

ALEKSANTERINKADUN SILTA, PORVOO

Maritta Koivisto, arkkitehti Safa

TUOMARISTON PERUSTELUT

Aleksanterinkadun silta Porvoossa palkittiin Vuoden Betonirakenne 2004 -kilpailussa kunniamaininnalla taitavasta arkkitehti- ja rakennesuunnittelusta. Siltahanke on kilpailun tuomariston mukaan osoitus ammattitaitoisesta suunnittelusta ja rakennuttamisesta, joilla betonirakenteille ja -pinnoille asetetut korkeat laatuvaatimukset on nähtävissä lopputuloksessa. Betonirakenteista ja -pinnoista on saatu laadukkaita, joissa yksityiskohdatkin näkyvät.

Aleksanterinkadun silta on kolmiaukkoinen jännitetty betoninen laattasilta. Sen kokonaispituus on 129 metriä ja alikukkorkeus sillan keskellä on 4,7 metriä keskivedenpinnasta. Sillan leveys on 21 metriä.

Sillan muotokieli on kaareva – koko silta kaartuu yksityiskohtiaan myöten. Kaarevuudella on haettu betonirakenteelle siroutta ja keveyttä. Taitavan muotintekijän kädenjälki toistuu upeana, täsmälli-

senä betonipintana. Valkoinen väri on harkittu ratkaisu modernille rakenteelle vanhassa kaupunkimiljöössä. Laadukkailla paikallavaletuilla betonipinnoilla valot ja varjot elävöittävät sillan muotoa. Sillan virtapilarit kaareutuvat kuin veneen kyljet.

Silta, satamarakenteet, siltakannen alittavat ja lankulkureitit kaarevine amfiteatterimaisine maise-
maportaineen sekä siltakannen alla maatukien kyljessä sijaitsevat vesialtaat muodostavat harkitun ja paikkaan sopivan kokonaisuuden. Sekä paalutus-
että betonointityöt ovat olleet erittäin vaativia.

Sillan kansirakenteen valu on toteutettu talvivaluna. Kannen vaativat jännitystyöt on tehty myös talvikautena noin kuukausi valujen jälkeen. Sillan kansi on maalattu valkoiseksi. Sillan virtapilarit on valettu titaanioksidilla vaalennetulla betonilla. Silta- ja satamarakenteisiin on käytetty 6500 m³ betonia.

Aleksanterinkadun silta on osoitus hankkeesta, jossa eri osapuolien pitkäjänteisellä ja ammattitaitoisen yhteistyön tuloksena on aikaansaatu laadukas lopputulos: Porvoon uusi maamerkki historiallisessa ympäristössä.

SUUNNITTELUSTA JA TOTEUTUKSESTA PALKITTIIN:

Rakennuttaja: *Porvoon kaupunki,
Katu- ja liikenneosasto*

Arkkitehtisuunnittelu: *Arkkitehtitoimisto Mikko Kaira Oy*

Rakennesuunnittelu ja pääsuunnittelu: *Suomalainen Insinööri-toimisto Oy*

Aleksanterinkadun sillasta julkaistiin Pekka Vuorisen kirjoittama artikkeli *Betoni*-lehdessä 3/2004. Artikkelin löytyy myös netistä www.betoni.com, *Betonilehden* arkistosta.

1, 2

Sillan muotokieli on kaareva – koko silta kaartuu yksityiskohtiaan myöten. Kaarevuudella on haettu betonirakenteelle siroutta ja keveyttä.

Jussi Tiainen

1





2

Jussi Tainen

**CONCRETE STRUCTURE OF THE YEAR 2004
– HONORARY MENTION
ALEKSANTERINKATU STREET BRIDGE, PORVOO**

The Aleksanterinkatu Street Bridge in Porvoo was awarded an honorary mention in the Concrete Structure of the Year 2004 competition for skilled architectural and structural design. According to the judges, the bridge project demonstrates expert design and development reflected in the high quality of the concrete structures and surfaces, which in the end-result meet all the requirements. The high quality of the concrete structures and surfaces is emphasised by the visibility of details.

The Aleksanterinkatu Street Bridge is a three-span prestressed concrete slab bridge with a total length of 129 m. Overhead clearance in the middle of the bridge is 4.7 m at mean water level. The width of the bridge is 21 m.

The form language of the bridge is based on curves – the entire bridge, including all the details, is curved. The curved form has been used to make the concrete structure delicate and light. The signature of the skilled formwork maker is repeated in the magnificent, precise concrete surface. The white colour is a conscious choice for a modern structure in the old town milieu. Light and shadows play on the high-quality concrete surfaces giving the bridge a vivid shape. The piers of the bridge curve in imitation of a ship's sides.

The bridge, the pedestrian passages running under the bridge deck with the curved amphitheatre-like panorama stairs and the end basins under the bridge deck beside the abutments create a well-thought-out entity ideally adapted to the location. Both piling work and concreting work have been extremely demanding operations.

The deck structure of the bridge was realised as a winter concreting operation. The demanding prestressing was also carried out in the winter, ca. one month after concreting. The deck is painted white, and the bridge piers were concreted using concrete in which titanium dioxide is mixed to produce a lighter shade. The total amount of concrete in the bridge and port structures is 6500 m³.

Aleksanterinkatu Street Bridge is an example of a project, in which long-term, professional cooperation of all the parties produces a high-quality end-result: the new landmark of the Town of Porvoo in the historical milieu.

The award for design and realisation was received by:
The Developer: the Town of Porvoo,
Department of Streets and Traffic

Architectural design:
Architects Mikko Kaira Oy

Structural design - Main design:
Suomalainen Insinööritoimisto Oy

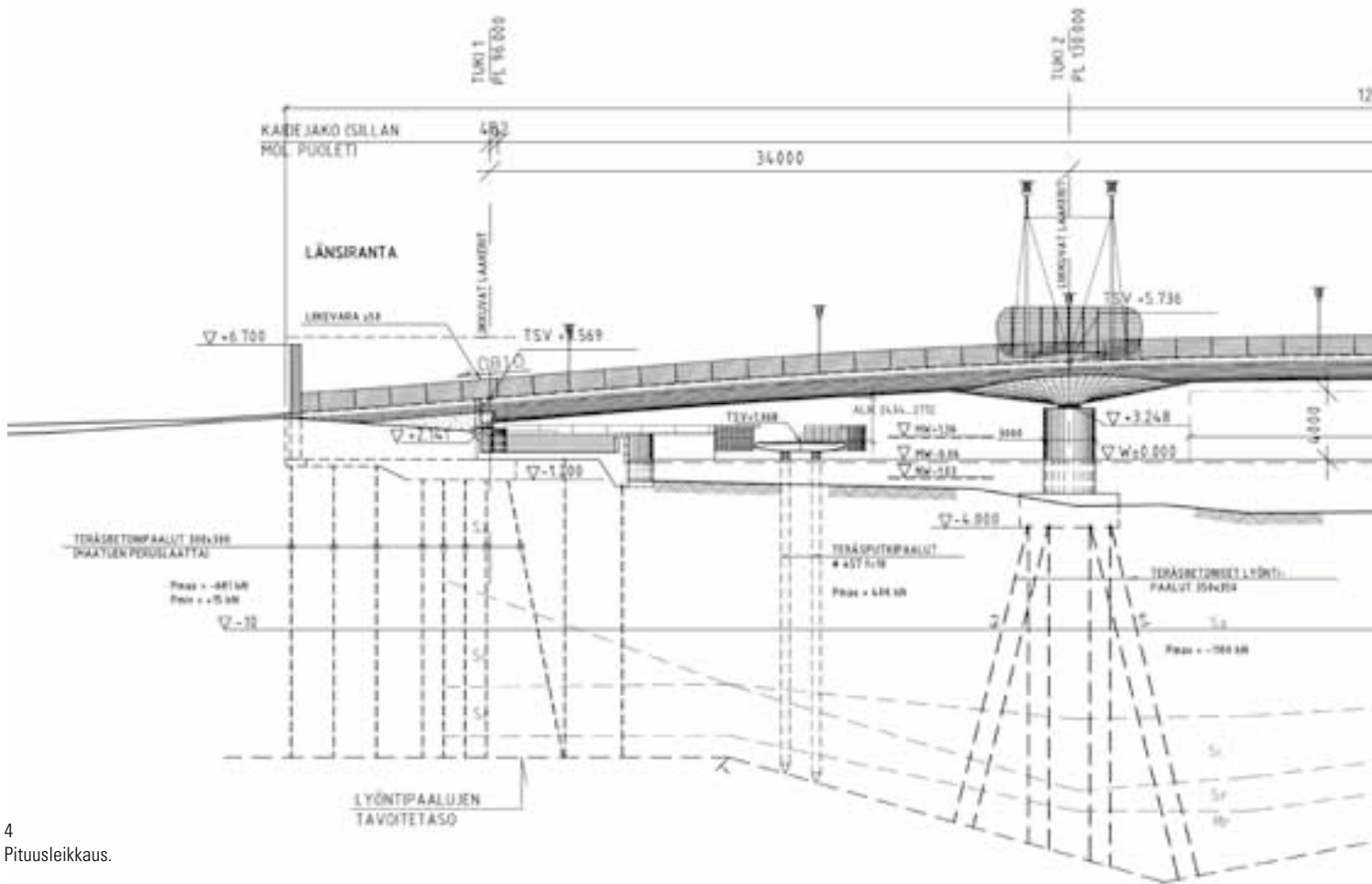
The bridge was presented in *Betoni* 3/2004. Pekka Vuorinen's article about the Aleksanterinkatu Street bridge was run in the *Betoni* Magazine 3/2004. The article is also available on the Internet site www.betoni.com in the *Betoni* Magazine's archives section.

3

Palkinnon vastaanottivat (vas.) arkkitehti Mikko Kaira, Porvoon kaupungin edustajina Matti Arvinen, Rolf Gabrielsson ja Risto Lindblad, rakennesuunnittelija Pekka Mantere.



3



4
Pituusleikkaus.

ARKKITEHTI JA RAKENNESUUNNITTELIJA OVAT SILTAHANKKEESSA TIIVIS TYÖPARI

Toimittaja Sirkka Saarinen

Arkkitehti *Mikko Kaira* suunnittelee mielellään siltoja. Ennen Aleksanterinkadun siltaa hän on suunnitellut muun muassa kaksi kevyen liikenteen siltaa Töölönlahdelle. Ensimmäiset siltansa hän suunniteli 90-luvun alussa Kehä III:lle Bemböle-Vanhakartano -osuudelle.

”Tällä hetkellä minulla ei ole siltahankkeita meillä. Tekisin niitä mielelläni, mutta valitettavasti niitä tulee arkkitehdeille aika vähän. Porvoon siltakin tuli aikanaan sitä kautta, että huomasin Helsingin Sanomissa jutun, jossa kerrottiin, että aikaisempia siltasuunnitelmia aletaan tarkistaa. Otin itse yhteyttä Porvooseen ja kerroin töistäni ja kiinnostuksestani”, hän kertoo.

Epäilyn siitä, että silta- ja talosuunnittelu ovat arkkitehdin kannalta ”ihan eri maailmasta” Kaira oikaisee: ”Itse en pidä niitä kovin erilaisina. Niissä on paljon yhteistäkin. Ensinnäkin kokoluokka on yleensä sama. Yhteistä on myös se, että ihmiset käyttävät molempia. Silta on usein myös osa rakennettua ympäristöä.”

Entä pitkille erämaataipaileille tehdyt lukuisat maantiesillat, niiden suunnittelijalistalta ei yleensä arkkitehtia löydy? ”Ei löydy, mutta mielestäni kaikessa siltasuunnittelussa pitäisi ehdottomasti olla myös esteettinen ulottuvuus mukana. Näistä erämaasilloistahan tehdään yleensä mahdollisimman halpoja, ratkaisut haetaan lähinnä statiikan ehdoilla”, Kaira vastaa.

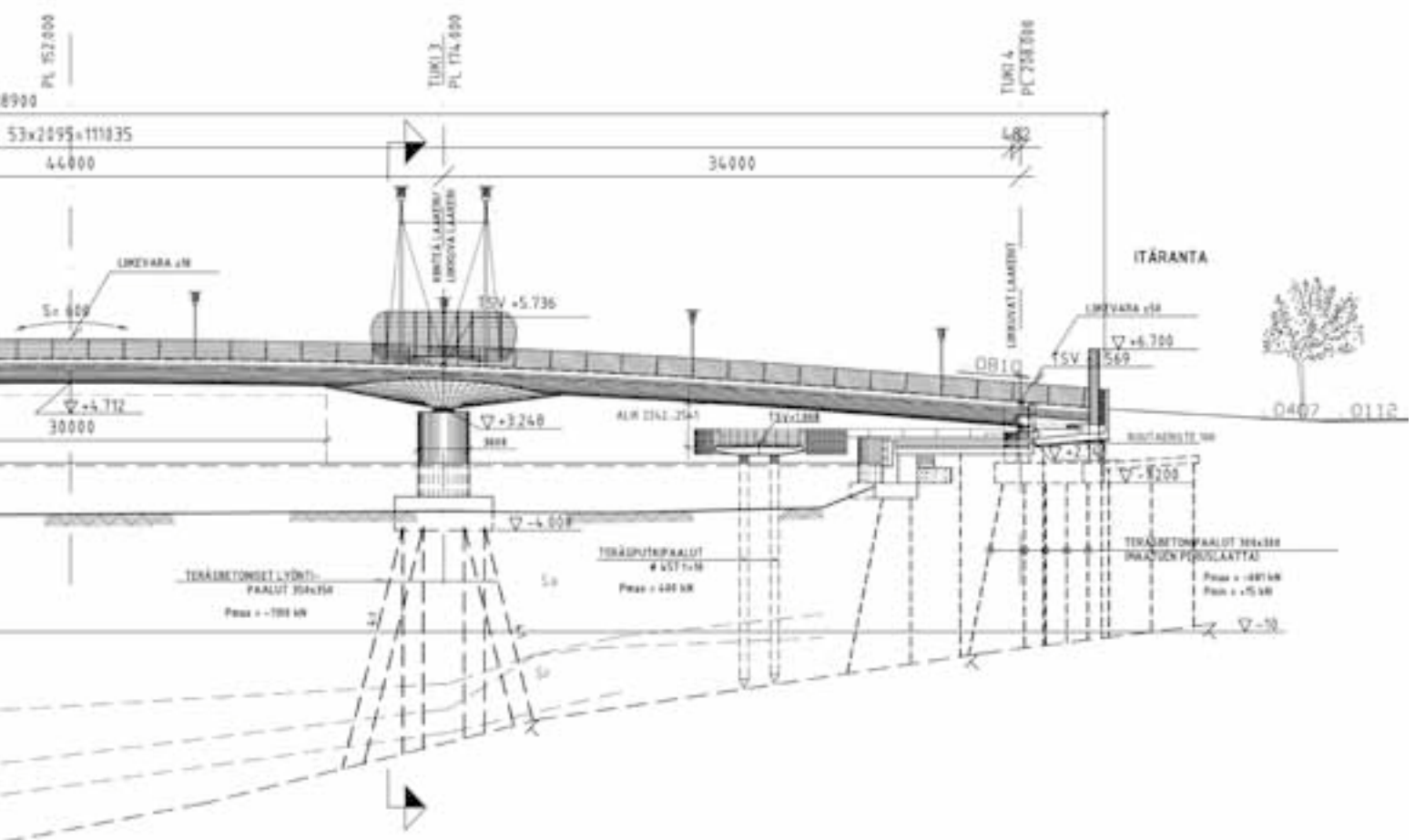
Hän korostaa, ettei esteettisesti hyvän tarvitse

kuitenkaan automaattisesti merkitä kallista. ”Esimerkiksi noissa Kehä III:n Tielaitoksen rakennuttamissa silloissa oli aikanaan erittäin tiukka budjetti-raami. Luonnollisesti myös arkkitehdin pitää pystyä tekemään hanke annetussa tilanteessa. Jos kustannuksia tulee, niiden pitää olla perusteltuja”, Kaira tyrmää asenteen, jonka mukaan arkkitehdin muakantulo merkitsisi aina lisäkustannuksia.

KOLMIULOTTEISTA AJATTELUA

Arkkitehdin tärkeimmän tehtävän hän kiteyttää siltasuunnittelussa siihen, että joku miettii sillan muotojen välisiä suhteita ja materiaaleja. ”Arkkitehdin mukanaolo siltahankkeessa johtaa suunnittelua siten, että insinööri laskee muitakin kuin totuttuja muotoja. Muotoajattelun johdattamana syntyy varmasti toisenlainen silta, jossa ei silti ole mitään ylimääräistä tuhlausta. Jos taas esteettistä ulottuvuutta ei mietitä lainkaan, sillasta tulee pelkän statiikan ehdoilla herkästi ns. palikkasilta, jossa on toisiinsa kuulumattomia tai keskenään huonosti sopivia muotoja ja materiaaleja”, Kaira pohtii arkkitehdin ja rakennesuunnittelijan yhteistyön tarvetta.

Aleksanterinkadun sillan suunnittelussa Mikko Kaira antaa spontaanit keuhut rakennesuunnittelua Sitossa vetäneelle osastopäällikkö *Pekka Mante-reelle*. ”En ole tavannut toista insinööriä, joka hallitsee erinomaisesti oman alansa sekä sen vaikean kolmiulotteisen ajattelun, jota Porvoon sillassa vaadittiin. Kun Porvoon siltaa kymmenen vuotta sitten suunniteltiin, ei arkkitehdilla ollut tietokoneohjelmia, joilla mallintaa, vaan edettiin käsinpiirrettyjen



5

kuvien ja pitkälle mielikuvituksen varassa. Pekan kanssa ajatuksemme menivät kuitenkin täydellisesti nappiin”, Kaira kiittelee.

Hyvää yhteistyökuviota edesauttoi varmasti sekin, että miehet olivat tehneet yhteistyötä jo aikaisemmissakin siltahankkeissa.

”Mikon kanssa oli helppoa työskennellä, hän ymmärsi ja oivalsi statiikan tuomat reunaehdot. Jos rakenne ei ollut järkevä, kehitettiin yhdessä vaihtoehtoja. Töitä tehtiin oikeasti vuorovaikuttaisesti”, sanoo puolestaan Pekka Mantere.

STATIIKKA TÄRKEÄÄ

Mantereen mukaan silta poikkeaa tavallisesta rakenteesta sikäli, että sillassa vaikuttaa isot voimat, joten statiikkapuoli on hyvin hallitseva verrattuna talonrakennukseen. ”Sillassa tulee aina reunaehtoja esimerkiksi rakenteiden paksuuksissa, jotka arkkitehdin pitää ottaa huomioon.”

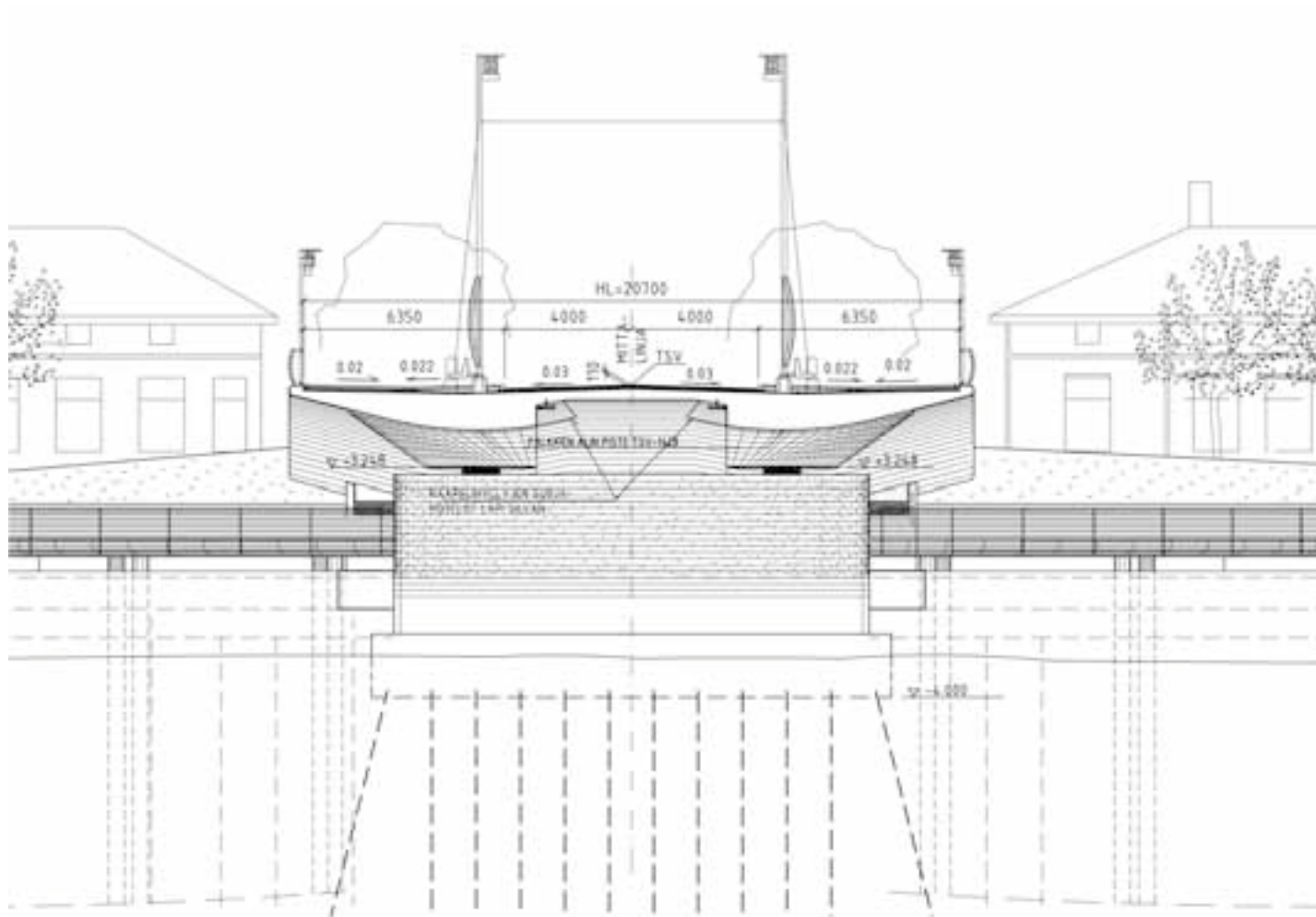
Mantere arvioi, että Aleksanterinkadun siltahankkeessa kaikki mukana olleet tiedostivat, ettei olla tekemässä tavallista siltaa. ”Aikanaan sillasta tehtiin myös pienoismalli, mikä ei ole aivan tavanomaista. Heti hankkeen alussa käytiin Porvoossa myös evästyskeskustelu, jossa nousi voimakkaana vaatimus siitä, että sillan pitää olla ”esinemäinen”. Ainakaan näin insinöörin silmin katsottuna siltaan ei tullut liikaa rekvisiittia, kuorutusta, joka joissakin muissa silloissa häiritsee. Porvoossa sillan tekivät nimenomaan sen muodot”, Mantere arvioi.

Monissa siltahankkeissa mukana ollut Mantere arvioi, että siltojen esteettinen puoli on suunnitte-

Silta, satamarakenteet, siltakannen alittavat jalankulkureitit kaarevine amfiteatterimaisine maisemaportaineen sekä siltakannen alla maatuojien kyljessä sijaitsevat vesialtaat muodostavat harkitun ja paikkaan sopivan kokonaisuuden.

Jussi Tainen





6

6
Poikkileikkaus.

7, 8

Siltakannen alittavat jalankulkureitit sekä siltakannen alla maatukien kyljessä sijaitsevat vesialtaat. Iltavalais-
tuksessa uusi silta on juhlava näky Porvoon joenrantamaisemassa.

7



lussa selkeästi korostunut: "Merkittäviin kohteisiin ollaan valmiita satsaamaan. Vesistösiltoissa arkkitehtoninen puoli onkin pääsääntöisesti aina mukana. Tavanomaisissa tiesilloissa pelin henki on kuitenkin useimmiten se, että kunhan mahdollisimman halvalla päästään yli. Moottoritien metsätaipaleella arkkitehtoninen tavoite on nykyään aika usein se, että silloista tehdään mahdollisimman avaria: ei isoja penkereitä ja maatukia, jotka peittäisivät maisemaa. Yli mennään juohevasti, vain hoikka pilari välissä. Siirouden lisäämisen ohella silloissa on alettu käyttää myös eri värejä", Mantere linjaa.

Mantereella on mieluisia kokemuksia työskenteleystä myös muotoilun ammattilaisen kanssa: "Lentoasemantien siltahankkeessa 90-luvun alussa oli mukana taiteilija *Antti Nurmesniemi*. Omat ennakkoluulot yhteistyön hankaluudesta osoittautuivat täysin aiheettomiksi. Nurmesniemi oli avoin ja keskusteleva yhteistyökumppani: hän esitteli lukuisia ideoita, joiden toteuttamiskelpoisuuden arvioinnissa hän luotti täysin meidän ammattitaitoomme. Itseeni teki myös lähtemättömän vaikutuksen hänen tapansa tutkia pienoismallien avulla valojen ja varjojen syntyä luonnossa. Opettavaista ja mielenkiintoista insinöörielle", Mantere toteaa.

PITKÄ HISTORIA

Mantere kertoo vielä pyydettyään Aleksanterinkadun sillan pitkän historian, joka varsinaisen suunnittelun osalta käynnistyi vuonna 1992 ratkenneella aatekilpailulla. Tosin siltahanke on Porvoossa ollut vireillä jo 70-luvulta saakka. Silloisesta *Neacon Oy:n* ehdotuksesta ei kesällä 2004 valmistuneessa sillassa ole juuri muistumia. Sillan päämitat pysyi-



8

Jussi Iinainen

vät, mutta kaikki muu muuttui: rakenteesta tuli huomattavasti hoikempi, pyöreä kannen poikkileikkaus ja sienipilarit toivat siltaan veistoksellisuutta.

Sito ja arkkitehti Mikko Kaira heidän alikonsulttinaan tulivat hankkeen suunnittelijoiksi vuonna 1995. Uusi suunnitelma oli valmis jo vuonna 1996. Lähinnä hallinnollisista ristiriidoista johtuen toteutus kuitenkin venyi ja silta valmistui vasta vuonna 2004.

HOIKKUUTTA JÄNNITTÄMÄLLÄ

Aleksanterinkadun silta on kolmiaukkoinen jännitetty betoninen laattasilta, 129 metriä pitkä ja 21 metriä leveä. "Sillan rakenne on erikoinen, sillä jännitettyjä laattasiltoja tehdään harvoin. Sillan jännittämisaste on lisäksi erittäin suuri, jänneterästä on runsaasti verrattuna tavanomaiseen siltatyyppiin. Ratkaisulla päästiin hoikkaan rakenteeseen",

Mantere kertoo.

Rakennelaskelmia tehtiin useilla eri rakennemalleilla: "Mallinnettiin sekä laattana että palkkina, vertailtiin tuloksia. Laskelmilla saatiin varmuutta siihen, että rakenne toimii niin kuin kuviteltiin. Puolen vuoden käyttökokeemukset ovat osoittaneet, että silta toimii myös käytännössä. Rakenteen muoto on juuri sellainen kuin kuvittelimme."

Kuvaava esimerkki rakennesuunnittelun työläydestä olivat sienialueiden mittapiirustusten teko. "Siinä kaksi lieriöpintaa leikkaa toisensa. Teimme 3D-mallin, joka kymmenen vuotta sitten ei ollut aivan tavanomaista rakennepiirustusten tuottamisessa. Leikkauksia piirrettiin puolen metrin välein mallin pohjalta. Siten saatiin mittakuvat, joista kirvesmiehet pystyivät tekemään muotteja. Muottityö onnistuikin todella hyvin", Mantere kehaisee.

AJATON SILTA

Mikko Kaira myöntää, että sillan toteutuksen venyminen sai miettimään, olisiko vuoden 1996 silta-suunnitelmista pitänyt tehdä kriittinen päivityskierros. "Muutoksia ei sillan päiden muutamaa pilarinpoistoa lukuun ottamatta kuitenkaan tehty. Siinä suhteessa tuntee onnistuneensa, etteivät suunnitelmat olleet vanhentuneet", hän toteaa ja jatkaa, että sillalta onkin syytä vaatia ajattomuutta. "Onhan 100 vuoden käyttöikä aikamoinen."

"Itseäni sillan leveys hieman jännitti ja muodon takia olisin ollut valmis kaventamaan sitä. Leveä silta palvelee nyt kuitenkin erinomaisesti myös jalankulkua ja kevyttä liikennettä. Myös solakkuus ja siroisuus ovat säilyneet, koska sillassa ei ole suoria pintoja", Kaira arvioi.

9

Poikkileikkaus.

