

Cursul 4.2.2 Acustica spațiilor închise

Cerințe fizice

Fenomene ca reflecția repetată și absorbția sunetelor, pe pereți și pe alte suprafețe interioare, pot împiedica recepționarea a sunetelor la calitatea dorită.

Definiție: Reverberația este fenomenul de prelungire a sunetului în încăperea după ce sursa încetează să emită. Astfel reverberația reprezintă recepția cu întârziere a momentelor când un sunet este produs și când încetează să mai fie auzit. Fie t_0 momentul în care sunetul este generat în încăperea. El va fi perceput la intensitatea sa maximă

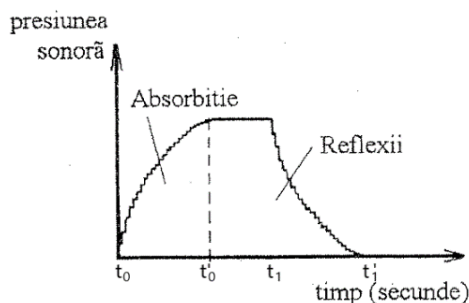


Fig. 1 Mecanismul de producere a reverberației.

doar la t_0' , întârziere datorată absorbției sunetului pe suprafețe din sală (vezi figura 1). Dacă la momentul t_1 sunetul încetează să mai fie produs el va mai fi auzit până la t_1' . Acest este momentul în care sunetul dispare complet și este întârziat datorită reflexiei repetate pe

Definiție: Timpul de reverberație este timpul în care nivelul sonor scade de 6 ori sau intensitatea scade de 10^6 ori. Astfel, durata de reverberație se definește ca intervalul de timp după care energia sunetului scade la o milionime din valoarea sa inițială. Timpuri de reverberație se poate calcula atunci ca:

$$T_R = -\frac{\ln(10^{-6})}{\alpha \cdot n} = \frac{6 \ln(10)}{\alpha \cdot n}, \quad (1)$$

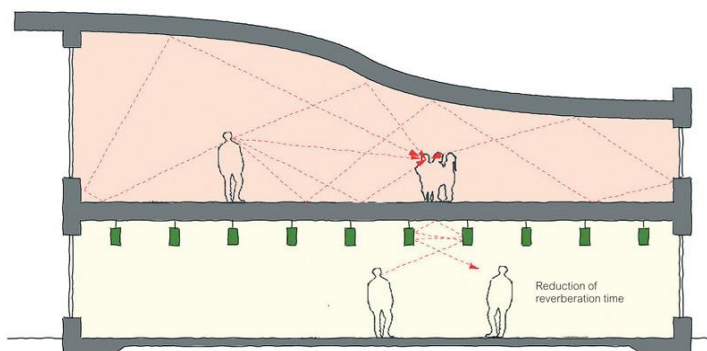


Fig. 2 Modalități de reducere a timpului de reverberație în spații închise.

unde numărul de reflexe, n ale sunetului cu viteza de propagare v pe pereții unei săli cu aria totală reflectată S și cu volumul V se poate afla din formula de dusă în acustica construcțiilor:

$$n = \frac{v \cdot S}{4 \cdot V}, \quad (2)$$

iar durata de reverberație va fi dată de relația

$$T_R = 0,164 \frac{V}{\alpha \cdot S}, \quad (3)$$

și care este numită și legea acusticii arhitecturale. Se recomandă ca în salile de concert durată de reverberație să fie de 2,4 secunde dar de numai 1,2 secunde în săli de teatru.