

TURUN AKATEMIATALON PERUSPARANNUS

Timo Huhtala, Ilkka Valovirta, Mikko Kylliäinen, Joose Takala

A-Insinöörit
Puutarhakatu 10
33210 Tampere
etunimi.sukunimi@ains.fi

Tiivistelmä

Turun Akatemiatalo oli rakennusaikanaan Ruotsin valtakunnan suurin rakennushanke. Rakennustyöt alkoivat ruotsalaisen arkkitehti Carl Christoffer Gjörwellin suunnitelmien mukaan vuonna 1802. Talo valmistui 1815 Suomen jo tultua suuriruhtinaskuntana osaksi Venäjää. Akatemia-talo on merkittävimpiä kustavilaista arkkitehtuuria edustavista rakennuksista Suomessa. Sitten taloa ovat runnelleet Turun palo ja talvisodan pommitukset. Paljon alkuperäistä kuitenkin on jäljellä, mikä teki Akatemiatalon perusparannushankkeesta erittäin vaativan suunnittelutehtävän myös akustiikkasuunnittelijalle. Rakennushankkeessa taloon toteutettiin nykymääräyksiä vastaava ilmastointijärjestelmä, joka suojelutavoitteiden johdosta ei saanut jäädä sisätiloissa näkyväksi. Hovioikeuden istuntosalien ja toimistotilojen huoneakustiikkaa ja ääneneristystä parannettiin ja taloon toteutettiin kokonaan uusia toimistotiloja. Hankkeen yhteydessä myös mitattiin Akatemiatalon juhlasalin huoneakustiset ominaisuudet.

1 JOHDANTO

Turun Akatemiatalo (kuva 1) oli rakennusaikanaan Ruotsin valtakunnan suurin rakennushanke. Rakennustyöt alkoivat ruotsalaisen arkkitehti Carl Christoffer Gjörwellin (1766–1837) suunnitelmien mukaan vuonna 1802. Talo valmistui 1815 Suomen jo tultua suuriruhtinaskuntana osaksi Venäjää. Akatemiatalo on merkittävimpiä ruotsalaista uusklassismia eli kustavilaista arkkitehtuuria edustavista rakennuksista Suomessa [1]. Se myös vaikutti jossain määrin C. L. Engelin (1778–1840) suunnitelmiin Helsinkiin siirretyn ja Keisarilliseksi Aleksanterin-Yliopistoksi nimetyn akatemian uudeksi päärakennukseksi, joka valmistui 1832. [2].

Akatemiataloa ovat kahden vuosisadan aikana runnelleet Turun palo vuonna 1827 ja talvisodan pommitukset. Rakennuksen valmistumisen jälkeen siihen on tehty runsaasti korjauksia ja muutoksia, ensimmäisen kerran palon aiheuttamien vaurioiden vuoksi. Seuraavat muutokset toteutettiin jo 1830-luvulla yliopiston siirryttyä Helsinkiin vuonna 1829. Rakennuksen käyttötarkoitus muuttui, ja uudet käyttäjät, Turun tuomiokapituli, Turun hovioikeus ja Turun lääninhallitus tarvitsivat enemmän arkistotiloja ja virastohuoneita,



© 2019 Timo Huhtala, Ilkka Valovirta, Mikko Kylliäinen ja Joose Takala. Tämä on avoimesti julkaistu teos, joka noudattaa Creative Commons NIMEÄ 4.0 Ei sovitettu –lisenssiä (CC BY 4.0). Teosta saa kopioida, levittää, näyttää ja esittää julkisesti ja siitä saa luoda johdannaisteoksia, kunhan tekijän nimi ja lähde mainitaan asianmukaisesti.

joten luentosaleja jaettiin väliseinillä pienemmiksi huoneiksi. Viimeksi laajempi perusparannus on toteutettu vuosina 1977–1979 [3].

Perusparannushankkeen jälkeen Akatemiatalossa toimii Turun hovioikeus. Talossa on monista muutoksista huolimatta säilynyt paljon alkuperäistä, mikä teki sen perusparannushankkeesta erittäin vaativan suunnittelutehtävän myös akustiikkasuunnittelijalle. Hankkeessa toteutettiin uusi ilmanvaihtojärjestelmä, muutettiin tiloja paremmin käyttötarkoitustaan vastaaviksi ja rakennettiin kokonaan uusia toimistotiloja.



KUVA 1. Turun Akatemiatalo kesällä 2018 perusparannushankkeen valmistuttua. Katolla näkyvät uuden ilmanvaihtojärjestelmän raitis- ja jäteilma-aukot.

2 AKUSTIIKKASUUNNITTELU PERUSPARANNUSHANKKEESSA

2.1 Ilmanvaihtojärjestelmä

Perusparannushankkeen aikana voimassa olleiden rakentamismääräysten [4] vaatimukset täyttävä ilmanvaihtojärjestelmä edellytti uusien ilmanvaihtokonehuoneiden ja ilmanvaihtokanavien rakentamista taloon. Rakennussuojelun johdosta ne eivät saaneet sisätiloissa olla näkyviä, joten järjestelmän toteutus vaati tavallisuudesta poikkeavien, jopa varta vasten tähän kohteeseen kehitettyjen ratkaisujen käyttöä. Rakennuksen kolmannen kerroksen kerroskorkeus oli vain 3 m. Yläpohjan kantavat rakenteet ja eristykset veivät tästä huomattavan osan, ja lisäksi kattoon asennetut jäähdytyspaneelit vaativat korkeussuunnassa noin 200 mm tilaa. Ilmanvaihdolle järjestettiin tilaa sijoittamalla rakennuksen ylintä kerrosta palvelevat IV-kanavat ullakolle. Tilakohtaiset äänenvaimentimet sijoitettiin pystysuoraan yläpohjan eristetilan kohdalle, ja ainoastaan päätelaitteet tulivat huonetiloihin näkyviin. Kerroksen läpi alempiin kerroksiin menevät kanavat sijoitettiin leveisiin kotelorakenteisiin, joilla saatiin aikaan alkuperäisiä massiivitiiliseiniä vastaava vaikutelma.

Rakennuksen toisessa kerroksessa haasteena olivat sekä vaaka- että pystysuuntaiset reititykset. Useissa tiloissa kanavat lähtivät suoraan päätelaitteilta ylös kolmannen kerroksen läpi ullakolle. Ensimmäistä kerrosta palvelevia kanavia sijoitettiin erityisesti istuntosalien kohdalla alapohjaan. Tuloilma jaettiin osassa saleista lattiasäleikköjen kautta (kuva 2). Joissakin saleissa sekä tulo- että poistoilmanvaihto sijoitettiin varta vasten raken-

nettuun kalusteeseen, josta tuloilma puhallettiin viistosti ylös ja johon poistoilma otettiin ylhäältä (kuva 2).



KUVA 2. Ilmanvaihdon kanavat ja päätelaitteet upotettiin rakenteisiin ja kalusteisiin.

2.2 Ääneneristys

Puuvälipohjien alapinnat olivat useimmissa tapauksissa suojeltuja, mikä edellytti korjausten tekemistä ylhäältä käsin, eikä esimerkiksi ääntä eristävä alakatto ollut mahdollinen. Riittävän askelääneneristävyyden saavuttamiseksi käytettiin varsin järeää lattialevytystä, jossa alimmaisena oli ympäripontattu lattiavaneri. Sen päälle asennettiin Damtec System -askelääneneriste ja eristeen päälle kaksinkertainen lattiakipsilevy kelluvana. Vanhoista välipohjista purettiin alkuperäiset täytteet, ja tilalle asennettiin puukuitueristettä. Rakenteen massan pienenemistä kompensoitiin lattiapalkkien väliin asennetuilla kipsilevyillä.

Rakennuksen kolmas kerros oli matalan kerroskorkeuden vuoksi lähinnä toimistokäyttöön soveltuva. 1970-luvun peruskorjauksessa suureen osaan kerrosta oli rakennettu pieniä toimistohuoneita. Suurelta osin lastulevyypintaiset väliseinä- ja kattorakenteet purettiin. Uudet väliseinät tehtiin teräsrunkarunkoisina ja kipsilevyllä levytettyinä, jolloin ääneneristys saatiin käyttötarkoitusta vastaavalle tasolle. Kerroksen pohjaratkaisua muokattiin samalla tehokkaammaksi. Alemmissä kerroksissa tilamuutokset olivat vähäisempiä. Siellä tiloja rajasivat olemassa olevat, varsin taajassa sijainneet massiivitiiliseinät. Näin ollen tilamuutokset keskittyivät lähinnä toimintojen siirtoon tiloista toiseen, sekä joidenkin isohkojen tilojen jakamiseen pienemmiksi. Uusien tilojen ääneneristyksessä ratkaisevaa olivat seinien liitokset välipohjiin. Tavoitellun ääneneristuksen saavuttamiseksi liitoksista tehtiin yksityiskohtaiset työpiirustukset, jolloin erityisesti tiivistykset sekä levytysten katkot saatiin työmaalla toteutetuksi oikealla tavalla.

Istuntosalien ovet säilytettiin rakennussuojelun vuoksi. Ovet olivat kaksinkertaisia puuovia, joiden ovilehdet sijaitsivat massiivitiiliseinän pintojen kohdalla (kts. kuva 2, äärimmäisenä oikealla). Oviin asennettiin kaksinkertaiset EPDM-tiivistet sekä lisäksi palotilanteessa paisuva palotiiviste. Ovien väliin jäävän tilan sivuille, ovenkarmien väliin, asennettiin verhoiltu akustiikkamineraalivilla vaimentamaan kaiunta ovien välissä.

2.3 Huoneakustiikka

Huoneakustiikkaa pyrittiin mahdollisuuksien mukaan parantamaan kaikissa saneerattavissa tiloissa. Haasteena oli parannusten toteuttaminen rakennussuojelun ehtoilla, ja yleensä niiden sovittaminen rakennuksen luonteeseen. Istuntosaleissa oli lisäksi varmistettava äänentoiston toimivuus ajatellen esimerkiksi videoyhteyksiä. Istuntosalien kattopinnat olivat lähtötilanteessa kokonaan ääntä heijastavia. Useimpien istuntosalien katoissa oli tilojen ympäri kiertävä friisi noin 1,2 m etäisyydellä kattopinnasta (kuva 3). Friisin ja seinäpinnan välinen kaista pinnoitettiin 39 mm paksulla pohjalevyn päälle asennetulla Fellert-ruiskutuksella. Näin saatiin aikaan erittäin hyvin ääntä vaimentava ja ulkonäöltään alkuperäisen kaltainen pinta. Katon keskialueet jätettiin ääntä heijastavaksi pinnaksi. Pieni absorptioalan lisäys aikaansaatii lähes koko huoneen korkuisilla, ääntä hyvin vaimentavasta kankaasta valmistetuilla ikkunaverhoilla (kuva 3).



KUVA 3. Hovioikeuden istuntosali, jonka huoneakustiikkaratkaisu perustuu verhoihin sekä katon reunoilla kiertävään ruiskutettuun pintaan.

Kolmannessa kerroksen työhuoneiden katoista suurin osa jäi rei'itetyn jäähdytyspaneelin taakse. Paneeli toimii absorptiomateriaalina. Käytävillä käytettiin reikäkipsilevyä, jolloin näkyvän kattopinnan ulkonäkö pysyy lähes samana siirryttäessä käytävältä huoneisiin tai päinvastoin. Kipsilevyä käytettiin myös alempien kerrosten uusissa neuvottelutiloissa. Kolmannen kerroksen lattiamateriaalina käytettiin pitkälti tekstiilimattoja. Maton vaikutus tilojen jälkikaiunta-aikaan on minimaalinen, mutta kävelystä aiheutuvien äänten, sekä myös askelääneneristykseen, kannalta maton käyttö todettiin hyödylliseksi.

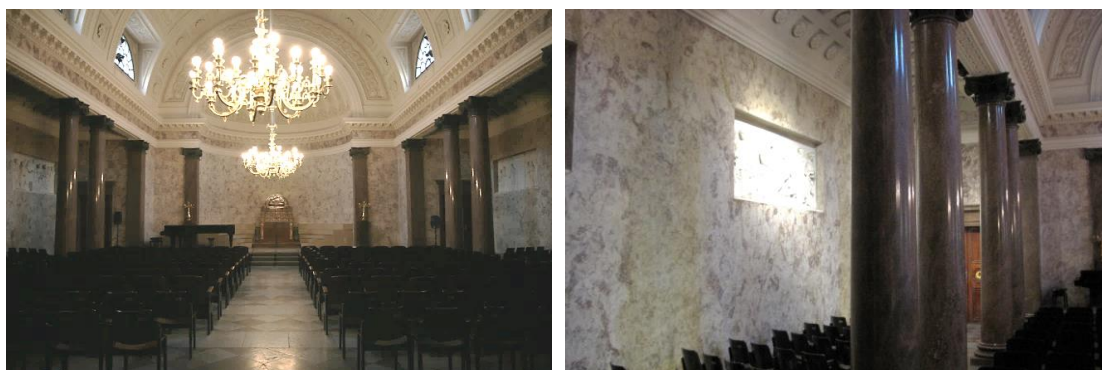
3 AKATEMIASALI

3.1 Rakennushistoria

Kärsimistään vaurioista huolimatta Akatemiatalo oli Turun palon jälkeen yksi parhaiten säilyneistä rakennuksista kaupungissa. Sisäpihan siivessä sijaitsevaan Akatemiasaliin (kuva 4) tuli talon tiloista vähiten palovaurioita, joten se on säilynyt varsin hyvin alkuperäisessä, Gjörwellin suunnittelemassa asussaan. Akatemiataloa on luonnehdittu Suomen ensimmäiseksi tieteille ja taiteille pyhitetyksi tilaksi [5]. Tässä suhteessa keskeinen osa rakennusta on ollut sen juhlasali, jossa järjestettiin sekä akateemisia seremonioita että turkulaisten orkesterien konsertteja.

Suomen musiikinhistoriassa Akatemiatalon juhlasali on ollut tärkeä paikka. Se on yksi ensimmäisistä tiloista, joissa Suomessa esitettiin sinfonista orkesterimusiikkia [6–7]. 1800-luvun loppupuolen konserttiarvostelijoiden mielestä Akatemiasalin akustiikka oli

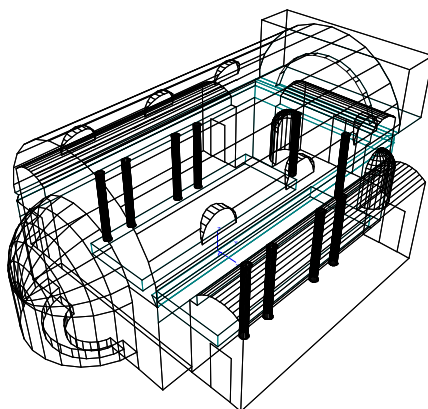
hyvä [8] tai erinomainen [9–11]. Vuonna 1899 salista kirjoitettiin, että ”...siellä ovat vuoronsa jälkeen melkein kaikki ne musikaaliset suuruudet, jotka täällä ovat käyneet, konsertteja antaen esiintyneet ja on salin erinomainen akustiikka aina herättänyt heissä ihastusta.” [12]. Salin puheakustiikkaa sitä vastoin on pidetty ongelmallisena. Vuosina 1955–1956 tehdyn sisustusuudistuksen aikana saliin suunniteltujen irtotuolien alapintaan lisättiin ääntä vaimentavaa materiaalia. Vuonna 1966 Paavo Arni suunnitteli korjauksen, jota nähtävästi ei kuitenkaan toteutettu. [3].



KUVA 4. Akatemiatalon juhlasali.

3.2 Akustiikka

Akatemiasali ei kuulunut perusparannushankkeeseen, mutta salin huoneakustiset ominaisuudet mitattiin standardin ISO 3382-1 [13] mukaisesti mahdollisten tulevaisuudessa toteutettavien puheakustiikan parannustoimenpiteiden lähtötiedoksi. Koska mittaukset tehtiin tyhjässä salissa, tehtiin myös huoneakustinen mallinnus, jonka tarkoituksena oli selvittää, kuinka paljon akustiikan mittaluvut muuttuvat, kun sali on täynnä yleisöä. Mallinnus tehtiin Odeon-ohjelmalla. Konserteissa Akatemiasalissa on 340 istumapaikkaa. Salin äärimitat ovat noin 25,8 m x 17,1 m ja suurin korkeus 11,2 m. Sali on rakenteeltaan kolmilaivainen ja kaikissa laivoissa on muurattu holvikatto (kuva 5). Päälaivan leveys on n. 11,2 m ja sivulaivojen n. 3,0 m, ja suurimmat korkeudet vastaavasti 11,2 m ja 5,95 m. Salin pinta-ala on 331 m² ja tilavuus noin 3000 m³.



KUVA 5. Akatemiatalon juhlasalin huoneakustinen malli.

Salissa mitatut huoneakustiset mittaluvut on esitetty taulukossa 1. Lisäksi taulukossa on esitetty vastaavat mallinnetut mittaluvut tilanteessa, jossa sali on täynnä yleisöä. Puheen-
siirtoindeksin STI arvo oli tyhjässä salissa 0,35. Täyden salin akustiset ominaisuudet vas-

taavat nykykäsitystä siitä, millainen akustiikka tämän kokoisessa salissa tulisi olla [14–15]. Rakennusajankohtansa sinfonisen orkesterimusiikin esittämiseen sali sopii hyvin silloin, kun se on täynnä yleisöä, mutta puhetilaisuuksia ajatellen sali on turhan kaiuntainen.

TAULUKKO 1. Akatemiasalin mitatut huoneakustiset parametrit keskitaajuuksilla salin ollessa tyhjä sekä vastaavat parametrit salin ollessa täynnä yleisöä.

Mittaluku	Mittaustulos (sali tyhjä)	Mallinnettu (sali täynnä)
T_{30}	4,4 s	1,7 s
EDT	3,6 s	1,7 s
C_{80}	-6,0 dB	1,0 dB
LF_{80}	0,22	0,23

4 YHTEENVETO

Turun Akatemiatalo on arkkitehtuuriltaan ja rakennushistorialtaan ainutlaatuinen kohde Suomessa. Peruskorjaushankkeen akustiikkasuunnittelussa tuli kiinnittää erityistä huomiota uusien ratkaisuiden yhteensovittamiseen suojelumääräysten kanssa. Valmiita tuotteita tai ratkaisuja ei ollut suurelta osin käytettävissä, jolloin ne räätälöitiin varta vasten kohteen vaatimusten perusteella.

VIITTEET

- [1] Alm, G. 2010. Arkitekturen och inredningskonsten. Teoksessa: Alm, G. et al. Den gustavianska konsten (2. p.). Stockholm, Bokförlaget Signum.
- [2] Pöykkö, K. 1972. Das Hauptgebäude der Kaiserlichen Alexander-Universität von Finnland. Helsinki, Suomen Muinaismuistoyhdistyksen aikakauskirja 74.
- [3] Winterhalter, K. & Bonsdorff, M. 2009. Turun Akatemiatalo – Rakennushistoriaselvitys. Helsinki, Arkkitehtitoimisto OKULUS Oy.
- [4] Suomen rakentamismääräyskokoelma, osa D2: Rakennusten sisäilmasto ja ilmanvaihto. 2012. Helsinki, ympäristöministeriö.
- [5] Niskanen, R. 2008. Missä soitto soi – Musiikkitalat Suomessa. Helsinki, Multikus-tannus Oy.
- [6] Dahlström, F. & Salmenhaara, E. 1995. Suomen musiikin historia 1 – Ruotsin val-lan ajasta romantiikkaan. Helsinki, Werner Söderström Osakeyhtiö.
- [7] Korhonen, K. 2015. Sävelten aika – Turun Soitannollinen Seura ja Turun filharmo-ninen orkesteri 1790–2015. Helsinki, Kustannusosakeyhtiö Siltala.
- [8] Åbo Tidning 5.2.1887, ”Konserten i går afton...”.
- [9] Åbo Underrättelser 27.9.1885, ”Åbo-bref”.
- [10] Åbo Underrättelser 10.2.1889, ”Herr Ackenströms konsert...”.
- [11] Turun Sanomat 24.9.1905, ”William Hammarin konsertti”.
- [12] Uusi Aura 22.9.1899, ”Auttamista ansaitsewa puute”.
- [13] ISO 3382-1. 2019. Acoustics – Measurement of room acoustic parameters – Part 1: Performance spaces. Geneva, International Organization for Standardization.
- [14] Barron, M. 2010. Auditorium acoustics and architectural design (2. p.). Lontoo, Spon-Press.
- [15] Beranek, L. 2004. Concert halls and opera houses (2. p.). New York, Springer-Verlag.