

09. CONCLUSIONI

L' esecuzione di indagini diagnostiche relative ai solai della scuola media di Sant' Egidio alla Vibrata sono state eseguite al fine di analizzare gli stessi sia da un punto di vista strutturale che non strutturale.

Le prove eseguite non strutturali hanno avuto l' obiettivo di verificare possibili distacchi con conseguente caduta della parte inferiore della pignatta. Un fenomeno improvviso ma non inaspettato, che si deve prevenire per la sicurezza di persone e ambienti. Il materiale che si distacca e cede in uno sfondellamento può, infatti, raggiungere pesi consistenti.

L' approccio di controllo del solaio è stato quindi quello di eseguire:

- una mappatura dettagliata della presenza di eventuali macchie di umidità, muffe sul solaio;
- un accurato rilievo fessurativo del solaio – fessure, crepe, spanciatore, avvallamenti;
- un indagine termografica per rilevare: l' orditura del solaio, le zone umide ed evidenziare le zone di disomogeneità del solaio, mettendo in evidenza le zone laddove potrebbero essere possibile ed attendibili, degradazione locali e distacco dell'intonaco dal supporto, o pignatte rotte.
- la mappatura dell' orditura del solaio per approntare un valido criterio di intervento
- battitura manuale di tutti i solai mediante percussione con martellina

Tutti i risultati delle prove sopra descritte sono riportate nelle tavole allegate.

Si è inoltre proceduto ad effettuare un' analisi sonora di seguito riportata, utile per poter avere dei riscontri su eventuali fenomeni pericolo di sfondellamento, o di anomalie che possano dipendere da distacchi dell' intonaco.

Si riportano di seguito le prove effettuate a firma dell' Ing. Erminio De Lauretis.

Settore **PROVE IN SITO** Rapporto di Prova n°. 252 del 20/05/2016

Prova di SFONDELLAMENTO su solaio

Norma di riferimento	D.M 14 Gennaio 2008
Committente	Amministrazione Comunale di Sant'Egidio alla Vibrata
Tecnico incaricato	Ing. Pier Luigi Di Pietro
Luogo di esecuzione della prova	Scuola media di Sant'Egidio
Data della prova	12/05/2016

Il giorno 12 maggio 2016 tecnici di questo laboratorio hanno eseguito, su incarico dell'ing. Pier Luigi Di Pietro delle indagini non distruttive (prove di sfondellamento) all'interno della scuola media di Sant'Egidio alla Vibrata, sita in Piazza B. Croce, 20 (TE).

Lo sfondellamento è un termine tecnico con cui si indica il distacco dei fondelli di intradosso dei laterizi impiegati nei solai latero-cementizi.



LO SPERIMENTATORE
De Lauretis Ing. Gabriele

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
De Lauretis Ing. Erminio

L'AMMINISTRATORE
Paradisi P.i. Riccardo

Strumentazione utilizzata

L'apparecchiatura utilizzata è la TSS1 della soc. MAE srl per indagini non invasive di tipo strumentale. La prova di sfondamento consente di verificare lo stato del solaio.

La strumentazione è composta da una parte di acquisizione dati, alloggiata su di uno stativo di supporto in alluminio, di altezza variabile e facilmente trasportabile, che comprende l'energizzatore che genera la forza di impatto sul solaio, un microfono che ne registra l'entità e dall' hardware di acquisizione che provvede all'acquisizione ed alla successiva analisi e visualizzazione del dato acquisito.

Specifiche tecniche:

- canali di acquisizione :3
- convertitori : risoluzione 24 bit
- range dinamico:128 dB
- distorsione massima:0.0005%
- banda passante:0-106 Hz
- Common mode rejection:110 dB a 60 Hz
- Tempo pre trigger: impostabile da software
- Intervalli di campionamento:5 ms
- Frequenza di campionamento :100-3500 c/s

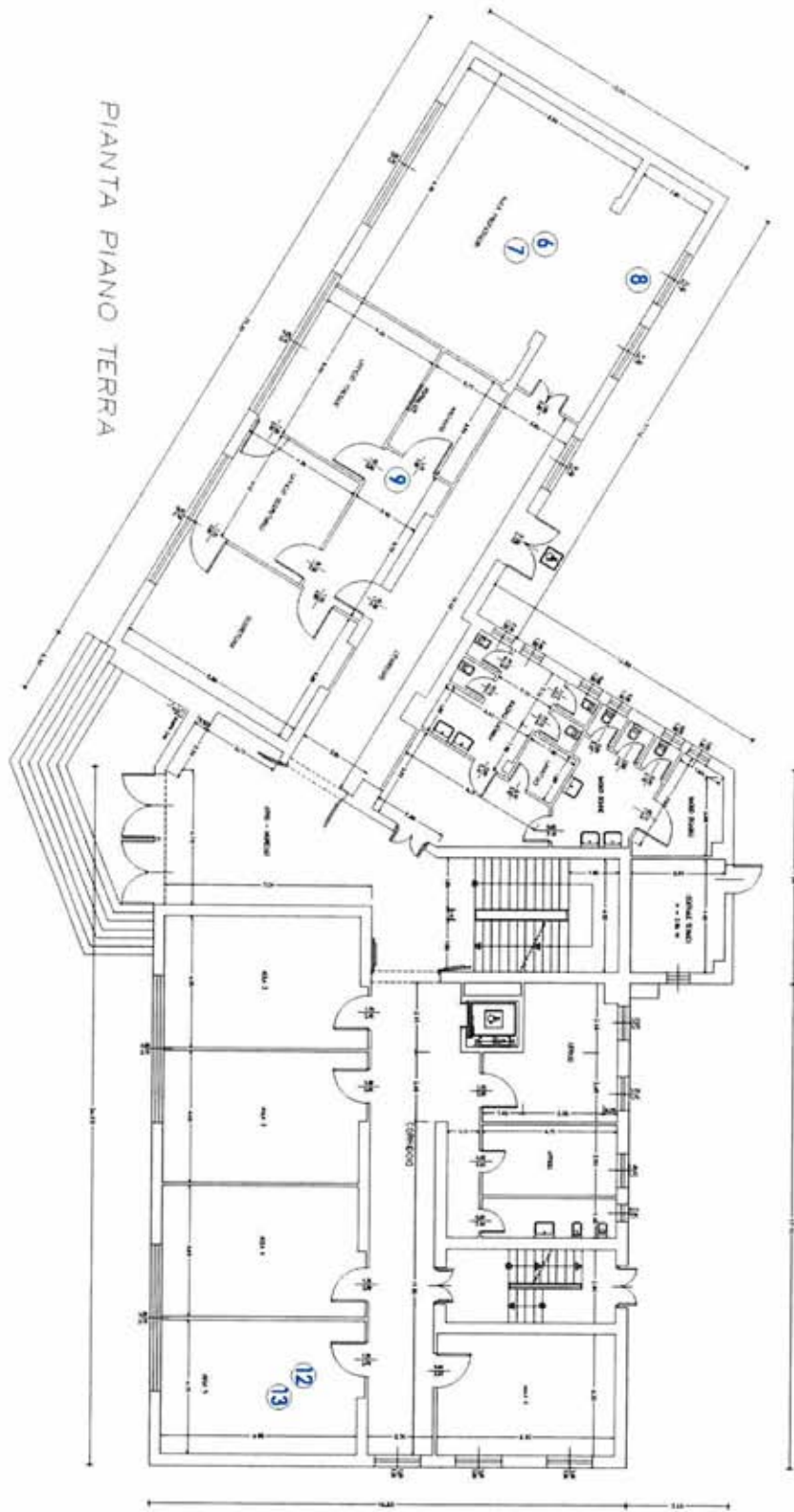


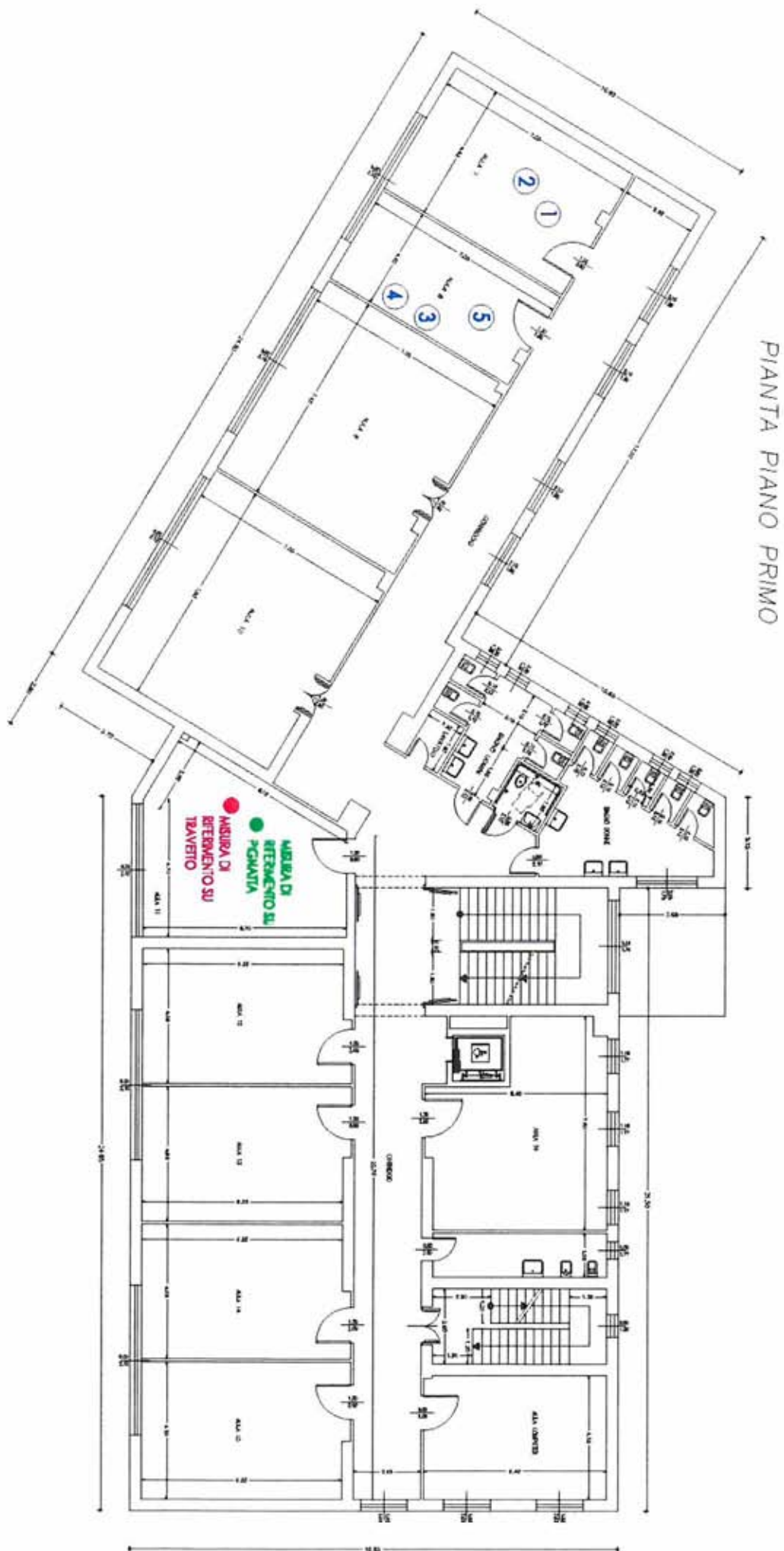
Inizialmente si effettuano due misurazioni di riferimento relativamente su pignatta e travetto, precedentemente analizzati tramite un'indagine termografica per accertarsi che esse non siano ammalorate. Successivamente vengono effettuate battute in diversi punti del solaio e si confrontano i valori ottenuti tra le battute con quelli di riferimento.

I risultati acquisiti durante la battuta sono delle frequenze (Hz).

Di seguito si riportano le planimetrie in cui si riportano i punti in cui sono state eseguite le misurazioni.

PLANIMETRIE



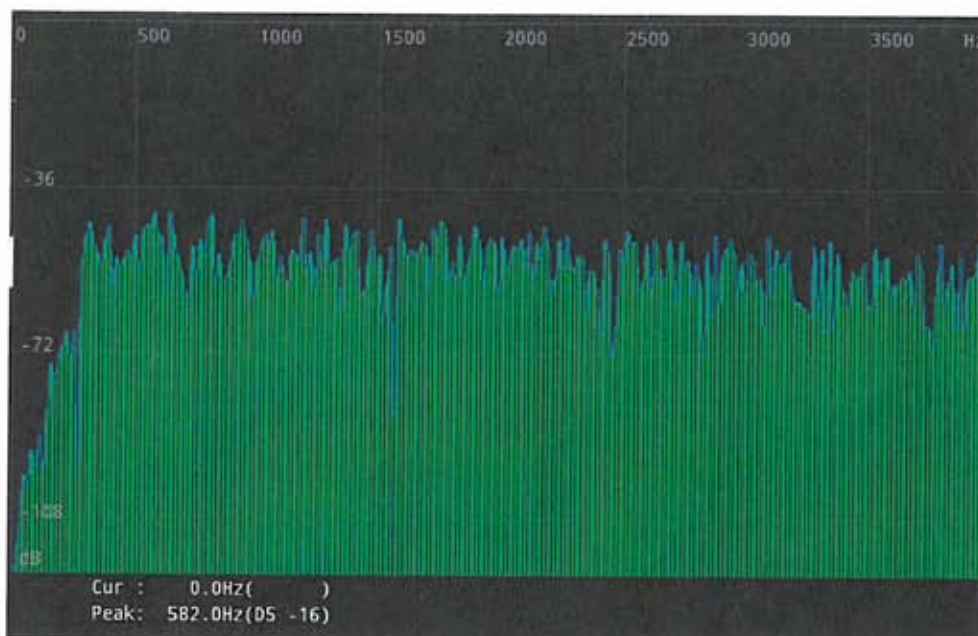


PIANTA PIANO PRIMO

VALORI DI RIFERIMENTO

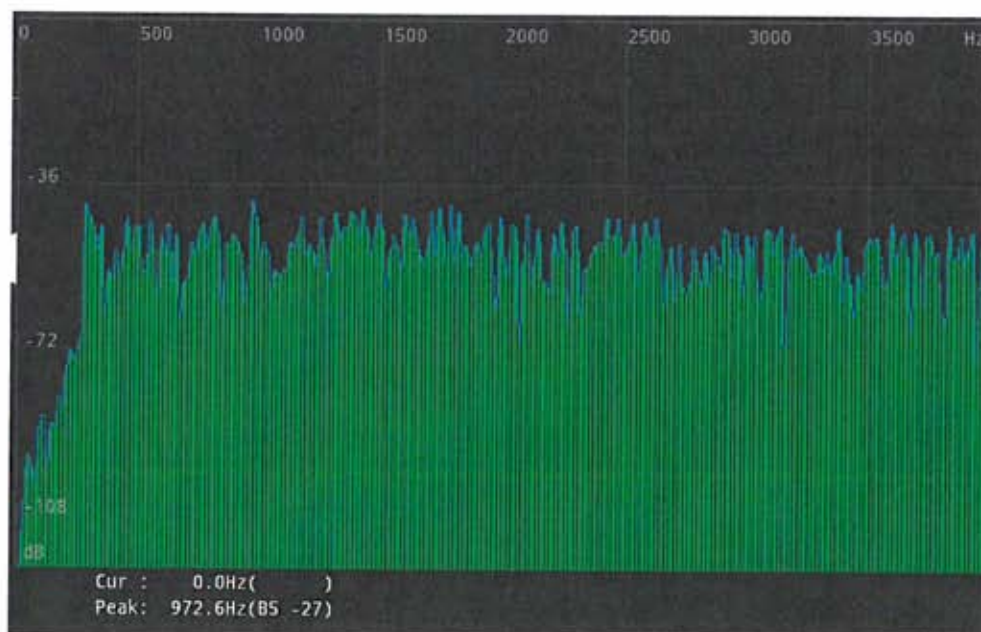
Pignatta

Peak:582,0 Hz



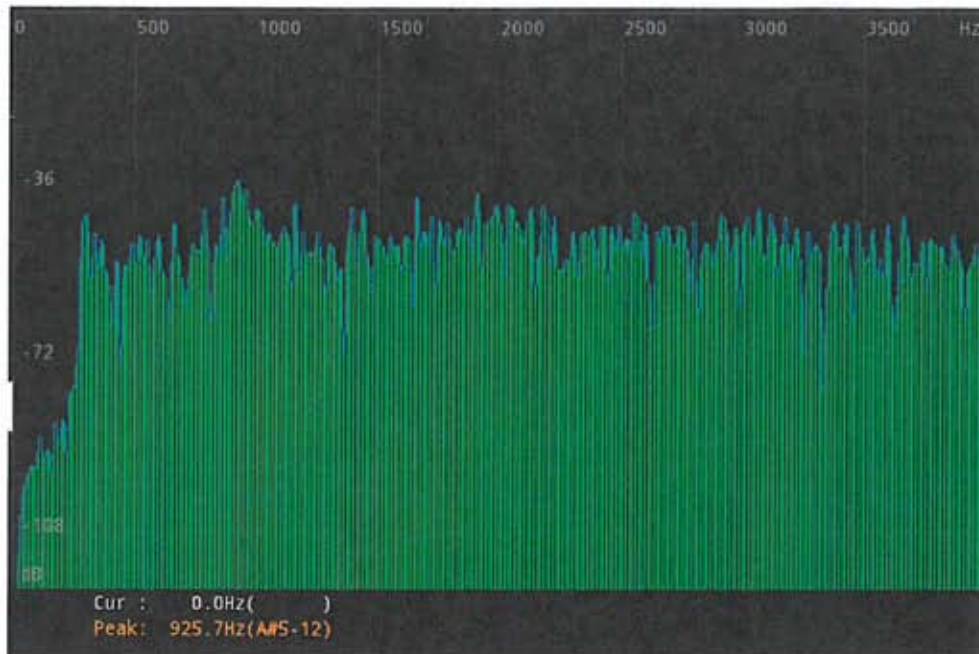
Travetto

Peak:972,6 Hz



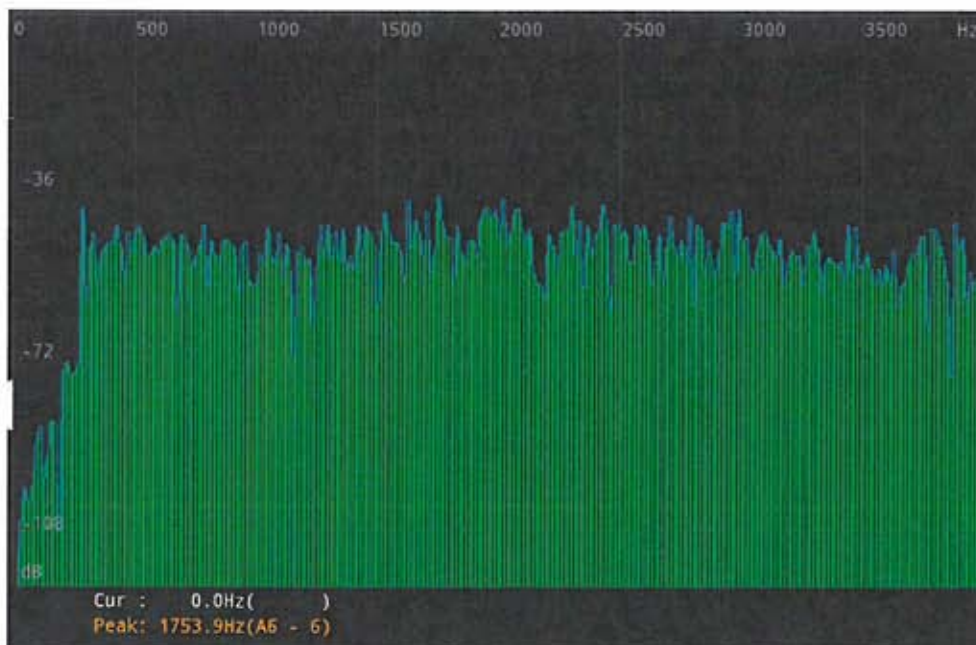
Battuta n°1 (pignatta)

Peak:925,7 Hz



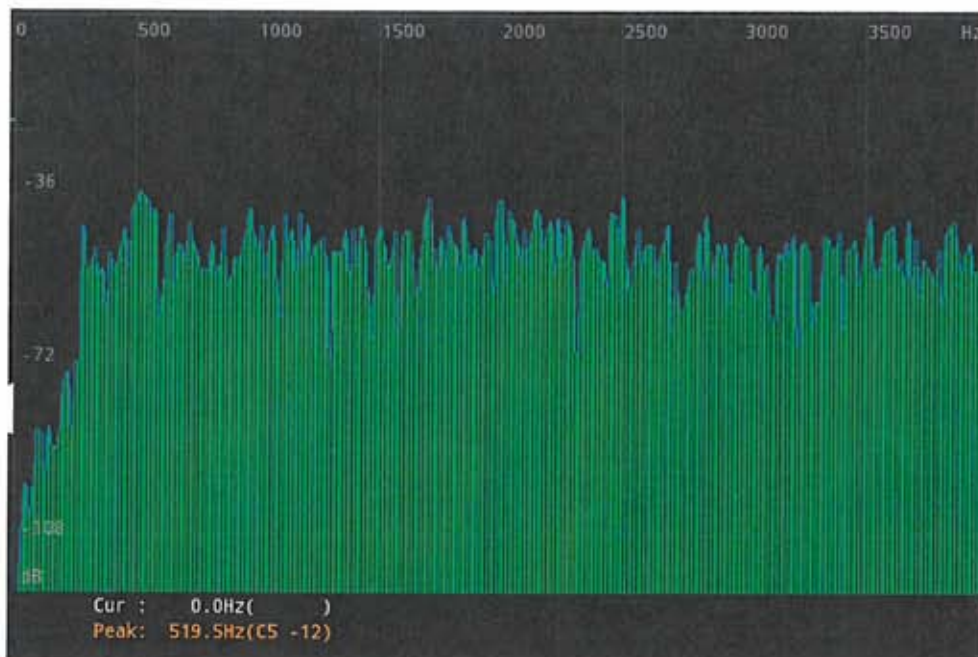
Battuta n°2 (travetto)

Peak:1753,9 Hz



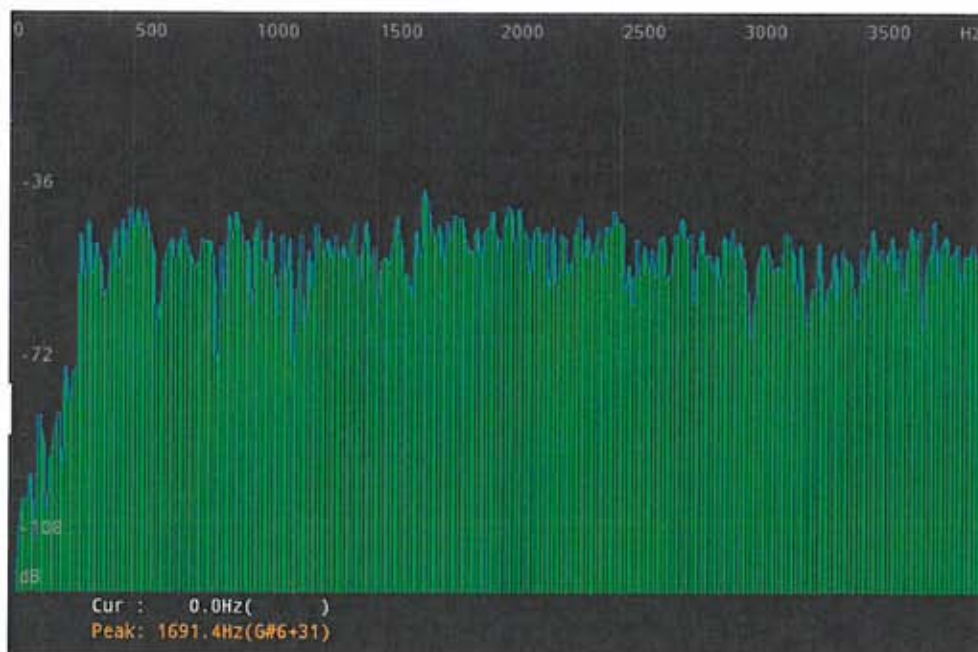
Battuta n°3 (pignatta)

Peak: 519,5 Hz



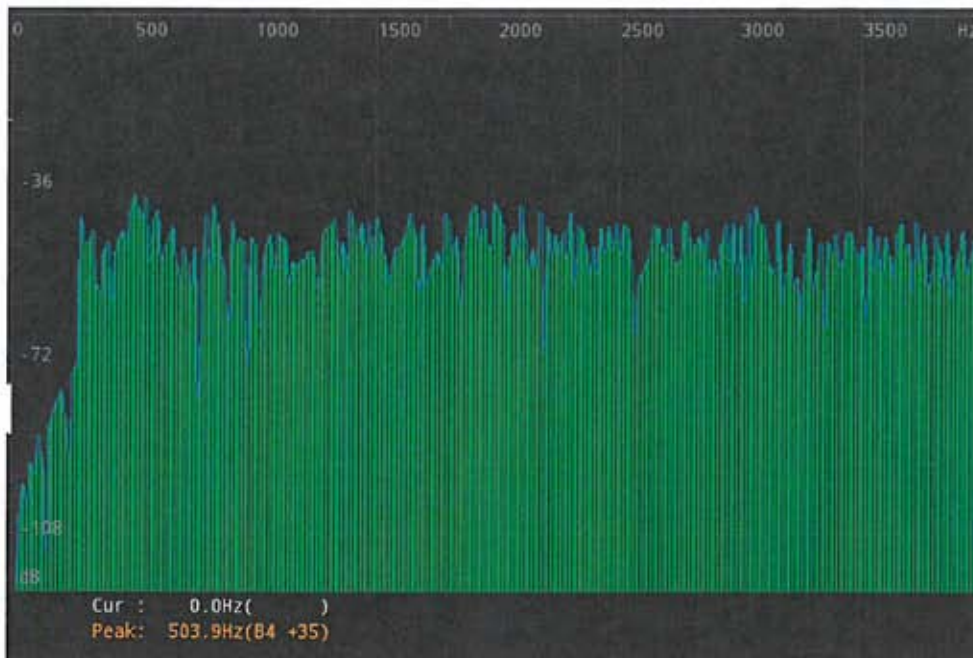
Battuta n°4 (travetto)

Peak: 1691.4 Hz



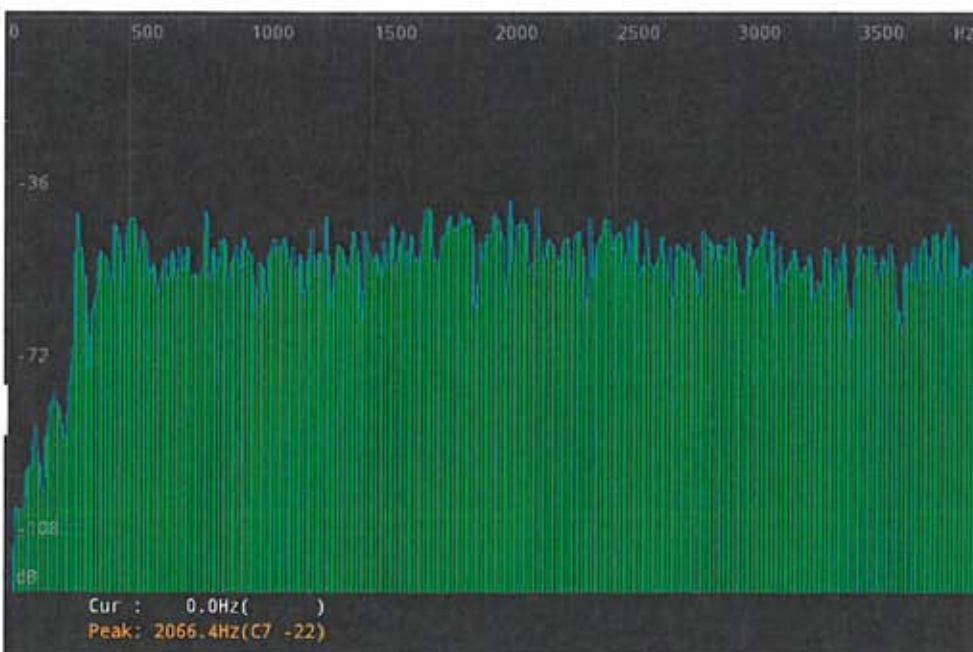
Battuta n°5 (pignatta)

Peak: 503,9 Hz



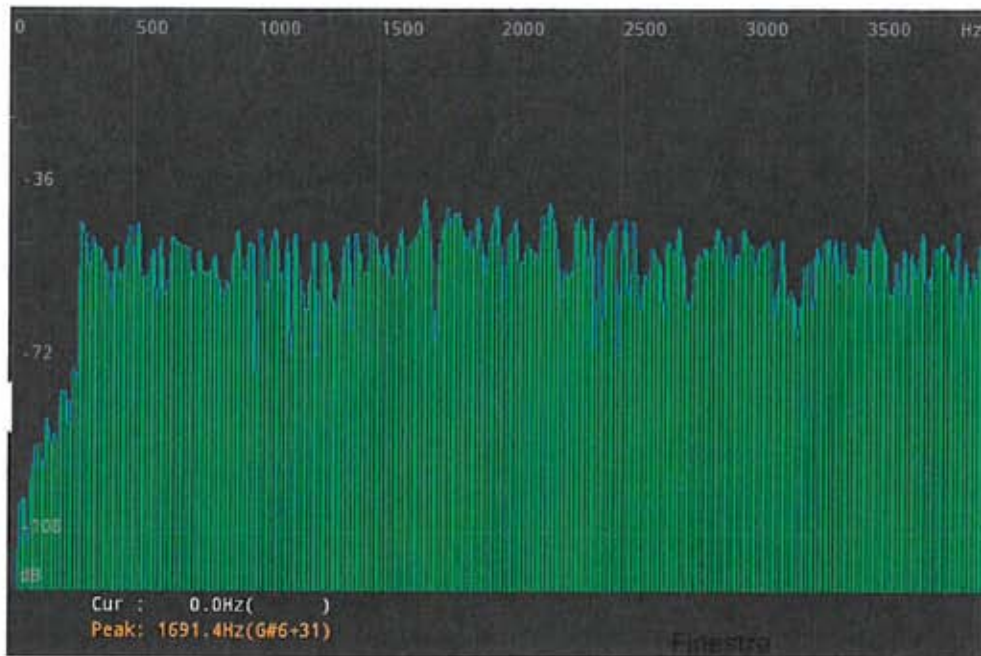
Battuta n°6 (pignatta)

Peak: 2066,4 Hz



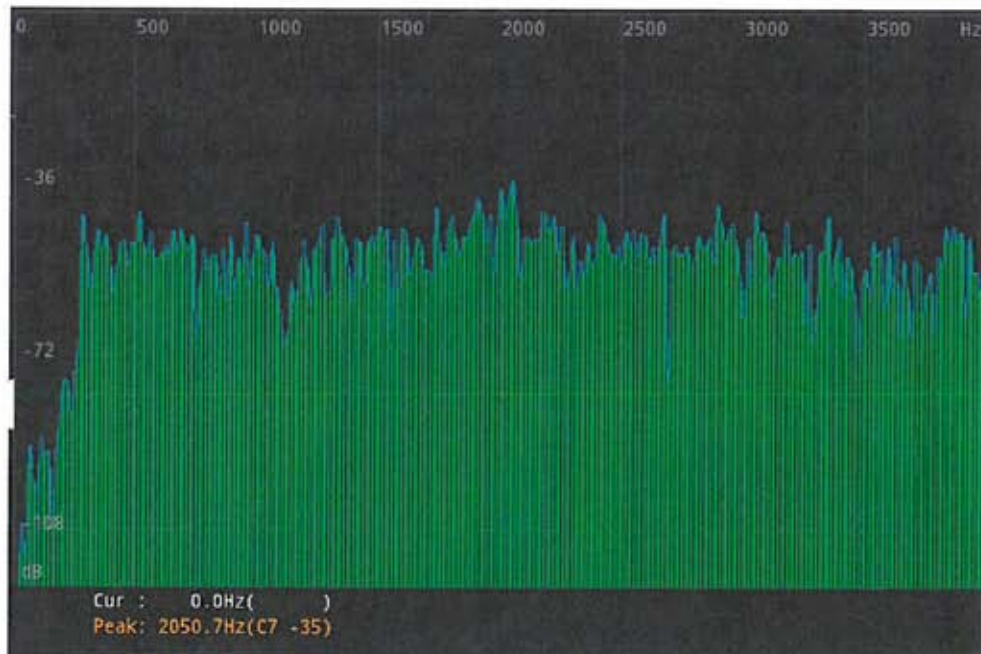
Battuta n°7 (travetto)

Peak: 1691,4 Hz



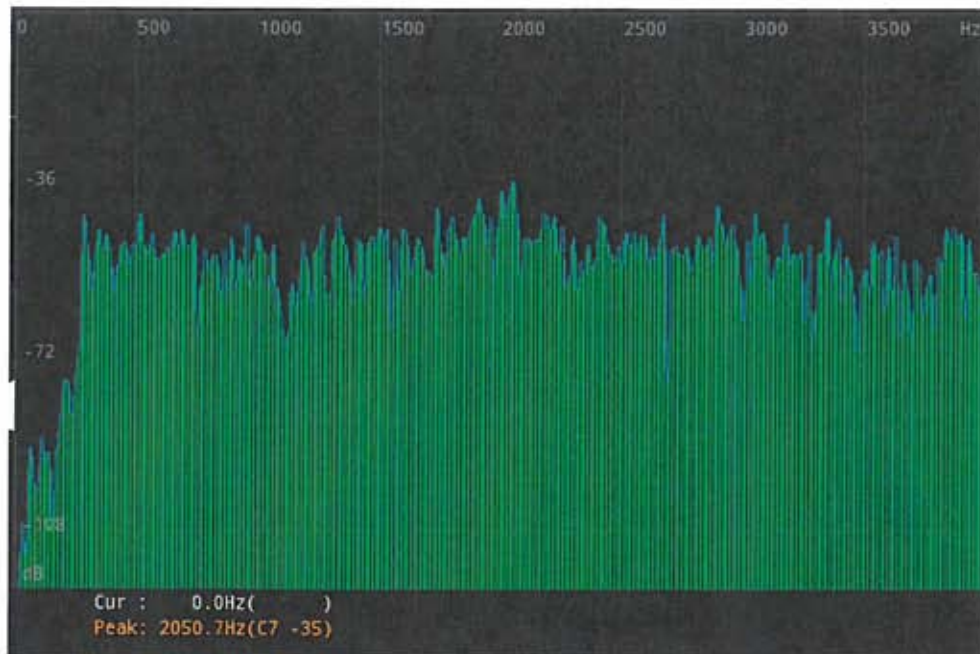
Battuta n°8 (pignatta)

Peak: 2050,7 Hz



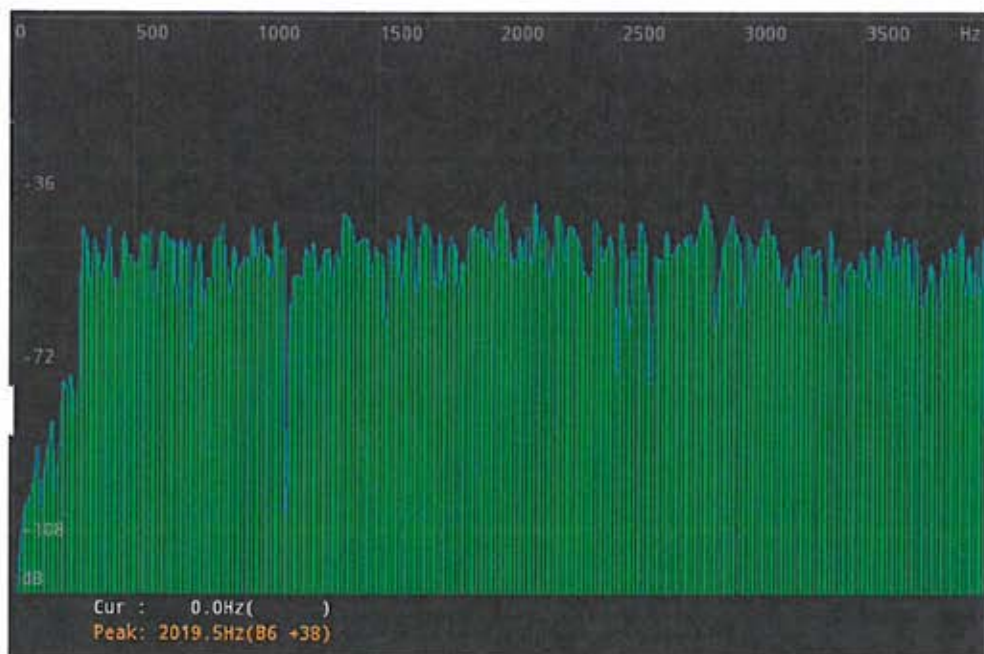
Battuta n°9 (pignatta)

Peak:2050,7



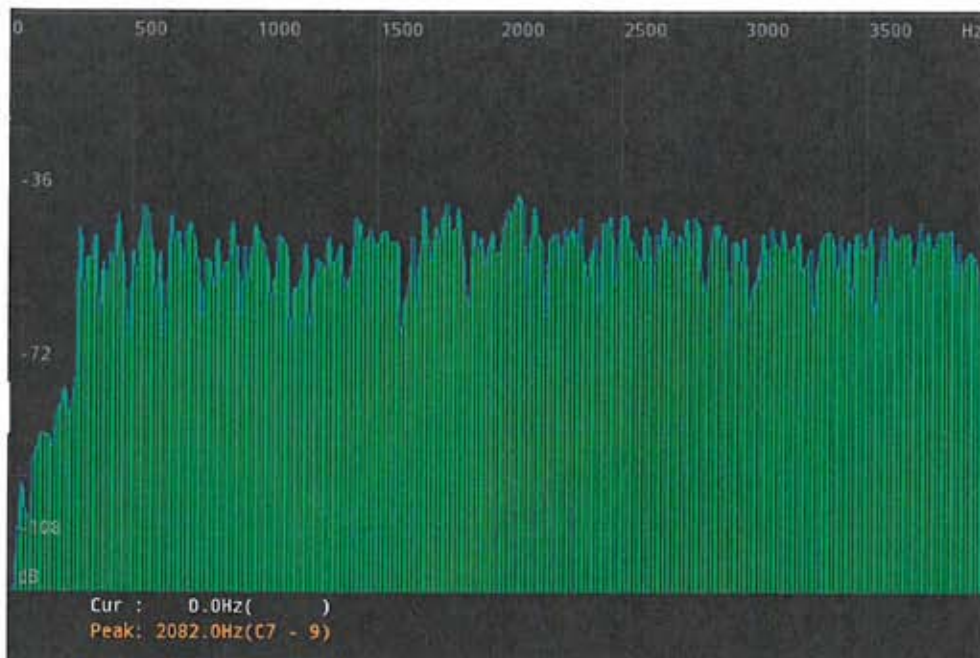
Battuta n°10 (pignatta)

Peak:2019,5 Hz



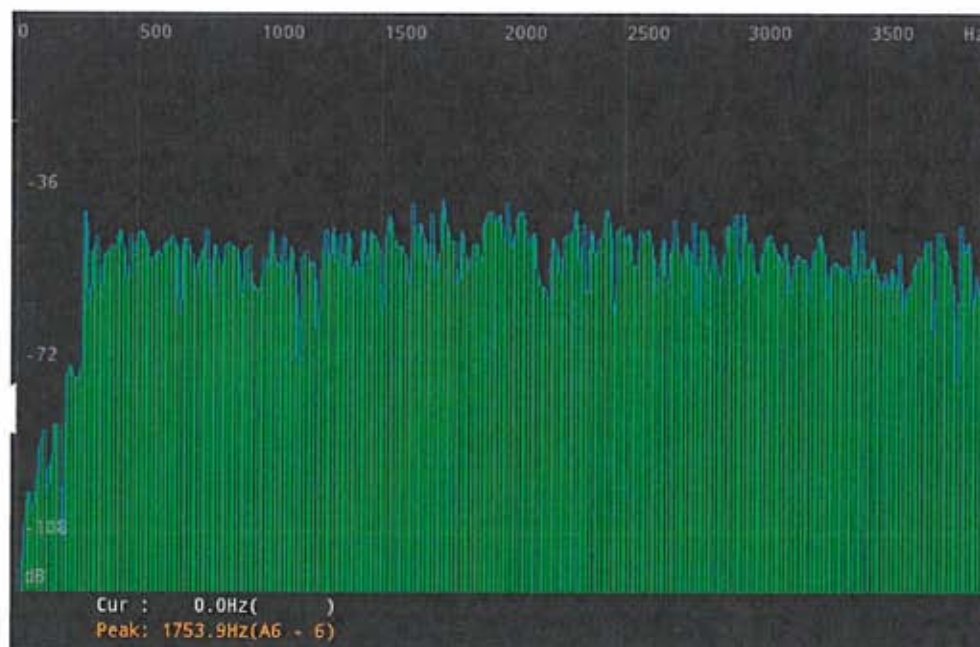
Battuta n°11 (pignatta)

Peak:2082,0 Hz



Battuta n°12 (travetto)

Peak: 1753,9 Hz



Dal confronto tra elementi presi come riferimento e le misure effettuate si registra una notevole discordanza, probabilmente dovuta ad pericoli di fenomeni di distacco degli intonaci ed in alcune zone con rischi di sfondellamento, segnalati sulle tavole allegate e probabilmente dovuti a cause esterne, come infiltrazioni sulla copertura e sulla zona servizi. Vengono infatti riscontrati diffusi fenomeni di infiltrazioni dovuti all' usura dell' impermeabilizzazione che si consiglia di sostituire per evitare l' evoluzione dei fenomeni riscontrati.

Nell' intradosso del solaio di copertura e sui solai dei servizi si consiglia un intervento tramite rete contenitiva antisfondellamento, fissata meccanicamente ai travetti del solaio, impiegata anche all' esterno dell' intonaco, evitando così rischi di caduta di parti di laterizio, ed evitando il rischio di espulsione di parti dell' intonaco.

Nelle aule invece le cause sono da ricondurre alla natura interna della struttura, ormai invecchiata. Si prescrive un monitoraggio trimestrale delle aule al fine di valutare eventuali situazioni in evoluzione.

Per quanto riguarda la capacità resistente dei solai, dai predetti certificati risulta che:

- Le deformazioni si sono accresciute in maniera proporzionalmente ai carichi;
- Nel corso delle prove non si sono verificati dissesti o lesioni e si sono acquisiti elementi di giudizio atti a ritenere le strutture rispondenti ai fini statici;
- Le frecce elastiche delle strutture sottoposte a carico non risultano maggiori di quelle teoriche.

Ai fini di garantire una sufficiente rigidezza all'impalcato, a seconda delle tipologie costruttive e dei travetti impiegati, le nuove NTC richiedono il rispetto di spessori minimi in funzione della luce coperta dal solaio e valori di snellezza ammissibili.

Questo significa che i solai esistenti, realizzati prima dell'entrata in vigore delle predette norme, possono **non essere considerati a norma per questo tipo di carenze ed avere la necessità di subire interventi di manutenzione.**

La normativa attuale impone l'inserimento dei rompitratta, quale presidio per una più corretta distribuzione dei carichi.

Inoltre si precisa che tutte le operazioni effettuate non riguardano l' analisi del comportamento della struttura a livello sismico, ma che il lavoro ha riguardato solo la staticità dei solai esistenti.

Data

IL TECNICO

(Ing. Di Pietro Pier Luigi)

.....

.....