

COMUNE DI BELLUNO

PROVINCIA DI BELLUNO

RELAZIONE TECNICA

Verifica Requisiti Acustici Passivi D.P.C.M. 5/12/97 - Clima Acustico

EDIFICIO "B"

Comune di

BELLUNO

Belluno / Via Berlendis / Fg. 94 Mapp. 385-386-500

Committente : 922

ATER

Via B. Castellani, 2
32100 Belluno

C.F. / P.I. 00092050251

Belluno, 30 aprile 2013

Maurizio Cason

Acustica industriale e ambientale – Progettazione termotecnica

Via Col di Salce 5/a 32100 Belluno

tel. 0437 915492



1. PREMESSA

A seguito degli accordi intercorsi ho provveduto alla verifica, mediante simulazione, del comportamento acustico delle strutture (isolamento acustico di facciata, isolamento acustico dei divisori, isolamento acustico degli impianti tecnologici) relative alla nuova costruzione ad uso residenziale (4 unità abitative) sita in Comune di :

Belluno / Via Berlendis / Fg. 94 Mapp. 385-386-500

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento è la Legge Quadro sull'inquinamento acustico n.447 del 26 ottobre 1995, e il relativo decreto applicativo: D.P.C.M. 5 dicembre 1997.

Gli indici di valutazione che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:

- a. indice del potere fonoisolante apparente di partizione fra ambienti ($R'w$) da calcolare secondo la norma UNI 8270/1987, parte 7^a, para. 5.1.
- b. indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT,w}$) da calcolare secondo le stesse procedure di cui al precedente punto a ;
- c. indice del rumore di calpestio di solai, normalizzato ($L_{n,w}$) da calcolare secondo la procedura descritta dalla norma UNI 8270/1987, parte 7^a, paragrafo.5.2

TABELLA A

CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI (Art.2)

- categoria A : edifici adibiti a residenza o assimilabili ;
- categoria B : edifici adibiti ad uffici e assimilabili ;
- categoria C : edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili ;
- categoria D : edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili ;
- categoria E : edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili ;
- categoria F : edifici adibiti ad attività ricreative o di culto ed assimilabili ;
- categoria G : edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili ;

TABELLA B:
REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI, DEI LORO COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

Categorie di cui alla tabella A	Parametri				
	R'w (*)	D2mn,Tw	Ln,w	LASmax	Laeq
1.D	55	45	58	35	25
2.A,C	50	40	63	35	35
3.E	50	48	58	35	25
4.B,F,G	50	42	55	35	35

(*) Valori di R'w riferiti ad elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

Rumore prodotto dagli impianti tecnologici

La rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici non deve superare il seguenti limiti :

- a) 35 dB(A) LASmax con costante di tempo slow per i servizi a funzionamento discontinuo;
- b) 25 dB(A) LAeq per i servizi a funzionamento continuo.

Le misure di livello sonoro devono essere eseguite nell'ambiente nel quale il livello di rumore è più elevato. Tale ambiente deve essere diverso da quello in cui il rumore si origina.

3. MODALITA' DI CALCOLO

Le modalità di calcolo delle prestazioni acustiche degli elementi di edifici in fase di previsione sono definite dalle norme Europee EN 12354-1-2-3-4, che indicano gli algoritmi da usare per determinare gli indici di valutazione.

EN 12354-1, Building Acoustics – Estimation of acoustic performance of buildings from the performance of products,
part 1 Airborne sound insulation between rooms.

EN 12354-2, Building Acoustics – Estimation of acoustic performance of buildings from the performance of products,
part 2 Impact sound insulation between rooms.

EN 12354-3, Building Acoustics – Estimation of acoustic performance of buildings from the performance of products,
part 3 Airborne sound insulation against outdoor sound.

EN 12354-4, Building Acoustics – Estimation of acoustic performance of buildings from the performance of products,
part 4 Transmission of indoor sound to the outside.

La norma definisce metodi di calcolo delle prestazioni acustiche degli edifici a partire dalle prestazioni dei singoli componenti.

Si tratta dei soli metodi di calcolo standardizzati ed affidabili ad oggi disponibili per la stima delle prestazioni acustiche degli edifici. I metodi definiti sono particolarmente utili alla luce dell'applicazione del Decreto del 5 dicembre 1997 "Requisiti acustici passivi degli edifici".

In particolare le due parti della norma permettono il calcolo del potere fonoisolante apparente (parte 1) e del livello di rumore impattivo (parte 2) tenendo conto sia della trasmissione sonora diretta che di quelle laterali per via aerea e strutturale.

È necessario conoscere le prestazioni acustiche di tutti i componenti della partizione (parete, solaio, eventuali prese d'aria, condotte, ecc.) e delle strutture laterali di questa (pareti, solai, pavimenti galleggianti, controsoffitti, ecc.).

Per garantire l'affidabilità dei risultati di calcolo, tutti i dati impiegati devono provenire da certificati di laboratorio.

In assenza di tali certificati, la norma prevede metodi di calcolo semplificato delle prestazioni acustiche (potere fonoisolante, livello di rumore impattivo e relativi incrementi in presenza di strati aggiuntivi) per diverse tipologie di strutture.

4 ANALISI DEI RISULTATI

4.1 Isolamento acustico di facciata $D_{2m,nT,w}$

Metodo di calcolo:

Calcolo del potere fonoisolante apparente dell'elemento

$$R'_j = -10 \lg \left(\sum_{i=1}^m \frac{S_i}{S_j} 10^{\frac{-R_i}{10}} + \sum_{i=1}^p \frac{A_0}{S_j} 10^{\frac{-D_{n,e,i}}{10}} \right) - K$$

dove:

$R(i)$ è il potere fonoisolante dell'elemento i ;

$S(i)$ è la superficie dell'elemento i ;

$D(n,e,i)$ è l'isolamento acustico normalizzato del "piccolo" elemento i ;

A_0 sono le unità assorbenti di riferimento (10 mq);

m è il numero di grandi elementi nel segmento j ;

n è il numero di piccoli elementi nel segmento j ;

K è la correzione per trasmissione laterale di facciata

Calcolo dell'indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata

$$D_{2m,nTw} = R' + \Delta L_{fs} + 10 \lg \left(\frac{V}{6T_0 S} \right)$$

dove:

R' è il potere fonoisolante apparente di facciata

ΔL_{fs} è la differenza di livello in base alla forma della facciata

V è il volume dell'ambiente ricevente

T_0 è il tempo di riverbero di riferimento

S è la superficie della facciata vista dall'interno

Piano terra - lato nord - Appartamento 1								
ELEMENTO	COD.	DESCRIZIONE						Rw
Parete 1	10	Nuova muratura in termolaterizio intonacato con cappotto esterno						52.6
Parete 2	0	Assente						0.0
Finestra	12	Serramento certificato con vetrocamera 6-(12-16)-4						38.0
Porta	0	Assente						0.0
	Larghezza	Altezza	Superficie	Volume stanza ricevente				
Dimensioni	4.30	2.60	11.18	205.29				
Segmento	Parete 1	Parete 2	Finestra	Porta	Fori	Delta Lfs	K facciata	R' w
Dimensioni	10.10	0.00	1.08	0.00	0.00	2	2	44.9
Rw	52.6	0	38	0	0			
Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato (dB) = 55								
VERIFICATO								

Piano terra - lato ovest - Appartamento 1								
ELEMENTO	COD.	DESCRIZIONE						Rw
Parete 1	10	Nuova muratura in termolaterizio intonacato con cappotto esterno						52.6
Parete 2	0	Assente						0.0
Finestra	12	Serramento certificato con vetrocamera 6-(12-16)-4						38.0
Porta	0	Assente						0.0
	Larghezza	Altezza	Superficie	Volume stanza ricevente				
Dimensioni	10.60	2.60	27.56	205.29				
Segmento	Parete 1	Parete 2	Finestra	Porta	Fori	Delta Lfs	K facciata	R' w
Dimensioni	22.20	0.00	5.36	0.00	0.00	2	2	42.5
Rw	52.6	0	38	0	0			
Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato (dB) = 48								
VERIFICATO								

Piano terra - lato sud - Appartamento 1								
ELEMENTO	COD.	DESCRIZIONE						Rw
Parete 1	10	Nuova muratura in termolaterizio intonacato con cappotto esterno						52.6
Parete 2	0	Assente						0.0
Finestra	12	Serramento certificato con vetrocamera 6-(12-16)-4						38.0
Porta	0	Assente						0.0
	Larghezza	Altezza	Superficie	Volume stanza ricevente				
Dimensioni	8.70	2.60	22.62	205.29				
Segmento	Parete 1	Parete 2	Finestra	Porta	Fori	Delta Lfs	K facciata	R' w
Dimensioni	14.92	0.00	7.70	0.00	0.00	2	2	40.4
Rw	52.6	0	38	0	0			
Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato (dB) = 47								
VERIFICATO								

Piano terra - lato nord - Appartamento 2								
ELEMENTO	COD.	DESCRIZIONE						Rw
Parete 1	10	Nuova muratura in termolaterizio intonacato con cappotto esterno						52.6
Parete 2	0	Assente						0.0
Finestra	12	Serramento certificato con vetrocamera 6-(12-16)-4						38.0
Porta	0	Assente						0.0
	Larghezza	Altezza	Superficie	Volume stanza ricevente				
Dimensioni	4.30	2.60	11.18	163.90				
Segmento	Parete 1	Parete 2	Finestra	Porta	Fori	Delta Lfs	K facciata	R' w
Dimensioni	10.10	0.00	1.08	0.00	0.00	2	2	44.9
Rw	52.6	0	38	0	0			
Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato (dB) = 54								
VERIFICATO								

Piano terra - lato est - Appartamento 2								
ELEMENTO	COD.	DESCRIZIONE						Rw
Parete 1	10	Nuova muratura in termolaterizio intonacato con cappotto esterno						52.6
Parete 2	0	Assente						0.0
Finestra	12	Serramento certificato con vetrocamera 6-(12-16)-4						38.0
Porta	0	Assente						0.0
	Larghezza	Altezza	Superficie	Volume stanza ricevente				
Dimensioni	10.60	2.60	27.56	163.90				
Segmento	Parete 1	Parete 2	Finestra	Porta	Fori	Delta Lfs	K facciata	R' w
Dimensioni	22.20	0.00	5.36	0.00	0.00	2	2	42.5
Rw	52.6	0	38	0	0			
Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato (dB) = 47 VERIFICATO								

Piano terra - lato sud - Appartamento 2								
ELEMENTO	COD.	DESCRIZIONE						Rw
Parete 1	10	Nuova muratura in termolaterizio intonacato con cappotto esterno						52.6
Parete 2	0	Assente						0.0
Finestra	12	Serramento certificato con vetrocamera 6-(12-16)-4						38.0
Porta	0	Assente						0.0
	Larghezza	Altezza	Superficie	Volume stanza ricevente				
Dimensioni	8.57	2.60	22.28	163.90				
Segmento	Parete 1	Parete 2	Finestra	Porta	Fori	Delta Lfs	K facciata	R' w
Dimensioni	14.58	0.00	7.70	0.00	0.00	2	2	40.3
Rw	52.6	0	38	0	0			
Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato (dB) = 46								
VERIFICATO								

Piano prim - lato nord - Appartamento 3								
ELEMENTO	COD.	DESCRIZIONE						Rw
Parete 1	10	Nuova muratura in termolaterizio intonacato con cappotto esterno						52.6
Parete 2	0	Assente						0.0
Finestra	12	Serramento certificato con vetrocamera 6-(12-16)-4						38.0
Porta	0	Assente						0.0
	Larghezza	Altezza	Superficie	Volume stanza ricevente				
Dimensioni	4.30	2.60	11.18	253.12				
Segmento	Parete 1	Parete 2	Finestra	Porta	Fori	Delta Lfs	K facciata	R' w
Dimensioni	10.10	0.00	1.08	0.00	0.00	2	2	44.9
Rw	52.6	0	38	0	0			
Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato (dB) = 56								
VERIFICATO								

Piano primo - lato ovest - Appartamento 3								
ELEMENTO	COD.	DESCRIZIONE						Rw
Parete 1	10	Nuova muratura in termolaterizio intonacato con cappotto esterno						52.6
Parete 2	0	Assente						0.0
Finestra	12	Serramento certificato con vetrocamera 6-(12-16)-4						38.0
Porta	0	Assente						0.0
	Larghezza	Altezza	Superficie	Volume stanza ricevente				
Dimensioni	10.60	2.60	27.56	253.12				
Segmento	Parete 1	Parete 2	Finestra	Porta	Fori	Delta Lfs	K facciata	R' w
Dimensioni	22.20	0.00	5.36	0.00	0.00	2	2	42.5
Rw	52.6	0	38	0	0			
Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato (dB) = 49								
VERIFICATO								

Piano primo - lato sud - Appartamento 3								
ELEMENTO	COD.	DESCRIZIONE						Rw
Parete 1	10	Nuova muratura in termolaterizio intonacato con cappotto esterno						52.6
Parete 2	0	Assente						0.0
Finestra	12	Serramento certificato con vetrocamera 6-(12-16)-4						38.0
Porta	0	Assente						0.0
	Larghezza	Altezza	Superficie	Volume stanza ricevente				
Dimensioni	8.70	2.60	22.62	253.12				
Segmento	Parete 1	Parete 2	Finestra	Porta	Fori	Delta Lfs	K facciata	R' w
Dimensioni	14.91	0.00	7.71	0.00	0.00	2	2	40.4
Rw	52.6	0	38	0	0			
Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato (dB) = 48								
VERIFICATO								

Piano sottotetto - lato ovest - Appartamento 3								
ELEMENTO	COD.	DESCRIZIONE						Rw
Parete 1	10	Nuova muratura in termolaterizio intonacato con cappotto esterno						52.6
Parete 2	0	Assente						0.0
Finestra	12	Serramento certificato con vetrocamera 6-(12-16)-4						38.0
Porta	0	Assente						0.0
	Larghezza	Altezza	Superficie	Volume stanza ricevente				
Dimensioni	3.83	2.41	9.23	253.12				
Segmento	Parete 1	Parete 2	Finestra	Porta	Fori	Delta Lfs	K facciata	R' w
Dimensioni	8.27	0.00	0.96	0.00	0.00	2	2	44.7
Rw	52.6	0	38	0	0			
Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato (dB) = 56								
VERIFICATO								

Piano sottotetto - lato sud - Appartamento 3								
ELEMENTO	COD.	DESCRIZIONE						Rw
Parete 1	10	Nuova muratura in termolaterizio intonacato con cappotto esterno						52.6
Parete 2	0	Assente						0.0
Finestra	12	Serramento certificato con vetrocamera 6-(12-16)-4						38.0
Porta	0	Assente						0.0
	Larghezza	Altezza	Superficie	Volume stanza ricevente				
Dimensioni	4.59	2.40	11.02	253.12				
Segmento	Parete 1	Parete 2	Finestra	Porta	Fori	Delta Lfs	K facciata	R' w
Dimensioni	7.72	0.00	3.30	0.00	0.00	2	2	40.9
Rw	52.6	0	38	0	0			
Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato (dB) = 52 VERIFICATO								

Piano prima - lato nord - Appartamento 4								
ELEMENTO	COD.	DESCRIZIONE						Rw
Parete 1	10	Nuova muratura in termolaterizio intonacato con cappotto esterno						52.6
Parete 2	0	Assente						0.0
Finestra	12	Serramento certificato con vetrocamera 6-(12-16)-4						38.0
Porta	0	Assente						0.0
	Larghezza	Altezza	Superficie	Volume stanza ricevente				
Dimensioni	4.30	2.60	11.18	250.70				
Segmento	Parete 1	Parete 2	Finestra	Porta	Fori	Delta Lfs	K facciata	R' w
Dimensioni	10.10	0.00	1.08	0.00	0.00	2	2	44.9
Rw	52.6	0	38	0	0			
Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato (dB) = 56 VERIFICATO								

Piano primo - lato est - Appartamento 4								
ELEMENTO	COD.	DESCRIZIONE						Rw
Parete 1	10	Nuova muratura in termolaterizio intonacato con cappotto esterno						52.6
Parete 2	0	Assente						0.0
Finestra	12	Serramento certificato con vetrocamera 6-(12-16)-4						38.0
Porta	0	Assente						0.0
	Larghezza	Altezza	Superficie	Volume stanza ricevente				
Dimensioni	10.60	2.60	27.56	250.70				
Segmento	Parete 1	Parete 2	Finestra	Porta	Fori	Delta Lfs	K facciata	R' w
Dimensioni	22.20	0.00	5.36	0.00	0.00	2	2	42.5
Rw	52.6	0	38	0	0			
Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato (dB) = 49 VERIFICATO								

Piano primo - lato sud - Appartamento 4								
ELEMENTO	COD.	DESCRIZIONE						Rw
Parete 1	10	Nuova muratura in termolaterizio intonacato con cappotto esterno						52.6
Parete 2	0	Assente						0.0
Finestra	12	Serramento certificato con vetrocamera 6-(12-16)-4						38.0
Porta	0	Assente						0.0
	Larghezza	Altezza	Superficie	Volume stanza ricevente				
Dimensioni	8.57	2.60	22.28	250.70				
Segmento	Parete 1	Parete 2	Finestra	Porta	Fori	Delta Lfs	K facciata	R' w
Dimensioni	16.33	0.00	5.95	0.00	0.00	2	2	41.3
Rw	52.6	0	38	0	0			
Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato (dB) = 49 VERIFICATO								

Piano sottotetto - lato est - Appartamento 4								
ELEMENTO	COD.	DESCRIZIONE						Rw
Parete 1	10	Nuova muratura in termolaterizio intonacato con cappotto esterno						52.6
Parete 2	0	Assente						0.0
Finestra	12	Serramento certificato con vetrocamera 6-(12-16)-4						38.0
Porta	0	Assente						0.0
	Larghezza	Altezza	Superficie	Volume stanza ricevente				
Dimensioni	3.83	2.41	9.23	250.70				
Segmento	Parete 1	Parete 2	Finestra	Porta	Fori	Delta Lfs	K facciata	R' w
Dimensioni	8.27	0.00	0.96	0.00	0.00	2	2	44.7
Rw	52.6	0	38	0	0			
Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato (dB) = 56 VERIFICATO								

Piano sottotetto - lato sud - Appartamento 4								
ELEMENTO	COD.	DESCRIZIONE						Rw
Parete 1	10	Nuova muratura in termolaterizio intonacato con cappotto esterno						52.6
Parete 2	0	Assente						0.0
Finestra	12	Serramento certificato con vetrocamera 6-(12-16)-4						38.0
Porta	0	Assente						0.0
	Larghezza	Altezza	Superficie	Volume stanza ricevente				
Dimensioni	4.46	2.40	10.70	250.70				
Segmento	Parete 1	Parete 2	Finestra	Porta	Fori	Delta Lfs	K facciata	R' w
Dimensioni	7.40	0.00	3.30	0.00	0.00	2	2	40.8
Rw	52.6	0	38	0	0			
Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato (dB) = 52 VERIFICATO								

4 . 2 Isolamento acustico normalizzato dei divisori verticali R'w

DIVISORIO VERTICALE TRA UNITA'		
COD.	DESCRIZIONE	Rw
43	Muro in termolat. cm. 30 + 8 con isolamento e intonaco int. totale cm. 45	55.0

Calcolo del potere fonoisolante apparente dell'elemento

$$R'w = R_w - C_l$$

dove:

Rw è l'indice di valutazione del potere fonoisolante dell'elemento divisorio;

Cl è il contributo di trasmissione laterale.

indice del potere fonoisolante apparente fra ambienti (R'w, dB) = 52.0 VERIFICATO

4.3 Isolamento acustico normalizzato dei divisori orizzontali R'w e Indice del rumore di calpestio di solai normalizzato Ln,w

DIVISORIO ORIZZONTALE TRA UNITA' - VERIFICA ISOLAMENTO				
Cod.	Descrizione	m (Kg/mc)	Sp. (cm.)	m' (kg/mq)
5	Pavimento ceramica	2700	1	27
3	Cappa - Massetto cls	2400	4	96
23	Polistirene espanso	35	4	1
12	Massetto alleggerito	800	6	48
7	Solaio laterocemento 20 + 4 + intonaco intradosso	1188	25	297
	Assente	0	0	0

Incremento guaina (dB)	3	Rw (dB) =	61.2
------------------------	---	-----------	------

Calcolo del potere fonoisolante apparente $R'w = Rw - CI$

dove:
 Rw è l'indice di valutazione del potere fonoisolante dell'elemento divisorio;
 CI è il contributo di trasmissione laterale.

indice del potere fonoisolante apparente $R'w$ (dB) = 58.2

DIVISORIO ORIZZONTALE TRA UNITA' - VERIFICA CALPESTIO				
Cod.	Descrizione	m (Kg/mc)	Sp. (cm.)	m' (kg/mq)
7	Solaio laterocemento 20 + 4 + intonaco intradosso	1188	25	297
	Assente	0	0	0
	Assente	0	0	0

Ln,w = $164 - 35 \cdot \log(m')$ (dB)	Ln,w =	77.5 (dB)
---------------------------------------	--------	-----------

ΔLw = Riduzione del livello per presenza di pavimento galleggiante (dB)

Cod.	Descrizione	m (Kg/mc)	Sp. (cm.)	m' (kg/mq)
5	Pavimento ceramica	2700	1	27
3	Cappa - Massetto cls	2400	4	96
23	Polistirene espanso	35	4	1

Cod.	Descrizione	s' (MN/mc)	Sp. (cm.)
20	Guaina smorzante in gomma	20	1

$f_0 = 160 \sqrt{s' / m'} \text{ (Hz)}$	
---	--

dove f_0 è la frequenza di risonanza del sistema

$f_0 =$	64	Hz
---------	----	----

$\Delta Lw = 30 \cdot \log(500/f_0)$ (dB)	$\Delta Lw =$	27
---	---------------	----

Incremento per trasmissione laterale = 3 dB

indice di valutazione del rumore da calpestio $L'_{n,w}$ (dB) = 54

4 . 4 Rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici LASmax e LAeq

Gli scarichi e le tubazioni di distribuzione degli impianti termo-sanitari saranno attentamente rivestiti con materiale isolante fonoimpedente e fonoassorbente tipo Geberit Isol o equivalente. Le colonne di scarico, negli attraversamenti di solai, saranno disaccoppiate dal calcestruzzo, per evitare ponti acustici. Eventuali passaggi sotto traccia che si rendessero necessari, saranno accuratamente ridotti al minimo indispensabile, e le tubazioni saranno montate su supporti elastici e smorzanti, al fine di evitare il formarsi di trasmissioni strutturali e ponti acustici. Le colonne di scarico saranno realizzate con tubazioni in polietilene reticolato tipo Geberit Silent o equivalente. Saranno altresì rivestiti con materiale resiliente sia il piatto doccia che la vasca da bagno, per evitare la trasmissione di rumori impattivi.

Saranno quindi rispettati i limiti di emissione per servizi a funzionamento discontinuo.

Non sono presenti servizi a funzionamento continuo quali impianti di condizionamento, o altro.

5 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

Strumentazione usata per le verifiche:

Per l'esecuzione delle misure sono stati impiegati i seguenti strumenti conformi alla normativa IEC 651/79, IEC 804/85, IEC 1260/95, ANSI S1.11/96 IEC 942/98 Classe 1:

- Fonometro integratore LARSON DAVIS 824 Serial number 1503
- Microfono da ½" mod. 2541 Serial number 7019
- Calibratore mod. CAL 200 Serial number 3118
- Calibrazione Larson Davis 2006.

Termometro Igrometro Data Logger DELTA OHM Mod. DO 9406 Serial number 5476

Le misure possono essere considerate con un'incertezza di +/- 2 dB come dalle indicazione riportate sulla norma UNI CEI ENV 13005.

L'edificio soggetto dall'intervento è situata all'interno di una zona di tipo mista (Classe III), nella via di accesso il flusso di transito veicolare è modesto.

Traffico veicolare :

Il traffico veicolare previsto è quello di accesso al parcheggio delle residenze, ipotizzato con un massimo di 2 auto che contemporaneamente entrano/escono dalla proprietà.

$$Leq = 0.21 \cdot V + 10.2 \cdot \log(QVL + 6 \cdot QVP) - 13.9 \cdot \log(d) + 49.5$$

Velocità	Veic. Leggeri	Veic. Pesanti	distanza	Leq
30	2	0	6	38.5

D.P.R. 142/2004 Inquinamento derivante da traffico veicolare

TABELLA 2 - STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI

Tipologia Strada		Sottotipi CNR 1980 e PUT	Fascia (metri)	Scuole, Ospedali Case di cura e riposo		Altri Ricettori	
				Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
A	autostrada		100 (A)	50	40	70	60
			150 (B)	50	40	65	55
B	extraurbana principale		100 (A)	50	40	70	60
			150 (B)	50	40	65	55
C	extraurbana secondaria	Ca - carr. sep. e tipo IV CNR	100 (A)	50	40	70	60
			150 (B)	50	40	65	55
		Cb - tutte le altre	100 (A)	50	40	70	60
			50(B)	50	40	65	55
D	urbana di scorrimento	Da - carr. sep. e interquartiere	100 (A)	50	40	70	60
		Db - tutte le altre	100 (B)	50	40	65	55
E	urbana di quartiere		30 (A)	Definiti dal Comune nel rispetto della zonizzazione acustica (DPCM 14/11/97)			
F	locale		30 (A)				

D.P.C.M. 14/11/97 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

CLASSE ZONIZZAZIONE	EMISSIONE	
	Diurno	Notturmo
I aree particolarmente protette	45	35
II aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

CLASSE ZONIZZAZIONE	IMMISSIONE	
	Diurno	Notturmo
I aree particolarmente protette	50	40
II aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Distanza della facciata dal bordo strada : 5.2 metri

Tipologia strada: f locale

Fascia di pertinenza acustica: 30 (A) 0

Limiti immissione diurno per abitazioni: (DPCM 14/11/97) 0

Limiti immissione notturno per abitazioni: (DPCM 14/11/97) 0

La Classificazione acustica comunale inserisce la costruzione in Classe :

III	aree di tipo misto
-----	--------------------

I cui limiti di emissione sono:

Diurno (dBA)	Notturmo (dBA)
55	45

E i limiti di immissione sono:

Diurno (dBA)	Notturmo (dBA)
60	50

Misura effettuata in prossimità della facciata dell'abitazione Leq : 44 dBA
(media di alcune misure)

Isolamento acustico di facciata di progetto : > 40 dBA

SONO RISPETTATI I LIMITI DI IMMISSIONE PREVISTI DAL D.P.C.M. 14/11/97 E D.P.R. 142/04

Le misure ambientali effettuate sono assunte in sostituzione a quanto non fornito dall'ente gestore della strada nella cui fascia di pertinenza insiste il fabbricato.

6 CONCLUSIONI

I risultati delle verifiche fatte consentono di non prevedere cambiamenti strutturali rispetto a quelli indicati in fase di progetto, al fine di garantire il rispetto dei limiti indicati nel DPCM 5/12/1997.

il committente

il tecnico
Maurizio Cason



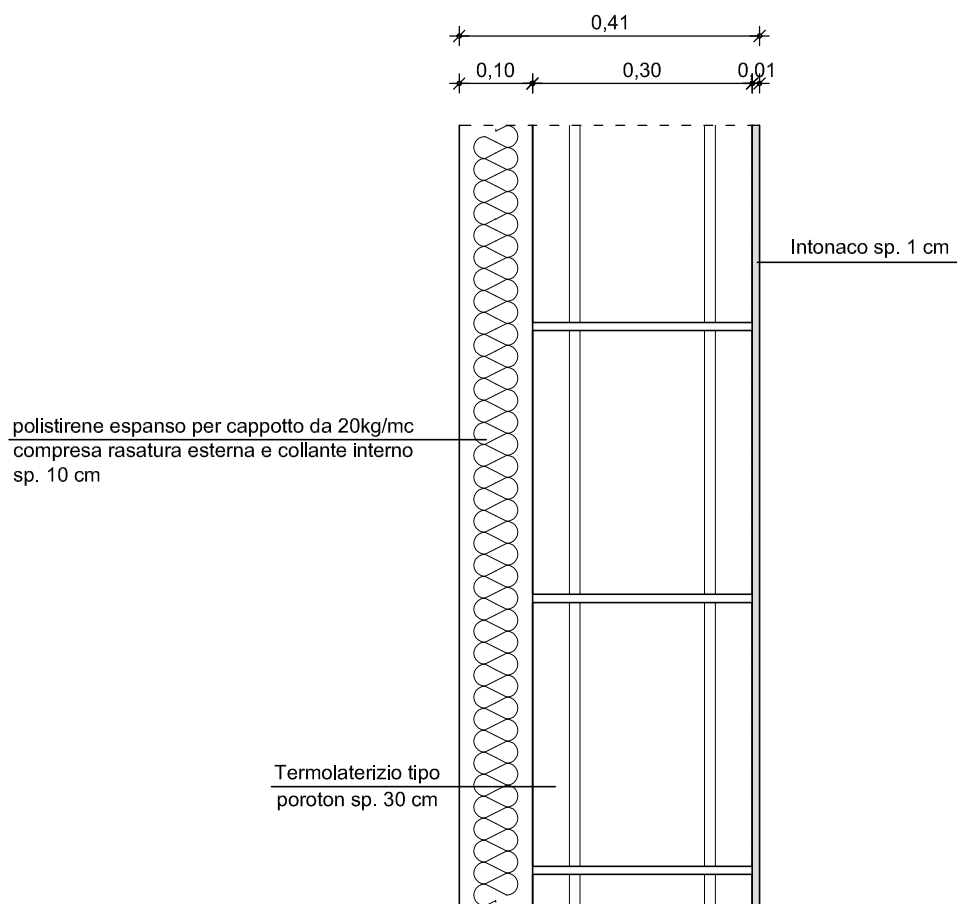
Tecnico competente in acustica ambientale iscritto al n. 311 Regione Veneto - delibera A.R.P.A.V. n. 133 del 11.02.03

Particolare parete esterna

- Scala 1:10 -

LATO ESTERNO

LATO INTERNO



R'_w = 52 dB

Scheda n° 1 di 7

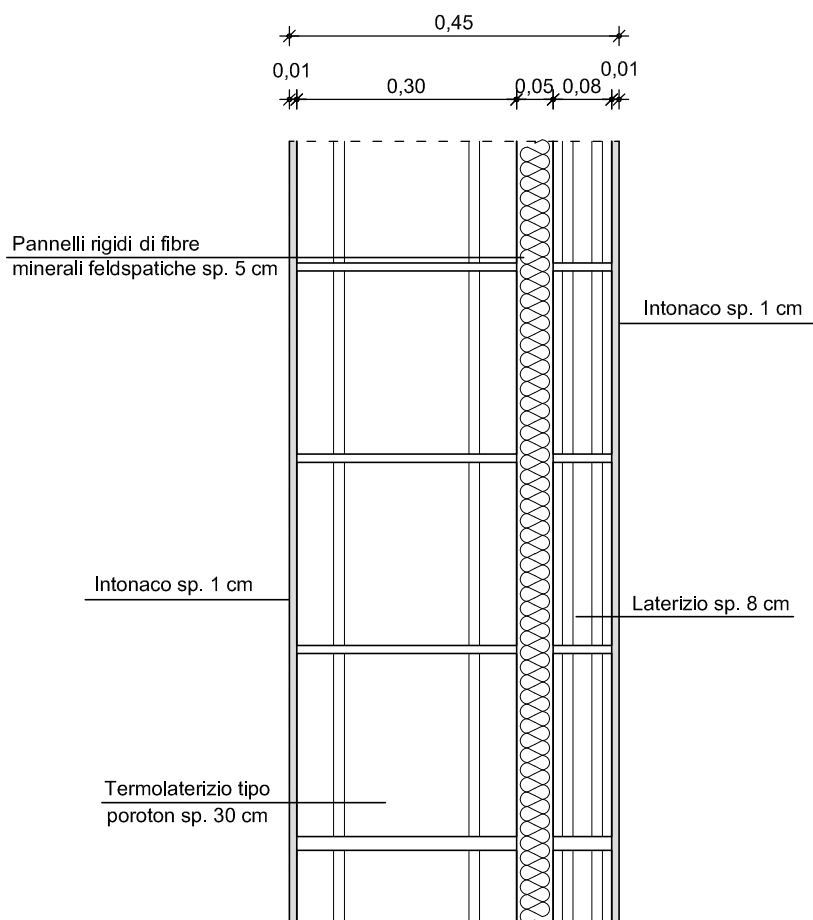
Data 30-04-2013

Particolare parete divisoria tra unità abitative

- Scala 1:10 -

APPARTAMENTO A

APPARTAMENTO B



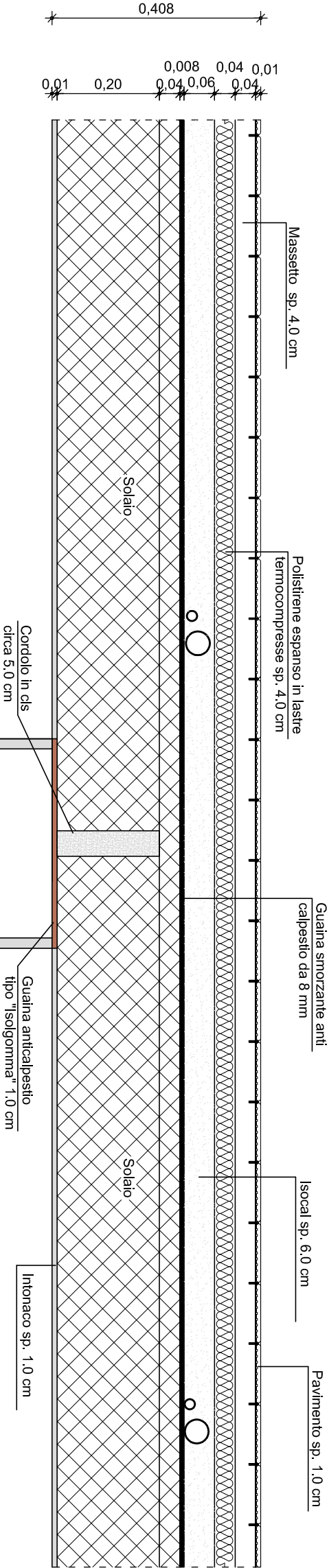
R'w = 55 dB

Scheda n° 2 di 7

Data 30-04-2013

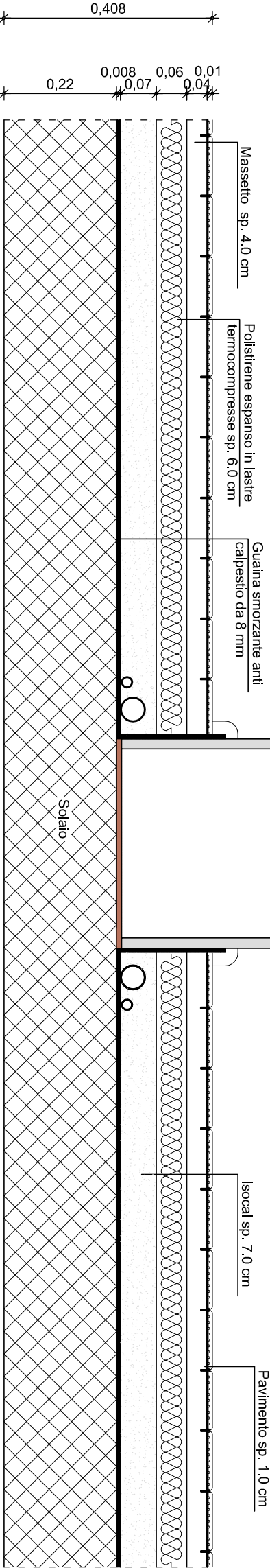
Particolare del nodo tra la parete divisoria e il solaio

- Scala 1:10 -



APPARTAMENTO A

APPARTAMENTO B



Indice del potere fonoisolante della parete divisoria:

$R'w = 55 \text{ dB}$

Indice del potere fonoisolante del solaio:

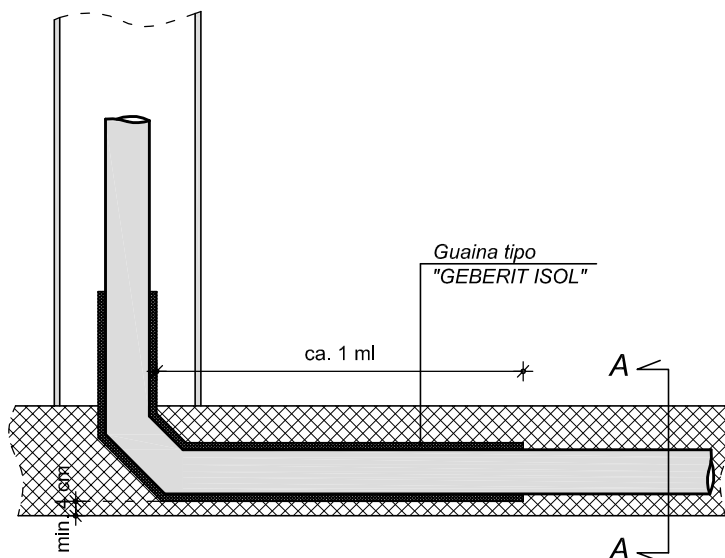
$R'w = 58 \text{ dB}$

Indice di valutazione del rumore di calpestio del solaio:

$L'n, w = 54 \text{ dB}$

Particolare della posa delle tubazioni nel calcestruzzo

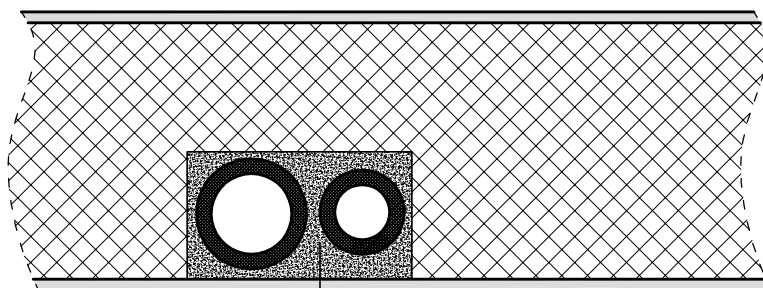
- Scala 1:20 -



Particolare dell'esecuzione delle posa delle tubazioni

- Sezione A-A -

- Scala 1:10 -



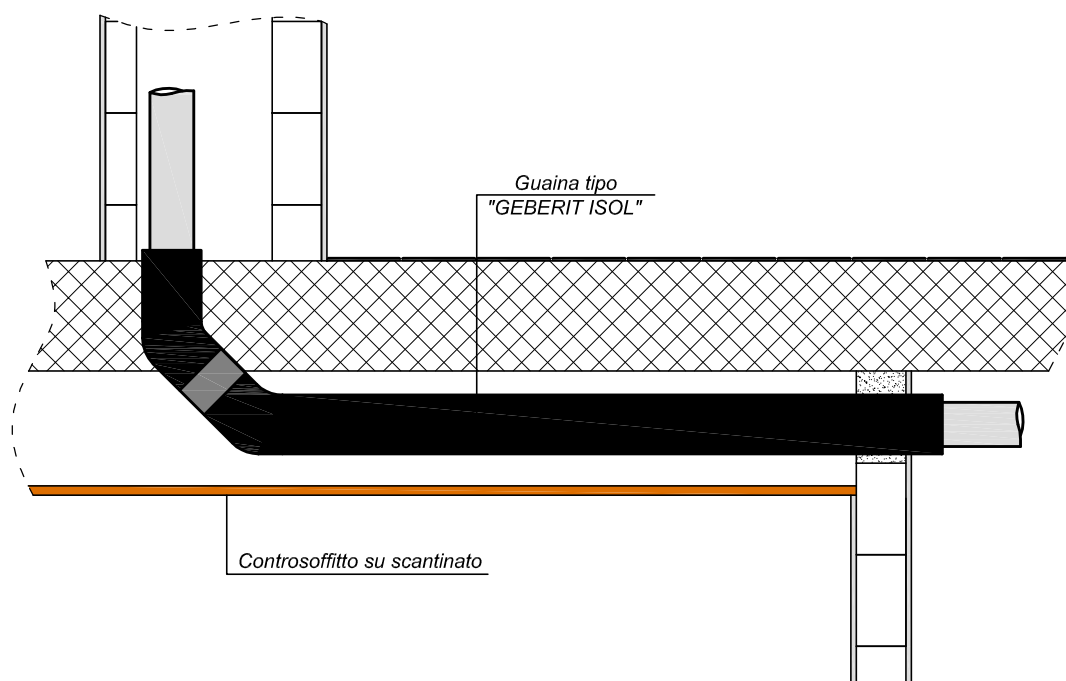
*Blocco di polistirolo per
la posa delle tubazioni*

Scheda n° 4 di 7

Data 30-04-2013

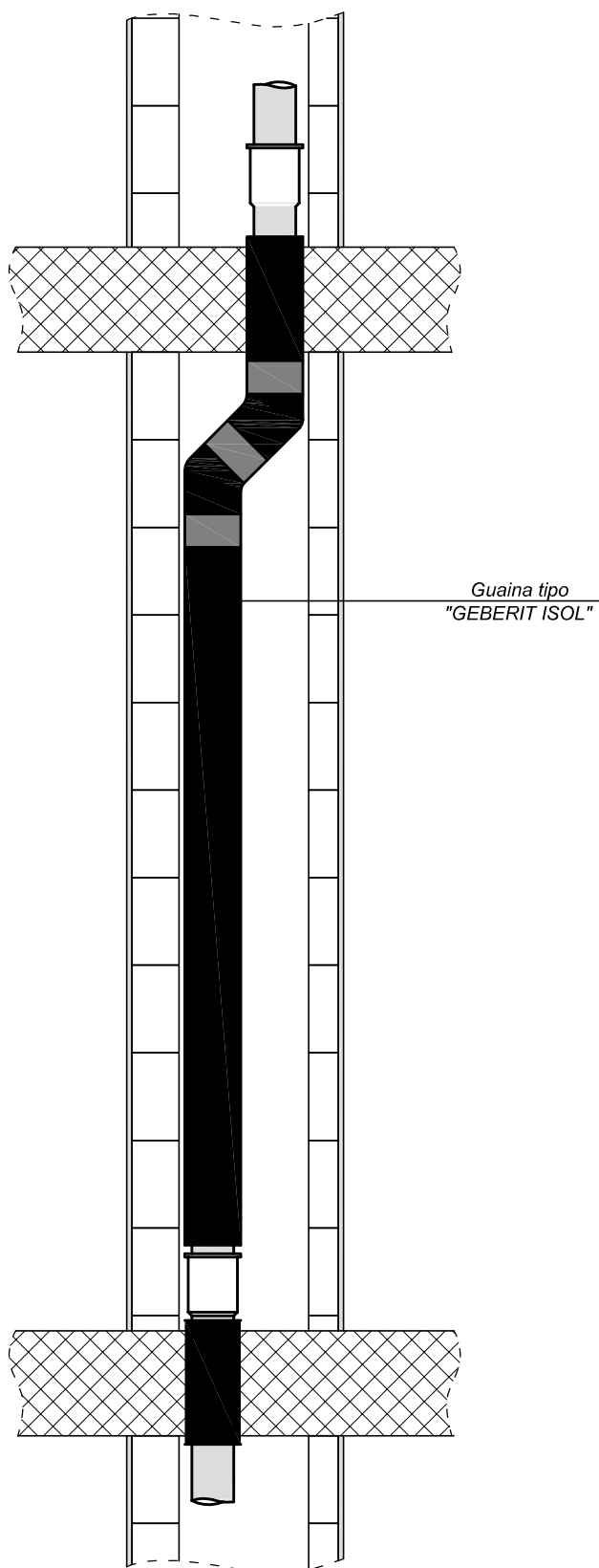
Particolare della variante con isolamento nelle zone d'urto e di deflusso

- Scala 1:20 -



Particolare della colonna di scarico con spostamento ed isolamento parziale nel cavedio

- Scala 1:20 -

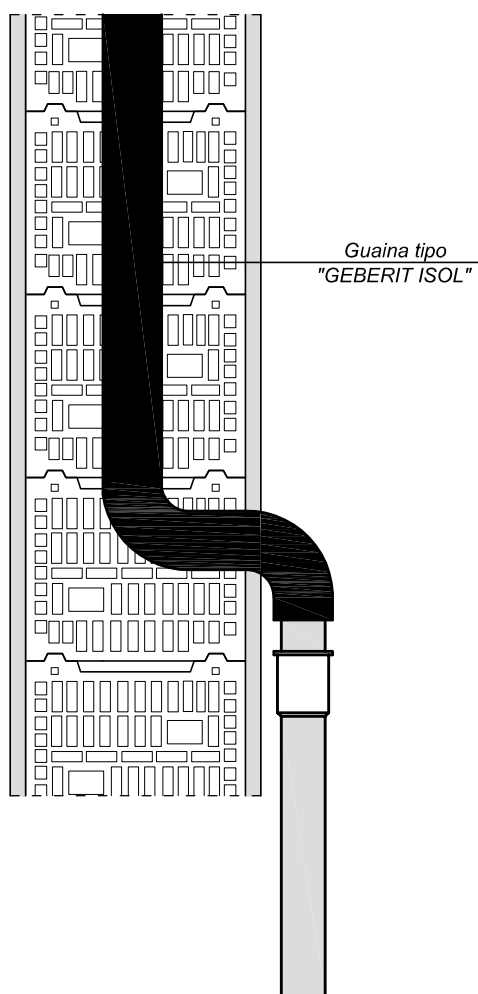


Scheda n° 6 di 7

Data 30-04-2013

Isolamento camino cappa della cucina

- Scala 1:20 -



*Collegamento alla
cappa della cucina*

Scheda n° 7 di 7

Data 30-04-2013