



**PROVA DI RIGIDITÀ DINAMICA SECONDO UNI EN 29052-1
(ACUSTICA – DETERMINAZIONE DELLA RIGIDITÀ DINAMICA) SU
CAMPIONI DI PRODOTTO SUPERCANALÉE SPESSORE 8 mm**

**Cliente:
Polymaxitalia S.a.s.
Via Mestre, 4
31033 Castelfranco Veneto (TV)**

Aprile 2009



Marco Pincelli

INDICE

| | |
|---|----------|
| 1. Premessa | 3 |
| 2. Apparecchiatura di misura | 4 |
| 3. Descrizione dell'indagine di prova..... | 4 |
| 4. Risultati delle misure | 5 |
| 4.1. <i>estapolazione della frequenza di risonanza</i> | <i>6</i> |
| 5. certificato di prova | 7 |
| 6. Conclusioni | 8 |
| | |
| Tabella 1: valori in frequenza misura per singoli campioni e posizioni e valori medi..... | 6 |
| Tabella 2: Riassunto risultati | 6 |
| | |
| Grafico 1: Curve di risonanza dei campioni del prodotto analizzato | 6 |
| Grafico 2: Certificato di prova SUPERCANALÉE | 7 |



P.G.M. di P.I. Marco Pincelli

Via Spallanzani, 2
41036 Medolla (MO)
☎ (0535) 53135 📠 (0535) 53135
email : pgm@pgmacustica.it
Cod. fisc. PNCMRC62H21B566K
P.IVA 02112350364
C.C.I.A.A. n. 266240 MO



Spett.
Polymaxitalia S.a.s.
Via Mestre, 4
31033 Castelfranco Veneto (TV)

Medolla, 02/04/2009
Rif. Sig. Luigi Brusadin

Oggetto: Prova di rigidità dinamica secondo uni en 29052-1 (Acustica – Determinazione della rigidità dinamica) su campioni di prodotto SUPERCANALÉE spessore 8 mm

1. PREMESSA

Scopo della presente indagine è determinare l'elasticità dei prodotti anticalpestio in oggetto, ovvero la rigidità, quando vengono sottoposti a una sollecitazione dinamica.

| Prodotto | spessore | Norma di riferimento | Dato estrapolato |
|---------------------|-----------------|----------------------|-------------------------|
| SUPERCANALÉE | 8 mm | UNI EN 29052-1. | rigidità dinamica S' |

Il prodotti presi in esame sono i seguenti:

La misura di rigidità dinamica è stata condotta in date 19/03/2009 e 01/04/2009 secondo le modalità descritte nella norma, in particolare sono state considerate

Il prodotto in esame presenta una forma scanalata sul lato che dovrà essere rivolto verso il basso, ed una superficie opposta le cui irregolarità superficiali sono ampiamente contenute all'interno dei 3 mm, per cui, in base alla norma di riferimento, tale superficie è classificabile come "liscia".



La preparazione del provino è stata effettuata seguendo le indicazioni di norma.

2. APPARECCHIATURA DI MISURA

L'apparecchiatura di misura utilizzata per la determinazione della rigidità dinamica apparente è composta da:

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• segnale sinusoidale ad ampiezza costante, variabile in frequenza con passo esponenziale, in formato WAVE; |
| <ul style="list-style-type: none">• amplificatore Brüel & Kjaer modello 2706; |
| <ul style="list-style-type: none">• dispositivo di eccitazione Shacker Gearing and Watson; |
| <ul style="list-style-type: none">• piastra di carico dim. 200x200 mm (± 1) mm; |
| <ul style="list-style-type: none">• accelerometro con base magnetica modello PCB 333B50; |
| <ul style="list-style-type: none">• fonometro e analizzatore L&D 2900 Bicanale; |
| <ul style="list-style-type: none">• comparatore centesimale Borletti SC256 conforme alla norma UNI 4180; |
| <ul style="list-style-type: none">• cella di carico modello DG-ST-1 e display digitale modello Smart acquisition DG-SA4. |

3. DESCRIZIONE DELL'INDAGINE DI PROVA

Quattro campioni di materiale di forma quadrata con lato 20 cm sono stati alternativamente collocati su di un piano inerziale di prova perfettamente orizzontale.

Al centro della superficie superiore della piastra è stato posizionato lo shaker collegato con il generatore di segnale sinusoidale; tutti gli accorgimenti sono stati adottati in modo da creare un campo vibrazionale il più possibile diffuso e bilanciato.

Il peso del sistema sovrapposto al campione di materiale, costituito dalla piastra d'acciaio e dallo shaker (ed eventualmente dallo strato di gesso), è compreso in $8 \pm 0,5$ kg come prescritto dalla norma.

L'accelerometro è stato sistemato successivamente in ciascuno dei quattro quadranti della superficie superiore della piastra. Sono stati in tal modo rilevati i livelli di accelerazione, espressi in dB, in bande strette di frequenza, in un intervallo compreso tra 0 e circa 1000 Hz.

La frequenza più bassa alla quale si è registrato un massimo locale del livello è stata assunta come frequenza di risonanza f_0 del sistema massa-molla costituito dal provino, dalla piastra e dallo shaker (ed eventualmente dallo strato di gesso). La prova è stata



ripetuta per diverse ampiezza dell'onda sinusoidale di eccitazione, in modo da verificare che la frequenza di risonanza non fosse funzione di tale variabile.

Mediando le quattro f_0 così ottenute per ogni campione e per tutti i campioni, si è ottenuta la frequenza di risonanza f_r media caratteristica del prodotto esaminato; da essa, utilizzando la massa superficiale di piastra e shaker m'_t , si è ricavata la rigidità dinamica apparente del provino s'_t , in base alla relazione:

$$s'_t = 4\pi^2 m'_t (f_r)^2$$

A completamento dell'indagine, sono stati ricavati la massa per unità di superficie del prodotto, lo spessore non schiacciato del provino e lo spessore sotto carico di prova (pari a 8 kg su una superficie di 20 x 20 cm²).

4. RISULTATI DELLE MISURE

In tabella a seguire, per ciascun campione testato nella condizione di prova, si riportano le frequenze di risonanza in dettaglio, per ciascuna posizione di misura, il valor medio di tali posizioni, lo scarto tipo, la rigidità dinamica calcolata, la massa o peso superficiale medio dei campioni, lo spessore e lo schiacciamento sotto il peso della piastra con lo shaker. Il tutto corredato dai grafici delle curve di risonanza individuate per i quattro campioni.



4.1. ESTAPOLAZIONE DELLA FREQUENZA DI RISONANZA

| ID | f _r pos. 1 [Hz] | f _r pos. 2 [Hz] | f _r pos. 3 [Hz] | f _r pos. 4 [Hz] | f _r media [Hz] | Scarto tipo | Peso provino [g] | Schiacciamento [mm] |
|--------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------|------------------|---------------------|
| 1 | 54 | 55 | 55 | 55 | 55 | 0,50 | 9,22 | 0,74 |
| 2 | 57 | 57 | 56 | 57 | 57 | 0,50 | 9,95 | 0,53 |
| 3 | 52 | 52 | 54 | 54 | 53 | 1,15 | 9,71 | 0,71 |
| 4 | 55 | 56 | 56 | 55 | 56 | 0,58 | 9,92 | 0,57 |
| Media totale | | | | | 55 | 1,55 | 9,7 | 0,64 |

Tabella 1: valori in frequenza misura per singoli campioni e posizioni e valori medi

| ID prodotto | f _r media [Hz] | Scarto tipo | Peso totale sul provino [kg] | s' _t [MN/m ³] | peso superf. [g/m ²] | spessore nominale [mm] | schiacc. [mm] | schiacc. [%] |
|---------------|---------------------------|-------------|------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------|--------------|
| SUPERCANANLÉE | 55 | 1,55 | 8,0 | 24 | 243 | 8 | 0,64 | 8,0 |

Tabella 2: Riassunto risultati

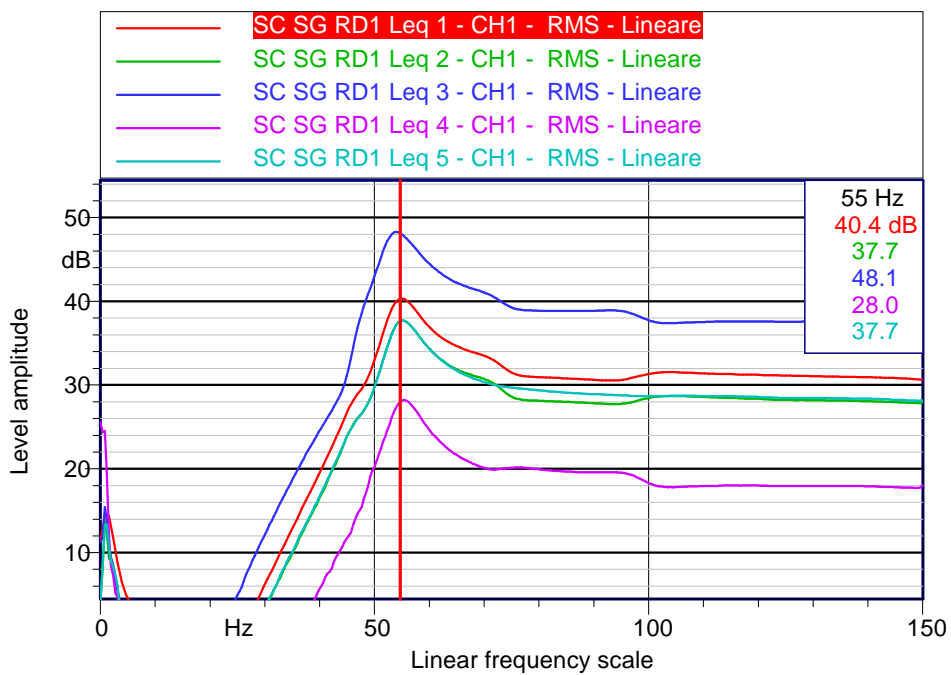


Grafico 1: Curve di risonanza dei campioni del prodotto analizzato



5. CERTIFICATO DI PROVA



| Determinazione della rigidità dinamica secondo la UNI EN 29052 Parte 1 Materiali utilizzati sotto i pavimenti galleggianti negli edifici residenziali | |
|--|---|
| Cliente: | Polymaxitalia S.a.s. - Via Mestre 4, 31033 Castelfranco Veneto (TV) |
| ID campione: | SUPERCANALÉE |
| Descrizione del materiale: | Polietilene espanso estruso Fine Cell con profilo scanalato, a celle chiuse 100%, densità 30 kg/m ³ , spessore 8 mm, additivato Ageing Resistance 50 Years, SP 0414 - ISO 1798 |
| Data di produzione: | marzo 2009 |
| Numero provini: | 4 |
| Dimensioni provini [cm x cm]: | 20 x 20 |
| Spessore [mm]: | 8 |
| Spessore sotto carico [mm]: | 7.4 |
| Massa per unità di superficie [g/m ²]: | 243 |
| Dispositivo di eccitazione: | Shaker Gearing and Watson |
| Segnale di eccitazione: | Segnali sinusoidali |
| Grandezza vibrazionale misurata: | Accelerazione |
| Data della prova: | 01/04/2009 |
| Temperatura [°C]: | 14 |
| Umidità relativa [%]: | 65 |
| Frequenza di risonanza media f_r [Hz]: | 67 |
| Rigidità dinamica apparente s_t' [MN/m ³]: | 24 |
| Rigidità dinamica s' [MN/m ³]: | 24 |
| Nome dell'istituto di prova: |  PGM Acoustic Laboratory Via Spallanzani 2, 41036 Medolla (MO) |
| Data: | 01/04/2009 |
| N. resoconto di prova | C0309020-RD0 |
| Firma: |  |



Grafico 2: Certificato di prova SUPERCANALÉE



6. CONCLUSIONI

Il materiale sottoposto a prova si colloca in una fascia di rigidità ottimali per carichi medi tra i 90 ed i 140 kg/m²; la sua chiara e pronunciata frequenza di risonanza ne identifica un buon comportamento elastico leggermente a scapito di uno smorzamento poco distribuito, in ogni caso le qualità che tale prodotto evidenzia sono da riferirsi alla costante situazione di equilibrio in cui è in grado di adattarsi in funzione del carico a cui viene sottoposto.

Si fa notare, infine, che, essendo il materiale testato del tipo a celle chiuse e potendo quindi ragionevolmente stabilire una resistività al flusso d'aria $r \geq 100 \text{ kPa}\cdot\text{s}/\text{m}^2$, in base alla condizione a) par. 8.2 della UNI EN 29052-1, la rigidità dinamica apparente del materiale s' risulta uguale a quella del materiale s'_t .

Restando a disposizione per eventuali chiarimenti si rendessero necessari ci è gradito porgere distinti saluti.

P.I. MARCO PINCELLI
TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA
D.D. REGIONALE N° 11394
DEL 09/11/98 E D.G.R. 589/98

P.G.M.
Acoustic Laboratory
P.I. Marco Pincelli

