

Kihívásokkal küszködő terem megoldást keres – és talált

A Budapesti Kongresszusi Központ Pátria terme felújításának akusztikai szempontjai

Bevezető

A Budapesti Kongresszusi Központ (vagy röviden „BKK”) Pátria terme szinte mindenki számára jól ismert, akár a közvetítésekből, akár személyes élményekből, koncertek, konferenciák vagy akár kiállítások alkalmából. Talán éppen ezért erényei ellenére a terem korlátaival minden szakmabeli tisztában van. A terem építése óta eltelt több majd’ húsz év, ráadásul időközben megépült az ország legnagyobb és vadonatúj koncertterme (Művészetek Palotája), tehát a felújítás több okból is időszerűvé vált.

A francia tulajdonos Accor Pannónia Hotels műszaki vezetősége az Acreon Kft.-t, cégünket kereste fel a felújítással kapcsolatos akusztikai kérdések tisztázására. Az alapfeladat lényegében egyszerű: a felújítás során nem szabad rontani az akusztikán. Másként: a felújítás során megváltozó építészeti elemek nem változtathatják negatívan az akusztikai minőséget. Természetesen a jobbító szándék ennél többet kívánt: minden változtatás javítsa vagy ne változtassa az akusztikai minőséget. A feltételek mindeközben szigorúak: költségek, átadási határidők, kötelezően megmaradó belsőépítészeti értékek, multifunkciós felhasználás.

Ezzel a bevezetővel kezdődhetne egy akusztikai tervező rémálma is akár...

Történet

A Finta József tervezte BKK épületet és vele együtt a termet 1985-ben adták át a közönségnek. A Pátria terem korának egyik legnagyobb méretű terme lett a fővárosban, ezért az eredetileg konferenciateremnek tervezett helyiséget az alkalommal élve zenei koncertek tartására is igyekeztek alkalmassá tenni. Mivel a konferencia-funkció meghatározta az épületszerkezeti méreteket és a terem formáját, az NDK-beli W. Fasold által vezetett akusztikai konzulensek elsősorban a burkolatok alakításával segítették a koncerttermi funkciót.

A terem széles, 70°-ban nyitott legyező alakja a konferencia-funkcióra különösen alkalmas (jó színpadi rálátás). A 0,9 m magas, valamelyest növelhető színpad alapterülete 160 m², az 1079 m² vízszintes zsöllyeszinten 1338 db kivehető ülőhely, az erkély 414 m² 636 fix ülőhellyel. A viszonylag alacsony belmagasság viszont nem kedvez a koncertzenei funkciónak,

mivel a térfogathoz (14.410 m³) képest a nézőszám magas (kb. 7,3 m³/fő), illetve a korai energia nagy részét a nézők felülete elnyeli. Az utözengési idő növelése érdekében az eredeti akusztikai tervek az oldalfalakon a színpad környezetében lefelé, az előszínpadi zónától kezdődően pedig felfelé (a nézők felületétől elfelé) terelte a hangot (ld. 1. ábra). Az elképzelés helyességét arányosan kicsinyített modell építésével ellenőrizték anno.



1. ábra: Az eredeti, jól ismert oldalfali terelőrendszer az erősen elnyelő nézőtéri felület elől felfelé irányította a visszaverődéseket.

A teremakusztikai adottságokat az átadás időszakában folytatott igen alapos mérésekkel vizsgálta dr. Illényi András vezetésével az MTA, a Magyar Rádió, a Magyar Televízió, a Hanglemezgyár, a Filmgyárak és még sok más közreműködő segítségével. Az eredmények tükrében a vizsgálat néhány hiba megnevezésével megfelelőnek találta a termet¹. Az akusztikai szakmában referenciaszintű műként nyilvántartott áttekintésében L. L. Beranek is a két legjelentősebb budapesti koncertterem egyikének említi a Pátria termet².

Felmérések

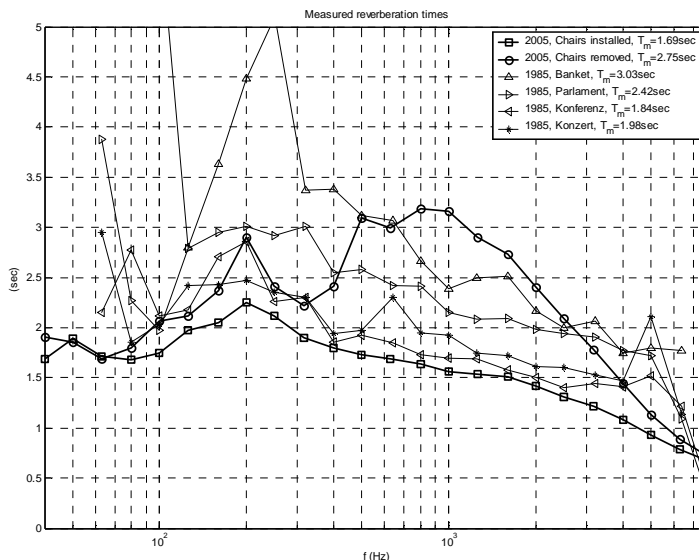
Minden tervezés a feladat megértésével kezdődik, majd a javaslatok megértésével folytatódik. Ennek jegyében elsőként a közel húsz éve működő terem üzemeltetőit, ismerős zenészeket és a tulajdonosokat kérdeztük az ismert problémákról. Az üzemeltetők részéről Fekete László segített sokat abban, hogy megértsük a különböző funkciók valós súlyát és hogy közelről megtapasztaljuk az akkori színpadtechnikai és akusztikai adottságokat.

¹ A Budapesti Kongresszusi Központ Teremakusztikai mérései I. Jegyzőkönyv, Budapest, 1985.

² Concert Halls and Opera Houses – Music, Acoustics, and Architecture – Leo L. Beranek

A megérzések és tapasztalatok szóbeli értelmezése szükséges de nem elégséges feltétele a tervezői méretezés megkezdésének, ezért teremakusztikai felmérést is végeztünk 2005. januárjában. A mérésnél korszerű módszerekkel vizsgáltuk a terem két állapotát,

zsöllyeszinti székekkel (koncertzenei és konferencia elrendezés) illetve zsöllyeszinti székek nélkül (bankett, kiállítás elrendezés). A számos mért paraméter közül a korábbi mérésekkel való összehasonlíthatóság kedvéért az utózungési idők értékeit mutatja a 2. ábra.



2. ábra: A Pátia teremben mért utózungési idők 1985-ben és 2005-ben a terem több állapotában. („chairs installed” – zsöllyeszinti székekkel, „chairs removed” – zsöllyeszinti székek nélkül)

Érdekes de megnyugtató módon a 20 évvel korábbi mérések és vizsgálatok lényegében ugyanazokra a problémákra hívták fel a figyelmet, mint mi.

A koncertzenei alkalmazásokhoz meglehetősen száraz hangzású terem talán legnagyobb problémája, a térérzet hiánya a legyező alakból adódik. Ugyanez az utózungési idő konferenciáknál viszont már zavaróan magas. A koncerteknél és a konferenciáknál is zavaró a hátfalról a színpad felé visszaverődő hang, amit a részben (de inkább nem) hangelnyelő és részben (de inkább nem) diffúz hátfali burkolatnak és szintén a teremalaknak volt köszönhető. A nézőtérrel zavaróan hat a mennyezet alakjából adódó csörgő visszhang is. Az utózungés frekvenciabeli aránytalanságai mellett ezek a problémák voltak a negatív megítélés lehetséges okai, bár mint azt a korábbi mérések is mutatták, a főbb paraméterek elfogadható értéktartományban mozogtak.

Tervezés

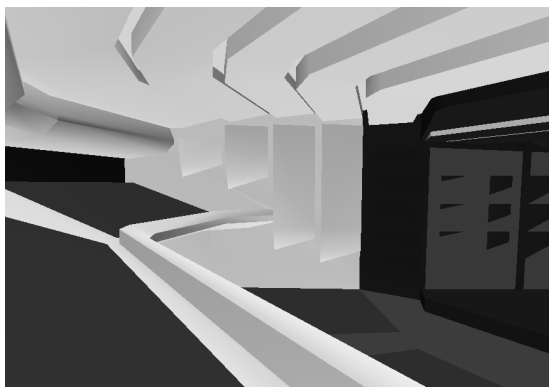
Mérési eredményeinket és javaslatunkat egy tanulmányban foglaltuk össze. Az ismert peremfeltételek közül a legfontosabbak akkor a színpadi burkolati rendszer, az életfa és az épületszerkezet meghagyása voltak. A színpad és a nézőtér fölötti mennyezet átalakítása véleményünk szerint akusztikai és színpadtechnikai okok miatt is fontos lett volna,

az erre vonatkozó javaslatunkat végül az építészeti értékmegőrzés és a költségek miatt elvetették. Ugyanilyen sorsra jutottak az erkély alakjával, mellvédképzésével kapcsolatos elképzeléseink is.

A megmaradó felületek közül az oldalfalra egy módosított hangterelő rendszert, a hátfalra és az erkély aljára pedig hangolt hangelnyelő burkolatot terveztünk. Ezekkel a térérzet növelését, a zavaró hátsó visszhangok megszüntetését, az erkély alatti „bezártság”-érzet csökkentését és a frekvenciában arányosabb utózungést céloztuk meg.

A tervezésben magyar építészek, külföldi belsőépítészek vettek részt. Az elképzelések elfogadásában Finta József is részt vett, az akusztikai tervezésbe konzulensként dr. Illényi András is bevontuk.

A látvány szempontjából legfontosabb oldalfali terelőrendszert teljesen át gondoltuk. Fontosnak tartottuk a közel párhuzamos oldalú termeknél megszokott és kedvelt térérzet közelítését, és az eredeti felfelé néző koncepcióval ellentétben befelé-lefelé néző terelőekkel kísérleteztünk. A különböző koncepciókat a korábbi mérésekkel kalibrált teremakusztikai modellekkel vizsgáltuk, ez egyben segítette a javasolt geometriák bemutatásában is (3. ábra).



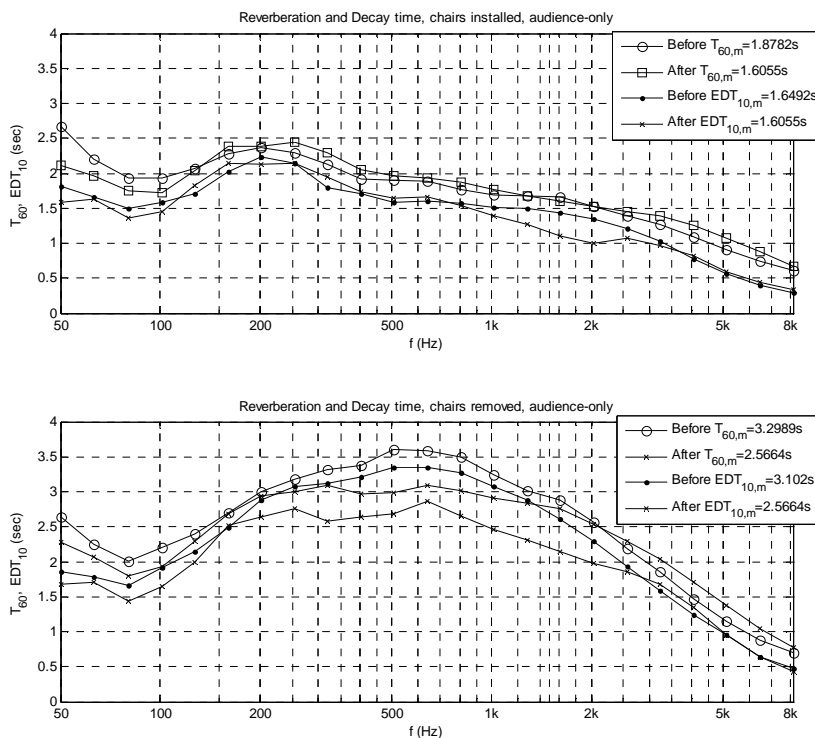
3. ábra: A Pátia terem geometriai modellje a kiválasztott megoldással.

A tervezésnél nagyfokú bizonytalanságot jelent minden esetben az ülőhely akusztikai viselkedése (hangnyelése), ugyanis a gyártók ritkán rendelkeznek mérési eredménnyel, miközben a koncertterem meghatározó hangnyelését a székek adják. A Pátia teremben a felújítás során az összes szék cseréjével kell számolni, de csak néhány

instrukció adásával tudtuk befolyásolni a szék kiválasztását.

Kivitelezés

A felújítási munkálatokkal megbízott francia cég a beadott ajánlatok alapján cégünket kérte fel a tervek szerinti belsőépítészeti burkolatok kivitelezésével. A teremakusztikai tervezés rendszerint megáll a geometriák és felületek követelményeinek megadásánál, ezért csak nehezen kommunikálható a tervezői szándék a kivitelező és a tervező között. Pedig különösen fontos már a korai terveknel is a tartószerkezetek, anyaghasználat ismerete, ezért tudtuk a kivitelezési munkákat rövid határidővel is vállalni. Igazi kihívást csak az összetett térbeli tartószerkezet és a szabálytalan meglévő épületszerkezet illesztése illetve a különböző szakágak munkájának összehangolása jelentettek. A 2005. szeptemberében elkészült burkolatokat a 4. ábra mutatja.

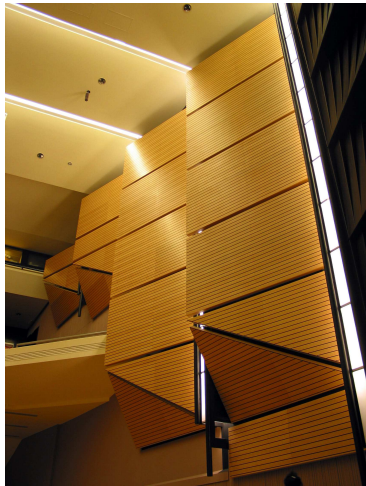


5. ábra: Mért utózengési és korai lecsengési idők a Pátia terem két állapotában, a felújítás előtt és a felújítás után. („before” – felújítás előtt, „after” – felújítás után, T_{60} – átlagos-közepes utózengési idő, EDT_{10} – korai lecsengési idő)

Ellenőrző mérések, tapasztalatok

Közvetlenül a megnyitást követően 2005. decemberében is végeztünk teremakusztikai felmérést, azonban akkor a korábbi mérésektől eltérő állapotban. A korábbi mérésekkel is

hasonlítható állapotban csak 2006. áprilisában sikerült időpontokat találni, addigra az összegyűjtött tapasztalatokról is kérdezhettük a zenész ismerősöket, üzemeltetőket.



4. ábra: A Pátria terem új oldalfali burkolata.

A korábbi és az új állapotok mérési eredményeinek összevetéséből kiderül, hogy az utóhangési idő csak a megcélzott frekvenciatartományban csökkent, ezáltal a zsöllyesinti székek nélküli terem utóhangési idejének frekvenciamenete az átalakítás után egyenletesebb, a zsöllyesinti székekkel lényegében a korábbival azonos (5. ábra).

A hátfali burkolatnak köszönhetően a színpadon és a zsöllyeszinten is tisztább a hangkép, hátfali visszaverődés csak a viszonylag nagy felületű ajtókról észlelhető. A hangképet általában véve is egészségesebbnek ítélik meg a hallgatók, a zenekari arányok kivehetővé váltak a zsöllyeszinten de még az erkély alatt is.

Bár a javasolthoz képest lényegesen szerényebb átalakításokat lehetett csak végrehajtani, határozottan minden megkérdozett érzékelhető és pozitív változásokról számolt be. Tekintve a szigorú feltételeket és a korlátozott lehetőségeket, ez igen jó eredménynek számít. Örülünk, hogy sikerült a közönség egyre növekvő igényéhez felzárkóztatni ezt a különös adottságokkal megáldott termet.

Budapest, 2006. április 27.

Fürjes Andor Tamás

Megjegyzés: A cikket az Acreon Kft. munkatársaként írta a szerző.