Ed Clark

Head architect: Amanda Levete

### **Gemma Regalis**

WSP Finland, Finland

Head designer, bridge design: Sami Niemelä / Pekka Pulkkinen

Head architect: Martin Knight

### **Hyperborea**

Knippers Helbig GmbH, Germany

Head designer, bridge design: Thorsten Helbig

Head architect: Rob Torsing (Partner/Architect - Zwarts & Jansma Architects)

### **Nexu**

Roughan & O'Donovan, Ireland

Head designer, bridge design: Tony Dempsey

Head architect: Bruno Dumetier



### **Occursus**

Setec tpi, France

Head designer, bridge design: Jean-Bernard Datry

Head architect: Jean François Blassel

### **Oculus**

Schüssler-Plan Ingenieurgesellschaft Berlin, Germany

Head designer, bridge design: Wolfgang Strobl

Head architect: Dietmar Feichtinger

### **Recreatio Maritimus**

Carlos Fernández Casado, S.L., Spain

Head designer, bridge design: Javier Muñoz-Rojas

Head architect: Javier Manterola

### **Septem Fratres**

WSP Finland, Finland

Head designer, bridge design: Pekka Pulkkinen

Head architect: Martin Knight

### **Unda Arctica**

Pontek Consulting Engineers Ltd, Finland

Head designer, bridge design: Juhani Hyvönen

Head architect: Hanna Hyvönen

### **Ventus**

Arup, the Netherlands

Head designer, bridge design: Sander den Blanken

Head architect: Ben van Berkel (UNStudio)