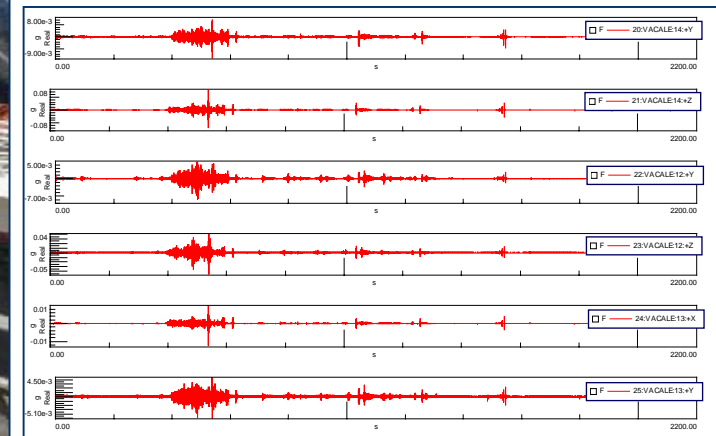




PONTE DELLA MUSICA - ROMA

Analisi modale operativa





PONTE DELLA MUSICA - ROMA

Analisi modale operativa

- ◆ *L'analisi modale operativa*, è così chiamata perché individua le caratteristiche modali della struttura nelle condizioni "operative" in cui si trova a lavorare.
- ◆ È un tipo di analisi **output only**: la sorgente d'eccitazione non viene misurata. Di essa, infatti, si conoscono *a priori* le caratteristiche spettrali (rumore bianco)

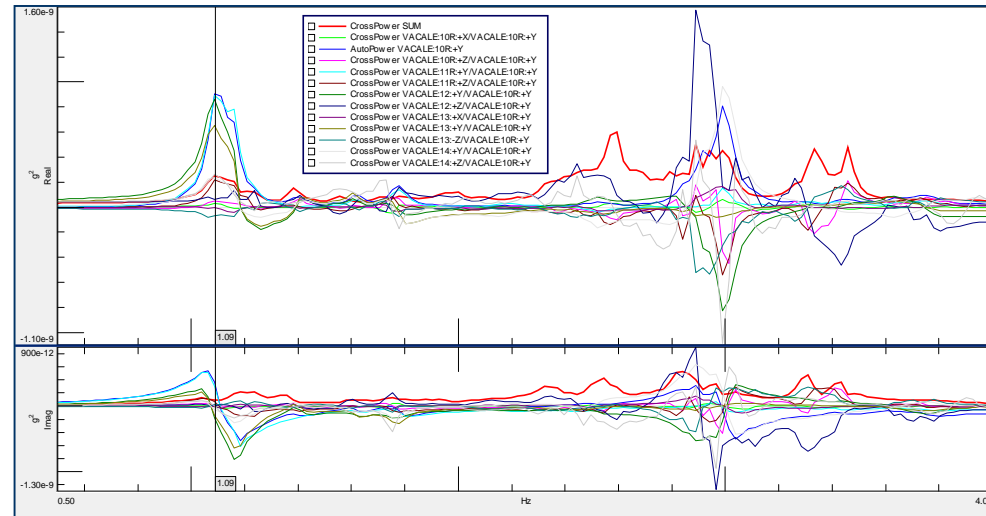




PONTE DELLA MUSICA - ROMA

Analisi modale operativa

- ◆ L'elaborazione dei dati acquisiti si basa sull'analisi della funzione *Spettro di Potenza Incrociata* (crosspower-spectrum). Questa grandezza rappresenta la distribuzione di energia nel dominio delle frequenze che caratterizza i segnali che la compongono.
- ◆ Questa funzione, rappresentazione della risposta del sistema, è esprimibile come funzione dei parametri frequenza, smorzamento e deformate modali



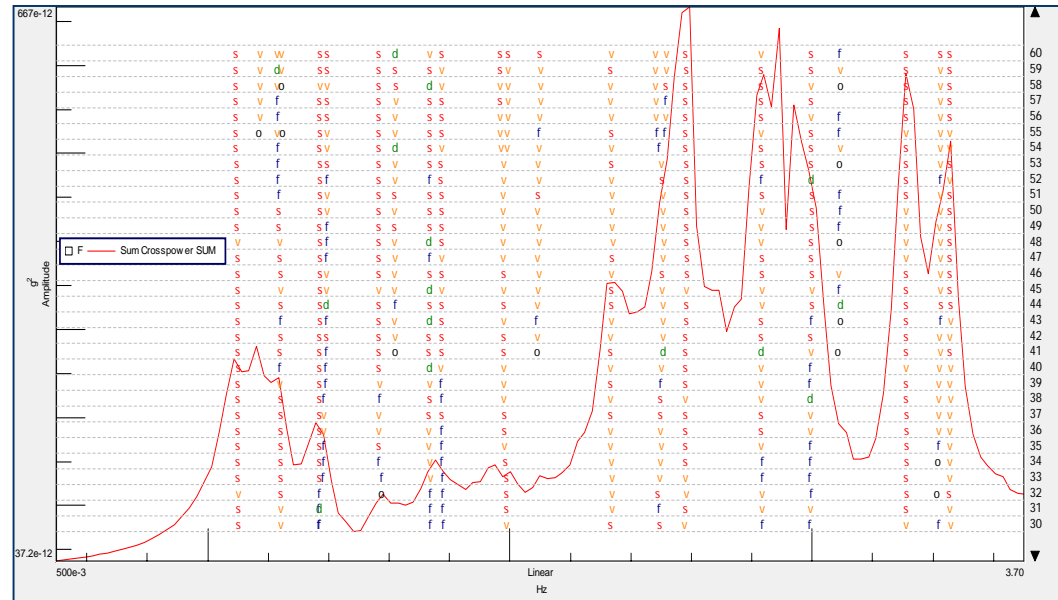
$$[S_{yy}(j\omega)] = \sum \frac{(v_i) \langle g_i \rangle}{j\omega - \lambda_i} + \frac{(v_i^*) \langle g_i^* \rangle}{j\omega - \lambda_i^*} + \frac{\langle g_i \rangle (v_i)}{-j\omega - \lambda_i} + \frac{\langle g_i^* \rangle (v_i^*)}{-j\omega - \lambda_i^*}$$



PONTE DELLA MUSICA - ROMA

Analisi modale operativa

Il **Polymax**, algoritmo sviluppato presso l'Università Cattolica di Leuven (Belgio), implementato nel software **LMS Test.Lab** di cui la Essebi è licenziataria, è attualmente lo strumento computazionale più potente che permetta di estrarre i parametri modali anche in presenza di modi accoppiati o di modi separati che differiscono di frazioni di Hz nell'intorno della frequenza naturale che li caratterizza

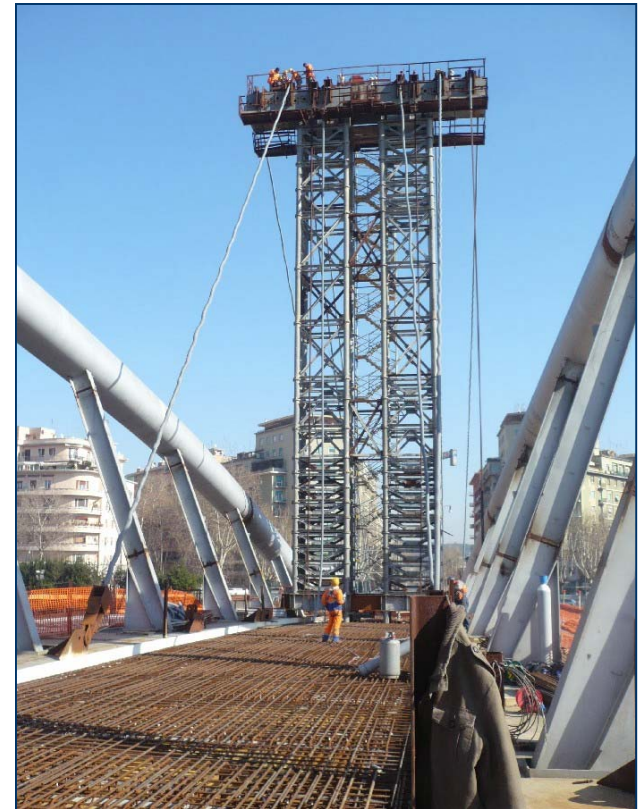




PONTE DELLA MUSICA - ROMA

Analisi modale operativa

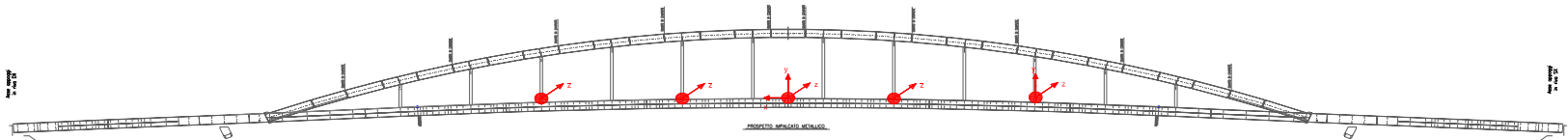
- ◆ L'indagine è stata effettuata, il 9 febbraio 11, sulla parte centrale dell'impalcato, in occasione della rimozione degli stralli utilizzati nella fase di montaggio.
- ◆ Il fine è stato quello di eseguire una prima caratterizzazione dinamica in particolari condizioni di vincolo e di valutare le deformazioni istantanee provocate dal rilascio degli stralli



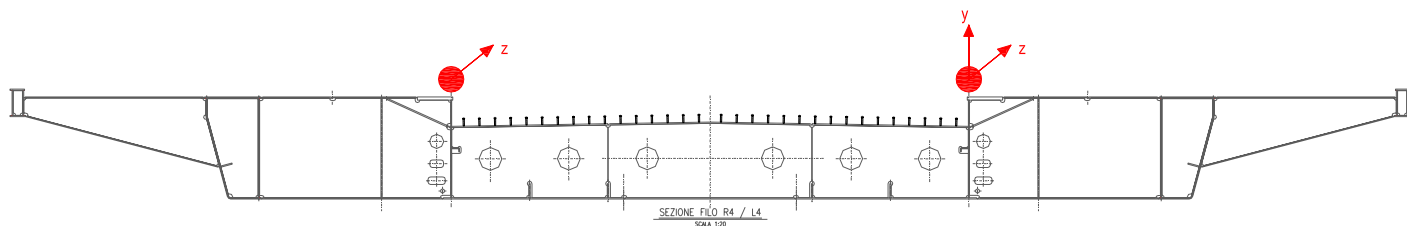


PONTE DELLA MUSICA - ROMA

Analisi modale operativa



- ◆ Sono stati disposti **8** punti di misura **mono, bi e tri-assiali** per un totale di **12** differenti time history acquisite.
- ◆ La misura è stata condotta in **3** fasi successive caratterizzate da acquisizione contemporanea di **8** canali (**4** destinati ai punti di riferimento, fissi, e **4** a punti di misura variabili)





PONTE DELLA MUSICA - ROMA

Analisi modale operativa

- ◆ Il sistema di acquisizione utilizzato è lo **SCADAS Mobile V8E** della **LMS** (campionamento max 204,8 kHz, conversione A/D a 24 bit, 150 db di range dinamico)
- ◆ Gli accelerometri utilizzati sono i **PCB 3939 A03** (sensibilità 1000 mV/g; range ± 5 g; risoluzione 0,00001 g rms)

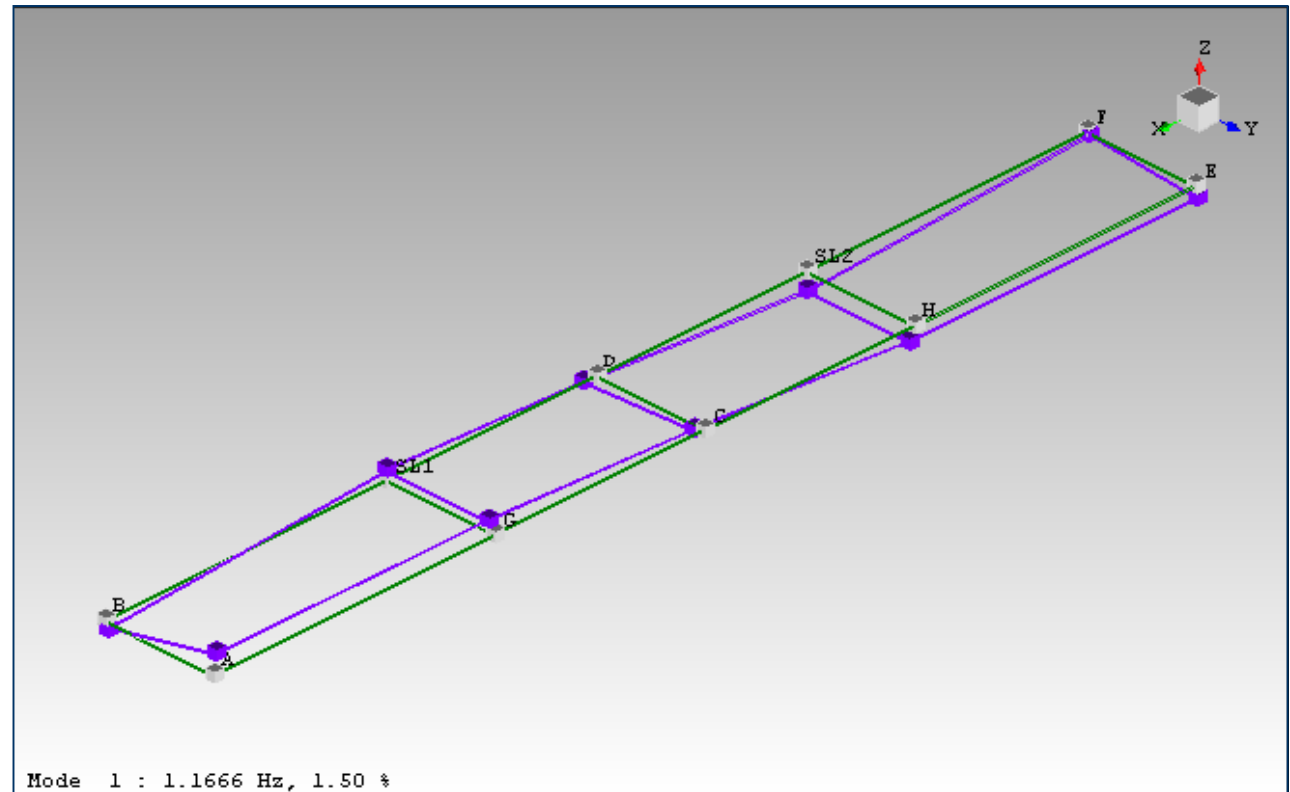




PONTE DELLA MUSICA - ROMA

Analisi modale operativa

Risultati modale

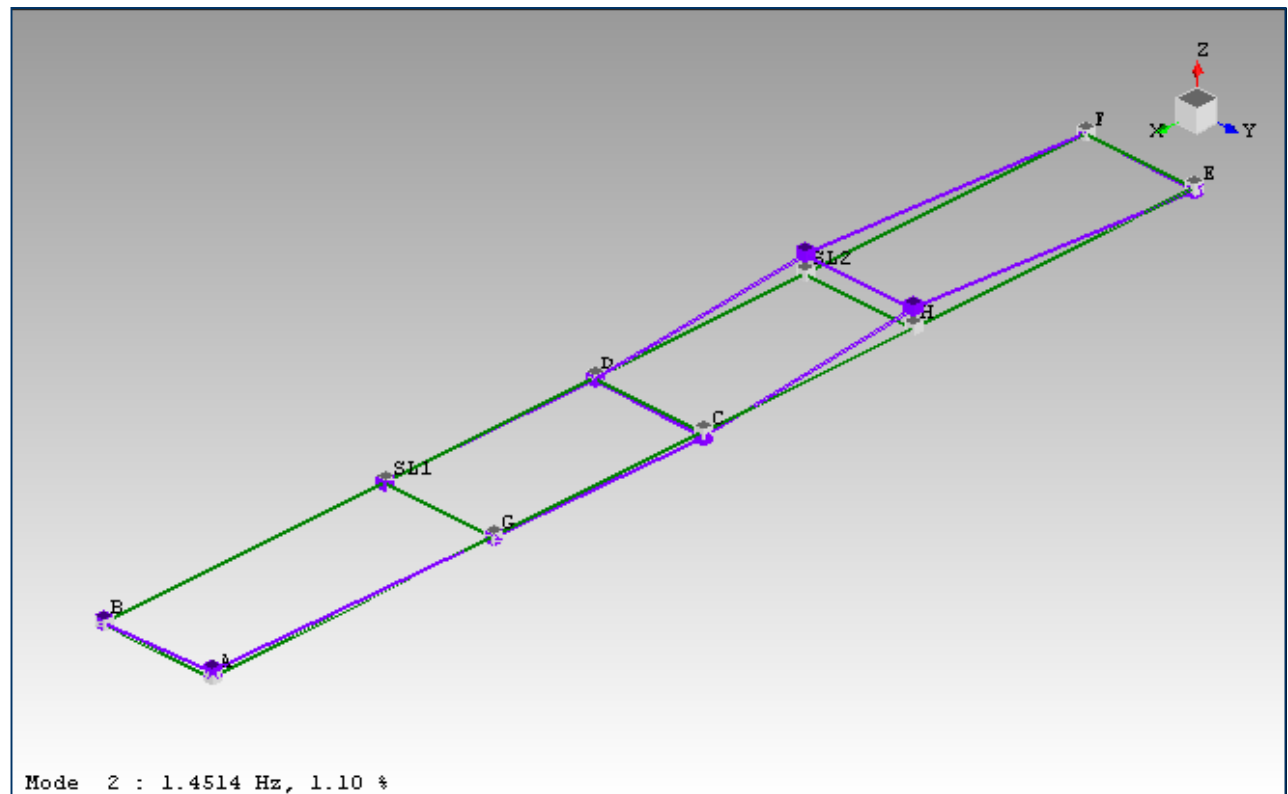




PONTE DELLA MUSICA - ROMA

Analisi modale operativa

Risultati modale

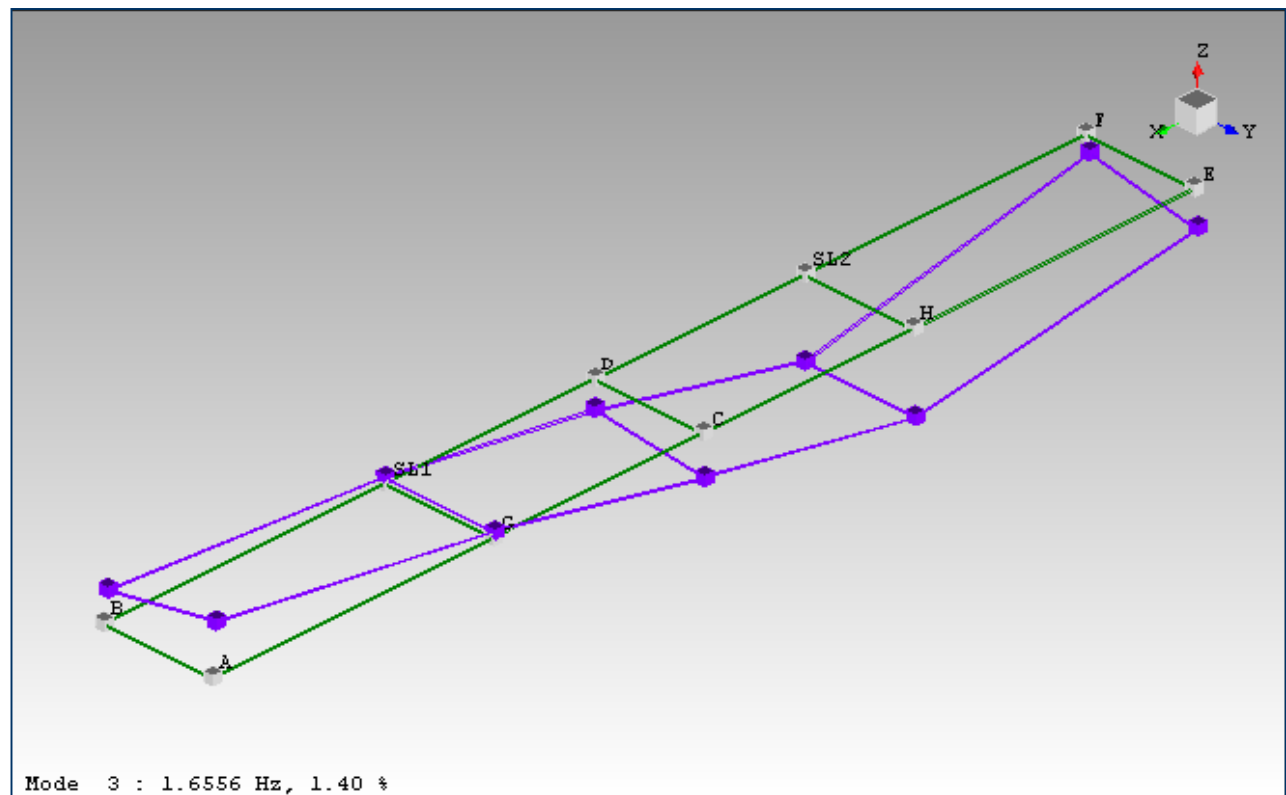




PONTE DELLA MUSICA - ROMA

Analisi modale operativa

Risultati modale

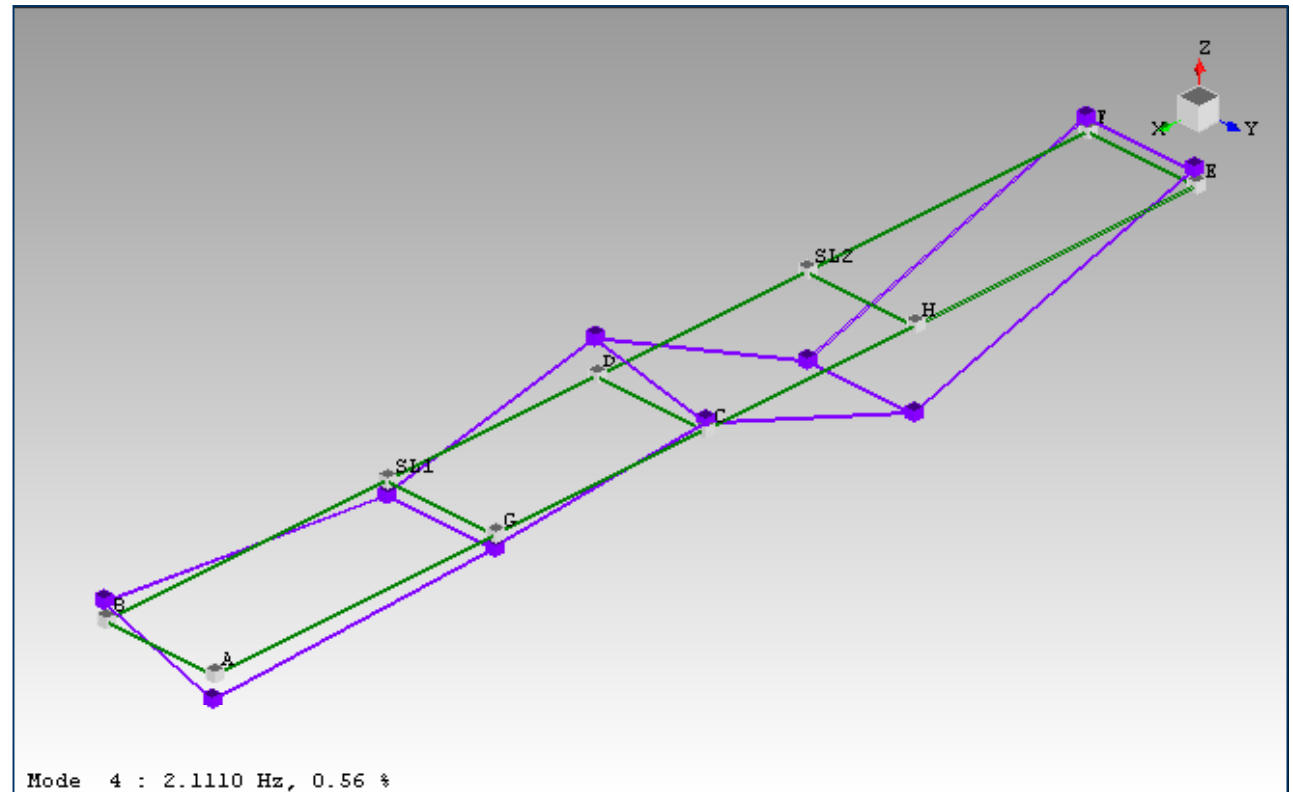




PONTE DELLA MUSICA - ROMA

Analisi modale operativa

Risultati modale

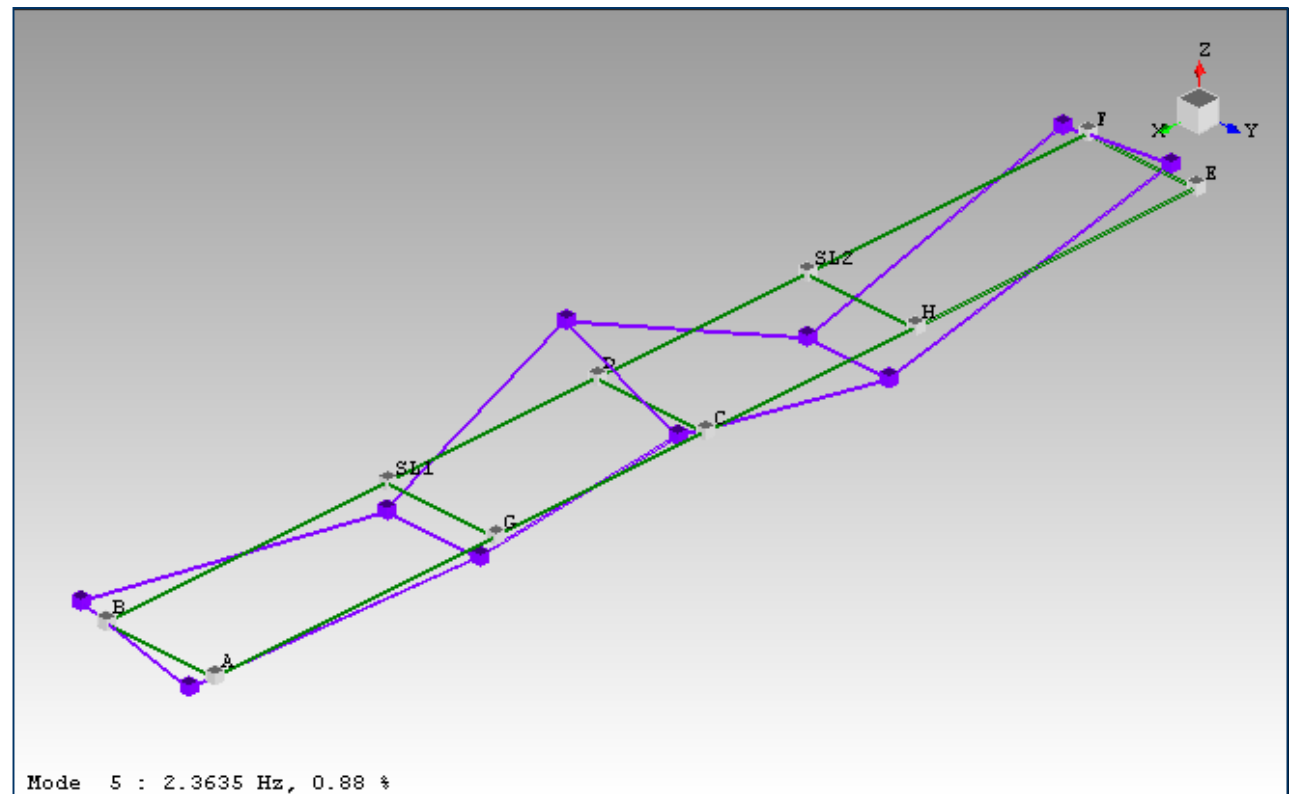




PONTE DELLA MUSICA - ROMA

Analisi modale operativa

Risultati modale

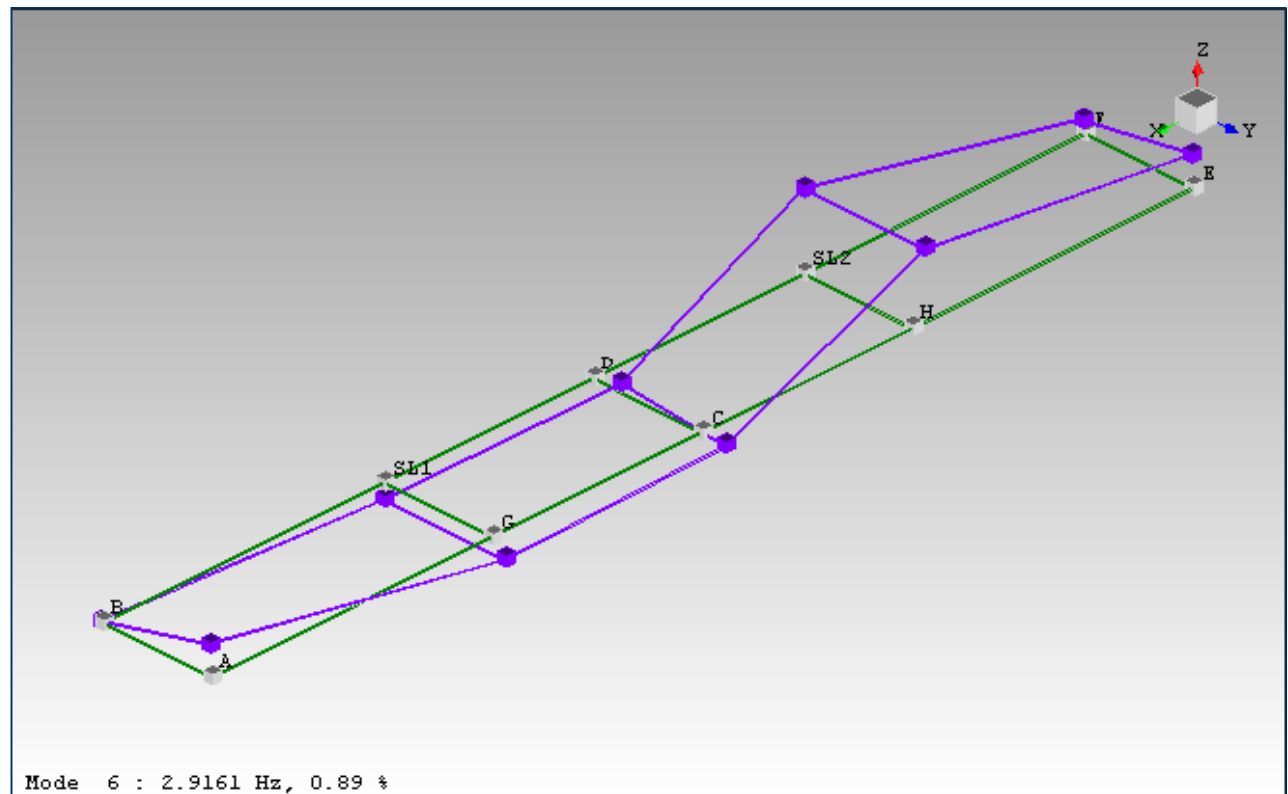




PONTE DELLA MUSICA - ROMA

Analisi modale operativa

Risultati modale

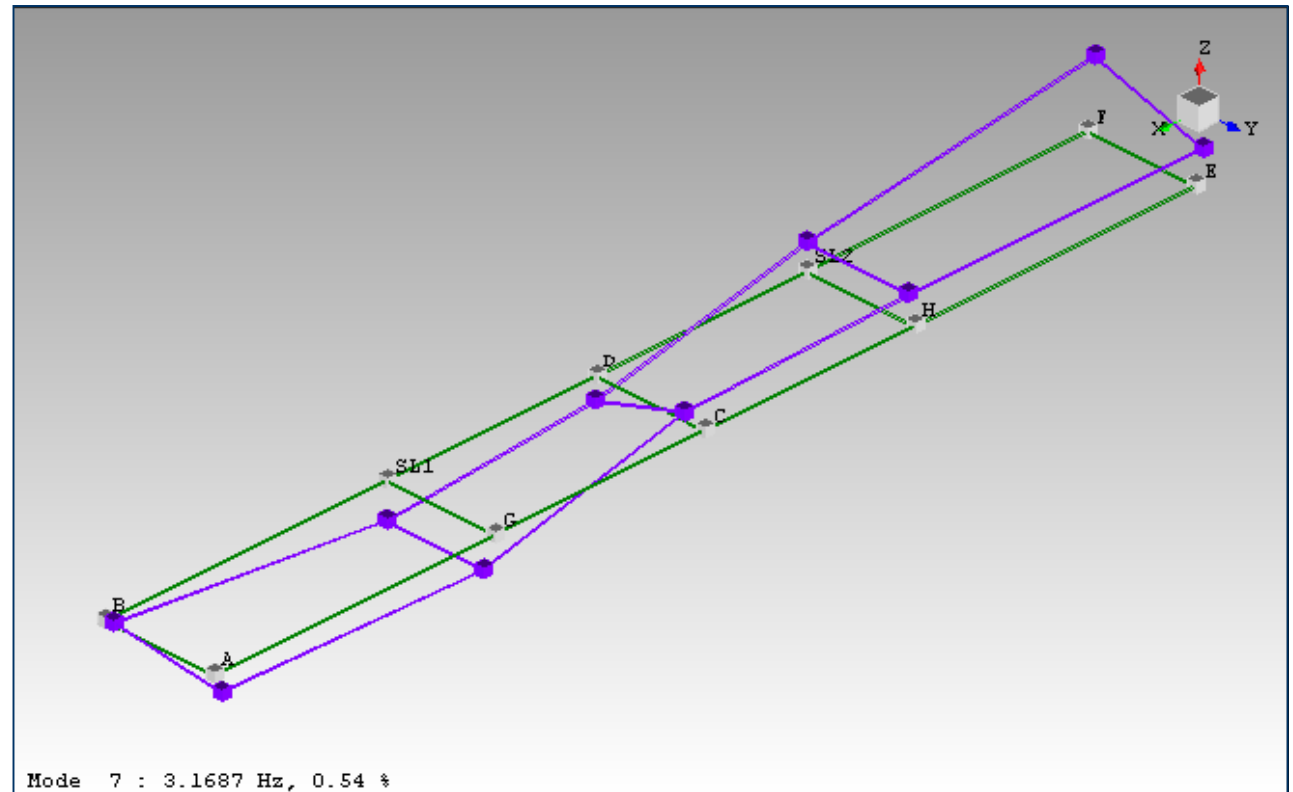




PONTE DELLA MUSICA - ROMA

Analisi modale operativa

Risultati modale

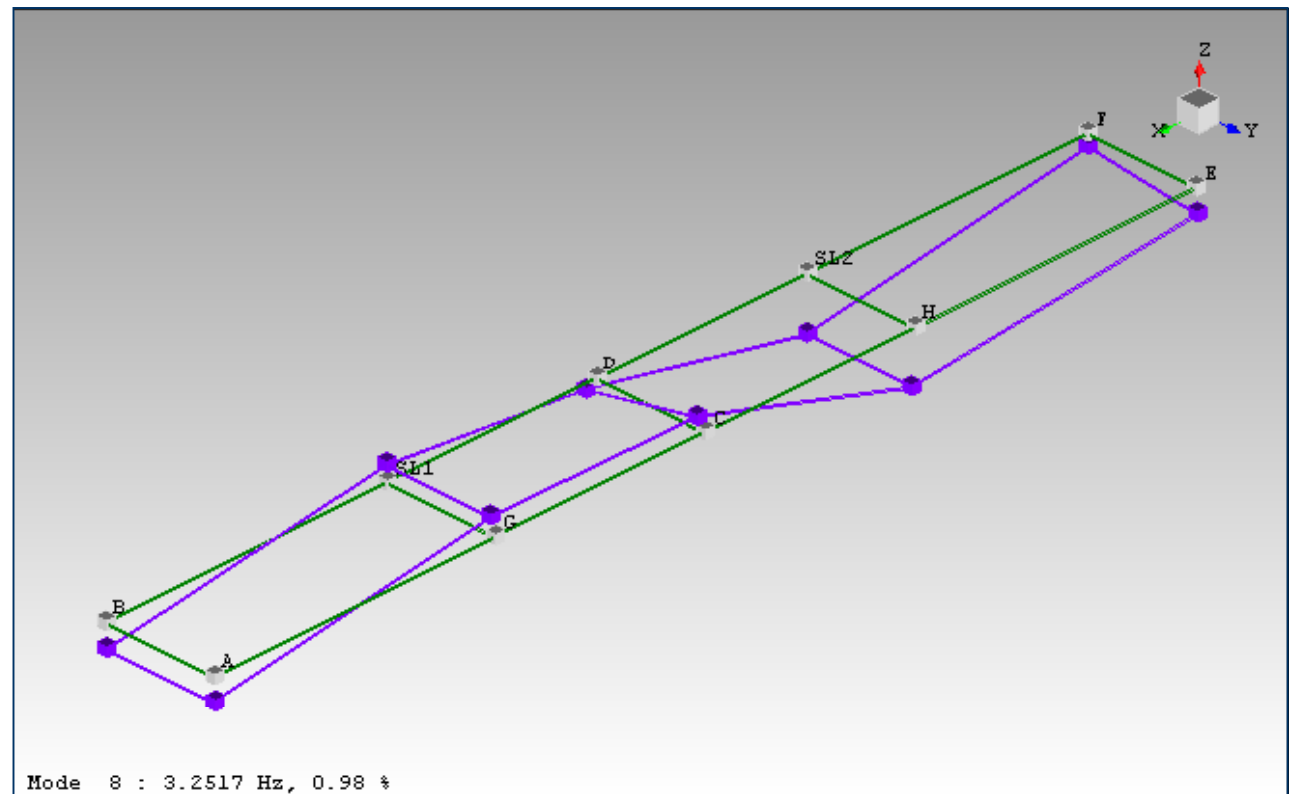




PONTE DELLA MUSICA - ROMA

Analisi modale operativa

Risultati modale

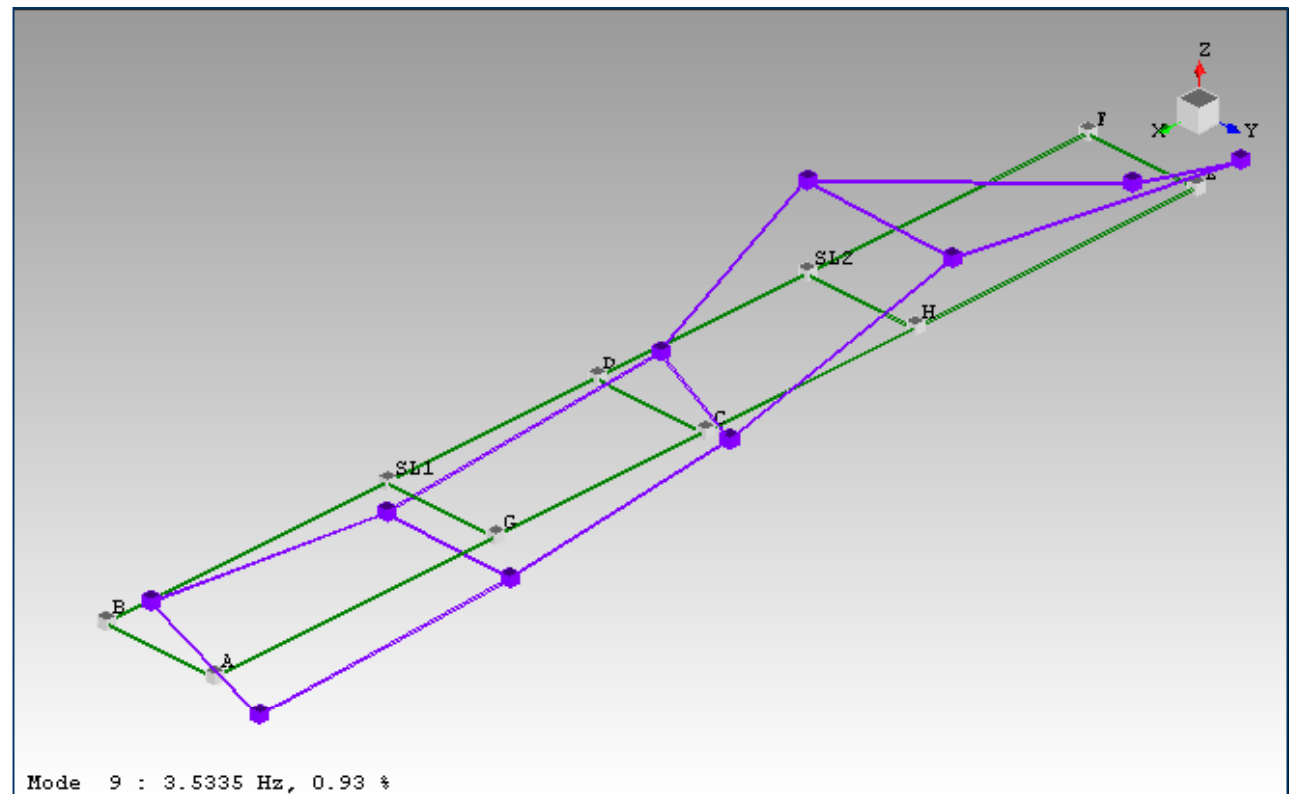




PONTE DELLA MUSICA - ROMA

Analisi modale operativa

Risultati modale

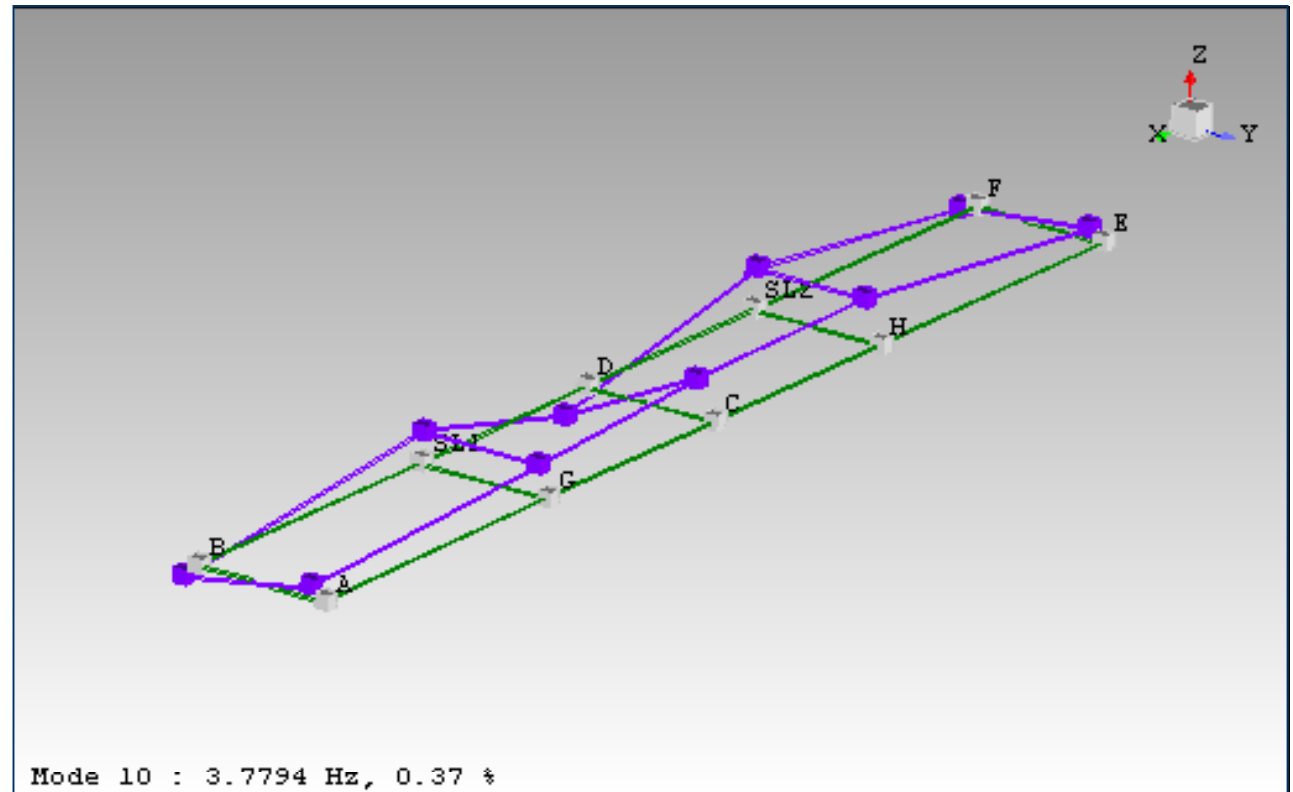




PONTE DELLA MUSICA - ROMA

Analisi modale operativa

Risultati modale





PONTE DELLA MUSICA - ROMA

Analisi modale operazionale

Risultati integrazione numerica

