

Akusztika és „design”

Az akusztika fogalmával igen sokféle fogalmat párosítanak. Igaz ez a laikusokra, a különböző mérnöki szakmákra, ezen belül az építészettel vagy az audio- és videotechnikával foglalkozó mérnökökre is egyaránt. Sokaknak még ma is az akusztikáról a „tojástartó-burkolat” jut eszébe, de a formatervezés vagy a „design” a legritkább esetben.

Cikkünkben pár gondolattal szeretnénk eloszlatni az olyan beidegződéseket, amit talán legjobban egy tanulságos kiadvány címe szemléltet: „Süket építések és vak akusztikusok”. Különösen fontos ez a téma azért is, mert az akusztikai tervezés jelentősége régen kilépett a stúdiók és koncerttermek szűk köréből, és a mindennapok láthatatlan, mégis jól érezhető igényévé nőtte ki magát.

A fent említett sztereotípiák eredete mögött az elmúlt évszázadban kialakuló alkalmazott építészeti akusztika, ezen belül a teremakusztika fejlődésének története áll. Egészen az 1900-as évek elejéig nem beszélhetünk a jelenségek megértésén alapuló tudatos teremakusztikai tervezésről. Azóta, hogy a teremhangzást vizsgáló W. C. Sabine rájött az utóhangsúlyosságra, a körbezárt térfogat nagysága és a felületek elnyelő képessége közötti összefüggésekre, mára az egyszerűsített hullámterjedési számítások alapján számítógépes modellezéssel lehet a hangtér jellemzőit számolni, vagy a hangteret meghallgatni.

Bár a teremakusztikai jellemzők szerint történő méretezés megfelelő gyakorlattal, anyagismerettel és mérés-technikai háttérrel pontosan teljesíthető, az egészen az elmúlt évekig megszokott gyakorlat szerint a hallható teremakusztikai kezelést sajnos ritkán kísérte az esztétikus belső kialakítás.

Ez különösen igaz az olyan helyiségekre, ahol a méretekhez képest a természetesnél csillapítottabb („tompább”, „szárazabb”) hangtérre van igény. A stúdiók és technikai helyiségek különösen pontos akusztikai méretezést, a méretükhöz képest is erősen csillapított hangteret igényelnek. Hangtechnikai és csakis hangtechnikai értelemben a tökéletesen csillapított hangtér az ideális, hiszen visszaverődések híján ilyen környezetben valóban csak a hangszer hangját vesszük fel a stúdióban és valóban csak a felvételt hallgatjuk a technikai helyiségben. Ha a hangtér nem „süket”, a felvételi és a visszahallgatási oldalon is megjelenik a stúdió illetve a technikai helyiség saját hangja.

A valóban süket (vagy „szabadhangterű”) szobák nem csak hangzásra természetellenesek, hanem vizuálisan is sokkoló hatásúak tudnak lenni (1. ábra). A teremakusztikai méretezés feladata ilyenkor megtalálni azt az egyensúlyt, aminél a hangtér már természetesnek hat, de még nem befolyásolja hátrányosan a felvenni vagy visszahallgatni kívánt hangot. Ezt a célt az elmúlt évtizedekben változatos kialakításokkal és stratégiákkal igyekeztek elérni, de az esztétikus megjelenés legtöbbször csak sokadrangú szempont volt.



1. ábra: A valódi süketeszoza vizuálisan és hangérzetre is természetellenes

Könnyen belátható, hogy miközben a színházak vagy koncerttermek tervezésénél az esztétikai tervezés a reprezentatív megjelenés miatt fontos, a stúdiók és technikai helyiségek mindennapos munkakörnyezetnek számítanak, ezért a vizuális megjelenés a közérzeten keresztül hat a munka- és hangminőségre.



2. ábra: Modern akusztikai burkolatok a BME Híradástechnikai Tanszék stúdiójának technikai helyiségében

A fentiek alapján belátható, hogy az akusztikai tervezés fejlődése nem állhat meg az akusztikai követelmények teljesítésénél, egyre fontosabb az építészettel, anyagtechnikával való szoros együttműködés. A tervezésnél figyelembe kell venni olyan szempontokat is, mint az időtállóság, strapabíróság, vagy takaríthatóság, esetleg tűzállóság. Mégis gyakran találkozni elkoszolódott vagy napfény miatt elszíneződött, elporladó hangelnyelő szivacsokkal, szabadon átfújható szövet mögött elhelyezett laza szálal anyagokkal, esetleg az anyagfáradás vagy páratartalom-változás miatt megereszkedett membránokkal.

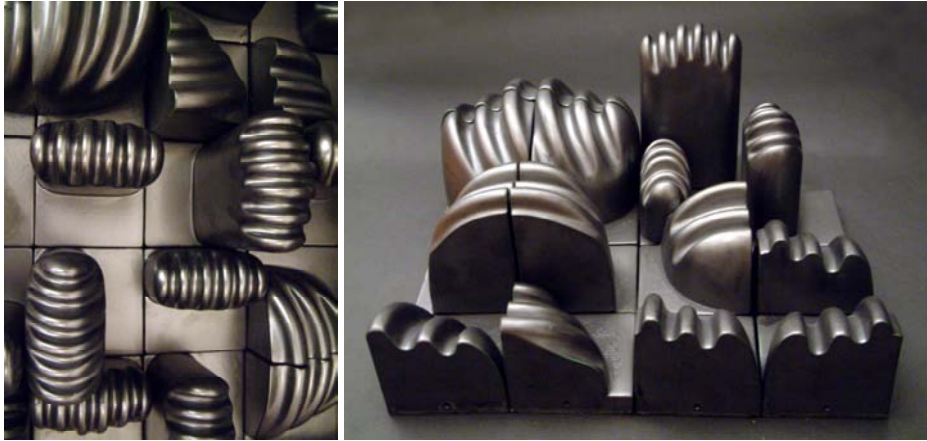
A piacon megtalálható anyagok behatárolják a belsőépítész elképzeléseit, ezért nehéz a funkció és az esztétikus megjelenés összhangját megtalálni. Szerencsére az építészetben és belsőépítészetben alkalmazható anyagok hihetetlen módon fejlődnek, ami szakmailag csak a konferenciák és kiállítások rendszeres látogatásával követhető.

Bár a gyártók egyre inkább természetesnek veszik, hogy az akusztikai jellemzőket is megadják, fontos, hogy az akusztikus és a belsőépítészeti tervező együttműködjenek. A teremakusztikai szempontból arányos, kiegyenlített hangtér ugyanis általában csak többféle, belsőépítészeti szempontból lényegesen különböző (például sík és domborzatos, puha és kemény) elemek együttes kombinációjával biztosítható, melyek elhelyezkedése is lényeges tényező.

Az akusztikai tervezés és kivitelezés szempontjából például különleges kihívásnak számít az igényes házimozik világa, ahol a szinte stúdiószerű akusztikai elvárásokat az otthonosság megteremtésével együtt kell biztosítani. Ilyen vagy ehhez hasonló elvárások születhetnek akkor is, ha a belsőépítész a stúdió- és technikai helyiségeket a ház egyéb helyiségeihez hasonló megjelenéssel, anyag- és színhasználattal képzelel el, vagy ha az ügyfél egyedi igényekkel, arculattal lép fel.

Ezek az elvárások szükségessé teszik, hogy az akusztikai és a belsőépítészeti célú fejlesztések összekapcsolódjanak, tehát az akusztikus lásson, az építész pedig halljon.

Izgalmas terület például az ideálisnak gondolt diffúz hangtér kialakulását a gyakorlatban segítő diffúzorok fejlesztése, amik lényegében véletlenszerű domborzati felülettel rendelkező burkolatok. A diffúz hangteret leginkább egy cseppkőbarlangban lehet hallani, de a belsőépítészetben rendezett, vizuálisan átlátható formákra van szükség. Az akusztikai irányelvek alapján tervezett, a 2004-es formatervezési pályázat második fordulójába is bejutott belsőépítészeti elemekre mutat példát a 3. ábra. A megoldás nem csak formavilágában izgalmas és variálható, hanem fűthető burkolati elemként is használható.



3. ábra: Formatervezési nívódíjra jelölt akusztikai funkciójú burkolati elemek (Szabó Edit, 2004)

A színházterekben sokszor a diffuzitást növelő burkolatokat hangelnyelő burkolatokkal kell egyedi módon, átmenetek nélkül kombinálni. Az építés alatt álló Művészetek Palotája színháztermében például az akusztikai tervezők a belsőépítészeti tervezőkkel és az egyedi formavilágot alakító fafaragó művésszel dolgoznak együtt (4. ábra).



4. ábra: Művészetek Palotája színházterem, munkaközi látványterv (Zoboki, Demeter és Társaik Építésziroda, Ambrus Sándor szobrász, 2004)

Összefoglalva elmondható, hogy a szakmai igényekkel és az ügyfelek elvárásaival összhangban valódi együttműködés kezdődött az akusztikai és az építészeti szakmák között nem csak az alkalmazás, hanem a fejlesztés szintjén is.

Budapest, 2004. május 26.

Fürjes Andor Tamás