



RICERT.

www.ecamricert.com

Labfit

Monte di Malo, 30/03/2011

Rapporto di prova n° 11-867-004

1/7

<b>Cliente</b>	JVP S.A.S. Via Valletta, 3 30010 Cantarana di Cona (VE)	<b>Provenienza</b>	Via Valletta, 3 30010 Cantarana di Cona (VE)
<b>Natura campione</b>	Pavimento sopraelevato	<b>Data di consegna</b>	28/02/2011
<b>Numero accettazione</b>	11-867	<b>Data di accettazione</b>	28/02/2011
<b>Campionamento a cura</b>	CLIENTE	<b>Data inizio prova</b>	01/03/2011
<b>Oggetto</b>	Determinazione della riduzione del rumore di calpestio trasmesso da rivestimenti di pavimentazione secondo UNI EN ISO 10140-1, 3, 4	<b>Data fine prova</b>	01/03/2011
<b>Descrizione campione</b>	Pavimento sopraelevato composto da elementi C4TTM su struttura JSE200K510.		

Lo Sperimentatore  
Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Termico-Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Rinaldi Cristian

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio  
RICERT Spa - Viale dell'Avvio, 6 - 36030 Monte di Malo (VI) Tel. 0445 805658 - Fax 0445 591130 - [info@ecamricert.com](mailto:info@ecamricert.com)  
Cod. Fisc. - P.I. - Registro Imprese 2671080245 RPA VI 265325 - Cap. Soc. € 1.000.000,00



Rapporto di prova n° 11-867-004

Monte di Malo, 30/03/2011

2/7

**MISURAZIONE IN LABORATORIO DELLA RIDUZIONE DEL RUMORE DI CALPESTIO TRASMESSO DA RIVESTIMENTI DI PAVIMENTAZIONE SU DI UN SOLAIO PESANTE NORMALIZZATO (NORME SERIE UNI EN ISO 10140:2010)**

**DESCRIZIONE DEL CAMPIONE IN PROVA**

Pavimento sopraelevato composto da:

1. **Pannello JVP 4x4 tipo C4TTM (larghezza 600 mm, lunghezza 600 mm, spessore 29,0 mm), appoggiato su orditura metallica.**

Pannello composto da impasto di legno e resine a bassa emissione di formaldeide (spessore 28 mm, densità 720 kg/m<sup>3</sup>, conducibilità termica 0,16 W/m K). Rivestimento superiore in lamiera zincata (spessore 0,45 mm, densità 7860 kg/m<sup>3</sup>). Fissaggio mediante incollaggio (collante impiegato art. 440 Concorde, quantità 0,12 kg/m<sup>2</sup>).

Rivestimento inferiore in lamiera zincata (spessore 0,45 mm, densità 7860 kg/m<sup>3</sup>). Fissaggio mediante incollaggio (collante impiegato art. Zincofix Concorde, quantità 0,12 kg/m<sup>2</sup>).

Bordo perimetrale in lamiera zincata (spessore 0,45 mm, densità 7860 kg/m<sup>3</sup>). Fissaggio mediante lavorazione meccanica.

2. **Supporto verticale per pavimentazione sopraelevata regolabile in altezza, maglia 600x600 mm mod. JSE200K510, appoggiato su pavimento.**

Testa in lamiera d'acciaio stampata sagomata con assicurata barra piena filettata e dado di blocco. (spessore testa 2,5 mm, diametro testa 90 mm, diametro barra filettata 16 mm, guarnizione testa in pvc rigido stampato spessore 1 mm).

Base in lamiera d'acciaio stampata sagomata con assicurato tubo con boccia filettata, (spessore base 2,5 mm, lato testa 100x100 mm, diametro tubo 25 mm).

Intercapedine d'aria, spessore 225 mm.

Campione in prova montato da JVP S.A.S.

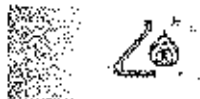
Lo Spediente  
Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Term. Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Rinaldi Cristian

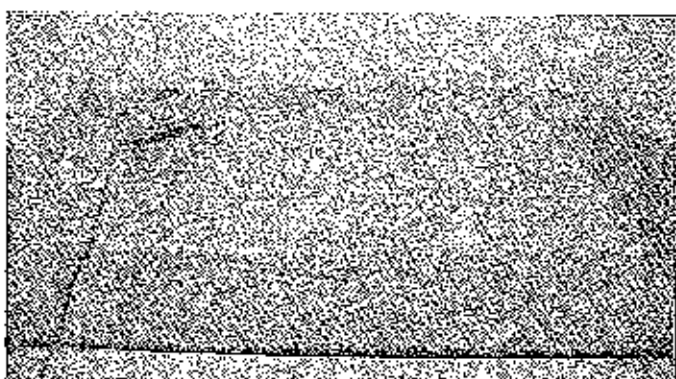
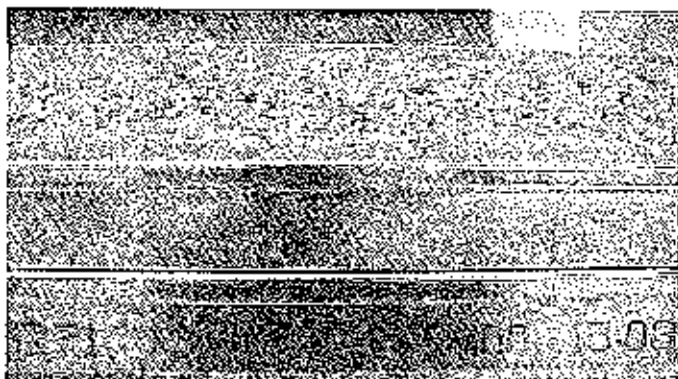
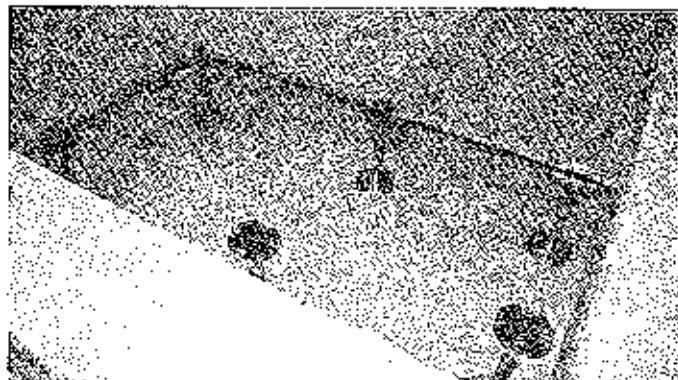
Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio  
RI.CERT. Spa - Viale del Lavoro, 6 - 38030 Monte di Malo (VI) Tel. 0445 505338 - Fax 0445 581430  
Cod. Fisc. P.I. - Registro Imprese 2671080248 RZA VI 266325 - Cap. Soc. € 1.031.630,00

info@ecamricert.com





DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA:



Lo Sperimentatore  
Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Termoelettroniche  
Il Direttore  
Ing. Rinaldi Cristian

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio  
Ri CERT Spa - Viale del Lavoro, 6 - 36050 Monte di Malo (VI) Tel. 0445 505639 - Fax 0445 557433 - [info@ecamricert.com](mailto:info@ecamricert.com)  
Cod. Fisc. - P.I. - Registro Imprese 25710A0245 REA VI 265325 - Cap. Soc. € 1.000.000,00



## 1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per le modalità tecniche di misura e determinazione degli indici che definiscono le prestazioni degli elementi edilizi deve essere fatto riferimento alle seguenti Norme UNI EN ISO:

- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-1:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Regole di applicazione per prodotti particolari.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-3:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio. Parte 3: Misurazione dell'isolamento del rumore da calpestio.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-4:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 4: Procedure e requisiti di misurazione.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-5:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 5: Requisiti per le apparecchiature e le strutture di prova.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 717-2:2007 Acustica - Valutazione dell'isolamento acustico in edifici ed elementi di edificio. Isolamento del rumore di calpestio.

## 2. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le misurazioni sono state eseguite utilizzando la seguente strumentazione:

- fonometro integratore Larson&Davis 824 (matr. 2925), preamplificatore Larson&Davis PRM 902 (matr. 3051), microfono Bruel & Kjaer 4190 (matr. 2490853) (certificato di taratura centro SIT n° 068/E del 25/10/2010 n° 27046-A);
- calibratore Larson&Davis CAL 200 (matr. 4056) (certificato di taratura centro SIT n° 068/E del 21/05/2010 n° 26328-A);
- diffusore omnidirezionale a 12 altoparlanti Svantek;
- amplificatore di potenza / pre-amplificatore con generatore di rumore rosa Svantek.
- generatore normalizzato di calpestio Look Line EM 50.

Tutta la strumentazione e la catena di misura risulta rispondere ai requisiti in classe 1 delle Norme EN; si è proceduto alla calibrazione della strumentazione prima e dopo ogni serie di misure.

Lo Spedimentatore  
Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Termico-Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Rinaldo Cristian RINALDI



**Rapporto di prova n° 11-867-004**

### 3. AMBIENTE DI PROVA

I requisiti del laboratorio di prova concordano con le specifiche della norma UNI EN ISO 10140-5:2010. Il campione in esame viene posato sull'intera superficie di una soletta in cemento armato dello spessore di 140 mm e dimensioni 4,20 m x 3,00 m che separa due camere semiriverberanti.

Al di sopra della soletta normalizzata è stata posizionato il generatore normalizzato di calpestio in 4 posizioni. Nell'ambiente ricevente sono stati rilevati i livelli di pressione sonora in bande di terzi d'ottava, in 4 posizioni per un totale di 16 misurazioni.

I tempi di riverberazione sono stati rilevati con il metodo del decadimento di una sorgente stazionaria interrotta. La sorgente dodecaedrica è stata posta in due posizioni e il microfono in tre posizioni per un totale di 12 misurazioni.

E' stato infine rilevato il rumore di fondo per poter effettuare l'eventuale correzione dei livelli misurati.

I rilevamenti fonometrici sono stati effettuati con riferimento al procedimento e modalità di prova definite dalla serie di norme UNI EN ISO 10140.

Lo Sperimentatore  
Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Termico-Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Rinaldo Cristiani

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza approvazione scritta del laboratorio.  
RICERT S.p.A. - Viale del Lavoro, 6 - 36030 Monte di Malo (VI) Tel. 0445 805830 - Fax 0445 881470 - [info@ecamricert.com](mailto:info@ecamricert.com)  
Cod. Fisc. - P.I. - Registro Imprese 2671080246 RICA VI 265325 - Cap. Soc. € 1.031.630,00





Rapporto di prova n° 11-867-004

Monte di Malo, 30/03/2011

6/7

#### 4. ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Il livello normalizzato di calpestio è definito come:

$$L_n = L_i + 10 \lg(A/A_0) \text{ [dB]}$$

dove:

$L_i$  è il livello di pressione sonora equivalente medio misurato nell'ambiente ricevente [dB];

$A$  è l'area di assorbimento acustico equivalente della camera ricevente =  $0.16 VT \text{ [m}^2\text{]}$ ;

$V$  è il volume della camera ricevente [ $\text{m}^3$ ];

$T$  è il tempo di riverberazione dell'ambiente ricevente [s];

L'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio, conseguente alla posa del rivestimento è determinata da:

$$\Delta L = L_{n0} - L_n$$

dove:

$L_{n0}$  è il livello di pressione sonora da calpestio normalizzato del solaio normalizzato senza rivestimento di pavimentazione [dB];

$L_n$  è il livello di pressione sonora da calpestio normalizzato del solaio normalizzato con rivestimento di pavimentazione [dB].

L'indice di valutazione dell'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio  $\Delta L_w$  è stato calcolato secondo la norma UNI EN ISO 717-2.

Lo Sperimentatore  
Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Term/Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Rinaldi Cristian



Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio  
RI CERT Spa - Vale del Lavoro 6 - 36050 Monte di Malo (VI) Tel. 0445 605838 - Fax 0445 581420 - [info@ecamricert.com](mailto:info@ecamricert.com)  
Cod. Fisc. - P.I. - Registro Imprese 2871080245 REA VI 265325 - Cap. Soc. € 1.031.000,00

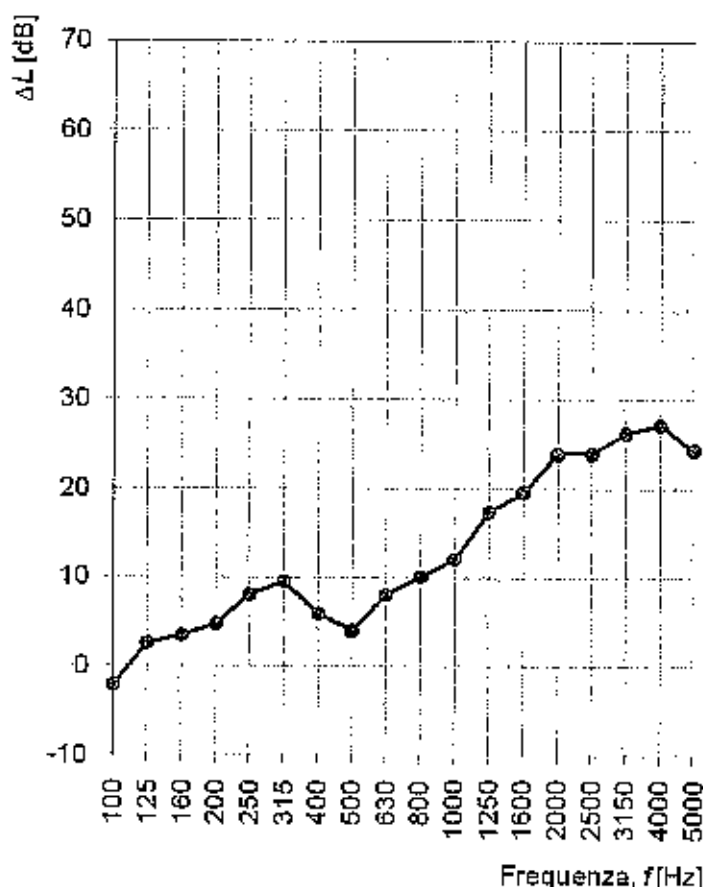
**Rapporto di prova n° 11-867-004**

Monte di Malo, 30/03/2011

7/7

Temperatura media nella camera trasmittente = 11 °C  
 Umidità relativa media nella camera trasmittente = 52 %  
 Temperatura media nella camera ricevente = 11 °C  
 Umidità relativa media nella camera ricevente = 52 %  
 Volume camera trasmittente = 54,6 m<sup>3</sup>  
 Volume camera ricevente = 64,2 m<sup>3</sup>

Frequenza <i>f</i> [Hz]	<i>L<sub>m</sub></i> Un terzo d'ottava [dB]	$\Delta L$ Un terzo d'ottava [dB]
100	62.1	-2.1
125	64.6	2.6
160	64.0	3.5
200	65.5	4.8
250	68.5	8.1
315	68.2	9.5
400	68.3	5.9
500	70.6	4.0
630	71.1	8.1
800	71.5	10.1
1000	72.0	12.1
1250	72.7	17.4
1600	73.1	19.6
2000	74.2	23.9
2500	73.3	23.9
3150	72.3	26.2
4000	69.2	27.1
5000	66.9	24.3



—●— Attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio

Valutazione secondo la ISO 717-2:

 $\Delta L_w = 17 \text{ dB}$ 

Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico:

 $C_{l,a} = -10 \text{ dB}$ 
 $C_{l,r} = -1 \text{ dB}$ 

 Lo Sperimentatore  
 Dott. Andrea Zanrosso

 Settore prove Termo Acustiche  
 Il Direttore  
 Ing. Ripaldi Cristian

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.  
 RI CERT SpA - Viale del Lavoro, 6 - 39030 Monte di Malo (VI) Tel. 0445 505838 - Fax 0445 581420 - [Info@ecamricert.com](mailto:Info@ecamricert.com)  
 Cod. Fisc. - P.I. - Registro Imprese 2671060246 REA VI 265325 - Cap. Soc. € 1.831.635,00





RI.CERT.

www.ecamricert.com

Rapporto di prova n° 11-867-017

Monte di Malo, 30/03/2011

1/7

<b>Cilente</b>	<b>JVP S.A.S.</b> Via Valletta, 3 30010 Cantarana di Cona (VE)	<b>Provenienza</b>	Via Valletta, 3 30010 Cantarana di Cona (VE)
<b>Natura campione</b>	Pavimento sopraelevato	<b>Data di consegna</b>	28/02/2011
<b>Numero accettazione</b>	11-867	<b>Data di accettazione</b>	28/02/2011
<b>Campionamento a cura</b>	CLIENTE	<b>Data inizio prova</b>	01/03/2011
<b>Oggetto</b>	Determinazione della riduzione del rumore di calpestio trasmesso da rivestimenti di pavimentazione secondo UNI EN ISO 10140-1, 3, 4	<b>Data fine prova</b>	01/03/2011
<b>Descrizione campione</b>	Pavimento sopraelevato composto da elementi C4TTM su struttura JSE200K511.		

Lo Spedimentatore  
Dott. Andrea Zambasso

Settore prove Termico-Acustiche  
Il Direttore **CRISTIAN**  
Ing. Rinaldo Cristiani

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza approvazione scritta del Laboratorio  
RI.CERT. S.p.A. - Via S. del Lavoro, 6 - 36030 Monte di Malo (VI) Tel. 0445 835211 - Fax 0445 581430 - [info@ecamricert.com](mailto:info@ecamricert.com)  
Cod. Fisc. - P.I. - Registro Imprese 2671080246 R.E.A. VI. 288374 - Cap. Soc. € 1.031.030,00

SETTORI:  
CHIMICO, AMBIENTALE, INDUSTRIALE,  
DELL'INFORMATICA.

Rapporto di prova n° 11-867-017

Monte di Malo, 30/03/2011

2/7

**MISURAZIONE IN LABORATORIO DELLA RIDUZIONE DEL RUMORE DI CALPESTIO TRASMESSO DA RIVESTIMENTI DI PAVIMENTAZIONE SU DI UN SOLAIO PESANTE NORMALIZZATO (NORME SERIE UNI EN ISO 10140:2010)**

**DESCRIZIONE DEL CAMPIONE IN PROVA**

Pavimento sopraelevato composto da:

1. **Pannello JVP 4x4 tipo C4TTM (larghezza 600 mm, lunghezza 600 mm, spessore 29,0 mm), appoggiato su orditura metallica.**

Pannello composto da impasto di legno e resine a bassa emissione di formaldeide (spessore 28 mm, densità  $720 \text{ kg/m}^3$ , conducibilità termica  $0,16 \text{ W/m K}$ ). Rivestimento superiore in lamiera zincata (spessore 0,45 mm, densità  $7860 \text{ kg/m}^3$ ). Fissaggio mediante incollaggio (collante impiegato art. 440 Concorde, quantità  $0,12 \text{ kg/m}^2$ ).

Rivestimento inferiore in lamiera zincata (spessore 0,45 mm, densità  $7860 \text{ kg/m}^3$ ). Fissaggio mediante incollaggio (collante impiegato art. Zincifix Concorde, quantità  $0,12 \text{ kg/m}^2$ ).

Bordo perimetrale in lamiera zincata (spessore 0,45 mm, densità  $7860 \text{ kg/m}^3$ ). Fissaggio mediante lavorazione meccanica.

2. **Supporto verticale per pavimentazione sopraelevata regolabile in altezza, maglia 600x600 mm mod. JSE200K511, appoggiato su pavimento.**

Testa in lamiera d'acciaio stampata sagomata con assicurata barra piena filettata e dado di blocco, (spessore testa 2,5 mm, diametro testa 90 mm, diametro barra filettata 16 mm, guarnizione testa in pvc rigido stampato spessore 1 mm).

Base in lamiera d'acciaio stampata sagomata con assicurato tubo con boccia filettata, (spessore base 2,5 mm, lato testa 100x100 mm, diametro tubo 25 mm).

Guarnizione base in gomma riciclata legata con poliuretano (spessore 3 mm, densità  $760 \text{ kg/m}^3$ ).

Intercapedine d'aria, spessore 225 mm.

Campione in prova montato da JVP S.A.S.

Lo Sperimentatore  
Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Termini Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Rinaldo Cristian

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente o integralmente salvo approvazione scritta del laboratorio  
RI.CERT. Spa - Viale del Lavoro, 8 - 36038 Monte di Malo (VI) Tel. 0445 005938 - Fax 0445 541430 - [info@ecamricert.com](mailto:info@ecamricert.com)  
Cod. Fis. - P.I. - Registro Imprese 3674093246 R.E.A. VI 295325 - Cap. Soc. € 1.031.530,00

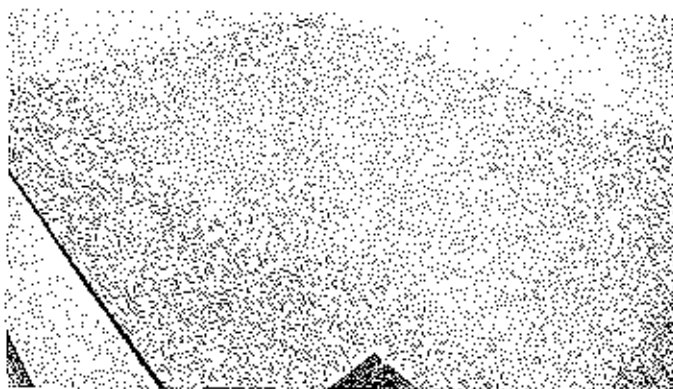
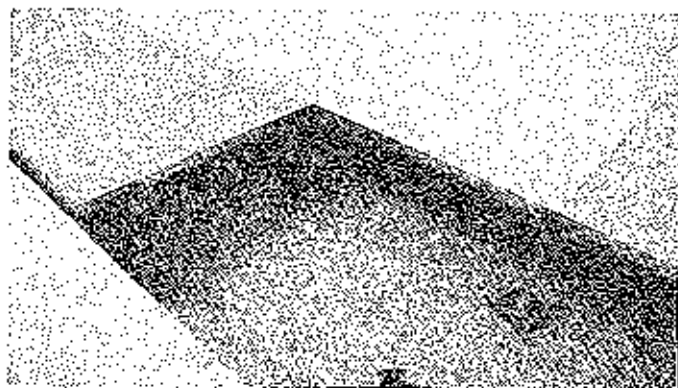


Rapporto di prova n° 11-867-017

Monte di Malo, 30/03/2011

3/7

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA:**



Lo Sperimentatore  
Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Terreno Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Rinaldi Christian

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente né per approvazione né per il Laboratorio  
RI.CERT. Spa - Viale del Lavoro, 6 - 36030 Monte di Malo (VI) - Tel. 0445 905630 - Fax 0445 561430 - [Info@ecamricert.com](mailto:Info@ecamricert.com) SETTORI:  
Cod. Fisc. - P.I. - Registro Imprese 2671060248 REA VI 266325 - Cap. Soc. € 1.021.630,00 CIVILE & MB. - INDUSTRIA -  
dell'INFORMAZ.



Rapporto di prova n° 11-867-017

Monte di Malo, 30/03/2011

4/7

## 1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per le modalità tecniche di misura e determinazione degli indici che definiscono le prestazioni degli elementi edilizi deve essere fatto riferimento alle seguenti Norme UNI EN ISO:

- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-1:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Regole di applicazione per prodotti particolari.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-3:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio. Parte 3: Misurazione dell'isolamento del rumore da calpestio.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-4:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 4: Procedure e requisiti di misurazione.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-5:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 5: Requisiti per le apparecchiature e le strutture di prova.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 717-2:2007 Acustica - Valutazione dell'isolamento acustico in edifici ed elementi di edificio. Isolamento del rumore da calpestio.

## 2. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le misurazioni sono state eseguite utilizzando la seguente strumentazione:

- fonometro integratore Larson&Davis 824 (matr. 2925), preamplificatore Larson&Davis PRM 902 (matr. 3051), microfono Bruel & Kjaer 4190 (matr. 2490853) (certificato di taratura centro SIT n° 068/E del 25/10/2010 n° 27046-A);
- calibratore Larson&Davis CAL 200 (matr. 4056) (certificato di taratura centro SIT n° 068/E del 21/05/2010 n° 26328-A);
- diffusore omnidirezionale a 12 altoparlanti Svantek;
- amplificatore di potenza / pre-amplificatore con generatore di rumore rosa Svantek.
- generatore normalizzato di calpestio Look Line EM 50.

Tutta la strumentazione e la catena di misura risulta rispondere ai requisiti in classe 1 delle Norme EN; si è proceduto alla calibrazione della strumentazione prima e dopo ogni serie di misure.

Lo Sperimentatore  
Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Terzo Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Rinaldi Cristian



RICERT.

www.ecamricert.com



Lab<sup>ft</sup>

Rapporto di prova n° 11-867-017

Monte di Malo, 30/03/2011

5/7

### 3. AMBIENTE DI PROVA

I requisiti del laboratorio di prova concordano con le specifiche della norma UNI EN ISO 10140-5:2010. Il campione in esame viene posato sull'intera superficie di una soletta in cemento armato dello spessore di 140 mm e dimensioni 4,20 m x 3,00 m che separa due camere semiriverberanti.

Al di sopra della soletta normalizzata è stata posizionato il generatore normalizzato di calpestio in 4 posizioni. Nell'ambiente ricevente sono stati rilevati i livelli di pressione sonora in bande di terzi d'ottava, in 4 posizioni per un totale di 16 misurazioni.

I tempi di riverberazione sono stati rilevati con il metodo del decadimento di una sorgente stazionaria interrotta. La sorgente dodecaedrica è stata posta in due posizioni e il microfono in tre posizioni per un totale di 12 misurazioni.

E' stato infine rilevato il rumore di fondo per poter effettuare l'eventuale correzione dei livelli misurati.

I rilevamenti fonometrici sono stati effettuati con riferimento al procedimento e modalità di prova definite dalla serie di norme UNI EN ISO 10140.

Lo Spedimentatore  
Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Rinaldo Cristiani

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente o integralmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.  
RICERT SpA - Viale del Lavoro, 8 - 36050 Monte di Malo (VI) Tel. 0445 805938 - Fax 0445 551430 - [info@ecamricert.com](mailto:info@ecamricert.com)  
Cod. Fis. - P.I. - Registro Imprese 267083246 R.G.A. VI 285325 - Cap. Soc. € 1.031.600,00





RI.CERT.

www.ecamricert.com

Labft

Rapporto di prova n° 11-867-017

Monte di Malo, 30/03/2011

6/7

#### 4. ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Il livello normalizzato di calpestio è definito come:

$$L_n = L_i + 10 \lg(A/A_0) \text{ [dB]}$$

dove:

$L_i$  è il livello di pressione sonora equivalente medio misurato nell'ambiente ricevente [dB];

$A$  è l'area di assorbimento acustico equivalente della camera ricevente =  $0.16 VT$  [m<sup>2</sup>];

$V$  è il volume della camera ricevente [m<sup>3</sup>];

$T$  è il tempo di riverberazione dell'ambiente ricevente [s];

L'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio, conseguente alla posa del rivestimento è determinata da:

$$\Delta L = L_{n0} - L_n$$

dove:

$L_{n0}$  è il livello di pressione sonora da calpestio normalizzato del solaio normalizzato senza rivestimento di pavimentazione [dB];

$L_n$  è il livello di pressione sonora da calpestio normalizzato del solaio normalizzato con rivestimento di pavimentazione [dB].

L'indice di valutazione dell'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio  $\Delta L_w$  è stato calcolato secondo la norma UNI EN ISO 717-2.

Lo Sperimentatore  
Dott. Andrea Zapposso

Settore prove Termiche e Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Rinaldo Cristofari

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente o integralmente senza l'approvazione scritta del laboratorio RI.CERT. S.p.A. - Viale del Lavoro, 6 - 36030 Monte di Malo (VI) Tel. 0445 805538 - Fax 0445 591440 - [info@ecamricert.com](mailto:info@ecamricert.com) - n° 5269  
Cod. Fiscale - P.I. - Registro Imprese 2671290366 RI-AM - 265325 - Cap. Soc. € 1.051.500,00

ATTORI  
CONSULENZA - INGEGNERIA  
SOLUZIONI TECNICHE

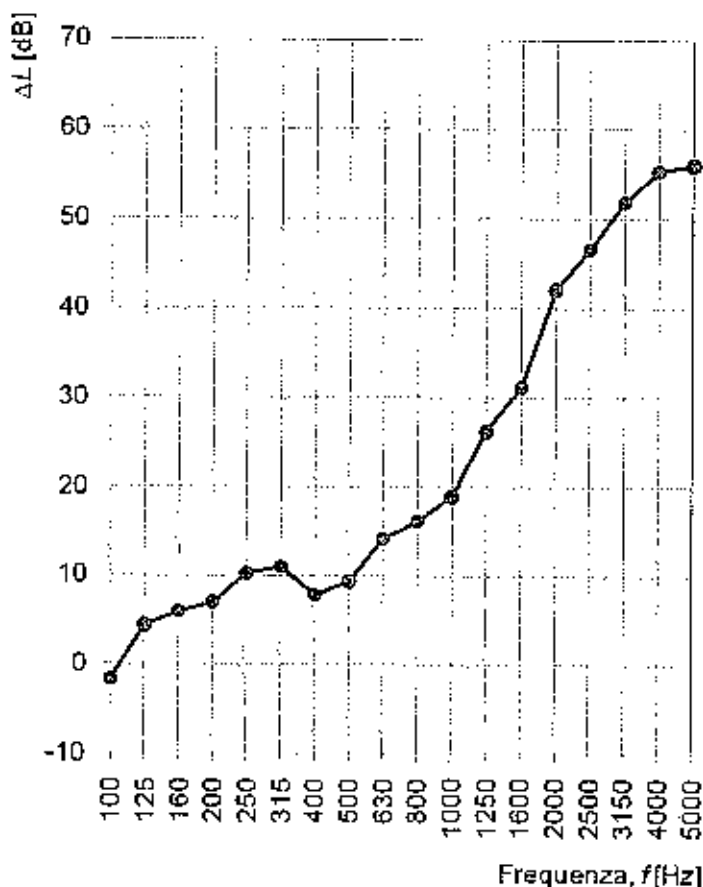
Rapporto di prova n° 11-867-017

Monte di Malo, 30/03/2011

7/7

Temperatura media nella camera trasmittente = 11 °C  
Umidità relativa media nella camera trasmittente = 52 %  
Temperatura media nella camera ricevente = 11 °C  
Umidità relativa media nella camera ricevente = 52 %  
Volume camera trasmittente = 54,6 m<sup>3</sup>  
Volume camera ricevente = 64,2 m<sup>3</sup>

Frequenza $f$ [Hz]	$L_{n0}$ Un terzo d'ottava [dB]	$\Delta L$ Un terzo d'ottava [dB]
100	62.1	-1.7
125	64.6	4.4
160	64.0	5.9
200	65.5	7.0
250	68.5	10.2
315	68.2	10.9
400	68.3	7.8
500	70.6	9.3
630	71.1	14.1
800	71.5	16.1
1000	72.0	18.9
1250	72.7	26.2
1600	73.1	31.1
2000	74.2	42.1
2500	73.3	46.6
3150	72.3	51.9
4000	69.2	55.3
5000	66.9	56.0



—●— Attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio

Valutazione secondo la ISO 717-2:

$\Delta L_w = 21$  dB

Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico:

$C_{1,A} = -12$  dB

$C_{1,r} = 1$  dB

Lo Sperimentatore  
Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Termico-Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Riccardo Cristiani

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.  
R.I.C.E.R.T. Spa - Monte di Malo (VI) - 36030 Monte di Malo (VI) Tel. 0445 804938 - Fax 0445 861410 - [info@ecamricert.com](mailto:info@ecamricert.com) (P.E.E.)  
Cod. Fisc. - P.I. - Reg. Imprese 3671090346 R.E.A. VI 269395 - Cap. Soc. € 1.000.000,00



Rapporto di prova n° 11-867-018

Monte di Malo, 30/03/2011

1/7

<b>Cliente</b>	<b>JVP S.A.S.</b> Via Valletta, 3 30010 Cantarana di Cona (VE)	<b>Provenienza</b>	Via Valletta, 3 30010 Cantarana di Cona (VE)
<b>Natura campione</b>	Pavimento sopraelevato	<b>Data di consegna</b>	28/02/2011
<b>Numero accettazione</b>	11-867	<b>Data di accettazione</b>	28/02/2011
<b>Campionamento a cura</b>	CLIENTE	<b>Data inizio prova</b>	01/03/2011
<b>Oggetto</b>	Determinazione della riduzione del rumore di calpestio trasmesso da rivestimenti di pavimentazione secondo UNI EN ISO 10140-1, 3, 4	<b>Data fine prova</b>	01/03/2011
<b>Descrizione campione</b>	Pavimento sopraelevato composto da elementi C4TTM su struttura JSE200K51t, Copertura in PVC PAP.		

Lo Sperimentatore  
Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Tipico Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Rinaldo Cristian

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza approvazione scritta del laboratorio  
RICERT Spa - Via del Lavoro, 6 - 36020 Monte di Malo (VI) Tel. 0445 838838 - Fax 0445 591430 - [info@ecamricert.com](mailto:info@ecamricert.com)  
Cod. Fisc. - P.I. - Registro Imprese 2371380046 REA V. 260325 - Cap. Soc. € 1.031.630,00



Rapporto di prova n° 11-867-018

Monte di Malo, 30/03/2011

2/7

**MISURAZIONE IN LABORATORIO DELLA RIDUZIONE DEL RUMORE DI CALPESTIO TRASMESSO DA RIVESTIMENTI DI PAVIMENTAZIONE SU DI UN SOLAIO PESANTE NORMALIZZATO (NORME SERIE UNI EN ISO 10140:2010)**

**DESCRIZIONE DEL CAMPIONE IN PROVA**

Pavimento sopraelevato composto da:

1. **Pannello JVP 4x4 tipo G4TTM (larghezza 600 mm, lunghezza 600 mm, spessore 29,0 mm), appoggiato su orditura metallica.**

Pannello composto da impasto di legno e resine a bassa emissione di formaldeide (spessore 28 mm, densità 720 kg/m<sup>3</sup>, conducibilità termica 0,16 W/m K). Rivestimento superiore in lamiera zincata (spessore 0,45 mm, densità 7860 kg/m<sup>3</sup>). Fissaggio mediante incollaggio (collante impiegato art. 440 Concorde, quantità 0,12 kg/m<sup>2</sup>).

Rivestimento inferiore in lamiera zincata (spessore 0,45 mm, densità 7860 kg/m<sup>3</sup>). Fissaggio mediante incollaggio (collante impiegato art. Zincofix Concorde, quantità 0,12 kg/m<sup>2</sup>).

Bordo perimetrale in lamiera zincata (spessore 0,45 mm, densità 7860 kg/m<sup>3</sup>). Fissaggio mediante lavorazione meccanica.

2. **Supporto verticale per pavimentazione sopraelevata regolabile in altezza, maglia 600x600 mm mod. JSE200K511, appoggiato su pavimento.**

Tosta in lamiera d'acciaio stampata sagomata con assicurata barra piena filettata e dado di blocco, (spessore testa 2,5 mm, diametro testa 90 mm, diametro barra filettata 16 mm, guarnizione testa in pvc rigido stampato spessore 1 mm).

Base in lamiera d'acciaio stampata sagomata con assicurato tubo con boccia filettata, (spessore base 2,5 mm, lato testa 100x100 mm, diametro tubo 25 mm).

Guarnizione base in gomma riciclata legata con poliuretano (spessore 3 mm, densità 760 kg/m<sup>3</sup>).

3. **Copertura autoposante per pavimentazione sopraelevata PAP (larghezza 914 mm, lunghezza 914 mm, spessore 4,0 mm) appoggiata su pavimento sopraelevato.**

Materiale eterogeneo con fondo in pvc caricato ad alta densità, strato decorativo e finitura antiusura spessore 0,5 mm (spessore totale 4 mm, densità media 2000 kg/m<sup>3</sup>).

Intercapedine d'aria, spessore 225 mm.

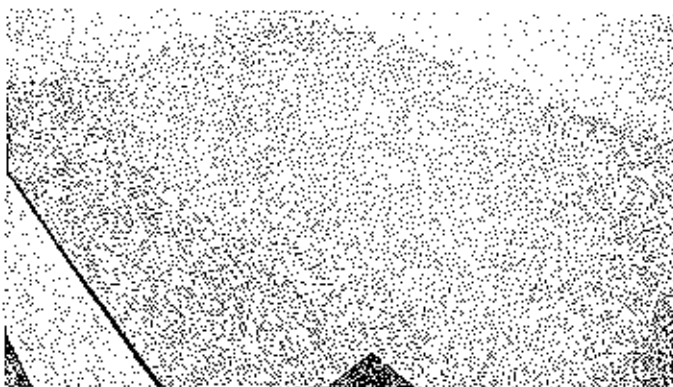
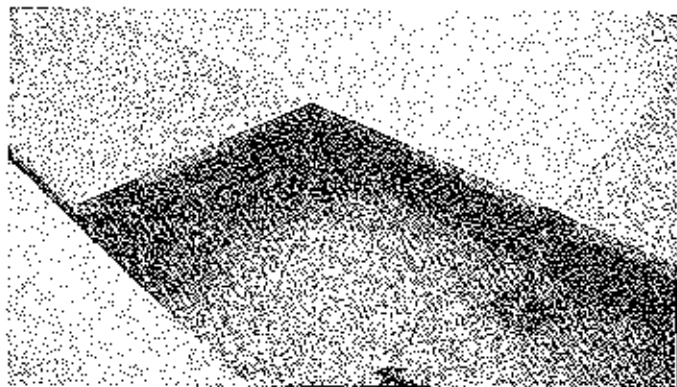
Campione in prova montato da JVP S.A.S.

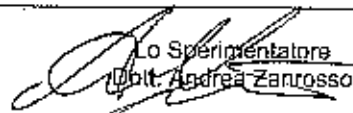
<p>Lo Sperimentatore  Dr. Andrea Zanrosso</p>	<p>Settore prove Terzo Acustiche Il Direttore Ing. Rita di Cristiani</p>
--	--

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza approvazione scritta del laboratorio RICERT. Spa - Viale del Lavoro, 8 - 36030 Monte di Malo (VI) Tel. 0445 905536 - Fax 0445 581440 - info@ecamricert.com  
Cod. Fisc. - P.I. - Registro Imprese 16710203601 RPA VI 265325 - Cap. Soc. € 1.031.500,00



**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA:**



  
 Lo Sperimentatore  
 Dr. Andrea Zanrosso

Settore Prove Termico Acustiche

Il Direttore

Ing. Rinaldo Cristiani

SA - A - 105500



## 1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per le modalità tecniche di misura e determinazione degli indici che definiscono le prestazioni degli elementi edilizi deve essere fatto riferimento alle seguenti Norme UNI EN ISO:

- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-1:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Regole di applicazione per prodotti particolari.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-3:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio. Parte 3: Misurazione dell'isolamento del rumore da calpestio.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-4:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 4: Procedure e requisiti di misurazione.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-5:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 5: Requisiti per le apparecchiature e le strutture di prova.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 717-2:2007 Acustica - Valutazione dell'isolamento acustico in edifici ed elementi di edificio. Isolamento del rumore di calpestio.

## 2. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le misurazioni sono state eseguite utilizzando la seguente strumentazione:

- fonometro Integratore Larson&Davis 824 (matr. 2925), preamplificatore Larson&Davis PRM 902 (matr. 3051), microfono Bruel & Kjaer 4190 (matr. 2490853) (certificato di taratura centro SIT n° 068/E del 25/10/2010 n° 27046-A);
- calibratore Larson&Davis CAL 200 (matr. 4056) (certificato di taratura centro SIT n° 068/E del 21/05/2010 n° 26328-A);
- diffusore omnidirezionale a 12 altoparlanti Svantek;
- amplificatore di potenza / pre-amplificatore con generatore di rumore rosa Svantek.
- generatore normalizzato di calpestio Look Line EM 50.

Tutta la strumentazione e la catena di misura risulta rispondere ai requisiti in classe 1 delle Norme EN; si è proceduto alla calibrazione della strumentazione prima e dopo ogni serie di misure.

Lo Spedimentatore  
Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Termo Acustiche  
Direttore  
Ing. Rinaldo Cristian

Rapporto di prova n° 11-867-018

Monte di Malo, 30/03/2011

5/7

### 3. AMBIENTE DI PROVA

I requisiti del laboratorio di prova concordano con le specifiche della norma UNI EN ISO 10140-5:2010. Il campione in esame viene posato sull'intera superficie di una soletta in cemento armato dello spessore di 140 mm e dimensioni 4,20 m x 3,00 m che separa due camere semiriverberanti.

Al di sopra della soletta normalizzata è stata posizionato il generatore normalizzato di calpestio in 4 posizioni. Nell'ambiente ricevente sono stati rilevati i livelli di pressione sonora in banda di terzi d'ottava, in 4 posizioni per un totale di 16 misurazioni.

I tempi di riverberazione sono stati rilevati con il metodo del decadimento di una sorgente stazionaria interrotta. La sorgente dodecaedrica è stata posta in due posizioni e il microfono in tre posizioni per un totale di 12 misurazioni.

E' stato infine rilevato il rumore di fondo per poter effettuare l'eventuale correzione dei livelli misurati.

I rilevamenti fonometrici sono stati effettuati con riferimento al procedimento e modalità di prova definite dalla serie di norme UNI EN ISO 10140.

Lo Sperimentatore  
Dott. Andrea Zapposso

Settore prove Termico Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Rinaldi Cristian

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente né integralmente senza approvazione scritta del laboratorio.  
RICERT, Spa - Viale del Lavoro, 8 - 38100 Monte di Malo (VI) Tel. 0445 955636 - Fax 0445 951430 - [info@ecamricert.com](mailto:info@ecamricert.com)  
Cod. Fisc. P.I. - Registro Imprese 1671091246 REA VI 265325 - Cap. Soc. € 1.031.500,00



#### 4. ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Il livello normalizzato di calpestio è definito come:

$$L_n = L_i + 10 \lg(A/A_0) \text{ [dB]}$$

dove:

$L_i$  è il livello di pressione sonora equivalente medio misurato nell'ambiente ricevente [dB];

$A$  è l'area di assorbimento acustico equivalente della camera ricevente =  $0.16 V/T$  [m<sup>2</sup>];

$V$  è il volume della camera ricevente [m<sup>3</sup>];

$T$  è il tempo di riverborazione dell'ambiente ricevente [s];

L'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio, conseguente alla posa del rivestimento è determinata da:

$$\Delta L = L_{n0} - L_n$$

dove:

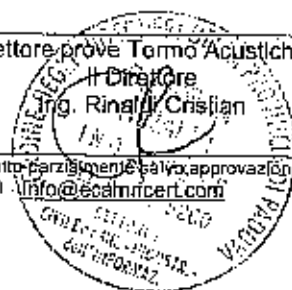
$L_{n0}$  è il livello di pressione sonora da calpestio normalizzato del solaio normalizzato senza rivestimento di pavimentazione [dB];

$L_n$  è il livello di pressione sonora da calpestio normalizzato del solaio normalizzato con rivestimento di pavimentazione [dB].

L'indice di valutazione dell'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio  $\Delta L_w$  è stato calcolato secondo la norma UNI EN ISO 717-2.

Lo Sperimentatore  
Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Torno Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Rinaldi Cristian



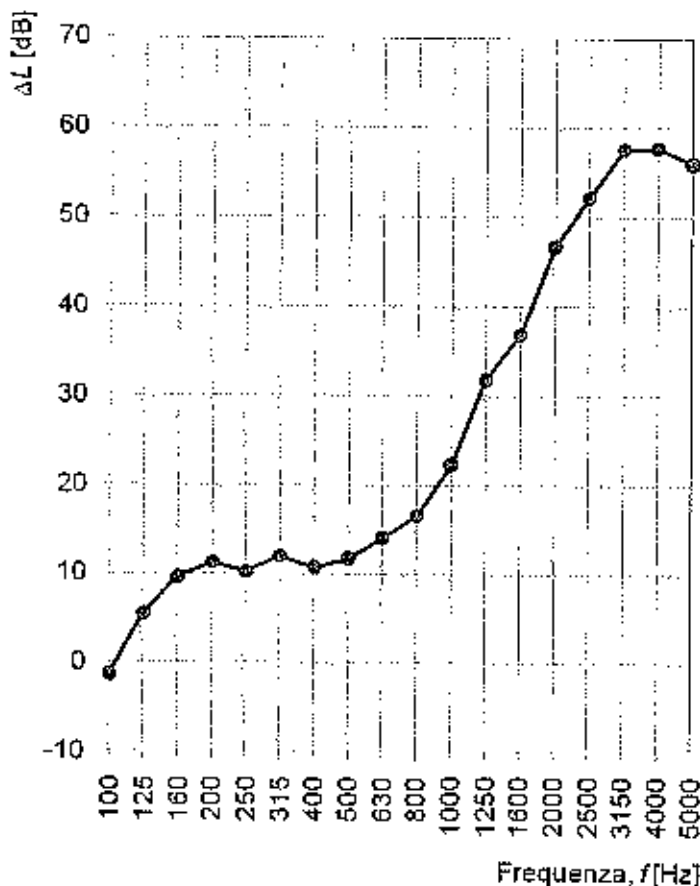
Rapporto di prova n° 11-867-018

Monte di Malo, 30/03/2011

7/7

Temperatura media nella camera trasmittente = 11 °C  
Umidità relativa media nella camera trasmittente = 52 %  
Temperatura media nella camera ricevente = 11 °C  
Umidità relativa media nella camera ricevente = 52 %  
Volume camera trasmittente = 54,8 m<sup>3</sup>  
Volume camera ricevente = 64,2 m<sup>3</sup>

Frequenza <i>f</i> [Hz]	<i>L<sub>in</sub></i> Un terzo d'ottava [dB]	$\Delta L$ Un terzo d'ottava [dB]
100	62.1	-1.3
125	64.6	5.5
160	64.0	9.6
200	65.5	11.2
250	68.5	10.2
315	68.2	11.9
400	68.3	10.7
500	70.6	11.7
630	71.1	14.0
800	71.5	16.5
1000	72.0	22.3
1250	72.7	31.8
1600	73.1	36.9
2000	74.2	46.7
2500	73.3	52.2
3150	72.3	57.6
4000	69.2	57.8
5000	66.9	56.0



—●— Attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio

Valutazione secondo la ISO 717-2:

$\Delta L_w = 22$  dB

Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico:

$C_{L,A} = -11$  dB

$C_{L,r} = 0$  dB

Lo Sperimentatore  
Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Tecniche Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Rinaldo Cristiani

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente o integralmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.  
RI.CERT. SpA - Viale del Lavoro, 8 - 36035 Monte di Malo (VI) - Tel. 0445 838632 - Fax 0445 581450 - [info@ecamricert.com](mailto:info@ecamricert.com)  
Cod. Fisc. - P.I. - Registro Imprese 26710900461 REA VI 288325 - Cap. Soc. € 1.031.630,00

**Rapporto di prova n° 11-867-019**

Monte di Malo, 30/03/2011

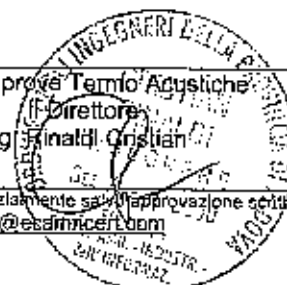
1/7

<b>Cliente</b>	<b>JVP S.A.S.</b> Via Valletta, 3 30010 Cantarana di Cona (VE)	<b>Provenienza</b>	Via Valletta, 3 30010 Cantarana di Cona (VE)
<b>Natura campione</b>	Pavimento sopraelevato	<b>Data di consegna</b>	28/02/2011
<b>Numero accettazione</b>	11-867	<b>Data di accettazione</b>	28/02/2011
<b>Campionamento a cura</b>	CLIENTE	<b>Data inizio prova</b>	01/03/2011
<b>Oggetto</b>	Determinazione della riduzione del rumore di calpestio trasmesso da rivestimenti di pavimentazione secondo UNI EN ISO 10140-1, 3, 4	<b>Data fine prova</b>	01/03/2011
<b>Descrizione campione</b>	Pavimento sopraelevato composto da elementi C4TTM su struttura JSE200K511. Copertura in ceramica APB.		

 Per il Sperimentatore  
 Dott. Andrea Zanrosso

 Settore prove Termico-Acustiche  
 Il Direttore  
 Ing. Binatti Cristian

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riutilizzato parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio  
 RI.CERT. Spa - Viale del Lavoro, 6 - 36032 Monte di Malo (VI) Tel. 0445 308106 - Fax 0445 581430 - [info@ecamricert.com](mailto:info@ecamricert.com)  
 Cod. Fis. - P.I. - Registro Imprese 2671080248 RGA VI 265325 - Cap. Soc. € 1.031.630,00



Rapporto di prova n° 11-867-019

Monte di Malo, 30/03/2011

2/7

**MISURAZIONE IN LABORATORIO DELLA RIDUZIONE DEL RUMORE DI CALPESTIO TRASMESSO DA RIVESTIMENTI DI PAVIMENTAZIONE SU DI UN SOLAIO PESANTE NORMALIZZATO (NORME SERIE UNI EN ISO 10140:2010)**

**DESCRIZIONE DEL CAMPIONE IN PROVA**

Pavimento sopraelevato composto da:

1. **Pannello JVP 4x4 tipo C4TTM (larghezza 600 mm, lunghezza 600 mm, spessore 29,0 mm), appoggiato su orditura metallica.**

Pannello composto da impasto di legno e resine a bassa emissione di formaldeide (spessore 28 mm, densità  $720 \text{ kg/m}^3$ , conducibilità termica  $0,16 \text{ W/m K}$ ). Rivestimento superiore in lamiera zincata (spessore 0,45 mm, densità  $7860 \text{ kg/m}^3$ ). Fissaggio mediante incollaggio (collante impiegato art. 440 Concorde, quantità  $0,12 \text{ kg/m}^2$ ).

Rivestimento inferiore in lamiera zincata (spessore 0,45 mm, densità  $7860 \text{ kg/m}^3$ ). Fissaggio mediante incollaggio (collante impiegato art. Zincofix Concorde, quantità  $0,12 \text{ kg/m}^2$ ).

Bordo perimetrale in lamiera zincata (spessore 0,45 mm, densità  $7860 \text{ kg/m}^3$ ). Fissaggio mediante lavorazione meccanica.

2. **Supporto verticale per pavimentazione sopraelevata regolabile in altezza, maglia 600x600 mm mod. JSE200K511, appoggiato su pavimento.**

Testa in lamiera d'acciaio stampata sagomata con assicurata barra piena filettata o dado di blocco, (spessore testa 2,5 mm, diametro testa 90 mm, diametro barra filettata 16 mm, guarnizione testa in pvc rigido stampato spessore 1 mm).

Base in lamiera d'acciaio stampata sagomata con assicurato tubo con boccola filettata, (spessore base 2,5 mm, lato testa 100x100 mm, diametro tubo 25 mm).

Guarnizione base in gomma riciclata legata con poliuretano (spessore 3 mm, densità  $760 \text{ kg/m}^3$ ).

3. **Copertura autoposante per pavimentazione sopraelevata APB (larghezza 600 mm, lunghezza 600 mm, spessore 13,0 mm) appoggiata su pavimento sopraelevato.**

Pannello composto da impasto di gres ceramico tuttamasza (spessore 10 mm, densità  $2250 \text{ kg/m}^3$ ).

Rivestimento inferiore in gomma riciclata legata con poliuretano (spessore 3 mm, densità  $760 \text{ kg/m}^3$ ). Metodo di fissaggio mediante incollaggio poliuretanico bicomponente a freddo.

Bordo perimetrale in plastico abs (spessore 0,45 mm, densità  $960 \text{ kg/m}^3$ ). Metodo di fissaggio mediante incollaggio a caldo.

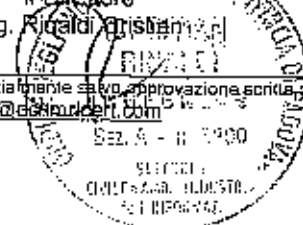
Intercapedine d'aria, spessore 225 mm.

Campione in prova montato da JVP S.A.S.

Lo Sperimentatore  
Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Termico-Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Riccardo Cristofari

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza approvazione scritta del laboratorio  
RICERT S.p.A. - Via del Lavoro, 6 - 36030 Monte di Malo (VI) Tel. 0445 936633 - Fax 0445 931430 - info@ecamricert.com  
Cod. Fisc. P.I. - Registro Imprese 2671680246 REA V. 265525 - Cap. Soc. € 1.031.500,00

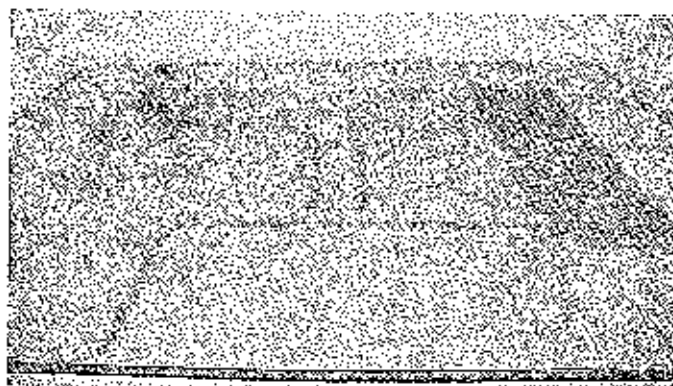
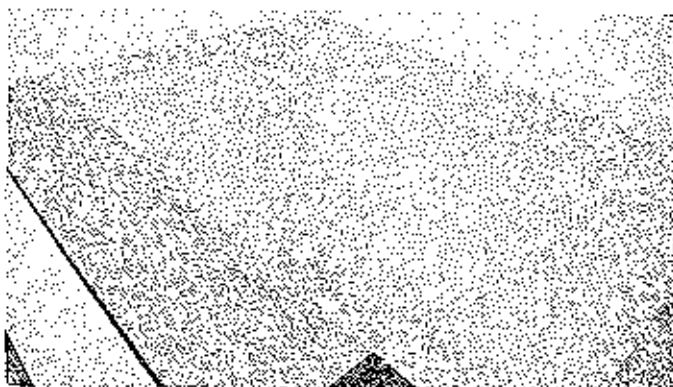
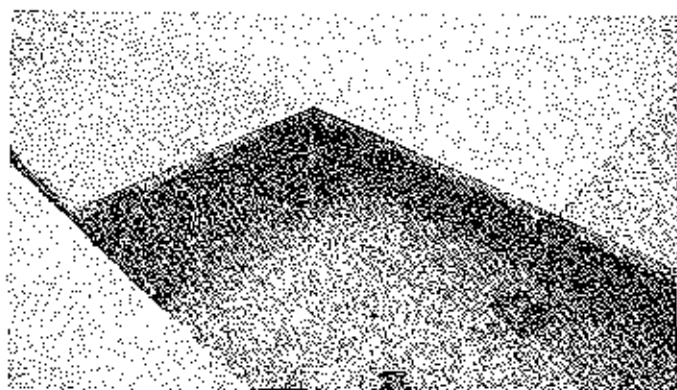


Rapporto di prova n° 11-867-019

Monte di Mato, 30/03/2011

3/7

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA:**



Lo Sperimentatore  
 Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Termico-Acustiche  
 Il Direttore  
 Ing. Rinaldi Cristiano

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente o integralmente senza approvazione scritta del laboratorio.  
 RICERT, Spa - Viale del Lavoro, 8 - 36030 Monte di Mato (VI) Tel. 0445 605888 - Fax 0445 581430 - [info@ecamricert.com](mailto:info@ecamricert.com)  
 Cod. Fisc. - P.I. - Registro Imprese 2671685246 REA VI 265374 - Cap. Soc. € 1.000.000,00



Rapporto di prova n° 11-867-019

Monte di Malo, 30/03/2011

4/7

## 1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per le modalità tecniche di misura e determinazione degli indici che definiscono le prestazioni degli elementi edilizi deve essere fatto riferimento alle seguenti Norme UNI EN ISO:

- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-1:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Regole di applicazione per prodotti particolari.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-3:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio. Parte 3: Misurazione dell'isolamento del rumore da calpestio.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-4:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 4: Procedure e requisiti di misurazione.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-5:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 5: Requisiti per le apparecchiature e le strutture di prova.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 717-2:2007 Acustica - Valutazione dell'isolamento acustico in edifici ed elementi di edificio. Isolamento del rumore di calpestio.

## 2. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le misurazioni sono state eseguite utilizzando la seguente strumentazione:

- fonometro integratore Larson&Davis 824 (matr. 2925), preamplificatore Larson&Davis PRM 902 (matr. 3051), microfono Bruel & Kjaer 4190 (matr. 2490853) (certificato di taratura centro SIT n° 068/E del 25/10/2010 n° 27046-A);
- calibratore Larson&Davis CAL 200 (matr. 4056) (certificato di taratura centro SIT n° 068/E del 21/05/2010 n° 26328-A);
- diffusore omnidirezionale a 12 altoparlanti Svantek;
- amplificatore di potenza / pre-amplificatore con generatore di rumore rosa Svantek.
- generatore normalizzato di calpestio Look Line EM 50.

Tutta la strumentazione e la catena di misura risulta rispondere ai requisiti in classe 1 delle Norme EN; si è proceduto alla calibrazione della strumentazione prima e dopo ogni serie di misure.

Lo Sperimentatore  
Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Rinaldo Christian

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova o non può essere riprodotto parzialmente senza approvazione scritta del laboratorio  
RICERT Spa - Via dell'Industria, 6 - 36000 Monte di Malo (VI) - Tel. 0445 605639 - Fax 0445 581430 - info@ecamricert.com  
Cod. Fisc. - P.I. - Registro Imprese 3671080246 R.E.A. VI 265325 - Cap. Soc. € 1.031.600,00



### 3. AMBIENTE DI PROVA

I requisiti del laboratorio di prova concordano con le specifiche della norma UNI EN ISO 10140-5:2010. Il campione in esame viene posato sull'intera superficie di una soletta in cemento armato dello spessore di 140 mm e dimensioni 4,20 m x 3,00 m che separa due camere semiriverberanti.

Al di sopra della soletta normalizzata è stata posizionato il generatore normalizzato di calpestio in 4 posizioni. Nell'ambiente ricevente sono stati rilevati i livelli di pressione sonora in bande di terzi d'ottava, in 4 posizioni per un totale di 16 misurazioni.

I tempi di riverberazione sono stati rilevati con il metodo del decadimento di una sorgente stazionaria interrotta. La sorgente dodecaedrica è stata posta in due posizioni e il microfono in tre posizioni per un totale di 12 misurazioni.

E' stato infine rilevato il rumore di fondo per poter effettuare l'eventuale correzione dei livelli misurati.

I rilevamenti fonometrici sono stati effettuati con riferimento al procedimento e modalità di prova definite dalla serie di norme UNI EN ISO 10140.

Lo Sperimentatore  
Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Tecniche Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Rinaldi Christian



#### 4. ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Il livello normalizzato di calpestio è definito come:

$$L_n = L_1 + 10 \lg(A/A_0) \text{ [dB]}$$

dove:

$L_1$  è il livello di pressione sonora equivalente medio misurato nell'ambiente ricevente [dB];

$A$  è l'area di assorbimento acustico equivalente della camera ricevente =  $0.16 V/T$  [m<sup>2</sup>];

$V$  è il volume della camera ricevente [m<sup>3</sup>];

$T$  è il tempo di riverberazione dell'ambiente ricevente [s];

L'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio, conseguente alla posa del rivestimento è determinata da:

$$\Delta L = L_{n0} - L_n$$

dove:

$L_{n0}$  è il livello di pressione sonora da calpestio normalizzato del solaio normalizzato senza rivestimento di pavimentazione [dB];

$L_n$  è il livello di pressione sonora da calpestio normalizzato del solaio normalizzato con rivestimento di pavimentazione [dB].

L'indice di valutazione dell'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio  $\Delta L_w$  è stato calcolato secondo la norma UNI EN ISO 717-2.

Lo Sperimentatore  
Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Termo Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Rinaldo Christian



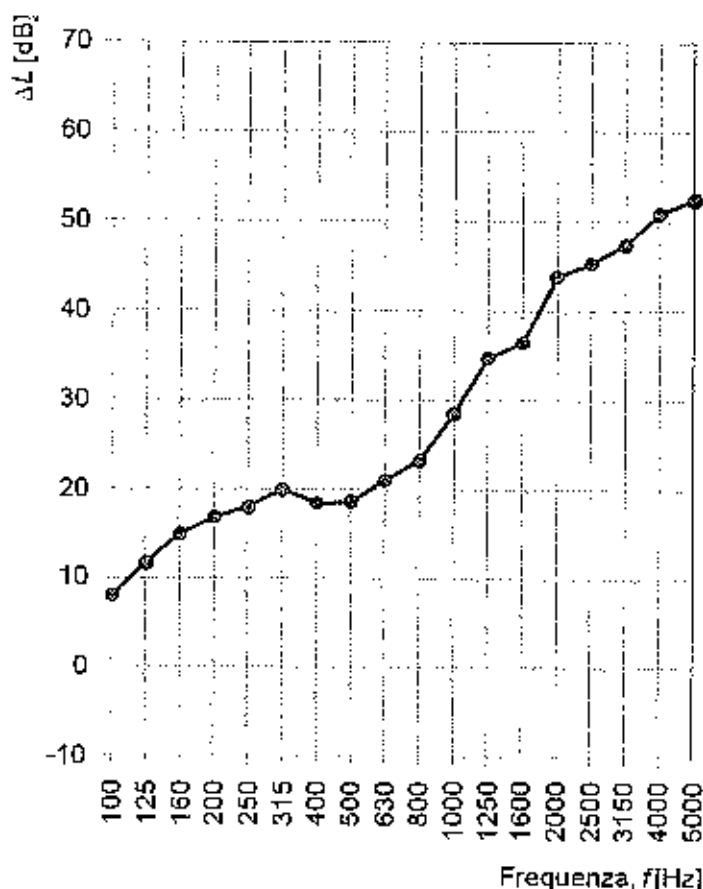
Rapporto di prova n° 11-867-019

Monte di Malo, 30/03/2011

7/7

Temperatura media nella camera trasmittente = 11 °C  
Umidità relativa media nella camera trasmittente = 52 %  
Temperatura media nella camera ricevente = 11 °C  
Umidità relativa media nella camera ricevente = 52 %  
Volume camera trasmittente = 54,6 m<sup>3</sup>  
Volume camera ricevente = 64,2 m<sup>3</sup>

Frequenza <i>f</i> [Hz]	<i>L<sub>no</sub></i> Un terzo d'ottava [dB]	$\Delta L$ Un terzo d'ottava [dB]
100	62.1	7.9
125	64.6	11.6
160	64.0	14.9
200	65.5	16.8
250	68.5	17.9
315	68.2	19.9
400	68.3	18.4
500	70.6	18.6
630	71.1	21.0
800	71.5	23.2
1000	72.0	28.5
1250	72.7	34.7
1600	73.1	36.4
2000	74.2	43.9
2500	73.3	45.3
3150	72.3	47.4
4000	69.2	50.9
5000	66.9	52.4



—●— Attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio

Valutazione secondo la ISO 717-2:

$\Delta L_w = 29$  dB

Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico:

$C_{1,2} = -11$  dB

$C_{1,1} = 0$  dB

Lo Sperimentatore  
Dott. Andrea Zapposso

Settore prove Termico Acustiche  
Dott. Riccardo Zapposso  
Ing. Rinaldo Christian

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza approvazione scritta del laboratorio RI.CERT. S.p.A. - Via del Lavoro, 6 - 38030 Monte di Malo (VI) Tel. 0445 336638 - Fax 0445 591400 info@ecamricert.com 0500

Cod. Fisc. P.I. - Registro Imprese 28/1080746 RFA VI 265325 - Cap. Soc. € 1.031.630,00



Monte di Malo, 30/03/2011

Rapporto di prova n° 11-867-020

1/7

<b>Cliente</b>	JVP S.A.S. Via Valletta, 3 30010 Cantarana di Cona (VE)	<b>Provenienza</b>	Via Valletta, 3 30010 Cantarana di Cona (VE)
<b>Natura campione</b>	Pavimento sopraelevato	<b>Data di consegna</b>	28/02/2011
<b>Numero accettazione</b>	11-867	<b>Data di accettazione</b>	28/02/2011
<b>Campionamento a cura</b>	CLIENTE	<b>Data inizio prova</b>	01/03/2011
<b>Oggetto</b>	Determinazione della riduzione del rumore di calpestio trasmesso da rivestimenti di pavimentazione secondo UNI EN ISO 10140-1, 3, 4	<b>Data fine prova</b>	01/03/2011
<b>Descrizione campione</b>	Pavimento sopraelevato composto da elementi C4TTM su struttura JSE200K511. Copertura in moquette MAP.		

Per il Spedimentatore  
Dot. Andrea Zanrosso

Sottore prove Term. Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Rinaldo Cristiani

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio  
RI.CERT. Spa - Via del Lavoro, 6 - 36030 Monte di Malo (VI) Tel. 0445 665838 - Fax 0445 581430 [info@ecamricert.com](mailto:info@ecamricert.com)  
Cod. Fisc. P.I. - Registro Imprese 23/1090249 R.E.A. VI 265325 - Cap. Soc. € 1.031.620,00

Rapporto di prova n° 11-867-020

Monte di Malo, 30/03/2011

2/7

**MISURAZIONE IN LABORATORIO DELLA RIDUZIONE DEL RUMORE DI CALPESTIO TRASMESSO DA RIVESTIMENTI DI PAVIMENTAZIONE SU DI UN SOLAIO PESANTE NORMALIZZATO (NORME SERIE UNI EN ISO 10140:2010)**

**DESCRIZIONE DEL CAMPIONE IN PROVA**

Pavimento sopraelevato composto da:

1. **Pannello JVP 4x4 tipo C4TTM (larghezza 600 mm, lunghezza 600 mm, spessore 29,0 mm), appoggiato su orditura metallica.**

Pannello composto da impasto di legno e resine a bassa emissione di formaldeide (spessore 28 mm, densità  $720 \text{ kg/m}^3$ , conducibilità termica  $0,16 \text{ W/m K}$ ). Rivestimento superiore in lamiera zincata (spessore 0,45 mm, densità  $7860 \text{ kg/m}^3$ ). Fissaggio mediante incollaggio (collante impiegato art. 440 Concorde, quantità  $0,12 \text{ kg/m}^2$ ).

Rivestimento inferiore in lamiera zincata (spessore 0,45 mm, densità  $7860 \text{ kg/m}^3$ ). Fissaggio mediante incollaggio (collante impiegato art. Zincofix Concorde, quantità  $0,12 \text{ kg/m}^2$ ).

Bordo perimetrale in lamiera zincata (spessore 0,45 mm, densità  $7860 \text{ kg/m}^3$ ). Fissaggio mediante lavorazione meccanica.

2. **Supporto verticale per pavimentazione sopraelevata regolabile in altezza, maglia 600x600 mm mod. JSE200K511, appoggiato su pavimento.**

Testa in lamiera d'acciaio stampata sagomata con assicurata barra piena filettata e dado di blocco, (spessore testa 2,5 mm, diametro testa 90 mm, diametro barra filettata 16 mm, guarnizione testa in pvc rigido stampato spessore 1 mm).

Base in lamiera d'acciaio stampata sagomata con assicurato tubo con boccola filettata, (spessore base 2,5 mm, lato testa 100x100 mm, diametro tubo 25 mm).

Guarnizione base in gomma riciclata legata con poliuretano (spessore 3 mm, densità  $760 \text{ kg/m}^3$ ).

3. **Copertura tessile autoposante per pavimentazione sopraelevata MAP (larghezza 500 mm, lunghezza 500 mm, spessore 6,0 mm) appoggiata su pavimento sopraelevato.**

Velo in poliestere con supporto bituminoso inglobante fibra poliammide con lavorazione bouclé (spessore totale 6 mm, densità media  $670 \text{ kg/m}^3$ ).

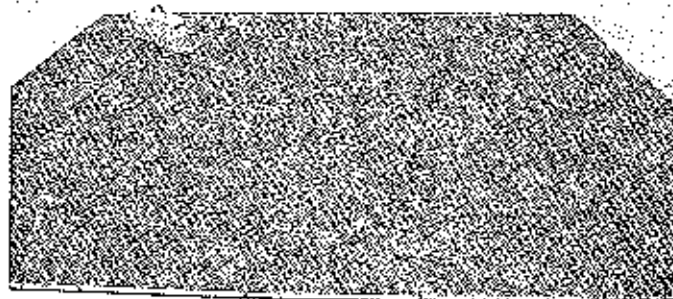
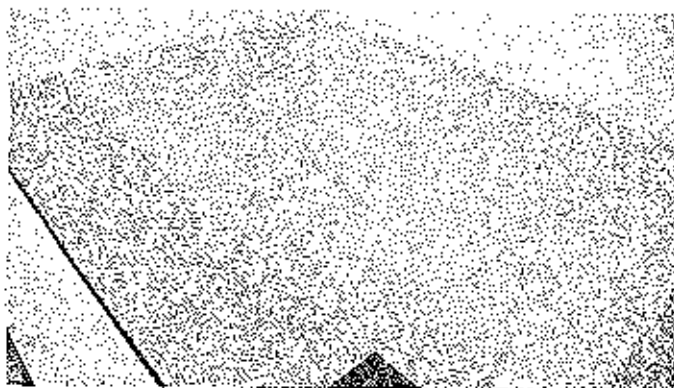
Intercapedine d'aria, spessore 225 mm.

Campione in prova montato da JVP S.A.S.

Lo Spedimentatore  
Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Torno Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Rinaldi Cristian

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA:**



Prova sperimentale  
Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove (Fermo Acustiche)  
Direttore  
Ing. Rinaldi Cristian

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente o integralmente senza l'approvazione scritta del laboratorio RI.CERT. Spa - Viale del Lavoro, 8 - 37030 Monte di Malo (VI) - Tel. 0445 605800 - Fax 0445 561400 - [info@ecamricerit.com](mailto:info@ecamricerit.com)  
Cod. Fis. - P.I. - Registro Imprese 067500246/REA VI 265028 - Cap. Soc. € 1.000.000,00



## 1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per le modalità tecniche di misura e determinazione degli indici che definiscono le prestazioni degli elementi edilizi deve essere fatto riferimento alle seguenti Norme UNI EN ISO:

- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-1:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Regole di applicazione per prodotti particolari.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-3:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio. Parte 3: Misurazione dell'isolamento del rumore da calpestio.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-4:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 4: Procedure e requisiti di misurazione.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-5:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 5: Requisiti per le apparecchiature e le strutture di prova.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 717-2:2007 Acustica - Valutazione dell'isolamento acustico in edifici ed elementi di edificio. Isolamento del rumore di calpestio.

## 2. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le misurazioni sono state eseguite utilizzando la seguente strumentazione:

- fonometro integratore Larson&Davis 824 (matr. 2925), preamplificatore Larson&Davis PRM 902 (matr. 3051), microfono Bruel & Kjaer 4190 (matr. 2490853) (certificato di taratura centro SIT n° 068/E del 25/10/2010 n° 27046-A);
- calibratore Larson&Davis CAL 200 (matr. 4056) (certificato di taratura centro SIT n° 068/E del 21/05/2010 n° 26328-A);
- diffusore omnidirezionale a 12 altoparlanti Svantek;
- amplificatore di potenza / pre-amplificatore con generatore di rumore rosa Svantek.
- generatore normalizzato di calpestio Look Line EM 50.

Tutta la strumentazione e la catena di misura risulta rispondere ai requisiti in classe 1 delle Norme EN; si è proceduto alla calibrazione della strumentazione prima e dopo ogni serie di misure.

Lo Spedimentatore  
Dott. Andrea Zaccaro

Settore prove Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Riccardo Cristiani





RI.CERT.

www.ecamricert.com

Lab<sup>ft</sup>

Rapporto di prova n° 11-867-020

Monte di Malo, 30/03/2011

5/7

### 3. AMBIENTE DI PROVA

I requisiti del laboratorio di prova concordano con le specifiche della norma UNI EN ISO 10140-5:2010. Il campione in esame viene posato sull'intera superficie di una soletta in cemento armato dello spessore di 140 mm e dimensioni 4,20 m x 3,00 m che separa due camere semirivorberanti.

Al di sopra della soletta normalizzata è stata posizionato il generatore normalizzato di calpestio in 4 posizioni. Nell'ambiente ricevente sono stati rilevati i livelli di pressione sonora in bande di terzi d'ottava, in 4 posizioni per un totale di 16 misurazioni.

I tempi di riverberazione sono stati rilevati con il metodo del decadimento di una sorgente stazionaria interrotta. La sorgente dodecaedrica è stata posta in due posizioni e il microfono in tre posizioni per un totale di 12 misurazioni.

E' stato infine rilevato il rumore di fondo per poter effettuare l'eventuale correzione dei livelli misurati.

I rilevamenti fonometrici sono stati effettuati con riferimento al procedimento e modalità di prova definite dalla serie di norme UNI EN ISO 10140.

Lo Sperimentatore  
Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Termo-Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Rinaldi Cristian E

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio  
RI.CERT Spa - Valle del Lavoro, 3 - 36038 Monte di Malo (VI) Tel. 0445 005838 - Fax 0445 531420 - [info@ecamricert.com](mailto:info@ecamricert.com)  
Cod. Fisc. - P.I. - Registro Imprese 267 000246 R.E.A. VI 285325 - Cap. Soc. € 1.000.000,00



## 4. ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Il livello normalizzato di calpestio è definito come:

$$L_n = L_i + 10 \lg(A/A_0) \text{ [dB]}$$

dove:

$L_i$  è il livello di pressione sonora equivalente medio misurato nell'ambiente ricevente [dB];

$A$  è l'area di assorbimento acustico equivalente della camera ricevente  $= 0.16 V/T$  [m<sup>2</sup>];

$V$  è il volume della camera ricevente [m<sup>3</sup>];

$T$  è il tempo di riverberazione dell'ambiente ricevente [s];

L'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio, conseguente alla posa del rivestimento è determinata da:

$$\Delta L = L_{n0} - L_n$$

dove:

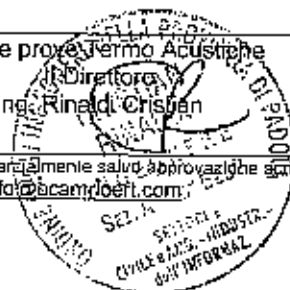
$L_{n0}$  è il livello di pressione sonora da calpestio normalizzato del solaio normalizzato senza rivestimento di pavimentazione [dB];

$L_n$  è il livello di pressione sonora da calpestio normalizzato del solaio normalizzato con rivestimento di pavimentazione [dB].

L'indice di valutazione dell'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio  $\Delta L_w$  è stato calcolato secondo la norma UNI EN ISO 717-2.

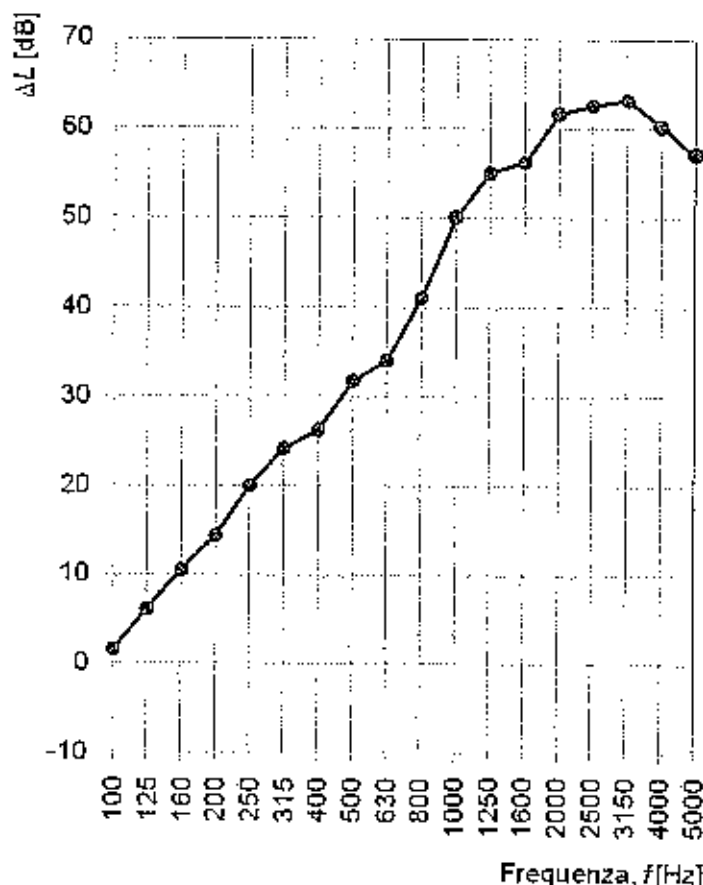
Lo Sperimentatore  
Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Termo Acustiche  
Il Direttore  
Ing. Rinaldi Cristian



Temperatura media nella camera trasmittente = 11 °C  
 Umidità relativa media nella camera trasmittente = 52 %  
 Temperatura media nella camera ricevente = 11 °C  
 Umidità relativa media nella camera ricevente = 52 %  
 Volume camera trasmittente = 54,8 m<sup>3</sup>  
 Volume camera ricevente = 64,2 m<sup>3</sup>

Frequenza <i>f</i> [Hz]	<i>L</i> <sub>no</sub> Un terzo d'ottava [dB]	$\Delta L$ Un terzo d'ottava [dB]
100	62.1	1.5
125	64.6	6.1
160	64.0	10.5
200	65.5	14.4
250	68.5	20.0
315	68.2	24.1
400	68.3	26.2
500	70.6	31.7
630	71.1	34.0
800	71.5	41.0
1000	72.0	50.1
1250	72.7	55.0
1600	73.1	56.2
2000	74.2	61.7
2500	73.3	62.6
3150	72.3	63.2
4000	69.2	60.3
5000	66.9	57.1



—●— Attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio

Valutazione secondo la ISO 717-2:

$\Delta L_w = 28$  dB

Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico:

$C_{L,A} = -14$  dB

$C_{L,r} = 3$  dB

Lo Sperimentatore  
 Dott. Andrea Zanrosso

Settore prove Termiche e Acustiche  
 Il Direttore  
 Ing. Rinaldi Cristian

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio  
 RICERT, Spa - Viale del Lavoro, 6 - 36030 Monte di Malo (VI) - Tel. 0445 605830 - Fax 0445 605835 - info@ecamricert.com  
 Cod. Fiscale - P.I. - Registro Imprese 2671030245 REA VI 265325 - Cap. Soc. € 1.021.630,00

