



Applicazione di ammortizzatori a molle metalliche ad un soppalco Cantiere “Bosco”, Trieste

Autori

Ingg.ri Marzotti e Santoro

Studio di Ingegneria Marzotti & Santoro, Trieste

Relatore

Dott. Davide Fatigati

Managing Director & General Manager - Pantecnica S.p.A.

La protezione degli impianti tecnologici in zona sismica

Udine, 10 aprile 2008



- Introduzione
- Descrizione della realizzazione
- Dati del progetto
- Definizione delle molle metalliche
- Valutazione delle caratteristiche dell'isolamento



➤ INTRODUZIONE

L'intervento qui descritto rientra in una serie di provvedimenti di insonorizzazione adottati durante la ristrutturazione totale di un locale situato al piano strada di via Coroneo 45, a Trieste, per trasformarlo in pubblico esercizio.

La presente nota riporta i dati dell'isolamento da calpestio di un soppalco realizzato con un telaio metallico di travi HEB 260 e HEB 200, su cui poggia una soletta in lamiera grecata ricoperta da un getto di calcestruzzo che copre le travi metalliche di supporto; l'allestimento del soppalco è completato da un rivestimento realizzato con pavimentazione a piastrelle.

L'isolamento della struttura dai rumori di calpestio è ottenuta mediante la sospensione del solaio su molle metalliche a bassa frequenza propria, e con il suo completo disaccoppiamento meccanico dalle pareti del locale.

L'accesso al soppalco è assicurato da una scala metallica fissata in alto al telaio metallico di sostegno, e in basso appoggiata anch'essa su molle metalliche, che hanno la stessa frequenza propria di quelle che sostengono il soppalco.

➤ DESCRIZIONE DELLA REALIZZAZIONE

Schema progettuale del soppalco ammortizzato:



foto della sua realizzazione:



➤ DATI DEL PROGETTO

Superficie totale del soppalco 48 m²
Peso totale del soppalco 25.200 daN

➤ DEFINIZIONE DELLE MOLLE METALLICHE

Le molle metalliche scelte per l'isolamento del soppalco e dell'appoggio inferiore della scala sono rispettivamente le seguenti:

ASONATOR serie IFB 333 — 8.8 per il soppalco

ISOTOP serie BL4 — 70/84 per la scala



Queste molle hanno le caratteristiche elastiche riportate nelle figure 4.1 e 4.2 rispettivamente, e con un carico agente su ciascuna molla del soppalco di 4.200 daN, e su ciascuna molla della scala di 280 daN hanno una frequenza propria di 8 Hz.

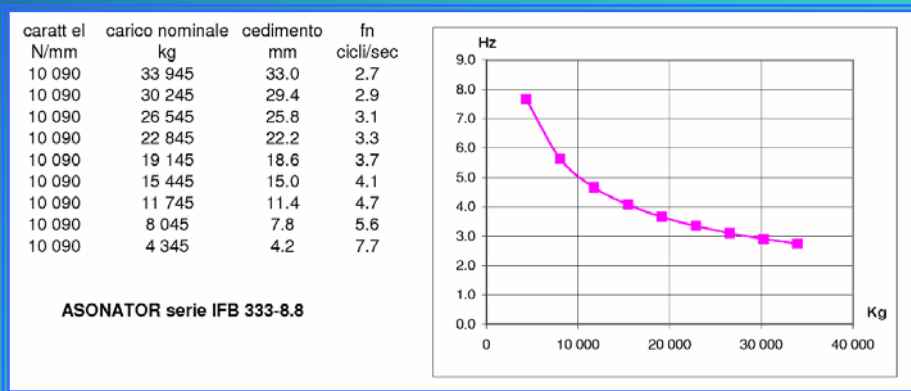


Figura 4.1

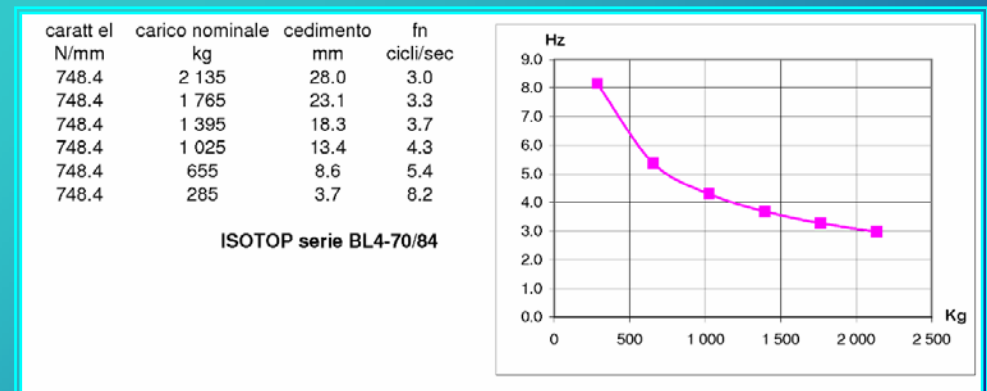


Figura 4.2



➤ VALUTAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DELL'ISOLAMENTO

Dal diagramma di figura 5 (pag.9) risulta che per frequenze eccitanti superiori a 64 Hz, corrispondenti ad un rapporto:

$$R = \frac{f_{eccitante}}{f_{propria}} = 8$$

la trasmissibilità della vibrazione di calpestio < 0.1 , nell'ipotesi conservativa di un coefficiente di smorzamento critico delle molle pari a 0.3.

Poiché infatti la velocità di vibrazione della struttura è proporzionale alla forza eccitante trasmessa secondo la relazione:

$$v = \frac{Forza}{Impedenza} = M * F$$

dove M è la mobilità della struttura (fattore inverso della sua impedenza meccanica), si ha una riduzione della velocità di vibrazione delle strutture dell'edificio a valle delle molle metalliche data dal seguente rapporto di trasmissibilità:

$$T = \frac{F_{trasm.}}{F_{ecc.}} = \frac{v_{trasm.}}{v_{ecc.}} \leq 0,1$$

e una conseguente attenuazione del rumore strutturale data da:

$$\Delta L_v = 20 \log \left(\frac{v_{trasm.}}{v_{ecc.}} \right) \geq 20 \log(0,1) \geq -20dB(A)$$

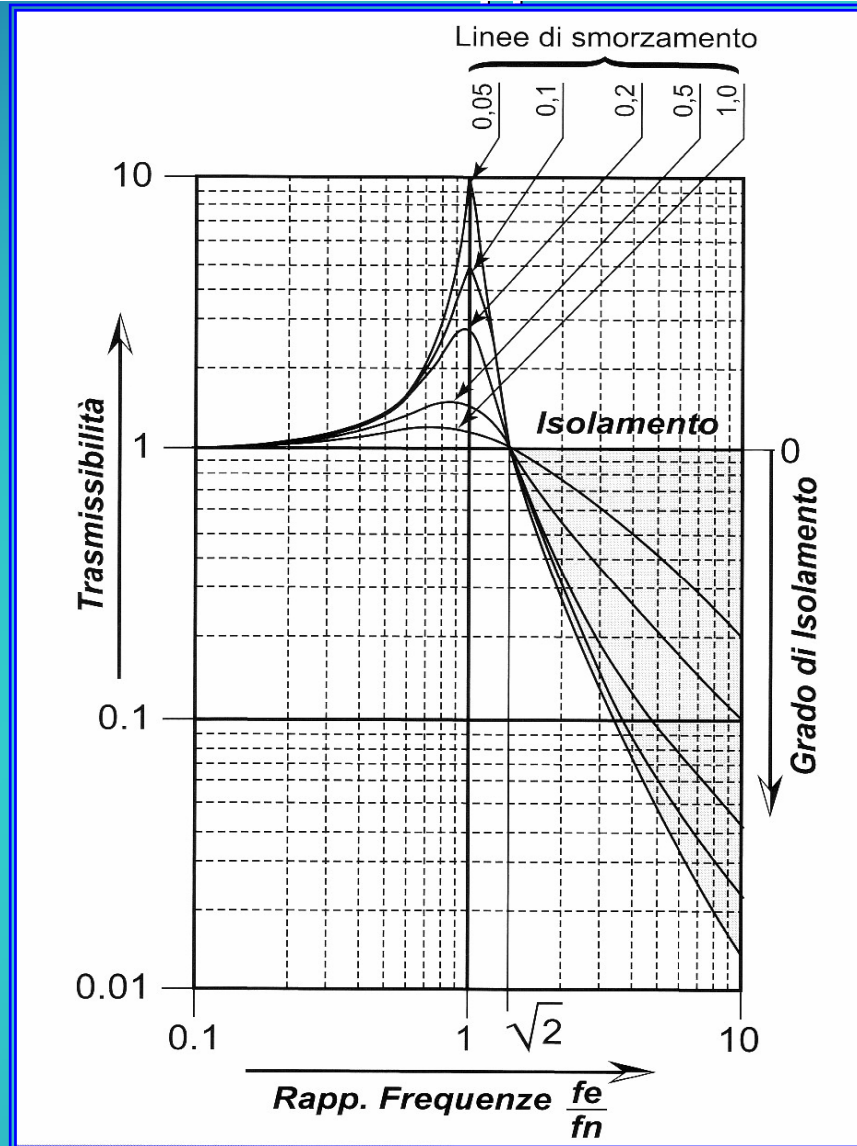


Figura 5.



Pertanto l'attenuazione della velocità di vibrazione trasmessa alle strutture dell'edificio, rispetto al valore che si avrebbe in assenza di molle e con le travi del telaio metallico direttamente fissate ai muri perimetrali del locale, è dell'ordine di -20 dB(A), per frequenze eccitanti di 60-70 Hz e supera i -30 dB(A) per frequenze eccitanti comprese tra 300 e 500 Hz.

Questi valori dell'attenuazione sono confrontabili con quelli ottenuti da un pavimento galleggiante correttamente progettato e realizzato, pertanto la soluzione qui adottata di sospendere il soppalco su molle metalliche a bassa frequenza propria e di tenerlo completamente distaccato dalle pareti dell'edificio, è una valida alternativa all'impiego di detto pavimento galleggiante.

Trieste, 28/03/2008

Ingg. Piero Marzotti e
Gianpaolo Santoro



Ingg.ri Marzotti e Santoro
Studio di Ingegneria Marzotti & Santoro, Trieste

Grazie per l'attenzione e... arrivederci!
Pantecnica S.p.A.