

Suomen Kansallisteatterin peruskorjaus

VALTIONTALOUDEN
TARKASTUSVIRASTO



VALTIONTALouden TARKASTUSVIRASTON
TARKASTUSKERTOMUS 132/2006

Suomen Kansallisteatterin peruskorjaus



EDITA PRIMA OY

VALTIONTALOUDEN TARKASTUSVIRASTO
TARKASTUSKERTOMUS DNRO 27/54/05
9.6.2006

Valtiontalouden tarkastusvirasto on suorittanut tarkastussuunnitelmaansa sisältyneen Suomen Kansallisteatterin peruskorjausta koskeneen tarkastuksen.

Tarkastuksen perusteella tarkastusvirasto on antanut tarkastuskertomuksen, joka lähetetään Suomen Kansallisteatterille, opetusministeriölle sekä tiedoksi valtiovarainministeriölle ja valtiontilintarkastajille.

Tarkastuksen jälkiseurannassa tarkastusvirasto tulee selvittämään, mihin toimenpiteisiin tarkastuskertomuksessa esitettyjen huomautusten johdosta on ryhdytty.

Ylijohtaja



Vesa Jatkola

Ylitarkastaja



Kimmo Metsä

Asiasanat:

julkinen velka, kansallisomaisuus, kiinteistöt, korjausrakentaminen, kulttuuri, opetusministeriö, rahoitus, teatteri

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	7
RESUMÉ	9
1 JOHDANTO	11
2 TARKASTUSASETELMA	14
2.1 Tarkastuskohteen kuvaus	14
2.2 Tarkastuskysymykset	17
2.3 Tarkastusaineistot ja -menetelmät.....	18
3 TARKASTUSHAVAINNOT	21
3.1 Pankkilaina ja valtiontakaus.....	21
3.1.1 Normiperusta ja talousarviomenettely.....	21
3.1.2 Muita näkemyksiä menettelyn tarkoituksenmukaisuudesta.....	31
3.2 Perustusten vahvistaminen.....	33
3.2.1 Perustusten vahvistamisen tarpeellisuus ja aikataulu	33
3.2.2 Perustustenvahvistamismenetelmä	38
3.2.3 Havaintoja VTT Rakennus- ja yhdyskunta- tekniikan laatimasta lausunnosta	42
4 TARKASTUSVIRASTON KANNANOTOT	47
LÄHTEET	50
LIITTEET	53

SUOMEN KANSALLISTEATTERIN PERUSKORJAUS

Osakeyhtiömuotoisena toimiva Suomen Kansallisteatteri saa säätiömuotoisena toimivan Suomen Kansallisoopperan tavoin harkinnanvaraista valtionavustusta veikkausvoittovaroista. Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön osakekannasta lähes 90 prosenttia omistaa Suomen Kansallisteatterin Säätiö. Suomen Kansallisteatterin päärakennuksessa toteutettiin vuosina 2000 – 2002 taloudellisesti merkittävä peruskorjaus. Se rahoitettiin siten, että Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö otti 37 miljoonan euron suuruisen valtion takaaman pankkilainan. Valtio sitoutui myöntämään lainan kuolettamiseksi tarvittavat määrärahat valtionavustuksina. Lainan takaus myönnettiin vastavakuuksia vaatimatta. Peruskorjaus saatiin pääosin valmiiksi teatterirakennuksen satavuotisjuhliin vuonna 2002, mutta rakennuksessa havaittiin perustusten vahvistamisen seurauksena nousua, joka aikaansai rakennuksen seiniin halkeamia ja muita vaurioita. Korjauksia suoritettiin ainakin vielä kesällä 2006.

Tarkastuksessa pyrittiin selvittämään, oliko hankkeen valmistelu huolimatonta tai heikosti perusteltua ja aiheutuiko siitä valtiolle taloudellista menetystä. Tarkastus kohdistettiin valtion takaaman velan ottamisen tarkoituksenmukaisuuteen sekä Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen perustusten vahvistamisen valmisteluun. Tarkastuksen pääkysymys oli, oliko teatterirakennuksessa suoritettu peruskorjaus kaikilta osin huolellisesti suunniteltu.

Tarkastuksessa suoritettiin rahoitusvertailu, jossa tarkasteltiin nostetun pankkilainan kustannuksia suhteessa valtion suoran budjetituen oletettuihin kustannuksiin. Yksiselitteistä lopputulosta rahoitusvaihtoehtojen edullisuusvertailusta oli aidosti käyttökelpoisen investointi- ja rahoitusvertailukustannustiedon puuttuessa mahdollonta saada. Opetusministeriössä ei hanketta suunniteltaessa selvitetty tarkemmin rahoituksen hankintaa valtion kokonaisedun näkökulmasta tai tehty laskelmia eri rahoitusvaihtoehtojen edullisuudesta.

Peruskorjaushanketta koskevien asioiden yhteistyöelimeksi ja käytännön työtä valvomaan perustettu rakennustoimikunta sai valtiolta suhteellisen laajat valtuudet vastata mm. korjaukseen tarkoi-

tettujen varojen käytöstä. Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö käytti vuosina 2002 - 2004 arvonnäköveron palautuksista 410 818,68 euroa peruskorjaukseen liittyviin hankintoihin, jotka eivät kuitenkaan olleet varsinaisia korjaustoimenpiteitä. Kaikki hankinnat hyväksyttiin rakennustoimikunnassa, jossa oli edustettuna myös opetusministeriö.

Teatterirakennuksen vanhat puupaaluperustukset vahvistettiin suihkupaalutusmenetelmällä, jossa ruiskutettiin korkealla paineella sementtilaastia maaperään ja saatiin aikaan kantava maabetonipaa-lu. Operaatiossa käytettiin uutta menetelmää, jonka soveltuvuutta Suomen olosuhteisiin ei tunnettu riittävän hyvin. Tarkastusvirasto on tarkastuksen perusteella katsonut, että paalutus suoritettiin kii-rehtien ja urakan kokonaissuunnittelun huolellisuutta laiminlyöden. Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen kaltaisen arvokiinteistön perustusten vahvistamisessa olisi tullut noudattaa erityistä varovai-suutta.

Suihkupaalutusmenetelmä on riskialtis, hankalasti hallittava, laa-dunvarmistukseltaan vaikea ja lopputulokseltaan epävarma. Tarkas-tusvirasto on esittänyt harkittavaksi toimenpiteitä perustustenvah-vistamisrakentamiseen liittyvän osaamisen lisäämiseksi. Asia on ympäristöministeriön vastuulla. Puolueettoman tutkimustiedon avulla tulisi erityisesti selvittää suihkupaalutusmenetelmän soveltu-vuutta suomalaiseen maaperään.

GRUNDREPARATIONEN AV SUOMEN KANSALLISTEATTERI

Suomen Kansallisteatteri som fungerar i form av ett aktiebolag får, i likhet med Finlands Nationalopera som fungerar i form av en stiftelse, statsbidrag enligt prövning från tipsvinstmedel. Av aktiebolagets aktiestock ägs nära 90 procent av Suomen Kansallisteaterin Säätiö. I Suomen Kansallisteateris huvudbyggnad genomfördes åren 2000 - 2002 en grundreparation av ekonomisk vikt. Den finansierades så, att Suomen Kansallisteaterin Osakeyhtiö tog ett statsborgen banklån uppgående till 37 miljoner euro. Staten förband sig att bevilja för lånets amortering behövliga anslag som statsbidrag. Borgen beviljades utan att kräva kontrasäkerhet. Grundreparationen blev i huvudsak klar till teaterbyggnadens etthundra års jubileum år 2002, men i byggnaden observerades som följd av att grunden stärkts förhöjningar som orsakade sprickor i byggnadens väggar och andra skador. Reparationer utfördes åtminstone ännu på sommaren 2006.

Revisionen syftade till att klarlägga om beredningen av projektet var försumlig eller illa underbyggd och om detta ledde till ekonomiska förluster för staten. Revisionen inriktades på det ändamålsenliga i att ta den skuld som staten garanterade samt på hur stärkandet av grunden till Suomen Kansallisteateris huvudbyggnad bereddes. Huvudfrågan vid revisionen var huruvida den i teaterbyggnaden genomförda grundreparationen till alla delar var omsorgsfullt planerad.

Vid revisionen gjordes en finansieringsjämförelse vid vilken granskades kostnaderna för det lyfta banklånet i förhållande till de antagna kostnaderna för ett direkt statligt budgetstöd. Något entydigt slutresultat av jämförelsen av finansieringsalternativens förmånlighet var omöjligt att ta fram, genom att reellt användbar information om investeringskostnader och jämförliga finansieringskostnader saknades. När projektet förbereddes klarlade undervisningsministeriet inte närmare anskaffningen av finansiering ur det statliga helhetsintressets synvinkel, och det gjordes inte upp kalkyler över hur fördelaktiga olika finansieringsalternativ var.

Den byggnadskommitté som tillsatts som samarbetsorgan för ärenden som gällde grundreparationsprojektet och för att övervaka det praktiska arbetet, fick av staten förhållandevis vittgående fullmakter att svara för bl.a. användningen av de pengar som reserverats för reparationen. Under åren 2002 - 2004 använde Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö av mervärdesskatterestitutioner 410 818,68 euro för till grundreparationen anknutna anskaffningar, som emellertid inte var egentliga reparationsåtgärder. Alla anskaffningar godkändes i byggnadskommittén, i vilken även undervisningsministeriet var företrätt.

Teaterbyggnadens gamla grundkonstruktion av träpålar förstärktes med en sprutpålningsslagmetod, där cementputs under högt tryck sprutades in i marken och en bärande markbetongpåle uppkom. Vid operationen användes en ny metod, vars lämplighet för finländska förhållanden inte var tillräckligt väl känd. Revisionsverket har på basis av revisionen ansett att pålningen utfördes påskyndat och så, att omsorgsfullhet i totalplaneringen av entreprenaden försumrades. När grunden till en värdebyggnad av Suomen Kansallisteatteris huvudbyggnads slag stärktes borde särskild försiktighet ha iakttagits.

Sprutpålningsslagmetoden är riskbenägen och besvärlig att behärska, kvalitetssäkringen är svår och slutresultatet är osäkert. Revisionsverket har föreslagit att åtgärder borde vidtas i syfte att utöka det kunnande som anknyter till grundförstärkningsbyggande. Med opartiska forskningsdata borde särskilt utredas sprutpålningsslagmetodens lämplighet för den finländska markgrunden.

1 JOHDANTO

Osakeyhtiömuotoisena toimiva Suomen Kansallisteatteri saa säätiömuotoisena toimivan Suomen Kansallisoopperan tavoin harkinnanvaraista valtionavustusta veikkausvoittovaroista. Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön osakekannasta lähes 90 prosenttia omistaa Suomen Kansallisteatterin Säätiö. Valtionapu Suomen Kansallisteatterin varsinaiseen toimintaan oli vuonna 2004 8 418 000 euroa. Helsingin kaupunki tuki teatteria 196 700 eurolla, ja teatterin pääsylipputulot olivat 2 289 188 euroa. Valtionavun osuus teatterin kokonaistuotoista on 74 prosenttia, joten Suomen Kansallisteatteria voi perustellusti luonnehtia valtion teatteriksi. On kuitenkin huomattava, että kysymyksessä on osakeyhtiö, jonka osakkeista valtio ei omista ainoatakaan.

Suomen Kansallisteatterin päärakennuksessa toteutettiin pääasiassa vuosina 2000 – 2002 rakenteellisesti ja taloudellisesti merkittävä peruskorjaus, joka jatkuu edelleen. Peruskorjaus rahoitettiin siten, että Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö otti 37 miljoonan euron suuruisen valtion takaaman pankkilainan.¹ Valtio sitoutui myöntämään lainan kuolettamiseksi tarvittavat määrärahat valtionavustuksina. Lainan takaus myönnettiin vastavakuuksia vaatimatta.² Velan laina-aika on 13 vuotta, ja sitä lyhennetään tasaerinä niin, että viimeinen lyhennys maksetaan vuonna 2015. Sekä lyhennykset että korot maksetaan nykyisin opetusministeriön talousarviomäärärahoista.

Opetusministeriö käytti vuonna 2004 lainanhoitomenoihin yhteensä 3 738 841 euroa. Vuodeksi 2005 samaan tarkoitukseen budjetoitiin 3 561 000 euroa. Valtion talousarvioesityksessä vuodelle 2006 vastaava summa on 3 534 000 euroa. Peruskorjaus saatiin

¹ *Valtion vuoden 2000 talousarvion luvun 29.90 perusteluosan mukaan osakeyhtiölle saadaan myöntää tähän tarkoitukseen otettavalle pankkilainalle valtiontakaus. Selvitysosan mukaan laina on tarkoitus kuolettaa tulevina vuosina veikkausvoittovaroista myönnettävillä valtionavustuksilla. Eduskunta on hyväksynyt talousarvion 18.12.1999.*

² *Vuoden 2000 lisätalousarviota koskevan hallituksen esityksen mukaan (luku 29.90 perusteluosa) vastavakuutta ei tarvita. Eduskunta on hyväksynyt lisätalousarvion 21.6.2000.*

pääosin valmiiksi Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen sata-vuotisjuhliin vuonna 2002, mutta rakennuksessa havaittiin perustusten vahvistamisen seurauksena nousua, joka aiheutti rakennuksen seiniin halkeamia ja muita vaurioita. Hiushalkeamakorjauksista oli 15.3.2005 mennessä syntynyt kustannuksia yhteensä 794 341 euron edestä.

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiölle myönnetty valtioneu-kausi on sittemmin herättänyt eduskunnassa keskustelua siitä, miksi merkittävä peruskorjaushanke rahoitettiin velkarahalla. Kun lainat täytyy aikanaan maksaa takaisin, syntyy turhia rahoituskustannuk-sia. Kriittisen näkemyksen mukaan asia olisi voitu järjestää suoralla budjetista myönnettävällä valtionavustuksella, jolloin raskailta ra-hoituskustannuksilta olisi vältytty.

Myös peruskorjauksen aikataulua ja kustannusarviota keskeisesti paisuttaneen perustustenvahvistamisoperaation ajankohta, tarkoi-tuksenmukaisuus ja toteutustapa ovat herättäneet kysymyksiä. Ope-tusministeriö uhkasi evätä rahoituksen koko peruskorjaushankkeel-ta, ellei teatterirakennuksen perustuksia samalla vahvisteta. Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön kanta perustusten vahvistamiseen oli vastustava. Vieressä sijaitsevalla Helsingin rautatieasemalla ei ole katsottu aiheelliseksi ryhtyä vahvistamaan perustuksia, vaikka ase-marakennusta koskevat moninkertaisessa mittakaavassa samat ong-elmat kuin Suomen Kansallisteatterin päärakennusta. VR-yhtymän suorittamat tutkimukset ovat osoittaneet, ettei asemarakennuksen puupaaluja ole tarvetta uusina ainakaan 20 vuoteen.

Eräänlaisena kansallismaisemanakin pidetty Helsingin Töölön-lahden ympäristö on jatkuvassa rakennuksellisessa myllerryksessä, jossa jokainen uusi toimenpide, kuten Musiikkitalon rakentaminen, vaikuttaa alueen herkkään pohjavesitasapainoon. Pohjaveden pin-nan korkeus taas säätelee vanhojen arvokiinteistöjen puisissa perus-tuksissa tapahtuvaa lahoamista. Töölönlahden ympäristön arvokiin-teistöjen perustusten kunnostaminen on jättiläismäinen hanke. Met-ron rakentamisen aikoihin kahteenkin kertaan paalutetussa Ateneu-missa perustusten vahvistamiseen kului rahaa 40 miljoonaa silloista markkaa: Suomen Kansallisteatterin päärakennuksessa summat ovat samaa luokkaa, ja rautatieasemalla kustannukset olisivat arviolta ne-linkertaiset. Samaan rakennusryppäeseen lukeutuu edellisten lisäksi Postitalo.

Puupaaluille perustettujen rakennusten perustusten vahvistami-nen koskettaa Senaatti-kiinteistöt -liikelaitoksesta saadun varovai-

sen arvion mukaan noin 10 – 30 prosenttia sen hallinnassa olevasta rakennuskannasta. Ongelma on ajankohtainen myös liikenne- ja viestintäministeriön sekä ympäristöministeriön toimialoilla. Ratahallintokeskuksessa on tiedostettu, että Ilmalan varikkoalue on rakennettu kaatopaikan päälle ja että ratapihan painuma aiheuttaa ongelmia.

Suomen Kansallisteatterin tapauksessa itse peruskorjauksen suurimmaksi ongelmaksi näyttää muodostuneen rakennuksen perustusten vahvistaminen. Opetusministeriö lähti liikkeelle yleisesti hyväksyttävästä periaatteesta korjata rakennuksen katto, ulkovaippa ja perustukset ennen kuin ryhdytään tekemään mitään muuta. Perustusten korjaaminen ei kuitenkaan ole mikään yksinkertainen tai yksiselitteinen kysymys. Suomen Kansallisteatterin päärakennus sijaitsee geologisesti ongelmallisella Kluuvin ruhjeella, joka ulottuu Töölönlahdelta Rautatien torin kautta pitkälle Kruununhakaan saakka.

Keskeisin perustelu tarkastukseen ryhtymiselle on asian valtiontaloudellinen merkitys. Peruskorjaukseen käytetyt rahasummat ovat huomattavia, eikä lopullista tietoa siitä, kuinka kalliiksi hanke itse asiassa valtiolle tulee, ole vielä kyetty esittämään. Perusteellista selvitystä kaipaa myös se, miksi korjaus päätettiin rahoittaa valtion takaamalla, pankista otettavalla velalla ilman vastavakuuden tai rahallisen korvauksen vaatimista Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiöltä. Vaihtoehtona velan ottamiselle olisi ollut suora valtionapu.

Toinen perustelu tarkastukseen ryhtymiselle olivat Suomen Kansallisteatterin vasta peruskorjattuihin tiloihin ilmestyneet halkeamat. Päärakennukseen ilmestyi korjauksen aiheuttaman rakennuksen nousun seurauksena halkeamia, joita paikattiin ainakin vielä kesällä 2006. Kiinteistössä on myös jatkuvasti havaittu kokonaan uusia halkeamia.

2 TARKASTUSASETELMA

2.1 TARKASTUSKOHTTEEN KUVAUS



Kuva: Suomen Kansallisteatteri

Arkkitehti Onni Tarjanteen suunnittelema, aikansa teatteriarkkitehtuurin kansainvälisiä esikuvia jäljitellyt Suomen Kansallisteatterin päärakennus valmistui vuonna 1902. Rakennus on yksi kansallisromanttisen arkkitehtuurimme monumenteista sekä olennainen osa Helsingin Rautatien ja Töölönlahden kansallismaisemaa. Alkuperäinen teatterirakennus oli valmistuessaan Pohjoismaiden suurin: rakennukseen mahtui 1 058 katsojaa.

Suomen Kansallisteatterin päärakennusta laajennettiin ensimmäisen kerran vuonna 1930 näyttämön taustatilojen jatkeeksi rakennettuna, edelleen Onni Tarjanteen suunnittelemana osalla. Vuonna 1954 valmistunutta, Kaija ja Heikki Sirenin suunnittelemaa Pientä näyttämöä pidetään yhtenä maamme modernin arkkitehtuurin

merkkiteoksista. Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen sisätiloja on vuosien varrella uudistettu useaan kertaan; viimeksi 1960-luvun alussa, jolloin teatterin ilme modernisoitiin ajan hengen mukaiseksi (arkkitehteina Kaija ja Heikki Siren). Nyt tarkastuksen kohteena ollut peruskorjaus kohdistui vain Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen vanhaan osaan, jossa Pieni näyttämö ei ollut mukana.

Peruskorjauksen lähtöajatuksena oli korjata Suomen Kansallisteatterin päärakennus rakenteiltaan kuntoon ja uudistaa se tekniikaltaan ajanmukaiseksi. Samalla tehtäisiin toiminnallisia parannuksia ja kunnostettaisiin pinnat. Yleisötiloihin luotaisiin talon alkuperäiseen arkkitehtuuriin perustuva ilme. Arkkitehti Sari Schulmanin mukaan peruskorjauksen lähtökohtana oli vahvistaa rakennuksen alkuperäistä luonnetta ja tunnelmaa entisöimällä säilyneitä koristeita ja rakennusosia sekä palauttamalla vuosien varrella kadonnutta arkkitehtonista jäsentelyä. Schulmanin voi kiistatta katsoa onnistuneen työssään hyvin.

Merkittäviä teknisiä ajanmukaistuksia ovat mm. liikuntaesteisiä palvelevan hissien rakentaminen sisääntuloaulaan, lipunmyynnin siirtäminen sisääntuloaulasta teatterikahvila Morkun yhteyteen ja taloteknisten järjestelmien ynnä näyttämön ja katsomon teatteritekniikan perinpohjainen uusiminen, joka on merkinnyt työturvallisuuden olennaista paranemista.

Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen vanhat puupaaluperustukset vahvistettiin suihkupaalutusmenetelmällä, jossa erityisellä paalutuskalustolla ruiskutetaan korkealla paineella sementtilaastia maaperään ja saadaan aikaan kantava maabetonipaalu. Rakennuksen alle on tehty yhteensä noin 1 000 kappaletta halkaisijaltaan 700... 1 000 mm:n suuruista suihkupaalua, jotka on ulotettu 10...14 metrin syvyydessä sijaitsevaan kallioon tai kalliota peittävään moreenikerrokseen.

Helsingin Rautatientori, jonka ympärille pystytettiin yksi Suomen kulttuurihistoriallisesti arvokkaimmista rakennuskokonaisuuksista, rakennettiin sata vuotta sitten sekalaisella maa- ja rakennusjätteellä täytetylle entiselle merenpohjalle. Kaikki alueen vanhat arvoraakennukset, kuten Helsingin rautatieasema, Suomen Kansallisteatteri ja Ateneumin taidemuseo, rakennettiin puupaalujen varaan. Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen perustuksiin on juntattu arviolta 4 000 puupaalua, ja naapurissa Rautatieasemalla paalujen määrä on noin 23 000. Pitkät parrut juntattiin 15 - 20 metrin syvyy-

dessä olevaan moreenikerrokseen, jossa ne ovat säilyneet meidän päiviimme saakka kohtuullisessa kunnossa.

Ongelmana puupaalutetuissa rakennuksissa on se, että pohjaveden korkeuden tulisi pysyä suurin piirtein vakiona, jotta paalut pysyisivät lahoamisen estämiseksi koko ajan veden pinnan alla. Ympäristön muutos, Rautatien torin tapauksessa Töölönlahden alueen jatkuva rakentaminen, lisää paalujen lahoamisen riskiä. Ilman ympäristön muutosta paalujen on arveltu kestävän paikoillaan vielä toiset sata vuotta. Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen paalujen kestoikä on varovaisen arvion mukaan 10 – 20 vuotta, eli välitöntä tarvetta korjaukseen ei ollut.

Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksen valmistelu käynnistyi syksyllä 1995 tehdyllä alustavalla tarveselvityksellä, jossa kartoitettiin keskeisimpien muutos- ja korjaustarpeiden laajuus. Hankkeen yksityiskohtaisempi suunnittelu pääsi vauhtiin keväällä 1998, jolloin selvisivät alustavat rahoitusjärjestelyt. Korjaushankkeen rahoitus vahvistui valtion tulo- ja menoarvion laatimisen yhteydessä kesällä 1999. Urakoitsijavalinnat tehtiin syksyllä 2000, ja rakennustyöt käynnistyivät joulukuussa 2000. Pääosa rakennustöistä valmistui sovitun aikataulun mukaisesti kesäkuussa 2002.

Peruskorjaustöiden rakennuttaminen poikkesi perinteisestä rakennuttamistavasta siten, että korjaustyöt jaettiin useisiin erillisurakoihin ja sivu-urakoihin, mitä kuvastaa hyvin se, että päävaiheen pääurakan kustannukset olivat vain noin 25 prosenttia koko investoinnista. Joku urakoitsijoista toimi pääurakoitsijana kussakin eri työvaiheessa. Muut vaiheisiin liittyvät työt teetettiin sivu-urakoina tai erillishankintoina siten, että rakennuttaja saattoi kilpailuttaa hankkeisiin parhaat mahdolliset urakoitsijat. Suurimmat yksittäiset urakat olivat rakennusteknisten töiden pääurakka, perustustenvahvistamisurakka ja teatteritekkinen urakka.

Rakentamista johti Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön hallituksen asettama rakennustoimikunta, jonka tehtävänä oli toimia peruskorjauksen koskevien asioiden yhteistyöelimenä sekä valvoa käytännön työtä. Rakennustoimikunta valmisteli restaurointiin liittyviä asioita ja esitteli ne Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön hallitukselle. Rakennustoimikunnassa olivat edustettuina rakennuttaja eli Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö, Arkkitehtitoimisto Schulman Oy, Engel rakennuttamispalvelut Oy, Museovirasto sekä opetusministeriö. On aiheellista korostaa, että rakennustoimikunta oli

päätöksiä tekevä elin ja että asiat lähinnä vain raportoitiin Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön hallitukselle.

Rakennustoimikunta teetti suunnitelmat useilla eri alojen suunnittelijoilla. Pääsuunnittelijana toimi arkkitehti ja tilaajana Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö, joka vastasi hankkeen maksuliikenteestä. Käytännön rakennuttamistehtävistä ja kustannusohjauksesta samoin kuin pääosasta työnaikaisesta valvonnasta huolehti Engel rakennuttamispalvelut Oy. Peruskorjaushankkeen osapuolet on lueteltu tarkastuskertomuksen liitteessä 1.

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö, jonka osakekannasta Suomen Kansallisteatterin Säätiö omistaa lähes 90 prosenttia, saa Suomen Kansallisoopperan Säätiön tavoin harkinnanvaraisen valtionavustuksensa Veikkauksen ja raha-arpajaisten tuotosta myönnettävistä määrärahoista, joiden käyttöä säätelevät opetus- ja kulttuuritoimen rahoituksesta annettu laki ja laki raha-arpajaisten sekä veikkaus- ja vedonlyöntipelien tuoton käyttämisestä.

Suoritettu peruskorjaus päätettiin toteuttaa budjettivaroin, irrallaan Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön muusta rahoituksesta. Otettu velka oli alun perin tarkoitus kuolettaa opetusministeriön veikkausvoittovaroista vuosittain myöntämällä valtionavustuksilla, mutta lainanhoitokulut on sittemmin budjetoitu omalle momentilleen. Valtion lainanannosta ja valtioneuvostokautesta säädetään lailla.

2.2 TARKASTUSKYSYMYKSET

Tarkastuksessa on pyritty selvittämään sitä, oliko hankkeen valmistelu huolimaton tai heikosti perusteltua ja aiheutuiko siitä valtiolle taloudellista menetystä. Tarkastus on kohdistettu valtion takaaman velan ottamisen tarkoituksenmukaisuuteen sekä Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen perustusten vahvistamisen valmisteluun.

Tarkastuksen pääkysymys oli, oliko Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen tähänastisen historian laajin peruskorjaus kaikilta osiltaan oikein ajoitettu sekä huolellisesti suunniteltu. Nimenomaan suunnittelun huolellisuus on seikka, johon kaikki tässä tarkastuksessa esitetty tavalla tai toisella liittyy. Suunnittelun huolellisuuteen liittyvät periaatteet ovat yleistettävissä moneen muuhunkin tarkastuskohteeseen.

Seuraavien tarkastuskysymysten avulla pyritään muodostamaan vastaus itse pääkysymykseen:

Ensimmäinen konkreettinen kysymys koskee tapaa, jolla puheena oleva peruskorjaus rahoitettiin: Miksi Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen mittava peruskorjaushanke rahoitettiin valtion talousarvion ulkopuolelta otettavalla velalla eikä suoralla budjettirahoituksella? Velasta tiedettiin syntyvän ylimääräisiä rahoituskustannuksia, jotka tulisivat rasittamaan valtion taloutta vielä pitkään. Tarkastuksessa on kysymykseen liittyen pyritty jälkikäteen vertailemaan mainittuja rahoitusvaihtoehtoja.

Toinen kysymys liittyy Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen perustustenvahvistamisurakkaan. Opetusministeriö asetti koko hankkeen rahoituksen ehdoksi Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen perustusten vahvistamisen: oliko tämä tarpeeksi hyvin perusteltua ja oliko peruskorjauksen ajoitus oikea? Viereisellä Helsingin rautatieasemalla ei ole katsottu aiheelliseksi ryhtyä vahvistamaan perustuksia, vaikka tilanne rautatieasemalla on käytännöllisesti katsoen sama kuin Suomen Kansallisteatterin päärakennuksessa; puupaalujen lukumäärä vain on moninkertainen. Asiantuntija-arviot Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen perustusten kunnosta eivät myöskään edellyttäneet välittömään korjaukseen ryhtymistä.

Kolmas tarkastuskysymys kytkeytyy suoraan toiseen kysymykseen: Osattiinko perustustenvahvistusmenetelmää ja -urakoitsijaa valittaessa arvioida asian edellyttämällä huolellisuudella perustusten vahvistamiseen liittyvät toiminnalliset ja taloudelliset riskit?

Ensimmäiseen kysymykseen vastattaessa on hyödynnetty Valtiontalouden tarkastusviraston kustannuslaskennan sekä tilintarkastuksen asiantuntemusta. Jälkimmäisissä kysymyksissä on tukeuduttu VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan lausuntoon.

2.3 TARKASTUSAINEISTOT JA -MENETELMÄT

Tarkastuksessa on perehdytty Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön hallituksen ja rakennustoimikunnan pöytäkirjoihin vuosilta 1995 – 2004 sekä käyty tutustumassa peruskorjattuun Suomen Kansallisteatterin päärakennukseen. Tarkastuksen aikana on oltu yhtey-

dessä Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiöön, Suomen Kansallisteatterin Säätiöön, opetusministeriöön, valtiovarainministeriön budjettiosastoon ja rahoitusmarkkinaosastoon, eduskunnan valtiovarainvaliokuntaan, Valtiokonttoriin, Museovirastoon, Helsingin yliopiston oikeustieteelliseen tiedekuntaan, Helsingin kaupungin kiinteistö- ja rakennusvalvontavirastoihin, Senaatti-kiinteistöt -liikelaitokseen sekä VR-yhtymään. Lisäksi tilattiin VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikalta lausunto suoritetusta perustusten vahvistamisesta.

Tietoaineiston rungon muodostavat mainitut pöytäkirjat liitteineen, internetistä koottu aineisto, tiedotusvälineissä olleet artikkelit sekä eri tahoilta kysymyksiin saadut vastaukset ja kommentit. Merkittävä osa lähdeaineistosta, mm. Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön hallituksen pöytäkirjat, on luottamuksellista asiakirjamateriaalia. Ajatuksena on ollut asettaa erilaisia argumentteja vastakkain ja arvioida niitä opponoinnin keinoin. Kustannuslaskelmavertailussa ja tilinpäätöstarkastelussa on käytetty hyväksi asiaankuuluvia numeraalisia tarkastusmenetelmiä.

Tarkastuksen tiedonhankintaa on jossakin määrin hankaloittanut eduskunnan käytäntö olla pitämättä keskustelupöytäkirjaa valiokuntien ja niiden jaostojen kokouksissa: valiokuntien ja jaostojen kokoukset ovat viime kädessä ne olennaisimmat tilaisuudet, joissa valmistelevien ministeriöiden virkamiehet ja kansanedustajat kohtaavat. Talousarvioehdotusten asiantuntijalausunnoista olisi ollut hyötyä tarkastusta tehdessä. Tarkastuksessa kävi ilmi, ettei asianomainen jaosto ollut toimittanut eduskunnan keskusarkistoon asiakirjojaan ko. ajalta. Jaostojen asiantuntijalausuntojen arkistointiin on ilmeisesti saatu parannusta kuluvalle vaalikaudella ns. aktisysteemin muodossa.

Tarkastusvirasto on lähettänyt tarkastuskertomusluonnoksen opetusministeriöön ja pyytänyt opetusministeriötä antamaan siitä palautetta tarpeelliseksi katsomiltaan osin. Saatu palaute on otettu huomioon tarkastuskertomuksessa.

Tarkastuksen on suorittanut ylitarkastaja Kimmo Metsä, ja sitä ovat ohjanneet tarkastuspäälliköt Arto Seppovaara ja Jarmo Soukainen. Tilintarkastukseen ja rahoituslaskelmiin liittyvissä kysymyksissä ovat avustaneet ylitarkastajat Ari Hoikkala ja Pekka Luosujärvi. Pekka Luosujärven tarkastuksen yhteydessä laatima luottamuksellinen tilintarkastajan raportti on toimitettu tarkastuksen aikana Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiölle. VTT Rakennus- ja yh-

dyskuntatekniikalta tilattu lausunto on painettu tämän tarkastusker-
tomuksen liitteeksi.

3 TARKASTUSHAVAINNOT

3.1 PANKKILAINA JA VALTIONTAKAUS

3.1.1 Normiperusta ja talousarviomenettely

Valtion velanoton tulee perustua eduskunnan suostumukseen, ja valtiontakaus sekä valtiontakuu voidaan myöntää eduskunnan suostumuksen nojalla. Valtuudet velan ottamiseen on valtiovarainministeriön antamien määräysten mukaan käsiteltävä valtioneuvoston raha-asiaivaliokunnassa.

Valtion lainanotosta sekä valtiontakauksesta ja valtion takuusta annetun lain (449/1988) 14 §:n mukaan valtiontakaukselle on vaadittava vastavakuus, jollei eduskunta ole toisin päättänyt. Eduskunnan antaman suostumuksen perusteella myönnettävästä valtiontakauksesta peritään lain 15 §:n mukaan takausmaksu. Valtioneuvosto voi erityisistä syistä päättää, ettei takausmaksua määrätä.

Eduskunnan hyväksymän valtion vuoden 2000 talousarvion mukaan Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiölle saatiin myöntää valtiontakaus Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksen rahoittamiseen tarvittavalle enintään 220 miljoonan markan suuruiselle pankkilainalle. Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö otti urakkasopimusten edellyttämää rahoitusta varten lainan, joka oli tulevana vuosina tarkoitus kuolettaa opetusministeriön veikkausvoitovaroista myöntämällä valtionavuilla.

Valtioneuvoston eduskunnalle vuoden 2000 lisätalousarvioksi antamassa hallituksen esityksessä perusteluja muutettiin siten, ettei Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksen rahoittamiseen tarvittavalle pankkilainalle myönnettävälle valtiontakaukselle tarvittu vastavakuutta. Valtiontakaus oli esityksen mukaan hyväksytty vuoden 2000 varsinaisessa talousarviossa. Eduskunnan valtiovarainvaliokunta antoi asiasta mietinnön VaVM 13 / 2000 vp. Eduskunta hyväksyi lisätalousarvion ja päätti, että sitä sovelletaan 1.7.2000 alkaen.

Hallitusohjelmaan 24.6.2003 kirjattiin kohta, jonka mukaan Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksen lainanhoitokulut tullaan kattamaan budjettivaroista. Vuoden 2004 talous-

arviossa ja lisätalousarvioissa asianomaiselle momentille myönnettiin kiinteätä määrärahaa yhteensä 3 739 000 euroa. Määrärahaa sai käyttää avustuksen myöntämiseen Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksen lainan lyhennykseen sekä koron maksumiin. Määrärahalla maksettiin lyhennyksen ja koron vuoden 2004 osuus.

Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksen kokonaiskustannusarvio kesällä 1999 oli 240 000 000 silloista markkaa eli noin 40 000 000 euroa. Peruskorjaus rahoitettiin valtion takaamalla 220 000 000 markan lainalla ja opetusministeriön myöntämällä 20 000 000 markan korjausmäärärahalla. Laina oli tarkoitus kuolettaa opetusministeriön veikkausvoittovaroista myöntämällä valtionavustuksilla, mutta velasta aiheutuvat kulut päätettiin kattaa erillisellä budjettirahoituksella.

Valtion talousarviossa vuodelle 2004 lainanhoitokuluihin budjetoitiin 3 700 000 euroa, mihin vuoden 2004 kolmannessa lisätalousarviossa myönnettiin arvioitua suurempien korkomenojen vuoksi lisäystä 39 000 euroa. Momentille myönnettiin vuoden 2005 talousarvioesityksessä 3 561 000 euroa ja vuoden 2006 talousarvioesityksessä 3 534 000 euroa.

Valtion vuoden 2000 talousarvioehdotuksessa esitettiin eduskunnan päätettäväksi, että Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiölle saadaan myöntää valtioneuvoston Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksen rahoitukseen tarvittavalle, enintään 220 miljoonan markan suuruiselle lainalle. Esityksen selvitysosassa todettiin Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön ottavan urakkasopimusten edellyttämää rahoitusta varten pankista velan, joka on tarkoitus kuolettaa opetusministeriön tulevina vuosina veikkausvoittovaroista myöntämällä valtionavuuilla.

Opetusministeriön 22.2.2000 päivätyllä kirjeellä kulttuuriministeri Suvi Lindén ja ylijohdaja Kalevi Kivistö ilmoittivat pääjohtaja Maria-Liisa Nevalalle eduskunnan myöntäneen vuoden 2000 talousarviossa valtioneuvoston Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksen rahoittamiseen tarvittavalle velalle. Rahoituksen järjestäminen edellytti kuitenkin vielä asian viemistä valtion lisätalousarvioon sen vahvistamiseksi, että valtio vuoden 2000 talousarviotekstin selvitysosan mukaisesti luopuu vastatakuusta ja sitoutuu lainan kuolettamiseksi tarvittavien määrärahojen myöntämiseen valtionavustuksina.

Kirjeessä mainittiin, että "Suomen Kansallisteatteri voi allekirjoittaa urakoiden aiesopimuksen edellä sanottuna ajankohtana (viimeistään 28.2.2000). Opetusministeriö tulee esittämään valtioneuvoston kaudesta koskevan täydennyksen valtion seuraavaan (aikaisintaan touko-kesäkuussa vahvistettavaan) lisätalousarvioon. Lisätalousarvion käsittelytilanne on tarkistettava ennen varsinaisen urakkasopimuksen allekirjoituspäivämäärää (30.4.2000)."

Valtioneuvosto päätti 6.7.2000 myöntää vastavakuuksia vaatimatta Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiölle valtioneuvoston kaudesta koskevan täydennyksen valtion seuraavaan (aikaisintaan touko-kesäkuussa vahvistettavaan) lisätalousarvioon. Lisätalousarvion käsittelytilanne on tarkistettava ennen varsinaisen urakkasopimuksen allekirjoituspäivämäärää (30.4.2000)."

Valtioneuvosto päätti 6.7.2000 myöntää vastavakuuksia vaatimatta Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiölle valtioneuvoston kaudesta koskevan täydennyksen valtion seuraavaan (aikaisintaan touko-kesäkuussa vahvistettavaan) lisätalousarvioon. Lisätalousarvion käsittelytilanne on tarkistettava ennen varsinaisen urakkasopimuksen allekirjoituspäivämäärää (30.4.2000)."

Valtioneuvosto päätti 6.7.2000 myöntää vastavakuuksia vaatimatta Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiölle valtioneuvoston kaudesta koskevan täydennyksen valtion seuraavaan (aikaisintaan touko-kesäkuussa vahvistettavaan) lisätalousarvioon. Lisätalousarvion käsittelytilanne on tarkistettava ennen varsinaisen urakkasopimuksen allekirjoituspäivämäärää (30.4.2000)."

Lainan takaisinmaksuaika on 13 vuotta. Lyhennykset on tehty tasaerissä alkaen 15.2.2003. Korko on sidottu 12 kuukauden euriboriin + 0,1 %. Opetusministeriö maksaa Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiölle eräpäivinä lyhennyksen ja koron suuruisen avustuksen. Peruskorjauksen poistosuunnitelmaksi on otettu lainojen lyhennysohjelma: koska poistot, saadut valtionavut ja velasta aiheutuvat kulut kumoavat toisensa, ne eivät vaikuta Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön vuosittaiseen tulokseen. On huomattava, että Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö on aloittanut poistojen tekemisen jo vuonna 2002, joten poistot kertyvät hieman etuajassa. Peruskorjauskustannuksiin sisältyvät myös hiushalkeamakorjaukset, joiden kustannusvastuusta on ollut erimielisyyttä urakoitsijan, vakuutusyhtiön ja Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön kesken. Kaikki hiushalkeamakorjausten kustannukset on toistaiseksi katettu pankista otetulla velalla ja korjaustöiden edetessä peruskorjauksen rahoittamiseen maksetuista eristä kertyneillä arvonlisäveron palauksilla.

Valtionavustus velan hoidosta aiheutuviin kustannuksiin oli myönnetty momentille 29.90.52. *Veikkauksen ja raha-arpajaisten voittovarain tukemiseen*, jonka selvitysosassa vuodelta 2001 todetaan ensimmäisen kerran Suomen Kansallisteatterin päärahoituksen peruskorjauksen rahoittamisesta seuraavasti: "Määräraha on tarkoitus käyttää 42 000 000,00 mk [7 063 892,91 euroa] val-

tionavustuksen maksamiseen Suomen Kansallisteatterin käyttökustannuksiin. Momentin määrärahaa on tarkoitus käyttää myös teatterin peruskorjauksen rahoittamiseen." Vuonna 2002 Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksen rahoittamisesta tehty maininta on samansisältöinen. Vuodesta 2003 alkaen on momentin käyttösuunnitelmaan otettu Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksen rahoittamiseen otetusta velasta aiheutuvien kulojen kattamiseen suoraan myönnettävä avustus, joka oli vuonna 2003 suuruudeltaan 2 847 000 euroa.

Vuoden 2003 talousarvioesityksen käsittelyn yhteydessä valtiovarainvaliokunta antoi seuraavan lausuman: "Kansallisteatterin lainanhoitokulut. Kansallisteatterin 2,8 miljoonan euron lainanhoitokulut on sijoitettu veikkausvoittovaroista rahoitettaviksi. Lisäksi Kansallisteatterin lainanhoitokulut tulevat vuodesta 2004 olemaan suunnilleen kaksinkertaiset ensi vuoden tasoon verrattuna. Valiokunta ei voi hyväksyä sitä, että kansallisen kulttuurilaitoksen peruskorjaus rahoitetaan veikkausvoittovaroista rahoitettavien kohteiden toimintaan tarkoitetuilla varoilla. Sen vuoksi valiokunta pitää välttämättömänä, että Kansallisteatterin lainanhoitokulut siirretään rahoitettavaksi yleisestä budjetista vuodesta 2004 alkaen."

Hallituksen esityksessä eduskunnalle valtion talousarvioksi vuodelle 2004 on momentti 29.90.54. *Valtionavustus Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksen lainanhoitokuluihin.* Momentille on myönnetty 3 700 000 euroa kiinteää määrärahaa varsinaisessa talousarviossa sekä 39 000 euroa vuoden 2004 kolmannessa lisätalousarviossa. Suomen Kansallisteatterin osakeyhtiön toiminta-avustus säilyy edelleen momentilla 29.90.52. Vuoden 2005 talousarviossa on momentille 29.90.54. myönnetty 3 561 000 euroa ja vuoden 2006 talousarviossa 3 534 000 euroa.

Peruskorjaustöiden arvonlisäveron palautukset

Arvonlisäveron palautukset on opetusministeriön esityksen liitemuiston 29.6.2000 mukaisesti maksettu Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiölle. Arvonlisäveron palautusten käytöstä on annettu kaksi erillistä opetusministeriön päätöstä, joista jälkimmäisessä on annettu lupa käyttää palautuksia ennakoimattomien vaurioiden, kuten hiushalkeamien, korjauskustannuksiin. Aikaisemmista urakoista ja hankinnoista sekä loppuvaiheen töistä palautuvien verojen mahdollinen ylijäämä samoin kuin vaurioista mahdollisesti saatava vakuu-

tuskorvaus on opetusministeriön päätösten mukaan käytettävä velasta aiheutuviin kuluihin ja lainan lyhennyksiin Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön esityksen mukaisesti.

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö on saanut opetusministeriöltä luvan (Dnro 66/620/2002, 21.5.2002) käyttää edellä selostettuja palautettavia arvonlisäveroja kaikkiaan 3 111 500 euroa Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjaushankkeen lisäksi liitännäistöihin. Opetusministeriö on myös kirjeellään (Dnro 5/620/2003, 25.2.2003) antanut Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiölle edellisten lisäksi luvan käyttää palautuvia arvonlisäveroja Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksen ennakkoimattomien vaurioiden korjauskustannuksiin 1 300 000 euroa. Korjaustöiden rahoituksesta jäljelle jäävä, Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksesta aiheutuva arvonlisäveron palautus tulee opetusministeriön kirjeen (Dnro 5/620/2003, 25.2.2003) mukaan käyttää Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksen rahoittamiseksi otetusta velasta aiheutuvien kulujen kattamiseen.

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö on vuosina 2002 - 2004 käyttänyt arvonlisäveron palautuksia opetusministeriön kirjeen (Dnro 66/620/2002, 21.5.2002) mukaisesti kaikkiaan 410 818,68 euroa Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjaukseen liittyviin hankintoihin, jotka eivät kuitenkaan ole olleet varsinaisia korjaustoimenpiteitä. Tällaisia hankintoja ovat olleet muun ohessa astiastojen hankinta rakennuksessa toimiviin ravintoloihin, toimistokalusteiden hankinta rakennukseen sijoittuviin toimistotiloihin, peruskorjauksesta kertovan julkaisun tuottaminen, rakennuksessa esillä olevien muotokuvien entisöinti sekä tieto- ja teletekniikkaan liittyvät konsultointi- ja laitehankinnat.

Kaikki edellä mainitut hankinnat on hyväksytetty Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön rakennustoimikunnassa, jossa on ollut edustettuna myös opetusministeriö, joten Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön on katsottava saaneen opetusministeriön edustajilta valtuutuksen toteuttaa mainitut peruskorjaukseen liittyvät hankinnat palautuneista arvonlisäveroista kertyneillä varoilla. Tältä osin opetusministeriön edustajien päätösten voi katsoa tosiasiallisesti merkinneen ylimääräisen valtion avustuksen myöntämistä mainittuihin tarkoituksiin. Peruskorjaushankkeen rahoituksen suunnittelun huolellisuus olisi edellyttänyt täsmällisempää hankkeen kokonaiskus-

tannusarvion yhteydessä tehtyä suunnitelmaa arvonlisäveron palautusten käytöstä.

Yleisenä huomiona on todettava, että myönnettäessä investointeihin tarkoitettua valtionapua taholle, joka on arvonlisäverovelvollinen, jää näin syntyvä arvonlisäverosta suoritettava palautus lähtökohtaisesti valtionavun saajalle, jolloin saaja pystyisi jätettäessä muut tekijät huomioon ottamatta suorittamaan valtionapua noin 18 prosenttia suuremmat investoinnit.

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiölle myönnetty valtionapu on annettu tosiasiallisesti velan takaisinmaksulupauksena, johon ei ole sisältynyt erityistä määräystä arvonlisäveron palautusten käytöstä. Opetusministeriö on varsinaisen alkuperäisen takauspäätöksen jälkeen jälkikäteen kirjelmöinyt Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiölle arvonlisäveron palautusten käyttämisestä. Valtioneuvosto päätti alkuperäisen päätöksen osalta myöntää vastavakuuksia ja takausmaksua vaatimatta takuun Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön ottamalle lainalle ja samassa yhteydessä myös valtionapuina maksutakuun lainan lyhennyksiin ja korkoihin. Varsinaiseen valtionapupäätökseen ei ole liittynyt pohdintaa arvonlisäveron palautusten käytöstä.

Asian käsittely Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiössä

Opetusministeriön edustaja jätti 16.3.1999 Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön rakennustoimikunnalle muistion rakennusaikaisista rahoitusjärjestelyistä valtion takaaman pankkilainan avulla. Menettely siirtäisi vastuun hankkeen rahoituksesta sekä riskin velan takaisinmaksusta Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiöltä valtiolle. Valtion takaama laina oli opetusministeriön mukaan urakoiden maksujen hoitamisessa erillisen vuosittaisen valtionavun käyttämistä joustavampi järjestely. Lainan ottaminen oli opetusministeriön mielestä tarkoituksenmukaista myös siksi, että osa töistä oli tarkoitus suorittaa vaiheittain kesäseisokkeina. Lainan kuolettamiseen myönnettävät vuosittaiset valtionavut sidottaisiin erikseen Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksen toteuttamiseen ja käsiteltäisiin erillisinä Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön muusta toiminta-avustuksesta.

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön hallitus käsitteli kokouksessaan 8.4.1999 Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön päärakennuksen peruskorjaushankkeen rahoitussuunnitelmaa opetusministe-

riöstä saadun ja hallituksen jäsenille jaetun muistion sekä Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön hallituksen puheenjohtajan ja Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön pääjohtajan opetusministeriössä käymien keskustelujen pohjalta. Paikalla oli kutsuttuna asiantuntijana opetusministeriön rakennusneuvos Aimo Murtomäki, jonka tehtävänä oli tarkentaa muistiossa esitettyjä näkökohtia.

Murtomäki selosti Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksen valmistelujen edenneen hyvin. Suomen Kansallisteatterin osakeyhtiölle oli vuodeksi 1999 myönnetty 20,5 miljoonan markan avustus Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen vesikatton ja julkisivun korjaamista varten. Pääosa Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksesta tulnaisiin toteuttamaan vuosina 2001 ja 2002, jolloin rahoitustarve tulisi olemaan suurimmillaan. Kustannusarvio olisi noin 200 miljoonaa markkaa. Veikkausvoittovaroista ei Murtomäen mukaan ollut lyhyessä ajassa mahdollista irrottaa tällaista summaa, vaan Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön joustava maksuvalmius edellytti muuta järjestelyä. Opetusministeriö ehdotti, että Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö ottaa 10 – 15 vuoden pankkilainan, jolle tulisi valtion takaus. Korkealla valtion takaamalle velalle olisi arvion mukaan korkeintaan 1 % yli euriborin. Arvion voi jälkikäteen kyseenalaistaa, sillä toteuma oli vain 0,1 % yli euriborin.

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön hallitus päätti, että Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö on periaatteessa valmis Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksen rahoitusjärjestelyihin opetusministeriön 19.3.1999 päivätyssä muistiossa esitettyjen suuntaviivojen mukaisesti. Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön sitoumuksen edellytyksenä olisi, että lainan koko määrälle annetaan valtion takaus ja että eduskunnan tietoon saatetaan asianomaisessa yhteydessä valtioneuvoston tarkoitus rahoittaa Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön päärakennuksen peruskorjaushanke osoittamalla Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön normaalista toiminta-avustuksesta erillinen määräraha lainan ehtojen edellyttämiä vuosittaisia kuluja varten. Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön hallitus ryhtyisi välittömästi kilpailuttamaan rahalaitoksia selvittääkseen sen, millä edullisimmilla lainaehdoilla enintään 200 miljoonan markan suuruinen laina olisi 10 – 15 vuoden kuoletusajalla ja valtion takauksella saatavissa.

Johtaja Rauno Anttilan valmistelemissa ja ministeri Suvi Lindénin valtioneuvoston yleisistuntoon 6.7.2000 tuomassa esityk-

sessä ehdotettiin, että valtioneuvosto myöntäisi Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön lainojen vakuudeksi enintään 220 000 000 markan valtioneuvoston takauksen sekä päättäisi, että takaus myönnettäisiin perimättä siitä takausmaksua. Esityksen perusteluissa vedottiin edellä esitellyn lain valtion lainanannosta ja valtioneuvoston takauksesta 15 § 2 momenttiin sekä valtioneuvoston ohjesääntöön, jossa määrätään valtioneuvoston yleisistunnon käsiteltäviksi ja ratkaistaviksi yhteiskuntapoliittisesti tai taloudellisesti merkittävät hallitus- ja hallintoasiat, joita ei ole säädetty kuuluviksi minkään muun viranomaisen toimivaltaan.

Asian käsittely valtioneuvostossa

Opetusministeriö esitti, että valtioneuvosto antaisi vastavakuuksia vaatimatta valtioneuvoston takauksen Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiölle Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksen rahoittamiseen tarvittavien, pääomamäärältään enintään 220 miljoonan markan suuristen lainojen vakuudeksi, kuitenkin siten, että opetusministeriö samalla pidättää oikeuden antaa Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiölle myöhemmin määräyksiä valtion aseman turvaamisesta takaajana.

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiöltä ei perittäisi takausmaksua ottaen huomioon, ettei se ilman vakavaa toiminnan häiriötä pysyisi maksua itse maksamaan ja että laina on tarkoitus kuolettaa opetusministeriön tulevana vuosina veikkausvoittovaroista myöntämällä valtionavustuksilla.

Valtion takausvastuu Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön veloista on enintään 220 miljoonaa markkaa. Valtiolta jäävät saamatta takausmaksut, jotka koostuisivat 0,60 prosentin vuotuismaksusta (1,3 miljoonaa markkaa) ja 0,60 prosentin vuotuisista velan pääomasta laskettavista maksuista (laskennallinen arvio 20 miljoonaa markkaa). Valtion kohdalla on kysymys lähinnä maksusitoumuksista, ei niinkään varsinaisesta velanotosta.

Johtaja Rauno Anttila on perustellut opetusministeriön esitystä liitemuistiossa, joka on päivätty 29.6.2000. Muistiossa todetaan, että Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen omistaa Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö ja että sen kuntoa koskevat selvitykset ovat osoittaneet, että tilojen pitämiseksi käyttökunnossa niiden kattava peruskorjaus on tarpeen. Kansallisen suomenkielisen päänäyttämömme toimintaedellytysten turvaaminen myös tilojen osalta on

epäilemättä perusteltua, mutta ministeriön olisi odottanut esittävän hieman yksityiskohtaisemmat perustelut sille, miksi kattava peruskorjaus on tarpeen.

Kunnostustyöt toteutetaan muistion mukaan peruskorjaussuunnitelman mukaisesti kolmessa päävaiheessa, joista ensimmäinen kohdistuu vuonna 1902 valmistuneeseen vanhaan osaan; kaksi muuta vaihetta jäävät muistiossa tarkemmin erittelemättä. Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen perustukset vahvistetaan, talotekniikka uusitaan, teatteritekniikka ajanmukaistetaan ja yleisötilat kunnostetaan rakennuksen kulttuurihistoriallista ja rakennustaiteellista arvoa vastaaviksi. Vanhan osan peruskorjauksen suhdannekorjattu kustannusarvio (mukaan lukien jo toteutetut vesikaton ja julkisivujen kunnostustyöt) on muistion mukaan noin 245,9 mmk, mikä sisältää 22 prosentin arvonlisäveron.

Mikäli Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksen kolmesta päävaiheesta ensimmäinen kohdistui vuonna 1902 valmistuneeseen rakennuksen vanhaan osaan ja oli kustannusarvioltaan 245,9 mmk arvoinen, herää kysymys, mitä olivat nämä kaksi muuta päävaihetta, mihin rakennuksen osaan ne oli tarkoitus kohdistaa ja mikä oli niiden kustannusarvio. Esitetyllä 220 000 000 markan valtiontakauksella pystyttäneen vastaamaan ainoastaan rakennuksen vuonna 1902 valmistuneen osan peruskorjauksesta, mikä jättäneen korjauksen ulkopuolelle rakennuksen vuosina 1930 ja 1954 valmistuneet osat.

Peruskorjaussuunnitelman kaikkien kolmen päävaiheen kustannusarviopohjainen määrittelemisen valtioneuvoston yleisistunnolle esitellyssä muistiossa olisi ollut paikallaan mm. sen varmistamiseksi, etteivät peruskorjauksen kokonaissuunnitelma ja kokonaiskustannusarvio pääse epämääräisellä tavalla hämärtymään. Tarkoituksena oli muistion mukaan saada korjaustyö valmiiksi Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen täyttäessä sata vuotta vuonna 2002.

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön taloudelliset voimavarat eivät muistion mukaan riitä päärakennuksen peruskorjaustöiden toteuttamiseen. Työt on tarkoitus toteuttaa pitkälle aikavälille jaksoitettavien valtionavustusten turvin. Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö ottaa (opetusministeriön ehdotuksesta, kuten Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön hallituksen pöytäkirjoista käy ilmi) töiden rahoitusta varten lainan, jonka korot ja kuoletukset katettaisiin valtionavustuksin. Otettavan velan maksuaika on 15 vuotta. Lyhenykset alkavat kolmen vuoden kuluttua ensimmäisestä nostosta. Sil-

le, miksi opetusministeriö päätyi esittämään pankkilainan ottamista esimerkiksi suoran budjettituen sijaan, ei löydy perusteluja³ tästäkään muistiosta.

Valtiontakauksista perittävistä maksuista annetun asetuksen (927/1981, muutettu 898 / 1984) 2 §:n mukaan takausmaksun suuruus on kotimaisen luoton takauksesta 0,60 prosenttia laskettuna takausvastuun määrästä ja se kannetaan sekä kertamaksuna että vuotuismaksuna. Valtion avustus sekä Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön muut tulot riittävät kattamaan toiminnan kulut, mutta lisäkustannusten, kuten valtiontakauksesta perittävän maksun, siirtäminen Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön maksettaviksi ei ilman merkittäviä yhtiön varsinaiseen toimintaan kohdistuvia häiriöitä ole muistion mukaan mahdollista.

Kysymykseen siitä, miksi Suomen Kansallisteatterin pääraKENnuksen mittava peruskorjaushanke rahoitettiin valtion talousarvion ulkopuolelta otettavalla lainalla eikä suoralla budjettirahoituksella, ei ole asiakirjoista löydettävissä selkeätä vastausta. Opetusministeriö korostaa menetelleensä asiassa eduskunnan hyväksymien säännösten mukaisesti. Kysymys on opetusministeriön mukaan valtion talousarvion toimeenpanosta.

Opetusministeriö on kuitenkin ollut asiassa esittelevä ministeriö, joten se ei voi väistää vastuuta hankkeen valmistelusta. Eduskunnan tehtävänä on hyväksyä sille tehdyt esitykset. Sitä, että opetusministeriö esitti valtiontakausta koskevan täydennyksen viemistä valtion lisätalousarvioon ja antoi Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiölle luvan allekirjoittaa urakkasopimuksia ennen lisätalousarvion hyväksymistä, ei voitane pitää huolellisen suunnittelun edellyttämänä asianmukaisena rahoituksen järjestämisenä.

Koska pankkilaina rahoitusvaihtoehtona on myös jälkeENpäin ollut kritiikin kohteena, on tarkastuksessa pyritty tarkemmin selvittämään eri rahoitusvaihtoehtojen valtiontaloudellista edullisuutta. Suoritettu vertailu on tarkastuskertomuksen liitteenä 2.

Yhteenvetona vertailusta voidaan todeta, että yksiselitteistä vastausta rahoitusvaihtoehtojen edullisuuteen on aidosti käyttökelpoisen investointi- ja rahoitusvertailukustannustiedon puuttuessa mah-

³ *Kuten edellä on ilmennyt, näitä perusteluja ei ole dokumentoitu myöskään aikaisemman eduskuntakäsittelyn yhteydessä. Opetusministeriö on todennut, että tässä on kysymys eduskunnan tekemän päätöksen toimeenpanosta, jolloin ei enää pohdiskella sitä, miksi tietyt ratkaisut on tehty.*

dotonta antaa. Huomionarvoista on se, ettei opetusministeriössä ole tutkittu tarkemmin rahoituksen hankintaa valtion kokonaisedun näkökulmasta tai tehty eri vaihtoehtojen välillä tarkempia rahoituslaskelmia. Asiakirjoista ei myöskään ilmene, että hankkeen aikana olisi tarkasteltu lähemmin muita peruskorjauksen rahoitusvaihtoehtoja.

3.1.2 Muita näkemyksiä menettelyn tarkoituksenmukaisuudesta

Professori Jarno Tepora, Helsingin yliopisto

Helsingin yliopiston siviilioikeuden professori Jarno Teporan mielestä lähtökohtana tilanteen arvioinnissa tulee pitää valtion lainannosta ja valtioneuvoston annettua lain 15 §:n säännöstä, jota edellä on seikkaperäisesti esitelty. Pääsääntö on professori Teporan mukaan se, että valtioneuvoston tulee valtioneuvoston myöntäessään määrätä takauksesta suoritettavaksi takausluoton pääoman tai sopimusvelvoitteesta valtiolle aiheutuvan vastuun mukaan määräytyvä maksu. Takausmaksu on siis määrättävä. Mainittu pykälä antaa toisessa momentissaan valtioneuvostolle mahdollisuuden poiketa pääsäännöstä erityisistä syistä.

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön tapauksessa on jo velkaa otettaessa ollut ilmeistä, että valtioneuvoston laukeaa, jolloin takausmaksu olisi ollut velallisen maksama hinta siitä, että se on saanut 220 miljoonan markan rahoituksen ja sille takauksen. Takausmaksu olisi Teporan mukaan voitu mitoitaa esimerkiksi niin suureksi, että sillä olisi katettu ainakin velkapääoman korko: valtio joutuu nyt takaajana maksamaan pankille korkoa velasta, joka olisi voitu järjestää myös suoralla budjettituella.

Jos on jo alun perin ollut ilmeistä, ettei velallinen kykene maksamaan velan pääomaa, olisi tarkoituksenmukaisempi ratkaisu ollut budjettivaroin annettava suora valtionapu velallisyhtiölle. Professori Teporan mukaan vaihtoehtoinen tapa olisi edelleen ollut se, että valtio olisi takauksen antamisen vastineeksi vaatinut velalliselta vastavakuutta, mikä olisi juridisesti näyttänyt hyvältä, muttei Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön kysymyksessä ollessa käytännössä kuitenkaan olisi ollut mikään ratkaisu.

Teporan mielestä näyttäisi kaiken kaikkiaan siltä, ettei asiaa ole hoidettu valtiontaloudellisesti niin kannattavasti kuin olisi voitu.

Valtiontakauksiin liittyvät asiat käsittelee ja esittelee valtiovarainministeriössä rahoitusmarkkinaosasto, ellei eduskunta takausvaltuuksia myöntäessään ole muuta määrännyt. Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön valtiontakausta koskevaan käsittelyyn rahoitusmarkkinaosasto ei kuitenkaan ole osallistunut. Perusteluna tälle on valtiovarainministeriöstä saadun tiedon mukaan pidetty sitä, ettei kysymyksessä ollut markkinaehtoisesti toimivan elinkeinon tai teollisuuden rahoitus. Valtion lainanannosta ja valtiontakauksesta annetun lain hallinnointi on valtiovarainministeriön sisäisessä toimijaosassa budjettiosaston tehtävä.

Rahoitusmarkkinaosastolta saadun tiedon mukaan Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön tapaus on heinäkuussa 2000 ollut valtiovarainministeriössä esillä pelkkänä lista-asiana opetusministeriön esitellessä valtioneuvoston päätöstä valtiontakauksen myöntämisestä. Se, että opetusministeriö on ko. tapauksessa esitellyt asian, johon rahoitusmarkkinaosaston arvion mukaan asian "erityisestä luonteesta".

Budjettiosastolta saadun tiedon mukaan valtiovarainministeriö olisi puoltanut raha-asiainvaliokunnassa opetusministeriön esitystä takuumaksuvapaudesta siksi, että Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön hanke on rinnastettavissa valtion "omiin" rakennushankkeisiin, kysymyksessä ei ole liiketaloudellinen yhteisö eikä hanke, eikä takaisinmaksuriskiä ole, koska veikkausvoittovaroista aina riittänee sen verran, ettei Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiötä konkurssiin päästetä. Hanke olisi suoralla budjettituella rahoitettuna vienyt suuren osan Veikkauksen ko. vuosien tuotosta. Rahoitusjärjestelyllä saatiin rasitus jakautumaan useammalle vuodelle.

Rahoitusmarkkinaosaston mielestä periaatteena tulisi olla, että valtiontakausasiat samoin kuin valtion velanotto, jonka toimeenpääntö 1990-luvun lopulla delegoitiin Valtiokonttorille, esiteltäisiin ja hallinnoitaisiin pääsääntöisesti valtiovarainministeriössä. Näin voitaisiin asianmukaisesti turvata valtion riskienhallinta.

Valtion takauspolitiikan oltua avokätistä vielä 1970-luvulla, jolloin takauksia myönnettiin varsinkin valtionyhtiöiden investointien rahoitukselle, muuttui linja 1970- ja 1980-lukujen vaihteessa, kun havaittiin, että valtion takaaman velan suuruus vaikutti valtion kokonaisvelkaantuneisuuden arviointiin (rating agencyt Moody's ja Standard & Poors tulivat Yhdysvalloissa kuvaan mukaan joulukuussa 1970).

kuussa 1976 liikkeelle lasketun obligaatiolainan yhteydessä). Takaukset säädettiin 1980-luvulla maksullisiksi, mikä osaltaan painosti aikaisemmin maksutta takauksia saaneita harkitsemaan rahoitustaan ilman valtiontakausta. Säädös tervehdytti yhtiöiden rahoitusrakteita tiukemman "markkinakurin" muodossa.

Nykyisin edellä kuvatun kaltaisia valtionyhtiöille tai muille yhtiöille myönnettäviä, normaaliin investointi- tai liiketoimintaan liittyviä takaustapauksia ei valtiovarainministeriön hallinnonalalla enää esiinny.

Yritystoimintaan suuntautuvia valtiontakauksia myöntää kauppa- ja teollisuusministeriön hallinnonalalle kuuluva Finnvera. Takaukset Finnveran rahoitusjärjestelyille myönnetään vallitsevan käytännön mukaisesti valtiovarainministeriön rahoitusmarkkinaosaston esittelystä. Takaus myönnetään, jos se on tarpeen, velalle, joka otetaan markkinoilta tai sellaiselta valtiolliselta rahoituslaitokselta, jossa Suomen valtio ei ole jäsen tai omistaja. Koska Finnveran toiminta on EU:n sallimissa puitteissa myös muin toimenpitein valtion tukemaa, myönnetään takaukset tapauskohtaisen harkinnan perusteella ilman takausmaksua.

Oman erityispiirteensä takausmaksukysymykseen tuovat valtion liikelaitokset, joiden tulee toimia markkinoilla kilpailuolosuhteissa ilman, että ne voisivat nauttia siitä edusta, jota valtion viimesijainen vastuu niiden velvoitteista merkitsee. Liikelaitosten ottamista veloista peritään pääsääntöisesti takausmaksu, vaikka valtio ei lain mukaan velasta vastuussa ollessaan erillistä takaussitoumusta annakaan.

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön tapaukseen sisältyy rahoitusmarkkinaosaston mukaan kiinnostavaa rajankäyntiä valtiontakauksen ja budjettituen välillä.

3.2 PERUSTUSTEN VAHVISTAMINEN

3.2.1 Perustusten vahvistamisen tarpeellisuus ja aikataulu

Eräs suunnittelun huolellisuuteen oleellisesti liittyvä seikka, jota asiakirjoista (mukaan lukien opetusministeriön perustelut valtiontakaukselle) on hankala hahmottaa, on Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksen eteneminen vaiheittain: yhtäällä pu-

hutaan rakennuksen vuonna 1902, vuonna 1930 ja vuonna 1954 rakennetuista osista, toisaalla suuresta näyttämöstä, pienestä näyttämöstä sekä näiden välisestä rakennuksen osasta. Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksen dokumentoinnista on ymmärrettävissä, että alkuperäiset korjaussuunnitelmat laadittiin nimenomaan rakennuksen vanhaa osaa eli vuonna 1902 valmistunutta osaa varten.

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön rakennustoimikunnan kokouksessa 27.5.1998 esiteltiin kustannusarvio, jossa Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjaushankkeen kokonaiskustannuksiksi oli määritelty 152 500 000 mk. Arvion todettiin nousseen vuonna 1995 arvioidusta kolminkertaiseksi, mihin vaikuttivat rakennuttajakonsultin mukaan sekä kustannusten nousu että arvioidun hankkeen laajeneminen käsittämään rakennuksen vanhan osan lisäksi myös suuren ja pienen näyttämön välisen osan, jolla tarkoitettaneen rakennuksen vuonna 1930 valmistunutta osaa. Korjaus ei koskenut koko vuonna 1930 valmistunutta osaa, mutta koska paalutus ulotettiin teknisistä syistä myös sen alueelle, oli korjattava pohjakerros, joka oli revitty auki. Muihin kerroksiin ei koskettu. Vuonna 1995 laaditusta suunnitelmasta ja kustannusarviosta poikettiin huomattavasti laajentamalla korjaus näyttämöiden väliseen rakennuksen osaan.

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön rakennustoimikunta piti 7.12.1998 ylimääräisen kokouksen, jossa toimikunnan puheenjohtaja jakoi jäsenille Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön viideltä eri asiantuntijalta paalutuksesta pyytämien lausuntojen perusteella laatimansa yhteenvedon, jossa todettiin suihkupaalutuksen olevan ainoa kyseeseen tuleva perustustenvahvistamisvaihtoehto. Tämä käsitys oli varmistunut eräiden rakennustoimikunnan jäsenten käytyä tutustumassa Lemminkäinen Oy:n Helsingin Fabianinkadulla sijaitsevaan työmaahan 14.12.1998.

Lausunnon antajista yksikään ei suosittanut paalutukseen ryhtymistä välittömästi. Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen nykyisen paalutuksen arvioitiin kestävän vähintään 15 – 25 vuotta. Lausuntojen antajat pitivät tärkeänä lisätutkimusten tekemistä sekä tarkan seurannan aloittamista. Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö esitti näkemyksensä, että mikäli paalutus on tehtävä ennen muuta korjausta, korjaus siirtyy 5 – 10 vuodella tai restaurointi toteutetaan ilman paalutuksen vahvistamista. Opetusministeriön edustaja totesi yleisen korjausrakentamisen tavan edellyttävän, että ensin

varmistetaan perustukset ja katon kunto ja vasta sitten toteutetaan muut korjaukset. Seurattuaan kokouksessa käytyä keskustelua ja saatuaan kuulla lausuntojen sisällön ministeriön edustaja esitti, että paalutuskysymys jätettäisiin avoimeksi.

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön rakennustoimikunnan pöytäkirjaan päätettiin kirjata, että paalutuksesta annetuista lausunnoista on käyty perusteellinen keskustelu. Lausunnoista käy ilmi, että paalut kestävät varovaisen arvion mukaan 10 – 20 vuotta. Rakennustoimikunta päätti aloittaa paalutuksen kunnan tarkemman seurannan sekä laatia rahoitussuunnitelman sen mukaan, ettei paalutusta vahvisteta. Pöytäkirjaan kirjattiin lisäksi, että mikäli "tarkempi seuranta antaa aiheen muutoksiin, muutokset tehdään ennen rakentamisen aloittamista".

Paalutuksesta keskusteltiin Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön rakennustoimikunnan kokouksessa jälleen 15.12.1998, jolloin osa rakennustoimikunnan jäsenistä kertoi tutustuneensa Lemminkäinen Oy:n suihkupaalutustyömaahan Fabianinkadulla. Lemminkäinen Oy:ltä oli myös saatu alustava arvio suihkupaalutuksen mahdollisesta toteuttamisesta Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen perustuksiin. Rakennuttajakonsultin kanta, johon opetusministeriön ja Museoviraston edustajat yhtyivät, oli se, että perustusten vahvistaminen tulee tehdä ennen muun restauroinnin toteuttamista. Paalutuksen vahvistaminen olisi mahdollista suorittaa osissa siten, että ensin vahvistettaisiin "päärakennus ja B-osa" ja myöhemmin "pienen näyttämön rakennus". Todettiin, ettei kokouksessa ollut valmiutta tehdä päätöstä paalutuksesta.

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön rakennustoimikunnan puheenjohtaja esitteli asiaa Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön hallituksen kokouksessa 16.12.1998 seuraavasti:

"Aluksi päätettiin restauroida yleisötilat. Kartoituksen ja tarveselvityksen pohjalta laadittiin kustannusarvio, joka oli 40 miljoonaa markkaa. Työ kasvoi kuitenkin käsittämään koko vanhan osan, ja tällä hetkellä kustannusarvio on (alkuperäiseen nähden) viisinkertainen. Perustuksista on saatu viisi lausuntoa, jotka osoittavat, että paaluissa on lahoamista mutta että ytimet ovat ehjät. Välitöntä vaaraa rakennuksen painumiselle ei ole. Perustusten vahvistaminen on aikaa vievä ja suuri työ. Teatterin kanta on, että perustustyö edellyttää huomattavasti pidempää valmistelu-aikaa kuin mitä nyt on käytettävissä ja merkitsee mahdollisesti sitä, että koko restaurointihan-

ke lykkääntyy. Tällä hetkellä kokonaisstrategia etenemisjärjestyksestä puuttuu."

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön restaurointityöryhmä (läsnä arkkitehti ja Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön edustajia) tiivistä mahdolliset vaihtoehdot 21.12.1998 seuraavasti:

1. "Paalutukseen ei ryhdytä, vaan restaurointi toteutetaan laadittujen suunnitelmien mukaan ilman paalutusta. Koska on ilmoitettu, että suihkupaalutus on mahdollista tehdä muita kerroksia haittaamatta, paalutus voidaan toteuttaa 15 - 20 vuoden kuluttua, kun pohjakerros on jälleen kunnostuksen tarpeessa.
2. Paalutukseen ryhdytään, jos a) paalutus pystytään toteuttamaan suunnitellun 15 kuukauden aikana, b) pienen näyttämön, Wilensaunan ja työhuoneiden toiminta voi jatkua häiriöttä, c) opetusministeriö sitoutuu rahoittamaan paalutuksen (päärakennus ja osa varastorakennuksesta), d) opetusministeriö sitoutuu rahoittamaan kiinteistön loppuosan paalutuksen kymmenen vuoden kuluessa ja e) opetusministeriö sitoutuu vastaamaan niistä kustannuksista, jotka aiheutuvat rakennustyön mahdollisesta viivästyemisestä. Tästä käy ilmi, että kiinteistön loppuosan perustusten vahvistaminen on myös ajankohtaistumassa nähtävissä olevassa tulevaisuudessa."

Argumentti on tarkastuksellisesti kiinnostava, sillä sen loppuosa uhkaa kumota keskeisimmän perustusten vahvistamisen ajankohtaa tukevan argumentin eli sen, että perustusten vahvistaminen on tehtävä juuri nyt, kun käynnissä muutenkin on tilojen kunnostus.

Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjaushankkeen dramaattisimman käänteen voidaan katsoa tapahtuneen opetusministeriössä joulukuun puolenvälin 1998 ja helmikuun alun 1999 välisenä aikana. Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö toisti rakennustoimikunnan kokouksessa 10.2.1999 kantansa olla toteuttamatta paalutusta esittäen restauroinnin työsuunnitelman ilman paalutusta, mutta opetusministeriön edustaja ilmoitti, ettei opetusministeriö tule myöntämään rahoitusta hankkeelle, ellei perustuksia ensin vahvisteta. Se, mitkä tekijät tai vaikuttimet saivat opetusministeriön yhtäkkiä vaatimaan perustusten vahvistamista, ei ole tiedossa. Se sen sijaan oli selvää, että keskustelu perustusten vahvis-

tamisen tarpeellisuudesta päättyi tähän: alkoi keskustelu perustusten vahvistamisessa käytettävästä menetelmästä.

Opetusministeriön ylijohtaja Kalevi Kivistö ja johtaja Rauno Anttila ovat 21.9.1999 päivätyssä kirjeessään esittäneet Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön pääjohtaja Maria-Liisa Nevalle seuraavaa: "Kansallisteatterin luonteisessa arvorakennuksessa ryhdytään nyt suunnitellun laajuiseen muuhun korjaustyöhön vain erittäin pitkällä aikavälillä. Nykyisten perustusten kestävyydestä ei ole tehtävissä luotettavaa arviota. Opetusministeriö pitää välttämättömänä, että nyt tehtävään korjaustyöhön sisällytetään myös perustusten vahvistaminen. Perustusten vahvistamisen siirtäminen voi muutoin siirtää koko hankkeen toteutusta. Perustusten vahvistamisen taloudellisesti edullisimmat ja toiminnallisesti tarkoituksenmukaiset ratkaisut on tarpeen selvittää suunnittelun keinoin."

Lausuman voi tulkita siten, että siinä todetaan suunnitellun laajuiseen korjaustyöhön ryhdyttävän vain erittäin pitkällä aikavälillä mutta että ministeriö pitää siitäkin huolimatta välttämättömänä sisällyttää Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen perustusten vahvistaminen juuri nyt tehtävään korjaustyöhön. Ainoa perusteluksi ymmärrettävä maininta perustusten vahvistamiseen ryhtymiselle juuri nyt on opetusministeriön omasta päätöksestä aiheutuva "voi muuten siirtää koko hankkeen toteutusta". Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön kantahan oli se, ettei paalutukseen ryhdytä vaan että restaurointi toteutetaan laadittujen suunnitelmien mukaan ilman paalutusta. Siihen, miksi perustukset oli vahvistettava juuri nyt, ei opetusministeriön asiakirjoista löydy vastausta.

Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen perustusten vahvistamisen taloudellisesti edullisimmat ja toiminnallisesti tarkoituksenmukaisimmat ratkaisut on luonnollisesti tarpeen selvittää suunnittelun keinoin, mutta olennaista on se, ehdittiinkö erittäin pitkällä aikavälillä suoritettavaksi mainitun hankkeen taloudellisesti edullisimmat ja toiminnallisesti tarkoituksenmukaisimmat ratkaisut selvittää sellaisessa ajassa, että työ olisi valmis Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen täyttäessä sata vuotta vuonna 2002. Anttilan muistiossa töiden suunniteltu toteutus ajoittui vuosille 2000 – 2002, missä ajassa olisi siis tullut saada valmiiksi sekä suunnittelu että toteutus.

Ainakin perustustenvahvistamisurakan lopputulos näyttäisi indikoivan sitä, että aikataulu oli kysymyksessä olevan kaltaiseen operaatioon nähden aivan liian kireä, mikä näkyy urakan pitkittymise-

nä. Tätä ei voitane pitää ko. mittaluokan hankkeen edellyttämänä erityisen huolellisena suunnitteluna.

3.2.2 Perustustenvahvistamismenetelmä

Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen perustusten vahvistamisesta pyydettiin urakkatarjous kahdeksalta urakoitsijalta, joista kaksi ei jättänyt tarjousta. Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön rakennustoimikunta päätyi kokouksessaan 21.12.1999 käymään asiaa jatkoneuvotteluja Rakennus Oy Lemminkäisen (suihkupaalutusvaihtoehto) ja YIT-Yhtymä Oyj:n (teräspaaluvaihtoehto) kanssa. Rakennustoimikunnan pöytäkirjaan kirjattiin 18.1.2000 toimikunnan perehtyneen suureen määrään perustusten vahvistamiseen liittyvää kirjallista aineistoa sekä tutustuneen useisiin työmaakohteisiin. Urakkatarjouksista oli tehty perusteelliset analyysit, ja urakoitsijoiden kanssa oli käyty selventäviä jatkoneuvotteluja. Toimikunta päätyi yksimielisesti valitsemaan päärakennuksen perustusten vahvistamismenetelmäksi suihkupaalutuksen ja urakoitsijaksi Rakennus Oy Lemminkäisen.

Valituksi tulleen suihkupaalutusvaihtoehdon ja sitä esittävän urakoitsijan heikkouksiksi mainittiin jo valintavaiheessa menetelmän edellyttämän käytännön kokemuksen puutteellisuus, lopputuloksen laatutason epävarmuus sekä työn laadun vaikea arvioitavuus. Tampereen teknillisen yliopiston talonrakennustekniikan professori Ralf Lindberg ja saman yliopiston pohjarakennuksen ja maamekaniikan professori Jorma Hartikainen varoittivat Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön rakennustoimikuntaa parhaillaan Helsingissä työn alla olleen rakennuskohteen lattioiden ja ympäröivien katujen nousun osoittamasta suihkuinjektoinnin hankalasta hallittavuudesta. Suihkuinjektoinnin käyttäminen suomalaisessa maaperässä olisi Lindbergin ja Hartikaisen mukaan edellyttänyt lisäselvitysten tekemistä.

Ensimmäiset merkinnät seiniin ilmestyneistä halkeamista kirjattiin Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön rakennustoimikunnan pöytäkirjaan 7.6.2000. Toimikunnan kokouksessa 22.11.2000 merkittiin tiedoksi, että Rakennus Oy Lemminkäisen urakan kokonaissumma on (arvioidun 27,2 miljoonan markan sijasta) tarkistusten jälkeen noin 29,3 miljoonaa markkaa. Maanantain 23.4.2001 kokouksessa todettiin urakoitsijan jättäneen aikataulu- ja kustannusvarauksen, sillä oli osoittautunut, etteivät useat porapaalujen reiät

pysy auki vaan vaativat injektointia. Eräissä mittauspisteissä oli tapahtunut 6,8 millimetrin ennakoimaton rakennuksen nousu; asetetut toleranssirajat olivat noin 1 – 2 millimetriä.

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön rakennustoimikunnan kokouksessa 15.8.2001 todettiin perustusten vahvistamisen aiheuttaman rakennuksen liikkumisen seurauksena syntyvien halkeamien lisääntyvän päivä päivältä. Fundus Oy:n tuli laatia tilanteesta tarkka selvitys. Päätettiin, että peruskorjauksen aiheuttamien vaurioiden korjauskustannukset sisällytetään rakennusbudjettiin ja että työt saatetaan loppuun kesällä 2002 ja tarpeen mukaan myöhemmin.

Teatteritekniiikan suunnittelusta vastaava Wagner Biro ilmaisi Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiölle vakavan huolestumisensa paalutuksen seurauksena tapahtuvasta rakennuksen liikkumisesta. On kuitenkin tärkeitä havaita, että pyörönäyttämö, joka ei salli pienintäkään rakenteiden liikkumista, on koko ajan toiminut moitteettomasti, eikä näyttämörakenteissa ole havaittu liikkumista. Mikäli näyttämörakenteet olisivat liikkuneet, pyörönäyttämö olisi lakannut toimimasta. Kokouksessa 25.10.2001 rakennuksen liikkumisen kerrottiin vähentyneen niin, että sen oletettiin loppuvan kokonaan loppuvuoden aikana. Kaikki peruskorjauksesta aiheutuneet halkeamien ja muiden vikojen korjaukset päätettiin edelleen sisällyttää peruskorjausbudjettiin.

Suomen Kansallisteatterin osakeyhtiön rakennustoimikunnan kokouksessa 14.2.2002 kirjattiin pöytäkirjaan Fundus Oy:n ilmoittaneen, että rakennuksen nousuvauhti on olennaisesti hidastunut ja että tilanteen voidaan olettaa rauhoittuvan parin kuukauden kuluessa. Näin ei kuitenkaan tapahtunut. Kokouksessa 21.5.2002 merkittiin tiedoksi Fundus Oy:n selvitys siitä, että perustusten vahvistamisesta aiheutuvaa rakennuksen nousua tapahtuu vielä jonkin verran (max 2 mm/kk) viimeksi paalutetussa osassa taloa. Selvityksestä kävi myös ilmi, että maaperän lämpötila kohosi jatkuvasti. Rakennustoimikunta päätti pyytää Fundus Oy:ltä tarkemman selvityksen rakennuksen nousuista sekä lämpötilan jatkuvasta noususta perustuksissa. Toimikunta edellytti, että Fundus Oy laatii rakennuksen liikkumista koskevan riskianalyysin ja toimittaa tilaajalle vertailutietoja vastaavista ulkomaisista suihkupaalutustyömaista.

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön rakennustoimikunta käsittelee Fundus Oy:ltä saamaansa täydentävää selvitystä kokouksessaan 13.6.2002. Selvityksestä ilmeni, että Saksassa oli eräissä perustustenvahvistamiskohteissa tapahtunut rakennuksen nousua jo 1980-

luvun lopulla. Rakennustoimikunta paheksui sitä, ettei Fundus Oy ollut tuonut kyseisiä havaintoja rakennustoimikunnan tietoon siinä vaiheessa, kun Kansallisteatterissa tehtiin päätöstä perustusten vahvistamismenetelmästä ja kun urakkasopimukseen kirjattiin kohta mahdollisia painumia ajatellen. On huomionarvoista, että Fundus Oy:n laatimissa urakkalaskenta-asiakirjoissa oli sakkosanktio ainoastaan painumien varalta: suunnittelun huolellisuutta ajatellen oli vakava virhe jättää rakennuksen nousun mahdollisuus kokonaan huomiotta urakkalaskenta-asiakirjoja laadittaessa – varsinkin, kun rakennustoimikuntaa varoitettiin asiasta jo perustustenvahvistusmenetelmää valittaessa.

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön rakennustoimikunnan pöytäkirjaan sanellussa liitteessä todetaan, että analyysissä esitetyt tiedot saksalaisista perustustenvahvistamistöistä olivat ilmeisen julkisia ja myös muiden kuin asiantuntijoiden ulottuvilla. Tiedot helsinkiläisten kohteiden, kuten Antilooppikorttelin, nousuista olivat liitteen mukaan yleisesti tunnettuja. Mikäli näin oli, voinee perustellusti kysyä, miksei asiaa otettu mitenkään huomioon menetelmää valittaessa. Liitteessä todetaan, että "koska Fundus Oy toteaa kyseisessä selvityksessä olleensa selvillä vuosina 1992 – 1993 tapahtuneista nousuista, teatteri ei saanut konsultilta perustuksen vahvistamisurakkasopimuksen laatimiseen olennaisesti vaikuttavaa tietoa".

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön rakennustoimikunta päätti esittää tapahtuman johdosta Rakennus Oy Lemminkäiselle konkreettisen euromääräisen korvausvaatimuksen, jonka allekirjoitti Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön pääjohtaja Maria-Liisa Nevala. Rakennustoimikunta paheksui edelleen sitä, etteivät Fundus ja Lemminkäinen olleet tuoneet nousuriskejä rakennustoimikunnan tietoon siinä vaiheessa, kun perustusten vahvistamisen toteutusmenetelmästä oltiin tekemässä päätöksiä Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiössä. Rakennus Oy Lemminkäisen edustajat esittivät syvän pahoittelunsa tapahtuneen johdosta. Työn tilaaja eli Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö, pääurakoitsijana toiminut NCC Finland Oy ja Rakennus Oy Lemminkäinen (nykyisin Lemcon Oy) neuvottelevat vakuutusyhtiön kanssa korvauksien maksamisesta.

Pääurakoitsija jätti halkeamakorjauskustannuksista korvaushakemuksen vakuutusyhtiölle (edunsaajana Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö), mutta korvauksen saamista pidetään hyvin epävarmana. Pääurakoitsija NCC Finland Oy:n kanssa käytiin peruskorjauksen lisä- ja muutostöistä kaikkiaan 26 virallista neuvottelua. Ura-

koitsijan vaatimukset ja rakennuttajan näkemykset olivat kaukana toisistaan. Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön rakennustoimikunta päätti oikeustoimiin ryhtymisestä aiheutuvien kustannusten pelossa kuitenkin hyväksyä urakoitsijan vaatimukset, mitä voisi pitää myös vakavana laiminlyöntinä.

Fundus Oy:n 6.2.2003 päivätyssä selvityksessä on myönnetty, että lattioiden nousua on suihkupaalutyömailla tapahtunut ja että Helsingin Aleksanterinkatu 11:n työmaalla kohoamisen seurauksena nousi Aleksanterinkatu. Fundus Oy:n mukaan kaikkiin riskeihin varauduttiin Helsingin Antilooppikorttelia operoitaessa ja on myöhemmin varauduttu myös muissa Fundus Oy:n suunnittelemissa kohteissa. "Vuosien varrella on opittu tekemään suihkupaaluja varovaisesti. Muutamia lattioiden nousuja lukuun ottamatta rakennukset ovat pysyneet hyvin paikallaan. Kansallisteatterissa tapahtunut jälkinousu on ollut meille yllätys." Samassa selvityksessä kerrotaan vuonna 2001 havaitun Sinebrychoffin korttelissa Helsingin Bulevardilla haitallista jälkinousua.

Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen perustusten vahvistamistyön tarjouskilpailuun osallistuneen Suomen IP-Tekniikka Oy:n mielestä eurooppalaisten kohteiden ongelmatilanteisiin olisi täytynyt perehtyä aikaisemmin kartoittamalla kohteissa havaitut riskit. Suomen IP-Tekniikka Oy:n mielestä riippumattoman tutkimuslaitoksen olisi tullut tehdä asiasta tutkimus nousuilmiön havaitsemisen jälkeen: mahdolliset loppuvaiheen suihkutukset olisi näin voitu suorittaa oikein - nyt ohjeena oli suorittaa suihkutukset mahdollisimman nopeasti loppuun. Suihkuinjektointi menetelmänä on hankalan hallittavuutensa ja vaikean laadunvarmistuksensa vuoksi Suomen IP-Tekniikka Oy:n mukaan lähes pelkästään urakoitsijan ammattitaidon varassa.

Pääjohtaja Maria-Liisa Nevala ilmoitti Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön rakennustoimikunnan kokouksessa 2.4.2004 johdollaan tehdyn halkeamien tarkastuskierroksen osoittaneen, että etenkin sisätiloissa on ensimmäisen ja toisen parven alueella kuluneen talven aikana syntynyt huolestuttavia halkeamia. Näkyvimmit halkeamat päätettiin korjata kesällä 2004 halkeamien pääosan korjauksen siirtyessä kesään 2005. Pohjarakennesuunnittelija Aku Varsamäki Fundus Oy:stä oli todennut, ettei Rakennus Oy Lemminkäisen (nykyisin Lemcon Oy) suihkupaalujen lopputulos ollut sitä, mitä oli tilattu.

Eräs Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön rakennustoimikunnan jäsenistä on kertonut päätöksenteon hetkellä tuntuneen siltä, että tarpeellinen perustieto oli saatu, vaikka mielessä kyllä oli terve epäily siitä, ettei kokemuksia suihkupaalutuksesta ollut vielä olemassa tarpeeksi. "Vasta jälkeenpäin kävi ilmi, että ongelma - ettringiitti - tunnettiin eurooppalaisessa kirjallisuudessa jo 10 vuotta aikaisemmin. Tästä voisi sanoa, että suihkupaalutusasiantuntijamme ei ollut riittävän perehtynyt menetelmään eikä ollut selvillä alan kansainvälisestä tutkimuksesta."

Edellä esitetyn perusteella voidaan sanoa, ettei suihkupaalumenetelmä ollut Suomen olosuhteissa niin hyvin tunnettu, että sitä olisi riskittömästi voinut soveltaa Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen perustusten vahvistamiseen. Myös menetelmän laadunhallinta on osoittautunut hankalaksi. Perustusten vahvistamista ei olisi ollut välttämätöntä suorittaa nyt, vaan vahvistamismenetelmistä olisi vielä voitu kerätä kokemuksia.

3.2.3 Havainnot VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan laatimasta lausunnosta

Valtiontalouden tarkastusvirasto tilasi VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikalta lausunnon suoritettua Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen perustusten vahvistamisesta. Lausunto on kokonaisuudessaan painettu tämän tarkastuskertomuksen liitteeksi. Seuraavassa on kuitenkin siitä muutamia huomioita:

VTT kirjoittaa kaikkien lausuntojen olleen yhtäpitäviä siitä, että paalutuksen kunto oli päätöksentekohetkellä vakaa eikä edellyttänyt välittömiä kunnostustoimia. Sama yksimielisyys vallitsi siitä, että perustus on rajallisen ajan kuluessa vahvistettava. Ajankohdasta esitetyt arviot vaihtelivat 15 - 20 vuoteen. Perustusten vahvistamista koskeva ratkaisu oli tehtävä senhetkisen tiedon pohjalta.

Tarkastuksen perusteella Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön rakennustoimikunnalla olisi kuitenkin päätöksentekohetkelläkin täytynyt ollut käytettävissä tietoa eri vahvistustekniikoista saaduista kokemuksista. Perustusten vahvistamista ei olisi ollut välttämätöntä suorittaa nyt, vaan vahvistamistoimenpiteistä olisi voitu kerätä kokemuksia vielä ainakin kymmenen vuoden ajalta. Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen kaltaisen arvokiinteistön kohteena ollessa korjaustoimenpiteet olisi tullut suorittaa erityisellä huolellisuudella ja varovaisuudella. Opetusministeriön tarkastuskertomusluon-

noksesta antaman lausunnon mukaan "menettelyksi valittiin kokonaistaloudellisesti edullisin ja muutoin riskittömin vaihtoehto".

VTT:n mukaan paalutuksen uusiminen tuossa vaiheessa, ennen pääarakennukseen tehtävää mittavaa peruskorjausta, oli tarpeen: "Myös uusimisen ajoitus oli oikeaan aikaan suoritettu. Seuraavan yhtä mittavan peruskorjauksen toteuttamisajankohta olisi varmaankin siirtynyt kauemmaksi tulevaisuuteen kuin mitä puupaalujen jäljellä olevaksi elinkaareksi oli arvioitu (15 - 20 vuotta). Puupaalujen jäljellä oleva elinkaari olisi edellyttänyt jatkuvan paalujen kunnan tarkkailun lisäksi sitä, että olosuhteet paalujen ympärillä olisivat pysyneet muuttumattomina tuon 15 - 20 vuoden ajan, mieluummin jopa parantuneet, ja että orsivedenpinnan tason olisi tullut pysyä jatkuvasti paalujen päiden yläpuolella. Olosuhteissa olisi todennäköisesti tapahtunut muutoksia 15 - 20 vuoden aikana teatterin ympäristössä tehtävien maaperään ja pohjaveteen vaikuttavien rakennustöiden vuoksi."

Tähän on kuitenkin aihetta huomauttaa, että Helsingin päärautatieasemalla ei ole katsottu aiheelliseksi ryhtyä toimenpiteisiin paalutuksen vahvistamiseksi ja että VR-Yhtymä seuraa tilannetta jatkuvasti.

VTT lisää vielä, että "arviointi olisi ollut kestävämmällä pohjalta, mikäli samanaikaisesti olisi tarkasteltu toteutukseen liittyviä teknisiä riskejä, peruskorjauksen teatterin toiminnalle aikaansaamia haittoja ja hyötyjä sekä kustannuksia eri vaihtoehtoja ja toimenpiteitä ajoituksen suhteen yhteismitallistavalla menettelyllä. Perustusten korjauksen ajoituksen optimaalisen ajankohdan arviointia ei voida ilman tällaista menettelyä tehdä. Tässä tapauksessa perustusten vahvistamisen ajankohdan määräsi opetusministeriön kanta."

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön rakennustoimikunnalle oli toimitettu Tampereen teknillisen yliopiston rakennustekniikan osaston rakennustekniikan laitoksen 12.1.2000 päivätty lausunto, jossa todettiin mm., että suihkuinjektoinnin standardoinnin ja ohjeistuksen tulee suunnittelun, mitoituksen ja toteutuksen osalta olla yleisesti hyväksytty ja yleisessä tiedossa ennen kuin sitä voidaan käyttää arvorakennusten perustusten vahvistamiseen. VTT:n käsityksen mukaan suihkupaalutus ei puupaaluperustuksen vahvistamismenetelmää valittaessa täyttänyt näitä vaatimuksia. VTT yhtyy siihen perusvaatimukseen, että menetelmän tulee arvorakennuksia perustettaessa olla edellä lueteltujen asioiden suhteen tunnettu tai et-

tä toteuttamiskelpoisuus tulee osoittaa riittävän laajalla kohdekohtaisella soveltuvuuden kokeellisella esiselvityksellä.

VTT kirjoittaa jälkeinpäin voitavan helposti todeta, ettei perustusten vahvistamismenetelmän valinta ollut oikea. "Silloin, kun rakennustoimikunta kokouksessaan 1/2000 (18.1.2000) päätti yksimielisesti valita Kansallisteatterin päärakennuksen perustusten vahvistamismenetelmäksi suihkupaalutuksen, tämän vahvistamistyön yhteydessä ja sen jälkeen todettu perustusten kohoamisen laajuus ei ollut pohjarakennusalan asiantuntijoiden eikä muidenkaan yleisesti tiedossa. Perustusten kohoaminen eli suihkupaalujen pituussuuntainen laajeneminen tapahtuneen suuruisena ei ole ollut ennakoitavissa, ja se on VTT:n arvion mukaan tullut yllätyksenä sekä suunnittelijoille että urakoitsijalle."

"Rakennussuunnittelija oli toki todennut mahdollisista myöhemmistä painumista mm. sen, että käsityksen mukaan suihkupaalumenetelmän työnaikainen pyrkimys on pikemminkin nostaa kuin laskea rakenteita. Fundus Oy:n edustaja oli nousun jo ollessa tiedossa todennut jälkinousun olevan tuttua Keski-Euroopassa, Moskovassa ja Suomessa. VTT:n käsityksen mukaan em. lausahduksiin ei kuitenkaan välttämättä liittynyt tietämystä jälkinousun varsinaisesta aiheuttajasta eikä jälkinousun nyt toteutuneen kaltaisesta suuruudesta."

"Kun otetaan huomioon se, ettei suihkupaalumenetelmä ollut ohjeistuksen eikä mitoituksen osalta yleisesti tunnettu - erityisesti Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen pohjaolosuhteissa - eikä menetelmän laadunvalvonta tuota yksiselitteistä kuvaa suihkupaalusta perustuksen osana, voidaan todeta, ettei riskiä kyetty arvioidaan riittävän huolellisesti."

Valitusta perustustenvahvistusvaihtoehdosta ei tiedetty riittävästi perustusten vahvistamiseen ryhdyttäessä. Perustusten vahvistamiseen ryhdyttiin Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen lähestyvää juhlavuotta ajatellen liian kireällä aikataululla ja kokonaissuunnittelun huolellisuuden kustannuksella, minkä vahvistaa opetusministeriön rakennus- ja kiinteistöpalvelujen ryhmän 9.2.1999 laatima muistio:

"Edellä sanottu aikataulu on hyvin riskialtis ja edellyttää sekä tehokasta suunnittelua että varautumista erityisiin kustannuksiin rakennusajan puristamiseksi tavoiteaikatauluun.

Vaihtoehtoisesta aikataulusta riskien hallinnan suhteen: Hankkeen suunnittelun, tarvittavien lisätutkimusten sekä rahoituksen varaamisen (eli korvamerkittyjen menoerien varaamisen Veikkauksen säästövaroihin) kannalta olisi perusteltua tähdätä riskittömämpään aikatauluun. Erityisesti on otettava huomioon tämäntyppisissä korjaushankkeissa urakkaneuvotteluiden usein mukanaan tuoma lisäajantarve.

Mikäli tavoiteaikataulua ei pystytä noudattamaan, Kansallisteatterin kiinteistö joutuu viettämään 100-vuotisjuhlaansa rakennustyömaana. Vuosiluvusta kiinnipitäminen ei kuitenkaan saa olla esteenä hankkeen oikea-aikaiselle ja laadukkaalle toteutukselle."

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö on kiinnittänyt huomiota siihen, että teatteritaloa on viimeisten parinkymmenen vuoden aikana korjattu kesäisin, mistä huolimatta rakennuksen kunto on vain huonontunut. Myös näyttämöiden työturvallisuus on ollut huolestuttava. Korjausten tekemiseen on kaivattu kokonaissuunnitelmaa, josta on useaan otteeseen keskusteltu myös opetusministeriön kanssa. Aloite tarvesuunnitelman tekemiseksi tuli vuonna 1995 opetusministeriöltä. Perusteluna olivat tuolloin edulliset suhdanteet rakennusalalla. Tarvesuunnitelman laatimisen jälkeen asiat eivät kuitenkaan lähteneet kulkemaan toivotulla tavalla, ja suunnitelmien pysyessä pelkinä suunnitelmina menetettiin arvokasta toiminta-aikaa.

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiöstä on muistutettu, että toinen merkittävä ajankohtaan vaikuttava tekijä oli korvaavien tilojen saatavuus. Suuren näyttämön esitystoiminnan lopettaminen olisi merkinnyt huomattavaa taloudellista menetystä sekä henkilökunnan lomauttamista tai irtisanomista. Myös talous-, myynti- ja markkinointiosastolle tarvittiin korvaavat tilat. Korvaavia tiloja etsittiin pitkään. Aleksanterin teatterin osoittautuessa sopivaksi paikaksi yksi este peruskorjauksen tieltä oli raivattu.

Helsingin kantakaupungin alueella on noin 120 rakennusta, jotka on perustettu puupaaluilla. Näistä 17 sijaitsee liikekeskustassa. Turussa tiedettyjä puupaaluperustusten korjauskohteita on noin 30 kappaletta, minkä arvellaan olevan vain noin viidesosa todellisesta, kiireellisestä korjaustarpeesta. Turun keskusta-alueella on noin 400 rakennusta puisilla perustuksilla. Rakennusten perustuksia ei Ra-

kennuslehden mukaan ole jouduttu vahvistamaan missään muualla yhtä paljon kuin Turussa: kaupunki on rakennettu savikerrokseen upotetuille puupaaluille, joiden kantavuus on kyseenalainen ja jotka eivät kestä pohjaveden pinnan vaihteluita eivätkä likavettä.

Helsingin kaupungin kiinteistöviraston geoteknisen osaston tutkimuksen tavoitteena oli kartoittaa Suomen olosuhteisiin soveltuvia puupaaluperustusten tutkimusmenetelmiä, selvittää niiden kehittämistarpeita sekä saada lisäselvyyttä puupaalujen lahon etenemisen nopeuteen ja lahoamismekanismeihin orsi- ja pohjavedenpinnan alapuolella. Tavoitteena oli myös esittää kotimainen puolueeton tutkimusjärjestelmä, jonka perusteella puupaaluperustusten kunto ja kunnostustarve olisi mahdollista arvioida. Tutkimusjärjestelmä tulisi toimimaan myös kustannusoptimoitujen korjauspäätösten perustana.

Perustusten vahvistaminen tulee harkittavaksi monessa rakennuskohteessa, ja koska on kysymys valtiontaloudellisesti merkittävistä hankkeista, olisi eri vahvistamismenetelmien soveltuvuudesta erilaisiin olosuhteisiin suotavaa saada lisää tutkimukseen ja käytännön kokemuksiin perustuvaa tietoa - etenkin ns. kansallisomaisuuteen kuuluvien arvokiinteistöjen näkökulmasta.

4 TARKASTUSVIRASTON KANNANOTOT

Tarkastuksen tavoitteena oli selvittää, aiheutettiinko Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjaushankkeen nopealla, huolimattomalla tai heikosti perustellulla valmistelulla valtiontaloudellista tappiota. Tarkastus kohdistettiin valtion takaaman velan ottamisen mielekkyyteen sekä Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen perustusten vahvistamisen valmisteluun.

Pankkilaina ja valtiontakaus

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiölle myönnetty valtiontakaus herätti eduskunnassa keskustelua siitä, miksi Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö pakotettiin rahoittamaan merkittävä peruskorjaushanke velkarahalla: kun velka pitää aikanaan maksaa takaisin, syntyy turhia rahoituskustannuksia. Valtion suoralla budjettituella ras-kailta rahoituskustannuksilta olisi välttytty.

Tarkastuksessa suoritettussa rahoitusvertailussa tarkasteltiin nostetun pankkilainan kustannuksia suhteessa valtion suoran budjettituen oletettuihin kustannuksiin. Vertailun tuloksena oli, ettei yksiselitteistä vastausta siihen, missä määrin menettelystä aiheutui valtiontaloudellista tappiota, voida antaa. Opetusministeriössä ei ole asiakirjoista saatavien tietojen perusteella tutkittu tarkemmin rahoituksen hankintaa valtion kokonaisedun näkökulmasta eikä tehty mahdollisten eri vaihtoehtojen välillä varsinaisia tarkempia rahoituslaskelmia. Asiakirjoista ei ilmene, että hankkeen aikana olisi tarkasteltu lähemmin muita rahoitusvaihtoehtoja.

Otettu velka on ollut velallisyhtiölle edullinen, eivätkä ehdot ole olleet takaajallekaan kohtuuttomat. Suoran budjettitukivaihtoehdon käyttämättä jättämisen perustelut eivät kuitenkaan ole kaikilta osiltaan tyydyttävät. Tarkastuksen mukaan ainoa budjettituen käyttämättä jättämiselle esitetty perustelu on se, että hanke olisi suoralla budjettituella rahoitettuna vienyt suuren osan Veikkauksen ko. vuosien tuotosta: velkarahoituksella saatiin kustannukset jakautumaan useammalle vuodelle.

Jonkinlaisesta kokonaissuunnittelun epäonnistumisesta ja kokonaisstrategian puuttumisesta kertoo se, että mainittu argumentti menetti merkityksensä siinä vaiheessa, kun Suomen Kansallisteatterin pääarakennuksen peruskorjauksen rahoittamiseen otetun velan kulujen kattamista varten perustettiin valtion vuosittaiseen talousarvioon veikkausvoittovarojen sijasta oma, erillinen momentti. Valtion vuosittaisessa talousarvioesityksessä on momentti Suomen Kansallisteatterin pääarakennuksen peruskorjauksen rahoituskulujen kattamiseen myönnettävälle valtionavulle. Kiinteää määrärahaa saa käyttää avustuksen myöntämiseen Suomen Kansallisteatterin pääarakennuksen peruskorjauksen velan lyhennykseen sekä koron maksamiseen. Vuodelle 2006 tarkoitukseen myönnettiin 3 534 000 euroa.

Hanke käsiteltiin valtioneuvostossa lista-asiana, jonka esitteli opetusministeriö. Tarkastusviraston näkemyksen mukaan kaikki valtiontakaussasiat olisi valtion riskienhallinnan turvaamiseksi perusteltua esitellä valtiovarainministeriöstä.

Perustusten vahvistaminen

Puupaaluperustusten kunnan tarkastaminen ja korjausmenetelmien valinta on tällä hetkellä Suomessa varsin kirjavaa, eikä viranomaisohjeita tai -suosituksia ole olemassa. Tutkimusvirheistä ja niiden perusteella tehdyistä valinnoista voi aiheutua odottamattomia kustannuseriä. Suomen Kansallisteatterin pääarakennuksen peruskorjauksen ongelmat aiheutuivat siitä, että paalutusoperaatioissa käytettiin uutta menetelmää, jota ei tunnettu riittävän hyvin.

Menetelmän standardoinnin ja ohjeistuksen tulee suunnittelun, mitoituksen ja toteutuksen osalta olla yleisesti hyväksytty ja yleisessä tiedossa ennen kuin sitä voidaan käyttää arvorakennusten perustusten vahvistamiseen. Suihkupaalutus ei Suomen Kansallisteatterin pääarakennuksen puupaaluperustuksen vahvistamismenetelmää valittaessa täyttänyt mainittuja vaatimuksia.

Menetelmän tulee arvorakennuksia perustettaessa olla standardoinniltaan ja ohjeistukseltaan tunnettu: jos näin ei ole, toteuttamiskelpoisuus tulee osoittaa riittävän laajalla kohdekohtaisella soveltuvuuden kokeellisella esiselvityksellä.

Paalujen säilyvyyden arviointi olisi Suomen Kansallisteatterin pääarakennuksen osalta edellyttänyt suhteellisen mittavia materiaali-kohtaisia ennakkokokeita ja -testejä, kuten jälkikäteen tehdyt tutkimukset osoittavat. Kokeita ja testejä olisi pitänyt tehdä heti silloin,

kun perustusten nousemisesta alettiin saada mittaustietoa. Riskiä ei kyetty arvioimaan riittävän huolellisesti.

Tarkastuksen perusteella vaikuttaa siltä, että perustusten vahvistamisen kaltainen operaatio olisi tullut sisällyttää peruskorjaussuunnitelmiin jo aivan suunnittelun alkuvaiheessa. Mikäli oli selvää, että katto ja perustukset kunnostetaan ennen mihinkään muuhun ryhtymistä, olisi suunnittelun huolellisuus edellyttänyt perustusten vahvistamiseen perehtymistä jo 1990-luvun puolivälissä.

Tarkastusvirasto katsoo, että Suomen Kansallisteatterin pääarakennuksen paalutus suoritettiin kiirehtien ja urakan kokonaissuunnittelun huolellisuutta laiminlyöden.

Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjaushanketta koskevien asioiden yhteistyöelimeksi ja käytännön työtä valvomaan perustettu Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön rakennustoimikunta sai valtion puolelta suhteellisen laajat valtuudet vastata mm. korjaukseen tarkoitettujen varojen käytöstä. Opetusministeriön edustajan asema Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön rakennustoimikunnassa nostaa yleisemminkin esiin kysymyksen siitä, minkälaisin mandaatein ministeriöt asettavat henkilöitä erilaisiin hallinto- ja toimielimiin. Mandaatit tulisi tarkastusviraston näkemyksen mukaan määrittellä ja dokumentoida nykyistä selkeämmin ja yksityiskohtaisemmin.

Perustusten vahvistaminen samoin kuin rakennuksen perustamistavan valinta yleensä on yksi niistä ongelma-asioista, joihin useimmiten törmätään rakennushankkeiden suunnittelun tai toteutuksen edetessä: hankesuunnitteluvaiheessa ei useinkaan kustannussyistä tehdä riittävän tarkkoja tutkimuksia tai valitut mittauspisteet antavat virheellisen käsityksen siitä, minkälaiset olosuhteet maan alla tarkasti ottaen vallitsevat. Totuus selviää vasta töitä tehdessä, jolloin toteutuneet kustannukset tulevat pääsääntöisesti olemaan huomattavasti budjetoituja korkeammat.

Suihkupaalutusmenetelmä on riskialtis, hankalasti hallittava, laadunvarmistukseltaan vaikea ja lopputulokseltaan epävarma. Tarkastusvirasto esittää harkittavaksi toimenpiteitä perustustenvahvistamisrakentamiseen liittyvän osaamisen lisäämiseksi. Asia on ympäristöministeriön vastuulla. Puolueettoman tutkimustiedon avulla tulisi erityisesti selvittää suihkupaalutusmenetelmän soveltuvuutta suomalaiseseen maaperään. Varsinaisen talonrakennuksen lisäksi olisi kiinnitettävä huomiota myös erilaisiin piha-alueiden painumiin ja nousemiin.

LÄHTEET

1. Kirjallinen aineisto

Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön tilinpäätökset vuosilta 1989 – 2004

Suomen Kansallisteatterin Säätiön tilinpäätökset vuosilta 1994 - 2004

Suomen Kansallisteatterin hallituksen pöytäkirjat (luottamuksellisia) vuosilta 1995 – 2004

Suomen Kansallisteatterin peruskorjauksen rakennustoimikunnan pöytäkirjat vuosilta 1998 – 2004

Opetusministeriön lausunto Valtiontalouden tarkastusviraston tarkastuskertomusluonnoksesta (15.2.2006) koskien Suomen Kansallisteatterin peruskorjausta 5.4.2006

Puupaalujen rakenteellisen kantokyvyn tarkastaminen; Helsingin kaupungin kiinteistöviraston geoteknisen osaston tiedote 79/1999, tekijöinä Juha Pitkänen, Ilkka Vähäaho ja Pekka Raudasmaa

Rakennuslehden artikkeli 21.4.2005 lehden numerossa 15 sivuilla 8 – 9; Turku makaa syvässä savessa, teksti ja kuvat Sari Alanko

Suomen IP-Tekniikka Oy: Suomen Kansallisteatterin perustusten kohoamisen syyn arvioiminen projektiasiakirjojen ja rakennusteknisten tarkastelujen pohjalta. Selvitys 25.4.2003.

Yleisradion TV 1 –kanavan MOT-ohjelman jakso 1.3.1999; Maanalainen Helsinki – uhkaako Töölönlahden rakentaminen Helsingin vanhaa keskustaa? Toimittajana Jouni Tervo

2. Haastattelut ja yhteydenotot

Suomen Kansallisteatteri

Opetusministeriö

Valtiovarainministeriö

- Budjettiosasto
- Rahoitusmarkkinaosasto

Valtiokonttori

Eduskunta

- Valtiovarainvaliokunta
- Kirjasto

Helsingin yliopisto

- Oikeustieteellinen tiedekunta

Museovirasto

Senaatti-kiinteistöt

Ympäristöministeriö

- Asunto- ja rakennusosasto

Helsingin kaupunki

- Kiinteistövirasto
- Rakennusvalvontavirasto

Turun kaupunki

- Rakennusvalvontatoimisto

Tiehallinto

VR-yhtymä

Suomen Kuntaliitto - kauppa- ja teollisuusministeriö

- Julkisten hankintojen neuvonta

Handelsbanken

Asianajotoimisto Susiluoto

Vahinkovakuutusyhtiö Pohjola

NCC Rakennus Oy

Suomen geoteknillinen yhdistys

VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

LIITTEET

Liite 1: Peruskorjaushankkeen osapuolet

Rakennustoimikunta

Professori Vesa Nikunen, Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön hallitus, puheenjohtaja

Näyttämöpäällikkö Rauno Alakomi, Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö, 30.11.2001 saakka

Yli-intendentti Mikko Härö, Museovirasto

Arkkitehti Martti Jokinen, Museovirasto

Projektipäällikkö Mauri Karttunen, Engel rakennuttamispalvelut Oy

Projektijohtaja Juha Lemström, Engel rakennuttamispalvelut Oy

Isännöitsijä Ari Loikkanen, Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö, 1.1.2002 alkaen

Pääjohtaja Maria-Liisa Nevala, Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö

Tekninen päällikkö Keijo Nordström, Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö, 1.7.1999 alkaen

Arkkitehti Sari Schulman, Arkkitehtitoimisto Sari Schulman Oy

Yliarkkitehti Tuulikki Terho, opetusministeriö

Suunnittelupäällikkö Riitta-Maija von Weissenberg-Hartiala, Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö, sihteeri

Rakennuttaja ja suunnittelijat

Rakennuttaja: Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö

Rakennuttajakonsultti, valvonta: Engel rakennuttamispalvelut Oy

Arkkitehti: Sari Schulman, Arkkitehtitoimisto Schulman Oy

Sisutussuunnittelu: Sisutusarkkitehtitoimisto Lauri Olin

Maalaustöiden suunnittelu: Asiantuntijamestarit Oy

Rakennesuunnittelija: Insinööritoimisto Mikko Vahanen Oy

Pohjarakennesuunnittelija: Fundus Oy

Talotekninen suunnittelija: Projectus Team Oy

Teatteritekniikan suunnittelu: Teakon

Akustinen suunnittelu: Akukon Oy

Urakoitsijat

Pääurakka: NCC Finland Oy

Perustustenvahvistamistyöt: Rakennus Oy Lemminkäinen

Graniittijulkisivutyöt: Rakennus Oy Paanurakenne

Julkisivurappaukset: Etelä-Suomen Julkisivupalvelu Oy

Erikoismaalaustyöt: Esko Nurmisen maalaamo Oy

Kattomaalauksen konservointi: Helsingin restaurointiateljä Oy

Putkityöt: Putki Kitty Oy

Ilmanvaihtotyöt: Ilmaexpertit Oy

Rakennusautomaatiotyöt: Computec Oy

Sähkötyöt: Sähköarina Oy

Sähkötekniset ennakkotyöt: Sähkö-Aro

Sprinklerityöt: KP-asennus Oy

Näyttämömekaaniset työt: Wagner-Biro GmbH

Paloesirippu: Ypäjän Metalli Oy

Katsomon tuolien korjaustyöt: Audiokaluste Oy

Hankinnat

Keittiölaitteet: Electrolux Professional Oy

Kiintokalusteet: Yonmeri Yachts Oy

AV-järjestelmät: HedCom Oy

Viranomaiset

Opetusministeriö

Museovirasto

Helsingin kaupungin rakennusvalvontavirasto

Helsingin kaupungin pelastuslaitos

Helsingin kaupungin ympäristökeskus

Helsingin kaupungin kiinteistövirasto, geotekninen osasto

Liite 2: Kustannusvertailu yksityisen rahoituksen ja budjettirahoituksen välillä*Vertailun lähtökohdat*

Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksen rahoitus on suureksi osaksi järjestetty siten, että Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö on ottanut valtion takaaman velan, jonka kaikki kustannukset ja lyhennykset valtion oli alun perin tarkoitus kattaa veikkausvoittovaroista vuosittain annettavalla valtionavulla mutta joka nyttemmin suoritetaan normaalilla budjettirahoituksella. Valtion takaus on annettu Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiölle, jonka omistuksessa Suomen Kansallisteatterin päärakennus on, vastavakuuksia ja takausmaksua vaatimatta. Käytännössä menettelyllä on otettu opetusministeriön tarkoituksenmukaiseksi katsoman hankkeen rahoittamiseen velka, jonka tosiasiallinen velallinen on valtio ja jossa Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö on muodollisesti velallisena.

Tarkastuksen yhteydessä ei ole erityisesti selvitetty sitä, mitä tietoja velan tarjoajia ja velan ehtoja kilpailutettaessa on pankeille annettu, mutta ei liene todennäköistä, että Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö olisi tietoisesti antanut pankeille muita kuin puhtaasti velan ottamiseen liittyviä tietoja. Kuitenkin on selvää, että kaikkien tarjouksen jättäneiden pankkien tiedossa on ollut, että velalle tulee valtion takaus.

Valtion ollessa takaajana on annettava velka pankin kannalta varsin riskitön, millä on varmasti vaikutusta myös sen ehtojen edullisuuteen. On kuitenkin epäselvää, millaiset nyt otetun velan kustannukset ovat verrattuna siihen vaihtoehtoon, että rahoitus olisi järjestetty normaalilla valtion budjettirahoituksella.

Tarkastuksen yhteydessä on selvitetty Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksen rahoittamiseksi otetusta velasta aiheutuvia kustannuksia, jotka siis kokonaisuudessaan tulevat valtion kannettaviksi, ja verrattu niitä siihen vaihtoehtoon, että hanke olisi rahoitettu normaalilla valtion budjettirahoituksella. Vertailua tehtäessä on ensin selvitetty otetun velan laskennalliset kustannukset velkaa otettaessa vallinneen korko- ja kustannustason pohjalta ja sen jälkeen muutettu saadut kustannukset yhteismitallisiksi valtion normaalisti talousarvion kautta myönnettävän rahoituksen kanssa diskonttaamalla ne velkasuhteen syntyhetkeen, joka olisi siis toden-

näköisesti ollut myös tavanomaisen budjettirahoituksen aiheuttaman kassavaikutuksen syntyhetki.

Yksityiskohtaista vertailulaskentaa vaikeuttaa esimerkiksi se, että hankkeen rahoittamiseen on nostettu velkaa ensin 30.6.2000 ja sitten 14.2.2001 päivätyillä velkakirjoilla. Nämä erilliset velat on melko nopeasti eli 15.2.2002 maksettu pois tällöin otetulla suuremmalla velalla. Tällainen menettely on kuitenkin tavanomaista tällaisissa rahoitusjärjestelyissä, joten sillä ei voida katsoa tavoitellun mitään erityisiä etuja. Vertailulaskelma voidaan näin ollen periaatteessa tehdä siten, että otetaan huomioon kaikki otetut erilliset velat ja niistä aiheutuneet rahoituskustannukset kaikilta osin.

Asiakirjojen mukaan ensimmäisestä, 15.8.2000 nostetusta velasta on myös maksettu 20.000 markan järjestelypalkkio, joka kohdistuu koko rahoitusjärjestelyyn mukaan lukien kaikki myöhemmin otettavat pankkivelat, sillä myöhemmistä veloista tällaista ei asiakirjojen mukaan ole maksettu. Tämä järjestelypalkkio on jätetty tarkastuksen yhteydessä laaditusta kustannusvertailusta pois, koska sillä ei olisi ollut vaikutusta vertailun lopputulokseen. Arvioitaessa järjestelyn kokonaiskustannuksia ja kokonaisedullisuutta tulee se kuitenkin huomioida.

Tarkastuksen yhteydessä on lisäksi katsottu ennen 15.2.2002 syntyneet korkokustannukset hankkeen rakennusaikaisen rahoituksen korkokustannuksiksi, joten ne on jätetty vertailulaskelmien ulkopuolelle. Arvioitaessa kuitenkin hankkeen rahoituksen kokonaiskustannuksia, tulisi myös ne huomioida.

Vertailulaskelman tekemistä vaikeuttaa edelleen se, että velan lopulliset kustannukset on sidottu velan vuonna 2015 päättyvänä maksuaikana jatkuvasti muuttuvaan korkotasoon (12 kk Euribor), jolloin todellisten rahoituskustannusten tarkkaa suuruutta on tarkastushetkellä vuodesta 2005 lähtien vaikea ennakoida. Velkaa otettaessa ei myöskään ole ollut varmasti tiedossa muita rahoitusjärjestelyn korkotasoa kuvaavia tietoja kuin ensimmäisen 12 kuukauden korkojakson todellinen korko, joka määräytyy velkasuhteen syntyessä.

Rahoitusjärjestelystä aiheutuneiden kustannusten nykyarvon laskennassa käytettävän diskonttokoron valinta vaikuttaa suuresti laskelman lopputulokseen. Laskentakoron tehtävänä on saattaa eriaikaiset rahasuoritukset keskenään vertailukelpoisiksi. Periaatteena on arvostaa nimellisarvoltaan yhtä suuret rahasuoritukset päätöshetken näkökulmasta sitä vähäarvoisemmiksi, mitä kauempana tulevaisuu-

dessa ne tapahtuvat. Diskonttokoron valinta voidaan tehdä periaatteessa eri lähtökohtien perusteella⁴. Mikään niistä ei kuitenkaan ole ongelmaton. Tässä tapauksessa lienee perusteltua käyttää diskonttokorkona vaihtoehtoista valtiolle aiheutuvaa rahoituskustannusta, sillä laskennan tavoitteena on saattaa tulevaisuudessa maksettavien korkokulujen nykyarvo vastaamaan sivuutetun budjettirahoitusvaihtoehdon laskennallista pääomakustannusta.

Valtionhallinnossa on annettu joitakin ohjeita ja määräyksiä investointilaskennassa käytettävän koron määrittämisestä tai tietyn korkotason käyttämisestä investointilaskelmissa. Tässä yhteydessä täytyy kuitenkin todeta esimerkiksi investointi- ja vuokrausvaihtoehtojen vertailussa käytettävän laskennan ja saman investoinnin erilaisten rahoitusvaihtoehtojen vertailuun käytettävän laskennan vaativan teoreettisesti osin erilaisia lähtökohtia. Varsinaisia puhtaasti yksinomaan rahoitusvaihtoehtojen vertailussa käytettäviä määräyksiä tai ohjeita laskentamenetelmistä ei valtionhallinnossa ole annettu.

Vuoteen 1993 asti valtionhallinnossa voimassa olevissa laskenta-toimen ohjeissa⁵ oli pääsääntöisesti 6 % korkokannan käyttösuositus erilaisissa laskelmissa. Tämä oli luonteeltaan reaalikorko. Joissakin tietyntyyppisissä investoinneissa suositeltiin käytettävän tästä poikkeavaa korkotasoa. Lisäksi suositeltiin herkkyysoanalyysien suorittamista erisuuruuksilla koroilla.

Valtiokonttori on antanut vuodesta 1993 lähtien vuosittain mää räysluonteisen ilmoituksen korkotason valinnasta valtion investointilaskelmissa⁶. Valtiokonttorin vuotuinen ilmoitus perustuu valtion talousarviosta annettuun asetukseen (1243/1992), jonka 56 §:n mukaan investointilaskelmissa ja muussa pääomien käytön arvioinnissa käytetään tuottovaatimuksena valtion euromääräisen pitkäaikaisen lainanoton efektiivistä korkokustannusta valtiolle. Tässä on siis kysymyksessä olemassa olevien pääomien käytön arvioiminen inves-

⁴ *Edullisuusvertailun menetelmäopas. Posti- ja telehallitus 1.1.1980 s. 60. Toimenpiteiden hyötyjä ja haittoja koskevat selvitykset. Valtiovarainministeriö, suunnittelusihteeristö 1975 s. 54. Teemu Aho: Investointilaskelmat. Vaasa 1982. s. 31.*

⁵ *Lukuisia eri vuosina voimassa olleita ohjeita alkaen ainakin vuodesta 1964. Ohjeita ei luetella yksityiskohtaisesti tässä.*

⁶ *Esimerkiksi Valtiokonttorin ilmoitus 27.1.2005 Dnro 34/03/2005.*

tointilaskennan keinoin, ei pääoman hankinnassa käytettävien vaihtoehtojen vertailu.

Asetuksen taustamuistion mukaan lähtökohtana tälle on se, että mitä valtio joutuu rahasta maksamaan (lainanoton efektiivinen korkokustannus), täytyisi myös pystyä tuottamaan sillä omaisuudella, mihin raha on sijoitettu. Korkokannan vakautta silmällä pitäen perusteena käytetään valtion pitkäaikaista lainanottoa (yli vuoden laina-aika).⁷ Myös nämä taustamuistion lausumat osoittavat kysymyksen olevan nyt käsillä olevaan tarkastelutilanteeseen sellaisenaan soveltumattomasta menettelytavasta.

Muistiossa esitetään edelleen muun ohessa, että ehdotetusta tuottovaatimuksesta voitaisiin poiketa, jos se olisi perusteltua omaisuuden käyttötarkoitus huomioon ottaen. Tämä tulisi kysymykseen paitsi silloin, kun jollekin omaisuuserälle on lailla tai eduskunnan talousarviopäätöksellä hyväksytty yleisestä poikkeava tuottovaatimus, myös silloin, kun valtion varoja on sidottu sellaiseen omaisuuteen, jonka käyttötarkoitusta tai lajia ei ole mahdollista tai tarkoituksenmukaista muuttaa tuottovaatimuksen saavuttamiseksi. Tuottovaatimusta koskevalla säännöksellä ei kuitenkaan ole ollut tarkoitus sitoa laskentatoimessa noudatettavia menettelytapoja, vaan ainoastaan asettaa tavoitetaso omaisuutta koskeville päätöksille. Pääomien käytölle asetettavan tuottovaatimuksen ei siis ole tarkoitus olla kiinteä, vaan se voi tietyissä tapauksissa vaihdella.

Efektiivisellä korolla tarkoitetaan sellaista korkoa, jonka laskennassa on otettu huomioon sekä lainan noston yhteydessä aiheutuvat maksut, kuten leimaverot ja luotonvarausprovisiot, että koron ja lyhennysten maksun yhteydessä aiheutuvat maksut, kuten toimitusmaksut⁸. Efektiivinen korko voidaan laskea joko nimellisenä tai reaalisena. Valtiokonttorin ilmoitukseen sisältyvä korko määritetään vuosittain aina valtion edellisen vuoden pitkäaikaisen lainanoton efektiivisten toteutuneiden kustannustietojen perusteella, joten vuodelle 2002 määritelty korko perustuu vuoden 2001 toteumaan.

Valtiokonttorin ilmoitukseen sisältyvän korkotason määrittämiseen sisältyy tiettyjä periaatteellisia ongelmia, koska korkotaso määritetään aina edellisen vuoden toteumatietojen perusteella. Käy-

⁷ Valtiovarainministeriö. *Tulo- ja menoarvio-osasto. PM 14.12.1992. s. 3.*

⁸ Valtiokonttori. *Keskuskirjanpito. Suositus korosta ja koron käytöstä valtion laskentatoimessa 3.3.1993. s. 2.*

tännössä tämä johtaa siihen, että voimakkaasti pitkäaikaisesti tai trendinomaisesti nousevien tai laskevien korkojen tilanteessa ei Valtiokonttorin ilmoituksen mukainen korkotaso ole kaikilta osin yksiselitteisesti käyttökelpoinen edes investointilaskelmien pohjana. Voimakkaasti laskevien korkojen tilanteessa Valtiokonttorin ilmoituksen mukaista korkokustannusta investointivaihtoehtojen vertailulaskennan perusteena käytettäessä joudutaan tilanteeseen, jossa esimerkiksi päätöshetkellä vallitsevan todellisen korkotason perusteella tehdyt vuokraustarjoukset johtavat keskimääräistä useammin edullisempaan laskennalliseen lopputulokseen kuin vastaavan hyödykkeen hankkiminen budjettirahoitteisesti ostamalla. Vastaavasti voimakkaasti nousevien korkojen tilanteessa käy päinvastoin, eli vuokrausvaihtoehdot näyttävät laskennallisesti keskimäärin useammin kalliimmilta kuin budjettirahoituksella tehdyt investoinnit. Tällä korkoperusteella on siis selvää vaikutusta valtion investointihankkeiden osalta tehtäviin ratkaisuihin, eikä vaikutus ole kaikilta osin oikeisiin investointi-/hankintapäätöksiin kannustava. Vastaava vaikutus on nähtävissä myös vertailtaessa kyseisen laskentakoron perusteella erilaisia rahoitusvaihtoehtoja.

Valtiokonttorin ilmoituksen mukaan vuonna 2002 efektiivinen nimelliskorko on ollut 4,9 %⁹. Edellä käsitelty Valtiokonttorin antamasta korkotasosta aiheutuva laskennallinen harha tulee ottaa huomioon arvioitaessa seuraavassa saatavia tuloksia.

Vertailun tulokset

Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjauksen rahoitusvaihtoehtojen vertailu on tehty nykyarvolaskennan periaattein, jossa velan ehtojen mukaiset eri vuosien korkokustannukset lasketaan velkasuhteen syntyhetkellä tiedossa olleen 12 kk Euribor -koron mukaisilla korkokustannuksilla koko maksuajalta (laskennassa käytetty korko on siis tässä $3,603\% + 0,1\% = 3,703\%$). Näin saadut korkokulut ja lyhennykset diskontataan velkasuhteen syntyhetkeen edellä mainitulla valtiokonttorin ilmoittamalla nimelliskorolla 4,9 %, joka siis on lopullista rahoituspäätöstä tehtäessä ainoa opetusministeriön tiedossa varmuudella ollut budjettirahoituksesta valtiolle aiheutuva kustannustieto.

⁹ Valtiokonttorin ilmoitus 21.1.2002 Dnro 2/03/2002.

Diskontattuna edellä mainitulla korkotasolla Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön ottamasta velasta aiheutuneet valtion suoran budjettirahoituksen kanssa vertailukelpoiset kokonaisuudet ovat yhteensä 34 532 042,43 euroa, joka ei sisällä edellä kuvattuja rakennusaikaisia korkoja eikä velkaan liittyviä järjestelypalkkioita. Vertailtaessa kustannuksia budjettirahoitukseen vähennetään näin saaduista rahoituskustannuksista vaihtoehdoisen valtion budjettirahoituksen suuruus kaikkiaan 37 000 000,00 euroa, jonka jälkeen nähdään, onko laskelman lopputulos positiivinen vai negatiivinen. Kun arvo tällä tavalla laskettuna on negatiivinen, eli $-2\,467\,957,57$, tulee valtion talousarvion ulkopuolinen velkarahoitusvaihtoehto edullisemmaksi kuin valtion budjettirahoitusvaihtoehto.

Valitun korkotason herkkyystarkastelu osoittaa kuitenkin sen, että valittavat diskonttauksen tai velan korkokannat vaikuttavat suuresti laskelmasta saatavaan lopputulokseen. Kun velan korko pidetään vakiona 3,703 % ja diskonttaus korkokantaa muutetaan, diskonttaus korkokannan ollessa velan korkoa pienempi sen hoitokustannusten nykyarvo muodostuu suuremmaksi kuin valtion budjettirahoituksen suuruus. Vaihtoehtoisesti, jos diskonttauskorko pidetään vakiona 4,9 % ja velan korkoa muutetaan velan koron ollessa suurempi kuin 4,9 %, valtion budjettirahoitus tulee edullisemmaksi kuin valtion talousarvion ulkopuolinen velkarahoitus.

Edellä esitetyn herkkyystarkastelun perusteella voidaan päätellä, että käyttämällä diskonttauskorkona vuosina 2002 - 2003 Valtiokonttorin ilmoittamaa korkoa, diskonttausten nykyarvo jää alle 37.000.000 euron, joten näiden korkojen mukaan laskettaessa valtion talousarvion ulkopuolinen velkarahoitus tulisi valtion budjettirahoitusvaihtoehtoon verrattuna edullisemmaksi. Sama toteutuu käytettäessä diskonttokorkona vertailukelpoiselta vuodelta laskettua pohjakorkoa. Tämä tarkastelu on kuitenkin teoreettinen siinä mielessä, ettei lainan nostojankohtana helmikuussa 2002 voida edellyttää tiedetyn tällaista vasta myöhemmin annettuun ilmoitukseen pohjaavaa korkotasoa.

Tämän vertailulaskelman tulos poikkeaa tähän asti muiden tarkastusten yhteydessä saaduista tiedoista, joiden mukaan valtion budjettirahoitusvaihtoehto olisi yleensä aina edullisempaa kuin valtion talousarvion ulkopuolisella velalla toteutettu rahoitus. Tämä johtuu siitä, että valtio saa yleensä alhaisemman korkomarginaalin ja edullisemmat velan muut ehdot kuin muut tahot johtuen muun ohessa valtion suuruudesta ja vakavaraisuudesta velanottajana.

Yhtenä syynä laskelman lopputulokseen on se, että Valtiokonttorin ilmoittama korko perustuu aina edellisen vuoden toteutuneisiin tietoihin valtion pitkäaikaisten velkojen koroista. Valtion velkarahoituksen korkotaso on vertailussa käytetyn laskentakorkokannan määrittämisen pohjana olevan toteumatiedon syntymisen jälkeen rahamarkkinatilanteen muutoksista johtuen laskenut voimakkaasti yleisen korkotason laskun myötä. Nyt käytetty laskentakorkokanta ei näin ollen ole kaikilta osin vertailukelpoinen toteutuneen Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiön saaman velkarahoituksen koron kanssa, koska niiden määrytymisvuodet poikkeavat toisistaan. Suomen pankin tilastoista¹⁰ nähdään, että 1, 3 ja 12 kk Euribor - korkojen arvojen vaihtelut ovat olleet aikavälillä 2000 - 2003 melko suuria, 2,0 – 5,3 % välillä. Vuodesta 2003 alkaen näiden arvot ovat pysyneet melko tasaisesti alhaisena, 2,0 – 2,3 % välillä.

Seuraavan taulukon toisessa sarakkeessa on esitetty Valtiokonttorin vuotuisten ilmoitusten nimelliskorot vuosina 1993 - 2005. Taulukon kolmanteen sarakkeeseen on kuukausikeskiarvojen perusteella laskettu 12 kk Euribor -koron vuosikeskiarvot vuosina 1999 – 2005 sekä vuoden 2006 tammi-huhtikuun kuukausikeskiarvojen keskiarvo ja 12 kk Helibor –koron vuosikeskiarvot vuosina 1994 – 1998. Taulukon neljännessä sarakkeessa esitetään valtion 10 vuoden obligaatiokoron vuosikeskiarvo vuosilta 1996 - 2005 ja tammi-huhtikuun kuukausikeskiarvojen keskiarvo vuodelta 2006.

¹⁰ http://www.bof.fi/fin/5_tilastot/5.1_Tilastografiikka/5.1.2_korot/.

Taulukko 1. Valtiokonttorin vuotuisten ilmoitusten nimelliskorot vuosina 1993 – 2005, 12 kk Euribor -koron vuosikeskiarvot vuosina 1999 – 2005 sekä vuoden 2006 tammi-huhtikuun kuukausikeskiarvojen keskiarvo ja 12 kk Helibor –koron vuosikeskiarvot vuosina 1994 – 1998 sekä valtion 10 vuoden obligaatiokoron vuosikeskiarvo vuosilta 1996 - 2005 ja tammi-huhtikuun kuukausikeskiarvojen keskiarvo vuodelta 2006.

Vuosi	Valtiokonttorin ilmoittama vuotuinen nimelliskorko (%)	12 kk Euribor vuosikeskiarvo (%)	Valtion 10 vuoden obligaatiokorko (%)
1993	11,7		
1994	9,0	6,3	
1995	8,2	6,3	
1996	8,3	4,0	7,08
1997	7,2	3,7	5,95
1998	6,7	3,8	4,78
1999	4,9	3,2	4,74
2000	3,9	4,8	5,49
2001	5,3	4,1	5,04
2002	4,9	3,5	4,98
2003	4,2	2,3	4,13
2004	3,0	2,3	4,11
2005	2,4	2,3	3,35
2006	2,0	3,0	3,55

Koska taulukon Valtiokonttorin ilmoituksen nimelliskorot perustuvat aina edellisen vuoden valtion pitkäaikaisen velkarahoituksen toteutuneisiin korkoihin, näiden korkojen vuotuiset muutokset noudattavat markkinakorkotason muutoksia tietyllä viiveellä, eivätkä markkinoilla tapahtuvat lyhytaikaiset muutokset välttämättä näy niissä. Valtiokonttorin ilmoitusten mukaiset nimelliskorot näyttävät aikavälillä 2001 – 2004 olevan 0,7 - 1,9 % korkeammalla tasolla kuin ao. vuoden keskimääräinen 12 kk Euribor -korko. Mikäli vertailu tehdään keskenään samalta ajanjaksolta määräytyneiden korkojen välillä, verrataan aina seuraavaa vuotta varten annettua Valtiokonttorin ilmoittamaa korkoa edellisen vuoden Euribor-korkoon,

johtaa vertailu korkoeron vaihteluun 0,1 % - 0,8 % välillä aikavälillä 2001 – 2004.

Tämä osoittaa yksiselitteisesti sen, että edellä mainitulla tavalla laskettaessa Valtiokonttorin ilmoituksen mukainen korkotaso johtaa tällä aikavälillä aina valtion budjettirahoituksen muodostumiseen ulkopuolista rahoitusta kalliimmaksi. Mikäli vertailu tehdään vuoden 2005 osalta, johtaa keskenään vertailukelpoisten korkotasojen vertailu jo päinvastaiseen lopputulokseen. Tämä osoittaa valtion investointilaskennan pohjakorkona käytettävän Valtiokonttorin ilmoittaman korkotason laskennassa ja hyödyntämisestä annetuissa määräyksissä sellaisia puutteita, jotka olisi joko viipymättä huomioitava ohjeistuksessa, joka koskee mainitun korkotason käyttöä erilaisten laskelmien pohjana, tai kyseisen koron laskentaperusteissa.

Valtiokonttorista tarkastuksen aikana saatujen eräiden tietojen mukaan tällaisessa edullisuusvertailulaskelmassa pitää ottaa myös huomioon, että valtion budjettirahoituksen koron maksamiseen ei liity investoijan kannalta käytännössä lainkaan epävarmuutta. Koska tässä tilanteessa ei voida olettaa velan myöntäneen pankin olleen kaikilta osin selvillä järjestelyn tosiasiallisesta tarkoituksesta, voidaan katsoa myönnettyyn velkaan liittyneen suuremman vastapuoliriskin kuin valtion budjettirahoituksen kattamisessa käytettäviin velkainstrumentteihin.

Tilanne on toinen korkoriskin osalta, sillä valtion velanotto perustuu suurelta osin kiinteäkorkoisten velkainstrumenttien käyttöön, joihin liittyy investoijan kannalta mahdollisesti merkittäväkin korkoriski, vaikka velkainstrumentin voi halutessaan koska tahansa myydä markkinahintaan. Markkinasidonnaiseen korkoon (12 kk Euribor + 0,1 %) ei liity 13 vuoden maksuaikana merkittävää korkoriskiä, sillä velan korko seuraa markkinakoroissa tapahtuvia vaihteluita toisin kuin valtion käyttämien kiinteäkorkoisten velkainstrumenttien korkotaso. Tämän korkoriskin voidaan katsoa investoijan kannalta olleen 2000-luvun alussa laskevien korkojen tilanteessa vähäinen, joten sillä ei liene merkittävää vaikutusta rahoitusvaihtoehtojen edullisuutta vertailtaessa.

Ainoaksi merkittäväksi riskitekijäksi tässä yhteydessä muodostuneen vastapuoliriski, jonka senkään suuruutta ei kattavan valtioneukauksen tilanteessa voida pitää kovin suurena. Sen vuoksi kuitenkin velan hoitokulujen nykyarvon, joka lasketaan nostoajankohdan 12 kk Euribor -korkoon perustuen, tulisi olla valtion budjettirahoituk-

sen nimelliskorolla diskontattuna hieman pienempi kuin kokonaispääoma, jotta valtion talousarvion ulkopuolisen velkarahoituksen käyttö olisi yhtä edullista kuin valtion budjettirahoitus. Tämä vastaupoliriski voidaan pyrkiä ottamaan laskelmissa huomioon myös asiantuntijoiden näkemyksen mukaisena riskilisänä velan nostoajankohdan 12 kk Euribor -korkoon.

Tarkastuksen yhteydessä saatiin Valtiokonttorista tietoja, joiden mukaan edellä kuvatulla laskentatavalla saatava lopputulos ei ainakaan tässä tapauksessa vastaa todellista tilannetta. Todellisuudessa tilanne on yleensä ollut se, että valtio on saanut markkinaehtoista rahoitusta selvästi alhaisemmalla korolla ja edullisemmilla ehdoilla kuin tavallinen velkarahoituksen käyttäjä. Esimerkiksi valtion vastaavanpituisen velan suhteellinen korkomarginaali oli nostoajankohdasta keväällä 2002 luokkaa -0,05 %, kun taas Suomen Kansallis-teatterin Osakeyhtiön rahoitusjärjestelyn korkomarginaali oli +0,10 %. Eroa oli tämän tiedon valossa valtion budjettirahoitusvaihtoehdon hyväksi 0,15 % korkoa vastaava osuus, mikäli jätetään huomioon ottamatta rahoitukseen liittyvät muut kustannukset. Tämän korkoeron nykyarvo 13 vuoden ajalta on 309 268,00 euroa valtiokonttorin vuodelle 2002 ilmoittamalla 4,9 % nimelliskorolla diskontattaessa. Tämä luku siis tavallaan kuvaa rahoitusvaihtoehtojen kustannusten kokonaiseroa tarkasteluaikavälillä. Budjettirahoitusvaihtoehto on siis tämän tiedon valossa edullisempi valtion talousarvion ulkopuoliseen velkarahoitukseen verrattaessa.

Valtiokonttorista saatu viimeksi selostettu tieto sekä aiempien tarkastusten yhteydessä saadut tiedot viittaavat siihen, että Valtiokonttorin edellä mainitun vuotuisen ilmoituksen mukainen korko ei käytännössä sovellu rahoitusvaihtoehtojen edullisuuden vertailulaskeintaan. Valtiokonttorin ilmoituksen mukaisen koron käyttökelpoisuuden arviointi erityyppisissä laskelmissa vaatisi sen laskentaperiaatteiden tarkempaa selvittämistä, mihin tämän tarkastuksen yhteydessä ei ole ryhdytty.

On syytä korostaa, että edellä esitetyt laskelmat ovat tarkkojen tietojen puuttumisen vuoksi vain suuntaa-antavia. Edelleen on huomattava, että opetusministeriössä ei ole asiakirjoista saatavien tietojen perusteella tutkittu tarkemmin rahoituksen hankintaa valtion kokonaisedun näkökulmasta eikä tehty mahdollisten eri vaihtoehtojen välillä varsinaisia tarkempia rahoituslaskelmia.

Peruskorjauksen rahoituksesta pyydettiin Valtiokonttorista saatujen ohjeiden perusteella kolmelta pankilta kilpailevia rahoitustar-

jouksia, joista alhaisimman koron tarjous valittiin. Esitetty maksuaika ja nostoaikataulu perustuivat opetusministeriön kanssa käytyjen keskustelujen perusteella syntyneeseen näkemykseen veikkausvoittovarojen riittämisestä velanhoidosta aiheutuviin menoihin. Tältä osin opetusministeriö ei ole esittänyt tehneensä valtion rahoituksen hankinnan kokonaisedullisuudesta tässä yhteydessä erillistä selvitystä tai arvioineensa mahdollisten poikkeavien maksuaikataulujen tai velan ehtojen vaikutusta rahoituksen järjestämisestä aiheutuvaan kustannukseen. Asiakirjoista ei myöskään ilmene, että hankkeen aikana olisi tarkasteltu lähemmin muita peruskorjauksen rahoitusvaihtoehtoja.

Suomen Kansallisteatterin päärakennuksen peruskorjaus voidaan rinnastaa yksityisrahoituksella velaksi toteutettavaan, valtion myöhempää takaisinmaksua tai rahoitusta edellyttävään pitkäaikaiseen valtion hankkeeseen. Tällaiset hankkeet kaventavat osaltaan valtiontalouden tulevaisuuden liikkumavaraa ja saattavat vähentää mahdollisuuksia toimintojen tehokkaaseen kehittämiseen mahdollisia tulevaisuuden muutostarpeita ajatellen. Yksityisrahoituksella saatavia hyötyjä voivat olla esimerkiksi uudet innovaatiot, toteutuksen tehostuminen, kustannusarvioiden pitävyyden paraneminen sekä muiden hankkeeseen liittyvien riskien jakaminen tilaajan ja toteuttajan kesken budjettirahoitusta tarkoituksenmukaisemmin.

Riskien jakamisesta yksityisrahoitushankkeissa on olemassa myös epäonnistuneita esimerkkejä. Mikäli yksityisrahoituksella aikaansaadaan investoinnista aiheutuvien tuottojen aikaistuminen, tulisi tuottojen eriaikaisuus periaatteessa ottaa huomioon verrattaessa yksityisrahoitushankkeen ja budjettirahoitushankkeen kannattavuutta. Tuottojen aikaistumisvaihtoehto lisää osaltaan tällaisen hankkeen kannattavuutta verrattuna siihen hankevaihtoehtoon, että tuotot realisoituvat myöhemmin. Tarkastuksessa ei ole havaittu, että tällaisia valtion kokonaisedun huomioon ottavia edullisuusvertailuja olisi tehty hankkeen rahoitus- ja toteutusratkaisusta päätettäessä.

Nyt tarkastettava hanke edustaa yhtä lajityyppiä viime vuosina valtionhallinnossa jossakin määrin yleistyneistä hankkeista, jotka on rahoitettu muulla kuin perinteisellä budjettirahoituksella ja joissa hankkeen tilaajalle on käytännössä siirtynyt tai siirretty aikaisempaa laajempi muun muassa hankkeen toteutus- ja rahoitustapaan liittyvä harkinta- ja päätäntävalta. Perinteisellä budjettirahoituksella toteutettavissa hankkeissa esimerkiksi hankkeiden rahoituksen hankinta hoidetaan valtiolla keskitetysti eikä hankkeiden toteuttamisesta

päätävien tarvitse huolehtia erilaisten rahoitusvaihtoehtojen edullisuuden selvittämisestä ja päättämisestä.

Tällaisten uudentyyppisten hankkeiden toteutus- ja rahoitusvaihtoehtojen riittävä selvittäminen ja niistä päättäminen edellyttävät kokonaisuutena laajaa eri alojen tietämystä. Ei ole kohtuullista tai tarkoituksenmukaista edellyttää jokaiselta yksittäiseltä valtionhallinnon toimijalta kaikkien tähän liittyvien eri alojen tietämyksen hallintaa. Uudentyyppisten hankkeiden toteutus päätösten tulisi toisaalta perustua riittäviin selvityksiin eri vaihtoehtojen vaikutuksista ja niiden edullisuudesta valtion kokonaisedun näkökulmasta. Ratkaisuna voisi olla esimerkiksi tällaisten selvitysten tekemiseen ja hankkeiden hoitamiseen erikoistunut valtionhallinnon yksikkö, vastaaventyypisen valtion ulkopuolisen konsultin käyttö tai riittävän yksityiskohtaiset ja selkeät yhtenäiset ohjeet valtionhallinnon eri toimijoille.

Asiaa on käsitelty myös eräässä vuonna 2005 valmistuneessa tarkastuskertomuksessa¹¹. Valtiovarainministeriö on julkaissut vuonna 2005 valtion toimitilastrategian¹², jossa on esitetty Senaatti-kiinteistöt -liikelaitoksen toimivan pääsääntöisesti valtion virastojen ja laitosten toimitilahankinta- ja toimitila-asiantuntijapalvelujen tuottajana. Uudentyyppisten toimitilahankkeiden käyttömahdollisuutta ei ole kuitenkaan suljettu kokonaan pois, ja strategiassa on pyritty selventämään ainakin yksityisrahoituksella rakennettavien toimitilojen vuokraushankkeissa noudatettavia sääntöjä¹³. Strategiassa on todettu, että tällaista vuokraustapaa tulisi käyttää vain tapauksissa, joissa se on valtiolle kokonaistaloudellisesti kannattava. Strategiassa ei ole kuitenkaan annettu tarkempia ohjeita valtion kokonaistaloudellisuuden kannattavuuslaskennasta tai esimerkiksi valtion budjettirahoituksen ja valtion talousarvion ulkopuolisen velkarahoituksen välisen edullisuusvertailun tekemisestä.

Yksiselitteistä vastausta siihen, kumpi rahoitusvaihtoehtoista lopulta tuli tai olisi tullut valtiolle edullisemmaksi, ei aidosti käyttökelpoisen investointi- ja rahoitusvertailukustannustiedon puuttuessa kyetä antamaan. Valtiokonttorin vuotuisen ilmoituksen mukainen korko ei sovellu rahoitusvaihtoehtojen edullisuuden vertailulasken-

¹¹ *Tarkastuskertomus 93/2005.*

¹² *Valtion toimitilastrategia. 16.11.2005. Valtiovarainministeriö.*

¹³ *Valtion toimitilastrategian liite 2.*

taan. Huomionarvoista on se, ettei opetusministeriössä ole tutkittu tarkemmin rahoituksen hankintaa valtion kokonaisedun näkökulmasta tai tehty eri vaihtoehtojen välillä tarkempia rahoituslaskelmia. Opetusministeriö ei ole esittänyt tehneensä valtion rahoituksen hankinnan kokonaisedullisuudesta selvitystä tai arvioineensa mahdollisten poikkeavien maksuaikataulujen tai velan ehtojen vaikutusta rahoituksen järjestämisestä aiheutuvaan kustannukseen. Asiakirjoista ei myöskään ilmene, että hankkeen aikana olisi tarkasteltu lähemmin muita peruskorjauksen rahoitusvaihtoehtoja.

**Valtiontalouden tarkastusviraston tarkastus Suomen
kansallisteatterin peruskorjauksesta –
Lausunto suoritetusta perustusten vahvistamisesta**

| Tilaaaja: Valtiontalouden tarkastusvirasto

Tilaja Valtiontalouden tarkastusvirasto
PL 1119
00101 Helsinki

Tilaus Hankintapäätös dno154/27/05 ja tilausvahvistus 8.6.2005
Tapio Leskinen ja Kimmo Metsä

Yhteyshenkilö VTT:ssä **VTT RAKENNUS- JA YHDYSKUNTATEKNIikka**
Ryhmäpäällikkö Markku Tuhola
Lämpömiehenkuja 2, Espoo
PL 1800, 02044 VTT
Puh. 020 722 4689
Faksi 020 722 7060
Sähköposti markku.tuhola@vtt.fi

Tehtävä **Suomen kansallisteatterin peruskorjaus -
Lausunto suoritetusta perustusten vahvistamisesta**

VTT:tä on pyydetty lausumaan käsityksensä siitä, oliko teatterin tähänastisen historian ylivoimaisesti laajimpaan peruskorjaukseen liittyvä perustusten vahvistaminen oikein ajoitettu, riittävän huolellisesti suunniteltu, vahvistamistapa oikein valittu ja toteutettu sekä osattiinko asian edellyttämällä huolellisuudella arvioida valittuun pohjanvahvistusmenetelmään liittyvät toiminnalliset riskit.

Tausta Valtiontalouden tarkastusvirasto on päättänyt käynnistää tarkastuksen Suomen Kansallisteatterin peruskorjauksesta. Tarkastuksen painopistealueita tulevat olemaan hankkeen rahoitusratkaisu (valtion takaama pankkilaina), rahoitusmuodon ym. vaikutukset Suomen Kansallisteatteri Osakeyhtiön talouteen (taustalla Suomen Kansallisteatterin Säätiö), urakan suunnittelun (sisältää rahoituksen, aikataulutuksen jne.) huolellisuus sekä perustusten vahvistamisoperaatio, jonka tarpeellisuus ja toteuttamistapa (suihkupaalutus) on kyseenalaistettu.

Teatterikiinteistöön ilmestyi perustusten korjauksen aiheuttaman rakennuksen nousun seurauksena halkeamia, joita paikattiin vielä kesällä 2005.

Lähestymistapa Valtiontalouden tarkastusviraston toimesta on Suomen Kansallisteatterin peruskorjauksesta tehty esiselvitys. Esiselvityksen ja tarpeelliseksi katsottavan lähteaineiston perusteella on arvioitu, voidaanko tehtyjen ratkaisujen katsoa olleen tarpeeksi perusteltuja ja tarkoituksenmukaisia.

Lausunnon pohjaksi tehtävässä selvitystyössä on etsitty vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

1. Oliko perustusten vahvistamista tarpeellista suorittaa ja oliko ajoitus oikea?
2. Suoritettiin menetelmän valinta asian edellyttämällä huolellisuudella? Käytettiin päätöksiä tehtäessä hyväksi kaikkea sitä asiantuntemusta, jota asiassa oli olemassa? Oliko käytetty asiantuntemus riittävän objektiivista? Oliko päätöksiä tehtäessä tullut ottaa huomioon jotakin, joka nyt jäi liian vähälle huomiolle/harkinnalle?
3. Oliko valittu perustusten vahvistamismenetelmä oikea?
4. Arviointiin eri menetelmiin liittyvät riskit riittävän huolellisesti? Mitä toiminnallisia riskejä perustusten vahvistamismenetelmiin voitiin katsoa liittyvän?

Lausunnon lähdeaineisto

VTT:llä on ollut käytettävissään seuraavat lähdeaineistot:

1. Rakennustoimikunnan kokouspöytäkirjat kokouksista nro 2/1999, 4/1999, 6/1999, 8/1999, 9/1999, 10/1999, 11/1999, 12/1999, 1/2000 ja 2/2000 liitteineen.
2. Pitkänen, J., Vähäaho, I., Raudasmaa, P.. Paalujen rakenteellisen kantokyvyn tarkastaminen. Helsingin kaupungin kiinteistöviraston geoteknisen osaston tiedote 79/1999.
3. Suomen IP-Tekniikka Oy. Suomen Kansallisteatterin perustusten kohoamisen syyn arvioiminen projektiasiakirjojen ja rakennusteknisten tarkastelujen pohjalta. Selvitys, 25.4.2003.

Tutkittu aineisto on ollut hyvin laaja. Aineiston laajuuden johdosta kaikkia asiakirjoja on vaikea luetteloida lähdeaineistoina. Toisaalta tämän laajuuden johdosta kaikkia aineistoa ei voitu käydä huolellisuudella lävitse.

Perustusten vahvistamisen tarpeellisuus ja ajoitus

Rakennustoimikunnan kokouksen 4/1999 (16.3.1999) pöytäkirjan suunnittelu-kokousta 16 koskevasta liitteestä löytyy maininta: "Vanhan osan 30-luvun puupaaluista on aikaisemmin tehty selvitykset, jotka on raportoitu erikseen. Niistä ilmenee, että lahoaminen on käynnissä. Pieni näyttämörakennus on toteutettu 50-luvulla ja perustuksissa on myös käytetty puupaaluja. Niiden yläpäätt ovat suunnitelmien mukaan tasolla n. -0,75 eli syvemmillä kuin vanhan osan paalut. Kaisankujan ja Itäisen Teatterikujan nurkalla sijaitsevasta orsi-vesiputkesta nro 15 otetussa vesinäytteessä on kuitenkin dosentti Jerbon mukaan merkkejä siitä, että lahoaminen voi olla käynnissä. Tässä vaiheessa tämän osan paaluja ei ole tutkittu".

Rakennustoimikunnan kokouksen 6/1999 (1.6.1999) pöytäkirjan kohdassa 8 "Paalujen jatkotutkimus" on mainittu: " *Merkittiin tiedoksi, että Kansallisteatteri osallistuu Tampereen teknisen korkeakoulun ja Helsingin kaupungin geoteknisen osaston diplomityön puitteissa teettämään paalujen lisätutkimukseen. Tutkimukseen osallistuvat mm. VR-yhtiöt Oy ja Tielaitos. Siitä aiheutuu jonkin verran kustannuksia, koska paaluista otetaan uusia näytteitä. Työ valmistuu elo-syyskuussa, minkä jälkeen teatterin on mahdollista tehdä lopullinen päätös paalutuksesta*".

Rakennustoimikunnan kokouksessa 8/1999 (13.9.1999) käytiin keskustelua teatterin päärakennuksen perustusten vahvistamisen tarpeellisuudesta. Pöytäkirjan kohtaan 5 "Teatterin päärakennuksen paaluttaminen" on kirjattu mm. seuraavaa:

" Tuulikki Terho ilmoitti opetusministeriön kannan olevan, että suureen restaurointiin ei voida ryhtyä ennen kuin perustukset on uusittu.

Keskustelun alustamiseksi Teemu Rahikainen selosti kesän kuluessa saatujen tutkimusten tuloksia. Tulokset osoittivat, että Läntisen Teatterikujan puoleiset, ulkoseinän alla olevat paalut ovat läpimitaltaan paksumpia. Vaikka lahoamista on tapahtunut, paalut ovat kohtuullisen hyväkuntoisia. Lämmönjakohuoneen alla ja Itäisellä Teatterikujalla paalut ovat jonkin verran ohuempia. Koska pinnasta lahonnutta osaa on niissä yhtä paljon kuin läntisen kujan puoleisissa paaluissa, tervettä ydinpuuta on vähemmän. Yhteenvetona Teemu Rahikainen totesi, että paalut ovat odotettua huonompikuntoisia. Välitöntä paalujen uusimistarvetta ei ole, mutta 15 - 20 vuoden aikajänteellä vahvistaminen tulee ajankohtaiseksi.

Jorma Hartikainen esitteli puheenvuorossaan mm. tietoja suhtautumisesta puupaaluihin muualla Euroopassa ja erityisesti Amsterdamissa sekä tietoja Kansallisteatterin paalujen kestävyysasteista. Päärakennuksen paalutuksen kantokyky on moninkertainen tarpeeseen nähden. Lujuuslaskelmat osoittavat, että paalujen kantavuus on edelleen yli tarpeen. Paalut ovat paikoitellen kohdallisessa ja paikoin välttävissä kunnossa. Lahoaminen on kuitenkin osoittautunut odotettua hitaammaksi. Itse rakennus on Suomen vankimpia. Jos suuri rakennuksen kokonaiskorjaus ei olisi ajankohtainen, paaluja ei tarvitsisi vahvistaa. Vahvistusmenetelmä on valittava huolellisesti, väärin tehdyllä korjauksella voi myös vahingoittaa rakennusta.

Ragnar Wikström toi puheenvuorossaan esille paalutuksen uusimisen tärkeyden silloin, kun tarkoitus on tehdä rakennukseen mittava peruskorjaus. Paalutuksen uusiminen on tärkeä myös, koska teatterin ympäristössä tehdään laajoja, maaperään ja pohjaveteen vaikuttavia rakennustöitä.

Todettiin, että paalujen kuntoa oli seurattu säännöllisesti teatterin toimesta. Rakennustoimikunnalla oli ollut käytössään kuntoarvioita vuodesta 1976 lähtien. Joulukuussa 1998 saatiin viisi asiantuntijalausuntoa ja elokuussa 1999 vielä yksi perustuksen kunto- ja kantavuusarvio. Kaikki lausunnot ovat yhtäpitäviä siitä, että paalutuksen kunto on tällä hetkellä vakaa eikä edellytä välit-

toimia kunnostustoimia. Sama yksimielisyys vallitsee myös siitä, että perustus on rajallisen ajan kuluessa vahvistettava. Ajankohdasta esitetyt arviot vaihtelevat kymmenestä yli kahteenkymmeneen vuoteen. Katsottiin, että rakennustoimikunnalla on perustusten kunnosta käytössään kaikki saatavissa olevat tiedot. Lisätutkimuksia ei ole tarkoituksenmukaista tehdä. Perustusten vahvistamista koskeva ratkaisu on tehtävä em. aineiston nojalta."

Rakennustoimikunnan kokouksessa 1/2000 (18.1.2000) on kirjattu pöytäkirjaan:

"Helsingin kaupungin geotekninen osasto on lähettänyt teatterin rakennustoimikunnan käyttöön yhteistyönä Tampereen teknisessä korkeakoulussa teetetyn tutkimuksen eräiden helsinkiläisten rakennusten pohjanvahvistuksesta.

Päätettiin merkitä tiedoksi saaduksi sekä em. tutkimus että geoteknisen osaston epäily siitä, että teatterin pohjavahvistus aiheuttaa mahdollisesti naapurikiinteistöille riskin. Rakennustoimikunta totesi mahdollisen myöhemmän julkisen keskustelun varalta, että Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö ja Opetusministeriö ovat vastuussa teatterirakennuksen kunnan säilymisestä. Opetusministeriö on asettanut perustusten vahvistamisen saneerauksen rahoituksen ehdoksi."

Tuo em. tutkimus perustuu DI Juha Pitkäsen diplomityöhön, joka on tehty Tampereen teknillisen korkeakoulun Geotekniikan laboratoriossa. Tutkimuksen rahoittajina toimivat Helsingin kaupungin kiinteistöviraston Geotekninen osasto ja Tielaitoksen Uudenmaan tiepiiri. Tutkimukseen osallistuivat panoksellaan myös Oy VR-Rata Ab ja Suomen Kansallisteatteri. Koekohteina tutkimuksessa olivat Suomen Kansallisteatterin lisäksi Helsingin rautatieasema, Lautasaaren ala-aste ja Sänkiniityn pengerlaatan puupaalutus Kehä III:lla.

Tutkimuksen nimi on "Puupaalujen rakenteellisen kantokyvyn tarkastaminen" Tutkimuksesta tehdyn Helsingin kaupungin kiinteistöviraston geoteknisen osaston julkaisun numero 79/1999 alkusanat on allekirjoitettu 11.11.1999. Julkaisun johtopäätös- ja jatkotoimenpiteet -luvuissa on Kansallisteatterin puupaaluperustusten osalta todettu mm. seuraavaa:

"Vuonna 1984 tehdyssä tutkimuksessa pintapuun syöpymän todettiin olevan luokkaa 20...30 mm, josta täysin syöpynyt osa 20 mm. Syöpymän aiheuttajaksi silloin todettiin katkolaho. Nyt 15 vuotta myöhemmin syöpymää esiintyi kasvukairanäytteiden perusteella syvyydellä 20...50 mm, josta lähes täysin syöpynyt osuus (lahoisuusluokat 3 ja 4, kun 0 vastaa täysin tervettä puuta) oli keskimäärin 30 mm. Sienirihmastoja ei enää ollut juurikaan havaittavissa ja syöpymän aiheuttajaksi epäilläänkin nyt bakteeritoimintaa. Pahoin syöpyneen puun osuus näyttäisi 15 vuodessa lisääntyneen keskimäärin 10 mm.

Mikäli jatkossa oletetaan lahoamisen etenevän tasaista nopeutta, olosuhteiden paalujen ympärillä täytyy pysyä muuttumattomina, mieluummin jopa parantua, ja orsivedenpinnan on pysyttävä jatkuvasti paalujen päiden yläpuolella. Alimmillaan orsivesi on käynyt anturan alapinnan tasolla, noin tasolla - 0,38,

pisteessä 1040 vuonna 1996. Muuten vedenpinta on pysytellyt keskimäärin 400...500 mm paalun päiden yläpuolella vuodesta 1984 lähtien.

Mikrobitoiminnan kannalta tilanne perustusten ympärillä on otollinen. Ravinnemäärät ja veden pieni happipitoisuus mahdollistavat vähän happea vaativien ja anaerobisten bakteerien toiminnan veden alla. Rakennuksen alla vesi on lisäksi niin lämmintä, että olosuhteet ovat siellä jopa suotuisat bakteeritoiminnalle.

Myöskään paalun puristusmurtolujuudessa ei saa tapahtua heikentymistä väli- ja sydänpuun osalla. Kasvukairanäytteiden ja prismapuristuskokeiden perusteella tällainen näyttäisi kuitenkin olevan mahdollista ja alkavaa syöpymistä havaittiin myös sydänpuun alueella. Yleensä bakteerien aiheuttama syöpyminen hidastuu, mitä pidemmälle pinnasta se etenee, mutta paalun sisäinen tai paalun päästä syyn suunnassa etenevä syöpymä voi edetessään muuttaa tilannetta.

Koekuopan 1 paalussa 4 havaittu paalun pään pehmeneminen noin 10 mm matkalta voi useissa paaluissa samanaikaisena esiintyessään aiheuttaa rakennukselle painumia. Tähän saakka mitattu vuotuinen painuma on ollut luokkaa 1,5 mm, joka todennäköisesti johtuu muista seikoista kuten koko paaluryhmän hitaasta painumisesta maahan, johon se on lyöty, kuin paalujen rakenteellisen kantavuuden heikentymisestä.

Tehtyjen tutkimusten perusteella todettiin, ettei välitöntä perustusten korjaustarvetta ole. Paaluperustuksen elinkaareksi ennustettiin noin 15...20 vuotta, minkä jälkeen korjaustoimenpiteisiin olisi ryhdyttävä. Vanhan perustuksen säilyttäminen edellyttää jatkuvaa puupaalujen kunnon tarkkailua ja koekuoppatarkastelujen väliksi ehdotettiin noin 5 vuotta. Koekuoppia tulisi tehdä sekä nyt tehtyjen koekuoppien kohdalle, että myös uusiin ennen tutkimattomiin paikkoihin sekä rakennuksen ulko- että sisäpuolelle. Koekuopan 1 kohdalle tehtiin orsivesikaivo, johon sijoitettiin kaksi paalunäytettä. Näytteistä voidaan seurata lahoamisen etenemistä lyhyemmällä aikavälillä kaivamatta perustuksia auki, vaikka kaivon olosuhteet eivät täysin vastaakaan maan ympäröimien puupaalujen olosuhteita.

Rakennuksen vaaituksia tulee jatkaa vuosittain painumamuutosten havaitsemiseksi riittävän ajoissa. Orsivedessä olevien jätevesiviitteiden takia ehdotettiin kiinteistön omien sekä rakennusta ympäröivien kaupungin jätevesiviemärien tarkistamista vuotojen varalta. Sen jälkeen orsiveden laatua voitaisiin parantaa esimerkiksi syöttämällä puhdasta vettä rakennuksen alle."

Tutkimuksen keskeisimmät tulokset olivat saatettu rakennustoimikunnan tietoon jo toimikunnan 13.9.1999 pidetyn kokouksen 8/1999 yhteydessä.

Perustusten vahvistamismenetelmän valinta

Perustusten vahvistamistavan valintaa on käsitelty rakennustoimikunnan kokouksissa nro 2/1999, 4/1999, 6/1999, 8/1999, 9 - 12/1999, 1/2000 ja 2/2000.

Kokouksissa asiaa käsiteltäessä on todettu mm. seuraavaa:

"Kansallisteatteri on ilmoittanut kantanaan, että suunnitteilla olevan restauroinnin yhteydessä ei paalutusta vahvisteta. Nyt toteutetaan sellaiset restauroinnin kohteet, jotka eivät tuhoudu seuraavassa korjauksessa. Näin huolehditaan sekä yleisön että henkilökunnan viihtyvyydestä ja estetään pääarakennuksen rappeutuminen."

Fundus Oy on lausunnossaan 29.1.1999 esittänyt, että teatterirakennuksen osalta on valittavissa kaksi vaihtoehtoa seuraavasti:

"1. Rakennuksen katto ja julkisivut kunnostetaan, kellaritilat säilyvät ja puupaalut suojataan, jolloin teatterin toimintaa ei häiritä.

2. Rakennuksen katto ja julkisivut kunnostetaan, kellaritilat uusitaan ja suurennetaan, jolloin puupaalut korvataan uusilla kestävillä paaluilla. Tällöin teatterin toimintaa häiritään."

Opetusministeriön Rakennus- ja kiinteistöpalvelujen ryhmä on muistiossaan 9.2.1999 todennut mm.:

"Kansallisteatterin kiinteistöä, erityisesti sen vanhaa osaa, koskevat selvitykset (kuntokartoitus, rakennushistoriallinen inventointi, korjaustyön suunnittelu ja tutkimukset) ovat osoittaneet korjaustyön tarpeet laajemmiksi ja perusteellisemmiksi verrattuna hankkeen suunnittelun käynnistystilanteeseen. Lisäksi on selvitetty rakennuksen paalutuksen uusimistarvetta. Tämän osuuden laajuuden kustannusten arviointi edellyttää vielä lisätutkimuksia, joita on suoritettavissa vasta näytäntökauden ulkopuolella kesällä 1999.

Kansallisteatterin tavoitteena on korjaustöiden pääosan suorittaminen siten, että talo olisi uusittuna käytettävissä sen satavuotisjuhliin vuonna 2002.

Tähän mennessä toteutusta on suunniteltu vaiheistettavaksi siten, että

- vuonna 1999 tehtävien kunnostustöiden jälkeen
- vuonna 2000 aloitettaisiin perustusten vahvistaminen talon ulkokehällä
- vuonna 2001 teatterin toiminta osin siirrettäisiin muualle ja osin näytäntökautsia lyhennettäisiin siten, että korjaustöiden raskaimmalle osalle voitaisiin varata riittävästi toteutusaikaa
- sisätilojen entistämistöitä ja teatteritekniikan uusimista voitaisiin toteuttaa edelleen vaiheistettuna myös vuoden 2002 aikana ja jälkeen.

Edellä sanottu aikataulu on hyvin riskialtis ja edellyttää sekä tehokasta suunnittelua että varautumista erityisiin kustannuksiin rakennusajan puristamiseksi tavoiteaikatauluun.

(Vaihtoehtoisesta aikataulusta riskien hallinnan suhteen:) Hankkeen suunnitteluun, tarvittavien lisätukimusten sekä rahoituksen varaamisen (eli korvamerkitusten menoerien varaaminen veikkauksen säästövaroihin) kannalta olisi perusteltua tähdätä riskittömämpään aikatauluun. Erityisesti on otettava huomioon tämäntyypisissä korjaushankkeissa urakkaneuvotteluiden usein mukanaan tuoma lisäajantarve.

Mikäli tavoiteaikataulua ei pystytä noudattamaan, Kansallisteatterin kiinteistö joutuu viettämään 100 -vuotisjuhlansa rakennustyömaana. Vuosiluvusta kiinnipitäminen ei kuitenkaan saa olla esteenä hankkeen oikea-aikaiselle ja laadukkaalle toteutukselle."

Kansallisteatterin korjausta koskeneessa, 7.4.1999 pidetyssä suunnittelukokouksessa nro 16 on käsitelty Fundus Oy:n pohjarakenneselvityksestä tekemää muistiota. Muistio on päivätty 7.4.1999 ja siinä mm. todetaan:

" 1. Vahvistusmenetelmät:

Rakennus ympäröidään katualueelta käsin suihkupaalupadolla. Samassa yhteydessä vahvistetaan ulkoseinä suihkupaaluilla kantavaan pohjaan. Työ voidaan suorittaa kesällä 2000, jolloin vältetään poikittaisten patojen tekemiseltä. Tämä merkitsee, että purku- ja kaivutöihin päästään välittömästi esim. kesällä 2001, koska ympäröivä pohjaveden pato on valmiina.

Paalut korvataan pääasiallisesti suihkupaaluilla. Joissain erikoiskohdissa käytetään esim. injektoituja teräksisiä puristuspaaluja. Tällaisia kohteita on mm. Teatterikauppa, jonka lattia on säilytettävä. Samoin olisi pyrittävä säilyttämään Aulan lattia.

2. Työtilat

Suihkupaalukaluston vaatima korkeustila edellyttää maan kaivamista. Tällöin tarjoutuu mahdollisuuksia huoltotunneliin ja edullisiin lisätiloihin, koska muuten olisi palautettava täyttömassoja, jotka on paalutuslaskelmissa otettu huomioon. Willensaunan lattian pudottaminen järjestyy paalutustöiden yhteydessä.

3. Rakennusaika

Patoseinätyöt ja ulkoseinän paalut kestävät kahdella paalutusyksiköllä n. 2 kuukautta. Sisätiloissa tehtävät paalutukset edellyttävät kahdella yksiköllä 8-9 kuukautta. Uusien tilojen ja välipohjan rakentaminen voidaan aloittaa n. 3 kuukautta paalutuksen alkamisen jälkeen."

Rakennustoimikunnan kokouksessa 8/1999 (13.9.1999) keskusteltiin perustusten vahvistamisen eri menetelmistä, alapohjan vesieristeen kreosootin (asbestia vastaava ympäristömyrkky) rikkomisesta ylipäänsä ja sen poistamisen vaikutuksesta kokonaisaikatauluun sekä kellaritilojen rakentamisesta.

Keskustelun lopputuloksena päätettiin, että Kansallisteatterin päärakennuksen perustuksia vahvistetaan. Päätettiin toteuttaa 5-6 suunnittelijan kesken ideakilpailu menettelytavoista. Päätös perustusten vahvistamisesta suihkupaalumenetelmällä oli kirjattu rakennustoimikunnan kokouksen 1/2000 (18.1.2000) pöytäkirjaan.

Aikataulun todettiin riittävän, kun osa vahvistustöistä tehdään kesällä 2000.

Rakennustoimikunnan kokouksessa 9/1999 (24.9.1999) kirjattiin pöytäkirjaan teatterin yksimielinen kanta siitä, että paalutuksen vahvistamisen yhteydessä ei pyritä rakentamaan kellarin alaisia tiloja hyötykäyttöön.

Toimikunta päätti, että kellarin alaisia tiloja ei rakenneta ja taloteknisistä ratkaisuista tehdään päätökset suunnittelun edetessä.

Rakennuttajakonsultti oli toimittanut toimikunnan jäsenille yhteenvedon ja pääkohdat pohjarakennussuunnittelijoiden kannoista eri vahvistusmenetelmiin (edellisessä kokouksessa päätetyn ideointikilpailun tulokset). Selvityksen antoivat Viatek Oy, Geotek Oy, Fundus Oy, Maa ja Vesi Oy sekä Suomen IP - tekniikka Oy.

Rakennuttajakonsultin Engel Rakennuttamispalvelut Oy lähettämässä kyselyssä "Selvityspyyntö perustusten vahvistamisesta", 15.9.1999 oli esitetty alustava aikataululuonnos perustusten vahvistamiselle ja pyydetty:

- ehdotuksia perustusten vahvistusvaihtoehdoista urakkakilpailun pohjaksi,
- mahdollisen putkitunnelivaihtoehdon ja rakennuksen ulkopuolisen muuntamon vaikutus perustusten vahvistamiseen,
- selvitys eri menetelmien eduista ja haitoista
- kommentteja aikataululuonnoksesta
- ehdotus urakkasuunnitelmien valmistumisesta (mahdollisesti viitesuunnitelmatasoa)
- ehdotuksia urakkamuodoista
- ehdotuksia työhön kykenevistä urakoitsijoista
- tuntiveloitushinnasto ja arvio tarjouspyynnön kattohinnasta.

Rakennuttajakonsultin laatimaa kyselyn vastausten yhteenvedoa ja kyselyn vastauksia ei ole referoitu tässä, vaan on esitetty ainoastaan muutamia kommentteja:

Viatek Oy: "Perustusten vahvistaminen on erittäin vaativa työ; vahvistusmenetelmiä on useita; kuormat siirrettävä/vietävä uusilla paaluilla anturoilta "kovaan pohjaan". Vaihtoehdot ovat 1) puristuspaaluilla ja lyöntipaaluilla, 2) suurpaaluilla ja lyöntipaaluilla sekä 3) pelkästään lyöntipaaluilla."

Geotek Oy: "*Vaihtoehtoja perustusten vahvistamiseen teräspaalut, lattioiden osalta vaihtoehtona suihkupaalut. Teräspaalutuksen etuina monta toimittajaa ja laaja kokemus ratkaisuksista. Haittoina paalujatkoksissa esiintyvät ongelmat. Suihkupaaluilla etuina pienet aukot, haittoina rajoitettu määrä urakoitsijoita, ei ota vaakakuormaa, toimivuus kantavan rungon osalta hieman 'epämääräinen'. Kaikkien esitettyjen ratkaisujen osalta haittana on massiivisen puun huono läpäisemiskyky. Puristettavilla paaluilla ei kokemuksen mukaan saada riittävää geoteknistä kantavuutta.*"

Fundus Oy: "*Runsaasti vaihtoehtoja eri alapohjan käsittelytavoilla ja myös vanhoja puupaaluja säilyttäen (puristuspaalut, suihkupaalut, poratut teräspaalut, lyödyt teräspaalut, kaivinpaalut, hoikat teräspaalut, betonipalkisto, injektoidut puristuspaalut, puupaalujen yläpään korvaaminen ja suojaus). Menetelmien etuja ja haittoja lueteltu.*"

Suomen IP-Tekniikka Oy: "*Vaihtoehtoja teräspuutkipaalut, suihkupaalut, perustuksien alentaminen. Menetelmien etuja ja haittoja on lueteltu. Suihkupaalutuksen osalta on riskinä otettava pystysuoran paalun rakentaminen useilla suihkutuksilla. Laadun tarkkailu suihkutuksessa on yleisesti vaikeaa. Erityisesti, kun tehdään vahvistustyö pelkästään toiselta puolelta rakennetta useammalla suihkutuslinjalla pystypaalu kohden. Laatu tulee varmistaa timanttiporauksella otettujen rakennekoekappaleiden avulla.*"

Toimikunta päätti pyytää Fundukselta tarkennetun suihkupaaluesityksen, Suomen IP-Tekniikalta muista menetelmistä ja Maa ja Vesi Oy:ltä selvityksen sen esille tuomasta vaihtoehdosta rakentaa kahden kerroksen lisärakennus teatterin alle. Tämä ratkaisu merkitsisi sitä, että kellarikerroksen lattioita avattaisiin olennaisesti vähemmän kuin paalutus -vaihtoehdossa. Maa ja Vesi Oy:ltä päätettiin pyytää myös selvitys rakennuslupa-asioista.

Rakennustoimikunnan kokouksessa 10/1999 (21.10.1999) toimikunta sai selvitykset pohjanvahvistusvaihtoehdoista edellisessä kokouksessa päätetyn toimeksiantonsa mukaisesti.

Fundus Oy / Ragnar Wikström esitteli toimeksiantonsa mukaan suihkupaalumenetelmän keskeiset kohdat.

Maa ja Vesi Oy / Kari Ruohonen esitteli kellarivaihtoehdon, joka merkitsi sitä, että pohjakerroksen lattioita ei tarvitsisi juurikaan avata. Menettely on kustannuksiltaan kallis, mutta samalla vahvistettaisiin myös pienen näyttämön perustukset.

Suomen IP-Tekniikka Oy esitteli teräspaaluvaihtoehdon, joka säästää myös lattioita.

Em. esittelyjen jälkeen kuultiin professori Jorma Hartikaisen kommentit vaihtoehdoista.

Esittelijöiden poistuttua rakennustoimikunta kävi laajan keskustelun pohjavahvistusmenetelmän valitsemiseen vaikuttavista näkökohdista. Toimikunta totesi, että urakkatarjouksista saadaan arvokasta asiantuntijatietoa ja päätti pyytää urakoitsijoilta omia ehdotuksia menetelmistä, joita ne pitävät parhaiten tarkoitukseen soveltuvina.

Toimikunta päätti pyytää Pentti Aholta (rakennesuunnittelija) esitetyistä suunnitelmista yhteenvedon ja arvion kunkin menetelmän hyvistä ja huonoista puolia.

Urakkarajauksista toimikunta totesi kokouksessaan, että ensimmäisen vaiheen urakka-alue käsittää yleisötilat, näyttämön näyttämötornin seiniä myöten sekä pohjakerroksessa muuntamon vaatiman alueen.

Rakennuttajakonsultti jakoi kokouksessa tiedossa olevien potentiaalisten perustusten vahvistustöiden urakoitsijoiden 20.10.1999 päivätyn luettelon. Luetteloon oli kirjattu seuraavat urakoitsijat: YIT-Yhtymä Oyj, NCC Puolimatka Oy, Lemminkäinen Oyj, Skanska Tekra Oy, Terramare Oy ja Kreuto Oy.

Rakennustoimikunta päätti kokouksessaan 11/1999 (9.11.1999), että teatterin on niin harkitessaan mahdollisuus ottaa huomioon sellaisen urakoitsijan tarjous, jota ei mainita jaetussa urakoitsijalistassa.

Kokouksessa rakennuttajakonsultti jakoi tarjouslomakkeet, joissa urakoitsijoilta pyydettiin tarjoukset vuoden 2000 ja vuoden 2001 urakoista erikseen suihku- ja teräspaalutuksesta sekä kellarivaihtoehdosta. Myös muun kuin pyydetyn vaihtoehdon esittäminen oli mahdollista.

Rakennustoimikunnan kokouksessa 12/1999 (21.12.1999) merkittiin pöytäkirjaan urakkatarjoukset saaduiksi annettuun lisäaikaan 20.12.1999 klo 13.00 mennessä (alkuperäinen urakkalaskenta-aika 10.11.- 8.12.1999) ja avatuiksi klo 13.10.

Tarjoukset pyydettiin kahdeksalta urakoitsijalta, joista kaksi ei jättänyt tarjousta.

Suihkupaalutarjouksia saatiin kolme, teräspaalutarjouksia neljä, kaksi kellarivaihtoehdotarjousta ja kaksi urakoitsijaa tarjosi oman vaihtoehdon.

Rakennuttajakonsultin laatiman urakkatarjousten vertailutaulukon mukaan tarjoushinnat olivat seuraavat (Vain halvimmat hinnat on mainittu tässä VTT:n laatimassa raportissa):

- Suihkupaaluvaihtoehto: Rakennus Oy Lemminkäinen, yhteishinta vuosien 2000 ja 2001 töistä: 27 169 400 mk.
- Teräspaaluvaihtoehto 1, porapaalut: YIT-Yhtymä Oyj, yhteishinta: 23 450 000 mk
- Teräspaaluvaihtoehto 2, lyöntipaalut: Ei tarjouksia.
- Kellarivaihtoehto A: Teräsbetoni Oy, yhteishinta 73 810 000 mk
- Kellarivaihtoehto B: Ei tarjouksia.

- Urakoitsijan oma vaihtoehto: MVR Maatek Oy ja Evifram Oy, yhteishinta 35 550 428 mk.

VTT:llä ei ole ollut em. tarjouksia käytettävissään niiden sisällön kuvaamiseksi.

Tarjousten perusteella toimikunta päätti yksimielisesti luopua kellarivaihtoehdosta. Jo sinänsä korkeisiin urakkahintoihin tiedettiin tulevan merkittäviä lisäkustannuksia siitä syystä, että rakennusalue olisi ympäröitävä patoseinällä. Rakennusvalvonta ei pitänyt teräsponttiseinää riittävänä ja suhtautui koko kellarihankkeeseen erittäin varauksellisesti. Toimikunta totesi teatterin toiminnan kannalta vieraaksi spekuloida sillä vaihtoehdolla, että kellariprojekti kuoletettaisiin 30 vuoden vuokratuloilla. Toimikunta totesi kuitenkin, että olisi perusteltua mahdollista vastaista keskustelua varten tutkia kaikki asiantuntijoiden mahdollisina pitämät vaihtoehdot.

Toimikunta päätti käydä jatkoneuvottelut Rakennus Oy Lemminkäisen ja YIT-Yhtymän Oyj:n kanssa. Neuvotteluista saatava informaatio tukee lopullista ratkaisua seuraavassa kokouksessa.

Rakennustoimikunnan kokouksessa 1/2000 (18.1.2000) oli yhtenä asiana esityslistalla pohjanvahvistusmenetelmän ja -urakoitsijan valitseminen:

Rakennuttajakonsultin edustaja jakoi riskianalyysin arviointilomakkeen (18.1.2000), johon Insinööritoimisto Mikko Vahanan Oy:n ja Engelin edustajat olivat merkinneet teräspaalaus- ja suihkupaalausmenetelmän vahvuudet ja heikkoudet.

Vertailuhinnat I:

- YIT, teräspaalaus, vertailuhinta 24 145 217 mk.
- Lemminkäinen, suihkupaalaus, vertailuhinta 27 169 400 mk.

Vertailuhinnat ovat VTT:n käsityksen mukaan tarjouspyynnön mukaisia hintoja.

Vertailuhinnat II:

- YIT, teräspaalaus, vertailuhinta 30 739 317 mk
- Lemminkäinen, suihkupaalaus, vertailuhinta 32 850 940 mk.

Vertailuhinnat ovat VTT:n käsityksen mukaan urakkaneuvotteluissa urakkaan tehtyjen täydennysten mukaisia hintoja.

YIT vaati kellarin lattiapuruista 2...3 kk lisäaikaa.

Vahasen ja Engelin laatimassa riskianalyysitaulukossa oli 21 eri kohtaa:

YIT, teräspaalut:

+ -merkkejä (pienempi riski);	5 kpl
- -merkkejä (suurempi riski);	9 kpl
o - merkkejä (ei eroa);	4 kpl
-/o -merkkejä;	3 kpl

Lemminkäinen, suihkupaalut:

+ -merkkejä (pienempi riski);	11 kpl
- -merkkejä (suurempi riski);	3 kpl
o -merkkejä (ei eroa);	7 kpl
-/o -merkkejä	0 kpl

Vertailutaulukkoon kertyi YIT:lle viisi plusmerkkistä kohtaa ja Lemminkäiselle 11.

Kokouksessa jaettiin lisäksi urakkaneuvottelumuiistiot, IP-Tekniikan lausunto, YIT:n ja Lemminkäinen Oy:n tarkennetut tarjoukset ja Lemminkäisen 10 % lisävarmennustarjous, professori Jorma Hartikaisen kokouspäivänä toimittama suihkupaalutekniikkaa kritisoiva lausunto ja siihen saadut Fundus Oy:n ja Lemminkäinen Oy:n vastineet.

Pentti Aho referoi laatimaansa menetelmäänalyysiä.

Perusteellisessa keskustelussa rakennustoimikunta käsitteli mm. seuraavia näkökohtia:

- teatterin työhygieeniset näkökohdat
- aikataulukysymyksiä
- teatterinkiinteistön jatkopaalutusta
- valitun menettelynvaikutusta tulevien saneerausten mahdollisiin tarpeisiin tehdä muutoksia alapohjassa tai paalutuksessa
- kreosiitin käsittelyä
- ympäristökysymyksiä
- työnaikaisia riskejä.

Merkittiin tiedoksi, että YIT:llä on ollut aikaisemmissa kohteissa aikatauluongelmia mm. teräspaalutuksen monien hitaiden työvaiheiden vuoksi. Lemminkäinen on ilmoittanut aikataulun riittävän hyvin ja on myös valmis sen tiukentamiseen. Mikäli kreosoottia ei poisteta Lemminkäinen antaa työlle 10 vuoden takuun 170 markan lisäkustannuksella läpimenoa kohti.

Engel Rakennuttamispalvelut Oy:n laatimassa Lemminkäisen kanssa käydyin urakkaneuvottelun muistiossa 4.1.2000 todetaan mm. (Liitteenä Rakennus Oy Lemminkäisen lisäselvityskirje 12.1.2000):

... ”Urakoisija on tarjouksessaan ilmoittanut olevansa valmis pudottamaan työnaikaisia painumatoleranssirajoituksia 33 % pienemmäksi kuin laskenta-

asiakirjoissa on edellytetty. Poikkeuksena näyttämöalueen katkaistavat ja jatkettavat pilari (4 kpl).”...

... ”Rakennesuunnittelija haluaisi ottaa paalutukselle lisävarmuutta noin 10 % pohjarakennussuunnitelmassa esitettyyn nähden joko paalujen tai kapasiteetin lisäyksellä. Urakoitsija ilmoitti, että he voivat nostaa suihkupaalun nimellishalkaisijaa 850 mm:stä 900 mm:iin, jolloin lisävarmuutta tulisi n. 15 %. Tästä urakoitsija ei vaatisi lisähintaa.” ...

Suomen IP-Tekniikka on kommentoinut 4.1.2000 Lemminkäisen tarjouksen liitettä F 20.12.1999 seuraavasti:

... ”Teräspaalut porataan tai lyödään kallioon asti paalutyypistä riippuen. Jokaisen paalun suoruus ja kantavuus on todettavissa paalutustyön aikana ja sen jälkeen. Paalujen esikuormitus on tehtävissä jokaiselle paalulle erikseen, jos siihen on tarvetta. Suihkuinjektioinnissa ei ole esitetty tehtäväksi yhtään koe-kuormitusta eikä yhtään esijännittämistä.” ...

... ”Vertailtaessa teräspaaluvaihtoehtoa suihkuinjektointiin tässä tilanteessa, on teräspaalutuksella saavutettavissa huomattavasti varmempi lopputulos, koska jokaisen paalun kantavuus voidaan tarvittaessa tarkistaa. Vastaavaa mahdollisuutta ei suihkuinjektioinnissa ole. Suihkuinjektioinnissa tässä tapauksessa lopputuloksen arviointi on suurelta osin vain urakoitsijan vakuuttelua onnistuneesta lopputuloksesta.”

Engel Rakennuttamispalvelut Oy:n laatimassa YIT:n kanssa 5.1.2000 käydyin urakkaneuvottelun muistiossa todetaan seuraavasti:

... ”Työnaikaisia painumatoleranssirajoituksia urakoitsija piti pieninä, mutta uskoi pysyvänsä annetuissa rajoissa ja muutenkin massiivisen rakennuksen ollessa kysymyksessä vaurioriski on urakoitsijan mielestä hyvin pieni.” ...

... ”Rakennesuunnittelija haluaisi ottaa paalutukselle lisävarmuutta noin 10 % pohjarakennussuunnitelmassa esitettyyn nähden joko paalujen tai kapasiteetin lisäyksellä. Rakenne- ja pohjarakennussuunnittelija tekevät ehdotuksen urakoitsijalle millä tavoin em. lisävarmuus saavutettaisiin ja urakoitsija ilmoittaa sen vaikutuksen urakkahintaan viimeistään 18.1. klo 12.00 mennessä.”

Rakennus Lemminkäinen Oy:n pohdintoja 10.1.2000 Insinööri-toimisto M. Vasahasen 6.1.2000 päivätyyn kirjeeseen. Liite Lemminkäinen Oy:n 10.1.2000 Engel rakennuttamispalvelulle lähettämään kirjeeseen.

... ”Todettakoon vielä seikka, että kaikkien häiriöherkimmällä ja riskien toteutuessa seuraamuksiltaan kiusallisimmalla alueella paalut on lyöty kaikkein huonoimmalla (vanhimmalla) tekniikalla ja puupaalujen kärjen taso samoin kuin geotekninen toimintatapa on epävarmintä. Nimenomaan tällä alueella suihkupaalutus on teknisesti ylivoimainen vaihtoehto. Viittaamme tässä kokemuksiimme yliopiston päärakennuksen perustuksen vahvistuksesta, jossa suih-

*kupaalut ulotettiin hiekkamaassa 5-6 m 30-luvulla lyötyjen teräsbetonipaalu-
jen kärkitason alapuolelle. Koko rakenne kaivettiin lisäksi kalliota myöten auki
ilman vertikaalisiirtymiä rakennuksessa.”*

*...”Suihkupaalutus on Helsingin olosuhteissa koeteltu menetelmä, jonka sovel-
tamisessa ei ole kyse pelkästään urakoitsijan vakuutteluista”...*

Pöytäkirjan liitteenä on Lemminkäinen Oy:n lisäselvitykset Kansallisteatterin urakkaneuvotteluun 3.1.2000. Liite sisältää mm. Työvaiheen toteutussuunnitelman 29.12.1999, suihkupaalutuspöytäkirjan, päiväsuunnitelman, suihkupaalun poraus- ja suihkutuvaiheen dokumentin, ja suihkupaalutuksen laadunvarmistussuunnitelman.

Kokoukselle oli toimitettu Tampereen teknillisen korkeakoulun Rakennustekniikan osaston Rakennustekniikan laitoksen 12.1.2000 päivätty lausunto:

...”Kantavien rakenteiden ja paalujen opetuksesta ja tutkimuksesta sekä standardoinnista ja sekä Suomessa että EU:ssa osaltamme vastuussa olevina katsomme me allekirjoittaneet, että suihkuinjektointin standardisointi ja ohjeistus suunnittelun, mitoituksen ja toteutuksen osalta tulee olla yleisesti hyväksytty ja yleisessä tiedossa, ennen kuin sitä voidaan käyttää arvorakennusten perustusten vahvistukseen.

Suihkuinjektointi voi sinänsä olla ratkaisu moneen korjauskohteeseen, mutta sen käyttö suomalaisessa maaperässä edellyttää lisäselvityksiä.”

Fundus Oy:n vastine Tampereen teknillisen korkeakoulun lausuntokirjeeseen, 18.1.2000:

...”Suihkupaalutus on vuosien mittaan saavuttanut jalansijan Euroopassa ja Yhdysvalloissa erittäin vaativien kohteiden luotettavana ratkaisuna. Arvorakennuksissa ovat seuraavat arvovaltaiset rakennuttajat käyttäneet suihkupaalutusta: Merita-Nordbanken, Sampo, Suomen Pankki; Ruotsissa Sveriges Riksdag, Svenska Regeringen, Vägverket.”

Lemminkäinen Oy:n 18.1.2000 päivätty kommentti Tampereen teknillisen korkeakoulun lausuntokirjeeseen kirjeeseen:

...”Suomessa on vahvistettu perustuksia suihkupaaluilla 90-luvun alusta alkaen. Entisen KOP:n pääkonttorin, Aleksanteri 44 /nk. Pohjolan talo, joka on perustettu viime vuosisadan lopulla ja suojeltu, sekä Helsingin yliopiston päärakennuksen perustukset (osittain) ovat suihkupaaluilla vahvistetut. Keski-Euroopassa ja Brittein saarilla on lukuisa määrä arvorakennuksia, joiden perustukset on vahvistettu suihkupaaluilla. Menetelmä on yleisesti hyväksytty ja vakiintunut Keski-Euroopassa, Amerikassa ja Aasiassa, myös savisessa geologiassa.” ...

Lemminkäinen Oy:n lisähinnat A ja B, Kantavan alapohjan uusintatyöt, 18.1.2000:

... (Vaihtoehtoisesta tarjouksesta) ”Suihkupaalutusvaihtoehdossa eivät lattioiden laajat purut ole välttämättömiä, koska suihkutuksen esireiät voidaan luottavasti tukkia Funduksen esittämällä tavalla.

...Vaihtoehtoisessa tarjouksessa rakennuttaja säästää lisäksi mm. kreosoottien kuljetus ja jätteenkäsittelymaksuja noin 1.000.000 mk, ALV 22 % verrattuna lisähintojen A ja B kustannuksiin. Eli kustannussäästö on noin 4.500.000 mk, ALV 22 %. Lisäksi aikatauluriski ja kantavien rakenteiden painumisriski ovat huomattavasti pienempiä vaihtoehdossamme.”

YIT-Yhtymä Oy oli esittänyt 17.1.2000 seuraavia tarkennuksia urakkaneuvottelujen pohjalta:

”Kuten tarjouskirjeessä kerroimme, päädyimme tarjoamaan porapaaluvaihtoehtoa teknisistä syistä. Olemme tehneet kymmenkunta vaativaa pohjarakennuskohdetta ydinkeskustan alueella samantapaisissa pohjaoloissa. Näistä töistä meille kertyneen kokemuksen perusteella olemme päättäneet tarjota työnaikaisesti ja toiminnallisesti turvallisempaa porapaaluvaihtoehtoa seuraavista syistä: ”...

Insinööritoimisto Mikko Vahanen Oy / Pentti Aho oli toimittanut rakennustoimikunnan kokoukselle "Rakennusinsinöörin näkemyksiä vaihtoehtoisista perustusratkaisuista", 18.1.2000:

... (Aikataulusta) ”Suihkupaalutus on aikataulurajoitteiden puitteissa joustavampi. Teräspaalutyössä kuormansiirtorakenteiden teko vaatii aikaa, samoin anturoiden alle kaivautuminen osittain lapiotyönä.”

... (Työnaikaisista painumista) ”Suihkupaalussa on menetelmästä johtuen pienempi työnaikainen painumariski. Tämä näkyy myös ao. urakoitsijan sitoutumisesta selvästi ohjelmaa pienempiin painumatoleransseihin.”

... (Myöhemmistä painumista) ”Käsityksen mukaan suihkupaalumenetelmän työnaikainen pyrkimys on ennemminkin nostaa rakenteita.”

...(Lattioiden rikkomisesta) ”Teräspaaluvaihtoehdossa kellarin lattiaa joudutaan rikkomaan selvästi enemmän kuin toisessa vaihtoehdossa. Muun muassa tästä syystä teräspaaluvaihtoehdon yhteydessä lattian uusinta olisi vielä paremmin perusteltua kuin suihkupaalutyössä. Ainakin yksi teräspaalurakoitsija ilmoitti tarjouksessaan lähtevänsä siitä, että lattiat puretaan.”

...(Paalujen säilyvyydestä) ”Paalujen säilyvyyden arviointi tässä kohteessa muulla kuin musta tuntuu periaatteella edellyttäisi kohtuullisen mittavia materiaalianalysointeja ja maarakenteen sähkönjohtavuusselvityksiä jne., joiden pohjalta eri materiaaleihin vaikuttavia tekijöitä voitaisiin varmemmin analysoida. Meidän tiedossa ei ole yksiselitteisen paikkansapitäviä tutkimusmenetelmiä esim. teräspaalun korroosioetenemisen totuudenmukaiseksi arvioimiseksi. Varmaa on, että teräs ruostuu maassa ja betoni rapautuu ao. rakenteelle

epäsuotuisissa olosuhteissa. Käsityksen mukaan yksi hyvä tapa lähestyä asiaa on lisätä rakenteiden kuormituskestävyyttä pienentämällä paalujen rasitustasoa. Molemmissa vaihtoehdoissa käsityksemme mukaan mahdollinen vaurioituminen tapahtuu pinnalta käsin.”

...(Laadun varmistus jälkikäteen) ”- Teräspaalujen laadunvarmistus on paremmin tehtävissä kuin suihkupaalurakenteen, - teräspaalujen paalumateriaalin kontrollointi tapahtuu tyyppihyväksynnän mukaan ja mm. hitsisaumojen osittaisena röntgenkuvauksena, - muu valmiin rakenteen tarkastus on silmä-määräistä valolla tarkastelua, - suihkupaalujen muodon ja jatkuvuuden sekä lujuuden kontrollointi on kokonaisuutta ajatellen vaatimattomampaa kuin edellä, - teräspaalujen jännitystaso on käytännössä enimmillään noin 200 MPa ja suihkupaalujen jännitystila käyttötilassa nettopoikkileikkaukselle laskettuna noin 1.5 MPa. Vertailun vuoksi vanhojen puupaalujen jännitystaso vaihtelee arviolta 3.0...4.0 MPa. Käsityksen mukaan suihkupaalujen alhaisella jännitystasolla on merkitystä myös laadunvalvonnan laajuuteen. Erilaisten paalurakenteiden käytännön jännitystasot myös kuvaavat, että kysymys on erityyppisistä ratkaisuista. – Korostettakoon lopuksi, että menetelmäkohtainen valmiin rakenteen laadunvarmistus on tärkeä asia ja siihen pitää paneutua riittäväällä tarmolla.”

...(Muuta) ”Suunnittelutarjouksissaan kaikki tämän projektin pohjarakennesuunnittelijat ovat esittäneet vaihtoehtoisina paaluratkaisuuksina porapaalun, lyöntipaalun ja suihkupaalun. Käsityksemme mukaan kaikki näistä vaihtoehdoista ovat edelleen käyttökelpoisia.”

”Rakennustoimikunta totesi, että päätöksenteon pohjaksi rakennustoimikunta on perehtynyt viime kuukausien aikana suureen määrään perustusten vahvistamiseen liittyvää kirjallista aineistoa ja tutustunut useisiin työmaakohteisiin. Urakkatarjouksista on tehty perusteelliset analyysit ja urakoitsijoiden kanssa on käyty selventäviä jatkoneuvotteluja.

Tämän ja kokouksessa jaetun materiaalin sekä käydyn keskustelun perusteella rakennustoimikunta päätti yksimielisesti valita päärakennuksen perustusten vahvistamismenetelmäksi suihkupaalutuksen ja urakoitsijaksi Rakennus Oy Lemminkäisen (Lihavoinnit ovat pöytäkirjassa).

Toimikunta päätti, että urakoitsijan kanssa käydään tarkentavia neuvotteluja, käsitellään laadunvarmistussuunnitelmat ja täsmennetään lisä- ja muutostyöt ja niiden kustannusvaikutukset.

Urakoitsijan kanssa tehdään aiesopimus.

Rakennustoimikunnan kokouksen 2/2000 (2.2.2000) esityslistalla oli mm. Rakennus Oy Lemminkäisen kanssa käytyjen tarkentavien urakkasopimusneuvottelujen asioita seuraavasti:

Engelin edustaja selosti Rakennus Oy Lemminkäisen kanssa käytyjä urakkasopimusneuvotteluja. Niissä päädyttiin siihen, ettei kreosoottia poisteta perustuksista. Ratkaisu säästää lattiaita, kustannukset vähenevät ja edellytetty aikataulu varmistuu. Lattioihin joudutaan tekemään noin 400 suihkupaalutusaukkoa, joiden jälkitiivistyksen varmistamiseksi urakoitsija pyytää 170 markan lisämaksua aukkoa kohti. Tiivistyksen kestävyydelle Lemminkäinen antaa em. lisämaksun (noin 83 000 mk) perusteella 10 vuoden takuun.

Em. neuvotteluissa on lisäksi sovittu, että ensimmäinen maksuerä maksetaan, kun työt on aloitettu. Lemminkäinen ehdottaa aiesopimuksen allekirjoittamista 28.2. mennessä ja urakkasopimuksen 30.4. mennessä. Lemminkäinen esittää myös, että aie- ja urakkasopimuksen purkusakko olisi 1.1 miljoonaa markkaa + alv.

Neuvotteluissa todettiin lopullisen laadunvarmistussuunnitelman olevan urakoitsijalla vielä tekeillä. Funduksen 14.1.2000 tekemän suihkupaalutuksen laadunvalvontaehdotuksen kohdan 2 vuoden 2000 porausnäytteiden määrää urakoitsija piti laskenta-asiakirjoissa esitettyä suurempana ja ilmoitti olevansa valmis kustantamaan riittävänä pitämänsä kolmen näytteen koestuksen. Pohjarakennussuunnittelija selvittää voidaanko näytemäärää pienentää, jos otettavissa porausnäytteissä ei ole ongelmia.

Insinööritoimisto Mikko Vahanen Oy:n rakennesuunnittelija Pentti Aho oli ilmoittanut vakuuttuneensa siitä, että lattioiden totaalinen purkaminen ei olisi välttämätöntä, ja että suihkupaalutusaukkojen tiivistysmenetelmä on luotettava.

Suunnitelmissa on saada teknillisen korkeakoulun diplomi- tai lisensiaattityöntekijä dokumentoimaan vahvistaminen suihkupaalutusmenetelmällä perustusten suihkupaalubetonin pitkäaikaiskestävyyttä (korjattu 3/2000).

Hyväksyttiin Lemminkäisen ehdotus

- lattiakanaaliratkaisusta
- tiivistyksen kymmenen vuoden takuu
- ensimmäisen maksuerän maksaminen töiden alettua
- aie- ja urakkasopimuksen purkusakoksi **arvonlisäveroineen** 1.1 miljoonaa markkaa
- aiesopimuksen allekirjoittaminen 28.2. mennessä. Engel valmistelee sopimuksen viikolla 6 ja lähettää luonnoksen pääjohtajalle, joka toimittaa sen tarkastettuaan kappaleen myös opetusministeriölle viimeistään viikolla 7.

Hyväksyttiin myös Fundus Oy:n tarjous suihkupaalutus suunnittelusta. Rakennustoimikunta katsoi tarjouksessa esitetyn hinnan, 400 000 markkaa kattohinnaksi."

Rakennustoimikunnan kokouksessa 3/2000 (3.3.2000) oli esillä seuraavat asiat:

Toimikunta päätti pyytää Fundus Oy:ltä tarjouksen suihkupaalutuksen valvon-
nasta.

Merkittiin tiedoksi, että Suomen Kansallisteatterin Osakeyhtiö tilaajana ja Ra-
kennus Oy Lemminkäinen urakoitsijana allekirjoittivat aiesopimuksen Suomen
Kansallisteatterin perustusten vahvistamistöistä 28.2.2000. Opetusministeriön
lupa allekirjoitukseen saatiin 22.2.2000.

Aiesopimuksen mukaiset urakkahinnat olivat vuoden 2000 töiden osalta 7 410
939 mk ja vuoden 2001 töiden osalta 22 133 374 mk eli koko urakan urakka-
hinta oli yhteensä 29 544 313 mk.

Rakennustoimikunnan kokouksessa 4/2000 (29.3.2000) merkittiin tiedoksi, et-
tä opetusministeriö antaa ehdotuksen valtion lisätalousarvioon valtionvarain-
ministeriölle 25.4.2000. Jos teatterin valtion takauksen täsmennys sisältyy esi-
tykseen, kesän 2000 paalutustöiden urakkasopimus päätettiin allekirjoittaa aie-
sopimuksen edellyttämällä tavalla odottamatta lisätalousarvion vahvistamista.

Jälkinousuilmiön mahdollinen syy

Suomen IP-Tekniikka Oy on Vahinkovakuutusliike Pohjolalle tekemässään
25.4.2003 päivätysä selvityksessä "Suomen Kansallisteatterin perustusten ko-
hoamisen syyn arvioiminen projektiasiakirjojen ja rakennusteknisen tarkaste-
lun pohjalta" todennut mm. seuraavaa:

"Mahdollinen ja todennäköinen syy jälkinousuilmiölle:

*Varmaa syytä rakenmuksen nousulle ei voida esittää, koska nousun syyn selvit-
tämiseksi ei ole tehty aineskokeita Kansallisteatterin perustusrakenteista. Vi-
rumakokeiden yhteydessä TKK on selvittänyt kosteuspiitoisuuden muutoksen
vaikutukset suihkuinjektointibetoniin.*

*Kun sementin lujuuskehityksen alkuvaiheessa sementtipastassa tapahtuu kuu-
menemistä (ylittää kriittisen 70 °C rajan), on seurauksena normaalin lujuuske-
hittymisen häiriintyminen ja tuloksena muodostuu mahdollisesti ettringiittiä
sisältävää maabetonia. Tällaisen maabetonin ominaispiirteenä on suuri huo-
koisuus. Ettringiittilaajeneminen voi olla huomattavan suurta, mikä voi mah-
dollisesti rikkoa betonin rakennetta. Maabetonista voi ääritapauksissa tulla
murenevaa ja pehmeää. Kun lämpötila on kohonnut lähelle 90 °C, voi paisu-
minen olla jopa 1.5 % betonin tilavuudesta ja paisuminen voi tapahtua kahden
vuoden aikana ja mahdollisesti myöhemminkin. Pääosa paisumisesta tapahtuu
normaalisti 200 ensimmäisen vuorokauden aikana betonin lujuuskehityksen
jälkeen. Betonin tilavuuden muutos vesipitoisuuden muuttuessa on todettu Si-
nebrychoffissa ja Kansallisteatterissa olevan voimakasta suihkubetoni-
injektioinnissa. Sementin sitoutumisvaiheessa kovettumiseen käytetään massas-
sa olevaa vapaata vettä (rakenne kutistuu) ja myöhemmin ympäristöstä suo-
tautuu vesi takaisin rakenteeseen (rakenne paisuu). Voimakas kutistumi-*

nen/paisuminen on todennäköisesti seurauksena voimakkaasta lämpökäsittelystä sitoutumisvaiheen aikana.

Lämpötilan nousun syitä:

- Sementin suihkuttaminen on suoritettu liian lähelle edellistä suihkutusta ja liian nopeasti. Työalue on pieni eikä lujuuskehitykselle ja jäähtymiselle anneta riittävää aikaa, vaiheistaminen on liian vähäistä.
- Aikataulun kiristäminen paalujen lisääntymisen johdosta (noin 30 % / 2. vaiheen työt). Siirrytty käyttämään pienempää paalujen käyttötilan jännitystä (0.9 MPa).
- Suuri määrä sementtiä on kovettunut samanaikaisesti. Mitä suurempi samanaikaisesti kovettuvan sementin määrä on, sitä korkeammaksi lämpötila nousee.
- Lämpökäsittely nopeuttaa lujuuskehitystä huomattavasti ja toisaalta viileässä ympäristössä lujuuskehittyminen toimii hitaasti. Kun vierekkäisten paalujen suihkutukset on tehty muutamien päivien välein, niin hitaasti kovettuvassa maakerroksessa on "kehitymättömiä sementtitolppia" monta vierekkäin. Jokainen "kovettuva" paalu luovuttaa lämpöä ja ympäröivä maa lämpenee. Kun "lämpökäsittelyn aikaansaava" kriittinen lämpötila saavutetaan, alkaa sementin kiihtyvä lujuuskehittyminen. Tällöin samanaikaisesti reagoivien mineraalien määrä on suuri. Muodostuu lisää lämpöä, mikä nostaa ja kiihdyttää entisestään lämpötuotantoa.
- Sementin lujuuskehitystä kiihdyttävä lisäaine voi aiheuttaa lämpöpiikin, jolloin kriittinen lämpötila voi ylittyä. Rapid -sementtilaatu on nopeasti kovettuvaa laatua.

Millä keinoin lämpötilan nousu olisi voitu estää:

- I-vaiheen suihkutustyön kehitysvaiheessa olisi tehty paljon enemmän ennakkokokeita, joilla olisi selvitetty sementin lujuuden kehittyminen eri maaperäkerroksissa ja selvitetty niissä havaitut erikoispiirteet ja mahdolliset ongelmat.
- Kovettuvalla suihkupaalulle olisi annettu mahdollisuus jäähtyä riittävästi ennen kuin seuraava suihkutusta tehdään viereen.
- Työ olisi vaiheistettu siten, että lähekkäisiä paaluja ei tehtäisi peräjäälkeen.
- Sementtilaatu olisi muutettu hitaammin kovettuvaksi, jolloin lämpömäärä olisi jakaantunut pitemmälle aikajaksolle mikä "katkaisi" lämpöhuipun.
- Olisi jo alkuvaiheessa kerrottu tilaajalle mahdollisista työn vaiheistamiseen vaikuttavista tekijöistä, mitkä tekijät olisi voitu huomioida työn aikatauluttamisessa.
- Olisi järjestetty lämpöseuranta, jolloin korkean lämpötilan vaara olisi huomattu suihkutustyön alkuvaiheessa.
- Olisi perehdytty aiemmin tehtyjen Eurooppalaisten kohteiden ongelmallanteisiin ja kartoitettu niiden riskit.
- Nousuilmiön havaitsemisen jälkeen olisi suoritettu tutkimus riippumattoman tutkimuslaitoksen toimesta, jolloin mahdolliset loppuvaiheen suihkutukset olisi voitu suorittaa oikein. Nyt ohjeena oli suorittaa suihkutukset mahdollisimman nopeasti loppuun.

-
- *Urakoitsijan ammattitaito on suihkuinjektointitöissä kaikkein merkityksellisin. Menetelmänä suihkuinjektointi on vaikean laadunvarmistuksen takia lähes kokonaan urakoitsijan ammattitaitoisen työn varassa. ”*

Tuotteen suunnitelman mukaisuus:

Vaatimukset:

- *työn tuloksen tulee olla pysyväluontoinen*
- *rakennus ei saa vaurioitua työvaiheen aikana*
- *rakennus ei saa painua, kun puupaalujen toiminta päättyy*
- *suunniteltu kestoikä on yli sata vuotta*
- *lujuusvaatimukset esitetty asiakirjoissa*

Huomiot:

- *perustusten alle suihkutetut ”maabetonipaalut” eivät saa paisua rakennustyön tai käytön aikana. Näin tapahtuessa tuote ei ole sopimuksen mukainen. Tuotteen rakentaminen on epäonnistunut tiedossa olevien kohteiden osalta vain Kansallisteatterissa ja Sinebrychoffissa.*
- *TKK:n selvityksen mukaan rakennus tulee painumaan yli 1 mm/ paalun pituusmetri puupaalujen toiminnan päätyttyä (viruminen), mikä saattaa aiheuttaa halkeilua seinissä (10... 20 mm painumia).*
- *Ettringiittipitoisen paisuneen ja haurastuneen maabetonin kestoikästä ja lujuudesta ei ole tietoa (TKK RTE 68/02 23.1.2002 s.8). Kestoikä ei voi olla sama kuin suunniteltu laadukkaan maabetonin kestoikä.*
- *Lujuuden laadunvalvonta on työn aikana tehty poiketen suunnittelijan laatimasta rakennustyön seuranta- ohjelmasta.*
- *Suihkuinjektoinnista ei ole turpoamisen jälkeen otettu näytteitä.*
- *Laadunvalvontanäytteet on pääosin otettu vain paalun yläosasta. TKK:n selvitys osoitti savikerroksessa olevan heikommin kehittynyttä maabetonia, mikä ei saavuttanut 28 vuorokaudessa vaadittua lujuutta (3.1 MPa vaaditusta/ 4 MPa).*
- *Laadunvalvonnasta ei ole yhteenvetoa, jossa todetaan tuotteen sopimuksen mukaisuus tai sen vastaisuus (laadunvalvontatöiden virheellinen suoritus).”*

Fundus Oy:n 3.3.2004 päivätyn Vahinkovakuutusosakeyhtiö Pohjolalle osoitetun kirjeen liitteenä on Teknillisen korkeakoulun Rakennusmateriaalitekniikan laboratorion tutkimusselostus N:o RBET 63, 19.12.2003, jossa on todettu mm. seuraavaa:

”6. Yhteenveto ja johtopäätökset

Laboratoriokokeiden tarkoitus oli selvittää syyt Kansallisteatterin suihkupaalujen laajenemismuodonmuutoksiin. Laboratoriokokeiden koemenetelminä käytettiin röntgendiffraktometriä, ESEM-mikroskooppia, EDX-alkuainekatalysaattoria, elohopeaporoimetria, suojahuokosainetta, puristuslujuuskoetta sekä kimmomoduulikoetta.

Laboratoriokokeiden tulosten perusteella voidaan vetää seuraavat johtopäätökset.

1. *Suihkupaaluissa havaittujen pituusmuodonmuutosten, jotka alkoivat muutama kuukauden kuluttua paalujen valmistumisesta, merkittävin syy on kovettuneeseen betoniin syntynyt myöhästetyn ettringiitin muodostuminen. Tämän on aiheuttanut suihkupaalujen korkea, jopa 90 °C:een noussut lämpötila ja suuri sementtimäärä. Koska suihkupaalut sijaitsevat pohjavedenpinnan alapuolella, ovat betonin huokokset täynnä vettä, jolloin sementistä lähtöisin olevat sulfaatit pääsevät siirtymään betonin mikrorakenteessa siten, että monosulfaatit kiteytyvät ettringiitiksi ja betonissa tapahtuu paisumista.*
2. *Myöhästyneen ettringiitin muodostuminen voidaan katsoa tapahtuneen jo lähes kokonaan, joten tästä syystä lisämuodonmuutosten syntyminen ei ole todennäköistä. Syntynyt ettringiitti on suihkupaaluissa sellaisissa pH-, kosteus-, karbonatisointi- ja lämpötilaolosuhteissa, että ettringiitin muuttuminen takaisin ei ole odotettavissa mikäli pohjavedenpinta ei alene. Suihkupaalut säilyttävät kantokykynsä ja pituutensa siten, että uusia materiaaalitekniisiä muodonmuutoksia ei ole odotettavissa."*

Teknillisen korkeakoulun Rakennusmateriaalitekniikan laboratorio on edellisen lisäksi selvittänyt laboratoriokokein Kansallisteatterin suihkupaalujen puristuslujuus-, kimmomoduuli- ja kokoonpuristuvuusominaisuuksia (Tutkimusselostus N:o RBET 53, 25.9.2001) sekä jatkotutkimuksina edelliselle suihkupaalun puristuslujuus-, kimmomoduuli- ja virumisominaisuuksia (Tutkimusselostus N:o RBET 60, 8.8.2002).

Johtopäätöksinä em. laboratoriokokeiden tuloksista Teknillinen korkeakoulu on tutkimusselostuksissaan todennut seuraavaa:

1. *"Valmistustavasta johtuen suihkupaalun lujuus-, kimmomoduuli- ja virumisominaisuudet vaihtelevat paljon enemmän kuin normaalitavalla valmistettujen betonirakenteiden vastaavat ominaisuudet.*
2. *Vedessä säilytetyn suihkupaalun betonin virumismuodonmuutokset pienenevät huomattavasti, jos paalua ei kuormiteta ensimmäisten kuukausien aikana.*
3. *Suurin osa suihkupaalun virumismuodonmuutoksesta tapahtuu ensimmäisten kuormituskuukausien aikana."*

Työmaakokouksissa ja seurantakokouksissa kirjattua

Suomen IP-Tekniikka Oy on 3.3.2003 koonnut työmaapöytäkirjoista seuraavan tiivistelmän tapahtumista työmaalla:

- *"25.4.2001 jälkinousua 6.8 mm. Pohjarakennesuunnittelijan mukaan on tilanne hallinnassa.*

- 22.5.2001 jälkinousua 13 mm. Selitys on "tuentojen kiilaus".
- 4.6.2001 jälkinousua 13 mm. Pohjarakennesuunnittelijan mukaan tilanne hallinnassa.
- 4.7.2001 selityksenä rakenteiden purku eli keventyminen, minkä teoreettinen nousu on 3-7 mm.
- 15.8.2001 jälkinousua 17.5 mm. Selitys keventyminen. Fundus ryhtyy selvittämään asiaa. Rakennusvalvonta pyytää selitystä 31.8.2001 mennessä.
- 24.8.2001 jälkinousua 18 mm. Selitys "jälkinousu on tuttua Keski-Euroopassa, Moskovassa ja Suomessa". Fundus: "... paalutustyö saataan loppuun."
- 24.8.2001 tilaaja ja rakennuttajakonsultti antoivat "täyden luottamuksen pohjarakennesuunnittelijan ammattitaidolle".
- 24.8.2001 Lemminkäinen: "emme katso saavutettavan mitään etua töiden pysäyttämisestä tässä vaiheessa."
- 29.8.2001 työmaakokous pöytäkirja nro 10: "seurantapisteet edelleen nousussa."
- 31.8.2001 Pohjarakennesuunnittelijan lausunto rakennusvalvontavirastoon: tähän asti selityksenä on ollut neljä teoriaa ja viimeaikoina olemme kiinnittyneet sementin kovettumisreaktioon ja lämpötilan nousuun.
- 23.10.2001 jälkinousua 22 mm. Suurin nousu 27 mm.
- 31.10.2001 Fundus / Aki Varsamäki, selvitys suihkupaalutustyön jälkinousuista. Syy on puupaalujen lämpölaajeneminen. Tutkimus julistetaan salaiseksi. (paalumäärä 1000 kpl, max nousu 20 mm, väärä lämpölaajenemiskerroin, laskelmat ja teoria harhaanjohtavaa).
- 11.6.2002 Fundus / Ragnar Wikström, paaluissa mitattu jopa 90 °C lämpötiloja. Nousut johtuvat sementin lämpöreaktiosta. Nousut päättyivät loppuyskällä 2002. (Pöytäkirjoista ei löydy mainintaa, että työturvallisuutta olisi tarkennettu haihtuvan PAH-pitoisuuden lisääntymisen johdosta).
- 19.8.2002 Sinebryhoffin taidemuseon tutkimustulokset julkaistaan (Pohjatekniikka Oy ja Jauhainen Oy)
- 6.2.2003 Fundus / Aku Varsamäki: selittää kirjallisuustutkimuksiaan Ragnar Wikströmin kanssa lämpölaajenemiskertoimen osalta. Viittaa 19.8.2002 valmistuneeseen taidemuseon tutkimukseen ja ettringiitin muodostumiseen. Kirjallisuustarkastelun tuloksena päätyy liian korkeaan lämpötilaan ja ettringiittiin. Ottavat jatkossa huomioon suunnitelmiaan sementin ja veden reaktiossa muodostuvan korkean lämpötilan."

Lisäksi rakennuskohteessa on pidetty seurantakokouksia alkaen 27.2.2001 ja päättyen 30.5.2002. Kokouksista on pidetty pöytäkirjaa. Kokouksissa on seurattu mittauspisteiden tulosten perusteella perustusten kohoamista. Ylimääräinen seurantakokous oli pidetty 24.8.2001, jossa aiheena oli ollut työmaalla havaitut halkeamat ja rakenteiden nousut. Ylimääräisen kokouksen puheenjohta-

jana oli toiminut Rakennusvalvontaviraston yksikön päällikkö Kauko Juutinen. Hän oli todennut kokouksen lopuksi, ettei valvontaviranomaisilla ole syytä keskeyttää suihkupaalutustyötä eikä edellyttää ulkopuolisia tarkastustoimenpiteitä. Perusteluina hän oli esittänyt seuraavaa:

- *"rakennuttajalla on luottamus vastuullisiin suunnittelijoihin ja perustusten vahvistamismenetelmään sekä perustusurakoitsijaan,*
- *halkeamat on otettu vakavasti ja väliaikaistuentoja on tehty,*
- *tarkkailumittauksia on tehty sovitun kaavan mukaisesti sekä urakoitsijan että rakennuttajan toimesta. Jälkinousun ja halkeamien osalta tarkkavaa-
ituskierroksia on tihennetty tehtäväksi kerran viikossa ja*
- *työjärjestyksiin on tehty täsmennyksiä rakenteiden vaurioiden eliminoimiseksi."*

Seurantakokouksessa 5 (8.10.2001) oli todettu suihkupaalutustyö valmistu-neeksi 27.9.2001. Rakennuksen sisäpuolisia hyväksytyjä paaluja todettiin ole-
van yhteensä 849 kpl.

Helsingin kaupungin rakennusvalvontaviraston loppukatselmuspöytäkirjassa 11.7.2002 (ei sisällä allekirjoituksia) on todettu mm.:

*"...Kohde: Teatterirakennus poislukien kellarikerroksen keittiötilat. Loppukat-
selmustyyppi: osittainen.*

*Päätös: Hyväksyttiin käyttöön ehdoin: - rakennusvalvonnan johdolla pidetyssä
aloituskokouksessa sovitun tarkastusasiakirjamenettelyn mukaiset vastuuhen-
kilöiden tarkastuskuittaukset on esitettävä, ...*

*Huomautukset: Ennen lopullista loppukatselmusta rakennuttajan tulee huoleh-
tia mm. siitä, että suihkupaalutukseen liittyvistä virumatesteistä on esitetty
loppuraportti. ..."*

Suihkupaalutuksen laadunvalvonta

Fundus Oy:n 14.1.2000 tekemässä suihkupaalutuksen laadunvalvontaehdotuk-
sessa on todettu laadunvalvonnan osalta seuraavaa:

1. "Paalun halkaisija

Kaivamalla paalun yläpää näkyviin saadaan luotettava tieto.

Porausnäytteiden yhteydessä varmistetaan syvemmltä.

2. Porausnäytteet

*v. 2000: Esim. 3 eri menetelmää á 3 paalua = 9 paalua, josta puristetaan 9 x 4
näytettä*

v. 2001: 4060 m³ : 1000 m³ = 4 paalua

Poraukset tehdään vinosti, jolloin saadaan halkaisija tarkistettua.

3. *Paluulietteen tarkkailu liejusaven kohdasta*
Tarkkailemalla paluulietteen laatua saadaan luotettavat lujuusvarmistukset.
Joka toinen viikko otetaan paluulietteestä 3 koelieriötä, jotka puristetaan.
Kerran viikossa mitataan paluulietteen tilavuuspaino.

4. *prEN 12716 laadunvarmistukset*
Noudatetaan esitetyt toimenpiteet.

5. *Urakoitsijan laadunvalvontasuunnitelma*
Lopulliset toimenpiteet esitetään ja hyväksytetään rakennuttajalla."

Fundus Oy:n 29.11.1999 tekemässä tarkennuksessa laskenta-asiakirjoihin suihkupaalun laadunvalvonnasta todetaan seuraavaa:

"Urakoitsijan on esitettävä ennen työn aloittamista suihkupaalujen laadunvalvontasuunnitelma.

Laadunvarmistus tehdään prEN 12716 Execution of Special Geotechnical Work: Jet Grouting (May 1988) mukaisesti. Tarkkailun on pidettävä sisällään mm:

- *paluulietteen silmämääräinen tarkkailu*
- *paluulietteen viskositeetin tarkkailu*
- *paluulietteen näytteet ja lujuuskokeet*
- *paluulietteen vedenerottuminen*
- *paalujen lujuus poranäytteistä*
- *paalujen koko (halkaisija)*
- *paalujen jatkuvuus."*

Suomen IP-Tekniikka on 25.4.2003 päivättyssä, Vahinkovakuutusyhtiö Pohjollelalle tekemässään selvityksessä todennut suihkupaalutustyön laadunvalvonnasta mm. seuraavaa:

"Laadunvalvonnan tarkastelu:

1. *Tarjouspyyntösuunnitelmissa ei alun perin ollut esitetty suihkupaalutuksen laadunvalvontaa.*
2. *Lisäkirjeellä 29.11.1999 määriteltiin laadunvalvonta suoritettavaksi standardin prEN 12716 Execution of Special Geotechnical Work: Jet Grouting 8 may 1998 mukaisesti.*
3. *Urakoitsijan tarjouksessa 4.1.2000 olivat laadunvarmistussuunnitelmat liitteenä. Erilainen kohdan 2 vaatimukseen nähden: näytteet koestetaan SFS 4474 mukaisesti ja lasketaan vertailulujuus.*
4. *Esisopimuksen teon jälkeen 14.1.2000 lisävaatimus suunnittelijalta laadunvalvontaan.*
5. *Urakoitsija esittää vaaditun laadunvalvonnan ylittävän sopimuksen mukaisen laajuuden.*
6. *Rakennustyön ja ympäristön seurantaohje 12.12.2000 vaiheesta 2. Pohjarakennesuunnittelija esittää laadunvalvonnan suoritettavaksi tarkennetusti yksi näyte jokaista 30 paalua kohti lisäksi 5 näytettä syvältä -9,5...-10 met-*

rin syvyydestä ja näytteen halkaisija on 150 mm (ei prEN 12716 mukainen), muuten noudatetaan EN 12716 standardia.

Arvio laadunvalvonnasta:

- Näytekappaleita ei ole koestettu esitettyjen ohjeiden mukaisesti; EN 12716 pitkä puristuskoekappale on $h=2d$ ja halkaisija $d \geq 150$ mm, vaan tehty standardin SFS 4474 mukainen puristus rakennekoekappaleesta $h=d=100$ mm. Laadunvalvonnan lujuustulokset osoittavat virheellisesti todellista korkeampaa lujuuutta.
- Näytteiden ottopäiviä eikä säilytysolosuhteita löydy asiakirjoista.
- Virumaselvityksessä on todettu suihkupaalujen kokoonpuristuman olevan huomattava. Tutkimusta tai sen tulosta ei ole kommentoitu eikä ole tehty johtopäätöksiä viruman seuraamuksista.
- TKK on todennut savikerroksen olevan heikoin maakerros suihkuinjektioinnin lujuuuden kannalta. Laadunvalvonnan lujuusseuranta on tehty ko. savikerroksen yläpuolelta (1.8..2.8 m paalujen yläpäästä).
- Paalut, joiden puristuslujuustulokset olivat alle vaadittujen, on hyväksytty ilman selvitystä ja raportointia.
- Laadunvalvonnan yhteenvetoa ja johtopäätöksiä ei ole tehty eikä lopuraporttia ole laadittu.

Laadunvalvonnasta ei saada luotettavaa tietoa suihkuinjektioinnin tämän hetken tilasta eikä perustuksien vahvistusrakenteiden käyttäytymisestä tulevaisuudessa."

Johtopäätökset

Rakennustoimikunnan kokouksessa 8/1999 (13.9.1999) oli todettu, että puupaalujen kuntoa oli seurattu säännöllisesti teatterin toimesta. Rakennustoimikunnalla oli ollut käytössään kuntoarvioita vuodesta 1976 lähtien. Joulukuussa 1998 oli saatu viisi asiantuntijalausuntoa ja elokuussa 1999 vielä yksi perustusten kunto- ja kantavuusarvio (DI Juha Pitkäsen diplomityö, Hki/Geo, tiedote 79/1999). Kaikki lausunnot olivat yhtäpitäviä siitä, että paalutuksen kunto oli sillä hetkellä vakaa eikä edellyttänyt välittömiä kunnostustoimia. Sama yksimielisyys vallitsi myös siitä, että perustus on rajallisen ajan kuluessa vahvistettava. Ajankohdasta esitetyt arviot vaihtelivat 15 - 20 vuoteen eli varsin pienellä näkemyserolla. Rakennustoimikunta katsoi, että toimikunnalla oli perustusten kunnosta käytössään kaikki saatavissa olevat tiedot. Lisätutkimuksia ei ollut tarkoituksenmukaista tehdä. Perustusten vahvistamista koskeva ratkaisu oli tehtävä senhetkisen tiedon pohjalta.

VTT:n on helppo yhtyä edellä todettuun rakennustoimikunnan kantaan. Perustusten vahvistamista ei puupaalujen kunnan kannalta olisi ollut tarpeellista suorittaa vielä tuossa vaiheessa, vaan vahvistamistoimenpiteitä olisi voitu vielä lykätä ainakin 10 vuodella.

Kansallisteatteri oli ilmoittanut kantanaan, että suunnitteilla olevan restauroinnin yhteydessä ei paalutusta vahvisteta. Kantana oli esitetty, että toteutetaan sellaiset restauroinnin kohteet, jotka eivät tuhoudu seuraavassa korjauksessa. Näin huolehditaan sekä yleisön että henkilökunnan viihtyvyydestä ja estetään päärakennuksen rappeutuminen.

Myöhemmässä asioiden käsittelyssä Opetusministeriön kanta, eli myös perustusten vahvistaminen oli tehtävä tässä vaiheessa, kuitenkin voitti. Rakennustoimikunnalle toimittamassaan muistiossa Opetusministeriön Rakennus- ja kiinteistöpalvelujen ryhmä oli mm. todennut: "*Kansallisteatterin kiinteistöä, erityisesti sen vanhaa osaa, koskevat selvitykset (kuntokartoitus, rakennushistoriallinen inventointi, korjaustyön suunnittelu ja tutkimukset) ovat osoittaneet korjaustyön tarpeet laajemmiksi ja perusteellisemmiksi verrattuna hankkeen suunnittelun käynnistystilanteeseen. Lisäksi on selvitetty rakennuksen paalutuksen uusimistarvetta. Tämän osuuden laajuuden kustannusten arviointi edellyttää vielä lisätutkimuksia, jotka ovat suoritettavissa vasta näytäntökauden ulkopuolella kesällä 1999.*

Kansallisteatterin tavoitteena on korjaustöiden pääosan suorittaminen siten, että talo olisi uusittuna käytettävissä sen satavuotisjuhliin vuonna 2002."

Opetusministeriön edustaja oli jo aikaisemmin rakennustoimikunnan kokouksessa todennut opetusministeriön kannan olevan, että suureen restaurointiin ei voida ryhtyä ennen kuin perustukset on uusittu ja että opetusministeriö on asettanut perustusten vahvistamisen saneerauksen rahoituksen ehdoksi.

VTT:n näkemyksenkin mukaan paalutuksen uusiminen tuossa vaiheessa, ennen rakennukseen tehtävää mittavaa peruskorjausta, oli tarpeen ja uusimisen ajoitus oli oikeaan aikaan suoritettu. Seuraavan yhtä mittavan peruskorjauksen toteuttamisajankohta olisi varmaankin siirtynyt kauemmaksi tulevaisuuteen kuin mitä puupaalujen jäljellä olevaksi elinkaareksi oli arvioitu (15 - 20 vuotta). Puupaalujen jäljellä oleva elinkaari olisi edellyttänyt jatkuvan paalujen kunnan tarkkailun lisäksi, että olosuhteet paalujen ympärillä olisivat pysyneet muuttumattomina tuon 15 - 20 vuotta, mieluummin jopa parantuneet, ja orsi-vedenpinnan tason olisi tullut pysyä jatkuvasti paalujen päiden yläpuolella. Olosuhteissa olisi todennäköisesti tapahtunut muutoksia 15 - 20 vuoden aikana teatterin ympäristössä tulevaisuudessa tehtävien maaperään ja pohjaveteen vaikuttavien rakennustöiden johdosta.

Kestävämmällä pohjalla arviointi olisi ollut, mikäli samanaikaisesti olisi tarkasteltu toteutukseen liittyviä teknisiä riskejä, peruskorjauksen teatterin toiminnalle aikaansaamia haittoja hyötyjä sekä kustannuksia eri vaihtoehtojen ja toimenpiteiden ajoitusten suhteen yhteismitallistavalla menettelyllä. Tällöin

olisi löydetty kokonaisedullisin ajoitus ja menettely. Huomattakoon kuitenkin, että tällaiset menettelyt ovat vasta nykyisellään käytäntöön sovellettaviksi kehityksessä. Perustusten korjauksen ajoituksen optimaalisen ajankohdan arviointia ei kuitenkaan voida ilman tällaista menettelyä tehdä. Perustusten vahvistamisen ajankohdan tässä tapauksessa määräsi Opetusministeriön kanta.

VTT:n käsityksen mukaan puupaalutuksen vahvistusmenetelmän valinta rakennustoimikunnassa tehtiin asian edellyttämällä huolellisuudella. Päätöksiä tehtäessä käytettiin olennaiselta osin kaikkea sitä asiantuntemusta, jota asiassa oli Suomesta saatavissa. Se puute, että asiantuntijatahoilta annettu tieto pyrkii olemaan sidottu ao. asiantuntijatahon itsensä ja yhteistyökumppaniensa kokemustaan ja on siten aina jossakin määrin subjektiivista, on tässä tapauksessa korvattu useiden tahojen kuulemisella.

Rakennustoimikunta päätti toteuttaa 5 - 6 pohjarakennussuunnittelijan kesken ideakilpailun puupaalutuksen vahvistamisen menettelytavoista. Rakennuttajakonsultin pohjarakennuskonsulteille lähettämässä kyselyssä oli esitetty alustava aikataulu ja pyydetty mm.

- ehdotuksia perustusten vahvistusvaihtoehtoista urakkakilpailun pohjaksi,
- selvitystä eri menetelmien eduista ja haitoista,
- kommentteja aikataululuonnoksesta,
- ehdotuksia urakkamuodoista ja
- ehdotuksia työhön kykenevistä urakoitsijoista.

Selvityksen antoivat Viatek Oy, Geotek Oy, Fundus Oy, Maa ja Vesi Oy sekä Suomen IP -tekniikka Oy. Em. selvitysten pohjalta rakennustoimikunta päätti pyytää Fundus Oy:ltä tarkennetun suihkupaaluesityksen, Suomen IP-Tekniikka Oy:ltä esityksen muista menetelmistä (teräspaalut) ja Maa ja Vesi Oy:ltä selvityksen sen esille tuomasta vaihtoehdosta rakentaa kahden kerroksen lisärakennus teatterin alle (kellarivaihtoehto) sekä selvitys vaihtoehtoon liittyvistä rakennuslupa-asioista.

Rakennustoimikunta totesi em. ideakilpailun selvitykset kuultuaan, että urakkatarjouksista saadaan arvokasta asiantuntijatietoa. Toimikunta päätti pyytää urakoitsijoilta omia ehdotuksia menetelmistä, joita ne pitävät parhaiten tarkoitukseen soveltuvina. Potentiaalisiksi tarjoajiksi oli rakennuttajakonsultin listoihin merkitty: YIT-Yhtymä Oyj, NCC Puolimatka Oy, Lemminkäinen Oyj, Skanska Tekra Oy, Terramare Oy ja Kreuto Oy. Lisäksi toimikunta päätti pyytää rakennesuunnittelija Pentti Aholta/ Insinööritoimisto Mikko Vahanen Oy esitetystä suunnitelmista yhteenvedon ja arvion kunkin menetelmän hyvistä ja huonoista puolista.

Urakkatarjouspyyntöjen mukana lähetetyissä tarjouslomakkeissa urakoitsijoilta pyydettiin tarjoukset vuoden 2000 ja vuoden 2001 urakoista, erikseen suihku- ja teräspaalutuksesta sekä kellarivaihtoehdosta. Myös muun kuin pyydetyn vaihtoehdon esittäminen oli mahdollista. Tarjouksia pyydettiin loppujen lopuksi kahdeksalta urakoitsijalta, joista kaksi ei jättänyt tarjousta. Suihkupaalu-

tarjouksia saatiin kolme, teräspaalutarjouksia neljä, kaksi kellarivaihtoehtotarjousta ja kaksi urakoitsijaa tarjosi omaa vaihtoehtoa.

Tarjousten perusteella rakennustoimikunta päätti yksimielisesti luopua kellari-vaihtoehdosta mm. sen kalleuden vuoksi. Jo sinänsä korkeisiin urakkahintoihin tiedettiin tulevan merkittäviä lisäkustannuksia syystä, että rakennusalue olisi tullut ympäröidä patoseinällä. Rakennustarkastus ei pitänyt teräsponttiseinää riittävänä ja suhtautui koko kellarihankkeeseen erittäin varauksellisesti.

Saatujen tarjousten vertailun pohjalta rakennustoimikunta päätti käydä jatko-neuvottelut kahden halvimmän tarjouksen jättäneen urakoitsijan kanssa. Nämä urakoitsijat olivat YIT-Yhtymä Oyj ja Rakennus Oy Lemminkäinen. Edellinen oli tarjonnut porapaalutusta (teräspaalutusta) ja jälkimmäinen suihkupaalutusta.

VTT:n tekemän selvityksen pohjalta suihkupaalutusvaihtoehdon puolesta puhuivat teräspaalutusvaihtoehtoon verrattuna mm. seuraavat seikat:

- Suihkupaalutus oli aikataulurajoitteiden puitteissa joustavampi. Lemminkäinen oli ilmoittanut aikataulun riittävän hyvin ja olevansa myös valmis sen tiukentamiseen. YIT:llä oli todettu olleen aikaisemmissa kohteissa aikatauluongelmia mm. teräspaalutuksen monien hitaiden työvaiheiden vuoksi.
- Suihkupaaluissa oli menetelmästä johtuen pienempi työnaikainen painumariski. Tätä näkemystä vahvisti myös urakoitsijan sitoutuminen selvästi ohjelmaa pienempiin painumatoleransseihin. Insinööri-toimisto Mikko Vahasen edustaja Pentti Aho oli näkemyksensä todennut: "Käsityksen mukaan suihkupaalutusmenetelmän työnaikainen pyrkimys on enemmänkin nostaa rakenteita".
- Suihkupaaluvaihtoehdossa kellarin lattiaa joudutaan rikkomaan selvästi vähemmän kuin teräspaaluvaihtoehdossa. Teräspaaluvaihtoehdossa oli tarve kaivautua anturoiden alle.
- Lattian alapuolista vesieristystä kreosoottia (asbestia vastaava ympäristömyrky) ei tarvinnut purkaa kuin rajoitetusti suihkupaalutuksen porausta varten lattiaan tehtävien esireikien kohdalta. Esireikien tukkimiseenkin oli esitetty luotettavaksi todettu menetelmä.

Teräspaaluvaihtoehdon puolesta puhuivat suihkupaalutusvaihtoehtoon verrattuna mm. seuraavat seikat:

- halvempi tarjoushinta kuin suihkupaalutuksella.
- teräspaalut porataan tai lyödään kallioon asti paalutyyppistä riippuen.
- jokaisen paalun suoruuus ja kantavuus on todettavissa paalutustyön aikana ja sen jälkeen. Teräspaalutuksella oli saavutettavissa näin varmempi lopputulos. Vastaavaa mahdollisuutta ei suihkupaalutuksessa ole.
- paalujen esikuormitus on tehtävissä jokaiselle paalulle erikseen, jos siihen on tarvetta. Suihkupaalutuksessa ei oltu esitetty tehtäväksi yhtään koe-kuormitusta eikä yhtään esijännittämistä.

- teräsmaalutus oli Suomen olosuhteissa tunnettu ja koestettu menetelmä verrattuna suihkupaalutukseen. Siitä oli kokemuksia pidemmältä ajalta kuin suihkupaalutuksesta ja monta urakoitsijaa.
- suihkupaalut kestävät huonosti vaakakuormia.

Molempien menetelmien heikkoutena oli massiivisen puun huono läpäisykyky porattaessa.

Lisäksi rakennustoimikunnalle oli toimitettu Tampereen teknillisen korkeakoulun Rakennustekniikan osaston Rakennustekniikan laitoksen 12.1.2000 päivätty lausunto, jossa todettiin mm., että suihkuinjektioinnin standardisointi ja ohjeistus suunnittelun, mitoituksen ja toteutuksen osalta tulee olla yleisesti hyväksytty ja yleisessä tiedossa, ennen kuin sitä voidaan käyttää arvorakennusten perustusten vahvistukseen. VTT:n käsityksen mukaan suihkupaalutus ei tuolloin puupaaluperustuksen vahvistamismenetelmää valittaessa täyttänyt näitä vaatimuksia. VTT yhtyy siihen perusvaatimukseen, että arvorakennuksia perustettaessa menetelmän tulee olla edellä lueteltujen asioiden suhteen tunnettu tai toteuttamiskelpoisuus tulee osoittaa riittävän laajalla kohdekohtaisella soveltuvuuden kokeellisella esiselvityksellä.

Rakennustoimikunta oli kuullut pohjarakennusasiantuntijoiden näkemyksiä puupaalutuksen vahvistamismenetelmistä sekä niiden hyvistä ja huonoista puolia useissa kokouksissaan.

Jälkikäteen voidaan helposti todeta, että perustusten vahvistamismenetelmän valinta ei ollut oikea. Silloin kun rakennustoimikunta kokouksessaan 1/2000 (18.1.2000) päätti yksimielisesti valita Kansallisteatterin päärakennuksen perustusten vahvistamismenetelmäksi suihkupaalutuksen, tämän vahvistamistyön yhteydessä ja sen jälkeen todettu perustusten kohoamisen laajuus ei ollut pohjarakennusalan asiantuntijoiden eikä muidenkaan yleisesti tiedossa. Perustusten kohoaminen eli suihkupaalujen pituussuuntainen laajeneminen tapahtuneen suuruusena ei ole ollut ennalta ennakoitavissa ja se on VTT:n arvion mukaan tullut yllätyksenä sekä suunnittelijoille että urakoitsijalle. Rakennussuunnittelija oli toki todennut rakennustoimikunnan kokouksessa 1/2000 mahdollisista myöhemmistä painumista mm.: "Käsityksen mukaan suihkupaalumenetelmän työnaikainen pyrkimys on ennemminkin nostaa rakenteita." Toisaalta Fundus Oy:n edustaja oli todennut 24.8.2001 ylimääräisessä seurantakokouksessa, nousun jo ollessa tiedossa: "Jälkinousu on tuttua Keski-Euroopassa, Moskovassa ja Suomessa". VTT:n käsityksen mukaan em. lausahduksiin ei kuitenkaan välttämättä liittynyt tietämystä jälkinousun varsinaisesta aiheuttajasta eikä jälkinousun nyt toteutuneen kaltaisesta suuruudesta.

Asiantuntijoiden mahdolliset kriittiset lausunnot suihkupaalutuksen valinnasta arvorakennuksen, tässä tapauksessa Kansallisteatterin, perustusten vahvistamismenetelmän valinnasta ovat perustuneet menetelmän "epämääräisyyteen" niin työsuorituksen kuin valmiin tuotteenkin laadunvalvonnan suhteen.

Menetelmän valintaa on perusteltu myös sillä, että menetelmää on ko. päätöksentekohetkeä ennen käytetty useassa kohteessa menestyksellisesti, mutta ainakaan VTT:lle ei ole selvinnyt, onko kerrottu, missä käyttötarkoituksessa. Nyt jälkikäteen voidaan todeta, että menetelmän käytössä on kohdattu perustusten nousuongelmia Suomessa ainakin kahdessa kohteessa Sinebrychoffin taidemuseon ja Kansallisteatterin perustusten vahvistamisessa. Sinebrychoffin taidemuseon työ toteutettiin elokuussa 2001 eli sen jälkeen kun rakennustoimikunta tammikuussa 2000 oli tehnyt päätöksensä suihkupaalutuksen valitsemiseksi Kansallisteatterin puupaalujen vahvistamismenetelmäksi. Mainittakoon, että Kansallisteatterin suihkupaalutustyö valmistui 27.9.2001.

VTT:n käsitys syistä Kansallisteatterin tapahtuneeseen perustusten kohoamiseen Sinebrychoffin taidemuseon tutkimustulosten perusteella on seuraava:

Tehtyjen selvitysten mukaan paaluista oli mitattu jopa 90 °C lämpötiloja. Korkeat lämpötilat ovat aiheuttaneet betonissa lisääntyntä huokoisuutta, sisäistä halkeilua ja ettringiitin muodostumista.

Merkittävin syy korkeisiin lämpötiloihin paaluissa on käytetty suuri sementtimäärä ja jonkin verran myös käytetyn sementin laatu, nopeasti kovettuva sementti (rapid) sekä työn suoritusaikataulu - suuri määrä samanaikaisesti kovettuvaa sementtiä läheisissä paaluissa. Sementin määrä on huomattavasti suurempi kuin mitä käytetään yleisesti esimerkiksi korkealujuusbetonissa. Korkealujuusbetonissa käytetyt sementtimäärät ovat yleensä 400 - 550 kg/m³. Korkealujuusbetonista valmistetuista rakenteissa lämpötilat kovettumisen aikana ovat tunnetusti olleet korkeita ja niiden hallintaan kiinnitetään huomiota vähänkin massiivisissa rakenteissa.

Merkittävä seikka paalujen muodonmuutosten kannalta on paalujen suuri huokoisuus. On todennäköistä, että paalujen hitaan pituudenmuutoksen kasvun on aiheuttanut niiden kovettumisen jälkeinen hidas kastuminen ja tämän aiheuttama paisuminen. Kovettumisen alkuvaiheen jälkeen huokoinen paalu on alkanut imeä vettä ja tämän seurauksena hitaasti paisua. Paisumisen seurauksena paalun pituus on alkanut kasvaa hitaasti. Erot paalujen huokoisuudessa ja maaperän kosteusolosuhteissa paalun ympäristössä ovat vaikuttaneet paalujen paisumisen määrään ja tästä aiheutuviin pituudenmuutoksen eroihin rakennusalueen eri osissa. Lisäksi pituudenmuutoksen eroihin vaikuttavat paalujen pituudet ja yläpuolisten rakenteiden kuormitus.

Paalujen betonin kyllästyessä vedestä, loppuu paalujen paisuminen ja pituudenmuutos. Myöhemmin paalujen mahdolliset muodonmuutokset riippuvat niiden betonin kosteustilan muutoksista. Jos paaluja ympäröivä maaperä kuivuu niin paljon, että paalujen betoni alkaa kuivua, kutistuvat paalut. Myöhemmin kosteudenmuutoksista johtuvat muodonmuutokset eivät ole kuitenkaan täysin palautuvia, vaan jäävät pienemmiksi kuin tapahtuessaan ensimmäistä kertaa.

VTT:n käsityksen mukaan ettringiitin läsnäolo veden imeytyessä myötävaikuttaa paisumiseen. Ettringiitin syntymisen aikaisella paisumisella ei ole haitallista merkitystä niin kauan, kun paalu on plastisessa tilassa. Paisumisprosessia ei ole VTT:n käsityksen mukaan yksiselitteisesti selvitetty eikä se ole selvinnyt.

Insinööritoimisto Mikko Vahanan Oy:n ja Engel rakennuttamispalvelut Oy:n edustajat laativat tarjousten perusteella 21 kohdan riskianalyytitaulukon, jonka perusteella YIT:n porapaaluvaihtoehto sai 5 kpl plus -merkkejä, kun puolestaan Lemminkäisen suihkupaaluvaihtoehto sai 11 kpl plus -merkkejä. Vastaava jakautuma miinus -merkeissä oli YIT:n porapaaluvaihtoehdolle 9 kpl ja Lemminkäisen suihkupaaluvaihtoehdolle 3 kpl.

Suihkupaalutuksen osalta oli riskinä otettava pystysuoran paalun rakentaminen useilla suihkutuksilla. Erityisesti kun tehtiin vahvistustyö pelkästään toiselta puolelta rakennetta useammalla suihkulinjalla pystypaalua kohden. Suihkupaalun laatu olisi tullut varmistaa timanttikorauksella useammin otettujen rakennekoekappaleiden avulla.

Paalujen säilyvyyden arviointi tässä kohteessa olisi edellyttänyt kohtuullisen mittavia materiaaliikohtaisia ennakkokokeita ja -testejä, kuten jälkikäteen tehdyt tutkimukset nyt osoittavat. Näitä kokeita ja testejä olisi pitänyt tehdä heti silloin kun perustusten nousemisesta alettiin saada mittaustietoa. Kokeiden ja testien perusteella olisi voitu vaiheistaa aikaisemmin paalujen tekemistä ja vaihtaa rapid -sementtilaatu niin, että paaluista mitatut lämpötilat olisivat pysyneet alhaisempana.

Kun otetaan huomioon se, ettei suihkupaalumenetelmä ollut ohjeistuksen eikä mitoituksen osalta yleisesti tunnettu - erityisesti Kansallisteatterin pohjasuhteisiin - eikä menetelmän laadunvalvonta tuota yksiselitteistä kuvaa suihkupaalusta perustuksen osana, voidaan todeta, että riskiä ei kyetty arvioimaan riittävästi huolellisesti.

Espoo, 3.11.2005



Markku Tuhola
Ryhmäpäällikkö



Markku Juvankoski
Tutkija

JAKELU

Tilaaaja
VTT/Arkisto

Alkuperäinen
Alkuperäinen

Vuodesta 2002 lukien ilmestyneet toiminnantarkastuksen tarkastuskertomukset

- 20/2002 Ympäristönsuojelun edistämisasiavustukset
- 21/2002 Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen tuloksellisuusraportointi
- 22/2002 Korkeakoulun osallistuminen teknologian siirtotoimintaan
korkeakoulun tutkimustulosten ja innovaatioiden siirtäminen yritysten hyödynnettäväksi
- 23/2002 Matkailun yritystuet
- 24/2002 Näennäisviljely
tavanomaisen viljelytavan valvonnan ongelmat
- 25/2002 Ulkopuolinen rahoitus yliopistojen tulosohjauksen näkökulmasta
esimerkkinä Jyväskylän yliopisto
- 26/2002 Kapiteeli Oy:n perustaminen – osa valtion kiinteistöstrategiaa
- 27/2002 Radanpidon taloudellisuus ja rataverkolla tapahtuva kilpailu
- 28/2002 EU-rahoituksen toteutuminen ohjelmakauden 1995 – 1999 rakennerahastohankkeissa
- 29/2002 Alueelliset taidetoimikunnat
- 30/2002 Ympäristölupien valvonta
erityisesti ilmansuojelun kannalta
- 31/2002 Maa- ja metsätalousministeriön luonnonvarastrategia ja porotalous
- 32/2002 Yliopistojen hankintatoimi
- 33/2002 Hätäkeskusten perustaminen
- 34/2002 Paikallisen poliisitoimen resurssointi
- 35/2002 Raha-automaattiyhdistyksen tuottojen tuloutus valtiolle
- 36/2002 Uudet palkkausjärjestelmät valtionhallinnossa
- 37/2002 Maataloustuen tavoitteet ja vaikutukset
taloutuen talousarvioperustelujen ja vaikuttavuuden arviointia
- 38/2002 Valtion erityisrahoitustoiminta
Finnvera Oyj
Suomen Teollisuussijoitus Oy

- 39/2002 Lääninhallitusten myöntämä ESR-rahoitus kehittämis- ja koulutushankkeisiin
- 40/2002 Sosiaali- ja terveydenhuollon tavoite- ja toimintaohjelma *ohjelman toteutus ja vaikutus kunnissa*
- 41/2002 Liikennesuoritteiden ohjailu
- 42/2003 Lähialueyhteistyöhankkeet
- 43/2003 Monitoimimurtajien hankinta ja kaupallinen toiminta
- 44/2003 Laki yritystoiminnan tukemisesta – Pk-yritysten kehittämishankkeet
- 45/2003 Suomen valtion maksuliikehankinta
- 46/2003 Tulosohjaus Suomen kahdenvälisessä kehitysyhteistyössä
- 47/2003 Määrärahojen alueellinen jakaminen
- 48/2003 Yhteiskunnallista erityistehtävää toteuttavien valtion-yhtiöiden omistajaohjaus
- 49/2003 Verohallinnon systemityön ja atk- konsultointipalvelujen hankinnat
- 50/2003 Puolustushallinnon tukitoimintojen ulkoistamisen tila helmikuussa 2003
- 51/2003 Sektoritutkimustoiminnan ohjaus ja rahoitus sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalalla
- 52/2003 Valtiovarainministeriön hallinnonalan tuloksellisuusraportointi eduskunnalle
- 53/2003 Vesihuollon tukeminen
valtion osallistuminen vesihuollon järjestämiseen
- 54/2003 Raja- ja merivartijoiden rekrytointi ja koulutus
- 55/2003 Siviilipalvelus
- 56/2003 Tutkijakoulujen toiminta
- 57/2003 Alueelliset kuljetustuet
- 58/2003 Tilastokeskuksen palveluhankinnat
- 59/2003 Fyysinen tietoturvallisuus sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalalla
- 60/2003 Joukkoliikennepalvelujen hankinnat
- 61/2003 Pelastustoimen kehittämishanke
- 62/2003 Valtakunnansyyttäjänviraston toiminta
- 63/2003 Maatilarakentamisen ja konehankintojen tukeminen
- 64/2003 Arktisen keskuksen näyttelytoiminta
- 65/2003 Ministeriöiden ohjaus eräissä Kansaneläkelaitoksen toimeenpanemissa sosiaaliturvaetuuksissa
- 66/2003 Ympäristötukien vaikuttavuus
energiatuet ympäristönsuojelun välineenä

- 67/2004 Säteilyn käytön valvonta
- 68/2004 Henkilöstön hankinta valtionhallinnossa
- 69/2004 Tuoteturvallisuusvalvonta
- 70/2004 Lentolisäjärjestelmä ja yhteyslentotoiminta Puolustusvoimissa
- 71/2004 Lasten ja nuorten psykiatrian valtionavustusmenettely
- 72/2004 Finpro ry:n toiminta
- 73/2004 Hansel Oy:n rakennejärjestelyt ja yhtiö osana valtion hankintatoimen strategiaa
- 74/2004 Ulkomaalaisviraston toiminta
lähinnä toimintaprosessien näkökulmasta tarkasteltuna
- 75/2004 Geodeettisen laitoksen toiminta
- 76/2004 Viranomaistoiminta harmaan talouden ja talousrikollisuuden torjunnassa
- 77/2004 Korruptio; riski kahdenvälisen kehitysyhteistyön tuloksellisuudelle
- 78/2004 Sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalan tuloksellisuusraportointi eduskunnalle
- 79/2004 Oikeusministeriön hallinnonalan tuloksellisuusraportointi eduskunnalle
- 80/2004 Valtion ydinjätehuoltorahasto
- 81/2004 Kansanopistojärjestelmä
- 82/2004 Innovatiivisten toimien alueelliset ohjelmat
- 83/2004 Valtion liikelaitoksia koskeva tuloksellisuusraportointi eduskunnalle
- 84/2004 Resurssien käytön tuottavuuden hallinta
- 85/2004 Alkoholivalvonta
- 86/2004 Tutkimus- ja kehittämistoiminta liikenne- ja viestintäministeriössä
- 87/2004 Jäteverotus
- 88/2004 Valtionavustuslain ohjausvaikutus
- 89/2004 Paikalliset toimintaryhmät maaseudun kehittäjinä
- 90/2004 Kansallisen metsäohjelman toimeenpano
- 91/2004 Luonnonmukaisen tuotannon tukeminen
- 92/2005 EU:n jäsenvaltioiden tarkastusvirastojen rinnakkais-tarkastus rakennerahastojen jäljitysketjusta mukaan lukien 5 %:n tarkastusvelvollisuus
- 93/2005 Kihlakunnanvirastojen ja poliisin erillisyyksiköiden toimilauhankkeet
- 94/2005 Nuorisotoiminnan tukeminen

- 95/2005 Senaatti-kiinteistöjen kiinteistönhoitopalvelujen hankinnat
Puitesopimus
- 96/2005 Asiantuntijapalveluiden käyttö puolustushallinnossa
- 97/2005 Työvoimakoulutuksen työllisyysvaikutukset
- 98/2005 Verosaatavien perinnän tehokkuus
- 99/2005 Korruption vastaisten mekanismien soveltamista käytännön kehitysyhteistyössä
- 100/2005 Hirvikannan säätelyjärjestelmä
- 101/2005 Yksityisten sosiaalipalvelujen valvonta
- 102/2005 Valtion asuntorahaston ulkoinen varainhankinta vuosina 1998 – 2003
- 103/2005 Ammatillisen koulutuksen kannustusraha
- 104/2005 Asuntomarkkinatiedon tuottaminen ja hyödyntäminen
kuntien asuntomarkkinaselvitykset asumisen tarjontatukien suuntaamisessa
- 105/2005 Puolustusministeriön hallinnonalan tuloksellisuusraportointi eduskunnalle
- 106/2005 Keksintötoiminnan edistämiseen myönnettyjen valtionavustusten käyttö
- 107/2005 Ympäristöministeriön hallinnonalan tuloksellisuusraportointi eduskunnalle
- 108/2005 Terveystieteellisen tutkimuksen erityisvaltionosuus
- 109/2005 Työvoimatoimistojen tehtävät työttömyysetuuksien hallinnoinnissa ja valvonnassa
- 110/2005 Ulosoton tietojärjestelmähanke
- 111/2005 Suomen ja Venäjän välinen velkakonversio
- 112/2005 Työllistämistukien työllisyysvaikutukset
- 113/2005 Maatalouden ympäristötuen erityistuet
- 114/2005 Maanmittauslaitoksen maanmittaustoimitukset
- 115/2005 Kuntien harkinnanvaraisten rahoitusavustusten myöntäminen ja käyttö
- 116/2005 Työhyvinvointi valtionhallinnossa
- 117/2006 Raha-automaattiavustukset kansansairauksien ennaltaehkäisyyn
- 118/2006 Valtion televisio- ja radiorahasto
- 119/2006 Puolustusvoimien ennakkomaksut puolustusmateriaalihankinnoissa
- 120/2006 Sähköisten asiointipalvelujen kehittäminen julkishallinnossa

- 121/2006 Yritystukien vaikutusten pysyvyys
- 122/2006 EU-säädösehdotusten kansallinen käsittely
*erityisesti taloudellisten vaikutusten arvioinnin
kannalta*
- 123/2006 Kuntien yhdistymisavustukset
- 124/2006 Ammatilliset erikoisoppilaitokset ja niiden käyttökustan-
nusten valtionosuusjärjestelmä
- 125/2006 Käräjäoikeuksien tulosojaus ja johtaminen
- 126/2006 Teiden kunnossapito tielaitosuudistuksen jälkeen
- 127/2006 Verotuksen yhdenmukaisuuden edistäminen verohallin-
nossa
- 128/2006 Valtion osakkuusyhtiöt ja valtio vähemmistöomistajana
- 129/2006 Viranomaisten valvottavilta perimät valvontamaksut
- 130/2006 Sisäasiainministeriön hallinnonalan tuloksellisuusrapor-
tointi eduskunnalle
- 131/2006 Työministeriön hallinnonalan tuloksellisuusraportointi
eduskunnalle
- 132/2006 Suomen Kansallisteatterin peruskorjaus

Valtiontalouden tarkastusvirasto
Annankatu 44, PL 1119
00101 HELSINKI
Puhelin (09) 4321
Telekopio (09) 432 5820
Kotisivu <http://www.vtv.fi>

ISSN 1238-0296