Importanza della posa in opera per il raggiungimento degli obbiettivi acustici.

Bologna 7 Ottobre 2011

Michele Cantelli

CIR Ambiente leader nella bonifica dell'inquinamento acustico per l'utenza sia pubblica sia privata in ambito civile ed industriale, attraverso la progettazione e la realizzazione di barriere e schermi acustici, cabine insonorizzate, silenziatori, ecc..

CIR Edilacustica è l'azienda specializzata nella produzione e commercializzazione di isolanti termo-acustici per edifici civili industriali e pubblici.
Forte dell'esperienza delle altre aziende del gruppo
CIR Edilacustica è in grado di fornire la soluzione ad ogni problema di acustica.

Ausilio azienda che si occupa di offrire una "soluzione integrata" ai problemi legati alla salvaguardia dell'ambiente, all'igiene e sicurezza del lavoro, alla gestione di sistemi di qualità ambientale ed aziendale.

Un sistema completo con prodotti specifici per ogni applicazione

- Isolanti anticalpestio per massetti galleggianti
- Isolanti termo-acustici per pareti divisorie
- Prese d'aria silenziate per i fori di ventilazione
- Correzione acustica degli ambienti

Cir Edilacustica ha cura e rispetto dell'ambiente, per questo motivo la maggior parte dei suoi prodotti è realizzata in AGGLOMERATO DI POLIURETANO FLESSIBILE, un materiale eco-compatibile ottenuto dal processo di riciclo dei ritagli e degli sfridi di lavorazione industriale del poliuretano espanso vergine.

Il contenuto di riciclato pre consumo di materiali con densità minore o uguale a 140 kg/m^3 è maggiore dell'85%; ciò può contribuire ad ottenere punteggio nella certificazione LEED.

Inoltre:

- Ottima resistenza meccanica contro lacerazioni e/o danni di varia natura
- Ottime prestazioni di fonoassorbimento.
- Ottimo isolamento termico.
- Imputrescibile.
- Tossicologicamente inerte.
- Insolubile in acqua.
- Prestazioni costanti nel tempo.
- Non nocivo per pelle occhi e sistema respiratorio.
- Le fasi produttive non utilizzano espandenti quali CFC, HCFC e Cloruro di Metilene.
- Velocità di montaggio.
- Sagomabile.

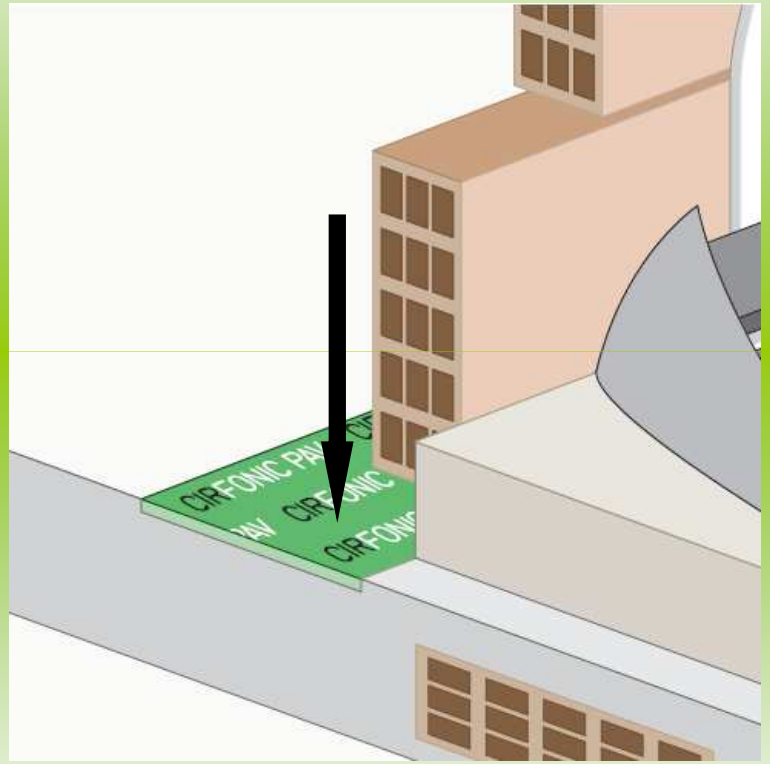
 www.cir-edilacustica.it

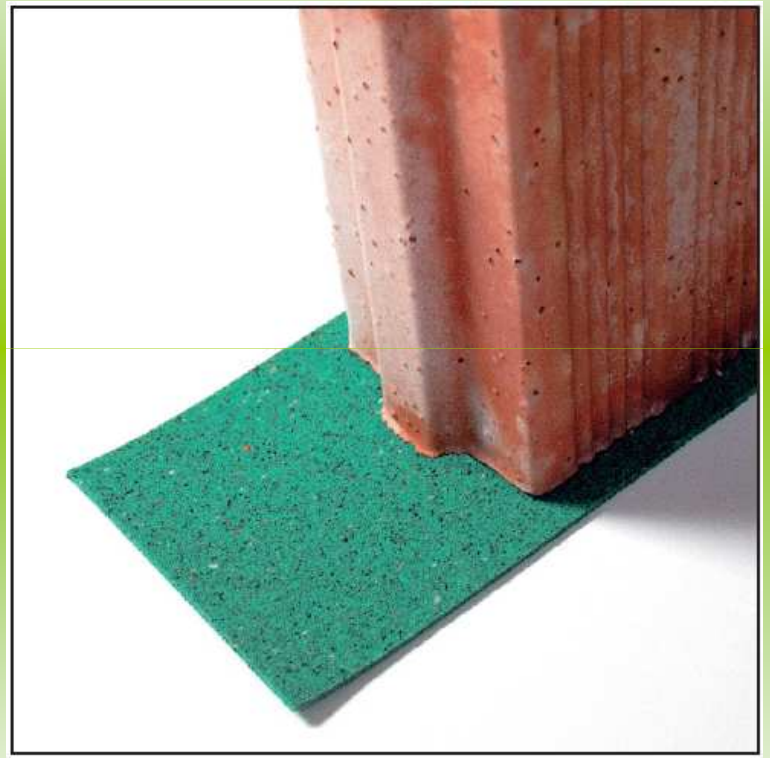
L'IMPORTANZA DELLA POSA IN CANTIERE:

LE PARETI

SEQUENZA DI POSA IN OPERA

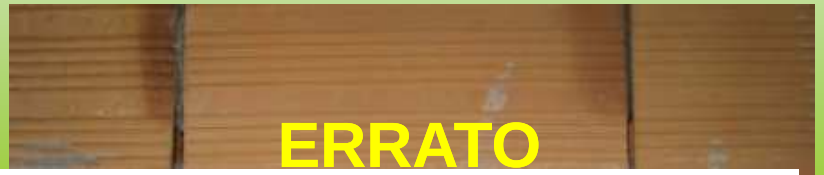
Realizzare le pareti divisorie su strisce antivibranti di CirfonicPav

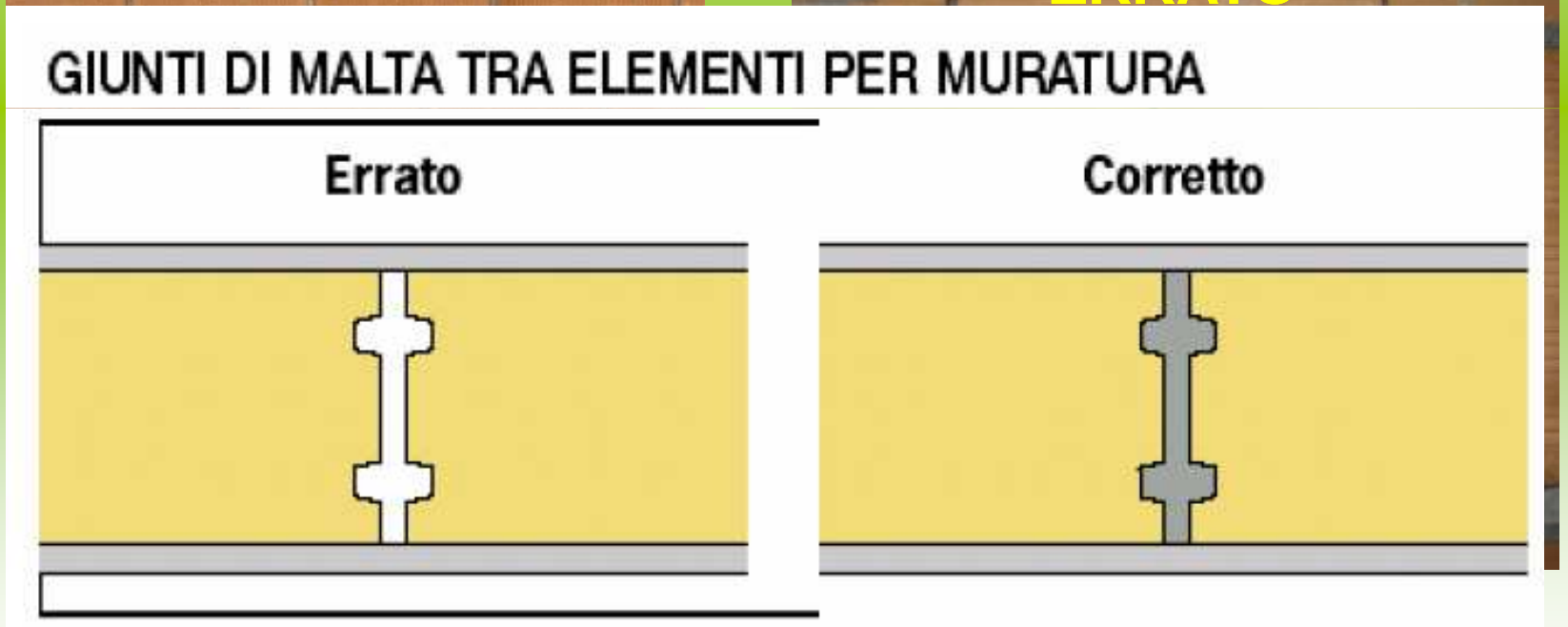




Realizzazione della doppia parete in laterizio

riempire con malta cementizia tutte le “fughe” verticali ed orizzontali. PARETE OMOGENEA





Realizzazione della doppia parete in laterizio

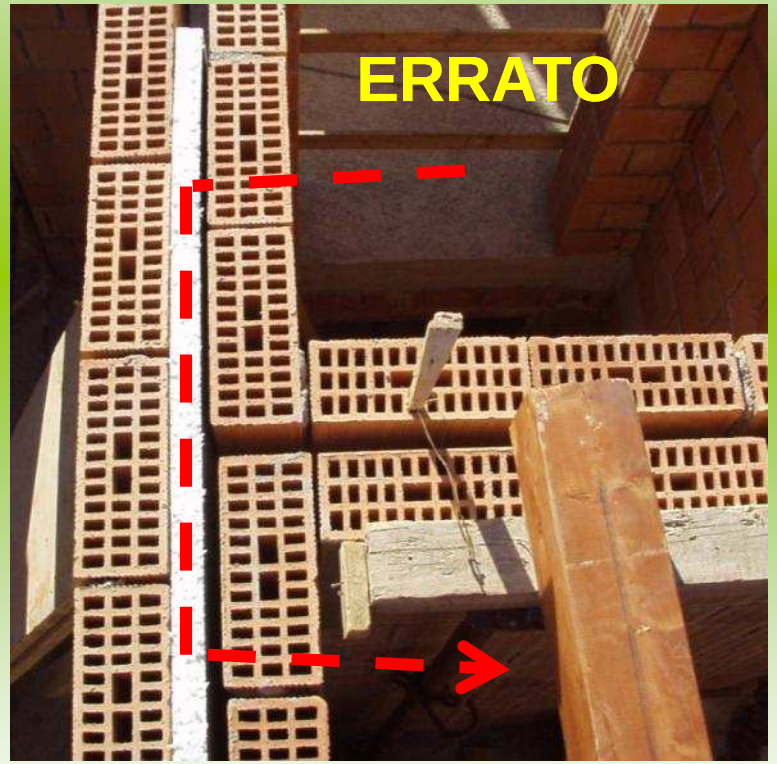
Riempire con malta cementizia anche lo spazio tra l'ultimo corso di forati e l'estradosso del solaio.

Realizzazione della doppia parete in laterizio

Posare i pannelli fonoassorbenti fissandoli alla parte o inserendoli all'interno dell'intercapedine.

Realizzazione della doppia parete in laterizio

Realizzare correttamente le immorsature tra le pareti per ridurre le trasmissioni laterali di rumore.

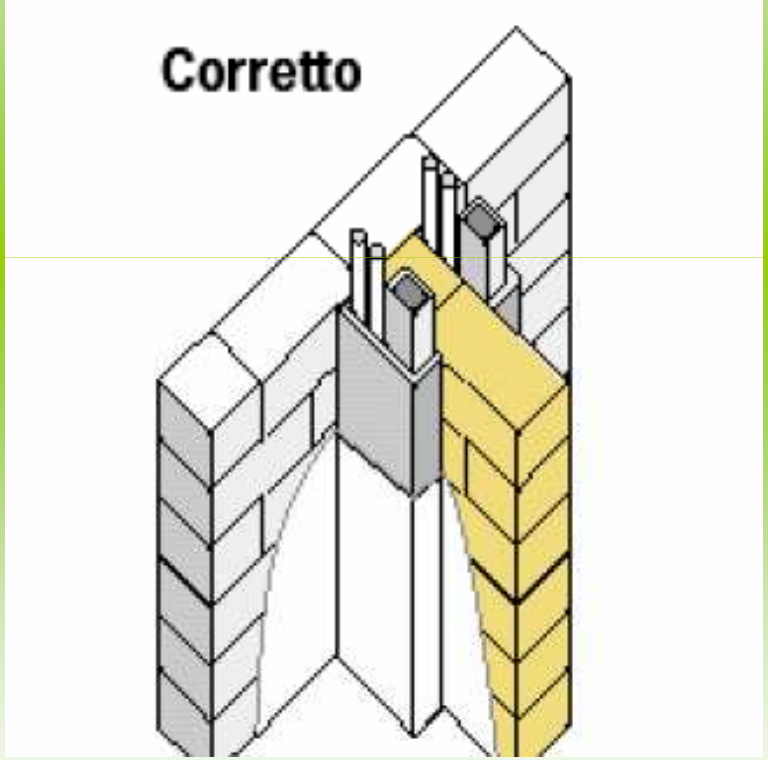


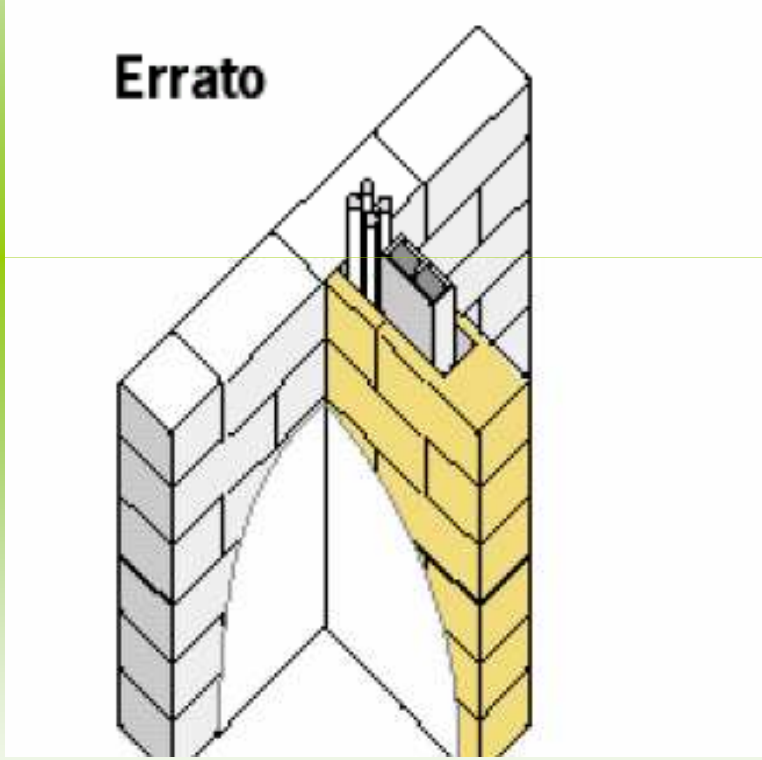
La posa degli impianti

Evitare tracce troppo profonde che indeboliscono la parete, ed alloggiare gli impianti in cavedi isolati.

La posa degli impianti

Evitare di alloggiare gli impianti all'interno dei divisori, e preferire cavedi isolati.



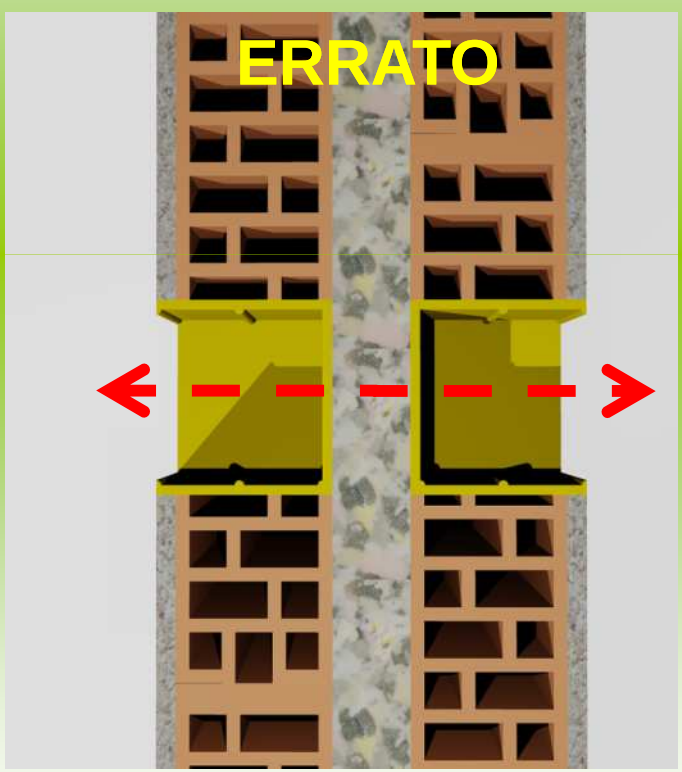


La posa degli impianti

Realizzare tracce degli impianti elettrici di dimensioni limitate riependole di malta dopo la posa delle tubazioni.

La posa degli impianti

Limitare il numero di scatole degli impianti, e sfalsarle tra loro in modo da aumentare il percorso del rumore all'interno del materiale fonoasorbente



L'IMPORTANZA DELLA POSA IN CANTIERE:

IL PAVIMENTO GALLEGGIANTE

SEQUENZA DI POSA

Posa del pavimento e del battiscopa

Realizzazione del pavimento galleggiante

Pulire e livellare accuratamente il massetto prima della posa del tappetino anticalpestio

CIRFONIC

Manto in agglomerato poliuretanico con pellicola in polietilene

CIRFONIC

Manto in agglomerato poliuretanico con pellicola in polietilene

CARATTERISTICHE

TIPO	Caratteristiche tecniche		Proprietà acustiche		Proprietà termiche		Caratteristiche resistenza meccanica		
	spessore "s" (mm)	densità (KG/m³)	rigidità dinamica S'_t (MN/m³)	riduzione al calpestio ΔLw (dB)	conduttività termica "λ" (W/m²K)	permeabilità al vapore "μ"	compressione CV_{10} (kPa)	comprimibilità (mm)	carico a rottura (kPa)
CIRFONIC Special	7 10	70	10 7	37.5 39.8	0.0333	> 2000	6	/	15
CIRFONIC HP	7 10	90	24 24	31.8 31.8	0.0333		10	CP2	34
CIRFONIC Silver	5 10	90	33 24	29.7 31.8	0.0333		10	CP2	34
CIRFONIC Extra	4 6	150	50 39	27.0 28.6	0.0390		18	/	63
Norma di riferimento	UNI EN ISO 13163	UNI EN ISO 845	UNI EN ISO 29052-1	UNI EN ISO 29052-1	UNI 7745	DIN 4108	UNI EN ISO 3386-1	UNI EN 13163	UNI 7032

 www.cir-edilacustica.it

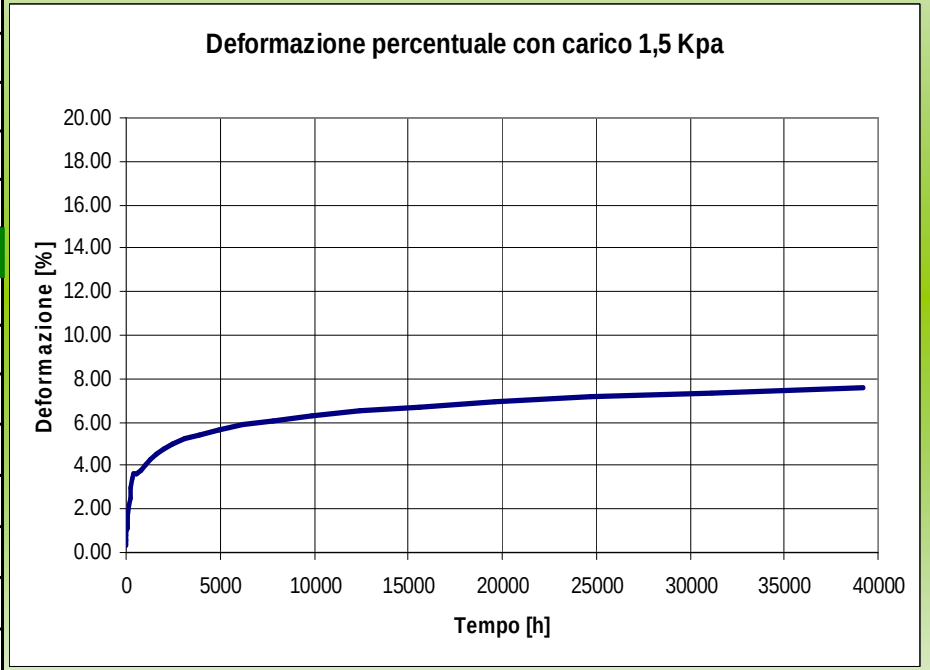
Ultimissime

Rapporto di prova: " Determinazione dello scorrimento viscoso a compressione **(CREEP)** su campioni di manto anticalpestio della Linea CIRFONIC.

Premessa: L'indagine seguente è volta a determinare lo scorrimento viscoso (denominato anche creep) a compressione di diversi provini di materiale provenienti dalla linea di materassini anticalpestio Cirfonic. La prova non è ancora terminata per cui i dati riportati sono una estrapolazione parziale dei dati finora ottenuti.

Risultato…….

1. MISURAZIONI					
	d_{s1} [mm]	d_{s2} [mm]	d_{s3} [mm]	d_s [mm]	
	10.04	9.82	9.93	9.93	
t [h]	X_{t1} [mm]	X_{t2} [mm]	X_{t3} [mm]	ε_t medio [%]	X_{ct} [mm]
0	X_0				-
0.1	0.04	0.03	0.02	0.30	-
1	0.07	0.06	0.04	0.57	0.03
5	0.10	0.09	0.06	0.84	0.05
24	0.11	0.11	0.08	1.01	0.07
48	0.12	0.12	0.10	1.14	0.08
96	0.18	0.14	0.18	1.68	0.14
168	0.22	0.19	0.25	2.21	0.19
216	0.25	0.23	0.27	2.52	0.22
264	0.32	0.27	0.29	2.95	0.26
336	0.38	0.30	0.34	3.42	0.31
432	0.39	0.32	0.36	3.59	0.33
576	0.40	0.35	0.33	3.62	0.33
768	0.42	0.35	0.36	3.79	0.35
1008	0.49	0.33	0.39	4.06	0.37
1272	0.52	0.33	0.42	4.26	0.39



Realizzazione del pavimento galleggiante

Stesura del rotolo anticalpestio

Realizzazione del pavimento galleggiante

Taglio del rotolo anticalpestio

Realizzazione del pavimento galleggiante

Massima facilità di posa grazie alla cimosa di sormonto adesiva

Realizzazione del pavimento galleggiante

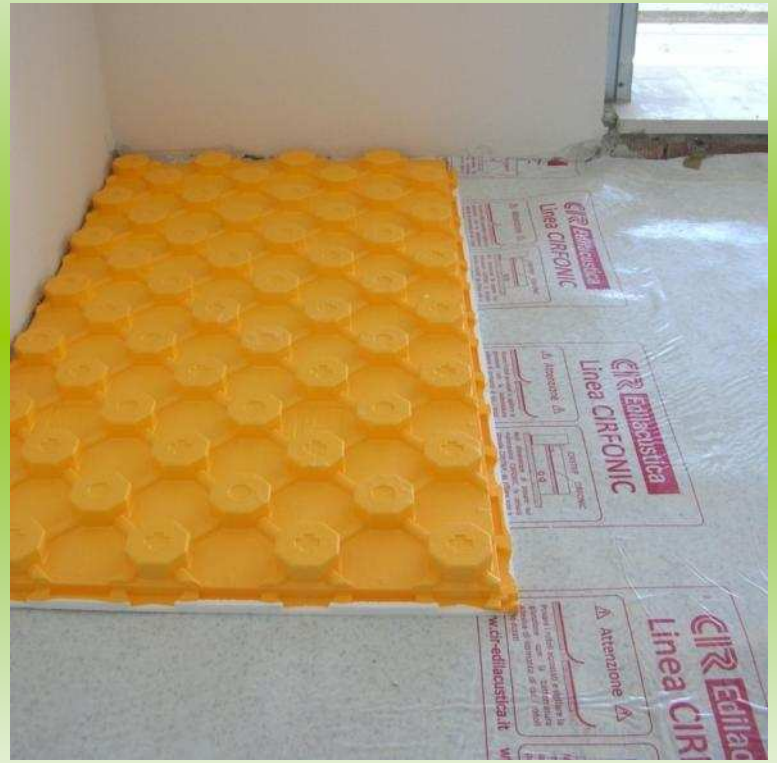
Applicazione della fascia perimetrale adesiva sopra al tappetino acustico

Realizzazione del pavimento galleggiante

Vasca galleggiante pronta per il getto del massetto

Realizzazione del pavimento galleggiante

Posa dei pannelli per il riscaldamento a pavimento



Realizzazione del pavimento galleggiante

Getto del massetto autolivellante

Realizzazione del pavimento galleggiante

Posa del massetto tradizionale

Realizzazione del pavimento galleggiante

Massetto finito pronto per la posa del pavimento
da cui spicca la fascia perimetrale

Realizzazione del pavimento galleggiante

Particolari della desolidarizzazione delle soglie e degli stipiti delle porte

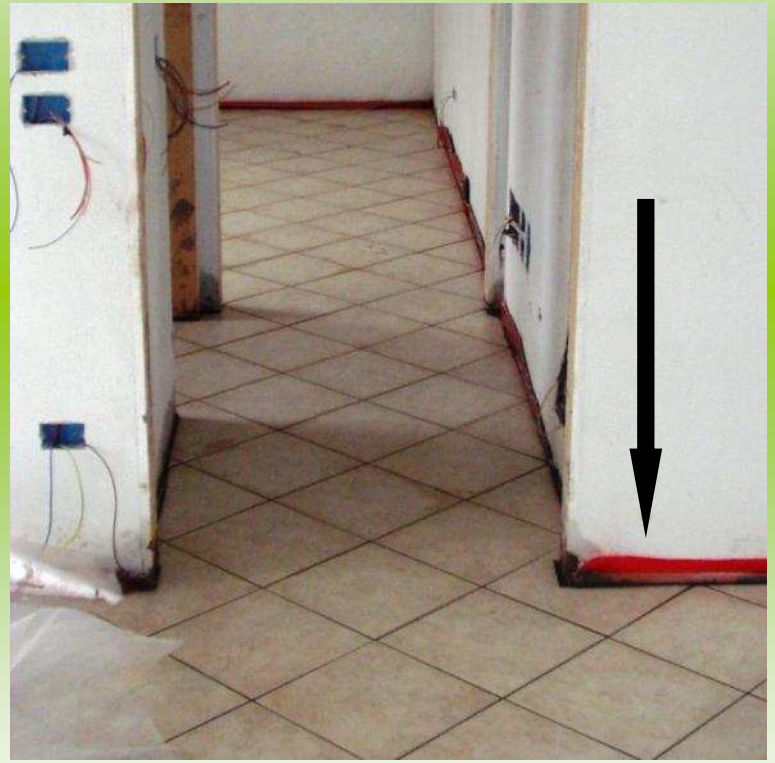
Realizzazione del pavimento galleggiante

Particolari della desolidarizzazione delle soglie e delgli stipiti delle porte

Δ L'n,w -1/2 dB al ml.

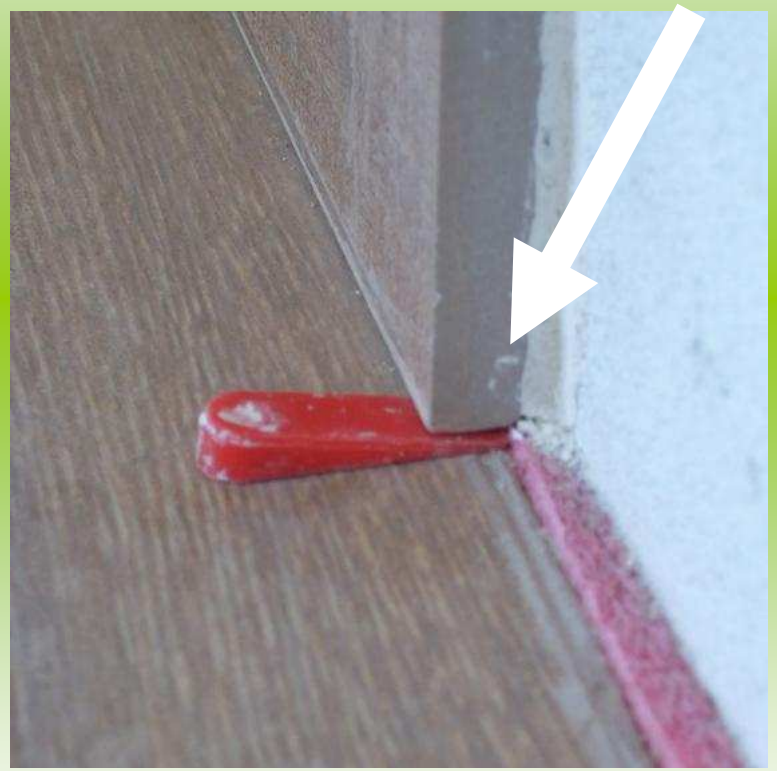
Realizzazione del pavimento galleggiante

Posa della pavimentazione, e taglio della fascia perimetrale



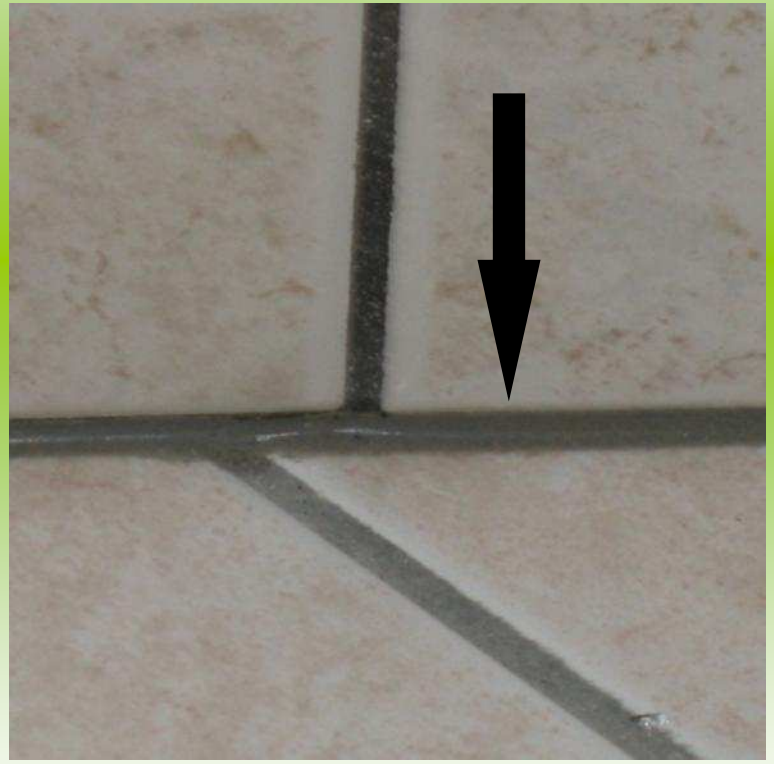
Realizzazione del pavimento galleggiante

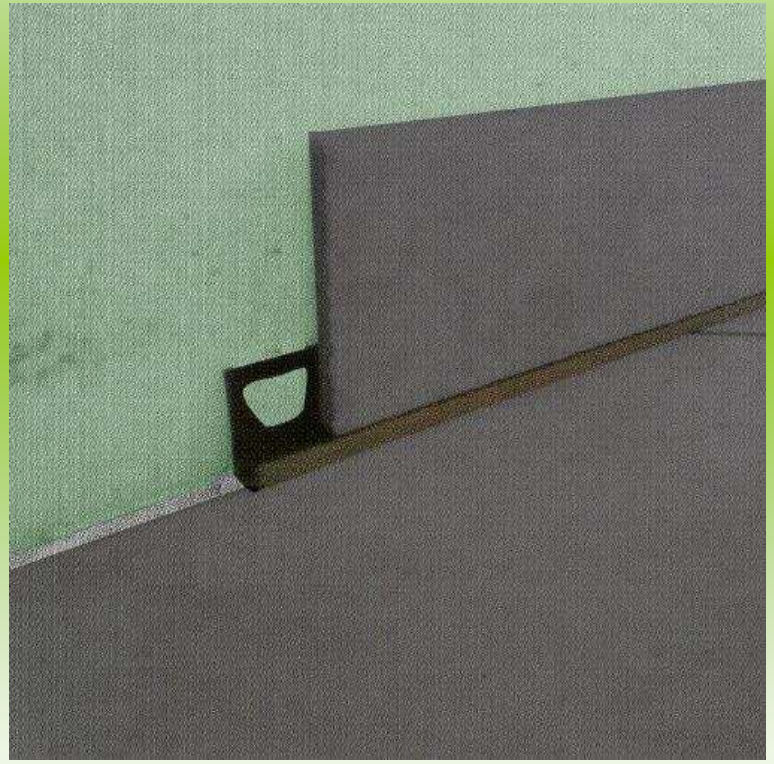
Taglio della fascia perimetrale e posa della battiscopa,



Realizzazione del pavimento galleggiante

Posa della battiscopa fugato con silicone o profilo distanziatore.



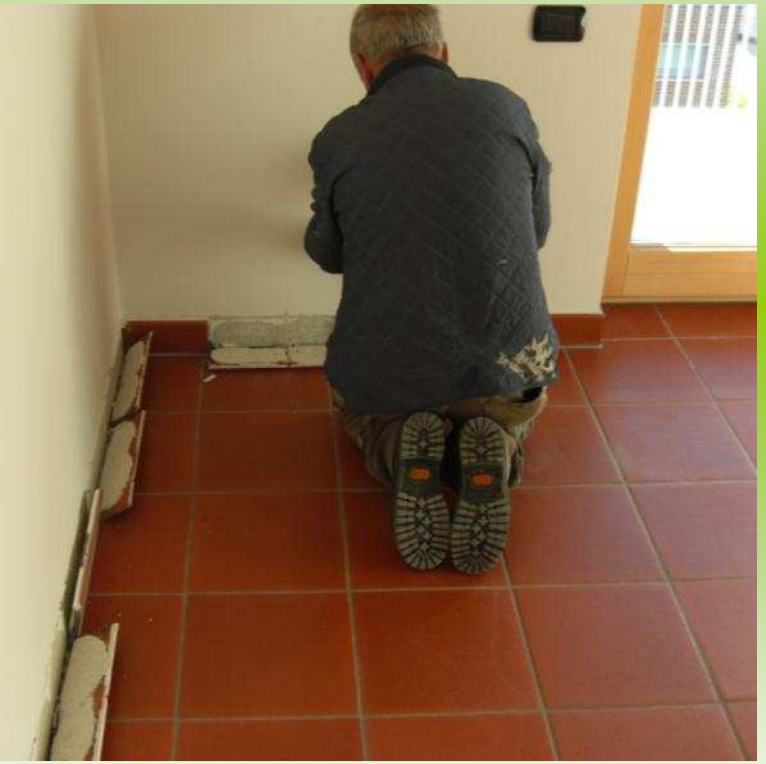


Esempio di ripristino del battiscopa

Appartamento con battiscopa stuccato rigidamente

Esempio di ripristino del battiscopa

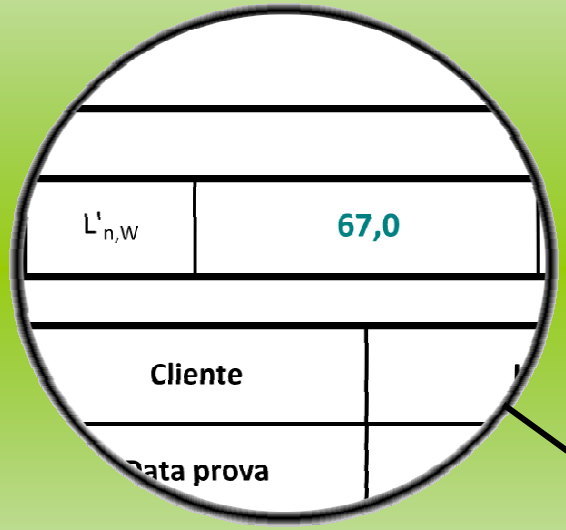
Rimozione del battiscopa



Esempio di ripristino del battiscopa

Riposizionamento con opportuni distanziatori

L'nw prima del ripristino del giunto rigido



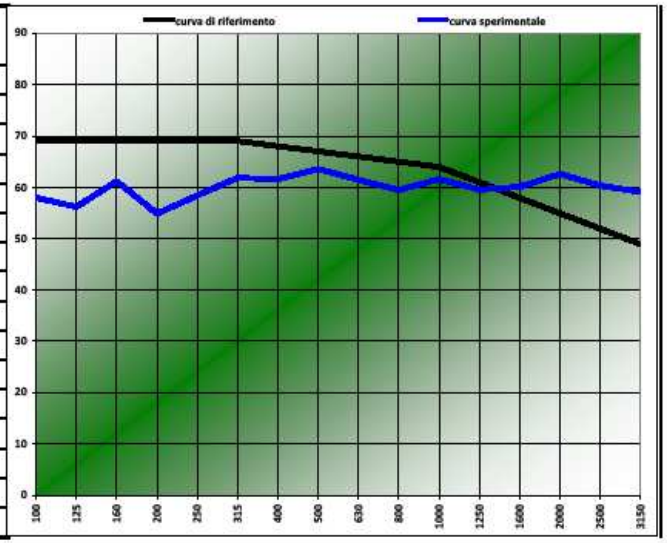
L'n,W	67,0
Cliente	
Data prova	

Indice di valutazione del livello di rumore da calpestio
normalizzato rispetto all'assorbimento acustico in ottemperanza
con il D.P.C.M. del 5 Dicembre 1997, le UNI EN ISO 140 - 7 / 717 - 2.
Misurazione in opera del livello di rumore di calpestio di solai

Rivestimento di finitura in ceramica spessore 1.0 cm;
Massetto per pavimento tradizionale spessore 5.0 cm;
Doppio strato CIRFONIC HP mm 5.0 + 5.0;
Massetto per impianti alleggerito spessore 7.0 cm;
Solaio in latero cemento tipo "Bausta" 20.0 + 4.0 cm;
Intonaco intradosso spessore 1.5 cm.

Volume dell'ambiente ricevente	Metri Cubi	30,2

Frequenza Hz	L'n dB
100	58,0
125	56,3
160	61,2
200	54,9
250	58,4
315	61,9
400	61,6
500	63,6
630	61,5
800	59,5
1000	61,6
1250	59,6
1600	60,1
2000	62,6
2500	60,4
3150	59,1

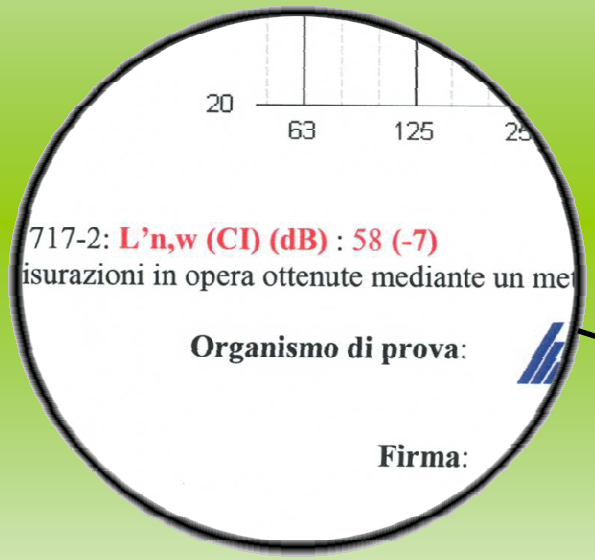


Valutazione secondo la ***UNI EN ISO*** 717-2:

L'n,w	67,0	deciBel	$C_{I,100-3150}$	-2	deciBel

Cliente	**Impresa COSBAU**	**Tipo di prova**	**Prove sperimentali di svilppo**
Data prova	lunedì 6 ottobre 2008	**Cantiere**	Merano (BZ)

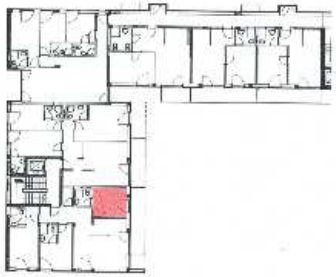
L'nw dopo l'intervento di separazione tra battiscopa e pavimento



Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto all'assorbimento acustico secondo la 140-7
Misura in opera dell'isolamento dal rumore di calpestio di solai

Cliente: CirEdilacustica

Data test: 12/09/08



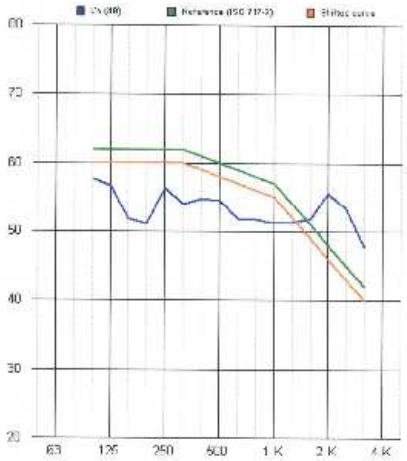
Descrizione campione e procedure:
Edificio IPES località: Merano
Blocco B Stanza F

Composizione partizione:
Pavimentazione in cotto 1 cm
Massetto galleggiante 7 cm
Strato anticalpestio doppio Cirfonze HP 0.5 cm
Massetto impianti 6 cm
Solaio laterocemento 20+3 cm
Intonaco 1.5 cm

Strumentazione conforme al DM 16 marzo 1998
Specifiche geometriche di misura conformi a ISO 140-7

Volume camera ricevente (m^3) 30.21

Frequenza [Hz]	L'n (1/3 oct) [dB]
50	.
63	.
80	.
100	57.7
125	56.7
160	51.9
200	51.1
250	56.4
315	54.0
400	54.8
500	54.5
630	51.8
800	51.7
1000	51.2
1250	51.3
1600	51.9
2000	55.6
2500	53.3
3150	47.7
4000	---
5000	---



Valutazione in conformità alla ISO 717-2: L'n,w (CI) (dB) : 58 (-7)
Valutazione basata su risultati di misurazioni in opera ottenute mediante un metodo tecnico progettuale.

Rapporto N.°: AUS08.066/1.

Organismo di prova: AUSILIO

Data: 22/09/2008

Firma:

Dott. Maurizio Castellari
Tecnico Competente
in Acustica Ambientale
Det. del Dir. Gen. Ambiente del
17 maggio 1999 n° 3822

L'IMPORTANZA DELLA POSA IN CANTIERE:

L'isolamento acustico di facciata

Facciata con elevata superficie vetrata

Doppio foro per la ventilazione e aerazione.

La presa d’aria silenziata tornado

Posa in opera su parete esterna con cappotto

Facciata con elevata superficie vetrata

Posa in opera e registrazione dei serramenti.

Primo esempio di Classificazione Acustica Volontaria

In collaborazione con:

energia STUDIO di PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

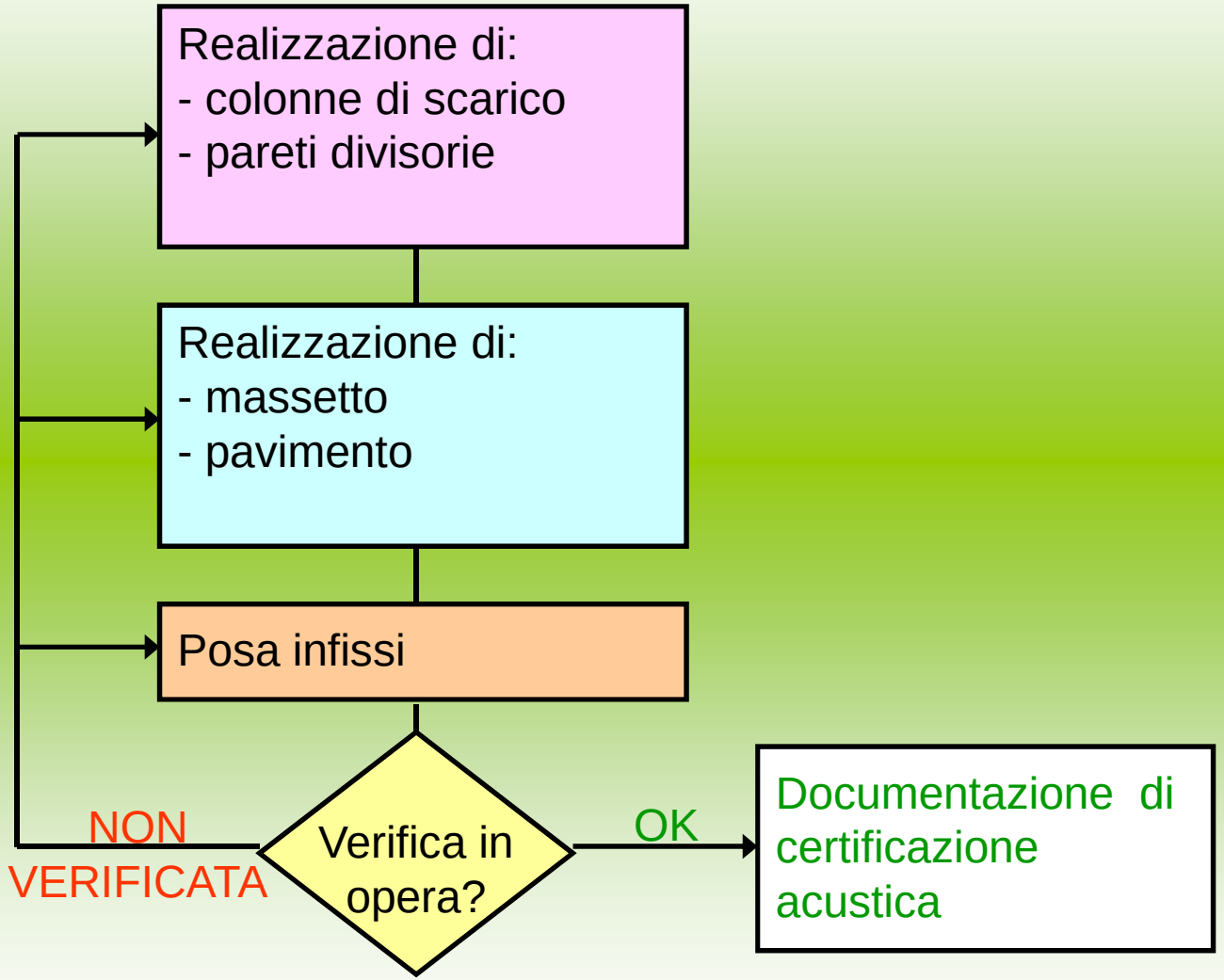
Studio Tecnico PANICHI
di Per. Ind. PANICHI ANGIOLO

PIETRO FOCARDI S.R.L.
COSTRUZIONI EDILI

Cantiere Palazzo dei Tufi Siena

Vista fotografica del palazzo

Cantiere Palazzo dei Tufi Siena



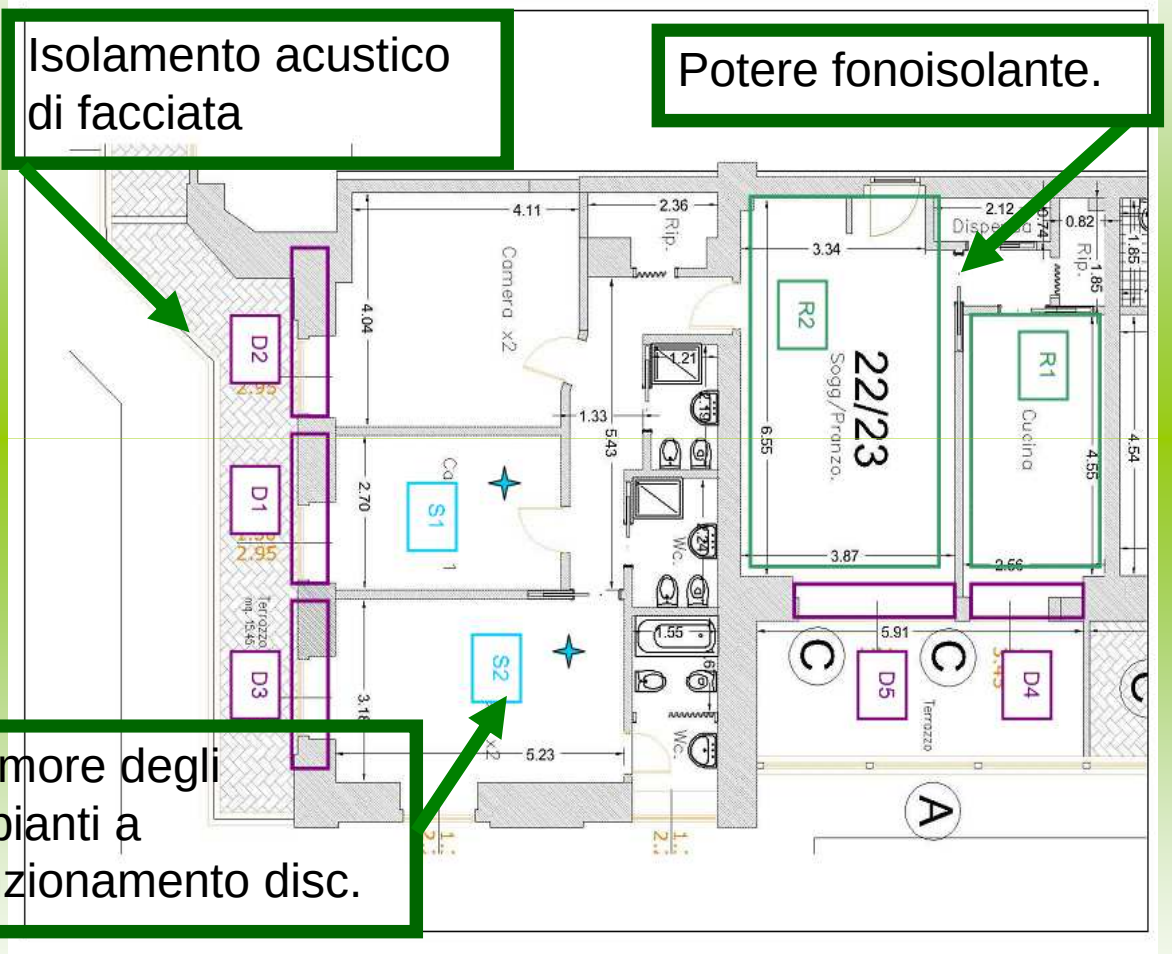
Cantiere Palazzo dei Tufi Siena

Classificazione acustica: Procedura

1. Individuare **tutti** gli elementi tecnici misurabili (pareti, solai, facciate, impianti) ed eseguire i rilievi.
2. Effettuare la misura in opera dei requisiti acustici passivi misurabili e valutarne il valore utile correggendo il valore misurato con l'incertezza di misura;
3. Calcolare la media energetica per ciascun requisito misurabile e determinarne la rispettiva classe acustica;
4. Associare ad ogni requisito il coefficiente di peso Zi e calcolarne la media aritmetica Z_{UI} ;
5. Associare al coefficiente di peso Z_{UI} la classe acustica globale del'intera Unità Immobiliare.

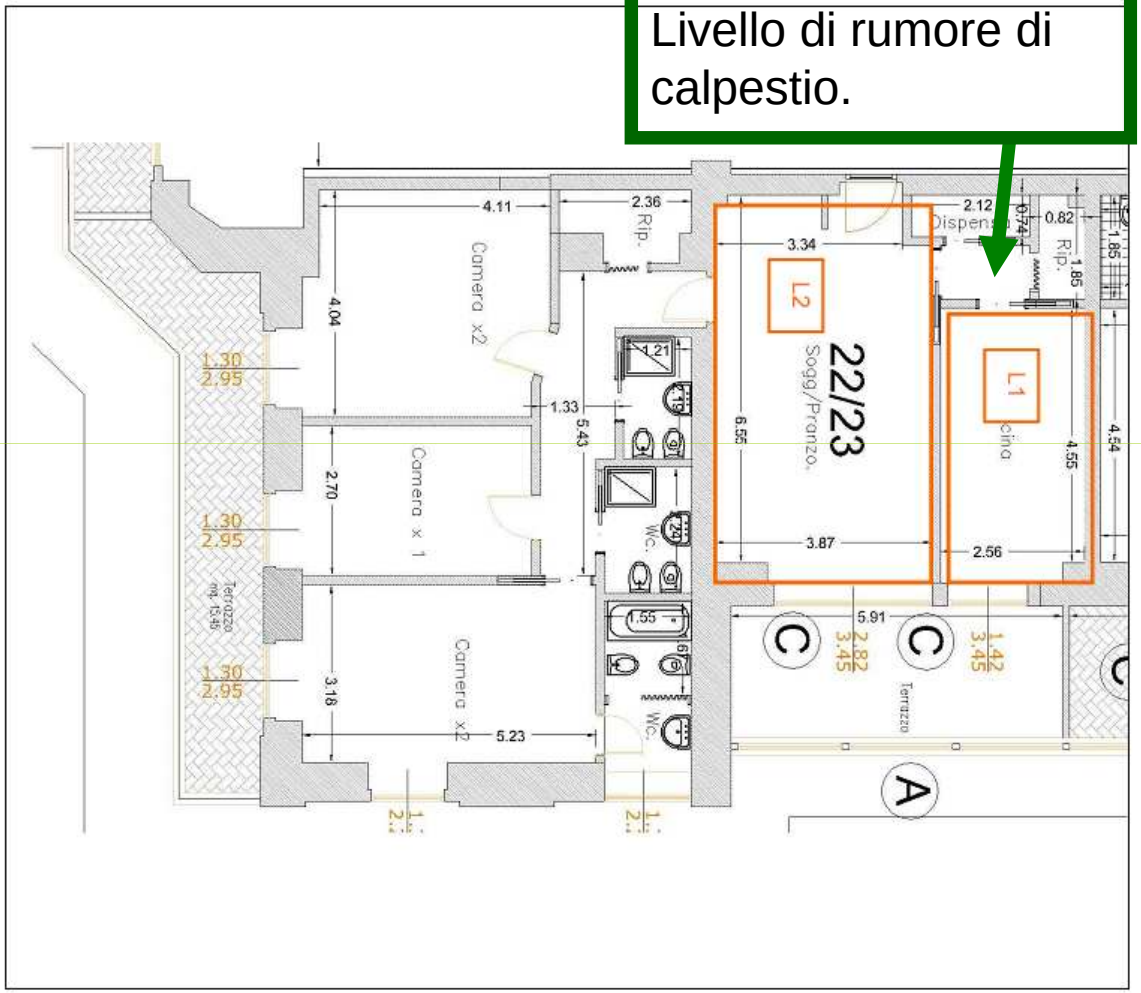
Cantiere Palazzo dei Tufi Siena

Classificazione acustica: Procedura



Cantiere Palazzo dei Tufi Siena

Classificazione acustica: Procedura



prove	n.elementi	valore	valore utile
D1	5	41	40
D2		44	43
D3		43	42
D4		38	37
D5		39	38
R1	2	62	61
R2		60	59
L1	2	50	51
L2		54	55
S1	2	31,3	33,7
S2		30,9	33,3

Requisito	Valore	Zr	ZUI
Descrittore dell'isolamento normalizzato di facciata	39,4	3	2,00
Descrittore del potere fonoisolante apparente di partizioni	59,9	1	
Descrittore del livello di pressione sonora normalizzato da calpestio	52,6	2	
Livello sonoro corretto immesso da impianti discontinui	33,5	3	

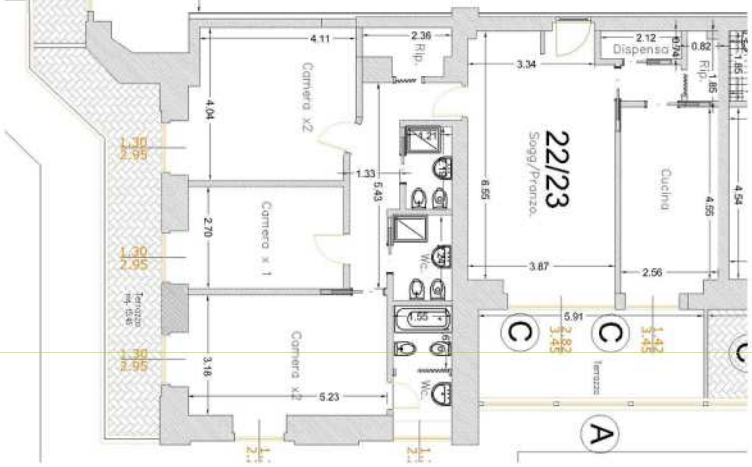
APP n.22/23 PT				
Classe II	D2m,nT,w	R'w	L'n,w	Lid
	III	I	II	III
Calcolo della classe derivante dalla misurazione di tutti gli elementi tecnici pertinenti, per ciascun requisito, per l'unità immobiliare in esame				

ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ACUSTICA

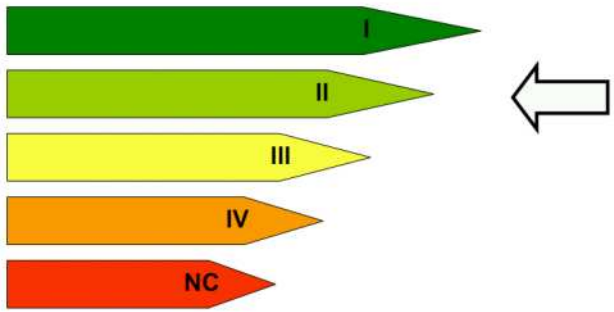
Edifici residenziali

secondo la norma UNI 11367

1. INFORMAZIONI GENERALI				
Codice certificato	App n.22/23 PT			
Riferimenti catastali	Fg.		Part.	Sub.
Indirizzo immobile	Via dei Tufi, 1			
Nuova costruzione		Ristrutturazione	X	
Proprietà				



2. CLASSE ACUSTICA DELL'UNITA' IMMOBILIARE
Edificio di classe: II



Forse l'attestato di Classificazione Acustica appena visto non è poi così ***IRRAGGIUNGIBILE***

- **Probabilmente** potrebbe essere il LA' verso una più ampia diffusione della cultura acustica nelle costruzioni, più vicina agli standard Europei.
- **Probabilmente** basterebbe qualche "furba" indicazione sul campionamento atta a ridurre il numero totale delle prove e quindi i costi per fare un bel passo in avanti
- **Probabilmente**…

…Meglio fare e sbagliare

che stare fermi a guardare…

Grazie per l’attenzione

Michele Cantelli