

L'acustica negli impianti sportivi chiusi

Il collaudo acustico degli immobili è un'operazione indispensabile per la certificazione acustica di un edificio, che a seguito di specifiche prove potrà essere classificato in una delle quattro classi previste dal DPCM 5/12/97, attuativo della "Legge quadro" 447/95 sull'inquinamento acustico.

Nel citato DPCM vengono precisate le prestazioni che gli edifici devono possedere per ciò che riguarda l'isolamento dai rumori di calpestio, l'isolamento dai rumori esterni, l'isolamento dai rumori tra diverse unità immobiliari e l'isolamento dai rumori di impianti a funzionamento continuo e discontinuo.

Per sintetizzare, sono tre i diversi ambiti di valutazione delle prestazioni acustiche dell'edificio:

- 1) La qualità acustica degli ambienti interni, con riferimento al tempo di riverbero dei suoni emessi e percepiti dai fruitori dell'ambiente stesso;
- 2) L'impatto acustico, ossia il rumore che l'attività svolta nella costruzione genera nei confronti di recettori esterni (legge 447/95 articolo 8 comma 2 lettera e);
- 3) I requisiti acustici passivi, ossia l'isolamento dell'ambiente costruito nei confronti dei rumori provenienti dall'esterno, o anche tra ambiente e ambiente.

In questa prima parte riportiamo il lavoro effettuato sul costruendo velodromo di Spresiano ai fini della ottimizzazione della qualità acustica interna.

Il nuovo velodromo di Spresiano (Treviso)

Parte 1 - CORREZIONE ACUSTICA INTERNA

a cura dell'ing. Ezio Rendina
(VIVA Consulting & Management)



IL PROGETTO DEL VELODROMO DI SPRESIANO È STATO PUBBLICATO SU TSPORT 328

Premessa

la qualità acustica di un ambiente è determinata da quello che si definisce "tempo di riverberazione". In un ambiente chiuso le onde sonore raggiungono l'orecchio dell'ascoltatore sia direttamente dalla fonte che di riflesso dalle superfici che delimitano l'ambiente stesso. Ciascun'onda riflessa raggiunge l'orecchio con un certo ritardo rispetto all'onda diretta: il risultato è un prolungamento del suono dopo che il segnale in origine è cessato.

In termini strettamente tecnici, la grandezza che descrive questa caratteristica acustica degli ambienti chiusi è il "tempo di riverberazione", convenzionalmente il tempo necessario affinché in un ambiente il livello sonoro diminuisca di 60 dB dopo che la sorgente ha smesso di produrre suono.

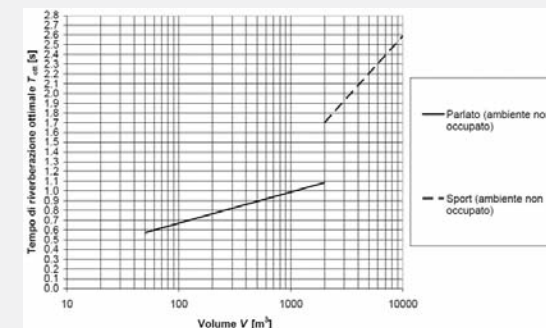
Le attività di seguito descritte sono state svolte all'interno del più ampio gruppo di progettazione in seno alla società di ingegneria B.M.S. Progetti Srl di Milano. Scopo del lavoro è stato quello di valutare gli interventi di correzione acustica finalizzati a rendere il volume interno al velodromo adatto a ospitare eventi sportivi, ovvero rendere intelligibili i messaggi audio diffusi (messaggi di servizio, di interesse per gli spettatori o di allarme/emergenza) e dare il giusto comfort alla permanenza degli spettatori all'interno dell'impianto.

Si forniranno prescrizioni sui materiali e finiture dei rivestimenti previsti all'intradosso della copertura, finalizzati a portare i valori di RT60 attesi entro i limiti normativi.

I parametri di riferimento

In figura sono riportati i valori target di riferimento (previsti dalla norma UNI 11367/2010) del parametro consi-

derato (TR60), inteso come tempo di riverbero ottimale medio fra 500 Hz e 1000 Hz in funzione del volume e della tipologia di ambiente considerato: per il progetto in esame si è preso a riferimento la curva relativa alle attività sportive.



In base alla volumetria dell'ambiente in progetto si ricavano i valori riportati in tabella.

Volume [m³]	TR [s]	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4KHz
207.515	TR ottimali	-	4.2	4.2	-	-
	TR max	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1

La metodologia

Lo studio del Tempo di Riverbero (TR60) in bande di ottava consente di definire le condizioni di comfort di ascolto ottimale nell'ambiente oggetto di indagine e di istituire gli eventuali interventi di bonifica.

Il modello è costituito da un certo numero di superfici a ciascuna delle quali è stato attribuito uno spettro di assorbimento, corrispondente alle caratteristiche tecniche presunte e/o documentate. Tale spettro è rappresentato in banda di ottava nell'intervallo fra 250 e 4.000 Hz. I valori di TR60 calcolati sono da intendersi come medi dell'ambiente.

Nell'implementazione del layout di calcolo si sono considerati 6.000 spettatori presenti.

Caratterizzazione dell'intervento di bonifica acustica

Si è in prima fase si è condotta un'estrapolazione atta a verificare lo scenario ante operam (senza bonifica acustica).

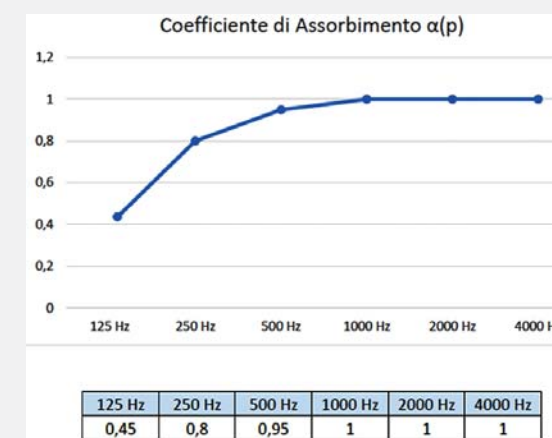
Il confronto tra le curve "scenario ante operam (senza bonifica)" con le curve ottimali dimostra la necessità di un intervento di bonifica sonora. Tale intervento consiste nell'installazione di materiale fonoassorbente a rivestimento della copertura in lamiera.

Il materiale implementato nei calcoli è il pannello Noise Layer™ di spessore 18 mm, un materassino composto da fibre tessili naturali dal basso spessore, ma dalle prestazioni eccellenti. Il materassino può essere agevolmente fissato all'intradosso della copertura e fornirebbe l'ulteriore vantaggio di incrementare anche il fonoisolamento della stessa, per esempio abbattendo il rumore prodotto dall'impatto della pioggia.

Segue la curva di fonoassorbimento del materiale utilizzato per la bonifica e inseriti nei calcoli (dati dichiarati dal produttore).

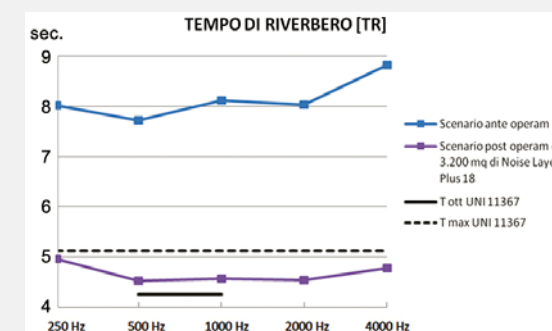
Dida

Dida ENG



Esiti delle simulazioni

Nel grafico sono riportati i valori attesi del parametro considerato, il Tempo di Riverbero (TR60), nel range di frequenze 250-4.000 Hz, nello scenario ante operam (scenario non bonificato) e post operam (scenario bonificato) ed il confronto con i valori massimi e minimi ottimali di riferimento.



Lo Scenario post operam è lo scenario bonificato con 3.200 mq di pannelli tipo "Noise Layer" da applicare all'intradosso della copertura in corrispondenza della zona pista e spalti.

Qualora si optasse per un materiale diverso da quello usato per la simulazione, occorre che il prodotto prescelto presenti una curva dei coefficienti di fonoassorbimento quanto più prossima a quella di tale materiale.

