

KADONNUTTA AKUSTIIKKA ETSIMÄSSÄ: HELSINGIN NYA TEATERN 1860–1863

Joose Takala ja Mikko Kylliäinen

Tampereen teknillinen yliopisto
Rakennustekniikan laitos
PL 600
33101 Tampere
etunimi.sukunimi@tut.fi

Tiivistelmä

Helsinkiin vuonna 1860 valmistunut Nya Teatern lienee Suomessa ensimmäinen rakennus, jonka akustiikasta on käyty julkista keskustelua. Aikalaismielipiteiden mukaan sen musiikkiakustiikkaa pidettiin epäonnistuneena ja erityisesti laulusolistien ja kuorojen kuuluvuus oli monille paikoille katsomossa heikko. Vajaat kolme vuotta valmistumisestaan teatteritalo paloi, joten enää ei voida kuunnella tai mitata sen teatterisalin akustisia ominaisuuksia. Rakennuksen suunnitelmia on kuitenkin jossain määrin säilynyt, joten niiden perusteella teatterisalin akustiikkaa on mahdollista mallintaa. Teatterisalista tehtyjen huoneakustisten mallinnusten perusteella voidaan todeta, että aikalaishavainnot vastaavat saatuja akustisia tunnuslukuja. Teatterisalin jälkikaiunta-aika oli lyhyt, keskitaajuuksilla 0,8 s. Puhenäytelmiä ajatellen teatterin akustiikka on ollut varsin hyväkin, mutta musiikkiesityksiin se ei ole erityisen hyvin sopinut. Huoneakustisella mallinnuksella voidaan todeta myös aikalaisten havaitsemat suuret erot paikkojen välillä. Varsinkin toisella parvella on ollut paikkoja, joilta ei ole edes nähnyt näyttämölle.

1 JOHDANTO

Kuuluisalla vierailullaan Helsingissä vuonna 1856 keisari Aleksanteri II pani Suomen suuriruhtinaskunnan senaatin aloitteesta alulle monia hallinnollisia, taloudellisia ja liikenteellisiä uudistuksia. Aleksanteri vauhditti myös – tahattomasti – helsinkiläisten aikoja uuden teatteritalon rakentamiseksi lausuttuaan vanhan, vuonna 1827 valmistuneen puisen teatterirakennuksen nähdessään ranskaksi: ”C’est une bicoque!”. Se on käännettynä: ’Onpa röttelö!’. [1]

Kivirakenteisesta teatteritalosta oli Helsingissä haaveiltu 1840-luvulta saakka, ja keväällä 1853 uutta teatteritaloa suunnittelemaan oli jo kiinnitetty Turun ja Porin läänin lääninarkkitehti ja Turun kaupunginarkkitehti Georg Theodor Chiewitz (1815–1862). Krimin sota kuitenkin oli keskeyttänyt teatterihankkeen, jota varten tarvittavia varoja keräämään perustettiin pian keisarin vierailun jälkeen osakeyhtiö. Kun teatteritalon suunnitelmat saivat monien muokkausten jälkeen sekä keisarin että yhtiökokouksen hyväksynnän, rakennustyöt alkoivat kesällä 1858, ja vuoden 1860 lopulla talo vihittiin käyttöönsä. [2]

Teatteritalojen ja konserttisalien rakennushankkeet herättävät nykyisin jokseenkin poikkeuksetta keskustelua akustiikasta. Nya Teatern lienee Suomessa ensimmäinen rakennus, jonka akustiikasta keskusteltiin ja väiteltiin julkisesti. [3] Tulipalo tuhosi teatterin kevääl-

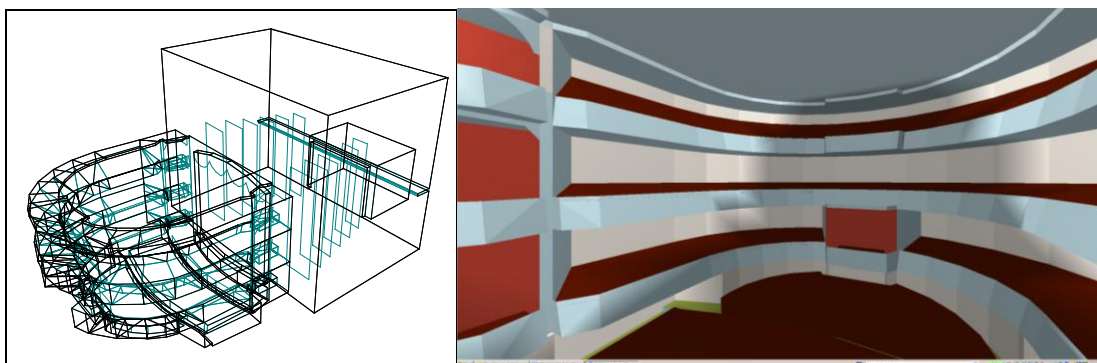
lä 1863 tiilestä muurattuja seiniä lukuun ottamatta, joten enää ei voida kuunnella tai mitata sen teatterisalin akustisia ominaisuuksia. Rakennuksen suunnitelmia on kuitenkin josain määrin tallella, joten niiden perusteella teatterisalin akustiikkaa on mahdollista mallintaa. Artikkelin tarkoituksena on verrata aikalaisten näkemyksiä teatterisalin akustiikasta nykyaikaisen huoneakustisen tietokonemallinnuksen tuloksiin.

2 RAKENNUKSEN ESIKUVAT JA SUUNNITTELU

Keväällä 1858, ennen kuin rakennustyöt olivat alkaneet, arkkitehti Chiewitzin suunnitelmat Nya Teaternin rakentamiseksi olivat esillä Helsingissä. Suunnitelmat nähnyt Wiborg-lehden Helsingin kirjeenvaihtaja arvosteli niitä kirjoituksessaan: hän vertaili suunnitellun ja huonoksi moititun vanhan teatterin mittoja todeten niiden muistuttavan liiaksi toisiaan; uuden teatterin näyttämöaukon mitat oli hänen mukaansa suunniteltu vastoin kaikkia uusissa teattereissa noudatettuja sääntöjä sekä akustiikan että näkyvyyden suhteen; lisäksi teatteria olisi hänen mukaansa korotettava yhdellä kerroksella ja lisättävä yksi parvi, jolloin katsomoa olisi pidennettävä. [4]

Teatterisuunnitelman saamat moitteet kantautuivat Turkuun, jossa Chiewitz laati vastineen ”tehdäkseen selkoa todellisista olosuhteista niille, joilla ei ole itse mahdollisuutta ottaa niistä selvää”. Vertaamalla suunnitteleman näyttämöaukon mittoja suurten keskieurooppalaisten teattereiden näyttämöaukoihin Chiewitz todisteli suunnitelmansa korrektiutta. Vertailtavina myös muiden mittojen suhteen olivat teatterit Münchenissä, Dresdenissä, oopperatalo La Fenice Venetsiassa sekä Covent Garden ja Drury Lanen teatteri Lontoossa. Tämän jälkeen Chiewitz selosti periaatteita, jotka olivat ohjanneet näyttämön ja katsomon akustista suunnittelua: ei pelkästään näyttämöaukko, vaan katsomon ja parvien sekä katon muoto (kuva 1) ratkaisevat, kuinka yleisö kuulee äänen näyttämöltä. Lopuksi Chiewitz muistutti rakennusmateriaalien vaikutuksesta tilan akustiikkaan. [5]

Johtopäätöksenä akustisista suunnitteluperiaatteista Chiewitz totesi, että tässä suhteessa mitään varmuutta ei ole. Hän vertasi teatterirakennuksia soittimiin: vaikka sama soitinvalmistaja tekisi samoista materiaaleista kaksi rakenteeltaan samanlaista soitinta, soittimet eivät välttämättä kuitenkaan soi samalla tavalla. Tätä arkkitehti piti valitettavana tosiasiana, mutta ratkaisu ongelmaan oli kuitenkin se, että suunnittelijan pitää seurata parhaita mahdollisia esimerkkejä. Akustisesti onnistuneen lopputuloksen saavuttamiseksi Chiewitz kertoi suunnitelmansa esikuvana olleen vuonna 1780 valmistuneen Grand Théâtre de Bordeaux’n, jonka hän akustisesti ainutlaatuisen hyvänä sanoi toimineen mallina monelle muullekin teatterille. [5]



Kuva 1: Nya Teaternin huoneakustinen malli (vas.) ja Odeonin tuottama visualisointi katsomosta (oik.). Keskellä ensimmäistä parvea näkyy keisarillinen aitio.

Chiewitz näyttää kirjoituksensa perusteella olleen jossain määrin perehtynyt akustisiin kysymyksiin, vaikka totesikin suunnittelun olevan epävarmalla pohjalla. Niinpä Nya Teaternin akustiikan suunnittelu perustui hyväksi havaittujen ratkaisujen toistamiseen. Kirjoituksesta käy ilmi, että Chiewitz tunsipaitsi synnyinkaupunkinsa Tukholman teatterit, myös useita Saksan teattereita. Se, miten hän oli tutustunut Keski-Euroopan teattereihin, ei kirjoituksesta selviä, mutta uransa aiemmissa vaiheissa hän oli työskennellyt Ruotsin lisäksi Kreikassa, Ranskassa ja Englannissa. [6]

3 AIKALAISMIELIPITEITÄ

Teatteritalon vihkiäisohjelmaan marraskuussa 1860 kuului puheiden lisäksi kaksi orkesterialkusoittoa ja Fredrik Paciuksen Topeliuksen tekstiin säveltämä laulunäytelmä *Kyp-ron prinsessa*. Pacius oli harjoittanut orkesteria, solisteja ja kuoroja erilaisissa tilapäisissä tiloissa syyskuusta lähtien. [1] Kun hän pääsi reilua viikkoa ennen vihkiäisiä harjoittamaan teosta esityspaikalle, pettymys teatterin akustiikkaan oli välitön: ”Olin puulla päähän lyöty kuunneltuani siellä kuorojani, jotka toisessa tilassa pidetyissä harjoituksissa kuulostivat erinomaisilta, mutta teatterisalissa kuoron sointi painui kasaan kuin pannukakku”. Pacius piti teatterisalın musiikkiakustiikkaa ”äärimmäisen surkeana”. [7]

Kun Nya Teatern oli ollut muutaman kuukauden käytössä, Åbo Underrättelser kirjoitti, että ulkoisesti teatteri voi kilpailla minkä tahansa Euroopan maan pääkaupungin teatterirakennusten kanssa, mutta teatterisali oli epäonnistunut täydellisesti. Kirjoittaja arveli akustiikan lakien tullen teatterin suunnittelussa puutteellisesti huomioon otetuiksi, sillä teatterisalilta puuttui kaikkein tärkein ominaisuus: se, että kaikkialla katsomossa kuulee hyvin. Edelleen kirjoittaja totesi, että monilta paikoilta ei edes näe näyttämölle. [8] Helsingkiläisten joukossa alkoi kiertää juttu, jonka mukaan teatterissa on kolmenlaisia paikkoja: ensiksi niitä, joilta ei kuule, toiseksi niitä, joilta ei näe, ja vielä kolmanneksi niitä, joilta ei näe eikä kuule. [7]

Fredrik Pacius konsertoi Nya Teaternissa maaliskuussa 1861. Konsertin arvostelija kiinnitti kirjoituksessaan huomiota siihen, että laulujen ja kuorolaulujen kuuluvuus jäi heikoksi, mihin kirjoittaja mainitsi syyksi tilan akustiset puutteet. [9] Ilmeisesti nämä puutteet olivat jo yleisessä tiedossa vajaan puoli vuotta talon vihkiäisten jälkeen. Kirjoittaja piti havaittuja puutteita surullisena tosiasiana etenkin ajatellen sitä, kuinka ne vaikuttaisivat tuleviin oopperaesityksiin. [9] Nya Teaternissa esitettyjen oopperoiden lehti-arvosteluissa kiinnitettiin huomiota siihen, että monien kuuluisten kohtausten kauneus katosi. [10–11] Tämä voi tietysti johtua esittävän seurueen taidoista, mutta ehkä talon ominaisuudetkin vaikuttivat asiaan.

Puhenäytelmien esitykset onnistuivat Nya Teaternin akustiikassa nähtävästi musiikkiesityksiä paremmin [7], mutta täysin ongelmattomia nekään eivät olleet. Lokakuussa 1862 Helsingfors Dagbladin arvioitsija otti kirjoituksensa lopuksi vapauden kiinnittää yleisölle ensi kerran esittäytyneen näyttelijättären huomion siihen, että teatterin akustiikka edellyttää erityisen täsmällistä ääntämistä ja jossain määrin hidasta puhetapaa. [12]

4 HUONEAKUSTIIKAN MALLINNUKSEKSI

Tor Weckström kertoo vuonna 1966 julkaisemassaan kirjassa Nya Teaternin suunnittelu- ja rakennusvaiheista, että teatteritalon piirustukset ovat säilyneet Rakennushallituksen arkistossa. [1] Kansallisarkistoon talletetusta Rakennushallituksen arkistosta piirustuksia ei kuitenkaan ole löytynyt. Siten teatteritalon mitat huoneakustista mallia varten on otettu

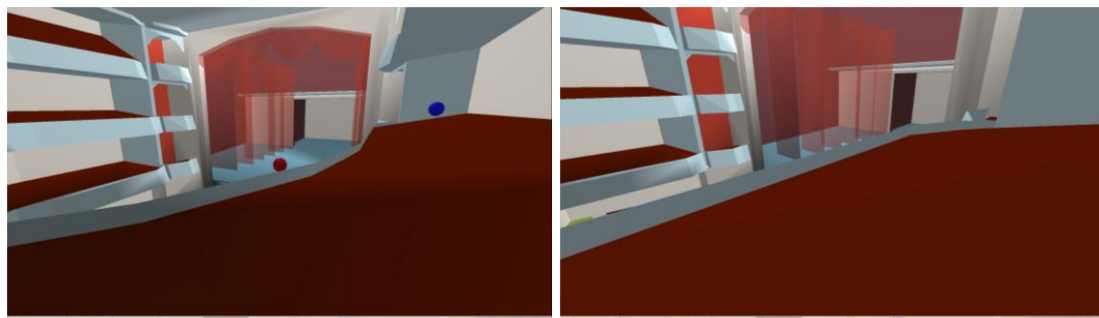
Weckströmin kirjassa olevista valokuvista, joissa on esitetty arkkitehti Chiewitzin suunnitelmat. Valokuvissa näkyy Chiewitzin suunnitelmien mittakaava, joten huoneakustinen malli on voitu tehdä valokuvien lukutarkkuuden puitteissa.

Chiewitzin suunnitelmista on saatavilla hyvin vähän tietoa teatterisalin pintamateriaaleista, joten ne on jouduttu päättämään tulkitsemalla piirustuksia ja kokemuseräisesti vastaavien 1800-luvulla rakennettujen, yhä käytössä olevien teatterien materiaalien perusteella. Salin kaiteet, lattia ja katto on oletettu suurilla taajuuksilla lähes täysin heijastaviksi ja pienillä taajuuksilla jonkin verran absorboiviksi, sillä nämä pinnat olivat nähtävästi pääosin puuta, jonka päällä oli paikoin rappaus tai paksu maalikerros. Teatterin kantavat pystyrakenteet olivat muurattuja tiiliseiniä, joten ne on oletettu koko taajuusalueella lähes täysin heijastaviksi. Salin istuimista ei ole voitu tehdä varmoja päätelmiä, joten huoneakustinen mallinnus on tehty vain tilanteesta, jossa katsomo on täynnä yleisöä. [13] Pintojen hajontakertoimien valinnat on tehty lähteissä [14–15] esitettyjen tutkimustulosten ja ohjeistusten mukaisesti. Näyttämön seinille valittiin suuri hajontakerroin lavasteiden, köysistöjen ja muun teatteritekniikan johdosta. Kaiteiden ja aitoiden seinien hajontakertoimet on valittu melko suuriksi, koska ne olivat kahteen suuntaan kaarevat ja niissä oli runsaasti kipsi- ja muita koristeita. [13]

Huoneakustinen mallinnus tehtiin Odeon 12 –ohjelmalla. Taulukossa 1 on esitetty mallintamalla saatuja huoneakustisia mittalukuja. Nya Teaternin katsomoon mahtui 850 henkeä ja sen tilavuus oli noin 2100 m³ eli noin 2,5 m³ henkeä kohti. Katsomossa on siten istuttu huomattavasti tiiviimmin kuin nykyisin. Jo tilavuudesta voitaisiin päätellä, että teatterisalissa oli musiikkia ajatellen varsin kuiva akustiikka. Puhetta ajatellen teatteritalossa on mallinnuksen mukaan ollut varsin hyvätkin olosuhteet, sillä puheensiirtaindeksi STI vaihteli mallinnuksen mukaan 0,6 ja 0,75 välillä. Pienimmät arvot ovat ensimmäisen ja toisen parven sivuilla, joilla todella oli paikkoja, joilta ei nähnyt näyttämölle (kuva 2). Toiselle parvelle suoraa ääntä näyttämöltä ei tullut lainkaan toisin kuin ensimmäiselle ja kolmannelle parvelle.

Taulukko 1: Nya Teaternin teatterisalin mallinnetut huoneakustiset mittaluvut.

Mittaluku	Oktaavikaistan keskitajuus					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
T_{30}	1,3 s	0,9 s	0,8 s	0,8 s	0,8 s	0,7 s
EDT	1,1 s	0,9 s	0,8 s	0,8 s	0,7 s	0,6 s
D_{50}	62 %	70 %	72 %	71 %	74 %	76 %
C_{80}	5 dB	7 dB	7 dB	7 dB	8 dB	9 dB



Kuva 2: Näkymiä Nya Teaternin mallinnetun katsomon toiselta parvelta näyttämölle.

5 AURALISOINNIT

Kesällä 1862 Helsinkiin saapui ruotsalainen oopperaseurue orkestereineen ja esitti elokuun loppuun mennessä Nya Teaternissa 12 oopperaa, joista suurin osa oli italialaisia. [16] Esityksiä kustakin oopperasta oli useita. Heinäkuun 29. päivänä 1862 seurue esitti ensimmäistä kertaa Mozartin *Don Giovannin*. [10] Esitys on mielenkiintoinen siksi, että osa siitä voidaan auralisoida, jolloin on mahdollista saada varsin autenttinen käsitys salin ominaisuuksista. Auralisointi edellyttää kaiutonta äänitystä kaikista orkesterin stemmoista ja laulajasta suuntaavuustietoineen. [17] Tiedeyhteisön käytettävissä on toistaiseksi kymmenkunta tällaista kaiutonta äänitettä orkesterimusiikista. Yksi niistä on Tapio Lokin tutkimusryhmän tekemä kaiuton äänite Donna Elviran aariasta *Mi tradi quell'alma ingrata* Don Giovannista. [18]

Mozart on kirjoittanut aarian jousistolle sekä huilulle, klarinetille, fagotille ja käyrätorville. Ruotsalaisen oopperaseurueen orkesterin koosta ja kokoonpanosta ei ole lähteissä olemassa tietoa. Nykyisin *Don Giovannin* esityksissä orkesterissa on yleensä vähintään 40 muusikkoa. Nya Teaternin orkesterimonttuun tämänkokoinen orkesteri ei olisi mahtunut, ja tuskin ruotsalaisella oopperaseurueella olisi näin suureen kokoonpanoon ollut varakaan. Nya Teaternin omaan orkesteriin sen johtaja Filip von Schantz oli kiinnittänyt ennen vihkiäisjuhlaa 21 muusikkoa. [1] Jos tehdään oletus, että ruotsalaisen oopperaseurueen orkesteri oli suunnilleen samankokoinen ja että jokaiseen Mozartin kirjoittamaan stemmaan oli soittaja, orkesterin kokoonpanoon saadaan neljä ykkös- ja kakkosviulua, kolme alttoviulua, kaksi selloa ja kaksi kontrabassoa sekä huilu, klarinetti, fagotti ja kaksi käyrätorvea.

Tehdyissä auralisoinneissa kuuntelupaikkoina ovat olleet parhaaksi alueeksi oletettu takapermannon takaosa katsomon keskilinjalla sekä toisen parven sivulla oleva paikka, josta kuvan 2 mukaan ei ollut näkymää näyttämölle. Paikkojen keskinäinen ero on huomattava: takapermannolla voimakkuus on selvästi suurempi, musiikki on täyteläisempää ja tilantuntu parempi. Lisäksi molemmissa pisteissä havaitaan kuinka vähäistä salin eloisuus on kaiun puutteen vuoksi.

6 YHTEENVETO

Aikalaismielipiteiden mukaan Nya Teaternin akustiikka oli musiikkia ajatellen epäonnistunut. Erityisen ongelmallisena aikalaiset pitivät laulusolistien ja kuorojen kuuluvuutta ja sointia. Puhenäytelmien esitykset onnistuivat ilmeisesti paremmin. Nya Teaternin teatterisalista laaditun huoneakustisen tietokonemallin perusteella saadut akustiset tunnusluvut vahvistavat nämä seikat. Ilmeisesti teatterin suunnitellut arkkitehti G. Th. Chiewitz oli ottanut enemmän mallia puheteattereista kuin oopperataloista, sillä teatterisalin tilavuus oli pieni, mistä seurasi musiikkia ajatellen liian lyhyt jälkikaiunta-aika. Aikalaisten käsitysten mukaan katsomon paikkojen välillä oli suuria eroja. Mallinnuksesta käy ilmi, että erityisesti toisella parvella oli paikkoja, joilta ei nähnyt näyttämölle.

Nya Teaternin rakennusaikana yleisön odotukset olivat suuret: rakennuksesta ajateltiin kansallista päänäyttämöä puhenäytelmille, oopperalle ja konserttimusiikille. Näitä tavoitteita vastaavan rakennuksen suunnittelu ei olisi nykyisinkään yksinkertaista, ja Chiewitzin aikaan keinoja rakennusten akustiikan suunnittelemiseksi ei vielä ollut. Suunnittelu perustui sitä vastoin hyviksi havaittujen ratkaisujen toistamiseen. Yleisöä paremmin tyydyttävän lopputuloksen ja kompromissin eri käyttötarkoitusten välillä Chiewitz olisi ehkä

saanut aikaan ottamalla suunnitelmansa esikuvaksi pienehkön oopperatalon, jolloin talo olisi paremmin palvellut musiikkiesityksiä.

VIIITEET

- [1] Weckström T, Chiewitz teaterhus, Svenska Teatern, Helsingfors, 1966.
- [2] Mohlin T & Holmberg O, Georg Theodor Polychron Chiewitz, Ritarihuoneen julkaisuja XII, Helsinki, 2009.
- [3] Kylliäinen M, Tämä akustiikka on niin uutta! Akustiikkapäivät 2009, Vaasa, 14.–15.5., Akustinen Seura ry, 36–41.
- [4] Wiborg 17.3.1858, ”Sedan mitt sista bref...”.
- [5] Chiewitz G Th, Till redaktionen af tidningen Åbo Underrättelser, Åbo Underrättelser, 6.4.1858.
- [6] Valanto S, Georg Theodor Chiewitz – lääninarkkitehti, Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Suomen Kansallisbiografia 2, Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, Helsinki, 2003.
- [7] Vainio M, Pacius – suomalaisen musiikin isä, Atena, Jyväskylä, 2009.
- [8] Åbo Underrättelser 5.1.1861, ”Måhända skola några rader...”.
- [9] Finlands Allmänna Tidning 6.3.1861, ”Herr Pacii konsert...”.
- [10] Helsingfors Dagblad 30.7.1862, ”Theater”.
- [11] Finlands Allmänna Tidning 1.8.1862, ”Theatern”.
- [12] Helsingfors Dagblad 21.10.1862, ”Theater”.
- [13] Takala J, Vuonna 1863 palaneen Helsingin Nya Teaternin huoneakustiikan rekonstruointi, erikoistyö, Tampereen teknillinen yliopisto, rakennustekniikan laitos, 2012.
- [14] Keränen J, Airo E, Olkinuora P & Hongisto V, Validity of ray-tracing method for the application of noise control in workplaces, Acta Acustica united with Acustica, **89**(2003), 863–874.
- [15] Zeng X, Christensen C L & Rindel J H, Practical methods to define scattering coefficients in a room acoustics computer model, Applied Acoustics, **67**(2006), 771–786.
- [16] Finlands Allmänna Tidning 23.8.1862, ”Theatern”.
- [17] Pätynen J & Lokki T, Directivities of symphony orchestra instruments, Acta Acustica united with Acustica, **96**(2010), 138–176.
- [18] Pätynen J, Pulkki V & Lokki T, Anechoic recording system for symphony orchestra, Acta Acustica united with Acustica, **94**(2008), 856–865.