

## IDENTIFICAZIONE DINAMICA SOLAI

LOCALITA' – SCUOLA SAN DOMENICO SAVIO

RIESI (CL)



Dr. Mauro Corrao

Handwritten signature of Mauro Corrao.

<b>INDICE</b>	<b>pag.</b>
<b>1.0 PREMESSA</b>	<b>3</b>
<i>Generalità del metodo Utilizzato</i>	3
<b>2.0 INDIVIDUAZIONE DEL PRIMO MODO</b>	<b>5</b>
<b>3.0 RICONOSCIMENTO DELLA RIGIDEZZA E CONCLUSIONI</b>	<b>7</b>

## 1.0 PREMESSA

Nel presente estratto vengono restituiti i valori spettrali relativi alla risposta dinamica di alcuni solai della scuola elementare San Domenico Savio del Comune di Riesi (CL).

Sono stati sottoposti a identificazione dinamica n° 4 solai riferiti ai seguenti ambienti/locali:

Rif. SOLAIO
Stanza 244 (segreteria)
Aula 4A
Biblioteca
Aula 2A

### Generalità del metodo Utilizzato

La modalità di indagine dinamica proposta, denominata [Prova di Omogeneità](#), consente di valutare il rapporto tra le rigidzze dei singoli elementi strutturali, definendone gerarchicamente la valenza in funzione della capacità portante. In questo modo si potrà procedere eseguendo la prova di carico di analisi solo su alcuni elementi, estrapolando in sicurezza i risultati alle strutture similari dal punto di vista della rigidzza (funzione del periodo di oscillazione di un qualsiasi elemento strutturale).

La metodologia si basa sulla identificazione in classi tipologiche di elementi strutturali composti da strutture similari e con pari grado di vincolo. Nella fattispecie ci riferiremo ai solai.

Definiamo con il termine Classe tutti quegli elementi strutturali che sono costituiti dallo stesso tipo di struttura portante e da un grado di vincolo similare (Per esempio solai in latero-cemento su muri portanti, ecc.). Per definirne l'ordinamento gerarchico dal punto di vista della rigidzza si deve individuare la frequenza propria di vibrazione dei singoli solai.

La formula generale che definisce la frequenza libera è:

$$f_n = K_n \cdot \left( \frac{\pi^2}{2L^2} \right) \sqrt{g \frac{EJ}{P_l}} \quad (1)$$

Dove:

$f_n$  è la frequenza di ordine n,

$K_n$  ci permette di valutare l'influenza dei diversi gradi di vincolo,

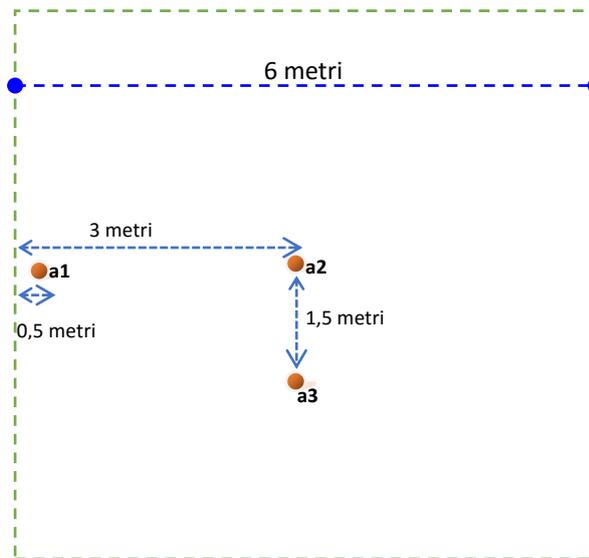
$P_l$  è il peso per unità di lunghezza.

Volendo ricercare la prima frequenza libera e nell'ipotesi di grado di vincolo uguale possiamo scrivere:

$$f^2 L^4 = K * EJ \quad (2)$$

Conoscendo f ed L determineremo dalla (1) i rapporti tra le rigidezze EJ, limitando la prova di carico ai solai con minore rigidezza.

Nel caso specifico, per individuare la frequenza propria del solaio sono stati utilizzati n° 3 accelerometri posizionati secondo lo schema seguente:



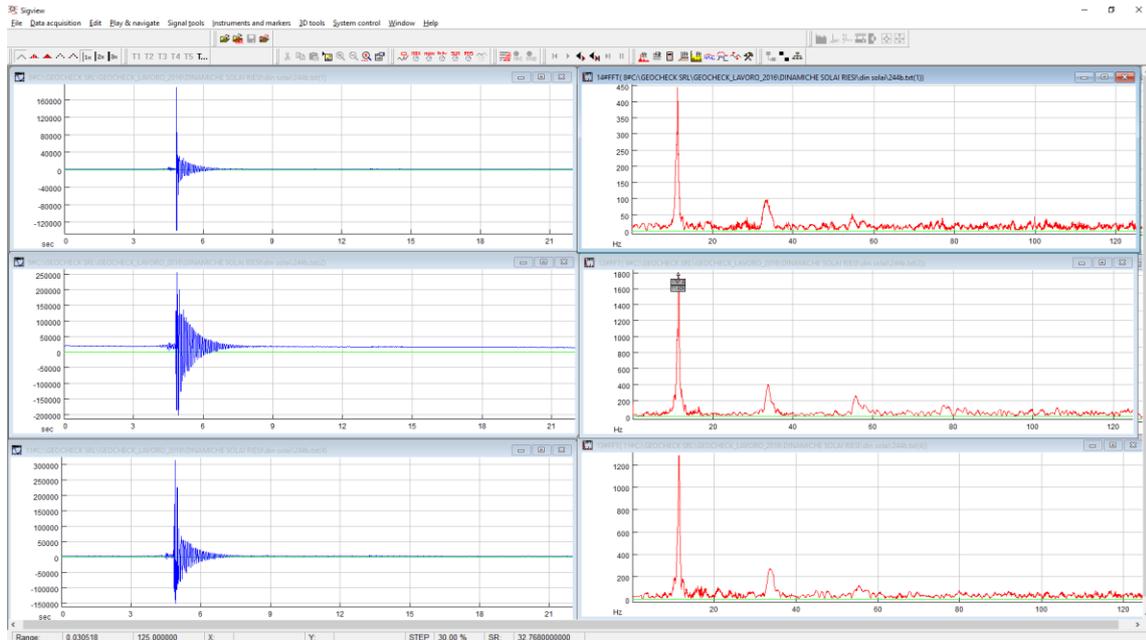
**Figura 1** – Schema delle posizioni accelerometriche

La sollecitazione dinamica è stata generata mediante salto di un operatore.

## 2.0 INDIVIDUAZIONE DEL PRIMO MODO

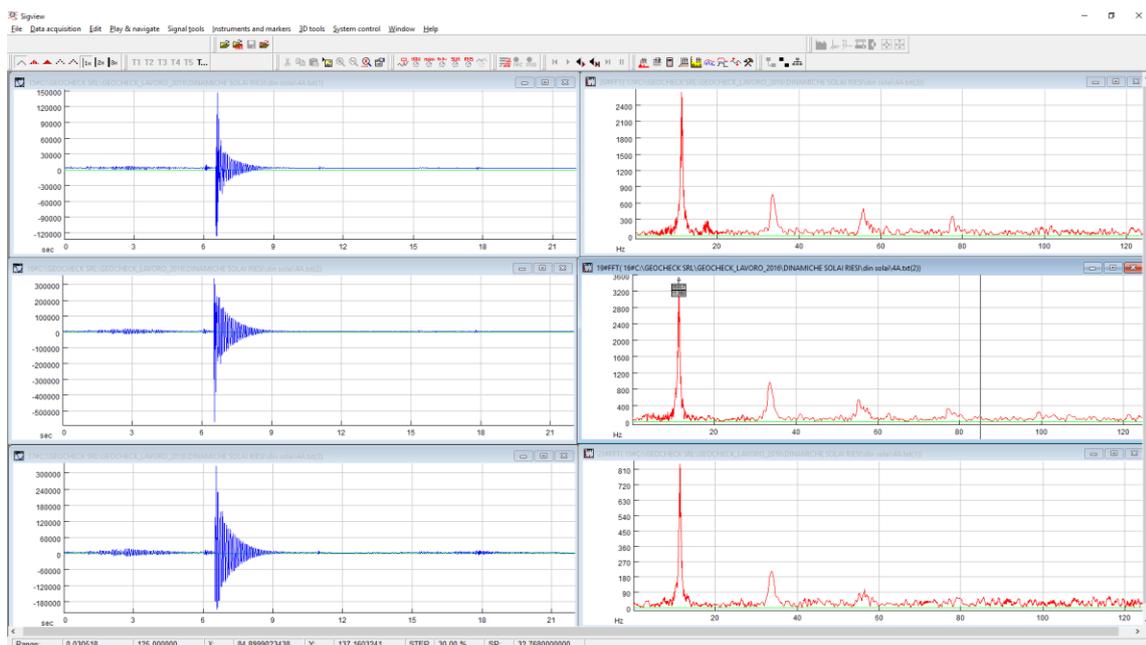
Il primo modo di vibrare è stato calcolato mediante analisi spettrale FFT (Fast Fourier Transform). Seguono i risultati grafici e numerici.

### SOLAIO STANZA 244 (segreteria amministrativa) EST



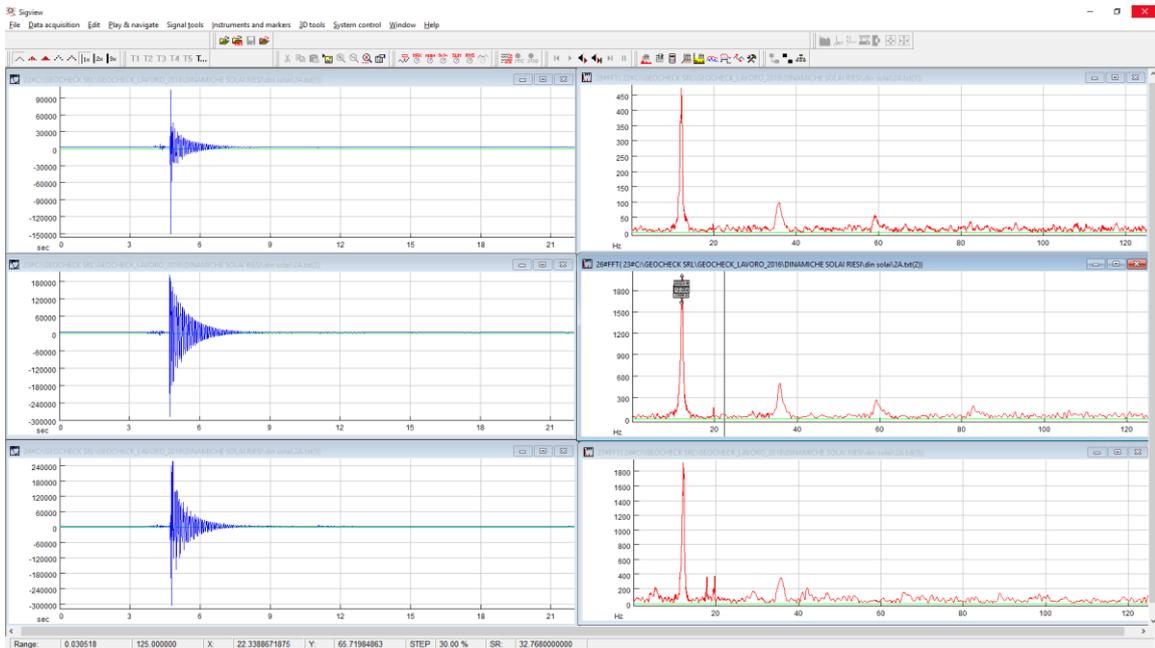
Frequenza 1° modo = 11,42

### SOLAIO AULA 4<sup>A</sup> SUD



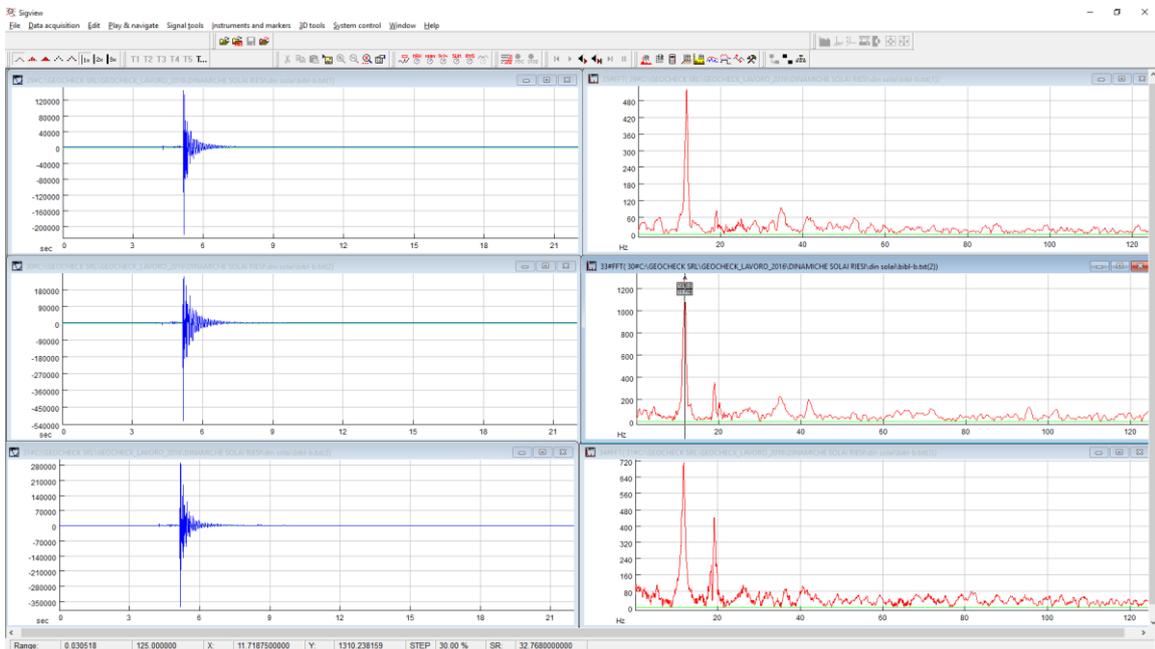
Frequenza 1° modo = 11,38

## SOLAIO AULA 2<sup>a</sup> A SUD



Frequenza 1° modo = 12,05

## SOLAIO BIBLIOTECA OVEST



Frequenza 1° modo = 11,71

### 3.0 RICONOSCIMENTO DELLA RIGIDEZZA E CONCLUSIONI

Precedentemente sono state calcolate le frequenze del primo modo vibrazionale di tutti i solai sottoposti a test dinamico.

Eseguito ciò si è proceduto all'elaborazione del fattore  $f^2L^4$  che ci dà informazioni qualitative sulla rigidità del solaio.

Rif. SOLAIO	L (m)	f (Hz)	$f^2L^4*0,001$	Rapporto
Stanza 244 (segreteria)	6,03	11,4	172	90
Aula 4A	6,03	11,4	172	90
Biblioteca	6,03	11,7	181	95
Aula 2A	6,03	12	190	100

Nella tabella i solai sono stati posizionati con un ordine crescente rispetto al **Rapporto** ottenuto dal confronto dei valori con il risultato migliore (190).

Da quanto ottenuto si suggerisce di testare almeno uno dei due solai a meno rigidità:

Stanza 244 (segreteria)

Aula 4A

Ottobre, 2016

Dr. Mauro Corrao

