

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA D'INSIEME
DATA RIPRESE FOTOGRAFICHE OTTOBRE 2018



FOTO N°. 1



FOTO N°. 2

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA D'INSIEME
DATA RIPRESE FOTOGRAFICHE OTTOBRE 2018



FOTO N° 3



FOTO N° 4



110.3

110.1



PERIMETRO AREA DISPONIBILE

PUNTO SCATTO FOTO E NUMERAZIONE



Geom. VALENTINA PARDINI Via N. Sauro n. 11 CARRARA - Tel. 380/1754413		
TAVOLA B1	PROGETTO Chiusura Cantiere per Termine durata Titolo Edilizio Relativo a Fabbricato posto in Carrara Via Cucchiari n 8 <i>planimetria punto scatto foto RIPRESE ESTERNE</i>	COMUNE di CARRARA 
	COMMITTENTE : S.R.L. GRAZIANI MARMI - CARRARA	DATA: OTTOBRE 2018

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA D'INSIEME
DATA RIPRESE FOTOGRAFICHE OTTOBRE 2018



FOTO N° 5

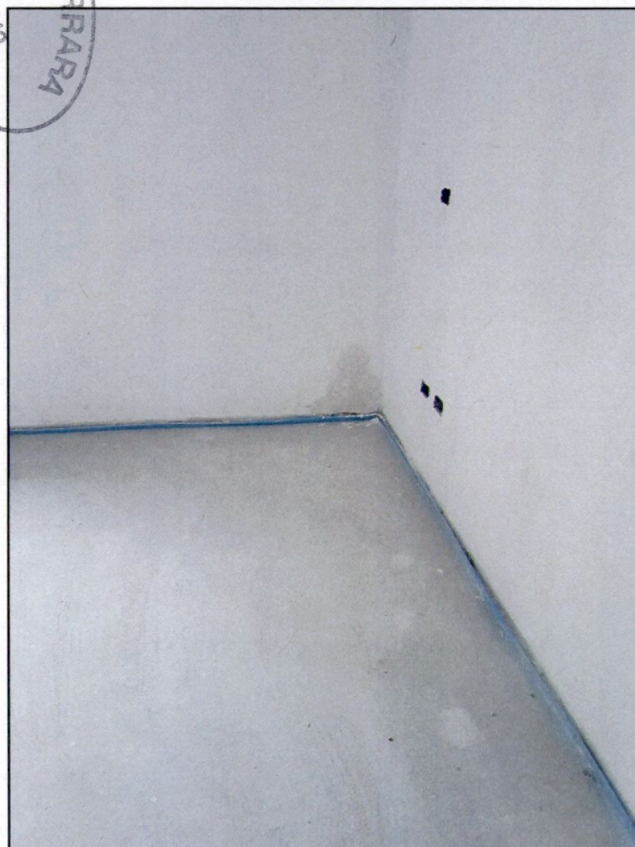


FOTO N° 6



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA D'INSIEME
DATA RIPRESE FOTOGRAFICHE OTTOBRE 2018

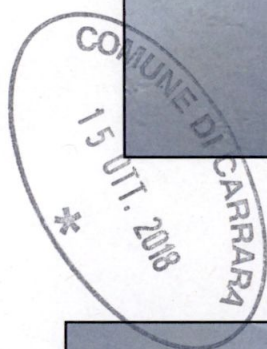


FOTO N°. 8

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA D'INSIEME
DATA RIPRESE FOTOGRAFICHE OTTOBRE 2018



FOTO N° 9

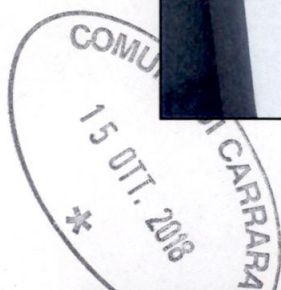


FOTO N° 10

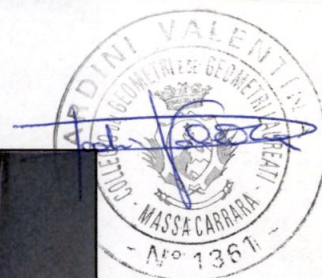
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA D'INSIEME
DATA RIPRESE FOTOGRAFICHE OTTOBRE 2018



FOTO N°. 11



FOTO N°. 12



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA D'INSIEME
DATA RIPRESE FOTOGRAFICHE OTTOBRE 2018



FOTO N°. 13

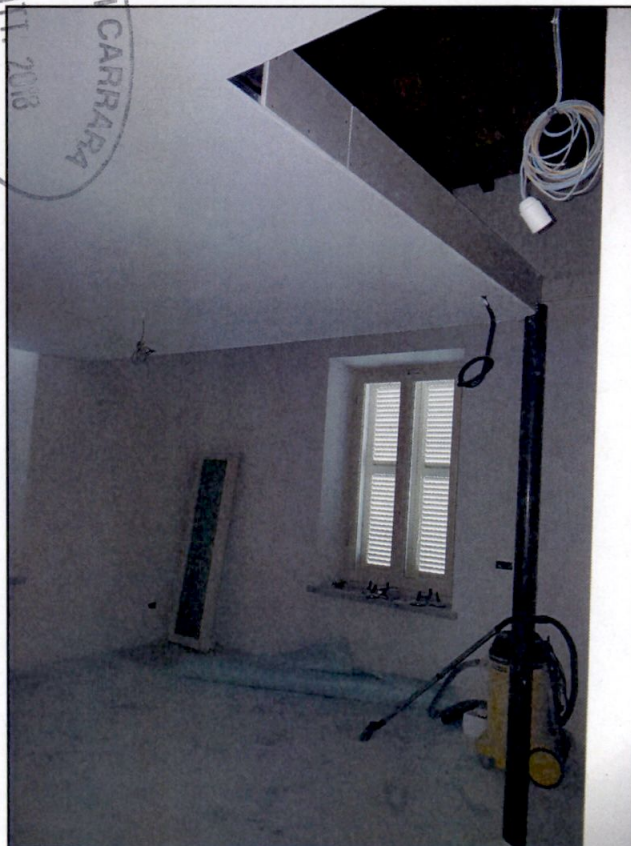
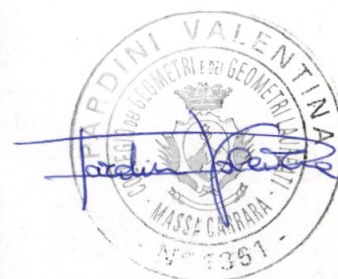
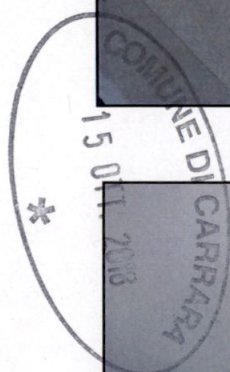
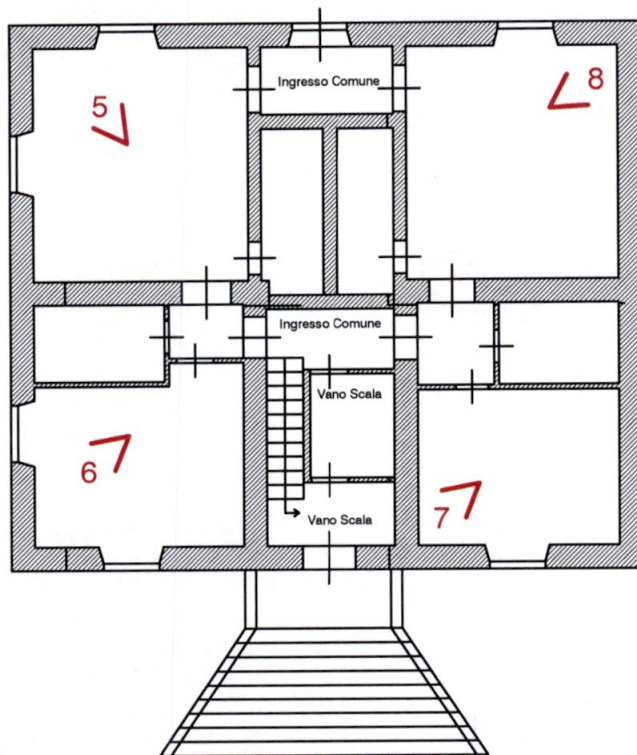
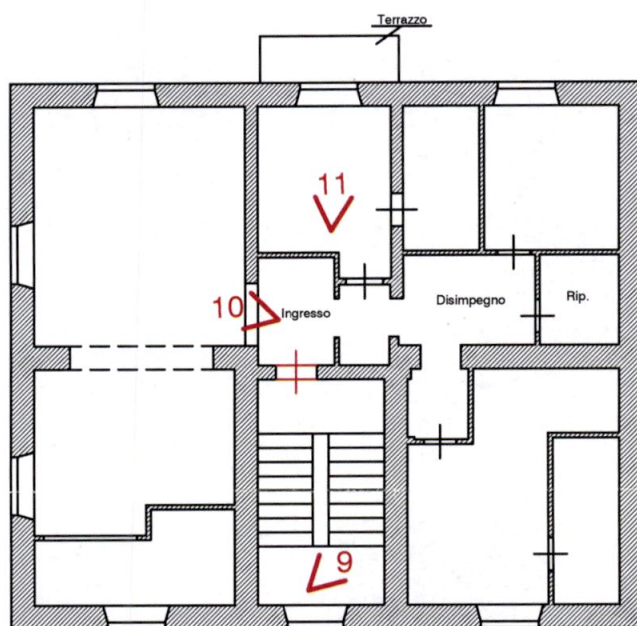


FOTO N°. 14

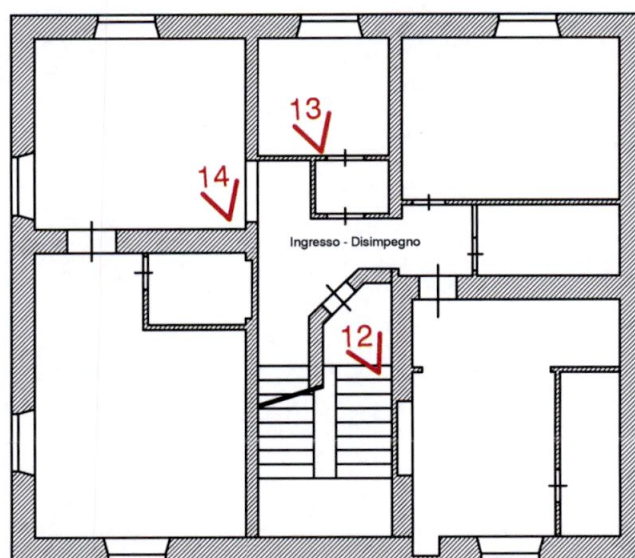




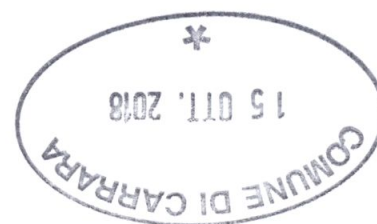
Pianta Piano Terra



Pianta Piano Primo



Pianta Piano Secondo



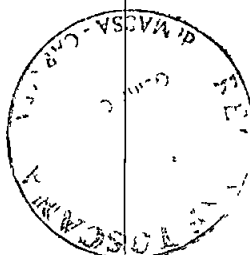
Geom. VALENTINA PARDINI Via N. Sauro n. 11 CARRARA - Tel. 380/1754413		
TAVOLA B2	PROGETTO Chiusura Cantiere per Termine durata Titolo Edilizio Relativo a Fabbricato posto in Carrara Via Cucchiari n 8 <i>planimetria punto scatto foto RIPRESE INTERNE</i>	COMUNE di CARRARA  DATA: OTTOBRE 2018
COMMITTENTE : S.R.L. GRAZIANI MARMI - CARRARA		



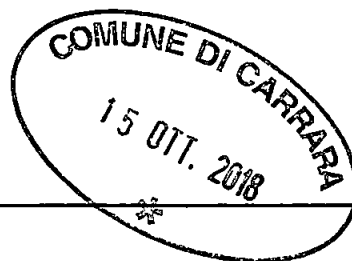
REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

Ufficio Tecnico del GENIO CIVILE di
MASSA CARRARA
Sede di MASSA

marca
da bollo



Protocollo generale



Preavviso scritto e DEPOSITO PROGETTO
ai sensi

- ☒ D P R 380/01 artt 93 e 94* L R 1/05 art 105 ter
☐ D P R 380/01 artt 65, 93 e 94** L R 1/05 art 105 ter

* ex artt 17 e 18 Legge 64/74

** ex art 4 Legge 1086/71 e artt 17 e 18 Legge 64/74

Nel rispetto di

- ☒ D M 14/01/2008
☐ D M 14/09/2005*
☐ D M 16/01/1996*

* così come disposto dal
D L 248/07 art 20
convertito con L 21/08

☐ Nuovo Progetto

☒ Varianten° I al progetto n° 833-2014

☐ altro

Zona di
classificazione
sismica

☒ 3

Valore di ag 0 148

☐ 4

Fascia di
pericolosità
sismica

- ☐ A
☒ B
☐ C

Committente

Nome GRAZIANI MARMI s r l

sede legale* Comune Carrara

Via

Piave n 24

legale rappresentante* ROBERTO GRAZIANI

nato a

Carrara (MS)

il

05/02/1972

Domiciliato in Carrara (MS)

CAP 54033

Via

Del Cavatore n 10

Tel 0585-845811

Codice Fiscale GRZRR72B05B832D

e-mail roberto@grazianimarmi.com

* indicare in caso di società o enti

Il committente per il progetto è domiciliato presso (facoltativo)

Descrizione dell'intervento Progetto di MIGLIORAMENTO SISMICO DI EDIFICIO IN MURATURA ORDINARIA VARIANTE N 1

Comune

CARRARA

Loc

Via

Cucchiari 10

Estremi catastali

f43 MAPP 208 SUB 4

Estremi Prati Comunali

COPIA PER IL COMUNE

Ditta Costruttrice

2G BUILDING S R L

Geologo

sede legale* Comune

Carrara

nato a

il

Via

Largo Xxv Aprile n 8

Iscritto all'Albo

legale rappresentante*

CAMPOCHIARO FRANCESCO

Regione

n

nato a

Ischia (NA)

il

08/05/1967

domiciliato in

CAP

domiciliato in

CARRARA

CAP 54033

Via

n

Via

Piazza Finelli n 2

Tel

Fax

Tel

3355948967

Fax

e-mail

e-mail

Codice Fiscale

Codice Fiscale

01317660452

* indicare in caso di società o enti

Progettista
Strutturale

ING IGOR SPADONI

Direttore dei Lavori
Strutturale

ING BARBARA BERTUCCELLI

nato a

Pescia (PT)

il

06/08/1973

nato a

Pietrarsa (LU)

il

17/09/1981

iscritto all'Albo

Degli Ingegneri

iscritto all'Albo

Degli Ingegneri

prov di

PISTOIA

n

a982

prov di

LUCCA

n

A1845

domiciliato in

Buggiano (PT)

CAP 51011

domiciliato in

Viareggio (LU)

CAP 55049

Via

Terra Rossa Fonda n 110

Via

Quartiere Apuania n 35

Tel

3391007995

Fax

Tel

3335765648

Fax

e mail

igor.spadoni@pec.it

e-mail

barbara.bertuccelli@ingpec.eu

Codice Fiscale

SPDGRI73M06G491D

Codice Fiscale

BRTBBR81P57G628G

REGIONE TOSCANA

Ufficio Tecnico del Genio Civile

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO DI MASSA CARRARA

VISTO Si ATTESTA l'avvenuto deposito del progetto
ai sensi delle Leggi sopracitate

Progetto n°

il

L incaricato

(timbro)

Deposito presso questo Ufficio ai sensi dell'Art. 105 ter c 4)

L. Regionale 665/74 e DPR 6 06 2001 n 380

Pratica n° 833/2014

Prot. n° 1331

Massa, il 14 GEN. 2016

Controllo obbligatorio

(Art 105 ter c 4)

☒ SI

☐ NO

Altri soggetti responsabili (vedi eventuale elenco allegato)

Committenti	
Progettisti	Progettista Architettonico Geom Emanuele Bordigoni, Nato a Massa (MS) il 20/17/1956, Domiciliato in Carrara Piazza Erbe n 1
	Iscritto al Collegio dei Geometri della Prov di Massa Carrara n 683, C F
Direttori dei Lavori	
Ditte costruttrici	

DESTINAZIONE (riferimento al Regolamento n 36/R del 9/7/2009 all A)

☒ **EDIFICI E/O INFRASTRUTTURE ORDINARIE**

A) EDIFICI DI INTERESSE STRATEGICO E OPERE INFRASTRUTTURALI

1 Strutture Ospedaliere e sanitarie

- ☐ a) Ospedali, case di Cura e strutture funzionali primarie annesse
- ☐ b) Aziende sanitarie presidi medici, poliambulatori ed altre strutture sanitarie, dotate di Pronto Soccorso o dipartimenti di emergenza urgenza e accettazione
- ☐ c) Centrali operative 118

2 Strutture Civili

- ☐ a) Sedi istituzionali di enti pubblici
- ☐ b) sedi di Sale Operative per la gestione delle emergenze (COM COC)
- ☐ c) centri funzionali di supporto alle attività di protezione civile
- ☐ d) edifici ed opere individuate nei piani d'emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza

3 Strutture Militari

- ☐ a) Caserme delle Forze Armate dei Carabinieri della Pubblica Sicurezza dei Vigili del Fuoco della Guardia di Finanza del Corpo Forestale dello Stato

4 Infrastrutture

- ☐ a) Centrali Elettriche di importanza primaria
- ☐ b) Strutture primarie per le telecomunicazioni (radio televisioni telefonia fissa e portatile ponti radio della rete nazionale)
- ☐ c) Vie di comunicazione (strade, ferrovie) ed opere d'arte annesse limitatamente a quelle strategiche individuate nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza
- ☐ d) Porti, aeroporti ed eliporti individuati nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza
- ☐ e) Strutture primarie connesse con la produzione il trasporto e la distribuzione di materiali combustibili (oleodotti, gasdotti)
- ☐ f) Strutture primarie connesse con il funzionamento di acquedotti locali

5 Altre strutture e infrastrutture specificate nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza

- ☐ Altre strutture

B) EDIFICI E OPERE INFRASTRUTTURALI RILEVANTI

1 Strutture per l'Istruzione sia pubbliche che private

- ☐ a) Scuole di ogni ordine e grado, comprese le strutture funzionali primarie annesse
- ☐ b) Palestre annesse agli edifici scolastici
- ☐ c) Sedi universitarie accademie, conservatori e relative strutture gestionali e di coordinamento

2 Strutture Civili

- ☐ a) Uffici amministrativi degli enti pubblici
- ☐ b) Uffici con notevole accesso al pubblico (uffici postali e bancari principali, centri civici centri per convegni mense)
- ☐ c) Edifici con elevato contenuto artistico e/o patrimoniale (musei, biblioteche)
- ☐ d) Edifici per il culto con superficie utile > 200 mq
- ☐ e) Sale per lo spettacolo, teatri cinema, sale da ballo con capienza utile > 100 persone
- ☐ f) Edifici adibiti ad attività sportive o ad esse funzionali e destinati al pubblico con capienza utile > 100 persone (Stadi tribune palazzetti dello sport)
- ☐ g) Grandi magazzini di vendita, mercati coperti centri commerciali con superficie di vendita > 2500 mq
- ☐ h) Edifici con destinazione residenziale con cubatura > 5 000 mc ed altezza > 25 m
- ☐ i) Edifici con destinazione alberghiera con capacità ricettiva > 50 persone
- ☐ j) Strutture sanitarie o socioassistenziali con ospiti non autosufficienti (ospizi orfanotrofi)

3 Strutture industriali

- ☐ a) Edifici industriali ove sia prevista una presenza contemporanea media > 200 addetti
- ☐ b) Edifici industriali nei quali avvengono lavorazioni di materie insalubri o pericolose

4 Infrastrutture

- ☐ a) Vie di comunicazione (strade, ferrovie banchine portuali piste aeroportuali funivie) ed opere d'arte annesse il collasso delle quali può determinare gravi conseguenze in termini di perdite di vite umane ovvero interruzioni prolungate del traffico
- ☐ b) Opere di ritenuta (dighe) con volume di acqua invasato > 50000 mc o altezza dello sbarramento > 5 m
- ☐ c) Impianti primari di depurazione

5 Altre strutture e infrastrutture individuate nei piani di emergenza o in altre disposizioni di protezione civile

- ☐ Altre strutture

SISTEMI COSTRUTTIVI E NORME DI RIFERIMENTO

☐ Nuova costruzione ☒ Interventi su costruzioni esistenti ☐ Adeguamento sismico ☒ Miglioramento sismico ☐ Riparazione o intervento locale	Normativa tecnica di riferimento ☒ D M 14/01/2008 ☐ D M 16/01/1996 (motivare nella relazione) ☐ D P G R 36/R/09, art 3 comma 3 ☐ D P G R 36/R/09, art 6 e 7 ☐ Altro	☐ In c a ☐ In opera ☐ prefabbricato ☐ In acciaio ☐ mista c a e acciaio ☒ In muratura ☒ ordinaria ☐ armata ☐ mista ☐ In legno ☐ altro ☐ Con dispositivi di isolamento sismico o dissipazione
--	---	--

ALLEGATI

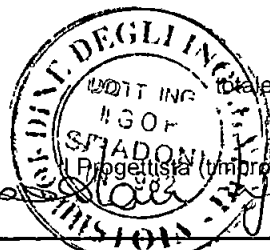
Il/la sottoscritto/i in qualità di Progettista/i dichiara sotto la propria personale responsabilità di aver allegato la seguente documentazione in duplice esemplare, firmata dal Progettista Strutturale e controfirmata dal Direttore dei Lavori Strutturale

- | | |
|--|----------------|
| ☒ L R 1/2005 art 105 quinquies, contributo per le spese di istruttoria e di conservazione dei progetti (modello A) | |
| ☐ A1 Planimetria generale | |
| ☒ A2 Progetto Architettonico | elaborati n° 3 |
| ☒ A3 Relazione tecnica generale | elaborati n° 2 |
| ☒ A4 Relazione materiali impiegati | elaborati n° |
| ☐ A5 Relazione geologica | elaborati n° |
| ☒ A6 Relazione geotecnica | elaborati n° |
| ☒ A7 Relazione sulle fondazioni | elaborati n° |
| ☒ A8 Relazione di calcolo | elaborati n° |
| ☒ A9 Fascicolo dei calcoli | elaborati n° |
| ☒ A10 Disegni esecutivi delle strutture e particolari costruttivi | elaborati n° 3 |
| ☐ A11 Copia del certificato previsto dall'art 9 della L 1086/71 (art 58 D P R 380/01) e dall'art 7 della L 64/74 (art 56 D P R 380/01) per le strutture prefabbricate | |
| ☐ A12 Dichiarazione rilasciata dalla competente Amministrazione per edificio di speciale importanza artistica - art 16 L 64/74 (art 92 D P R 380/01) | |
| ☐ A13 Piano di Manutenzione | |
| ☐ A14 Scheda sintetica a firma del geologo | |
| ☒ Altri | |

N B nel caso di elaborati raggruppati in un fascicolo questo deve essere considerato come unico allegato

Es
 A3 -----
 A6 -----
 A7 -----
 A9 -----
 A13 -----
 Altri -----

totale allegati n°



Nomina del Collaudatore e Accettazione dell'incarico (D P R 380/01 e D M 14/01/2008 p to 9 1)

Il sottoscritto **ROBERTO GRAZIANI** in qualità di Committente dichiara di nominare Collaudatore dei lavori in oggetto

ING ANDREA FERRO

Iscritto all'Albo DEGLI INGEGNERI

Prov di LUCCA

n 1192

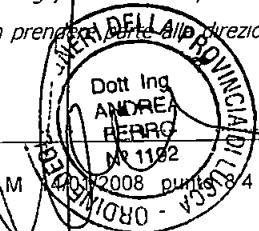
Domiciliato in Lucca

Via Viale San Concordio n 910

c f FFRNDR69L11H501U

Il sottoscritto **ING ANDREA FERRO** in qualità di Collaudatore dichiara di accettare l'incarico conferitogli, di non aver partecipato alla progettazione dell'opera, di essere iscritto all'Albo professionale da almeno dieci anni e di impegnarsi a non prendere parte alla direzione e alla esecuzione dei lavori

Il Collaudatore (timbro e firma)

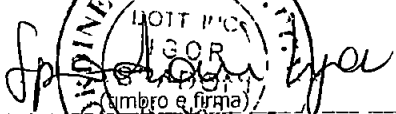


☐ Trattandosi di opere di riparazione o intervento locale eseguite su un edificio esistente ai sensi del D M 14/01/2008 punto 4.3 non si effettua il Collaudo Statico

Dichiarazioni di responsabilità

I sottoscritti **ING IGOR SPADONI E GEOM EMANUELE BORDIGONI** in qualità di **progettista**, ognuno per le rispettive competenze, assevera/asseverano quanto segue

- a) che il progetto è stato redatto nel rispetto delle norme tecniche di cui al presente capo e nel rispetto delle norme tecniche contenute nei decreti ministeriali emanati ai sensi dell' articolo 96 L R 1/2005;
- b) che, nel caso di interventi sugli edifici esistenti, il progetto risulta classificato come progetto di adeguamento ☐ ovvero di miglioramento ☒ oppure si tratti di intervento locale, anche di riparazione ☐ , in conformità a quanto disposto dalle norme tecniche individuate all' articolo 96, L R 1/2005 ,
- c) che gli elaborati progettuali possiedono i requisiti di completezza specificati dal regolamento di cui all' articolo 117 L R 1/2005,
- d) che sono state rispettate le prescrizioni contenute negli strumenti della pianificazione territoriale e negli atti del governo del territorio con riferimento alla fattibilità degli interventi a seguito delle indagini geologico-tecniche
- d bis) la zona sismica dove deve essere realizzato l'intervento ☐ A ☒ B ☐ C
- 3, la fascia di pericolosità del sito ove essi devono essere realizzati ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3

 (timbro e firma)	 (timbro e firma)	(timbro e firma)
---	---	------------------

Il/i sottoscritto/i **2G BUILDING S.R.L.** in qualità di **costruttore** dichiara/dichiarano che si impegna/impegnano a realizzare l'opera così come è descritta nel progetto

 (timbro e firma)	(timbro e firma)	(timbro e firma)
---	------------------	------------------

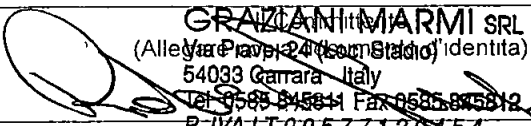
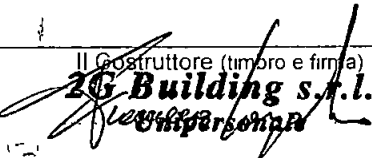
Il sottoscritto in qualità di **geologo**, dichiara che sono state rispettate le prescrizioni contenute negli strumenti della pianificazione territoriale e negli atti del governo del territorio con riferimento alla fattibilità degli interventi a seguito delle indagini geologico-tecniche e che le indagini geologiche, geofisiche e geotecniche relative all'intervento sono state eseguite in ottemperanza alle disposizioni di cui agli artt 6 e 7 del d.p.g.r 36/R/2009

(timbro e firma)	(timbro e firma)	(timbro e firma)
------------------	------------------	------------------

Il sottoscritti **ING BARBARA BERTUCCELLI E GEOM EMANUELE BORDIGONI** in qualità di **direttore dei lavori** dichiarano che il progetto è stato redatto e verificato ed è conforme alla vigente normativa e che risulta adeguato alle prescrizioni di cui all'art 106 della L R 1/2005

 (timbro e firma)	 (timbro e firma)	(timbro e firma)
---	---	------------------

Il/La sottoscritto/a in qualità di **Committente** dichiara di autorizzare **Ing Igor Spadoni** a svolgere tutte le funzioni amministrative presso i competenti Uffici Regionali

FIRME  GRAZIELLA MARMI SRL (Allegato al presente documento) Identità 54033 Carrara Italy Tel 0585 245811 Fax 0585 245812 P.IVA IT 00577120454	Il Costruttore (timbro e firma)  2G Building s.r.l. Unipersonale
---	--

Informativa art 13 Codice in materia di protezione dei dati personali

Il Codice in materia di protezione dei dati personali (D Lgs n 196/2003) prevede la tutela delle persone e di altri soggetti rispetto al trattamento dei dati personali

Secondo quanto previsto dalla normativa tale trattamento sarà improntato ai principi di correttezza, liceità e trasparenza

Ai sensi dell'art 13 del Codice in materia di protezione dei dati personali (D Lgs n 196/2003), Le forniamo le seguenti informazioni

- 1 I dati da Lei forniti verranno trattati per le finalità previste dalla Legge Regionale n° 1/05 – capo V Disciplina dei controlli sulle opere e sulle costruzioni in zone soggette a rischio sismico
- 2 Il trattamento sarà effettuato con modalità manuali e informatizzate
- 3 Il conferimento dei dati è obbligatorio ai sensi delle leggi citate e l'eventuale rifiuto di fornire tali dati comporterà la mancata prosecuzione del procedimento
- 4 I dati saranno comunicati al Comune di competenza, ai sensi art 105 bis della L R 1/05
- 5 Il titolare del trattamento è la Regione Toscana – Giunta Regionale
- 6 Il responsabile del trattamento è il dirigente responsabile della struttura regionale competente ai sensi della L R 1/05 e successive integrazioni. Le strutture regionali sono inoltre riportate al sito web <http://www.rete.toscana.it/sett/pta/sismica/normativareg/index.htm>
- 7 Gli incaricati sono individuati nei dipendenti assegnati all'ufficio del responsabile della struttura regionale competente di cui al p.to 6
- 8 In ogni momento potrà esercitare i Suoi diritti nei confronti del titolare del trattamento, ai sensi dell'art 7 del D Lgs 196/2003

PROVINCIA DI MASSA CARRARA
COMUNE DI CARRARA

LAVORO

Relazione di Chiusura dei Lavori Parziale, relativi a SCIA legittimata n 3 del 19/01/2015 riguardanti il complesso immobiliare di proprietà della SOC GRAZIANI MARMI S R L , posto in Carrara, Via Cucchiari, 8

DATI CATASTALI

La civile abitazione è posta in Carrara, Via Cucchiari n° 8, è catastalmente distinta al foglio 43 di Carrara al mappale 208 subalterno 4

PROPRIETA':

SOC. GRAZIANI MARMI S.R.L.



OGGETTO:

RELAZIONE TECNICA,
di chiusura dei lavori parziale relativo alla S. C I A n 3

IL PROGETTISTA

VALENTINA PARDINI

Via N Sauro 11 - Carrara (MS)

PREMESSA

La sottoscritta, VALENTINA PARDINI residente a Carrara Prov (MS) via N SAURO n° 11 Cap 54033, libero Professionista con Studio Professionale in Carrara, Via N Sauro n° 11, iscritto all'Ordine professionale DEI GEOMETRI della prov MS al n° 1361, (C F PRDVNT89T46B832U), nella sua qualità di Tecnico abilitato, e in relazione alla Relazione di chiusura lavori parziale da parte del sig **GRAZIANI ROBERTO**, in qualità di **LEGALE RAPPRESENTANTE DELLA SOC GRAZIANI MARMI S R L** proprietaria dell'unità immobiliare distinta catastalmente al foglio 43 del comune di Carrara, al mappale 208, redige, la seguente relazione tecnico-descrittiva delle opere legittimate ma non ancora ultimate

DATI DEI COMMITTENTI

La proprietà, dell' immobili oggetto della presente richiesta risulta essere della società

- 1 **GRAZIANI MARMI S R L** – P IVA 00577120454 Con sede in CARRARA (MS) Via Piave 24 Cap 54033
- (in qualità di Proprietaria del mappale 208),

ATTI DI PROVENIENZA

ATTO PUBBLICO DI COMPRAVENDITA del 29/03/2010 - NOTAIO FAGGIONI, Repertorio n 37 416

PRECEDENTI EDILIZI

L' immobile su cui si vuole intervenire è stato realizzato in epoca imprecisata, nei primi anni dello scorso secolo, comunque in epoca anteriore all'anno 1941, risulta essere stato oggetto di denuncia di mutamento di destinazione d'uso da civile abitazione ad ufficio privato e trasmessa al Comune di Carrara in data 06 agosto 1994 e registrata al n 5502 particolare, prima di detta mutazione l'immobile comprendeva 3 abitazioni dislocate ciascuna ad un piano (piano terra- piano primo- piano secondo) Attualmente la destinazione d'uso è stata nuovamente modificata da uffici ad uso residenziale a mezzo SCIA n° 166/14, successivamente è stata consegnata Segnalazione Certificata di Inizio Attività al fine di eseguire interventi di ristrutturazione edilizia, tra i quali il frazionamento in 4 unità immobiliari dislocate 2 al piano terra, e le restanti ciascuna ad un piano, e la completa ristrutturazione dell'intera palazzina

DESCRIZIONE DEI LUOGHI

L' immobile su cui si vuole intervenire è stato realizzato in epoca imprecisata, nei primi anni dello scorso secolo, comunque in epoca anteriore all'anno 1941

La costruzione, come superiormente riportato, è risalente ad epoca imprecisata, comunque nei primi anni dello scorso secolo, non presenta finiture particolari di valore storico-architettonico degni di essere tutelati e/o conservati

La struttura è costituita da

- Pareti in muratura mista di pietrame, intervallata da setti laterizio pieno, debitamente intonacate sia internamente che esternamente con pitturazione color giallo ocra chiaro sul paramento esterno e tinteggiatura a latte di calce interna,
- Gli orizzontamenti sono costituiti da travi in ferro intervallati da mezzane in cotto, in alcuni tratti anche curvilinee,

La copertura è a tre falde (mezzo padiglione) con struttura portante lignea intervallata da mezzane in cotto, con soprastante manto tegole in cotto, le gronde sono in laterizio intonacate, i pluviali e le canale di gronda sono in lamiera di rame. Gli infissi esterni sono composti da persiane in legno e finestre - portafinestra in legno con tipologia alla toscana

Le pavimentazioni sono in materiale eterogeneo per lo più in piastrelle di graniglia e/o cocciame di marmo, con alcuni vani pavimentati in piastrelle di marmo. Le riquadrature delle aperture esterne ed il rivestimento delle scale interne sono in marmo bianco

INQUADRAMENTO URBANISTICO E POTENZIALITA' EDIFICATORIA

L' unità in oggetto è classificata dal regolamento urbanistico vigente come "A3", "ossia edifici di valore storico e documentario con parti manomesse o alterate", ed è posto in ZONA A "perimetro dei centri storici" ed appartiene al II Gruppo

In essi sono ammessi la manutenzione ordinaria, la manutenzione straordinaria, il restauro, il risanamento conservativo e la ristrutturazione edilizia r2 purché interessi il fronte interno del fabbricato. Per gli edifici fuori dal perimetro della zona omogenea A è ammessa anche la ristrutturazione edilizia r3,

Inoltre il vigente R.U. permette per gli immobili A, ad esclusione degli edifici classificati A1, a seguito di rilievo storico-critico del fabbricato eseguito dagli operatori, la possibilità di intervenire sulle parti che non rivestono valore architettonico e/o documentario attraverso interventi di ristrutturazione edilizia r1 escluso la modifica del disegno delle facciate (fatta eccezione per le modifiche alle facciate previste nella categoria del restauro a2) e il rifacimento della copertura con tipologia diversa da quella preesistente, con possibilità di realizzare, sui fronti interni che non presentano elementi architettonici di rilievo e nel caso si dimostri l'impossibilità di realizzare servizi igienici all'interno del fabbricato, interventi di ristrutturazione edilizia r2

VINCOLI PRESENTI

Zonizzazione PAI = ZONA PIE (Pericolosità Idraulica Elevata)

In sintesi l'intervento prospettato, non comporta

- 1 Aumento di rischio idraulico e relativa pericolosità nell'intorno
- 2 Pericolo per le persone e per i beni
- 3 Alterazione della circolazione idrica nell'area interessata e nell'intorno

Stante a quanto sopra relazionato, si attesta la conformità alle norme vigenti delle opere di progetto e non si ritiene necessaria l'adozione di particolari prescrizioni e/o limitazioni, stante anche la natura dell'intervento che non prevede alcuna realizzazione esterna e/o variazione della sagoma dell'edificio

DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

La presente relazione è stata redatta a fini esplicativi, per meglio descrivere le opere legittimate da S C I A ma non ancora completate

Tali opere riguardavano il cambio di destinazione d'uso, frazionamento e ristrutturazione della palazzina

In data 19/01/2015 è stata presentata presso lo sportello dell'ente comunale di competenza la Segnalazione Certificata di Inizio Attività, con la quale si comunicavano gli interventi da eseguirsi sul fabbricato posto nel comune di Carrara, Via Cucchiari n° 8, gli interventi comprendevano

- il frazionamento del fabbricato da unica unità immobiliare in quattro nuove unità immobiliari dislocate e nello specifico 2 poste al piano terra e le altre 2 collocate una al piano primo e l'altra al piano secondo
- La ristrutturazione edilizia suddivisa in
 - 1 Interventi di risanamento alle strutture che consistono nell'esecuzione di cerchiature, e rinforzi alle pareti portanti dell'edificio, rinforzo alle scale interne all'immobile
 - 2 Nuova costruzione di soppalco in acciaio nella zona giorno dell'unità immobiliare posta al piano secondo del fabbricato
 - 3 Rifacimento dell'impianto sia idrico che elettrico consistente nella totale rimozione dell'esistente e la nuova installazione adeguandolo alla normativa Vigente
 - 4 Interventi di manutenzione interna alle unità quali rifacimento e posa in opera della pavimentazione, stonacatura e rintonacatura, demolizione e ricostruzione di tramezzature

In fase di esecuzione dei lavori è sorta la necessità di apportare delle modifiche per le quali ad integrazione della SCIA è stato richiesto presso l'ente Comunale di competenza NULLA-OSTA PER LA TUTELA DEI CARATTERI STORICI-CULTURALI ARCHITETTONICI ED ESTETICI riguardanti l'installazione di n 3

TUTELA DEI CARATTERI STORICI-CULTURALI ARCHITETTONICI ED ESTETICI riguardanti l'installazione di n 3 pannelli solari termici totalmente integrati al manto di copertura, la realizzazione di una terrazza a tasca e l'installazione di 2 lucernai di accesso alla copertura

In seguito al precedente nulla-osta ne è stato richiesto un altro, con il quale si richiedeva la sostituzione del materiale lapideo di rivestimento alle scale di accesso esterne e delle riquadrature delle porte e finestre

Nonostante i lavori fossero stati legittimati non sono stati portati a termine in quanto la Ditta incaricata all'esecuzione delle opere ha subito problemi amministrativi

Ad oggi per non lasciare l'immobile in completo stato di abbandono si è convenuto procedere con la riapertura del cantiere e completare le opere rimaste in sospeso, ad esclusione delle opere strutturali che sono già state ultimate e collaudate

Pertanto le opere edili da ultimarsi verranno eseguite dalla Ditta Ediltecnica S r l , invece l'impianto idraulico sarà completato dalla Ditta Bedini Impianti s r l ed infine l'impianto elettrico sarà eseguito dalla ditta Piccinini elettrotecnica S R L

OPERE DI COMPLETAMENTO

Allo scopo di completare le opere legittimate da Segnalazione Certificata di Inizio Attività e dai successivi Nulla-Osta si è convenuto procedere con la riapertura del cantiere allo scopo di completare le opere rimaste ineseguite

Alla data odierna il cantiere risulta incompleto, rimangono da eseguirsi lavori di ripristino sulla zona esterna tra i quali la posa in opera del rivestimento alla scala esterna e a riquadratura delle aperture, mentre invece internamente dovranno essere eseguiti lavori di completamento sull'impiantistica e a finitura

Per quanto riguarda gli interventi strutturali si fa presente che sono già stati ultimati e collaudati
Contestualmente alla presente verrà depositata nuova S C I A a completamento dei Lavori

In ogni caso si dichiara che nell'intervento si attueranno tutte le disposizioni previste dall'articolo 19 del Regolamento urbanistico ed allegato "E" del Regolamento Edilizio Comunale



PROVINCIA DI MASSA CARRARA COMUNE DI CARRARA

COMUNE DI CARRARA Sportello unico per l'edilizia	
COMUNE DI CARRARA	15 OTT. 2018
15 OTT. 2018	4/3
Prot. n° 78968	

Al Sig. Sindaco del Comune di Carrara
P.zza 2 Giugno
54033 Carrara (MS)

Alla C.A.U.O. Edilizia Privata
Al Geom. Istr. Luca Coppo



Oggetto Comunicazione Chiusura Cantiere per termine durata Titolo Edilizio, della SCIA n 3/15 Intestata alla Soc. Graziani Marmi S.r.l.

I sottoscritti Geom. Pardini Valentina residente in Carrara (MS) Via N. Sauro 11 cap 54033 libero professionista con Studio Professionale in Carrara Via N. Sauro 11 iscritto all'Ordine professionale dei Geometri di Massa al n° 1361 (C.F. PRDVNT89T46B832U) nella sua qualità di Tecnico Abilitato e Incaricato Dalla Società Graziani Marmi S.r.l. corrente in Carrara Via Piave 24 P. Iva 00577120454, il cui Legale Rappresentante è il Sig. Graziani Roberto nato a Carrara il 05/02/1972 e residente in Carrara Via del Cavatore Snc (C.F. GRZRRT72B05B832D)

DICHIARANO

Che i lavori previsti nella SCIA n° 3/2015 non sono ancora terminati, come risulta da relazione descrittiva allegata alla presente,

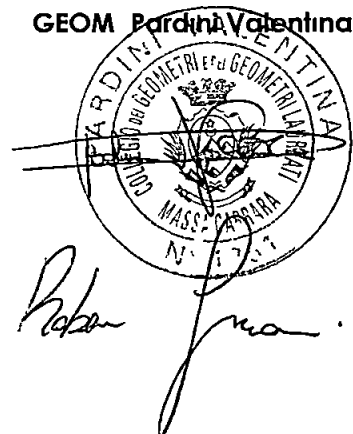
Inoltre

Si comunica che contestualmente alla presentazione della stessa verrà depositata nuova Scia finalizzata a terminare le opere

Prot. Urb. n° 48/15 del 17/10/2018
Assegnata a Coppo
A. Dirigente del Settore

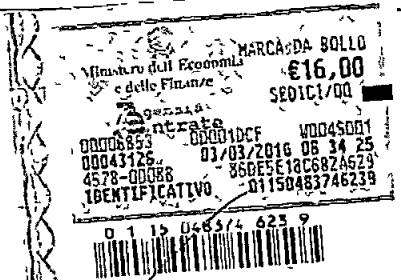
IL PROGETTISTA:

GEOM. Pardini Valentina





WPIA

 REGIONE TOSCANA Giunta Regionale Ufficio Tecnico del Genio Civile di MASSA CARRARA Sede di MASSA	BOLLI 	DATA TIMBRO PROTOCOLLO 
--	---	---

RELAZIONE DI FINE LAVORI E CERTIFICATO DI RISPONDENZA
D P R 380/01 art. 65 e L R n 1/05 art. 109

PROGETTO N **833** DEL **2014**
☐ AUTORIZZAZIONE
 ☒ DEPOSITO

COMUNE DI **CARRARA** LOC

VIA **CUCCHIARI N 10**

COMMITTENTE **GRAZIANI MARMI SRL**

DESCRIZIONE DELLE OPERE ESEGUITE **MIGLIORAMENTO SISMICO DI EDIFICIO IN MURATURA ORDINARIA**

La sottoscritta **Ing. Barbara Bertuccelli** con studio in **Viareggio Quartiere Apunia, 35** in qualità di Direttore dei Lavori dichiara che in data **02/03/2016** sono state ultimate le opere relative al progetto in oggetto. Le opere sono state realizzate secondo il progetto depositato ed i materiali utilizzati sono conformi a quanto dichiarato nella Relazione sui materiali allegata al progetto stesso.

Con la presente si certifica altresì che le opere realizzate sono conformi alle prescrizioni antisismiche della vigente normativa nonché, laddove previsto, alle prescrizioni relative alle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica di cui alla parte II, capo II, del D P R 380/01.

Durante il corso dei lavori sono state presentate le seguenti varianti al progetto **1** ☒ **2** ☐ **3** ☐ **4** ☐ **5** ☐

Il D L. comunica inoltre:

Sono stati prelevati i seguenti campioni di materiali

☒ Calcestruzzo (D M 14 01 2008 - punto 11 2 5)
 Controllo accettazione tipo ☒ tipo ☐ N 1 cert. allegati **cert. n. 4748/15**

☒ Acciaio (D M 14 01 2008 - punto 11 3 2 10 4) N 2 cert. allegati **cert. n. 4749/15 cert. n. 4750/15**

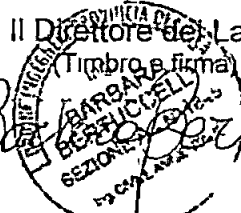
☐ Altro
 secondo quanto disposto dalla normativa vigente adottata in fase di progettazione
 Il sottoscritto Direttore dei Lavori attesta di aver preso visione dei suddetti certificati e che le risultanze delle prove sui materiali sono state condotte secondo le modalità e numero previste dalla vigente normativa
 Allega relazione di verifica ed accettazione dei materiali utilizzati ai sensi del Cap. 11 del D M 14 01 2008

☐ Trattandosi di opere di riparazione/intervento locale eseguite ai sensi del punto 8 4 3 del D M 14 01 2008 il sottoscritto Direttore dei Lavori dichiara, sotto la sua responsabilità, che non si procederà ad effettuare il collaudo delle opere

☐ Si allega ulteriore documentazione utile alla dichiarazione di conformità delle opere realizzate
 - Ufficio Tecnico del Genio Civile
 di MASSA - CARRARA

Modulo 4
 Depositato presso questo Ufficio ai sensi della
 L. Regionale 65-14 e D.P.R. 6 06 2001 n 380
 Pratica n **833/2014**

3 MAR. 2016
 Massa li

Il Direttore dei Lavori
 (Timbro e firma)

Bertuccelli

CERTIFICATO DI PROVE A COMPRESSIONE (UNI EN 12390-3)

Certificato N° **1748/15** Sarzana, IL **12/11/2015**

SEZIONE **Calcestruzzi** Prot. N° **1449 DEL 05/11/2015**

Richiedente **GRAZIANI MARMI SRL**

Prova di calcestruzzo
dichiarati provenienti da **INTERVENTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DI FABBRICATO IN MURATURA
VIA CUCCHIARI 10
COMUNE DI CARPAP 1 - A.S.
DI PROPRIETA' GRAZIANI MARMI SRL - IMPRESA ZC BUILDING SRL**

Direttore dei lavori **ING. BARBARA BERTUCCELLI**

N°	Sigla	Posizione in opera dichiarata	Data getto dichiarata	Dimensione nom.			Sezione	Data prova	Masse g	V app kg/cm²	Carico PN	Resistenza R _{td}	R _{eff}	S
				mm	mm	mm								
1	C1	FONDAZIONI	12/01/2015	151	149	151	27598	11/11/2015	7954	2341	7897	35.1	11.7	S
2	C2	FONDAZIONI	10/01/2015	151	151	150	2499	11/11/2015	7616	2346	8010	35.9	NO	S
3	C3	FONDAZIONI	9/01/2015	150	150	151	27770	11/11/2015	7932	2335	8077	35.9	NO	S
4	C4	FONDAZIONI	10/01/2015	150	150	150	22500	11/11/2015	7947	2355	8145	36.2	11.7	S
5	C5	FONDAZIONI	19/01/2015	151	150	151	27650	11/11/2015	7952	2325	8016	35.1	NO	S
6	C6	FONDAZIONI	19/01/2015	150	150	150	22507	11/11/2015	7943	2353	8032	35.7	NO	S

Codice attrezzatura utilizzata **3C**

Dimensioni entro le tolleranze - provino a norma

* Prova eseguita con matrici

(R_{td}) = Tipo di rottura: S, SODDISFACENTE - E, ESPLOSIVA - NS) NON SODDISFACENTE

Le prove sono state eseguite secondo le disposizioni del D.M. del 14 gennaio 2002 e le norme Tecniche per la Costruzione

Carica dichiarata nel calcestruzzo **R_{cd} 30 MPa**

Nota: La presente prova è stata sottoscritta dal Direttore dei Lavori **SI**
autografo e data fornita dal richiedente
TEC. T. 18/12/15

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA PUO' ESSERE RIPRODOTTO SOLO IN COPIA CONFORME

**COPIA
CONFORME**

ING. BARBARA BERTUCCELLI
SEZIONE A
18/12/15

Copia

CERTIFICATO DI PROVE A TRAZIONE E PIEGAMENTO (UNI EN ISO 15630-1)

Certificato N° 4749/15

Sarzana, 11/12/2015

SEZIONE ACCIAI PER C.A.

Pro: N° 1449/15 DEL 05/11/2015

Richiedente GRAZIANI MARMI SRL

Travi di acciaio
dichiarati provenienti da INTERVENTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DI FABBRICATO IN MURATURA
VIA CUCCHIARI, 10
COMUNE DI CARRARA - MS
DI PROPRIETA' GRAZIANI MARMI SRL - INFRESA, 2G BUILDING SRL

Direttore dei lavori INC BARBARA BERTUCCELLI

Diam. Provino	Diam. effett.	Sezione	Peso al mt	Snervamento	Rottura	Agg.	Piegamento		1/2y	1/4y
	mm	mm	g	1/1000	N/mm ²	%	Mandrina	Esso		
8	7.38	50.1	193	516.1	676.1	9.6	32	AC	1.31	1.15
8	7.89	50.1	193	527.1	684.0	10.2	32	AC	1.26	1.17
8	7.99	50.1	193	522.3	671.2	9.1	32	AC	1.20	1.16

Gruppo attrezzatura utilizzato: del 50
AC) Assenza di cricche - C) Formazione di cricche

Data prova 11/11/2015

Tipo di acciaio d'ordinato

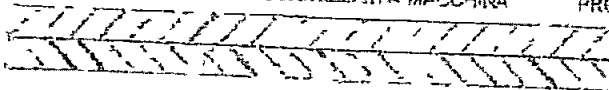
Note La richiesta prova è stata sottoscritta dal Direttore dei Lavori
Campioni e dati come dal richiedente si

Le prove sono state eseguite secondo le disposizioni del D.M. del 14 gennaio 2008 Norme Tecniche per le Costruzioni
Il marchio riscontrato sui campioni è depositato presso il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Servizio Tecnico
Centrale (www.infrastrutturetrasporti.it)

SCHEMA N° 027/13 - B450C - IN ROTOLI RADDRIZZATI A MACCHINA

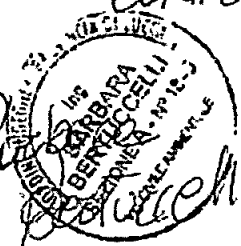
PRODUTTORE ALFA ACCIAIO S.p.A.

Marchio
riscontro



IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA PUO' ESSERE RIPRODOTTO SOLO IN COPIA CONFORME
CODICE PROVA: AC0001-AC0002-AC0003-AC0004

Copia
CONFORME



CERTIFICATO DI PROVE A TRAZIONE E PIEGAMENTO (UNI EN ISO 15630-1)

Certificato N° **4750/15**

Sarzana li 12/11/2015

SEZIONE **ACCIAI PER C.A.**

Prot. N° 1349/15 DEL 05/11/2015

Richiedente **GRAZIANI MARMI SRI**

Provin. di acciaio **INTERVENTO DI MIGLIORAMENTO SISMICO DI FABBRICATO IN MURATURA**
 dichiarati provenienti da **VIA CUOCCHIARI 16**
COMUNE DI CARRARA - MS
DI PROPRIETA' GRAZIANI MARMI SPL - IMPRESA 2G BUILDING SRL

Direttore dei lavori **ING. BARBARA BERTUCCELLI**

Diam. Provalo	Diam. esat.	Sezione	Peso al m.	Snervamento	Rottura	Agt.	Piegamento		f _{yk} /y	f _y /f _{yk}
	mm	mm	g	N/mm²	N/mm²	%	Mand. no	Esito		
14	13.99	153.7	1271	510,7	585,9	9.8	70	AC	1.29	1.13
14	13.99	153.7	1277	521.9	673,2	10.5	70	AC	1.23	1.0
14	13.60	155.7	1207	357.2	570.4	9.1	70	AC	1.27	1.17

Codice abbinatura utilizzata **set-A0**
 AC1 Assenza di cricche - C1 Formazione di cricche

Data prova **11/11/2015**

Tipo di acciaio dichiarato

Note La richiesta prova è stata sottoscritta dal Direttore dei Lavori
 Campioni e dati forniti dal richiedente

Le prove sono state eseguite secondo le disposizioni del D.M. del 14 gennaio 2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni)
 Il marchio riscontrato sui campioni è depositato presso il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Servizio Tecnico
 Centrale, (www.infrastrutturetrasporti.it)

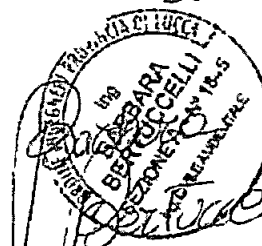
SCHEDA N° 025/12-B430C- IN BARRE

PRODUTTORE **ALFA ACCIAIO S.P.A.**

Marchio
 registrato

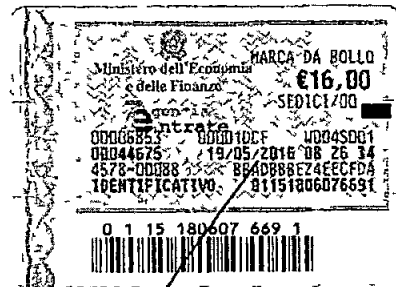
IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA PUO' ESSERE RIPRODOTTO SOLO IN COPIA CONFORME
 CODICE PROVA AC0001-AC0002-AC0003-AC0001

**COPIA
 CONFORME**



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



COMUNE DI CARRARA

MIGLIORAMENTO SISMICO DI EDIFICIO IN MURATURA ORDINARIA

Via Cucchiari, 10 - Comune di Carrara

CERTIFICATO DI COLLAUDO STATICO

ai sensi D M Infrastrutture 14 Gennaio 2008



Opera Progetto di MIGLIORAMENTO SISMICO DI EDIFICIO IN MURATURA ORDINARIA posto in Comune di Carrara Via Cucchiari, n 10,

Committente "GRAZIANI MARMI SRL" con sede legale in Via Piave n 24, Comune di Carrara (MS), legale rappresentante Roberto Graziani nato a Carrara (MS) il 05/02/1972 domiciliata per la carica presso la sede sociale

Pratica URTAT Massa Carrara n° 833 del 23 Dicembre 2014 e successiva Variante 1,

Impresa costruttrice "2G BUILDING SRL" con sede legale in Via Largo XXV Aprile, n 8 Comune di Carrara (MS), legale rappresentante Campochiaro Francesco nato a Ischia (NA) il 05/05/1967 domiciliato in P za Finelli, 2 Comune di Carrara (MS),

Progettista e D L Architettonico Geom Emanuele Bordigoni, nato a Massa il 20/07/1956, domiciliato a Carrara (MS) Piazza Erbe, 1, iscritto al Collegio dei Geometri delle Province di Massa e Carrara n 683

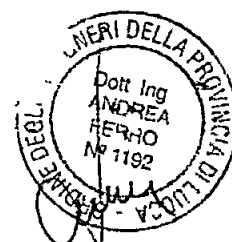
Progettista delle strutture Ing Igor Spadoni, nato a Pescia (PT) il 06/08/1973 con studio in Buggiano (PT), via Terra Rossa Fonda n 110, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pistoia al n A982

Direttore Lavori delle strutture Ing Barbara Bertucelli, nata a Pietrasanta (LU) il 17/09/1981 con studio in Viareggio (LU), Quartiere Apuania 35, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Lucca al n A1845

REGIONE TOSCANA
Ufficio Tecnico del Genio Civile
di MASSA - CARRARA

Depositato presso questo ufficio ai sensi della
L. Regionale 65-84 e DPR 6 06 2001 n 380
Pratica n. 833/2014

Massa li 19 MAG. 2016



1 INCARICO E DICHIARAZIONE DI IDONEITÀ DEL COLLAUDATORE

Il sottoscritto Ing. Andrea Ferro ha ricevuto, da parte di "Graziani Marmi srl", incarico di effettuare il collaudo statico in corso d'opera delle strutture dell'opera di cui al titolo

Il sottoscritto Ing. Andrea Ferro, con studio tecnico in Lucca, viale San Concordio n. 910, dichiara sotto la propria responsabilità di essere iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Lucca al n. 1192 da oltre dieci anni, di non essere intervenuto in alcun modo nella progettazione, direzione ed esecuzione dell'opera e di essere pertanto idoneo, ai sensi della L. 1086 del 5/11/71, a collaudare l'opera.

2 DESCRIZIONE DELL'OPERA

Le opere di cui alla presente relazione di collaudo statico si riferiscono ad un intervento di miglioramento sismico realizzato sul fabbricato di cui in oggetto, gli stessi interventi hanno comportato:

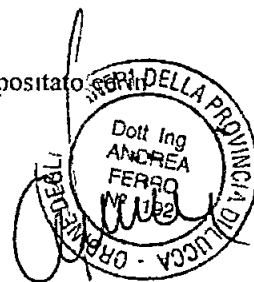
- consolidamento dei solai in longarine e voltecrance esistenti,
- posizionamento di catene di piano,
- realizzazione di contropareti potanti per le pareti interne,
- apertura e chiusura di nuovi vani,
- realizzazione di nuova scala di collegamento con il sottotetto,
- realizzazione di terrazza a tasca,
- sostituzione di alcune campate di solaio per il sottotetto,
- eliminazione di campi di solaio per il sottotetto;

il tutto risulta ben descritto nelle tavole grafiche allegate al deposito di cui in oggetto.

3 ESAME FORMALE DEI DOCUMENTI

Dalla documentazione fornita dal D.L. strutturale, il sottoscritto ha potuto rilevare quanto segue:
E' stata inoltrata denuncia delle opere ai sensi della L. 1086/71 e L. 64/74 all'URTAT delle provincie di Massa Carrara in data 23 Dicembre 2014, pratica n° 833, contestualmente, e stato depositato il progetto dell'opera.

In data 14/01/2016 è stata presentata una variante al progetto precedentemente depositato.



data 03/03/2016 è stata depositata la relazione finale del D.L. con dichiarazione di fine lavori a far data dal 02/03/2016,

4 CONTROLLO DEI MATERIALI E PROVE IN CORSO D'OPERA

Controllo di accettazione del calcestruzzo è stato effettuato un congruo numero di prelievi, dai risultati delle prove si evince che il calcestruzzo impiegato nella costruzione ha resistenza cubica caratteristica superiore a quella prevista in progetto che era $R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$. Il calcestruzzo così come posto in opera risulta essere idoneo a sopportare le azioni di progetto.

Controllo sulle armature da c.a. I controlli sulle armature effettuati in cantiere sono stati in numero adeguato ed hanno fornito risultati congruenti con quanto prescritto dalla normativa per l'acciaio tipo Fe B450C.

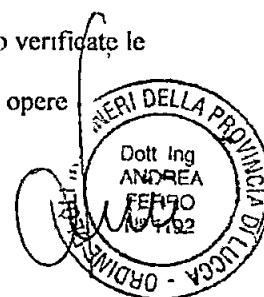
Controllo dei manufatti in acciaio esistenti è stata effettuata una prova di trazione su un campione di trave in acciaio esistente, per una migliore caratterizzazione delle proprietà meccaniche, tali risultanze sono state allegate nella relazione dei materiali depositata.

5 ESAME DEL PROGETTO

Dalla relazione tecnico-illustrativa si è potuto accertare che i carichi di esercizio messi in conto nella progettazione rispettano la normativa vigente e sono adeguati all'ubicazione della struttura ed all'uso, previsto in progetto, le azioni di progetto sono conformi a quanto indicato nelle norme per la zona di costruzione. La relazione di calcolo è sufficientemente atta a descrivere i materiali impiegati, la natura del terreno di fondazione e la portanza del medesimo, lo stato di sollecitazione ed il grado di sicurezza delle strutture. La modellazione delle strutture appare corretta ed atta a rappresentare l'effettivo comportamento strutturale, le sollecitazioni sono state valutate per un appropriato numero di condizioni di carico. La relazione di calcolo è estesa a tutte le membrature costituenti l'opera e giustifica il dimensionamento della costruzione, senza originare riserve. Il grado di sicurezza dedotto rispetta quindi le prescrizioni normative applicate alla fattispecie.

6 ESAME DELL'OPERA

Da sopralluoghi effettuati è risultata la corrispondenza dell'opera al progetto: si sono verificate le dimensioni generali dell'opera e degli elementi strutturali, la corretta esecuzione delle opere.



Non si è ritenuto necessario effettuare controlli della qualità dei materiali oltre quelli già eseguiti

7 PROVE DI CARICO AL COLLAUDO

In fase di collaudo non sono state eseguite prove di carico, non essendo queste obbligatorie ai sensi della normativa di riferimento e reputando che la progettazione e l'esecuzione delle opere constatate dal sottoscritto fossero sufficienti a dimostrare la rispondenza delle stesse ai requisiti richiesti

8 CONCLUSIONI

Dalle operazioni sopra descritte, il sottoscritto Collaudatore ha potuto accertare quanto segue

- il progetto ed i calcoli di stabilità sono stati condotti correttamente secondo le norme vigenti,
- i lavori sono stati ben diretti ed eseguiti a regola d'arte,
- i materiali impiegati nelle strutture portanti sono di qualità sufficiente,

In conformità a quanto esposto nel presente documento, il sottoscritto Collaudatore, ritenendo che tutte le strutture dell'Edificio di cui al titolo siano idonee all'uso previsto in progetto, nonché conformi alle prescrizioni antisismiche della normativa vigente per la zona di costruzione e alle prescrizioni relative alle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica di cui al DPR 380/01, dichiara che le stesse sono collaudabili nei riguardi della loro sicurezza statica e sismica e, con il presente atto, di fatto le

COLLAUDA

ai sensi della L. 1086/71, L. 64/74 e D.M. Infrastrutture 14 Gennaio 2008 di cui alla pratica sismica n. 833/2014 e successiva variante I

Lucca, 29 Aprile 2016





AL COMUNE DI CARRARA
SPORTELE EDILIZIA PRIVATA

Piazza 2 Giugno	
54033 Carrara	
- 3 MAG. 2018	
Prot n° 32027	3

3801754413 Tel

Oggetto: Comunicazione di subentro

(Pratica n° ~~64~~ del 16/07/2015, committente: GRAZIANI MARMI S R L),

SCIA n° 3

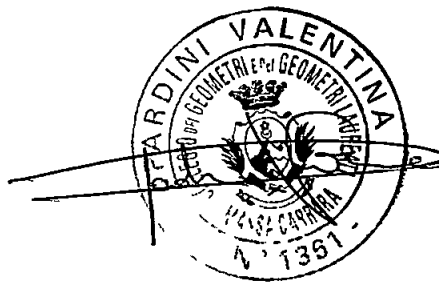
Io Sottoscritto Roberto GRAZIANI Nato a Carrara il 05/02/1972 CF GRZRRT72B05B832D in qualità di Legale Rappresentante della Soc GRAZIANI MARMI S R L, corrente in Carrara (ms) Via Piave 24, intestataria della pratica di cui all'oggetto riguardante l'immobile sito in Carrara (MS) ~~Via Piave~~ 26 censito catastalmente al Foglio 43 Mappale 208
VIA CUCCHIARI, n° 8

COMUNICA CHE

A partire dal giorno 14/02/2018 gli incarichi relativi al proseguimento della pratica verranno svolti dal tecnico Incaricato Geom Pardini Valentina nata a Carrara il 06/12/1989 e iscritta al Collegio dei Geometri di Massa Carrara al n 1361 con studio professionale sito in Carrara (MS) Via N Sauro 11

Carrara li

Roberto Graiani



Prot. Urb. n° 48/15 del 07.05.2018

Assegnata a Coppo

Il Dirigente del Settore

Prot. Int. n° del
assegnato a
Il Dirigente del Settore

HARRONI



Holder's signature / Signature du titulaire

YA19941860ITA7202054M?106065<<<<<<<<<<<04



UNIONE EUROPEA

EUROPEJSKÁ UNIE / EUROPEISKA UNIONEN
EUROPEJSKI SÖNDEN / EUROPEISCHE UNION
EUROPA LIT / EYRPAHJ TENDI
EUROPEAN UNION / AN TACHTAS EORPACH
UNION EUROPÉENNE / AN TACHTAS EORPACH
EIROPAS SAVĪTĀS / EIROPAS SAJŪGA
EUROPAI UNIO / UNIÃO IL EUROPEUSA
EUROPESE UNIE / UNIEA EUROPEASA
UNIÃO EUROPEIA / UNIUNEA EUROPEANA
EUROPSKA UNIJA / EVROPSKA UNIJA
EUROPOAN UNIONO / EUROPEISKA UNIONEN

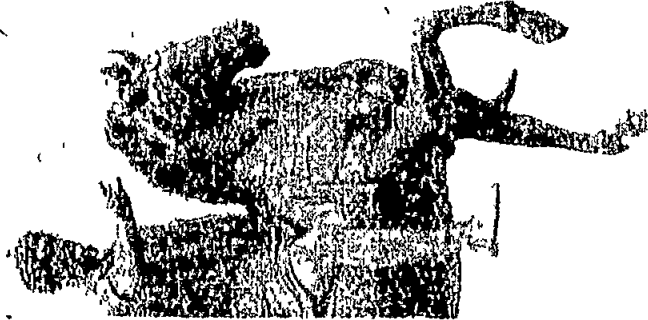
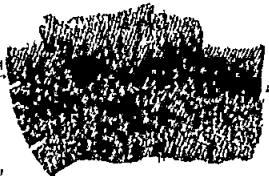
REPUBBLICA ITALIANA

PEYTERKAA TATVAR / ITALSKA REPUBLIKA
DEN ITALIENSKE REPUBLIK / ITALIENSKES REPUBLIK
ITALYAN VABARIK / ITALYK AHOVOKVAT
THE ITALYAN REPUBLIC / REPUBLICA ITALIANA
REPUBLIQUE ITALIENNE / REPUBLICAT NA MODALE
OLSK KÖZTARSASAG / REPUBLICA ITALIANA
ITALIENSKE REPUBLIK / REPUBLICA ITALIANA
REPUBLICA ITALIANA / REPUBLICA ITALIANA
ITALYAN TASMAVAT / REPUBLIKEN ITZEN

PASSAPORTO

DACG0PT/CESTOVNÝ PAS / PAS / RESERVESS / PASS / AUTHENTFD /
 PASSPORT / PASPORTE / PASSEPORT / PAS / PASE / PASAS / UTLEVEL /
 PASSAPORT / PASAPORTE / PASZPORT / PASSA-CRTE /
 PASSAPORT / CESTOVNÝ PAS / POTRAVIST / PASS / PASS

YA1994186



PROVINCIA DI MASSA CARRARA COMUNE DI CARRARA

LAVORO

Ristrutturazione interna con frazionamento in più unità immobiliari ad edificio ad uso abitazione, facente parte di complesso immobiliare di proprietà delle Soc. GRAZIANI MARMI s.r.l., posto in Carrara, loc. CENTRO CITTA' Via D. CUCCHIARI n°. 8.

DATI CATASTALI

La civile abitazione posta in Carrara, via D. CUCCHIARI n° 8, è catastalmente distinta al foglio 43 NCT del Comune di Carrara al mappale 208 subalterno 4 con pertinenze annesse identificate dai mappali 209-210, a formare corpo unico posto in Carrara, loc. CENTRO CITTA', Via D. CUCCHIARI n°. 8,

PROPRIETA'

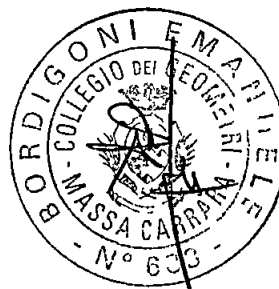
Soc. GRAZIANI MARMI s.r.l. c.f. 00577120454 con sede sociale in Carrara loc. Stadio, Via Piave n°. 24, il cui legale rappresentante è il Sig. ROBERTO GRAZIANI domiciliato a tutti gli effetti presso la sede sociale.

IL PROGETTISTA:

GEOM. EMANUELE BORDIGONI

Piazza Erbe n° 1 - Carrara (MS)

DATA Gennaio 2015



PREMESSA

IL sottoscritto, Geom. Emanuele BORDIGONI residente a Carrara Prov (MS) via N. SAURO n° 11 cap. 54033, libero Professionista con Studio Professionale in Carrara, loc. CENTRO CITTA', Piazza ERBE n° 1, iscritto all'Ordine professionale dei GEOMETRI prov MS. al n° 683 , (C.F. BRDMNL56L20F023E),

nella sua qualità di Tecnico abilitato, e in relazione alla futura Segnalazione Certificata di Inizio Attività, così come definiti all'art. 79 della Legge Regionale n°01/2005, da parte del sig. **roberto graziani**, .. , *(in qualità di LEGALE RAPPRESENTANTE della Soc. GRAZIANI MARMI s.r.l.) proprietaria del compendio immobiliare ad uso civile abitazione distinto catastalmente al foglio 43 NCT del comune di Carrara, al mappale 208 sub. 4 e pertinenze distinte dai mappali 209-210)*, redige, la seguente relazione tecnico-descrittiva delle opere, dettagliata di compatibilità dell'intervento da realizzarsi, come sopra premesso.

DATI DEI COMMITTENTI

La proprietà, del compendio immobiliare oggetto della presente richiesta risulta essere di :

- 1 **S.R.L. GRAZIANI MARMI** con sede in Carrara Via Piave n°. 24 loc. Stadio - C.F.: 00577120454

ATTO DI PROVENIENZA

L'intero compendio edilizio è pervenuto alla soc. committente in forza di

ATTO PUBBLICO DI COMPRAVENDITA del 29/03/2010 - NOTAIO FAGGIONI di Carrara, Trascrizione n . 2282 in atti dal 09/04/2010 Repertorio n. 37416 raccolta n. 16012.

DESCRIZIONE DEI LUOGHI

Gli immobili su cui si vuole intervenire fanno parte di un compendio immobiliare costruito in data anteriore l'anno 1941 come edificio di abitazione già suddiviso nei sub. 1-2-3.

Successivamente a tale data il fabbricato risultava oggetto di denuncia di mutamento di destinazione d'uso da abitazione ad uffici con denuncia presentata in data 02/08/1994 ai sensi dell'art. 8 della L.R.T. 23/05/1994 n°. 39, registrata al n°. 22316, trasmessa al Comune di Carrara in data 06/08/1994 annotata al n°. 5502; a seguito di ciò veniva proposta la pratica catastale di fusione delle preesistenti unità che globalmente fuse assumevano l'identificativo di sub. 4.

Più recentemente, in data 09/10/2014, veniva presentata S.C.I.A. ai sensi della L.R.T. n° 01/2005 annotata al n°. 166/2014, per il ripristino della funzione abitativa dell'immobile.

Nel presente progetto si interviene quindi su un'unità immobiliare attualmente ad uso abitazione di cui al Mapp. 208 sub. 4 del Foglio 43 NCT corredata dagli accessori distinti dai mappali 209-210 a formare unico corpo, meglio evidenziato nell'insieme nei grafici allegati :

L'immobile oggetto delle opere previste è costituito da un edificio di forma rettangolare attualmente ad uso di abitazione, edificio sviluppato su tre livelli (piano terra - primo e secondo) oltre a piccola porzione di piano seminterrato, avente, nel complesso, accesso dalla Via D. Cucchiari, mediante due separati accessi carrabili;. Ogni livello di piano costituiva, prima del mutamento di destinazione ad uffici, autonoma unità immobiliare ad uso abitativo corredata da cucina e locale di servizio W.C.; in virtù dell'uso ad ufficio privato svolto negli ultimi 20 anni, la disposizione degli elementi di impiantistica fissa (terminali di impianti idrosanitari di cucina), sebbene presenti, risultavano parzialmente occlusi alla vista da settori di cartongesso.

La costruzione dell'edificio, come detto, è risalente ai primi anni dello scorso secolo, risulta edificata con materiali non di pregio e non presenta finiture particolari di valore storico-architettonico degne di essere tutelate e/o conservate.

La struttura è costituita da:

- Pareti miste in pietrame e laterizio pieno, le quali sono intonacate e verniciate completamente per quanto riguarda l'aspetto esterno e con parziali interventi di ripristino da effettuare internamente, data la vetustà dell'immobile ed il non curatissimo stato di conservazione.

- I solai sono costituiti in parte da travi in ferro con interposti elementi di laterizio alleggerito tipo tavelloni ed in parte da solai in laterizio con nervature realizzate in opera ed interposte tavelle;

La copertura è a tre falde (capanna e mezzo padiglione sul fronte di via Cucchiari) con orditura in legno di abete allo stato di grezzo, travi principali, travicelli con interposte mezzane in cotto e soprastante manto di tegole in cotto tipo marsigliese; tra lo scempiato di mezzane ed il manto di tegole è posizionato un pannello termoisolante tipo STIRODAK al fine di miglioramento dell'efficienza energetica dell'edificio; le gronde sono intonacate, i pluviali e le canale sono in rame. Gli infissi esterni sono costituiti da persiane in legno ad ante e finestre in legno con traverso tipo alla toscana, dotate di vetro camera di adeguata consistenza.

L'intonaco esterno è in ottimo stato di conservazione e manutenzione con decori tipo paraste agli angoli e fregi marcapiano e di riquadro semplice alle aperture. Le pavimentazioni, interne, dato l'uso ad uffici fatto negli ultimi 20 anni, non presentano alcun carattere di pregio, sono per lo più in piastrelle di graniglia al piano terra, principalmente in marmo con sovrapposizione con incollaggio di laminato plastificato finto parquet, parzialmente rimosso ai restanti piani. Le riquadrature delle aperture esterne ed il rivestimento delle scale interne sono in marmo bianco.

Vedasi al proposito la documentazione fotografica allegata riguardante l'esteriore aspetto dell'immobile e del contesto in cui si situa, corredata da planimetria su base aerofotogrammetria riportante il punto di scatto e con le foto contrassegnate dai nn. 1-2-3-4-5-6-7-8, documentazione fotografica con riprese effettuate in data 07/10/2014 e planimetria delle riprese fotografiche interne con foto contrassegnate dai nn. 10 a 23 documentanti lo stato di non pregevole fattura delle finiture interne ed i particolari costruttivi dominanti.

INQUADRAMENTO URBANISTICO E AMMISSIBILITA' DELL'INTERVENTO PROGETTATO.

L'edificio in oggetto è classificato dal regolamento urbanistico vigente come "A3", ossia edifici di valore storico e documentario con parti manomesse o alterate.

In essi sono ammessi: la manutenzione ordinaria; la manutenzione straordinaria; il restauro, il risanamento conservativo e la ristrutturazione edilizia r2 purché interessi il fronte interno del fabbricato. Per gli edifici fuori dal perimetro della zona omogenea A è ammessa anche la ristrutturazione edilizia r3;

Inoltre il vigente R.U. permette per gli immobili A, ad esclusione degli edifici classificati A1, a seguito di rilievo storico-critico del fabbricato eseguito dagli operatori, la possibilità di intervenire sulle parti che non rivestono valore architettonico e/o documentario attraverso interventi di ristrutturazione edilizia r1 escluso la modifica del disegno delle facciate (fatta eccezione per le modifiche alle facciate previste nella categoria del restauro a2) e il rifacimento della copertura con tipologia diversa da quella preesistente, con possibilità di realizzare, sui fronti interni che non presentano elementi architettonici di rilievo e nel caso si dimostri l'impossibilità di realizzare servizi igienici all'interno del fabbricato, interventi di ristrutturazione edilizia r2.

VINCOLI PRESENTI

L'area nell'insieme risulta compresa nella zonizzazione del P.A.I. Bacino Nord Toscana alla tav. 17 e classificata quale zona P.I.E. (Pericolosità Idraulica Elevata).

DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Le opere in progetto risultano le seguenti:

Esternamente sulle facciate dell'edificio NON E' PREVISTO ALCUN INTERVENTO rimanendo l'esteriore aspetto esterno immutato e non oggetto di alcuna opera edilizia.

A livello generale si eseguiranno opere di ristrutturazione edilizia interna con adeguamento statico delle strutture portanti previa realizzazione di raddoppio dello spessore dei setti murari di spina centrale, aventi orientamento N-S con accoppiamento di parete in laterizio ammorsata all'esistente, chiusura con muratura di varchi di passaggio nelle murature centrali non più adeguate alla nuova distribuzione prevista e realizzazione di nuovi passaggi nelle murature interne esistenti, previa realizzazione di eventuali cerchiature come da progetto statico di miglioramento che, a firma di professionista qualificato, si andrà a depositare presso il locale ufficio del Genio Civile, prima dell'inizio dei lavori.

A livello strutturale verranno inoltre eseguite le seguenti opere:

Verrà demolito e ricostruito, a quota leggermente inferiore, parte del solaio-soffitto che non presenta più garanzie di solidità strutturale e non convenientemente adeguabile strutturalmente; la nuova realizzazione avverrà omogeneamente agli altri orizzontamenti esistenti con travi in acciaio tipo HEA ed interposti elementi di alleggerimento in laterizio forato (tavelloni); una porzione di detto orizzontamento (segnatamente quella lato levante) verrà completamente demolita e non ricostruita lasciando i vani sottostanti, da adibirsi a zona giorno, con altezza a "doppio volume" sino alla falda inclinata di copertura. Tutti gli altri orizzontamenti verranno rinforzati strutturalmente con infissione a livello di solaio di catene e tiranti in acciaio, che, per non alterare l'aspetto esterno dell'edificio, verranno ammorsati alle murature perimetrali solamente all'interno senza posizionamento di "capo chiave" in parete esterna, ma con sistema di piastra e contro piastra limitato alle facce interne delle pareti perimetrali; a salvaguardia dell'esteriore aspetto e decoro dell'edificio che non risentirà minimamente delle opere di miglioramento strutturale previste;

per l'occultamento interno delle catene e tiranti e delle travi di rinforzo strutturale, approfittando della notevole altezza interpiano presente, si posizionerà una controsoffittatura generale in cartongesso che fungerà anche da cavedio di passaggio di condutture relative all'impiantistica senza necessità di operare eccessivi scassi nelle murature esistenti.

Come già detto, nessun intervento verrà eseguito esternamente ne sulle pareti verticali di cortina ne tantomeno sulla copertura che rimarranno elementi inalterati.

Internamente verranno realizzate nuove murature divisorie in relazione alle diverse esigenze e scelte funzionali della committenza; dettagliatamente gli interventi saranno i seguenti:

A) PIANO TERRA

A tale livello, autonomamente accessibile sia dal fronte lato mare che dalla scala principale posta sul fronte opposto. verranno realizzati due appartamenti ciascuno composto da soggiorno cottura, una camera matrimoniale, un locale di servizio igienico, un ripostiglio-dispensa, previa

suddivisione dell'attuale corridoio di accesso con parete a doppio spessore, verranno parimenti modificati i varchi di passaggio tra i vani delle singole unità adeguandoli alla diversa distribuzione di progetto.

B) PIANO PRIMO

A detto livello, accessibile dalla scala principale posta verso monte, verrà realizzato un unico ampio appartamento di abitazione, composto da vasto ambiente adibito a soggiorno-pranzo con annessa cottura, sul lato levante, due camere di cui una dotata di cabina armadi direttamente comunicante, due locali di servizio (W.C.), un ripostiglio, ed un'ingresso disimpegno.

C) PIANO SECONDO

Anche a detto livello, accessibile anch'esso dalla scala principale posta verso monte, verrà realizzato un unico ampio appartamento di abitazione, composto da zona giorno sul lato levante suddiviso in, ampia cucina-pranzo dotata di piccolo locale ad uso dispensa, vasto soggiorno; detta zona sarà caratterizzata da altezza interna in doppio volume essendo prevista in detta zona la demolizione e non ricostruzione del soffitto non più adeguabile, data la vetustà, e sulla restante porzione di piano, due camere, due locali di servizio (W.C.), un ripostiglio, ed un ingresso disimpegno con solaio soffitto orizzontale ricostruito dopo la demolizione in quanto anch'esso non più adeguabile.

D) PARTI COMUNI NON OGGETTO DI INTERVENTO

Rimarrà comune all'intero complesso sia il vano scale interno posto sul fronte nord dell'edificio ed accessibile da scalinata esterna ed i locali di piano seminterrato; dette porzioni non saranno interessate da opera alcuna eccettuata l'estensione in verticale dei rinforzi strutturali dei setti murari centrali previsti da normativa, da eseguirsi nei locali accessori di piano seminterrato.

INTERVENTI COMUNI ALL'INTERO COMPENDIO EDILIZIO

E' previsto l'integrale rifacimento di impiantistica al servizio delle singole unità derivate, impiantistica che consisterà nella realizzazione di impianto di riscaldamento autonomo per singola unità mediante realizzazione di massetto radiante sottopavimentazione, nuova impiantista idrosanitaria ed elettrica; nuove pavimentazioni parte in elementi lapidei (zona giorno) e

parte in parquet di legno (zona notte), rivestimenti murali nei vani di servizio in elementi lapidei.

Tutta l'impiantistica, come pure la verifica fonometrica, verrà preventivamente progettata da tecnici qualificati e le relative certificazioni verranno allegate al momento della presentazione della pratica edilizia.

E' altresì prevista la realizzazione di massetto di coibentazione sulla porzione di solaio-soffitto previsto in demolizione e ricostruzione.

OPERE DI COMPLETAMENTO

Gli infissi esterni delle unità non saranno oggetto di intervento, trattandosi di infissi di buon pregio ed in ottime condizioni, certificabili come conformi con la vigente normativa in materia di risparmio energetico. Gli infissi interni delle unità derivate saranno in legno, ottenuti parte da adattamento e recupero degli esistenti ove possibile e integrati da nuovi di realizzazione artigianale del tutto identici agli attuali per evitare distonie.

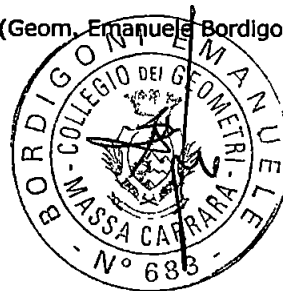
Esternamente, dato che esistono già sia le dorsali principali di impianto fognario per allontanamento alla fognatura civica dei reflui civili, che le linee di adduzione dei servizi primari (acqua - gas ed energia elettrica) verranno semplicemente implementate le stesse apportando le necessarie modifiche per adeguamento alle mutate esigenze susseguenti alle opere di frazionamento.

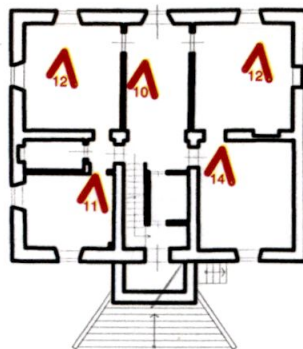
Carrara li Gennaio 2015



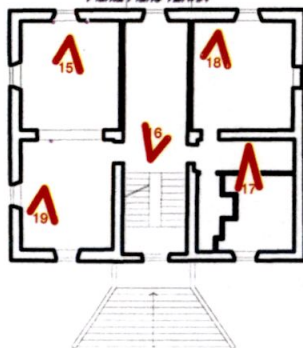
Il Tecnico:

(Geom. Emanuele Bordigoni)

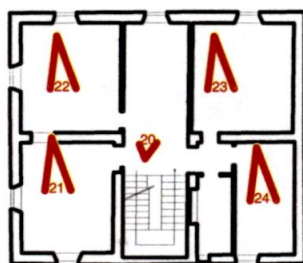




Pianta Piano TERRA



Pianta Piano Primo



Pianta Piano Secondo



n PUNTO SCATTO FOTO E NUMERAZIONE

Geom. EMANUELE BORDIGONI P.zza Erbe n. 1 CARRARA - Tel. 0585/280402		
TAVOLA 1	PROGETTO S.C.I.A. PER FRAZIONAMENTO DI UNITA' IMMOBILIARE IN VIA DOMENICO CUCCHIARI N°. 8 <i>planimetria punto scatto foto RIPRESE INTERNE</i>	COMUNE di CARRARA
COMMITTENTE : S.R.L. GRAZIANI MARMI - CARRARA		DATA: GENNAIO 2014

FOTO INTERNE

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEGLI INTERNI
DATA RIPRESE FOTOGRAFICHE 23/10/2014



FOTO N°. 10



FOTO N°. 11



FOTO N°. 12

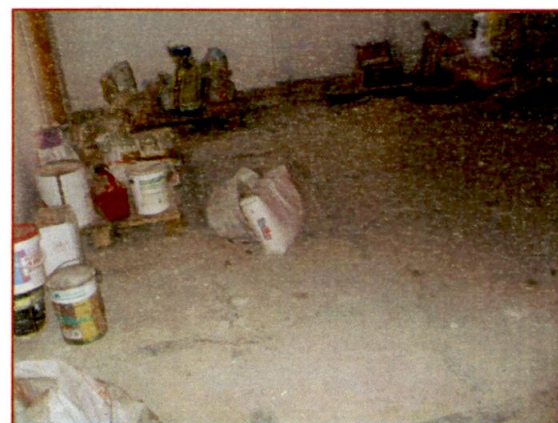


FOTO N°. 13

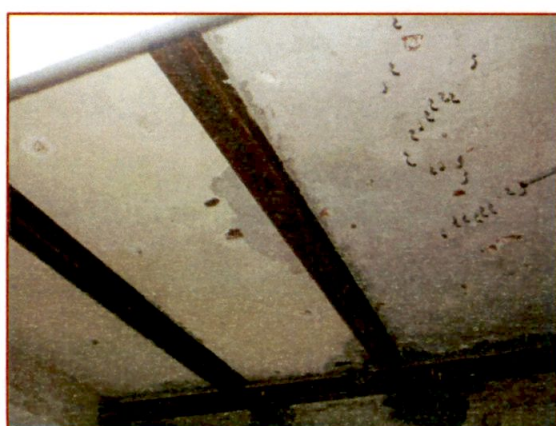
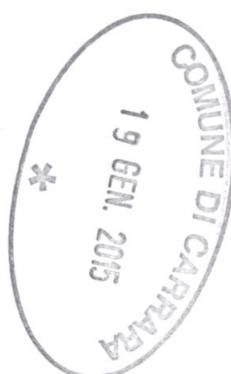


FOTO N°. 14



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEGLI INTERNI
DATA RIPRESE FOTOGRAFICHE 23/10/2014



FOTO N°. 15



FOTO N°. 16



FOTO N°. 17

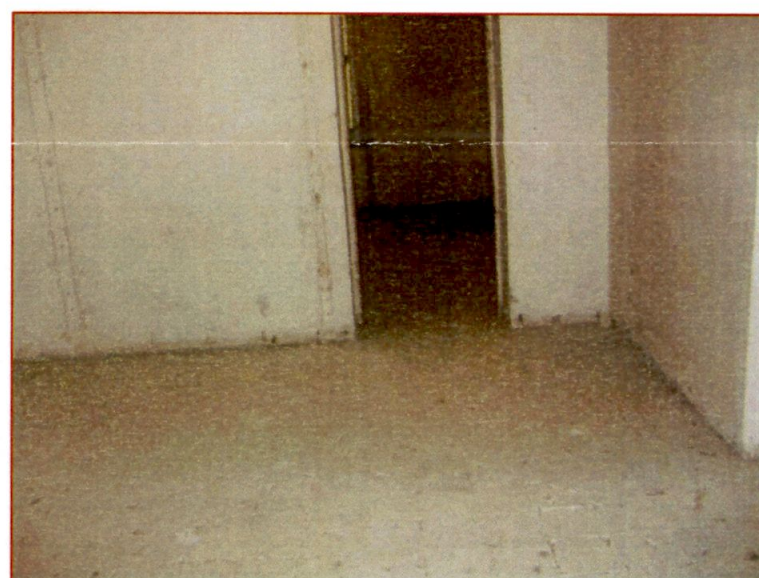


FOTO N°. 18



FOTO N°. 19



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEGLI INTERNI
DATA RIPRESE FOTOGRAFICHE 23/10/2014

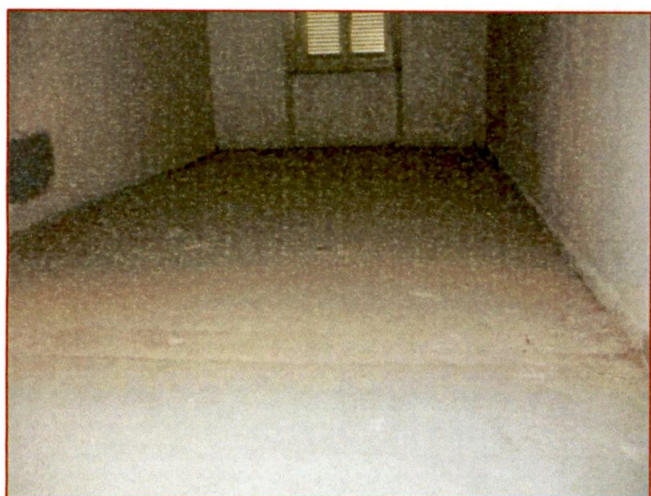


FOTO N°.20

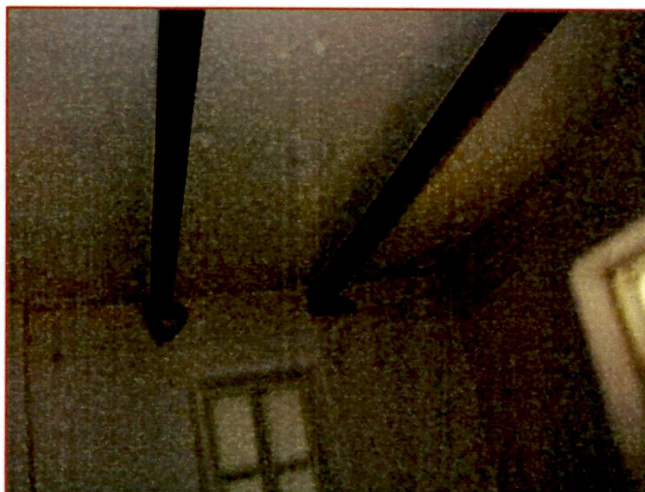


FOTO N°. 21



FOTO N°. 22

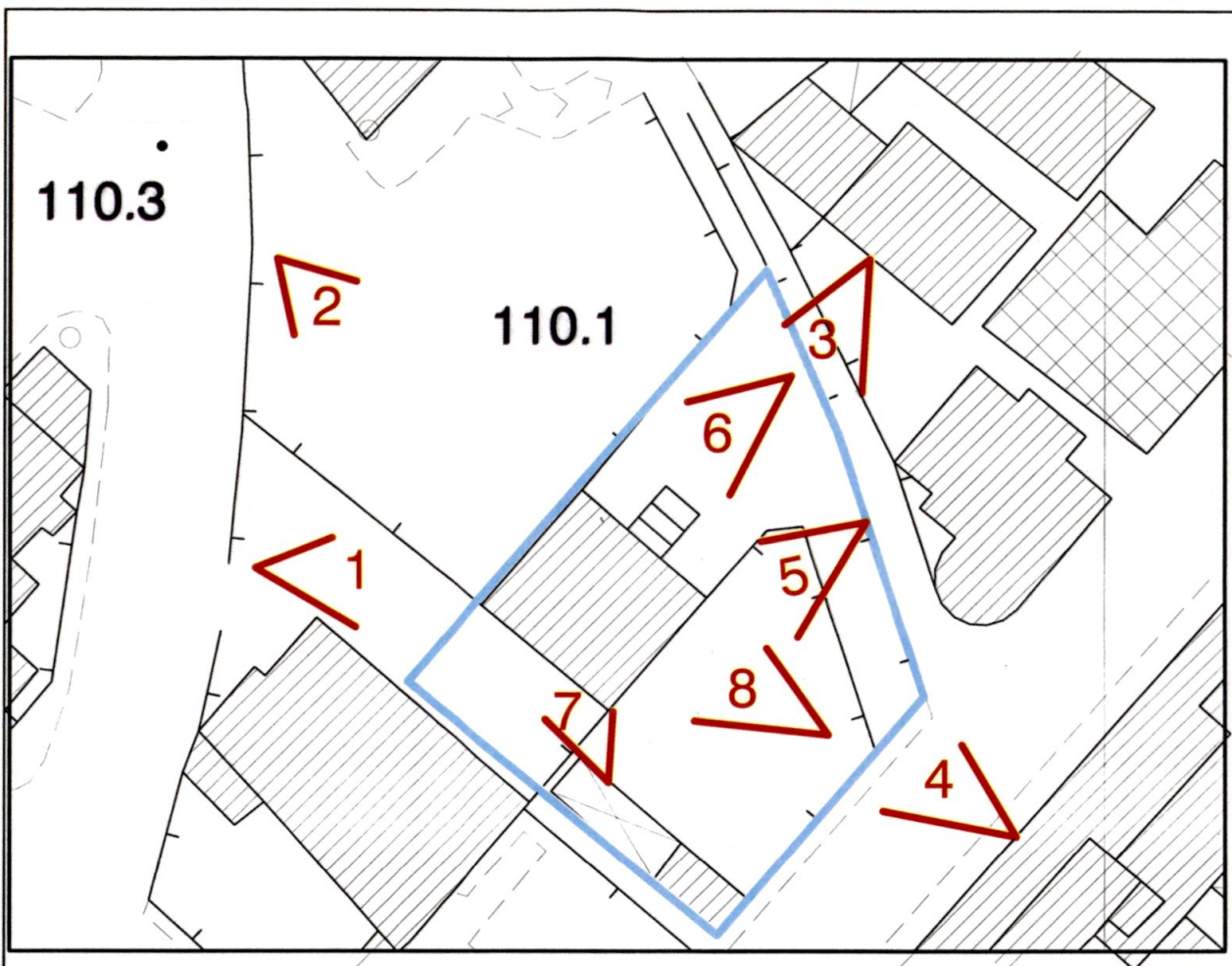


FOTO N°. 23



FOTO N°. 24





— PERIMETRO AREA DISPONIBILE

< n PUNTO SCATTO FOTO E NUMERAZIONE



Geom. EMANUELE BORDIGONI P.zza Erbe n. 1 CARRARA - Tel. 0585/280402		
TAVOLA 1	PROGETTO S.C.I.A. PER FRAZIONAMENTO DI UNITA' IMMOBILIARE IN VIA DOMENICO CUCCHIARI N. 8 <i>planimetria punto scatto foto RIPRESE ESTERNE</i>	COMUNE DI CARRARA 
COMMITTENTE : S.R.L. GRAZIANI MARMI - CARRARA		DATA: GIENNAIO 2014

FOTO ESTERNE

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA ESTERNA D'INSIEME
DATA RIPRESE FOTOGRAFICHE 25/10/2014



FOTO N° 1



FOTO N° 2



FOTO N° 3

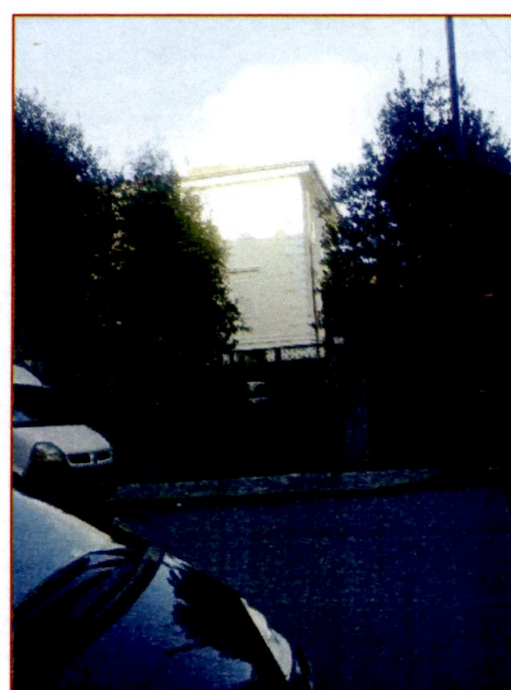


FOTO N° 4



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA ESTERNA D'INSIEME
DATA RIPRESE FOTOGRAFICHE 25/10/2014



FOTO N°. 5



FOTO N°. 6



FOTO N°. 7



FOTO N°. 8



DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA'
DPR 28 dicembre 2000, n° 445

Il sottoscritto

ROBERTO GRAZIANI nato a Carrara il 05/02/1972 ed ivi residente in Vicolo P Tacca/Via del Cavatore, in qualità di legale rappresentante della Soc **GRAZIANI MARMI s r l** proprietaria dell'immobile posto in Comune di CARRARA (MS) via CUCCHIARI n° 8 distinto catastalmente al foglio 43 con il mappale 208,

DICHIARA

- ai fini della presentazione di S C I A per opere di FRAZIONAMENTO IMMOBILIARE, di avere la disponibilità dell'immobile suddetto, *IN FORZA DI ATTO FIDUCIARIO DEL 29-3-2010 N° 37416*

A comprova di quanto sopra allega, visura catastale limitata ai beni in oggetto

Io sottoscritto, consapevole delle sanzioni penali a cui posso andare incontro nel caso di affermazioni mendaci e delle relative sanzioni penali di cui all'art 76 DPR 445/2000 dichiaro ai sensi degli artt 46 e 47 del DPR 445/2000 che gli stati, le qualità personali e i fatti espressi nel presente atto sotto forma di dichiarazione sostitutiva corrispondono a verità

Ai sensi e per gli effetti di cui all'art 13 del Dlgs 196 del 30 giugno 2003 (Codice in materia di dati personali) dichiaro di essere informato che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa e che al riguardo mi competono tutti i diritti previsti

Ai sensi dell'art 38 del DPR 28/12/00, n. 445

☐ l'autocertificazione è sottoscritta dal dichiarante in presenza del dipendente addetto

✓ ☒ l'autocertificazione è depositata, già sottoscritta dal dichiarante, insieme alla fotocopia, non autenticata, di un documento d'identità del dichiarante in corso di validità.

Carrara, _____



Il dichiarante

GRAZIANI MARMI SRL
Via Piave, 24 (Loc. Stadio)
54033 Carrara - Italy
P IVA IT 00577120454

UNIONE EUROPEA
UNION EUROPEA
DEN EUROPÆISKE UNION
EUROPAISCHE UNION
ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
EUROPEAN UNION
UNION EUROPÉENNE
AN TAONTAS EORPACH
EUROPESE UNIE
UNIÃO EUROPEIA
EUROOPAN UNIONI
EUROPEISKA UNIONEN

REPUBBLICA ITALIANA
REPUBBLICA ITALIANA
DEN ITALIENSKE REPUBLIK
ITALIENISCHE REPUBLIK
ΙΤΑΛΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
THE ITALIAN REPUBLIC
REPUBLIQUE ITALIENNE
POBLACHT NA RIODAILE
ITALIAANSE REPUBLIEK
REPÚBLICA ITALIANA
ITALIAN TASAVALLA
REPUBLIKEN ITALIEN

PASSAPORTO

PASAPORTE / PAS / REISEPASS / ΔΙΑΒΑΤΗΡΙΟ / PASSPORT
PASSEPORT / PAS / PASPOORT / PASSAPORTE / PASSI / PASS

PASSAPORTO

PASSEPORT

PASSEPORT

REPUBBLICA ITALIANA

tipo, tipo, codice paese, Code of Issuing State, Code du pays émetteur, Passaporto N° / Passport No, Passaporto N° /
C 950021

COGNOME SURNAME, Nom, (N)

GRAZIANI

ROBERTO

ITALIANA

ITALIANA

05 FEB / FEB 1972

31 MAR / MAR 2005

31 MAR / MAR 2005

31 MAR / MAR 2005

31 MAR / MAR 2005

31 MAR / MAR 2005

31 MAR / MAR 2005

31 MAR / MAR 2005

31 MAR / MAR 2005

31 MAR / MAR 2005

31 MAR / MAR 2005

31 MAR / MAR 2005

31 MAR / MAR 2005

31 MAR / MAR 2005

31 MAR / MAR 2005

REPUBBLICA ITALIANA
C 950021

Visura per soggetto

Situazione degli atti informatizzati al 18/02/2014

Data 18/02/2014 - Ora 08 52 56

Segue

Visura n T12478 Pag 1

Dati della richiesta	Denominazione: GRAZIANI MARMI S.R.L.
	Terreni e Fabbricati siti in tutta la provincia di MASSA
Soggetto individuato	GRAZIANI MARMI S.R.L. con sede in CARRARA C.F. 00577120454

1. Unità Immobiliari site nel Comune di CARRARA(Codice B832) - Catasto dei Fabbricati

N	DATI IDENTIFICATIVI				DATI DI CLASSAMENTO							ALTRE INFORMAZIONI	
	Sezione Urbana	Foglio	Particella	Sub	Zona Cens	Micro Zona	Categoria	Classe	Consistenza		Rendita	Indirizzo Dati derivanti da	Dati ulteriori
1		43	208	4	1		A/10	5	20,5 vani		Euro 8 258,15	VIA DOMENICO CUCCHIARI n 2 piano S1 -T -1 -2, VARIAZIONE TOPONOMASTICA del 16/05/2013 n 21178 1/2013 in atti dal 16/05/2013 (protocollo n MS0051997) VARIAZIONE DI TOPONOMASTICA	
2		43	210	1	1		C/6	9	54 m²		Euro 290,04	VIA DOMENICO CUCCHIARI n 10 piano T, VARIAZIONE TOPONOMASTICA del 16/05/2013 n 21179 1/2013 in atti dal 16/05/2013 (protocollo n MS0051998) VARIAZIONE DI TOPONOMASTICA	Annotazione

Immobile 2- Annotazione: classamento e rendita validati (d m 701/94)

Totale: vani 20,5 m² 54 Rendita: Euro 8.548,19

Visura per soggetto

Situazione degli atti informatizzati al 18/02/2014

Data 18/02/2014 - Ora 08 52 56

Segue

Visura n T12478 Pag 2

Intestazione degli immobili indicati al n. 1

N	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	GRAZIANI MARMI S R L con sede in CARRARA	00577120454*	(1) Proprietà per 1/1
DATI DERIVANTI DA	ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 29/03/2010 Nota presentata con Modello Unico n 2282 1/2010 in atti dal 09/04/2010 Repertorio n 37416 Rogante FAGGIONI GIULIO Sede CARRARA Registrazione Sede COMPRAVENDITA		

2. Unità Immobiliari site nel Comune di CARRARA(Codice B832) - Catasto dei Fabbricati

N.	DATI IDENTIFICATIVI			DATI DI CLASSAMENTO					
	Sezione Urbana	Foglio	Particella	Sub	Zona Cens	Micro Zona	Categoria	Classe	Consistenza
1		65	261		1		D/8		
2		65	604		1		D/1		

ALTRE INFORMAZIONI		
Rendita	Indirizzo	Dati ulteriori
Euro 10 812,54 L 20 936 000	VIA PIAVE n 26 piano T-1, VARIAZIONE NEL CLASSAMENTO del 16/04/1999 n 789 1/1999 in atti dal 13/05/1999 RETTIFICA CLASSAMENTO DOG FA	
Euro 282,50 L 547 000	VIA PIAVE piano T CLASSAMENTO del 20/08/1993 n 2678 1/1993 in atti dal 13/05/1999	Annotazione

Immobile 2. Annotazione: passaggi intermedi da esaminare

Totale. Rendita Euro 11.095,04

Intestazione degli immobili indicati al n. 2

N	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	GRAZIANI MARMI S R L con sede in CARRARA	00577120454*	(1) Proprietà per 1/1
DATI DERIVANTI DA	ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 10/06/2010 Nota presentata con Modello Unico n 3965 1/2010 in atti dal 18/06/2010 Repertorio n 37636 Rogante FAGGIONI GIULIO Sede CARRARA Registrazione Sede COMPRAVENDITA		



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

SETTORE OPERE PUBBLICHE/ EDILIZIA PRIVATA - SPORTELLO UNICO PER L'EDILIZIA

TABELLE E SCHEMI

per calcolo oneri di urbanizzazione e percentuale afferente il costo di costruzione

(art. 119 L.R.T. n. 1 del 3/01/2005 - Del. Consiglio Comunale n. 36 del 27/11/2001 e Regolamento approvato Del. Consiglio Comunale n. 14 del 9/03/2006)

RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA E/O URBANISTICA

IN ALLEGATO ALL'ISTANZA DI PERMESSO DI COSTRUIRE

(art. 77, comma 1, L.R.T. 3/01/05 n. 1)

Committente GRAZIANI MARMI S.R.L.

DESTINAZIONE D'USO

☒ - RESIDENZIALE

☐ - CAMBIO DI DESTINAZIONE D'USO DA _____ A RESIDENZIALE

LAVORI UBICATI IN LOC. CARRARA

IMMOBILE DISTINTO ALLA MAPPA CATASTALE FOGLIO 43 MAPPALE 208

RICHIEDENTE

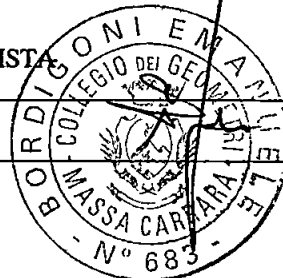
GRAZIANI MARMI S.R.L.

Via Piave, 24 (Loc. Stadio)

51051 Carrara - Italy

P.IVA 11 00577120454

PROGETTISTA



Riservato all'ufficio

ISTANZA PRESENTATA IN DATA _____ ISTR _____

ASSEGNATA ALL'ISTRUTTORE _____

INQUADRAMENTO TABELLARE

L'immobile, ai sensi della Delibera del Consiglio Comunale n°136 del 27 11 2001, ricade in area classificata

- ☐ - OU6 - CENTRO STORICO FRAZIONI MONTANE
- ☐ - OU7 - AREA COMPRESA TRA CENTRO STORICO E CENTRO ABITATO DELLE FRAZIONI MONTANE
- ☒ - OU8 - CENTRO STORICO CARRARA, AVENZA E MARINA
- ☐ - OU9 - TUTTO IL TERRITORIO TRA IL CENTRO STORICO E CENTRO ABITATO
- ☐ - OU10 - AREA COMPRESA TRA CENTRO STORICO E CENTRO ABITATO DELLE FRAZIONI MONTANE
- ☐ - OV - TRASFORMAZIONE URBANISTICA ED EDILIZIA NELLE ZONE CON PREVALENTE FUNZIONE AGRICOLA

VOLUMI E SUPERFICI DELL'INTERVENTO

RELATIVI AL RESTAURO E/O RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA CON DESTINAZIONE D'USO FINALE RESIDENZIALE

Volume dal piano di campagna alla gronda (fuori terra) MC	1697	
Volume dei porticati e/o logge (*) MC	0,00	
Volume di reddito sotto il piano di campagna (*) MC	0,00	
Totale MC	1697	
Volume totale interessato da solo frazionamento MC	1697	
Volume totale interessato da solo cambio d'uso MC		

RELATIVI ALLA RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA CON DESTINAZIONE D'USO FINALE RESIDENZIALE

		con cambio d'uso
Volume dal piano di campagna alla gronda (fuori terra) MC		
Volume dei porticati e/o logge (*) MC		
Volume di reddito sotto il piano di campagna (*) MC		
Totale MC		

(*) - volumi da computare per 1/3 ai sensi del Regolamento Comunale approvato con Delibera del Consiglio Comunale n° 14 del 9 03 2006

DETERMINAZIONE DEGLI ONERI

(Per le tariffe vigenti da applicare vedasi tabelle allegate alla Determinazione Dirigenziale annuale)

**RISANAMENTO E RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA CON
DESTINAZIONE D'USO FINALE RESIDENZIALE**

ONERI DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA

RISANAMENTO RISTRUTTURAZIONE MC 1697 x €/MC 1,16 +2% per adeguamento ISTAT
2015 x 50% = €. 1.001,23

ONERI DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA

RISANAMENTO RISTRUTTURAZIONE MC 1697 x €/MC 3,25+2% per adeguamento ISTAT
2015 x 50% = €. 2817,02

Totale = € 3818,25

**RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA CON
DESTINAZIONE D'USO FINALE RESIDENZIALE**

ONERI DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA

RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA MC. _____ x €/MC _____ = € _____

ONERI DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA

RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA MC _____ x €/MC _____ = € _____

Totale = € _____

CALCOLO DELLE SUPERFICI RELATIVE L'IMMOBILE OGGETTO DELL'INTERVENTO
(D M 10 maggio 1977 n 146 e s m i)

PIANO: TERRA

ALLOGGIO: A

S.U.	mq	Destinazione vani	Dimensioni	(a) - mq	(b) mq	(c) mq	(d) mq	S.N.R.
	22,52	SOGGIORNO						
	4,14	RIPOSTIGLIO						
	14,10	CAMERA						
	4,46	WC						
	3,07	DISIMPEGNO						
48,49								SOMMA

PIANO: TERRA

ALLOGGIO: B

S.U.	mq	Destinazione vani	Dimensioni	(a) - mq	(b) mq	(c) mq	(d) mq	S.N.R.
	21,90	SOGGIORNO						
	4,54	RIPOSTIGLIO						
	14,22	CAMERA						
	4,06	WC						
	1,84	DISIMPEGNO						
45,95								SOMMA

TOTALE SU

TOTALE SNR

PIANO: PRIMO

ALLOGGIO: C

S.U.	mq	Destinazione vani	Dimensioni	(a) - mq	(b) mq	(c) mq	(d) mq	S.N.R.
	5,90	INGRESSO						
	23,48	SOGGIORNO						
	14,02	PRANZO						
	7,4	COTTURA						
	8,76	WC 1						
	4,64	WC 2						
	15,96	CAMERA 1						
	9,47	CAMERA 2						
	5,00	ARMADI						
	8,66	DISIMPEGNI						
103,29								SOMMA

PIANO: SECONDO

ALLOGGIO: D

S.U.	mq	Destinazione vani	Dimensioni	(a) - mq	(b) mq	(c) mq	(d) mq	S.N.R.
	10,06	INGRESSO						
	23,48	SOGGIORNO						
	15,86	CAMERA 1						
	17,20	CAMERA 2						
	18,27	CUCINA						
	9	WC 1						
	4,69	WC 2						
	3,70	DISIMPEGNO						
	3,21	RIPOSTIGLIO						
	112,70	SOTTOTETTO						

105,47

SOMMA

303,20

TOTALE SU

TOTALE SNR

(St < 25% Su - art 9 D M 10 maggio 1977)

SUPERFICI RESIDENZIALI E RELATIVI
SERVIZI ED ACCESSORI

Sigla	Denominazione	Superficie (mq)
1	Su (art 3)	Superficie utile abitabile
2	S n r (art 2)	Superficie netta non residenziale
3	60% S n r	Superficie ragguagliata
4=1+3	S c (art. 2)	Superficie complessiva

SUPERFICI PER ATTIVITA' TURISTICHE COMMERCIALI
E DIREZIONALI E RELATIVI ACCESSORI
(St < 25% Su - art 9 D M 10 maggio 1977)

Sigla	Denominazione	Superficie (mq)
1	S n (art 9)	Superficie netta non residenziale
2	S a (art 9)	Superficie accessori
3	60% S a	Superficie ragguagliata
4=1+3	S t (art 9)	Superficie totale non residenziale

RIEPILOGO DELLE SUPERFICI

Sc	St	Sn = Sc + St
MQ 67,62	MQ	MQ 67,62

Il sottoscritto, tecnico progettista incaricato, dichiara che i dati tecnici riportati nella presente modulistica, conforme all'originale predisposto dal Comune di Carrara e pubblicato sul sito internet dello stesso, rispondono fedelmente a quanto indicato negli elaborati grafici allegati alla istanza di permesso di costruire.

Carrara, li _____

timbro e firma del Progettista



DETERMINAZIONE DEL CONTRIBUTO RELATIVO AL COSTO DI COSTRUZIONE CON DESTINAZIONE D'USO RESIDENZIALE

(art 121 della L.R.T. n. 1 del 3.1.2005 - Del. Consiglio Comunale n. 36 del 27.11.2001
Regolamento approvato Del. Consiglio Comunale n. 14 del 9.03.2006)

RISANAMENTO E RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA

Superficie complessiva (Sc) = MQ _____ x € /MQ _____ x 10% = € _____ -

RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA

Superficie complessiva (Sc) = MQ _____ x € /MQ _____ x 10% = € _____

PROSPETTO RIEPILOGATIVO DEL CONTRIBUTO DOVUTO

CONTRIBUTO ONERI DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA (*)	€ 1 001,23
CONTRIBUTO ONERI DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA	€ 2 817,02
CONTRIBUTO COSTO DI COSTRUZIONE	€ 1 440,72
TOTALE	€ 5.258,97

CASI DI PARZIALE O TOTALE ESENZIONE DEL CONTRIBUTO

(*) - contributo non dovuto in forza della convenzione stipulata con il Comune per la esecuzione diretta delle opere di urbanizzazione primaria,
atto Notaio _____ rep _____ del _____

Ai sensi dell'art 124, comma 2, della L.R.T. 3.01.2005 n° 1 l'intervento risulta a titolo gratuito, limitatamente alla percentuale del costo di costruzione, in quanto trattasi di :

- ☐ - intervento di ristrutturazione e ampliamento in misura non superiore al 20% di edifici unifamiliari;
☐ - intervento di ristrutturazione edilizia con convenzione o atto unilaterale d'obbligo a praticare prezzi di vendita e canoni di locazione concordati con il Comune, vedi atto Notaio _____ rep _____ del _____

Ai sensi dell'art 124, comma 1, della L.R.T. 3.01.2005 n° 1 l'intervento risulta INTEGRALMENTE a titolo gratuito in quanto trattasi di :

- ☐ - opere da realizzare nelle zone agricole, ivi compreso le residenze, in funzione della conduzione del fondo e delle esigenze dell'imprenditore agricolo professionale (IAP), ai sensi della vigente normativa,
☐ - impianti, le attrezzature pubbliche o di interesse pubblico realizzate dai soggetti competenti nonché per le opere di urbanizzazione, eseguire anche da privati o privato sociale, come previsto dalla convenzione stipulata con il Comune di Carrara in data _____ Notaio _____ rep _____ che ne assicura l'interesse pubblico,
☐ - opere da realizzare in attuazione di norme o di provvedimenti emanati in occasione di pubbliche calamità

Riservato all'ufficio

Visto di controllo del Tecnico Responsabile dell'istruttoria _____

Data _____

ER Cassa di Risparmio di Carrara S.p.A.
Sede legale in Carrara, Via Roma 2
C.F.P.I. e L. Reg. Impr. Massa Carrara 00501010154
Iscritta all'Albo delle Banche, soggetta all'attività di direzione e coordinamento della Banca CARIGE S.p.A. e appartenente al Gruppo Banca Carige iscritta all'Albo dei Gruppi Bancari
Adesione al Fondo Interbancario di Tutela dei Depositi

COMUNE DI CARRARA
PIAZZA II GIUGNO 2
54035 MS CARRARA

VERSANTE PUDJIONI EMANUELE

HA VERSATO QUANTO SEGUE : FROMV/E

IMPORTO

116

994,26+

CAUSALE DEL VERSAMENTO : ONERI DI URBANIZZAZIONE FF.MARIA

RIF. 6567405 / 1/ 51/ 0

IMPORTO BOLLETTA	VALUTA	BOLLI	SPESE	COMM.	IMPORTO FISCOSSO
994,26+	12.01.2015 BB	2,00 ES	0,00	0,00	996,26+

DICONSI EURO NOVECENTOTTANTASEI/26*****

FATTI SALVI I DIRITTI DELL' ENTE

OPERAZIONE N. 20078/2/010001E

SOGGETTA A CLAUSOLE RETROSTAMPATE N. 1

IL CASSIERE
Cassa C
00 12 GEN 2015
CARRARA

COMUNE DI CARRARA
19 GEN. 2015



GRUPPO BANCA CARIGE
Cassa
di Risparmio
di Carrara S.p.A.

S.p.A. Cap. Sociale euro 31.762.250
Sede legale in Carrara, Via Roma, 2
C.F. P.I. e Iscr. Reg. Impr. Massa Carrara 00581810454
Iscritta all'Albo delle Banche soggetta all'attività di direzione
e coordinamento della Banca CARIGE S.p.A. e appartenente
al Gruppo Banca Carige iscritta all'Albo dei Gruppi Bancari
Aderente al Fondo Interbancario di Tutela dei Depositi

* * * P O L L E T T A * * *

DATA 19.01.2015

TESORERIA: FILIALE DI CARRARA

ENTE/ES
1010/2015

NUMERO
245

CONTO
1

COMUNE DI CARRARA
PIAZZA II GIUGNO 2
54033 MS CARRARA

VERSANTE BORDIGONI EMENUELE

HA VERSATO QUANTO SEGUE : PROVV/E

245

IMPORTO

19,67+

CAUSALE DEL VERSAMENTO : ONERI URBANIZZAZIONE PRIMARIA BORDIGONI
EMANUELE

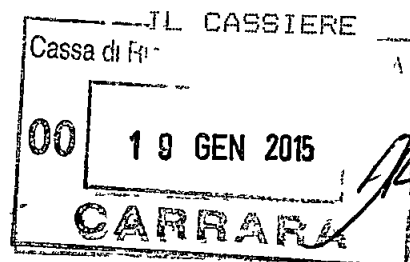
RIF. 6567405 / 1 / 51 / 0

IMPORTO BOLLETTA	VALUTA	POLLI	SPESE	COMM.	IMPORTO RISCOSSO
19,67+	19.01.2015 ES	0,00 ES	0,00	0,00	19,67+

DICONSI EURO DICIANNOVE/67*****

FATTI SALVI I DIRITTI DELL' ENTE

OPERAZIONE N. 80009/2/0100019





Cassa
di Risparmio
di Carrara SpA

GRUPPO BANCA CARIGE
S.p.A. Cap. Sociale euro 31.762.290
Sede legale in Carrara - Via Roma 2
C.F.P.I. e Iscr. Reg. Impr. Massa Carrara 00581810154
Iscritta all'Albo delle Banche - soggetta all'attività di direzione
e coordinamento della Banca CARIGE S.p.A. e appartenente
al Gruppo Banca Cassa iscritta all'Albo del Gruppo Banche
Aderenti al Fondo Interbancario di Tutela dei Depositi

* * * E D I L E T T A * * *
DATA 12.01.2015
TESORERIA: FIDUCIARIA DI CARRARA

ENTE/LS. NUMERO
1010/2015 117

CONTO
I

COMUNE DI CARRARA
PIAZZA IL GIUBNO E
54033 MS CARRARA

VERSANTE BORDIGNONI EMANUELE

HA VERSATO QUANTO SEGUE : PROVVE
117

IMPORTO
2.757,63+

CAUSALE DEL VERSAMENTO : ONERI DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA

RIF. 6567405 / 1 / E1 / 0

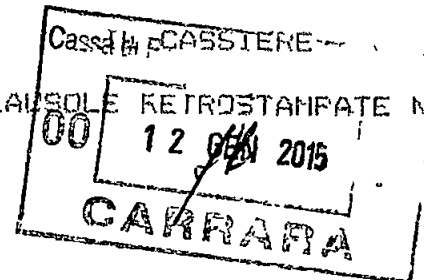
IMPORTO BOLLETTA	VALUTA	BOLLI	SPESA	COMM.	IMPORTO RISCOSSO
2.757,63+	12.01.2015 BB	2,00 ES	0,00	0,00	2.759,63+

DICONSI EURO DUEMILASETTECENTOCINQUANTANOVE '63****

FATTI SALVI I DIRITTI DELL' ENTE

DEFEZIONE N. 80079 / 2/0100012

SOGGETTA A CLAUSOLE RETROSTAMPATE N. 1





GRUPPO BANCA CARIGE
Cassa
di Risparmio
di Carrara S.p.A.

S.p.A. Cap. Sociale euro 31.762.230
Sede legale in Carrara, Via Roma, 2
C.F.P.I. e Iscr. Reg. Impr. Massa Carrara 00581810454
Iscritta all'Albo delle Banche soggetta all'attività di direzione
e coordinamento della Banca CARIGE S.p.A. e appartenente
al Gruppo Banca Carige Iscritta all'Albo dei Gruppi Bancari
Aderente al Fondo Interbancario di Tutela dei Depositi

* * * B O L L E T T A * * *

DATA 19.01.2015

TESORERIA:FILIALE DI CARRARA

ENTE/ES

1010/2015

NUMERO

246

CONTO

1

COMUNE DI CARRARA
PIAZZA II GIUGNO 2
54033 MS CARRARA

VERSANTE BORDIGONI EMENUELE

HA VERSATO QUANTO SEGUE : FROVV/E

IMPORTO

246

59,39+

CAUSALE DEL VERSAMENTO : ONERI URBANIZZAZIONE SECONDARIA BORDIGONI
EMENUELE

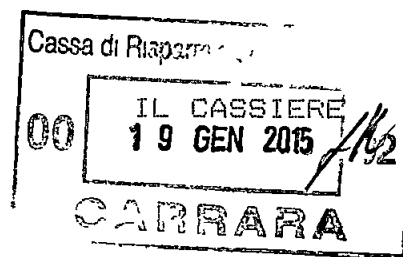
RIF. 6567405 / 1 / 51 / 0

IMPORTO BOLLETTA	VALUTA	BOLLI	SPESE	COMM.	IMPORTO RISCOSSO
59,39+	19.01.2015 ES	0,00 ES	0,00	0,00	59,39+

DICONSI EURO CINQUANTANOVE/39*****

FATTI SALVI I DIRITTI DELL' ENTE

OPERAZIONE N. 80011/2/0100019



* * * B O L L E T T A * * *

DATA 19.01.2015

TESORERIA: FILIALE DI CARRARA

ENTE/ES

1010/2015

NUMERO

247

CONTO

1

COMUNE DI CARRARA
 PIAZZA II GIUGNO 2
 54033 MS CARRARA

VERSANTE BORDIGONI EMENUELE

HA VERSATO QUANTO SEGUE : PROVV/E

IMPORTO

247

1.440,52+

CAUSALE DEL VERSAMENTO : COSTO DI COSTRUZIONE BORDIGONI EMENUELE

RIF. 6567405 / 1, 51/ 0

IMPORTO BOLLETTA	VALUTA	BOLLI	SFESSE	COMM.	IMPORTO RISCOSSO
1.440,52+	19.01.2015 BB	2,00 ES	0,00	0,00	1.442,52+

DICONSI EURO MILLEQUATTROCENTOQUARANTADUE/52*****

FATTI SALVI I DIPITTI DELL' ENTE

OPERAZIONE N. 80012/2/0100019

SOGGETTA A CLAUSOLE RETROSTAMPATE N.1

IL CASSIERE

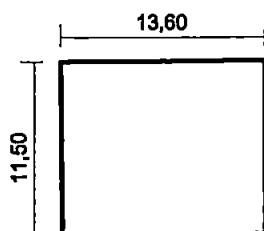
Cassa di Risparmio di Carrara S.p.A.

00 18 GEN 2015

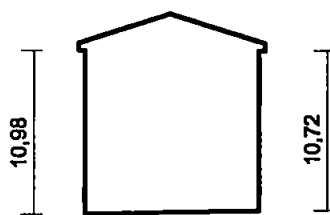
CARRARA



calcoli e verifiche ai fini corresponsione oneri urbanizzazione



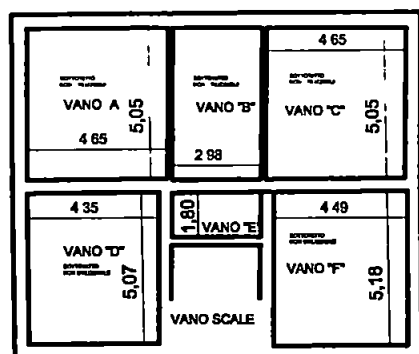
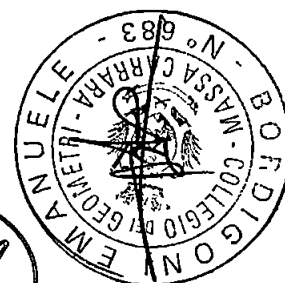
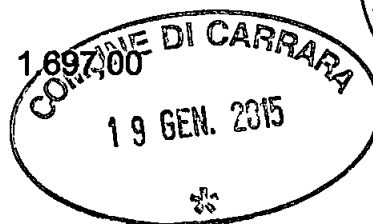
pianta



sezione

Superficie = $11,50 \times 13,60 = \text{mq } 156,40$

Volume = $\text{mq } 156,40 \times (10,72 + 10,98) / 2 = \text{mc } 1.697,00$



Superficie vano "A" = $5,05 \times 4,65 = \text{mq. } 23,48$

Superficie vano "B" = $5,05 \times 2,98 = \text{mq } 15,05$

Superficie vano "C" = $5,05 \times 4,65 = \text{mq } 23,48$

Superficie vano "D" = $5,07 \times 4,35 = \text{mq. } 22,05$

Superficie vano "E" = $1,80 \times 2,98 = \text{mq } 5,36$

Superficie vano "F" = $5,18 \times 4,49 = \text{mq. } 23,26$

TOTALE Superficie netta = mq. 112,70

Schema Superficie netta per determinazione Costo Costruzione

AUTOLIQUIDAZIONE ONERI DOVUTI

tabella OU8 tariffa 2014 Oneri Urb. primaria €/mc 1,16

Adeguamento ISTAT 2015 +2% €/mc 1,18

MC. $1697,00 \times 1,18 \times 50\% = \text{€ } 1.001,23$

tabella OU8 tariffa 2014 Oneri Urb. Secondaria €/mc 3,25

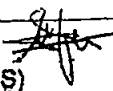
Adeguamento ISTAT 2015 +2% €/mc 3,32

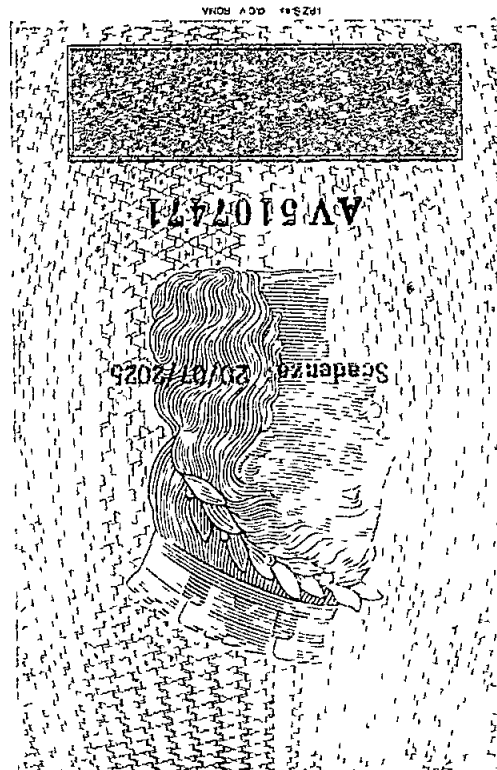
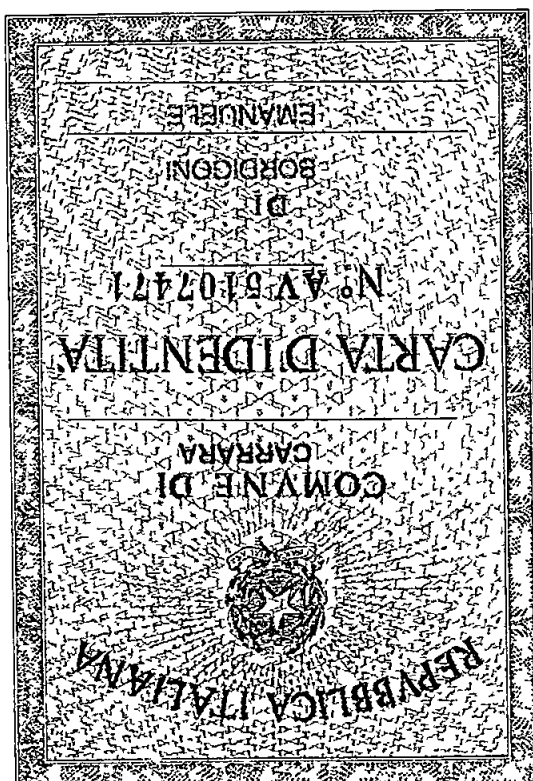
MC. $1697,00 \times 3,32 \times 50\% = \text{€ } 2.817,02$

Tariffa 2015 Costo Costruzione con adeguamento ISTAT E/mq. 213,06

MQ interessati $112,70 \times 60\% = \text{mq. } 67,62 \times 213,06 \times 10\% = \text{€ } 1.440,72$

Cognome **BORDIGONI**
 Nome **EMANUELE**
 nato il **20/07/1956**
 (atto n **643** P. **1** S **A**)
 a **MASSA (MS)**)
 Cittadinanza **ITALIANA**
 Residenza **CARRARA (MS)**
 Via **NAZARIO SAURO n 11**
 Stato civile **=====**
 Professione **=====**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **1,72**
 Capelli **Blanchi**
 Occhi **Verdi**
 Segni particolari


 Firma del titolare 
CARRARA (MS) 11/10/2014
 d'ORDINE DEL SINDACO
 L'INCARICATO
 Boglioli Verter
 Impronta del dolo
 indice sinistro
 Carta SIA F **8 16**
 Diritti di sIE **0,20**

CG 950021

100

Polysar (A)

天理

de de la...

Journal of Exploration & Exploitation

1997

...and the

▲
▲
▲
▲
▲

50530

UNION EUROPEA

UNION EUROPEA
DEN EUROPÆISKE UNION
EUROPAISCHE UNION
ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
EUROPEAN UNION
UNION EUROPÉENNE
AN TACHTAS EORPACH
EUROPÉSE UNIE
UNIÃO EUROPEIA
EUROOPAN UNIONI
EUROPEISKA UNIONEN

REPUBLICA ITALIANA

DEN ITALIENSKE REPUBLIK
ITALIENISCHE REPUBLIK
ITALIKH ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
THE ITALIAN REPUBLIC
REPUBLIQUE ITALIENNE
POBLACHT NA HODAIL
ITALIAANSE REPUBLIEK
REPUBBLICA ITALIANA
ITALIAN TASAVALTA
REPUBLIKEN ITALIEN

PASSAPORTO

PASAPORTE / PAS / REISEPASS / ΔΙΑΒΑΤΗΡΙΟ / PASSEPORT
PASSEPORT / PAS / PASPOORT / PASSAPORTE / PASSI / PASS



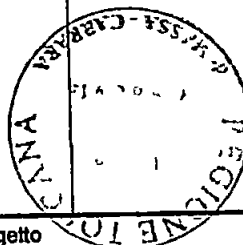
REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

marca
da bollo

Protocollo generale

SETTORE SISMICA REGIONALE

Ufficio Tecnico del GENIO CIVILE di
MASSA CARRARA
Sede di MASSA



Preavviso scritto e DEPOSITO PROGETTO
ai sensi:

Nel rispetto di

☒ DM 14/01/2008

☐ DM 14/09/2005*

☐ DM 16/01/1996*

* così come disposto dal
D.L. 248/07 art. 20,
convertito con L. 21/08

☒ Nuovo Progetto

☐ Variante/Integrazione n°

al progetto n°

☐ altro

☒ D.P.R. 380/01 artt. 93 e 94*, L.R. 1/05 art.
105 ter

☐ D.P.R. 380/01 artt. 65, 93 e 94**, L.R. 1/05
art. 105 ter

* ex artt. 17 e 18 Legge 64/74

** ex art. 4 Legge 1088/71 e artt. 17 e 18 Legge
64/74

Zona di
classificazione
sismica

☒ 3

Valore di ag 0 148

Fascia di
pericolosità
sismica

☐ A
☒ B
☐ C

☐ 4

Committente

Nome GRAZIANI MARMÌ S.R.L.

sede legale* Comune Carrara

Via Piave n 24

legale rappresentante* ROBERTO GRAZIANI

nato a Carrara (MS)

il 05/02/1972

Domiciliato in Carrara (MS)

CAP 54033

Via Del Cavatore n 10

Tel 0585-845811

Codice Fiscale GRZRR72B05B832D

e-mail roberto@grazianimarmi.com

* Indicare in caso di società o enti

Il committente per il progetto è domiciliato presso (facoltativo)

Descrizione dell'intervento Progetto di MIGLIORAMENTO SISMICO DI EDIFICIO IN MURATURA ORDINARIA

Comune	CARRARA	Estremi catastali	f43 MAPP. 208 SUB.4
Loc		Estremi Prat. Comunale	
Via	Cucchian 10		
Ditta Costruttrice	2G BUILDING S.R.L.	Geologo,	
sede legale* Comune	Carrara	nato a	il
Via	Largo Xxv Aprile n 8	Iscritto all'Albo	
legale rappresentante*	CAMPOCHIARO FRANCESCO	Regione	n
nato a	Ischia (NA)	domiciliato in	CAP
domiciliato in	CARRARA	Via	
Via	Piazza Finelli n 2	Tel	Fax
Tel	3355948967	e-mail	
e-mail		Codice Fiscale	
Codice Fiscale	01317660452		
* indicare in caso di società o enti			
Progettista Strutturale	ING. IGOR SPADONI	Direttore dei Lavori Strutturale	ING. BARBARA BERTUCCELLI
nato a	Pescia (PT)	nato a	Pietrarsa (LU)
iscritto all'Albo	Degli Ingegneri	iscritto all'Albo	Degli Ingegneri
prov di	PISTOIA	prov di	LUCCA
domiciliato in	Buggiano (PT)	domiciliato in	Viareggio (LU)
Via	Terra Rossa Fonda n 110	Via	Quartiere Apuania n 35
Tel	3391007995	Tel	3335765648
e-mail	igor.spadoni@pec.it	e-mail	barbara.bertuccelli@ingpec.eu
Codice Fiscale	SPDGRI73M06G491D	Codice Fiscale	BRTBBR81P57G628G

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO

VISTO: Si ATTESTA l'avvenuto deposito del progetto
ai sensi delle Leggi sopracitate

Progetto n°
L'incaricato

Deposito
L. Regionale
Pratica n°

(timbro)

Ufficio ai sensi della
DPR 6 06 2001 n 380

Controllo obbligatorio
(Art. 105/c. 4)

☐ SI
☐ NO

Prot n° 3158 56

65-66
833-2014

23 DIC. 2014

Art. 169 L.R. 65/14

**SISPC****Sistema Informativo Sanitario di Prevenzione**

Mod NCE 01

Notifica Preliminare Cantiere Edile

N° Notifica: 4500361578 - Data: 02/01/2015

Numero cantiere: 59056

Protocollo: 9101/MS/045003 - 0000002/2015

Cantiere sito in: Carrara

Indirizzo: VIA CUCCHIARI, 8

Descrizione dell'opera

Inizio lavori: 12/01/2015 Durata lavori (gg): 300 Importo: € 500.000,00

Imprese coinvolte: 3 Lavoratori autonomi: 3 Lavoratori: 5

Tipo opera: Edilizia civile - Ristrutturazione di edifici civili

Tipo intervento: Ristrutturazione Tipo costruzione: Muratura

Descrizione opera: L'intervento di ristrutturazione, e miglioramento sismico, previsto per l'edificio oggetto di intervento, si prefigge lo scopo di realizzare più Unità Immobiliari attraverso un insieme di opere interne.

Committente

Persona: GRAZIANI MARMI S.R.L.

Cod. Fisc.: 00577120454

Indirizzo: VIA PIAVE, 24 - 54033 Carrara (MS)

Telefono: 0585845811

E-mail:

Coordinatore Esecuzione

Persona: FILIPPI MARCO

Cod. Fisc.: FLPMRC79B06B8320

Indirizzo: VIA FRAVIZZOLA, 16 - 54035 Fosdinovo (MS)

Telefono: 3490983544

E-mail: marco.filippi@inwind.it

Coordinatore Progetto

Persona: FILIPPI MARCO

Cod. Fisc.: FLPMRC79B06B8320

Indirizzo: VIA FRAVIZZOLA, 16 - 54035 Fosdinovo (MS)

Telefono: 3490983544

E-mail: marco.filippi@inwind.it

Imprese

Ragione Sociale: 2G BUILDING S.R.L.

Cod.Fis.: 01317660452

Indirizzo: VIA XXV APRILE, 8 - 54033 Carrara (MS)

Telefono: 3355948967

E-mail:



SISPC

Sistema Informativo Sanitario di Prevenzione



Mod NCE 01

L'autore di questa notifica di cantiere edile dichiara

- che il piano di sicurezza e coordinamento, ex art 100 del D Lgs 81 del 09 04 2008, se necessario, è stato redatto da un professionista abilitato e messo a disposizione delle imprese,
- che la presente notifica è stata redatta in ossequio all'art 99 ed allegato XII del D Lgs 81 del 09 04 2008 ed art 3 co 2 della legge LRT 64/2003 come contenuto nella LRT 1/2005



COMUNE DI CARRARA
Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile
Settore Opere Pubbliche/Edilizia privata

RACCOMANDATA A.R.

Prot. n° 61333

A GRAZIANI ROBERTO LEGALE RAPPR SOC GRAZIANI MARMI s r l

VIA PIAVE, 24
54033 CARRARA

e p c.

A GEOM BORDIGONI EMANUELE
PIAZZA DELLE ERBE, 1
54033 CARRARA

Oggetto Comunicazione rilascio Nulla-Osta Storico

Sig GRAZIANI ROBERTO LEGALE RAPPR SOC GRAZIANI MARMI s r l

Rif Pratica Prot Gen 54397-Prot Urb 1772

In relazione alla richiesta recante data 03/11/2014, si trasmette in allegato il prescritto atto di assenso, riferito unicamente all'aspetto architettonico dell'immobile posto in CARRARA VIA D CUCCHIARI, 8, censito catastalmente al foglio 43, mappale 208 SUB 4

Carrara, li 1 dicembre 2014





COMUNE DI CARRARA
Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile
Settore Opere Pubbliche/Edilizia privata

Prot n 54397/1772
61TUTELA/2014

IL DIRIGENTE

VISTA la richiesta presentata da GRAZIANI ROBERTO LEGALE RAPPR SOC GRAZIANI MARMI s r l recante data 03/11/2014 registrata al Prot Gen n 54397, corrispondente al protocollo n 1772, del Settore Opere Pubbliche/Edilizia privata,

PRESO ATTO che l'immobile, ubicato in CARRARA VIA D CUCCHIARI,8, censito catastalmente al foglio 43, mappale 208 SUB 4, interessato dalla richiesta dei lavori di " RISTRUTTURAZIONE INTERNA CON FRAZIONAMENTO IN PIU' UNITA' A DESTINAZIONE RESIDENZIALE SENZA ESECUZIONE DI OPERE", ricade all'interno delle zone omogenee "A" ed e classificato dal Regolamento Urbanistico come "A-A3",

VISTO l'art 1 comma 11 delle Norme Tecniche di Attuazione del Regolamento Urbanistico vigente,

VISTO il parere favorevole, relativo unicamente alla tutela dei valori storici ed architettonici espresso dal Nucleo di Valutazione nella seduta del 28/11/2014 n° 14,

VISTA la legge 7 8 90 n° 241 e succ modifiche ed integrazioni,

RILASCIATA

a GRAZIANI ROBERTO LEGALE RAPPR SOC GRAZIANI MARMI s r l , in relazione alla richiesta di cui sopra ed ai sensi dell'art 1 comma 11 delle Norme Tecniche di Attuazione del vigente Regolamento Urbanistico

ATTO DI ASSENSO

Il presente Atto di Assenso è riferito unicamente all'aspetto architettonico dell'immobile ubicato in CARRARA VIA D CUCCHIARI,8, censito catastalmente al foglio 43, mappale 208 SUB 4

Carrara, lì 1 dicembre 2014



LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311 - ALLEGATO E

D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59

COMMITTENTE

Graziani Marmi Srl

EDIFICIO

Edificio quadrifamiliare

INDIRIZZO

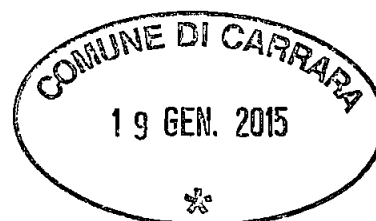
Via Cucchiari 8

COMUNE

CARRARA

INTERVENTO

ristrutturazione di impianti termici e sostituzione di infissi



***Per. Ind. Andrea Guastini
Via Fivizzano 54 - Avenza (MS)***

ALLEGATO E

**RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 28 DELLA LEGGE 9 GENNAIO 1991,
N. 10, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI
CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI**

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di CARRARA Provincia MS

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere)

Ristrutturazione di impianti termici e sostituzione di infissi

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale)

Via Cucchiari 8

Concessione edilizia n _____ del _____

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n 412, per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)

E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali

Numero delle unità abitative 4

Committente (i) Graziani Marmi Srl - Legale rappresentate Roberto Graziani

Progettista dell'isolamento termico
(limitatamente ai nuovi infissi)

Geom. Bordigoni Emanuele

Albo Geometri Pr MS N iscr 683

Progettista degli impianti termici

Per.Ind. Guastini Andrea

Albo Periti Industriali Pr MS N iscr 179

Direttore lavori dell'isolamento termico
(limitatamente ai nuovi infissi)

Geom. Bordigoni Emanuele

Albo Geometri Pr MS N iscr 683

Direttore lavori degli impianti termici

Geom. Bordigoni Emanuele

Albo Geometri Pr MS N iscr 683

[] L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 1601 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) 0,0 °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Descrizione	V [m³]	S [m²]	S/V [1/m]	Su [m²]	θ_{int} [°C]	ϕ_{int} [%]
Zona 1	253,70	193,20	0,76	48,72	20,0	65,0
Zona 2	250,48	192,90	0,77	46,43	20,0	65,0
Zona 3	527,57	227,25	0,43	107,30	20,0	65,0
Zona 4	626,18	427,92	0,68	109,22	20,0	65,0
Edificio quadrifamiliare	1657,93	1041,27	0,63	311,67	20,0	65,0

- V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano
- S Superficie esterna che delimita il volume
- S/V Rapporto di forma dell'edificio
- Su Superficie utile dell'edificio
- θ_{int} Valore di progetto della temperatura interna
- ϕ_{int} Valore di progetto dell'umidità relativa interna

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto termico destinato al riscaldamento degli ambienti e alla produzione di acqua sanitaria.

Sistemi di generazione

Caldaia a condensazione e pompa di calore idronica.

Sistemi di termoregolazione

Termoregolazione climatica con sonda esterna + termoregolazione per singolo ambiente per mezzo di termostati con azione on-off sui circuiti del pannello radiante.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Contabilizzazione del calore e del consumo di acqua calda e fredda sanitaria.

Sistemi di distribuzione del vettore termico

A collettori

Sistemi di ventilazione forzata tipologie

Assenti.

Sistemi di accumulo termico tipologie

Accumulo inerziale. Capacità 100 litri

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Bollitore a doppio serpentino per produzione a mezzo pannelli solari a circolazione forzata + integrazione per mezzo di caldaia a condensazione.

b) Specifiche dei generatori di energia

Zona	Edificio quadrifamiliare	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Pompa di calore	Combustibile	Energia elettrica
Marca - modello	IMMERGAS AUDAX 16-18 kW		
Potenza utile nominale Pn	17,52 kW		

Zona	Edificio quadrifamiliare	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca - modello	IMMERGAS VICTRIX SUPERIOR 32		
Potenza utile nominale Pn	31,20 kW		

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) **107,7 %**

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) **107,7 %**

Zona	Edificio quadrifamiliare	Quantità	1
Servizio	Acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca - modello	IMMERGAS/VICTRIX SUPERIOR TOP 32 PLUS/VICTRIX SUPERIOR TOP 32 PLUS		
Potenza utile nominale Pn	31,78	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		98,1	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		100,8	%

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse dai generatori di calore convenzionali, quali ad esempio macchine frigorifere, pompe di calore, gruppi di cogenerazione di energia termica ed elettrica, le prestazioni delle macchine diverse dai generatori di calore sono fornite indicando le caratteristiche normalmente utilizzate per le specifiche apparecchiature, applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione prevista ☒ continua con attenuazione notturna ☐ intermittente

Altro _____

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Centralina climatica

Marca - modello **centralina climatica integrata in caldaia**

Descrizione sintetica delle funzioni **Centralina che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna.**

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore _____

Organi di attuazione

Marca - modello _____

Descrizione sintetica delle funzioni _____

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
termostati ambiente agenti sul circuito del pavimento radiante	17

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)

Uso climatizzazione

Marca - modello **Caleffi - Conteca 755405**

Numero di apparecchi **4**

Descrizione sintetica del dispositivo **Contabilizzazione calorie e frigorifiche, acqua calda sanitaria con scansione ricircolo**

Uso acqua calda sanitaria

Marca - modello **Caleffi - 794204 e 794205**

Numero di apparecchi **4**

Descrizione sintetica del dispositivo **Contatore ACS con uscita impulsiva**

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<i>Pannelli radianti</i>	<i>Vedere tavole grafiche</i>	<i>Vedere tavole grafiche</i>
<i>Scaldasalviette</i>	7	<i>Vedere tavole grafiche</i>

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Dimensionamento eseguito secondo norma _____

N	Combustibile	CANALE DA FUMO				CAMINO		
		Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
1	metano					PPs/circolare	80	2,0

D Diametro (o lato) del canale da fumo o del camino

L Lunghezza del canale da fumo o del camino

h Altezza del canale da fumo o del camino

g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

Trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante trattamento misto addolcimento e condizionamento, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico.

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
<i>tubazioni fino a 19 mm poste in locali non riscaldati</i>	<i>Materiali espansi organici a cella chiusa</i>	0,040	20
<i>tubazioni fino a 39 mm poste in locali non riscaldati</i>	<i>Materiali espansi organici a cella chiusa</i>	0,040	30
<i>tubazioni fino a 19 mm poste all'interno dell'isolamento termico, entro strutture affacciate all'esterno o su locali non riscaldati</i>	<i>Materiali espansi organici a cella chiusa</i>	0,040	10
<i>tubazioni fino a 39 mm poste all'interno dell'isolamento termico, entro strutture affacciate all'esterno o su locali non riscaldati</i>	<i>Materiali espansi organici a cella chiusa</i>	0,040	15
<i>tubazioni fino a 19 mm poste all'interno dell'isolamento termico, entro strutture non affacciate all'esterno ne su locali non riscaldati</i>	<i>Materiali espansi organici a cella chiusa</i>	0,040	6
<i>tubazioni fino a 39 mm poste all'interno dell'isolamento termico, entro strutture non affacciate all'esterno ne su locali non riscaldati</i>	<i>Materiali espansi organici a cella chiusa</i>	0,040	9

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	ΔP [daPa]	W_{aux} [W]
1	Caldaja	integrata in caldaia	1200,00	2500,00	60
1	appartamento 1	grundfos alpha 2 25-60	600,00	3500,00	30
1	appartamento 2	grundfos alpha 2 25-60	600,00	3500,00	30
1	appartamento 3	grundfos alpha 2 32-60	1200,00	3500,00	60
1	appartamento 4	grundfos alpha 2 32-60	1200,00	3500,00	60

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

j) Impianti solari termici

Descrizione e caratteristiche tecniche

vedere tavole grafiche

k) Schemi funzionali degli impianti termici

Tav. RSC03

5.3 Altri impianti

Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionale

Impianto di deumidificazione per il raffrescamento estivo a pavimento.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: **Edificio quadrifamiliare**

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	Parete 60cm	1,774	1,774
M2	Parete 50cm	1,968	1,968
M6	Parete verso scale	1,256	1,256
P2	Soletta su locale non riscaldato	0,579	0,579
P3	Pavimento su terreno	0,299	0,299
S2	Soletta verso sottotetto non riscaldato	0,975	0,975
S3	Copertura a falda	0,366	0,366

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M5	Parete tra unità immobiliari	1,906	1,906
P1	Soletta interpiano	0,701	0,701
S1	Soletta interpiano	0,822	0,822

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M1	Parete 60cm	1320	0,114
M2	Parete 50cm	1100	0,209
S3	Copertura a falda	83	0,336

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw (comprensivo di infisso)

Cod	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
W1	Finestra telaio Douglas doppio vetro B E 120x180	1,993	2,400	Positiva
W2	Portafinestra telaio Douglas doppio vetro B.E. 120x260	1,947	2,400	Positiva
W3	Portafinestra telaio Douglas doppio vetro B E. 120x270	1,944	2,400	Positiva

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo il DPR n 59/09

Trasmittanza termica centrale dei vetri Ug

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Ug [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
W1	Finestra telaio Douglas doppio vetro B.E 120x180	1,500	1,900	Positiva
W2	Portafinestra telaio Douglas doppio vetro B.E. 120x260	1,500	1,900	Positiva
W3	Portafinestra telaio Douglas doppio vetro B E. 120x270	1,500	1,900	Positiva

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo il DPR n 59/09

Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	civile abitazione	0,30	0,30

b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento di generazione	<u>183,1</u>	%
Rendimento di regolazione	<u>95,0</u>	%
Rendimento di distribuzione	<u>99,5</u>	%
Rendimento di emissione	<u>98,0</u>	%
Rendimento globale medio stagionale	<u>173,5</u>	%
Rendimento globale medio stagionale minimo	<u>80,1</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Rapporto S/V	<u>0,63</u>	1/m
Valore di progetto E_p	<u>85,84</u>	kWh/m ²
Fabbisogno di Metano	<u>225</u>	Nm ³
Fabbisogno di Energia elettrica	<u>11278</u>	kWhe

Indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Valore di progetto $E_{p,inv}$	<u>14,38</u>	kWh/m ²
--------------------------------	--------------	--------------------

d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto	<u>36,28</u>	kJ/m ³ GG
(trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto c)		

e) Indici di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

Fabbisogno di Metano	<u>656</u>	Nm ³
Fabbisogno di Energia elettrica	<u>184</u>	kWhe

f) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>38,4</u>	%
---	-------------	---

7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico

8. VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

Indicare le tecnologie che, in sede di progetto, sono state valutate ai fini del soddisfacimento del fabbisogno energetico mediante ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate

9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
N 3 Rif Tav. RSC01, RSC02
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare (completi di documentazione relativa alla marcatura CE)
N _____ Rif _____
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
N _____ Rif _____
- ☒ Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti"
N 1 Rif Tav. RSC03
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio
N _____ Rif _____
- ☒ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria
N 3 Rif nuovi infissi
- ☐ Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici
N _____ Rif _____
- ☒ Altri allegati
N 1 Rif riepilogo dispersioni locali

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti

- ☒ Calcolo potenza invernale dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali
- ☒ Calcolo energia utile invernale $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1
- ☒ Calcolo energia utile estiva $Q_{c,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1
- ☒ Calcolo dei coefficienti di dispersione termica $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$
- ☒ Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1
- ☒ Calcolo degli scambi termici ordinati per componente
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

10. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto Geom. Emanuele Bordigoni
TITOLO NOME COGNOME
iscritto a Geometri MS 683
ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA PROV N ISCRIZIONE

Il sottoscritto Per.Ind. Andrea Guastini
TITOLO NOME COGNOME
iscritto a Periti Industriali MS 179
ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA PROV N ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo della direttiva 2002/91/CE,
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali

Data, 21/11/2014

Il progettista _____
TIMBRO FIRMA

Il progettista _____
TIMBRO

COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI
DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI
FIRMA CARRARA
★
Guastini Per Ind Andrea
N° 179

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra telaio Douglas doppio vetro B.E 120x180

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,993 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

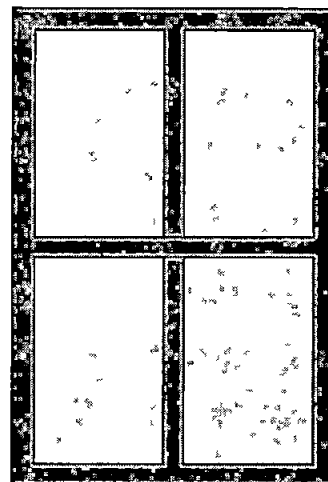
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f shut	0,5	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	120,0	cm
Altezza	180,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,89	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	2,160	m ²
Area vetro	A_g	1,498	m ²
Area telaio	A_f	0,662	m ²
Fattore di forma	F_f	0,69	-
Perimetro vetro	L_g	10,080	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,993	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Portafinestra telaio Douglas doppio vetro B.E.
120x260

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,947 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

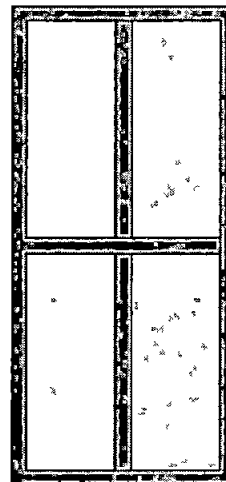
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f shut	0,5	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	120,0	cm
Altezza	260,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,89	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	3,120	m ²
Area vetro	A_g	2,266	m ²
Area telaio	A_f	0,854	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	13,280	m
Perimetro telaio	L_f	7,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,947	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Portafinestra telaio Douglas doppio vetro B.E.
120x270

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,944 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

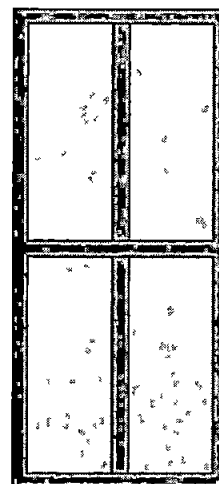
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\,inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\,est}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,750 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,5 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	120,0 cm
Altezza	270,0 cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f 1,89 W/m ² K
K distanziale	K_d 0,08 W/mK
Area totale	A_w 3,240 m ²
Area vetro	A_g 2,362 m ²
Area telaio	A_f 0,878 m ²
Fattore di forma	F_f 0,73 -
Perimetro vetro	L_g 13,680 m
Perimetro telaio	L_f 7,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,944 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	CARRARA	
Provincia	Massa-Carrara	
Altitudine s l m	100	m
Gradi giorno	1601	
Zona climatica	D	
Temperatura esterna di progetto	0,0	°C

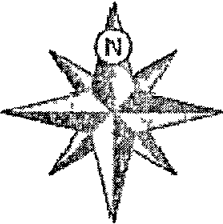
Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	311,67	m ²
Superficie esterna lorda	1041,27	m ²
Volume netto	1037,00	m ³
Volume lordo	1657,93	m ³
Rapporto S/V	0,63	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,05	-

Coefficienti di esposizione solare:

	Nord 1,20	
Nord-Ovest 1,15		Nord-Est 1,20
Ovest 1,10		Est 1,15
Sud-Ovest 1,05		Sud-Est 1,10
	Sud 1,00	

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,05 -

Zona 1 - Zona 1 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	DIS	20,0	0,50	83	34	0	117	123
2	DISIMPEGNO COTTURA	20,0	0,50	1769	236	0	2005	2106
3	RIP	20,0	0,50	146	41	0	187	197
4	CAMERA	20,0	0,50	1626	151	0	1777	1866
5	BAGNO	20,0	0,50	312	47	0	360	378
Totale				3937	510	0	4447	4669

Zona 2 - Zona 2 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	DIS	20,0	0,50	71	20	0	91	96
2	SOGGIORNO COTTURA	20,0	0,50	1893	226	0	2119	2225
3	RIP	20,0	0,50	160	46	0	206	216
4	CAMERA	20,0	0,50	1684	148	0	1832	1924
5	BAGNO	20,0	0,50	328	46	0	374	392
Totale				4136	486	0	4622	4854

Zona 3 - Zona 3 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	INGRESSO	20,0	0,50	117	60	0	177	186
2	DIS	20,0	0,50	57	80	0	137	144
3	RIP	20,0	0,50	319	32	0	351	368
4	CAMERA 1	20,0	0,50	1027	166	0	1192	1252
5	BAGNO 2	20,0	0,50	1044	48	0	1092	1147
6	BAGNO 1	20,0	0,50	1164	90	0	1255	1317
7	CABINA ARMADI	20,0	0,50	290	52	0	341	359
8	CAMERA 2	20,0	0,50	484	95	0	579	608
9	SOGGIORNO PRANZO	20,0	0,50	2471	395	0	2866	3010
10	COTTURA	20,0	0,50	1282	77	0	1359	1427
Totale				8254	1094	0	9349	9816

Zona 4 - Zona 4 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	INGRESSO	20,0	0,50	362	106	0	468	491
2	RIP	20,0	0,50	385	48	0	433	455
3	CAMERA 1	20,0	0,50	1825	164	0	1989	2088

4	BAGNO 1	20,0	0,50	648	96	0	744	781
5	CAMERA 2	20,0	0,50	1391	181	0	1572	1650
6	BAGNO 2	20,0	0,50	1156	46	0	1202	1262
7	SOGGIORNO	20,0	0,50	2757	375	0	3132	3288
8	CUCINA	20,0	0,50	2958	351	0	3309	3475
Totale				11482	1366	0	12849	13491
Totale Edificio.				27810	3457	0	31266	32830

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna del locale
n	Ricambio d'aria del locale
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\,sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Urbanistica e S.U.A.P. - Sportello unico per l'edilizia



**DICHIARAZIONE SUL RISPETTO DEI REQUISITI DI PROTEZIONE ACUSTICA
(in sostituzione della relazione acustica - Legge n. 447/1995 - DPCM 5.12.97)**

Il sottoscritto **SANDO DONADEL**, C.F. **DINIDISINIDI7161B11131E1416131V** nato il **13/02/1976** a La Spezia con studio in Carrara C/O **ECO-GEST S r l** via/piazza **Baccio Bandinelli n. 66** ☎ **0585 53700** fax **0585 859019** e-mail **info@eco-gest.net**,

iscritto all'Elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale della Provincia di Massa Carrara

nella sua qualità di tecnico progettista competente in acustica

delle opere di cui alla richiesta di Permesso di Costruire / S.C.I.A. relative all'immobile ubicato in Carrara (MS) via **Cucchiari**, 8 identificato catastalmente al foglio **43** mappali **208** sub **4** per incarico ricevuto da **Geom. Bordigoni Emanuele / Sig. Roberto Graziani** per la realizzazione di intervento di comportante

☐ nuova costruzione (anche a seguito di demolizione) o ampliamento residenziale,

☒ ristrutturazione edilizia globale, frazionamenti e/o cambio di destinazione d'uso in residenziale,

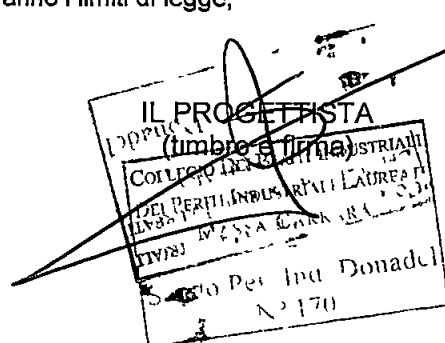
consapevole che in caso di dichiarazione mendace sarà punito ai sensi del codice penale secondo quanto prescritto dall'art. 76 del D.P.R. 445/2000 e che inoltre, qualora dal controllo effettuato emerga la non veridicità del contenuto di taluna delle dichiarazioni rese, decadrà dai benefici conseguenti al provvedimento eventualmente emanato sulla base della dichiarazione non veritiera,

DICHIARA

- di avere preso atto del Piano di Zonizzazione Acustica del territorio Comunale, della relativa classificazione acustica e del Regolamento Comunale per la disciplina delle attività rumorose,
- di aver adottato le misure necessarie per garantire il rispetto dei requisiti di protezione acustica (*clima acustico*) in relazione alla zonizzazione acustica di riferimento, ai sensi del comma 3 dell'art. 8 della Legge Quadro n. 447/1995,
- di aver adottato le misure necessarie per garantire il rispetto dei *requisiti acustici passivi* ai sensi della Legge 447/1995, del DPCM 14/11/1997 e del DPCM 05/12/97 e, in particolare, che i livelli sonori immessi nell'ambiente da sorgenti presenti nell'edificio rispetteranno i limiti di legge,

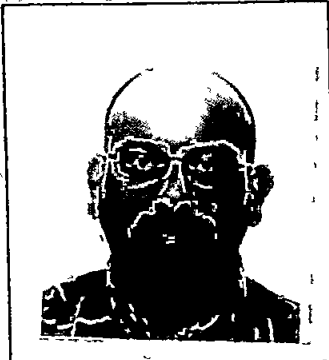
Si allega una specifica relazione sul clima acustico (facoltativa)

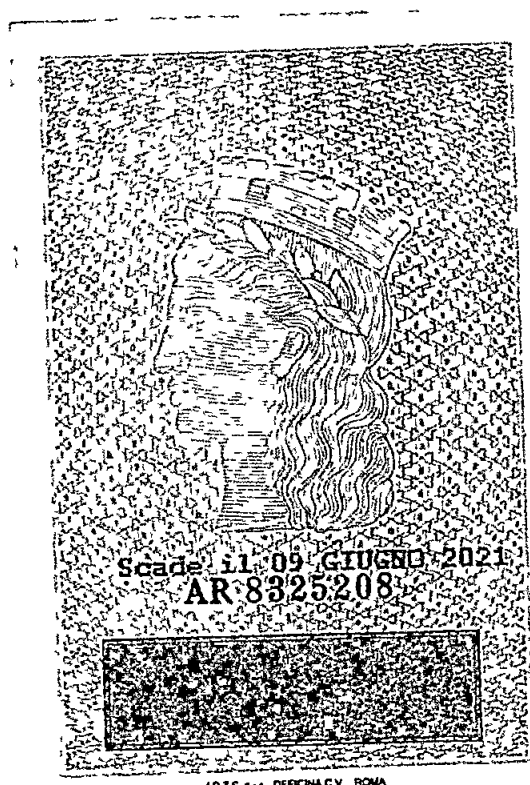
Luogo e data, Carrara 09/01/2015



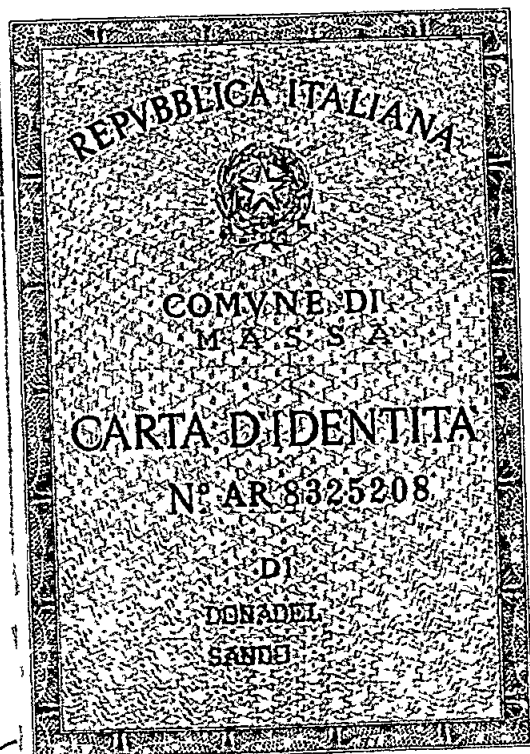
Al sensi del D.P.R. 28/12/00, n. 445, consapevole delle responsabilità penali, con la firma, insieme alla fotocopia non autenticata di un documento d'identità del dichiarante in corso di validità, la presente costituisce dichiarazione sostitutiva di atto notorio

Cognome DONADEL
 Nome SANDO
 nato il 13 FEBBRAIO 1976
 (atto n° 280 P. I. S. A.)
 a LA SPEZIA (SP)
 Cittadinanza ITALIANA
 Residenza MASSA
 Via STRADELLA 154
 Stato civile: _____
 Professione LIBERO PROFESSIONISTA
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura m. 1,80
 Capelli Neri
 Occhi Castani
 Segni particolari NESSUNO


 Firma del titolare *Sando Donadel*
 MASSA h. 10 GIUGNO 2021
 IL FUNZIONARIO DELEGATO
 Impronta del dito indice sinistro *M. Donadel*
 Diritto C.I.
 Esatte
 € 10,58

1925 100 OFFICINA ROMA





VALUTAZIONE PREVENTIVA DELLE PRESTAZIONI ACUSTICHE

Verifica con D.P.C.M. 05/12/1997

OGGETTO: **Frazionamento di immobile in 4 unità immobiliari**
 Via Cucchiari, 8 - Carrara (MS)

COMMITTENTE: **Graziani Marmi S.r.l.**
 Rappresentante Legale Roberto Graziani

Data 09/01/2015

Pratica 818/2015

Consegnato data:

Nominativo:

Firma per ricevuta:

ECO-GEST S.r.l.
Via Baccio Bandinelli, 66
Carrara (MS)
Tel. 0585.53700 - Fax 0585.859019
info@eco-gest.net



DATI GENERALI

Edificio

Denominazione
Descrizione
Indirizzo
CAP - Comune

Immobile Graziani Marmi S.r.l.
Frazionamento di immobile in 4 unità immobiliari
Via Cucchiari, 8
54033 - Carrara (MS)

Committente

Nome Cognome
Codice Fiscale
P.IVA
Indirizzo
CAP - Comune
Telefono
Fax
E-mail

Roberto Graziani

roberto@grazianimarmi.com

Ruolo

Rappresentante Legale

Ragione Sociale
Indirizzo
CAP - Comune
Telefono
Fax
E-mail
Codice Fiscale
P.IVA

Graziani Marmi S.r.l.
Via Piave, 26
54033 - Carrara (MS)
0585.845811
0585.845812

00577120454
00577120454

Tecnico

Nome Cognome
Qualifica

Sando Donadel
Tecnico Competente Acustica Ambientale
Provincia Massa Carrara n°7

Ragione Sociale
Codice Fiscale
P.IVA
Indirizzo
CAP - Comune
Telefono
Fax
E-mail
Albo
Provincia Iscrizione
Numero Iscrizione

ECO-GEST S.r.l.
01082560457
01082560457
Via Baccio Bandinelli, 66
54033 - Carrara (MS)
0585.53700
0585.859019
info@eco-gest.net
Periti
MS
170

PREMESSA

Scopo della presente relazione, redatta ai sensi della *Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"* e del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 *"Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"*, è la valutazione preventiva delle prestazioni acustiche passive degli edifici.

Si è proceduto alla determinazione preventiva degli indici di valutazione di cui il citato D.P.C.M. 5/12/1997 definisce i limiti, riportati nella Tabella 1, in funzione della destinazione d'uso dell'edificio:

Tabella 1: valori limite dei parametri

	Parametri				
	R'_w (*) $\geq$	$D_{2m,nT,w}$ $\geq$	$L'_{n,w}$ $\leq$	L_{ASmax} $\leq$	L_{Aeq} $\leq$
Ospedali, Cliniche (cat. D)	55	45	58	35	25
Abitazioni, Alberghi (cat. A, C)	50	40	63	35	35
Scuole (cat. E)	50	48	58	35	25
Uffici, palestre, negozi (cat. B, F, G)	50	42	55	35	35

(*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari

Tutti i calcoli sono stati eseguiti in accordo alla normativa tecnica vigente.

NORMATIVA

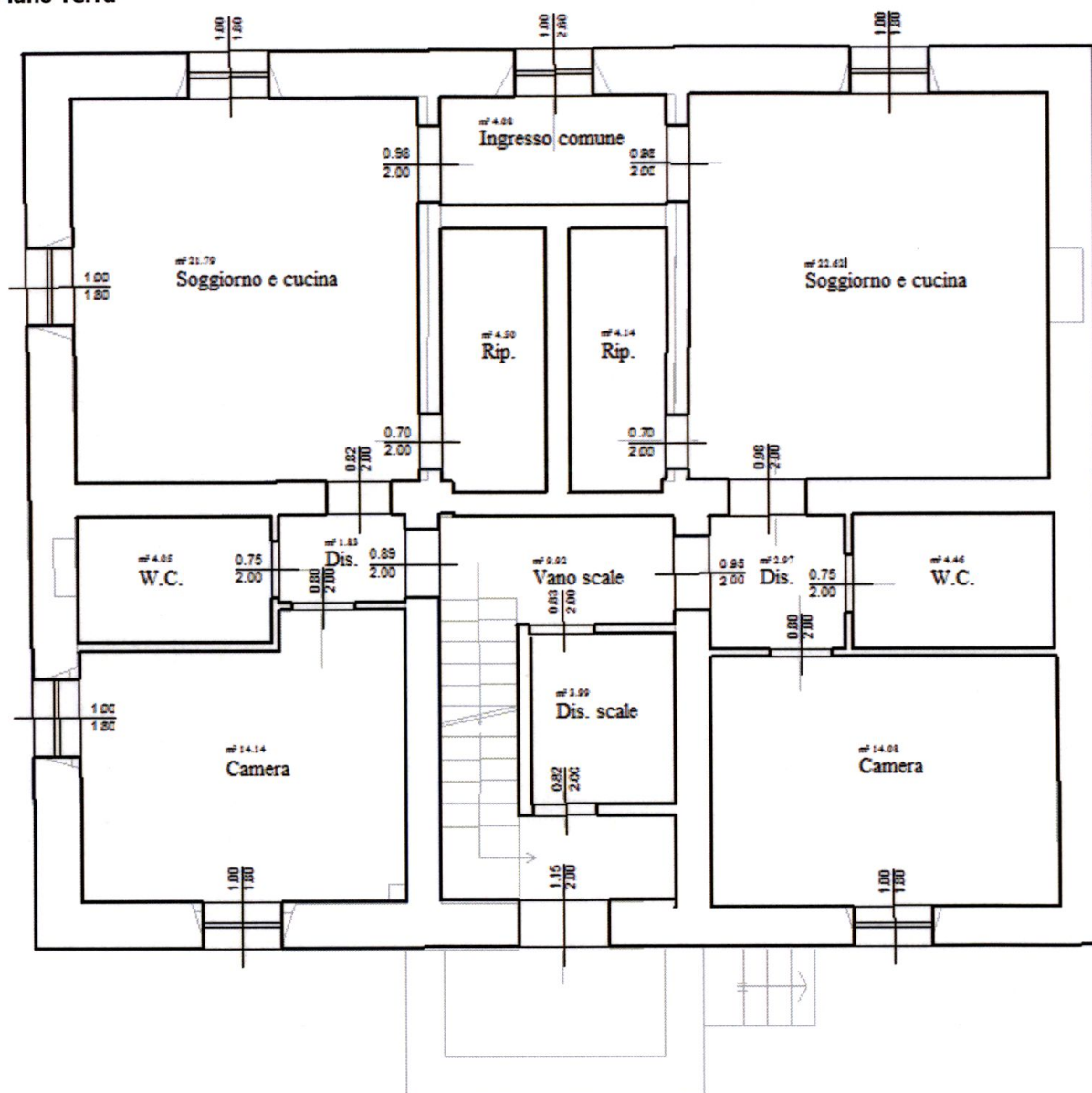
- **LEGGE 26 ottobre 1995, n. 447** - Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- **DPCM 5/12/1997** - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.
- **UNI EN 12354-1** - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti.
- **UNI EN 12354-2** - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico al calpestio tra ambienti.
- **UNI EN 12354-3** - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea.
- **UNI/TR 11175** - Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici. Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale.
- **UNI EN ISO 717-1** - Isolamento acustico per via aerea.
- **UNI EN ISO 717-2** - Isolamento del rumore di calpestio.
- **UNI 11173** - Finestre, porte e facciate continue - Criteri di scelta in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza al vento, trasmittanza termica ed isolamento acustico.
- **Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n° 3150 (maggio 1967)** - Limiti per il tempo di riverberazione con riferimento all'edilizia scolastica.
- **LEGGE 7 luglio 2009, n. 88** - Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge comunitaria 2008.
- **UNI 11367:2010** - Classificazione acustica delle unità immobiliari. Procedura di valutazione e verifica in opera.
- **UNI EN ISO 140-4:2000** - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea tra ambienti.
- **UNI EN ISO 140-5:2000** - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea degli elementi di facciata e delle facciate.
- **UNI EN ISO 140-7:2000** - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera dell'isolamento dal rumore di calpestio di solai.

- **UNI EN ISO 140-14 2004** Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Linee guida per situazioni particolari in opera
- **UNI EN ISO 18233:2006** - Applicazione di nuovi metodi di misurazione per l'acustica negli edifici e ambienti interni
- **UNI EN ISO 15186-2:2010** - Misurazione mediante intensità sonora dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera
- **UNI EN ISO 10052:2010** - Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea, del rumore da calpestio e della rumorosità degli impianti Metodo di controllo
- **UNI EN ISO 16032:2005** - Misura del livello di pressione sonora di impianti tecnici in edifici Metodo tecnico progettuale
- **UNI EN ISO 3382-1:2009** - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti Sale da spettacolo
- **UNI EN ISO 3382-2:2008** - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti Tempo di riverberazione negli ambienti ordinari
- **UNI EN ISO 3382-3:2012** - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti Open space
- **UNI 11296:2009** - Linee guida per la progettazione, la selezione, l'installazione e il collaudo dei sistemi per la mitigazione ai ricettori del rumore originato da infrastrutture di trasporto
- **UNI 8199** - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione Linee guida contrattuali e modalità di misurazione
- **UNI 8290-1 + A122:1983** - Edilizia residenziale Sistema tecnologico, classificazione e terminologia
- **UNI 8369-1 1988** Edilizia - Chiusure verticali, classificazione e terminologia
- **UNI 8369-2:1988** Edilizia - Pareti perimetrali verticali, classificazione e terminologia
- **ISO 15186-2** Acoustics - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements using sound intensity
- **CEI EN 60268-16** Apparecchiature per sistemi elettroacustici

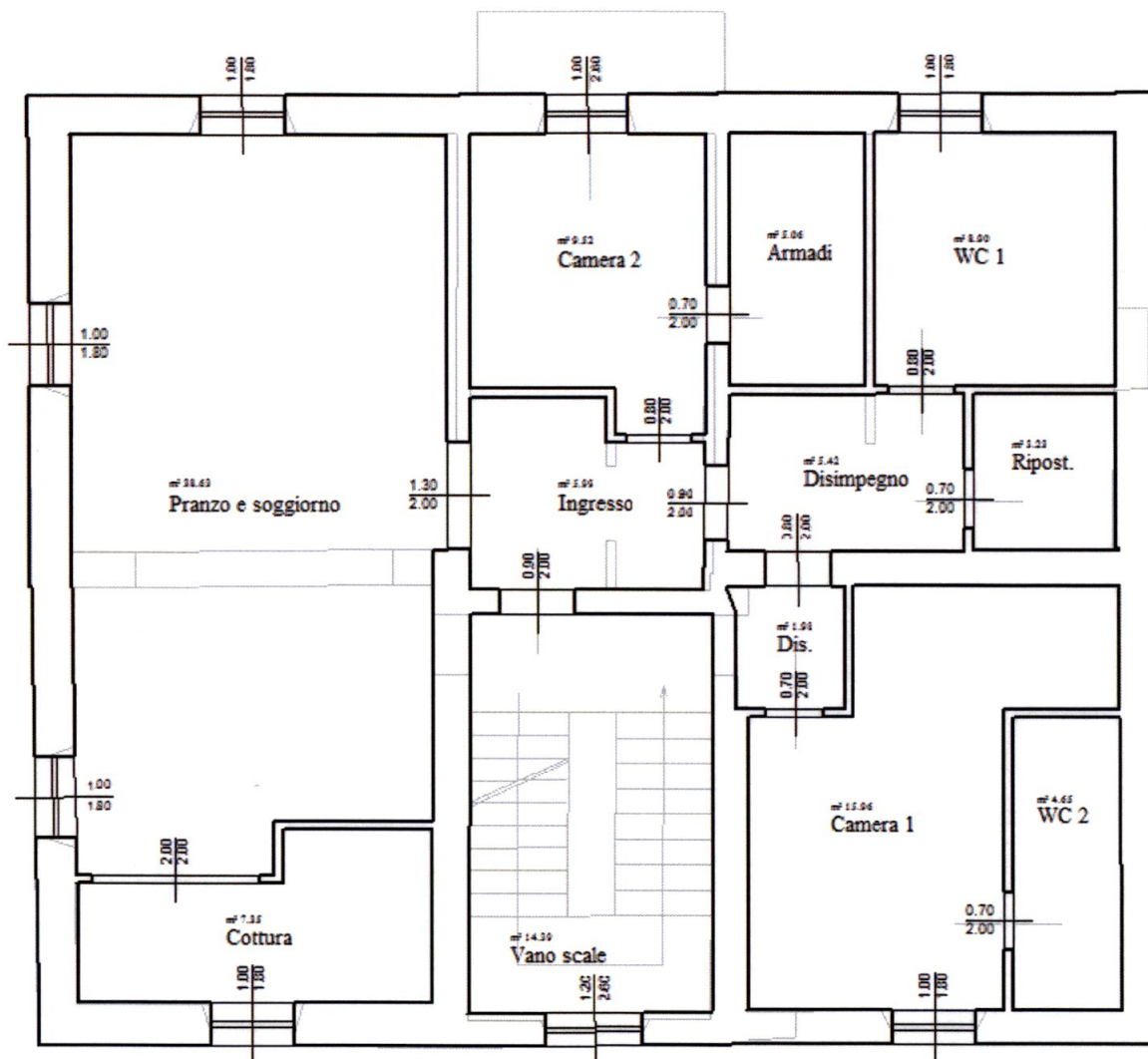
Piani

Di seguito si riporta il disegno di piani e vani considerati nei calcoli acustici effettuati con SuoNus-CAD:

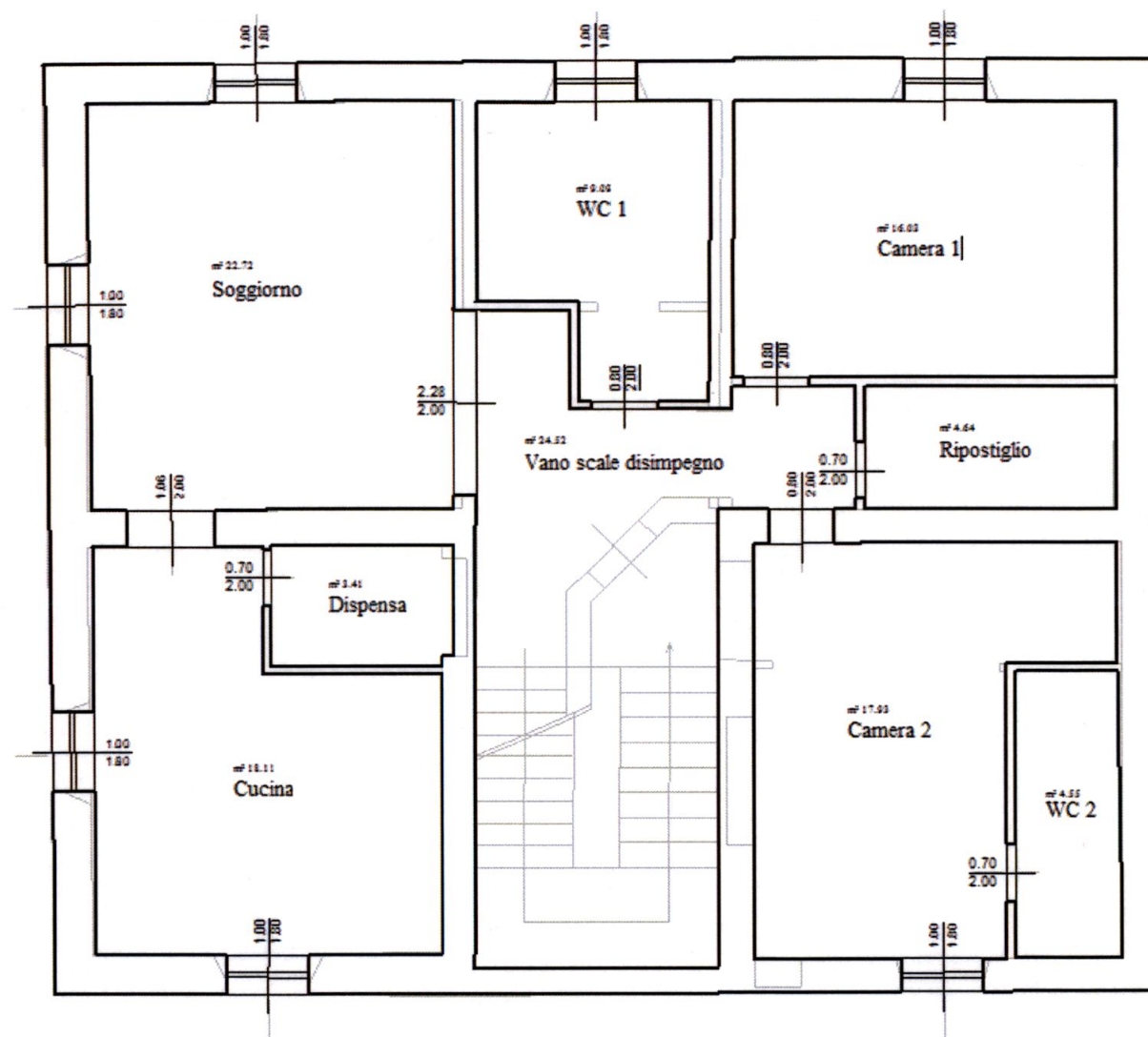
Piano Terra



Piano Primo



Piano Secondo



Appartamento A

Descrizione : Bilocale situato al piano terra

Valori dei parametri indicati nel DPCM del 5/12/1997		
Cat. A - Residenze e assimilabili		
$R'_w \geq$	50.0	Indice del potere fonoisolante apparente
$D_{2m,nT,w} \geq$	40.0	Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata
$L'_{n,w} \leq$	63.0	Indice di valutazione del livello apparente normalizzato di rumore da calpestio
$L_{Amax} \leq$	35.0	Livello massimo di pressione sonora
$L_{Aeq} \leq$	35.0	Livello continuo equivalente di pressione sonora

Vano Piano Terra-Soggiorno e cucina

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano Terra-Ingresso comune » Piano Terra-Soggiorno e cucina

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Terra-Ingresso comune" e il vano ricevente "Piano Terra-Soggiorno e cucina"

	Vano Ricevente Soggiorno e cucina	Vano Emittente Ingresso comune
Piano	Piano Terra	Piano Terra
Unità immobiliare	Appartamento A	Locali comuni
Volume	71.02	12.82 m ³
Superficie	22.62	4.08 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Parete.30cm.M3	---	---	4.98 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete.60cm.M1	---	Parete.60cm.M1	---
G2	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002
G3	Parete.30cm.M3	---	Parete.UI.M5	---
G4	Soletta.Locale.P2	---	Soletta.Locale.P2	---

	Giunto		Lunghezza	Kij			Rij		
	Descrizione			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T		3.14	6.1	6.1	2.2	66.2	66.2	65.1
G2	Rigido a croce		1.58	9.4	9.4	15.2	77.0	77.0	85.2
G3	Rigido a T con ambiente emittente spostato		3.14	5.7	5.7	6.3	63.0	60.9	61.5
G4	Rigido a T		1.58	5.9	5.9	8.7	65.2	65.2	67.0

RISULTATI

R'_w = 51.8 dB

$D_{nT,w}$ = 58.6 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili $R'_w \geq 50$ dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-WC 1 » Piano Terra-Soggiorno e cucina

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Primo-WC 1" e il vano ricevente "Piano Terra-Soggiorno e cucina"

	Vano Ricevente Soggiorno e cucina	Vano Emittente WC 1
Piano	Piano Terra	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento A	Appartamento C
Volume	71 02	27 22 m ³
Superficie	22 62	8 90 m ²

Solaio di separazione

Solaio	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	CS U 002	Pavimento Interpiano P1	8 29 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---
G2	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---
G3	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---
G4	Parete 60cm M1	---	Parete 50cm M2	---
G5	Parete 60cm M1	---	Parete 50cm M2	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	K _{ij}			R _{ij}		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	1 67	2 7	12 8	12 8	74 7	74 0	74 0
G2	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1 13	1 0	6 8	6 8	74 7	69 7	69 7
G3	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	2 96	5 2	12 8	12 8	74 7	71 5	71 5
G4	Rigido a T	2 80	7 9	7 4	-0 9	78 0	76 8	63 9
G5	Rigido a T	2 96	7 9	7 4	-0 9	77 8	76 6	63 7

RISULTATI

R'_w = 58 1 dB

D_{nT,w} = 62 7 dB

DPCM del 5/12/97 Cat A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-Armadi » Piano Terra-Soggiorno e cucina

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Primo-Armadi" e il vano ricevente "Piano Terra-Soggiorno e cucina"

	Vano Ricevente Soggiorno e cucina	Vano Emittente Armadi
Piano	Piano Terra	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento A	Appartamento C
Volume	71 02	15 48 m ³
Superficie	22 62	5 06 m ²

Solaio di separazione

Solaio	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	CS U 002	Pavimento Interpiano P1	4 89 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---
G2	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---
G3	Parete 30cm M3	---	Parete 30cm M3	---

G4	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---
G5	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---
G6	Parete.60cm.M1	---	Parete.50cm.M2	---

Giunto			Kij			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	2.97	5.5	12.8	12.8	72.7	69.2	69.2
G2	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	1.65	3.0	12.8	12.8	72.7	71.8	71.8
G3	Rigido a croce	1.38	9.4	9.4	3.5	77.5	77.5	64.3
G4	Rigido a croce	0.88	9.4	9.4	3.5	79.5	79.5	66.3
G5	Rigido a croce	0.71	9.4	9.4	3.5	80.4	80.4	67.2
G6	Rigido a T	1.64	7.9	7.4	-0.9	78.1	76.8	64.0

RISULTATI

R'_w = 57.2 dB

D_{nT,w} = 64.0 dB

DCPM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-Disimpegno » Piano Terra-Soggiorno e cucina

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Primo-Disimpegno" e il vano ricevente "Piano Terra-Soggiorno e cucina"

	Vano Ricevente Soggiorno e cucina	Vano Emittente Disimpegno
Piano	Piano Terra	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento A	Appartamento C
Volume	71.02	16.58 m ³
Superficie	22.62	5.42 m ²

Solaio di separazione:

Solaio	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	Pavimento.Interpiano.P1	5.38 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---
G2	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	PA.LA.151	---
G4	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	PA.LA.151	---
G5	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	PA.LA.151	---
G6	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G7	Parete.50cm.M2	---	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1
G8	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---

Giunto			Kij			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a croce	0.54	9.4	9.4	3.5	82.0	82.0	68.8
G2	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	1.65	2.9	12.8	12.8	73.0	72.2	72.2
G4	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.08	1.1	6.8	6.8	73.1	68.0	68.0
G5	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	1.89	3.5	12.8	12.8	73.1	71.6	71.6
G6	Rigido a croce	0.83	10.4	10.4	1.1	83.2	83.2	68.6
G7	Rigido a T con ambiente emittente spostato	2.03	7.4	15.1	7.4	76.3	84.3	76.3
G8	Rigido a croce	1.35	9.4	9.4	3.5	78.0	78.0	64.8

RISULTATI

R'_w = 58.2 dB

D_{nT,w} = 64.6 dB

DCPM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-Ripost. » Piano Terra-Soggiorno e cucina

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Primo-Ripost " e il vano ricevente "Piano Terra-Soggiorno e cucina"

	Vano Ricevente Soggiorno e cucina	Vano Emittente Ripost.
Piano	Piano Terra	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento A	Appartamento C
Volume	71 02	9 89 m ³
Superficie	22 62	3 23 m ²

Solaio di separazione

Solaio	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf'
Solaio Interpiano S1	CS U 002	Pavimento Interpiano P1	3 07 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---
G2	Parete 60cm M1	---	Parete 50cm M2	---
G3	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G4	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---

	Giunto	Descrizione	Lunghezza	K _j			R _j		
				Df'	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili		1 62	3 3	12 8	12 8	71 1	69 8	69 8
G2	Rigido a T		1 88	7 9	7 4	-0 9	75 5	74 2	61 3
G3	Rigido a croce		1 62	10 4	10 4	1 1	77 9	77 9	63 2
G4	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili		1 90	4 0	12 8	12 8	71 1	69 1	69 1

RISULTATI

R'_w = 56 9 dB

D_{NT,w} = 65 8 dB

DPCM del 5/12/97 **Cat A - Residenze e assimilabili** **R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: Piano Primo-WC 1 » Piano Terra-Soggiorno e cucina

Calcolo di isolamento al calpestio tra il vano emittente "Piano Primo-WC 1" e il vano ricevente "Piano Terra-Soggiorno e cucina"

	Vano Ricevente Soggiorno e cucina	Vano Emittente WC 1
Piano	Piano Terra	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento A	Appartamento C
Volume	71 02	27 22 m ³
Superficie	22 62 m ²	8 90 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	CS U 002	Pavimento Interpiano P1	8 29 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete 60cm M1	---	Parete 50cm M2	---
G2	Parete 60cm M1	---	Parete 50cm M2	---
G3	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---
G4	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---
G5	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---

Giunto			Kij			Ln,ij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T	2.80	---	---	---	---	---	---
G2	Rigido a T	2.96	---	---	---	---	---	---
G3	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	1.67	---	---	---	---	---	---
G4	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.13	---	---	---	---	---	---
G5	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	2.96	---	---	---	---	---	---

Massa media elementi laterali 1 241.5 Kg/m²

Fattore di correzione K 0

RISULTATI

L' _{nw} = 31.7 dB

L' _{nT,w} = 28.0 dB

DPCM del 5/12/97: Cat. A - Residenze e assimilabili L' _{nw} ≤ 63 dB

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: Piano Primo-Armadi » Piano Terra-Soggiorno e cucina

Calcolo di isolamento al calpestio tra il vano emittente "Piano Primo-Armadi" e il vano ricevente "Piano Terra-Soggiorno e cucina"

	Vano Ricevente Soggiorno e cucina	Vano Emittente Armadi
Piano	Piano Terra	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento A	Appartamento C
Volume	71.02	15.48 m ³
Superficie	22.62 m ²	5.06 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	Pavimento.Interpiano.P1	4.89 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---
G2	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---
G3	Parete.60cm.M1	---	Parete.50cm.M2	---
G4	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	PA.LA.151	---
G5	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	PA.LA.151	---
G6	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---

Giunto			Kij			Ln,ij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a croce	0.88	---	---	---	---	---	---
G2	Rigido a croce	0.71	---	---	---	---	---	---
G3	Rigido a T	1.64	---	---	---	---	---	---
G4	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	2.97	---	---	---	---	---	---
G5	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	1.65	---	---	---	---	---	---
G6	Rigido a croce	1.38	---	---	---	---	---	---

Massa media elementi laterali 890.0 Kg/m²

Fattore di correzione K 0

RISULTATI

L' _{nw} = 31.7 dB

L' _{nT,w} = 28.0 dB

DPCM del 5/12/97: Cat. A - Residenze e assimilabili L' _{nw} ≤ 63 dB

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: Piano Primo-Disimpegno » Piano Terra-Soggiorno e cucina

Calcolo di isolamento al calpestio tra il vano emittente "Piano Primo-Disimpegno" e il vano ricevente "Piano Terra-Soggiorno e cucina"

	Vano Ricevente Soggiorno e cucina	Vano Emittente Disimpegno
Piano	Piano Terra	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento A	Appartamento C
Volume	71 02	16 58 m³
Superficie	22 62 m²	5 42 m²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	CS U 002	Pavimento Interpiano P1	5 38 m²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G2	Parete 50cm M2	---	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1
G3	Parete 30cm M3	---	Parete 30cm M3	---
G4	Parete 30cm M3	---	Parete 30cm M3	---
G5	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---
G7	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---
G8	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	K _j			Ln,j		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a croce	0 83	---	---	---	---	---	---
G2	Rigido a T con ambiente emittente spostato	2 03	---	---	---	---	---	---
G3	Rigido a croce	1 35	---	---	---	---	---	---
G4	Rigido a croce	0 54	---	---	---	---	---	---
G5	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	1 65	---	---	---	---	---	---
G7	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1 08	---	---	---	---	---	---
G8	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	1 89	---	---	---	---	---	---

Massa media elementi laterali 885 9 Kg/m²

Fattore di correzione K 0

RISULTATI

L' _{nw} = 31 7 dB

L' _{nT,w} = 28 0 dB

DPCM del 5/12/97 Cat. A - Residenze e assimilabili L' _{nw} ≤ 63 dB

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: Piano Primo-Ripost. » Piano Terra-Soggiorno e cucina

Calcolo di isolamento al calpestio tra il vano emittente "Piano Primo-Ripost." e il vano ricevente "Piano Terra-Soggiorno e cucina"

	Vano Ricevente Soggiorno e cucina	Vano Emittente Ripost.
Piano	Piano Terra	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento A	Appartamento C
Volume	71 02	9 89 m³
Superficie	22 62 m²	3 23 m²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	CS U 002	Pavimento Interpiano P1	3 06 m²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete 60cm M1	---	Parete 50cm M2	---
G2	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G3	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---

G4	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	PA.LA.151	---
-----------	----------------------	----------	-----------	-----

Giunto			Kij			Ln,ij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T	1.88	---	---	---	---	---	---
G2	Rigido a croce	1.62	---	---	---	---	---	---
G3	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	1.89	---	---	---	---	---	---
G4	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	1.62	---	---	---	---	---	---

Massa media elementi laterali 1 143.3 Kg/m²

Fattore di correzione K 0

RISULTATI

L' _{nw} = 31.7 dB

L' _{nT,w} = 28.0 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** L' _{nw} ≤ 63 dB

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano Terra-Soggiorno e cucina

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Terra-Soggiorno e cucina"

	Vano Ricevente Soggiorno e cucina
Piano	Piano Terra
Unità immobiliare	Appartamento A
Volume	71.02 m ³
Superficie	22.62 m ²

Facciata F1

Parete

Parete.60cm.M1

Superficie

14.26 m²

Trasmissione laterale K

2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi

DeltaL_{fs}

0

Forma della facciata

Facciata piana (Vedi Appendice B)

Assorbimento (α_w)

n.a.

Orizzonte visivo (h)

n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie
Serramento	SR.010	1.80 m ²

Facciata F2

Parete

Parete.60cm.M1

Superficie

15.52 m²

Trasmissione laterale K

2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi

DeltaL_{fs}

0

Forma della facciata

Facciata piana (Vedi Appendice B)

Assorbimento (α_w)

n.a.

Orizzonte visivo (h)

n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaLfs	Trasm.Lat.K
29.78 m ²	0	2

RISULTATI

R' _w = 49.7 dB

D_{2m,nT,w} = 48.7 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB

Verificato

Vano Piano Terra-Camera

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano Terra-Dis. scale » Piano Terra-Camera

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Terra-Dis. scale" e il vano ricevente "Piano Terra-Camera"

	Vano Ricevente Camera	Vano Emittente Dis. scale
Piano	Piano Terra	Piano Terra
Unità immobiliare	Appartamento A	Locali comuni
Volume	44.20	12.52 m ³
Superficie	14.08	3.99 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Parete.50cm.M2	---	---	6.14 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete.50cm.M2	---	PA.LA.151	---
G2	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002
G3	PA.LA.151	---	Parete.50cm.M2	---
G4	Soletta.Locale.P2	---	Soletta.Locale.P2	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T con ambiente emittente spostato	3.14	5.7	5.7	11.2	68.0	57.6	63.1
G2	Rigido a croce	1.96	10.4	10.4	19.7	80.1	80.1	89.7
G3	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	3.14	5.7	6.5	11.2	57.6	68.8	63.1
G4	Rigido a T	1.96	6.6	6.6	12.3	67.9	67.9	70.6

RISULTATI

R'_w = 52.0 dB

$D_{nT,w}$ = 55.8 dB

DPCM del 5/12/97: Cat. A - Residenze e assimilabili $R'_w \geq 50$ dB

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano Terra-Vano scale » Piano Terra-Camera

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Terra-Vano scale" e il vano ricevente "Piano Terra-Camera"

	Vano Ricevente Camera	Vano Emittente Vano scale
Piano	Piano Terra	Piano Terra
Unità immobiliare	Appartamento A	Locali comuni
Volume	44.20	31.14 m ³
Superficie	14.08	9.92 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Parete.50cm.M2	---	---	3.95 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002
G2	Parete.50cm.M2	---	PA.LA.151	---
G3	Soletta.Locale.P2	---	Soletta.Locale.P2	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a croce	1.26	10.4	10.4	19.7	80.1	80.1	89.7
G2	Rigido a T con ambiente emittente spostato	3.14	5.7	5.7	11.2	66.1	55.6	61.1
G3	Rigido a T	1.26	6.6	6.6	12.3	67.9	67.9	70.6

RISULTATI**R'_w** = 52.7 dB**D_{nT,w}** = 58.4 dBDPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB****Verificato****Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-Camera 1 » Piano Terra-Camera**

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Primo-Camera 1" e il vano ricevente "Piano Terra-Camera"

	Vano Ricevente Camera	Vano Emittente Camera 1
Piano	Piano Terra	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento A	Appartamento C
Volume	44.20	48.84 m ³
Superficie	14.08	15.96 m ²

Solaio di separazione:

Solaio	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	Pavimento.Interpiano.P1	9.79 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	PA.LA.151	---
G2	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G3	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G4	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G5	PA.LA.151	---	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1
G6	PA.LA.151	---	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	3.20	5.5	6.8	6.8	75.4	65.9	65.9
G2	Rigido a T	3.05	7.4	7.4	-0.3	77.2	77.2	64.1
G3	Rigido a croce	1.26	10.4	10.4	1.1	84.0	84.0	69.4
G4	Rigido a croce	1.96	10.4	10.4	1.1	82.1	82.1	67.5
G5	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1.76	6.8	2.9	6.8	68.5	75.4	68.5
G6	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1.30	6.8	1.5	6.8	69.8	75.3	69.8

RISULTATI**R'_w** = 57.1 dB**D_{nT,w}** = 58.9 dBDPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB****Verificato****Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-WC 2 » Piano Terra-Camera**

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Primo-WC 2" e il vano ricevente "Piano Terra-Camera"

	Vano Ricevente Camera	Vano Emittente WC 2
Piano	Piano Terra	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento A	Appartamento C
Volume	44.20	14.24 m ³
Superficie	14.08	4.65 m ²

Solaio di separazione:

Solaio	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	Pavimento.Interpiano.P1	3.97 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---
G2	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1
G3	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G4	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	K _j			R _j		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	3 20	6 0	6 8	6 8	71 9	62 0	62 0
G2	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1 22	6 8	1 9	6 8	66 2	72 0	66 2
G3	Rigido a T	3 20	7 4	7 4	-0 3	73 0	73 0	60 0
G4	Rigido a T	1 25	7 4	7 4	-0 3	77 1	77 1	64 1

RISULTATI

R'_w = 54 6 dB

D_{nr,w} = 60 3 dB

DPCM del 5/12/97 Cat A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: Piano Primo-Camera 1 » Piano Terra-Camera

Calcolo di isolamento al calpestio tra il vano emittente "Piano Primo-Camera 1" e il vano ricevente "Piano Terra-Camera"

	Vano Ricevente Camera	Vano Emittente Camera 1
Piano	Piano Terra	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento A	Appartamento C
Volume	44 20	48 84 m³
Superficie	14 08 m²	15 96 m²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	CS U 002	Pavimento Interpiano P1	9 79 m²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1
G2	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1
G3	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---
G4	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G5	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G6	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	K _j			Ln,j		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1 76	---	---	---	---	---	---
G2	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1 30	---	---	---	---	---	---
G3	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	3 20	---	---	---	---	---	---
G4	Rigido a T	3 05	---	---	---	---	---	---
G5	Rigido a croce	1 26	---	---	---	---	---	---
G6	Rigido a croce	1 96	---	---	---	---	---	---

Massa media elementi laterali 811 4 Kg/m²

Fattore di correzione K 0

RISULTATI

L'_{nw} = 31 7 dB

L'_{nr,w} = 30 0 dB

DPCM del 5/12/97 Cat A - Residenze e assimilabili L'_{nw} ≤ 63 dB

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: Piano Primo-WC 2 » Piano Terra-Camera

Calcolo di isolamento al calpestio tra il vano emittente "Piano Primo-WC 2" e il vano ricevente "Piano Terra-Camera"

	Vano Ricevente Camera	Vano Emittente WC 2
Piano	Piano Terra	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento A	Appartamento C

Volume	44 20	14 24 m³
Superficie	14 08 m²	4 65 m²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
Solaio Interpiano S1	CS U 002	Pavimento Interpiano P1	3 97 m²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1
G2	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G3	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G4	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Ln,ij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1 22	---	---	---	---	---	---
G2	Rigido a T	3 20	---	---	---	---	---	---
G3	Rigido a T	1 25	---	---	---	---	---	---
G4	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	3 20	---	---	---	---	---	---

Massa media elementi laterali 913 2 Kg/m²

Fattore di correzione K 0

RISULTATI

L'nw = 31 7 dB

L'nT,w = 30 0 dB

DPGM del 5/12/97 **Cat A - Residenze e assimilabili** **L'nw ≤ 63 dB**

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano Terra-Camera

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Terra-Camera"

	Vano Ricevente Camera
Piano	Piano Terra
Unità immobiliare	Appartamento A
Volume	44 20 m³
Superficie	14 08 m²

Facciata F1

Parete Parete 50cm M2

Superficie 13 82 m²

Trasmissione laterale K 2 dB Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi

DeltaL_{fs} 0

Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)

Assorbimento (α_w) n a

Orizzonte visivo (h) n a

Elementi di facciata

Tipo	Codice	Superficie
Serramento	SR 010	1 80 m²

Facciata F2

Parete Parete 50cm M2

Superficie 10 04 m²

Trasmissione laterale K 2 dB Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi

DeltaL_{fs} 0

Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)

Assorbimento (α_w) n a

Orizzonte visivo (h) n a

Facciata Equivalente

Superficie	DeltaLfs	Trasm Lat.K
23 86 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w ≈ 48 6 dB

D_{2m,nT,w} = 46 5 dB

DPCM del 5/12/97 **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m n,T,w} ≥ 40 dB** Verificato

Appartamento B

Descrizione : Bilocale situato al piano terra

Valori dei parametri indicati nel DPCM del 5/12/1997		
Cat. A - Residenze e assimilabili		
$R'_w \geq$	50.0	Indice del potere fonoisolante apparente
$D_{2m,nT,w} \geq$	40.0	Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata
$L'_{n,w} \leq$	63.0	Indice di valutazione del livello apparente normalizzato di rumore da calpestio
$L_{Asmax} \leq$	35.0	Livello massimo di pressione sonora
$L_{Aeq} \leq$	35.0	Livello continuo equivalente di pressione sonora

Vano Piano Terra-Soggiorno e cucina

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano Terra-Ingresso comune » Piano Terra-Soggiorno e cucina

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Terra-Ingresso comune" e il vano ricevente "Piano Terra-Soggiorno e cucina"

	Vano Ricevente Soggiorno e cucina	Vano Emittente Ingresso comune
Piano	Piano Terra	Piano Terra
Unità immobiliare	Appartamento B	Locali comuni
Volume	68.43	12.82 m ³
Superficie	21.79	4.08 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Parete.30cm.M3	---	---	4.88 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete.60cm.M1	---	Parete.60cm.M1	---
G2	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002
G3	Parete.30cm.M3	---	Parete.UI.M5	---
G4	Soletta.Locale.P2	---	Soletta.Locale.P2	---

	Giunto		Lunghezza	Kij			Rij		
	Descrizione			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T		3.14	6.1	6.1	2.2	66.1	66.1	65.0
G2	Rigido a croce		1.55	9.4	9.4	15.2	77.0	77.0	85.2
G3	Rigido a T con ambiente ricevente spostato		3.14	1.7	6.3	6.3	58.9	61.4	61.4
G4	Rigido a T		1.55	5.9	5.9	8.7	65.2	65.2	67.0

RISULTATI

R'_w = 51.3 dB

$D_{nT,w}$ = 58.0 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** $R'_w \geq 50$ dB

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-Pranzo e soggiorno » Piano Terra-Soggiorno e cucina

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Primo-Pranzo e soggiorno" e il vano ricevente "Piano Terra-Soggiorno e cucina"

	Vano Ricevente Soggiorno e cucina	Vano Emittente Pranzo e soggiorno
Piano	Piano Terra	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento B	Appartamento C
Volume	68 43	118 22 m ³
Superficie	21 79	38 63 m ²

Solaio di separazione

Solaio	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	CS U 002	Pavimento Interpiano P1	21 77 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete 30cm M3	---	Parete 30cm M3	---
G2	Parete 30cm M3	---	Parete 30cm M3	---
G3	Parete 30cm M3	---	Parete 30cm M3	---
G4	Parete 30cm M3	---	Parete 30cm M3	---
G5	Parete 50cm M2	---	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1
G6	Parete 50cm M2	---	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1
G7	Parete 50cm M2	---	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1
G8	Parete 60cm M1	---	Parete 50cm M2	---
G9	Parete 60cm M1	---	Parete 50cm M2	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	K _{ij}			R _{ij}		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a croce	0 83	9 4	9 4	3 5	86 2	86 2	73 0
G2	Rigido a croce	0 72	9 4	9 4	3 5	86 8	86 8	73 6
G3	Rigido a croce	1 47	9 4	9 4	3 5	83 7	83 7	70 5
G4	Rigido a croce	1 91	9 4	9 4	3 5	82 6	82 6	69 4
G5	Rigido a T con ambiente emittente spostato	0 17	7 4	15 1	7 4	93 3	101 3	93 3
G6	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1 70	7 4	15 1	7 4	83 2	91 2	83 2
G7	Rigido a T con ambiente emittente spostato	2 52	7 4	15 1	7 4	81 5	89 5	81 5
G8	Rigido a T	4 93	7 9	7 4	-0 9	79 8	78 5	65 7
G9	Rigido a T	4 44	7 9	7 4	-0 9	80 2	79 0	66 1

RISULTATI

R'_w = 59 9 dB

D_{nt,w} = 60 1 dB

DPCM del 5/12/97 Cat A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: Piano Primo-Pranzo e soggiorno » Piano Terra-Soggiorno e cucina

Calcolo di isolamento al calpestio tra il vano emittente "Piano Primo-Pranzo e soggiorno" e il vano ricevente "Piano Terra-Soggiorno e cucina"

	Vano Ricevente Soggiorno e cucina	Vano Emittente Pranzo e soggiorno
Piano	Piano Terra	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento B	Appartamento C
Volume	68 43	118 22 m ³
Superficie	21 79 m ²	38 63 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	CS U 002	Pavimento Interpiano P1	21 78 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete 60cm M1	---	Parete 50cm M2	---
G2	Parete 30cm M3	---	Parete 30cm M3	---
G3	Parete 30cm M3	---	Parete 30cm M3	---
G4	Parete 30cm M3	---	Parete 30cm M3	---
G5	Parete 30cm M3	---	Parete 30cm M3	---
G6	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G7	Parete 50cm M2	---	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1
G8	Parete 50cm M2	---	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1
G9	Parete 60cm M1	---	Parete 50cm M2	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	K _j			L _{n,j}		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T	4 44	---	---	---	---	---	---
G2	Rigido a croce	0 83	---	---	---	---	---	---
G3	Rigido a croce	0 72	---	---	---	---	---	---
G4	Rigido a croce	1 47	---	---	---	---	---	---
G5	Rigido a croce	1 92	---	---	---	---	---	---
G6	Rigido a croce	0 17	---	---	---	---	---	---
G7	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1 70	---	---	---	---	---	---
G8	Rigido a T con ambiente emittente spostato	2 52	---	---	---	---	---	---
G9	Rigido a T	4 93	---	---	---	---	---	---

Massa media elementi laterali 1 165 9 Kg/m²

Fattore di correzione K 0

RISULTATI

L'_{nw} = 31 7 dB

L'_{nT,w} = 28 1 dB

DPDM del 5/12/97 Cat A - Residenze e assimilabili L'_{nw} ≤ 63 dB

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano Terra-Soggiorno e cucina

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Terra-Soggiorno e cucina"

	Vano Ricevente Soggiorno e cucina
Piano	Piano Terra
Unità immobiliare	Appartamento B
Volume	68 43 m ³
Superficie	21 79 m ²

Facciata F1

Parete Parete 60cm M1
 Superficie 13 94 m²
 Trasmissione laterale K 2 dB Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
 DeltaL_{fs} 0
 Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)
 Assorbimento (α_w) n a
 Orizzonte visivo (h) n a

Elementi di facciata

Tipo	Codice	Superficie
Serramento	SR 010	1 80 m ²

Facciata F2

Parete Parete 60cm M1
 Superficie 15 48 m²
 Trasmissione laterale K 2 dB Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
 DeltaL_{fs} 0
 Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)
 Assorbimento (α_w) n a
 Orizzonte visivo (h) n a

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie
Serramento	SR.010	1.80 m ²

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaLfs	Trasm.Lat.K
29.42 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w = 46.9 dB

D_{2m,nT,w} = 45.8 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,nT,w} ≥ 40 dB** **Verificato**

Vano Piano Terra-Camera

Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano Terra-Vano scale » Piano Terra-Camera

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Terra-Vano scale" e il vano ricevente "Piano Terra-Camera"

	Vano Ricevente Camera	Vano Emittente Vano scale
Piano	Piano Terra	Piano Terra
Unità immobiliare	Appartamento B	Locali comuni
Volume	44.41	31.14 m ³
Superficie	14.14	9.92 m ²

Pareti di separazione:

Parete	Controparete ricevente	Controparete emittente	Superf.
Parete.50cm.M2	---	---	11.75 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	PA.LA.151	---	Parete.50cm.M2	---
G2	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002
G3	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002
G4	Parete.60cm.M1	---	Parete.60cm.M1	---
G5	Soletta.Locale.P2	---	Soletta.Locale.P2	---

Giunto			Kij			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T con ambiente emittente spostato	3.14	11.2	0.4	11.2	65.9	65.5	65.9
G2	Rigido a croce	1.64	10.4	10.4	19.7	83.6	83.6	93.3
G3	Rigido a T	2.10	7.4	7.4	15.1	79.6	79.6	87.6
G4	Rigido a T	3.14	5.7	5.7	4.7	71.6	71.6	71.3
G5	Rigido a T	3.74	6.6	6.6	12.3	67.9	67.9	70.6

RISULTATI

R'_w = 55.8 dB

D_{nT,w} = 56.8 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **R'_w ≥ 50 dB** **Verificato**

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-Pranzo e soggiorno » Piano Terra-Camera

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Primo-Pranzo e soggiorno" e il vano ricevente "Piano Terra-Camera"

	Vano Ricevente Camera	Vano Emittente Pranzo e soggiorno
Piano	Piano Terra	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento B	Appartamento C
Volume	44.41	118.22 m ³
Superficie	14.14	38.63 m ²

Solaio di separazione:

Solaio	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	Pavimento.Interpiano.P1	6.94 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	PA.LA.151	---
G2	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	PA.LA.151	---
G3	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	PA.LA.151	---
G4	Parete.60cm.M1	---	Parete.50cm.M2	---
G5	PA.LA.151	---	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1
G6	PA.LA.151	---	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1
G7	PA.LA.151	---	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1
G8	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.88	3.3	6.8	6.8	74.0	66.7	66.7
G2	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	0.65	0.6	6.8	6.8	75.9	71.3	71.3
G3	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	2.26	4.1	6.8	6.8	74.0	65.9	65.9
G4	Rigido a T	1.76	7.9	7.4	-0.9	79.3	78.0	65.2
G5	Rigido a T con ambiente emittente spostato	2.55	6.8	4.6	6.8	65.4	74.0	65.4
G6	Rigido a T con ambiente emittente spostato	0.52	6.8	0.6	6.8	72.3	76.8	72.3
G7	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1.60	6.8	2.6	6.8	67.4	74.0	67.4
G8	Rigido a croce	1.64	10.4	10.4	1.1	81.3	81.3	66.7

RISULTATI

R'_w = 55.2 dB

D_{nT,w} = 58.5 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-Cottura » Piano Terra-Camera

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Primo-Cottura" e il vano ricevente "Piano Terra-Camera"

	Vano Ricevente Camera	Vano Emittente Cottura
Piano	Piano Terra	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento B	Appartamento C
Volume	44.41	22.48 m ³
Superficie	14.14	7.35 m ²

Solaio di separazione:

Solaio	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	Pavimento.Interpiano.P1	6.72 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	PA.LA.151	---
G2	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	PA.LA.151	---

G3	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	PA.LA.151	---
G4	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G5	Parete.60cm.M1	---	Parete.50cm.M2	---
G6	Parete.60cm.M1	---	Parete.50cm.M2	---

Giunto			Kij			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	2.37	4.3	6.8	6.8	73.8	65.6	65.6
G2	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	0.65	0.6	6.8	6.8	75.8	71.2	71.2
G3	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.77	3.1	6.8	6.8	73.9	66.9	66.9
G4	Rigido a croce	2.00	10.4	10.4	1.1	80.4	80.4	65.7
G5	Rigido a T	4.12	7.9	7.4	-0.9	75.5	74.2	61.4
G6	Rigido a T	1.35	7.9	7.4	-0.9	80.3	79.0	66.2

RISULTATI

R'_w = 55.8 dB

D_{nT,w} = 59.2 dB

PCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: Piano Primo-Pranzo e soggiorno » Piano Terra-Camera

Calcolo di isolamento al calpestio tra il vano emittente "Piano Primo-Pranzo e soggiorno" e il vano ricevente "Piano Terra-Camera"

	Vano Ricevente Camera	Vano Emittente Pranzo e soggiorno
Piano	Piano Terra	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento B	Appartamento C
Volume	44.41	118.22 m ³
Superficie	14.14 m ²	38.63 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	Pavimento.Interpiano.P1	6.94 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	PA.LA.151	---	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1
G2	PA.LA.151	---	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1
G3	PA.LA.151	---	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1
G4	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G5	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	PA.LA.151	---
G6	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	PA.LA.151	---
G7	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	PA.LA.151	---
G8	Parete.60cm.M1	---	Parete.50cm.M2	---

Giunto			Kij			Ln,ij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T con ambiente emittente spostato	2.55	---	---	---	---	---	---
G2	Rigido a T con ambiente emittente spostato	0.52	---	---	---	---	---	---
G3	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1.60	---	---	---	---	---	---
G4	Rigido a croce	1.64	---	---	---	---	---	---
G5	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.88	---	---	---	---	---	---
G6	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	0.65	---	---	---	---	---	---
G7	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	2.26	---	---	---	---	---	---
G8	Rigido a T	1.76	---	---	---	---	---	---

Massa media elementi laterali 582.5 Kg/m²

Fattore di correzione K 0

RISULTATI

L'_{nw} = 31.7 dB

L'_{nT,w} = 30.0 dB

PCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili L'_{nw} ≤ 63 dB**

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: Piano Primo-Cottura » Piano Terra-Camera

Calcolo di isolamento al calpestio tra il vano emittente "Piano Primo-Cottura" e il vano ricevente "Piano Terra-Camera"

	Vano Ricevente Camera	Vano Emittente Cottura
Piano	Piano Terra	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento B	Appartamento C
Volume	44 41	22 48 m³
Superficie	14 14 m²	7 35 m²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	CS U 002	Pavimento Interpiano P1	6 72 m²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G2	Parete 60cm M1	---	Parete 50cm M2	---
G3	Parete 60cm M1	---	Parete 50cm M2	---
G4	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---
G5	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---
G6	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	K _j			Ln,j		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a croce	2 00	---	---	---	---	---	---
G2	Rigido a T	4 12	---	---	---	---	---	---
G3	Rigido a T	1 35	---	---	---	---	---	---
G4	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	2 37	---	---	---	---	---	---
G5	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	0 65	---	---	---	---	---	---
G6	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1 77	---	---	---	---	---	---

Massa media elementi laterali 1 219 9 Kg/m²

Fattore di correzione K 0

RISULTATI

L' _{nw} = 31 7 dB

L' _{nT,w} = 30 0 dB

DPCM del 5/12/97 Cat. A - Residenze e assimilabili L' _{nw} ≤ 63 dB

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano Terra-Camera

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Terra-Camera"

	Vano Ricevente Camera
Piano	Piano Terra
Unità immobiliare	Appartamento B
Volume	44 41 m³
Superficie	14 14 m²

Facciata F1

Parete Parete 60cm M1

Superficie 12 94 m²

Trasmissione laterale K 2 dB Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi

DeltaL_{fs} 0

Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)

Assorbimento (α_w) n a

Orizzonte visivo (h) n a

Elementi di facciata

Tipo	Codice	Superficie
Serramento	SR 010	1 80 m²

Facciata F2**Parete**

Parete 60cm M1

Superficie10.09 m²**Trasmissione laterale K**

2 dB Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi

Delta L_{fs}

0

Forma della facciata

Facciata piana (Vedi Appendice B)

Assorbimento (α_w)

n.a.

Orizzonte visivo (h)

n.a.

Elementi di facciata

Tipo	Codice	Superficie
Serramento	SR 010	1.80 m ²

Facciata Equivalente

Superficie	Delta L _{fs}	Trasm. Lat. K
23.03 m ²	0	2

RISULTATI**R'_w** = 45.9 dB**D_{2m,n,T,w}** = 44.0 dBDPCM del 5/12/97 Cat. A - Residenze e assimilabili **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** Verificato

Appartamento C

Descrizione : Appartamento situato al piano primo.

Valori dei parametri indicati nel DPCM del 5/12/1997		
Cat. A - Residenze e assimilabili		
$R'_w \geq$	50.0	Indice del potere fonoisolante apparente
$D_{2m,nT,w} \geq$	40.0	Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata
$L'_{n,w} \leq$	63.0	Indice di valutazione del livello apparente normalizzato di rumore da calpestio
$L_{Amax} \leq$	35.0	Livello massimo di pressione sonora
$L_{Aeq} \leq$	35.0	Livello continuo equivalente di pressione sonora

Vano Piano Primo-Pranzo e soggiorno

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Terra-Soggiorno e cucina » Piano Primo-Pranzo e soggiorno

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Terra-Soggiorno e cucina" e il vano ricevente "Piano Primo-Pranzo e soggiorno"

	Vano Ricevente Pranzo e soggiorno	Vano Emittente Soggiorno e cucina
Piano	Piano Primo	Piano Terra
Unità immobiliare	Appartamento C	Appartamento B
Volume	118.22	68.43 m³
Superficie	38.63	21.79 m²

Solaio di separazione:

Solaio	Pavimento ricevente	Controsoffitto emittente	Superf.
Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	CS.U.002	21.78 m²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete.50cm.M2	---	Parete.60cm.M1	---
G2	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---
G3	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---
G4	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---
G5	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---
G6	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G7	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	Parete.50cm.M2	---
G8	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	Parete.50cm.M2	---
G9	Parete.50cm.M2	---	Parete.60cm.M1	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T	4.44	7.4	7.9	-0.9	79.0	80.2	66.1
G2	Rigido a croce	0.83	9.4	9.4	3.5	86.2	86.2	73.0
G3	Rigido a croce	0.72	9.4	9.4	3.5	86.8	86.8	73.6
G4	Rigido a croce	1.47	9.4	9.4	3.5	83.7	83.7	70.5
G5	Rigido a croce	1.92	9.4	9.4	3.5	82.6	82.6	69.3
G6	Rigido a croce	0.17	10.4	10.4	1.1	96.1	96.1	81.5
G7	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.70	15.1	7.4	7.4	91.2	83.2	83.2
G8	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	2.52	15.1	7.4	7.4	89.5	81.5	81.5
G9	Rigido a T	4.93	7.4	7.9	-0.9	78.5	79.8	65.7

RISULTATI

R'_w = 59.9 dB
 $D_{nT,w}$ = 62.5 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** $R'_w \geq 50$ dB

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Terra-Camera » Piano Primo-Pranzo e soggiorno

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Terra-Camera" e il vano ricevente "Piano Primo-Pranzo e soggiorno"

	Vano Ricevente Pranzo e soggiorno	Vano Emittente Camera
Piano	Piano Primo	Piano Terra
Unità immobiliare	Appartamento C	Appartamento B
Volume	118 22	44 41 m³
Superficie	38 63	14 14 m²

Solaio di separazione

Solaio	Pavimento ricevente	Controsoffitto emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1	CS U 002	6 94 m²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1	PA LA 151	---
G2	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1	PA LA 151	---
G3	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1	PA LA 151	---
G4	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G5	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	CS U 002
G6	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	CS U 002
G7	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	CS U 002
G8	Parete 50cm M2	---	Parete 60cm M1	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	2 55	4 6	6 8	6 8	74 0	65 4	65 4
G2	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	0 52	0 6	6 8	6 8	76 8	72 3	72 3
G3	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1 60	2 6	6 8	6 8	74 0	67 4	67 4
G4	Rigido a croce	1 64	10 4	10 4	1 1	81 3	81 3	66 7
G5	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1 88	6 8	3 3	6 8	66 7	74 0	66 7
G6	Rigido a T con ambiente emittente spostato	0 65	6 8	0 6	6 8	71 3	75 9	71 3
G7	Rigido a T con ambiente emittente spostato	2 26	6 8	4 1	6 8	65 9	74 0	65 9
G8	Rigido a T	1 76	7 4	7 9	-0 9	78 0	79 3	65 2

RISULTATI

R'_w = 55 2 dB

$D_{nT,w}$ = 62 7 dB

DPCM del 5/12/97 Cat A - Residenze e assimilabili $R'_w \geq 50$ dB

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Terra-W.C. » Piano Primo-Pranzo e soggiorno

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Terra-W C" e il vano ricevente "Piano Primo-Pranzo e soggiorno"

	Vano Ricevente Pranzo e soggiorno	Vano Emittente W C
Piano	Piano Primo	Piano Terra
Unità immobiliare	Appartamento C	Appartamento B
Volume	118 22	12 70 m³
Superficie	38 63	4 05 m²

Solaio di separazione

Solaio	Pavimento ricevente	Controsoffitto emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1	CS U 002	4 05 m²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	Parete.50cm.M2	---
G2	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	PA.LA.151	---
G3	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	PA.LA.151	---
G4	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	PA.LA.151	---
G5	Parete.50cm.M2	---	Parete.60cm.M1	---

Giunto			Kij			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	2.47	15.1	7.4	7.4	82.3	74.2	74.2
G2	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.19	1.7	6.8	6.8	72.0	66.4	66.4
G3	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	0.46	0.6	6.8	6.8	75.1	70.5	70.5
G4	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	2.45	4.9	6.8	6.8	72.1	63.2	63.2
G5	Rigido a T	1.65	7.4	7.9	-0.9	76.0	77.2	63.1

RISULTATI

R'_w = 56.1 dB

D_{nt,w} = 66.0 dB

PCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Terra-Dis. » Piano Primo-Pranzo e soggiorno

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Terra-Dis." e il vano ricevente "Piano Primo-Pranzo e soggiorno"

	Vano Ricevente Pranzo e soggiorno	Vano Emittente Dis.
Piano	Piano Primo	Piano Terra
Unità immobiliare	Appartamento C	Appartamento B
Volume	118.22	5.73 m ³
Superficie	38.63	1.83 m ²

Solaio di separazione:

Solaio	Pavimento ricevente	Controsoffitto emittente	Superf.
Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	CS.U.002	1.83 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	Parete.50cm.M2	---
G2	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	Parete.50cm.M2	---
G3	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	PA.LA.151	---
G4	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	PA.LA.151	---

Giunto			Kij			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.60	15.1	7.4	7.4	80.7	72.7	72.7
G2	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.14	15.1	7.4	7.4	82.2	74.1	74.1
G3	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.60	3.9	6.8	6.8	69.5	61.6	61.6
G4	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.14	2.4	6.8	6.8	69.5	63.1	63.1

RISULTATI

R'_w = 55.4 dB

D_{nt,w} = 68.7 dB

PCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Secondo-Soggiorno » Piano Primo-Pranzo e soggiorno

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Secondo-Soggiorno" e il vano ricevente "Piano Primo-Pranzo e soggiorno"

	Vano Ricevente Pranzo e soggiorno	Vano Emittente Soggiorno
Piano	Piano Primo	Piano Secondo
Unità immobiliare	Appartamento C	Appartamento D
Volume	118.22	68.38 m ³
Superficie	38.63	22.72 m ²

Solaio di separazione:

Solaio	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	Pavimento.Interpiano.P1	22.71 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G2	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G3	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---
G4	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---
G5	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---
G6	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---
G7	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---
G8	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	Parete.50cm.M2	---
G9	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	Parete.50cm.M2	---
G10	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	Parete.50cm.M2	---
G11	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T	2.28	7.4	7.4	-0.3	82.1	82.1	69.1
G2	Rigido a T	2.25	7.4	7.4	-0.3	82.1	82.1	69.1
G3	Rigido a croce	2.60	9.4	9.4	3.5	81.5	81.5	68.2
G4	Rigido a croce	0.04	9.4	9.4	3.5	99.7	99.7	86.4
G5	Rigido a croce	0.58	9.4	9.4	3.5	88.0	88.0	74.7
G6	Rigido a croce	1.13	9.4	9.4	3.5	85.1	85.1	71.8
G7	Rigido a croce	0.78	9.4	9.4	3.5	86.7	86.7	73.4
G8	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	0.16	15.1	7.4	7.4	101.6	93.5	93.5
G9	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	2.17	15.1	7.4	7.4	90.3	82.3	82.3
G10	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	2.14	15.1	7.4	7.4	90.4	82.4	82.4
G11	Rigido a T	5.05	7.4	7.4	-0.3	78.6	78.6	65.6

RISULTATI

R'_w = 59.9 dB

D_{nT,w} = 62.3 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Secondo-Dispensa » Piano Primo-Pranzo e soggiorno

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Secondo-Dispensa" e il vano ricevente "Piano Primo-Pranzo e soggiorno"

	Vano Ricevente Pranzo e soggiorno	Vano Emittente Dispensa
Piano	Piano Primo	Piano Secondo
Unità immobiliare	Appartamento C	Appartamento D
Volume	118.22	10.27 m ³
Superficie	38.63	3.41 m ²

Solaio di separazione:

Solaio	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	Pavimento.Interpiano.P1	3.18 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	Parete.50cm.M2	---
G2	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G3	Parete.50cm.M2	---	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1
G4	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G5	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	PA.LA.151	---
G6	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	PA.LA.151	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	2.11	15.1	7.4	7.4	81.9	73.9	73.9
G2	Rigido a croce	0.17	10.4	10.4	1.1	87.8	87.8	73.2
G3	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1.22	7.4	15.1	7.4	76.3	84.3	76.3
G4	Rigido a croce	0.13	10.4	10.4	1.1	89.0	89.0	74.4
G5	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	2.10	4.4	6.8	6.8	71.2	62.8	62.8
G6	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.50	2.9	6.8	6.8	71.2	64.3	64.3

RISULTATI

R'_w = 56.4 dB

D_{nT,w} = 67.3 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: Piano Secondo-Soggiorno » Piano Primo-Pranzo e soggiorno

Calcolo di isolamento al calpestio tra il vano emittente "Piano Secondo-Soggiorno" e il vano ricevente "Piano Primo-Pranzo e soggiorno"

	Vano Ricevente Pranzo e soggiorno	Vano Emittente Soggiorno
Piano	Piano Primo	Piano Secondo
Unità immobiliare	Appartamento C	Appartamento D
Volume	118 22	68 38 m ³
Superficie	38 63 m ²	22 72 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	CS U 002	Pavimento Interpiano P1	22 73 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G2	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G3	Parete 30cm M3	---	Parete 30cm M3	---
G4	Parete 30cm M3	---	Parete 30cm M3	---
G5	Parete 30cm M3	---	Parete 30cm M3	---
G6	Parete 30cm M3	---	Parete 30cm M3	---
G7	Parete 30cm M3	---	Parete 30cm M3	---
G8	Solaio Interpiano S1	CS U 002	Parete 50cm M2	---
G9	Solaio Interpiano S1	CS U 002	Parete 50cm M2	---
G10	Solaio Interpiano S1	CS U 002	Parete 50cm M2	---
G11	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	K _{ij}			Ln _{ij}		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T	2 28	---	---	---	---	---	---
G2	Rigido a T	2 25	---	---	---	---	---	---
G3	Rigido a croce	2 56	---	---	---	---	---	---
G4	Rigido a croce	0 04	---	---	---	---	---	---
G5	Rigido a croce	0 54	---	---	---	---	---	---
G6	Rigido a croce	1 13	---	---	---	---	---	---
G7	Rigido a croce	0 78	---	---	---	---	---	---
G8	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	0 17	---	---	---	---	---	---
G9	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	2 17	---	---	---	---	---	---
G10	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	2 14	---	---	---	---	---	---
G11	Rigido a T	5 06	---	---	---	---	---	---

Massa media elementi laterali 977 1 Kg/m²

Fattore di correzione K 0

RISULTATI

L' _{nw} = 31 7 dB

L' _{nT,w} = 25 7 dB

DPCM del 5/12/97 Cat. A - Residenze e assimilabili L' _{nw} ≤ 63 dB

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: Piano Secondo-Dispensa » Piano Primo-Pranzo e soggiorno

Calcolo di isolamento al calpestio tra il vano emittente "Piano Secondo-Dispensa" e il vano ricevente "Piano Primo-Pranzo e soggiorno"

	Vano Ricevente Pranzo e soggiorno	Vano Emittente Dispensa
Piano	Piano Primo	Piano Secondo
Unità immobiliare	Appartamento C	Appartamento D
Volume	118 22	10 27 m ³
Superficie	38 63 m ²	3 41 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	CS U 002	Pavimento Interpiano P1	3 18 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G2	Parete 50cm M2	---	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1
G3	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G4	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---
G5	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---
G6	Solaio Interpiano S1	CS U 002	Parete 50cm M2	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	K _j			Ln,j		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a croce	0 17	---	---	---	---	---	---
G2	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1 22	---	---	---	---	---	---
G3	Rigido a croce	0 13	---	---	---	---	---	---
G4	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	2 10	---	---	---	---	---	---
G5	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1 50	---	---	---	---	---	---
G6	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	2 11	---	---	---	---	---	---

Massa media elementi laterali 843 4 Kg/m²

Fattore di correzione K 0

RISULTATI

L' _{nw} = 31 7 dB

L' _{nT,w} = 25 7 dB

DPCM del 5/12/97 Cat A - Residenze e assimilabili L' _{nw} ≤ 63 dB

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano Primo-Pranzo e soggiorno

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo-Pranzo e soggiorno"

	Vano Ricevente Pranzo e soggiorno *
Piano	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento C
Volume	118 22 m ³
Superficie	38 63 m ²

Facciata F1

Parete Parete 50cm M2

Superficie 16 09 m²

Trasmissione laterale K 2 dB Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi

DeltaL_{fs} 0

Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)

Assorbimento (α_w) n a

Orizzonte visivo (h) n a

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie
Serramento	SR.010	1.80 m ²

Facciata F2

Parete	Parete.50cm.M2
Superficie	0.68 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata F3

Parete	Parete.50cm.M2
Superficie	10.76 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie
Serramento	SR.010	1.80 m ²

Facciata F4

Parete	Parete.50cm.M2
Superficie	13.87 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie
Serramento	SR.010	1.80 m ²

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
41.40 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w	= 46.5 dB
D_{2m,nT,w}	= 46.3 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** $D_{2m,n,T,w} \geq 40$ dB **Verificato**

Vano Piano Primo-Cottura

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Terra-Camera » Piano Primo-Cottura

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Terra-Camera" e il vano ricevente "Piano Primo-Cottura"

	Vano Ricevente Cottura	Vano Emittente Camera
Piano	Piano Primo	Piano Terra
Unità immobiliare	Appartamento C	Appartamento B
Volume	22.48	44.41 m ³

Superficie	7.35	14.14 m ²
-------------------	------	----------------------

Solaio di separazione:

Solaio	Pavimento ricevente	Controsoffitto emittente	Superf.
Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	CS.U.002	6.72 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G2	Parete.50cm.M2	---	Parete.60cm.M1	---
G3	Parete.50cm.M2	---	Parete.60cm.M1	---
G4	PA.LA.151	---	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002
G5	PA.LA.151	---	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002
G6	PA.LA.151	---	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002

	Giunto		Kij			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a croce	2.00	10.4	10.4	1.1	80.4	80.4	65.7
G2	Rigido a T	4.12	7.4	7.9	-0.9	74.2	75.5	61.4
G3	Rigido a T	1.35	7.4	7.9	-0.9	79.0	80.3	66.2
G4	Rigido a T con ambiente emittente spostato	2.37	6.8	4.3	6.8	65.6	73.8	65.6
G5	Rigido a T con ambiente emittente spostato	0.65	6.8	0.6	6.8	71.2	75.8	71.2
G6	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1.77	6.8	3.1	6.8	66.9	73.9	66.9

RISULTATI

R'_w = 55.8 dB

D_{nT,w} = 56.3 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Secondo-Cucina » Piano Primo-Cottura

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Secondo-Cucina" e il vano ricevente "Piano Primo-Cottura"

	Vano Ricevente Cottura	Vano Emittente Cucina
Piano	Piano Primo	Piano Secondo
Unità immobiliare	Appartamento C	Appartamento D
Volume	22.48	54.53 m ³
Superficie	7.35	18.11 m ²

Solaio di separazione:

Solaio	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	Pavimento.Interpiano.P1	7.31 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G2	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G3	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G4	PA.LA.151	---	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1
G5	PA.LA.151	---	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1
G6	PA.LA.151	---	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1

	Giunto		Kij			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a croce	2.10	10.4	10.4	1.1	80.5	80.5	65.9
G2	Rigido a T	4.22	7.4	7.4	-0.3	74.5	74.5	61.5
G3	Rigido a T	1.45	7.4	7.4	-0.3	79.1	79.1	66.1
G4	Rigido a T con ambiente emittente spostato	2.46	6.8	4.5	6.8	65.8	74.2	65.8
G5	Rigido a T con ambiente emittente spostato	0.65	6.8	0.6	6.8	71.6	76.1	71.6
G6	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1.79	6.8	3.1	6.8	67.2	74.2	67.2

RISULTATI**R'_w** = 55.9 dB**D_{nT,w}** = 56.0 dBDPCM del 5/12/97 **Cat A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB****Verificato****Isolamento acustico al calpestio. Piano Secondo-Cucina » Piano Primo-Cottura**

Calcolo di isolamento al calpestio tra il vano emittente "Piano Secondo-Cucina" e il vano ricevente "Piano Primo-Cottura"

	Vano Ricevente Cottura	Vano Emittente Cucina
Piano	Piano Primo	Piano Secondo
Unità immobiliare	Appartamento C	Appartamento D
Volume	22.48	54.53 m ³
Superficie	7.35 m ²	18.11 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	CS U 002	Pavimento Interpiano P1	7.31 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1
G2	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1
G3	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1
G4	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G5	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G6	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---

	Giunto		K _j			L _{n,j}		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T con ambiente emittente spostato	2.46	---	---	---	---	---	---
G2	Rigido a T con ambiente emittente spostato	0.65	---	---	---	---	---	---
G3	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1.79	---	---	---	---	---	---
G4	Rigido a croce	2.10	---	---	---	---	---	---
G5	Rigido a T	4.22	---	---	---	---	---	---
G6	Rigido a T	1.45	---	---	---	---	---	---

Massa media elementi laterali 766.3 Kg/m²**Fattore di correzione K** 0**RISULTATI****L'_{nw}** = 31.7 dB**L'_{nT,w}** = 33.0 dBDPCM del 5/12/97 **Cat A - Residenze e assimilabili L'_{nw} ≤ 63 dB****Verificato****Isolamento acustico di facciata: Piano Primo-Cottura**

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo-Cottura"

	Vano Ricevente Cottura
Piano	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento C
Volume	22.48 m ³
Superficie	7.35 m ²

Facciata F1**Parete** Parete 50cm M2**Superficie** 4.45 m²**Trasmissione laterale K** 2 dB Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi**DeltaL_{fs}** 0**Forma della facciata** Facciata piana (Vedi Appendice B)**Assorbimento (α_w)** n.a.**Orizzonte visivo (h)** n.a.

Facciata F2**Parete**

Parete.50cm.M2

Superficie12.98 m²**Trasmissione laterale K**

2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi

DeltaL_{fs}

0

Forma della facciata

Facciata piana (Vedi Appendice B)

Assorbimento (α_w)

n.a.

Orizzonte visivo (h)

n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie
Serramento	SR.010	1.80 m ²

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaLfs	Trasm.Lat.K
17.43 m ²	0	2

RISULTATI**R'_w** = 47.4 dB**D_{2m,n,T,w}** = 43.7 dBDPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili** **D_{2m,n,T,w} ≥ 40 dB** Verificato**Vano Piano Primo-Camera 1****Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Terra-Camera » Piano Primo-Camera 1**

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Terra-Camera" e il vano ricevente "Piano Primo-Camera 1"

	Vano Ricevente Camera 1	Vano Emittente Camera
Piano	Piano Primo	Piano Terra
Unità immobiliare	Appartamento C	Appartamento A
Volume	48.84	44.20 m ³
Superficie	15.96	14.08 m ²

Solaio di separazione:

Solaio	Pavimento ricevente	Controsoffitto emittente	Superf.
Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	CS.U.002	9.79 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	PA.LA.151	---
G2	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	PA.LA.151	---
G3	PA.LA.151	---	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002
G4	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G5	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G6	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---

	Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Rij		
				Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1		Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.76	2.9	6.8	6.8	75.4	68.5	68.5
G2		Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.30	1.5	6.8	6.8	75.3	69.8	69.8
G3		Rigido a T con ambiente emittente spostato	3.20	6.8	5.5	6.8	65.9	75.4	65.9
G4		Rigido a T	3.05	7.4	7.4	-0.3	77.2	77.2	64.1
G5		Rigido a croce	1.26	10.4	10.4	1.1	84.0	84.0	69.4
G6		Rigido a croce	1.96	10.4	10.4	1.1	82.1	82.1	67.5

RISULTATI

R'_w = 57.1 dB
 $D_{nT,w}$ = 59.3 dB

DPCM del 5/12/97 Cat. A - Residenze e assimilabili $R'_w \geq 50$ dB

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Terra-Dis. » Piano Primo-Camera 1

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Terra-Dis" e il vano ricevente "Piano Primo-Camera 1"

	Vano Ricevente Camera 1	Vano Emittente Dis
Piano	Piano Primo	Piano Terra
Unità immobiliare	Appartamento C	Appartamento A
Volume	48.84	9.31 m ³
Superficie	15.96	2.97 m ²

Solaio di separazione

Solaio	Pavimento ricevente	Controsoffitto emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1	CS U 002	0.98 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G2	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1	PA LA 151	---
G3	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1	PA LA 151	---
G4	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G5	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	CS U 002
G6	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	CS U 002

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kj			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a croce	0.45	10.4	10.4	1.1	78.4	78.4	63.8
G2	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.73	5.4	6.8	6.8	67.9	58.6	58.6
G3	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.71	5.4	6.8	6.8	68.0	58.6	58.6
G4	Rigido a croce	0.15	10.4	10.4	1.1	83.1	83.1	68.5
G5	A T con ambiente emittente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	1.25	12.8	4.0	12.8	66.0	67.9	66.0
G6	A T con ambiente emittente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	1.58	12.8	5.0	12.8	65.0	67.9	65.0

RISULTATI

R'_w = 51.0 dB
 $D_{nT,w}$ = 63.2 dB

DPCM del 5/12/97 Cat. A - Residenze e assimilabili $R'_w \geq 50$ dB

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Terra-W.C » Piano Primo-Camera 1

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Terra-W.C" e il vano ricevente "Piano Primo-Camera 1"

	Vano Ricevente Camera 1	Vano Emittente W.C
Piano	Piano Primo	Piano Terra
Unità immobiliare	Appartamento C	Appartamento A
Volume	48.84	14.02 m ³
Superficie	15.96	4.46 m ²

Solaio di separazione

Solaio	Pavimento ricevente	Controsoffitto emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1	CS U 002	4.13 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1	Parete 50cm M2	---
G2	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G3	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	CS U 002
G4	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	CS U 002
G5	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1	PA LA 151	---
G6	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1	PA LA 151	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	2 56	15 1	7 4	7 4	82 2	74 2	74 2
G2	Rigido a T	1 49	7 4	7 4	-0 3	76 5	76 5	63 5
G3	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1 32	6 8	2 2	6 8	66 0	72 2	66 0
G4	Rigido a T con ambiente emittente spostato	0 25	6 8	0 6	6 8	73 2	77 7	73 2
G5	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1 25	1 9	6 8	6 8	72 1	66 3	66 3
G6	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1 73	3 3	6 8	6 8	72 1	64 8	64 8

RISULTATI

R'_w = 55 8 dB

D_{nT,w} = 61 8 dB

DPCM del 5/12/97 Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Secondo-Camera 2 » Piano Primo-Camera 1

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Secondo-Camera 2" e il vano ricevente "Piano Primo-Camera 1"

	Vano Ricevente Camera 1	Vano Emittente Camera 2
Piano	Piano Primo	Piano Secondo
Unità immobiliare	Appartamento C	Appartamento D
Volume	48 84	53 96 m ³
Superficie	15 96	17 93 m ²

Solaio di separazione

Solaio	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	CS U 002	Pavimento Interpiano P1	15 92 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	PA LA 151	---	Parete 50cm M2	---
G2	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G3	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G4	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G5	PA LA 151	---	PA LA 151	---
G6	PA LA 151	---	PA LA 151	---
G7	Parete 50cm M2	---	Parete 30cm M3	---
G8	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G9	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1
G10	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A croce tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	0 03	12 8	13 4	11 7	94 1	105 2	87 7
G2	Rigido a croce	1 35	10 4	10 4	1 1	85 8	85 8	71 2
G3	Rigido a croce	1 77	10 4	10 4	1 1	84 6	84 6	70 0
G4	Rigido a T	1 52	7 4	7 4	-0 3	82 3	82 3	69 3
G5	Rigido a croce	1 35	9 8	9 8	17 3	74 8	74 8	66 5
G6	Rigido a croce	3 67	9 8	9 8	17 3	70 4	70 4	62 2
G7	Rigido a T	3 08	7 4	6 4	-0 3	79 2	76 2	64 2
G8	Rigido a croce	3 58	10 4	10 4	1 1	81 6	81 6	67 0
G9	A T con ambiente emittente spostato tra strutture omogenee	1 26	12 8	1 3	12 8	78 1	77 3	78 1

	con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili							
G10	A T con ambiente emittente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	1 59	12 8	2 3	12 8	77 1	77 3	77 1

RISULTATI

R'_w = 56 5 dB

D_{nt,w} = 56 6 dB

DPCM del 5/12/97 Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: Piano Secondo-Camera 2 » Piano Primo-Camera 1

Calcolo di isolamento al calpestio tra il vano emittente "Piano Secondo-Camera 2" e il vano ricevente "Piano Primo-Camera 1"

	Vano Ricevente Camera 1	Vano Emittente Camera 2
Piano	Piano Primo	Piano Secondo
Unità immobiliare	Appartamento C	Appartamento D
Volume	48 84	53 96 m ³
Superficie	15 96 m ²	17 93 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	CS U 002	Pavimento Interpiano P1	15 90 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1
G2	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1
G3	PA LA 151	---	Parete 50cm M2	---
G4	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G5	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G6	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G7	PA LA 151	---	PA LA 151	---
G8	PA LA 151	---	PA LA 151	---
G9	Parete 50cm M2	---	Parete 30cm M3	---
G10	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	K _{ij}			Ln _{ij}		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente emittente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	1 26	---	---	---	---	---	---
G2	A T con ambiente emittente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	1 60	---	---	---	---	---	---
G3	A croce tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	0 03	---	---	---	---	---	---
G4	Rigido a croce	1 35	---	---	---	---	---	---
G5	Rigido a croce	1 77	---	---	---	---	---	---
G6	Rigido a T	1 51	---	---	---	---	---	---
G7	Rigido a croce	1 35	---	---	---	---	---	---
G8	Rigido a croce	3 67	---	---	---	---	---	---
G9	Rigido a T	3 08	---	---	---	---	---	---
G10	Rigido a croce	3 58	---	---	---	---	---	---

Massa media elementi laterali 741 5 Kg/m²

Fattore di correzione K 0

RISULTATI

L'_{nw} = 31 7 dB

L'_{nt,w} = 29 6 dB

DPCM del 5/12/97 Cat. A - Residenze e assimilabili L'_{nw} ≤ 63 dB

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano Primo-Camera 1

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo-Camera 1"

	Vano Ricevente Camera 1
Piano	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento C
Volume	48.84 m ³
Superficie	15.96 m ²

Facciata F1

Parete	Parete.50cm.M2
Superficie	9.42 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL _{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie
Serramento	SR.010	1.80 m ²

Facciata F2

Parete	Parete.50cm.M2
Superficie	4.65 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL _{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
14.07 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w = 46.6 dB

$D_{2m,nT,w}$ = 47.2 dB

DPCM del 5/12/97: Cat. A - Residenze e assimilabili $D_{2m,nT,w} \geq 40$ dB **Verificato**

Vano Piano Primo-Camera 2

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Terra-Ingresso comune » Piano Primo-Camera 2

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Terra-Ingresso comune" e il vano ricevente "Piano Primo-Camera 2"

	Vano Ricevente Camera 2	Vano Emittente Ingresso comune
Piano	Piano Primo	Piano Terra
Unità immobiliare	Appartamento C	Locali comuni
Volume	29.13	12.82 m ³
Superficie	9.52	4.08 m ²

Solaio di separazione:

Solaio	Pavimento ricevente	Controsoffitto emittente	Superf.
Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	CS.U.002	4.08 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete.50cm.M2	---	Parete.60cm.M1	---
G2	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---
G3	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---
G4	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	Parete.UI.M5	---
G5	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	Parete.UI.M5	---
G6	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---

	Giunto		Kij			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T	2.88	7.4	7.9	-0.9	73.6	74.9	60.7
G2	Rigido a croce	1.00	9.4	9.4	3.5	78.2	78.2	64.9
G3	Rigido a croce	0.43	9.4	9.4	3.5	81.8	81.8	68.6
G4	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.38	5.8	5.7	5.7	75.5	70.9	70.9
G5	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.49	5.8	5.7	5.7	75.2	70.6	70.6
G6	Rigido a croce	1.41	9.4	9.4	3.5	76.7	76.7	63.4

RISULTATI

R'_w = 56.1 dB

$D_{nT,w}$ = 59.9 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili $R'_w \geq 50$ dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Terra-Rip. » Piano Primo-Camera 2

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Terra-Rip." e il vano ricevente "Piano Primo-Camera 2"

	Vano Ricevente Camera 2	Vano Emittente Rip.
Piano	Piano Primo	Piano Terra
Unità immobiliare	Appartamento C	Appartamento B
Volume	29.13	14.13 m ³
Superficie	9.52	4.50 m ²

Solaio di separazione:

Solaio	Pavimento ricevente	Controsoffitto emittente	Superf.
Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	CS.U.002	1.71 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	Parete.UI.M5	---
G2	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	Parete.UI.M5	---
G3	PA.LA.151	---	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002
G4	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---
G5	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---

	Giunto		Kij			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.34	5.8	5.7	5.7	71.9	67.3	67.3
G2	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.27	5.8	5.7	5.7	72.1	67.5	67.5
G3	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1.34	6.8	3.3	6.8	62.1	69.4	62.1
G4	Rigido a croce	0.13	9.4	9.4	3.5	83.1	83.1	69.8
G5	Rigido a croce	1.14	9.4	9.4	3.5	73.8	73.8	60.6

RISULTATI

R'_w = 54.7 dB

$D_{nT,w}$ = 62.2 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili $R'_w \geq 50$ dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Terra-Rip. » Piano Primo-Camera 2

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Terra-Rip " e il vano ricevente "Piano Primo-Camera 2"

	Vano Ricevente Camera 2	Vano Emittente Rip
Piano	Piano Primo	Piano Terra
Unità immobiliare	Appartamento C	Appartamento A
Volume	29 13	12 99 m ³
Superficie	9 52	4 14 m ²

Solaio di separazione

Solaio	Pavimento ricevente	Controsoffitto emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1	CS U 002	2 17 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1	Parete UI M5	---
G2	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1	Parete 30cm M3	---
G3	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	CS U 002
G4	PA LA 151	---	Parete UI M5	---
G5	PA LA 151	---	Parete UI M5	---
G6	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1	Parete UI M5	---

Giunto			Kj			Rj		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1 23	5 8	5 7	5 7	73 3	68 7	68 7
G2	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1 82	11 2	6 4	6 4	77 0	69 8	69 8
G3	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1 10	6 8	2 1	6 8	64 0	70 0	64 0
G4	Rigido a croce	0 55	9 8	8 7	8 5	70 0	75 2	59 2
G5	Rigido a croce	0 11	9 8	8 7	8 5	76 9	82 1	66 1
G6	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1 27	5 8	5 7	5 7	73 1	68 5	68 5

RISULTATI

R'_w = 54 6 dB

D_{nT,w} = 61 1 dB

DPCM del 5/12/97 Cat A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Secondo-Vano scale disimpegno » Piano Primo-Camera 2

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Secondo-Vano scale disimpegno" e il vano ricevente "Piano Primo-Camera 2"

	Vano Ricevente Camera 2	Vano Emittente Vano scale disimpegno
Piano	Piano Primo	Piano Secondo
Unità immobiliare	Appartamento C	Appartamento D
Volume	29 13	73 79 m ³
Superficie	9 52	24 52 m ²

Solaio di separazione

Solaio	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	CS U 002	Pavimento Interpiano P1	0 57 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---
G2	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---
G3	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1
G4	Parete 30cm M3	---	Parete 30cm M3	---

Giunto			Kij			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.16	5.0	6.8	6.8	66.9	58.0	58.0
G2	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	0.49	1.3	6.8	6.8	67.0	61.7	61.7
G3	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1.16	6.8	5.1	6.8	58.0	67.0	58.0
G4	Rigido a croce	0.49	9.4	9.4	3.5	72.7	72.7	59.4

RISULTATI

R'_w = 50.2 dB

D_{nt,w} = 62.5 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Secondo-WC 1 » Piano Primo-Camera 2

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Secondo-WC 1" e il vano ricevente "Piano Primo-Camera 2"

	Vano Ricevente Camera 2	Vano Emittente WC 1
Piano	Piano Primo	Piano Secondo
Unità immobiliare	Appartamento C	Appartamento D
Volume	29.13	27.38 m ³
Superficie	9.52	9.09 m ²

Solaio di separazione:

Solaio	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf.
Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	Pavimento.Interpiano.P1	8.69 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G2	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G3	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	Parete.30cm.M3	---
G4	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---
G5	PA.LA.151	---	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1
G6	PA.LA.151	---	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1
G7	PA.LA.151	---	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1
G8	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	PA.LA.151	---
G9	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002	PA.LA.151	---
G10	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---

Giunto			Kij			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T	2.87	7.4	7.4	-0.3	76.9	76.9	63.9
G2	Rigido a T	0.18	7.4	7.4	-0.3	88.9	88.9	75.9
G3	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	3.31	11.2	6.4	6.4	80.4	73.2	73.2
G4	Rigido a croce	0.16	9.4	9.4	3.5	89.5	89.5	76.3
G5	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1.10	6.8	0.9	6.8	70.0	74.9	70.0
G6	Rigido a T con ambiente emittente spostato	0.55	6.8	0.6	6.8	73.0	77.6	73.0
G7	Rigido a T con ambiente emittente spostato	0.49	6.8	0.6	6.8	73.5	78.1	73.5
G8	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	0.59	0.6	6.8	6.8	77.3	72.7	72.7
G9	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.26	1.5	6.8	6.8	74.9	69.4	69.4
G10	Rigido a croce	2.49	9.4	9.4	3.5	77.5	77.5	64.2

RISULTATI

R'_w = 57.1 dB

D_{nt,w} = 57.6 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: Piano Secondo-Vano scale disimpegno » Piano Primo-Camera 2

Calcolo di isolamento al calpestio tra il vano emittente "Piano Secondo-Vano scale disimpegno" e il vano ricevente "Piano Primo-Camera 2"

	Vano Ricevente Camera 2	Vano Emittente Vano scale disimpegno
Piano	Piano Primo	Piano Secondo
Unità immobiliare	Appartamento C	Appartamento D
Volume	29 13	73 79 m ³
Superficie	9 52 m ²	24 52 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	CS U 002	Pavimento Interpiano P1	0 57 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1
G2	Parete 30cm M3	---	Parete 30cm M3	---
G3	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---
G4	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	K _j			L _{n,j}		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1 16	---	---	---	---	---	---
G2	Rigido a croce	0 49	---	---	---	---	---	---
G3	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1 16	---	---	---	---	---	---
G4	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	0 49	---	---	---	---	---	---

Massa media elementi laterali 311 9 Kg/m²

Fattore di correzione K 1

RISULTATI

L' _{nw} = 32 7 dB

L' _{nT,w} = 32 8 dB

DPCM del 5/12/97 Cat A - Residenze e assimilabili L' _{nw} ≤ 63 dB

Verificato

Isolamento acustico al calpestio: Piano Secondo-WC 1 » Piano Primo-Camera 2

Calcolo di isolamento al calpestio tra il vano emittente "Piano Secondo-WC 1" e il vano ricevente "Piano Primo-Camera 2"

	Vano Ricevente Camera 2	Vano Emittente WC 1
Piano	Piano Primo	Piano Secondo
Unità immobiliare	Appartamento C	Appartamento D
Volume	29 13	27 38 m ³
Superficie	9 52 m ²	9 09 m ²

Solaio di separazione	Controsoffitto ricevente	Pavimento emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	CS U 002	Pavimento Interpiano P1	8 69 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G2	Solaio Interpiano S1	CS U 002	Parete 30cm M3	---
G3	Parete 30cm M3	---	Parete 30cm M3	---
G4	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1
G5	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1
G6	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1
G7	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---
G8	Solaio Interpiano S1	CS U 002	PA LA 151	---
G9	Parete 30cm M3	---	Parete 30cm M3	---
G10	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---

Giunto			Kij			Ln,j		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T	0 18	---	---	---	---	---	---
G2	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	3 31	---	---	---	---	---	---
G3	Rigido a croce	0 16	---	---	---	---	---	---
G4	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1 10	---	---	---	---	---	---
G5	Rigido a T con ambiente emittente spostato	0 55	---	---	---	---	---	---
G6	Rigido a T con ambiente emittente spostato	0 49	---	---	---	---	---	---
G7	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	0 59	---	---	---	---	---	---
G8	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1 26	---	---	---	---	---	---
G9	Rigido a croce	2 49	---	---	---	---	---	---
G10	Rigido a T	2 87	---	---	---	---	---	---

Massa media elementi laterali 692 0 Kg/m²

Fattore di correzione K 0

RISULTATI

L' _{nw} = 31 7 dB

L' _{nT,w} = 31 8 dB

DPCM del 5/12/97 Cat A - Residenze e assimilabili L' _{nw} ≤ 63 dB

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano Primo-Camera 2

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Primo-Camera 2"

	Vano Ricevente Camera 2
Prano	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento C
Volume	29 13 m ³
Superficie	9 52 m ²

Facciata F1

Parete Parete 50cm M2

Superficie 8 78 m²

Trasmissione laterale K 2 dB Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi

DeltaL_{fs} 0

Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)

Assorbimento (α_w) n a

Orizzonte visivo (h) n a

Elementi di facciata

Tipo	Codice	Superficie
Serramento	SR 010	2 60 m ²

RISULTATI

R' _w = 43 2 dB

D_{2m,nT,w} = 43 6 dB

DPCM del 5/12/97 Cat A - Residenze e assimilabili D_{2m n T w} ≥ 40 dB

Verificato

Appartamento D

Descrizione : Appartamento situato al secondo piano.

Valori dei parametri indicati nel DPCM del 5/12/1997		
Cat. A - Residenze e assimilabili		
$R'_w \geq$	50.0	Indice del potere fonoisolante apparente
$D_{2m,nT,w} \geq$	40.0	Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata
$L'_{n,w} \leq$	63.0	Indice di valutazione del livello apparente normalizzato di rumore da calpestio
$L_{Amax} \leq$	35.0	Livello massimo di pressione sonora
$L_{Aeq} \leq$	35.0	Livello continuo equivalente di pressione sonora

Vano Piano Secondo-Soggiorno

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-Pranzo e soggiorno » Piano Secondo-Soggiorno

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Primo-Pranzo e soggiorno" e il vano ricevente "Piano Secondo-Soggiorno"

	Vano Ricevente Soggiorno	Vano Emittente Pranzo e soggiorno
Piano	Piano Secondo	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento D	Appartamento C
Volume	68.38	118.22 m³
Superficie	22.72	38.63 m²

Solaio di separazione:

Solaio	Pavimento ricevente	Controsoffitto emittente	Superf.
Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	CS.U.002	22.73 m²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G2	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G3	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---
G4	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---
G5	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---
G6	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---
G7	Parete.30cm.M3	---	Parete.30cm.M3	---
G8	Parete.50cm.M2	---	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002
G9	Parete.50cm.M2	---	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002
G10	Parete.50cm.M2	---	Solaio.Interpiano.S1	CS.U.002
G11	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T	2.28	7.4	7.4	-0.3	82.1	82.1	69.1
G2	Rigido a T	2.25	7.4	7.4	-0.3	82.1	82.1	69.1
G3	Rigido a croce	2.56	9.4	9.4	3.5	81.5	81.5	68.3
G4	Rigido a croce	0.04	9.4	9.4	3.5	99.7	99.7	86.4
G5	Rigido a croce	0.54	9.4	9.4	3.5	88.3	88.3	75.0
G6	Rigido a croce	1.13	9.4	9.4	3.5	85.1	85.1	71.8
G7	Rigido a croce	0.78	9.4	9.4	3.5	86.7	86.7	73.4
G8	Rigido a T con ambiente emittente spostato	0.17	7.4	15.1	7.4	93.5	101.5	93.5
G9	Rigido a T con ambiente emittente spostato	2.17	7.4	15.1	7.4	82.3	90.3	82.3
G10	Rigido a T con ambiente emittente spostato	2.14	7.4	15.1	7.4	82.4	90.4	82.4
G11	Rigido a T	5.06	7.4	7.4	-0.3	78.6	78.6	65.6

RISULTATI

R'_w = 59.9 dB
 $D_{nT,w}$ = 59.9 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili $R'_w \geq 50$ dB**

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano Secondo-Soggiorno

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Secondo-Soggiorno"

	Vano Ricevente Soggiorno
Piano	Piano Secondo
Unità immobiliare	Appartamento D
Volume	68.38 m ³
Superficie	22.72 m ²

Facciata F1

Parete	Parete.50cm.M2
Superficie	15.21 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL _{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie
Serramento	SR.010	1.80 m ²

Facciata F2

Parete	Parete.50cm.M2
Superficie	13.63 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL _{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie
Serramento	SR.010	1.80 m ²

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
28.84 m ²	0	2

RISULTATI

R' _w	= 46.7 dB
D _{2m,nT,w}	= 45.7 dB

DPCM del 5/12/97: Cat. A - Residenze e assimilabili $D_{2m,nT,w} \geq 40$ dB **Verificato**

Vano Piano Secondo-Cucina

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-Pranzo e soggiorno » Piano Secondo-Cucina

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Primo-Pranzo e soggiorno" e il vano ricevente "Piano Secondo-Cucina"

	Vano Ricevente Cucina	Vano Emittente Pranzo e soggiorno
Piano	Piano Secondo	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento D	Appartamento C
Volume	54.53	118.22 m ³

Superficie	18.11	38.63 m ²
-------------------	-------	----------------------

Solaio di separazione:

Solaio	Pavimento ricevente	Controsoffitto emittente	Superf.
Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	CS.U.002	0.57 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G2	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	PA.LA.151	---
G3	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	PA.LA.151	---

Giunto			Kij			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a croce	1.26	10.4	10.4	1.1	71.7	71.7	57.0
G2	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.90	7.2	6.8	6.8	67.0	55.8	55.8
G3	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	0.65	2.5	6.8	6.8	67.0	60.5	60.5

RISULTATI

R'_w = 50.1 dB

D_{nT,w} = 65.1 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-Cottura » Piano Secondo-Cucina

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Primo-Cottura" e il vano ricevente "Piano Secondo-Cucina"

	Vano Ricevente Cucina	Vano Emittente Cottura
Piano	Piano Secondo	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento D	Appartamento C
Volume	54.53	22.48 m ³
Superficie	18.11	7.35 m ²

Solaio di separazione:

Solaio	Pavimento ricevente	Controsoffitto emittente	Superf.
Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	CS.U.002	7.31 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	PA.LA.151	---
G2	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	PA.LA.151	---
G3	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	PA.LA.151	---
G4	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G5	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G6	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---

Giunto			Kij			Rij		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	2.46	4.5	6.8	6.8	74.2	65.8	65.8
G2	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	0.65	0.6	6.8	6.8	76.1	71.6	71.6
G3	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.79	3.1	6.8	6.8	74.2	67.2	67.2
G4	Rigido a croce	2.10	10.4	10.4	1.1	80.5	80.5	65.9
G5	Rigido a T	4.22	7.4	7.4	-0.3	74.5	74.5	61.5
G6	Rigido a T	1.45	7.4	7.4	-0.3	79.1	79.1	66.1

RISULTATI

R'_w = 55.9 dB

D_{nT,w} = 59.9 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano Secondo-Cucina

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Secondo-Cucina"

	Vano Ricevente Cucina
Piano	Piano Secondo
Unità immobiliare	Appartamento D
Volume	54.53 m ³
Superficie	18.11 m ²

Facciata F1

Parete	Parete.50cm.M2
Superficie	12.70 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL _{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie
Serramento	SR.010	1.80 m ²

Facciata F2

Parete	Parete.50cm.M2
Superficie	15.24 m ²
Trasmissione laterale K	2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL _{fs}	0
Forma della facciata	Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w)	n.a.
Orizzonte visivo (h)	n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie
Serramento	SR.010	1.80 m ²

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm.Lat.K
27.94 m ²	0	2

RISULTATI

R' _w	= 46.6 dB
D _{2m,nT,w}	= 44.7 dB

DPCM del 5/12/97: Cat. A - Residenze e assimilabili $D_{2m,n,T,w} \geq 40$ dB **Verificato**

Vano Piano Secondo-Camera 2

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-Camera 1 » Piano Secondo-Camera 2

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Primo-Camera 1" e il vano ricevente "Piano Secondo-Camera 2"

	Vano Ricevente Camera 2	Vano Emittente Camera 1
Piano	Piano Secondo	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento D	Appartamento C
Volume	53.96	48.84 m ³
Superficie	17.93	15.96 m ²

Solaio di separazione

Solaio	Pavimento ricevente	Controsoffitto emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1	CS U 002	15 90 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1	PA LA 151	---
G2	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1	PA LA 151	---
G3	Parete 50cm M2	---	PA LA 151	---
G4	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G5	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G6	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G7	PA LA 151	---	PA LA 151	---
G8	PA LA 151	---	PA LA 151	---
G9	Parete 30cm M3	---	Parete 50cm M2	---
G10	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	K _j			R _j		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	1 26	1 3	12 8	12 8	77 3	78 0	78 0
G2	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	1 60	2 3	12 8	12 8	77 3	77 0	77 0
G3	A croce tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	0 03	13 4	12 8	11 7	105 1	94 1	87 6
G4	Rigido a croce	1 35	10 4	10 4	1 1	85 8	85 8	71 2
G5	Rigido a croce	1 77	10 4	10 4	1 1	84 6	84 6	70 0
G6	Rigido a T	1 51	7 4	7 4	-0 3	82 3	82 3	69 3
G7	Rigido a croce	1 35	9 8	9 8	17 3	74 8	74 8	66 5
G8	Rigido a croce	3 67	9 8	9 8	17 3	70 4	70 4	62 2
G9	Rigido a T	3 08	6 4	7 4	-0 3	76 2	79 2	64 2
G10	Rigido a croce	3 58	10 4	10 4	1 1	81 6	81 6	67 0

RISULTATI

R'_w = 56 5 dB

D_{nT,w} = 57 0 dB

DPCM del 5/12/97 Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-Dis. » Piano Secondo-Camera 2

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Primo-Dis " e il vano ricevente "Piano Secondo-Camera 2"

	Vano Ricevente Camera 2	Vano Emittente Dis
Piano	Piano Secondo	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento D	Appartamento C
Volume	53 96	6 07 m ³
Superficie	17 93	1 98 m ²

Solaio di separazione

Solaio	Pavimento ricevente	Controsoffitto emittente	Superf
Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1	CS U 002	1 73 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G2	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1	PA LA 151	---
G3	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1	PA LA 151	---
G4	Parete 50cm M2	---	Solaio Interpiano S1	CS U 002

Giunto	Descrizione	Lunghezza	K _j			R _j		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a croce	1 16	10 4	10 4	1 1	76 8	76 8	62 2

G2	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	1.49	3.7	12.8	12.8	69.3	67.7	67.7
G3	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	1.16	2.6	12.8	12.8	69.3	68.8	68.8
G4	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1.48	7.4	15.1	7.4	72.8	80.8	72.8

RISULTATI

R'_w = 57.7 dB
D_{nT,w} = 67.9 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano Secondo-Camera 2

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Secondo-Camera 2"

	Vano Ricevente Camera 2
Piano	Piano Secondo
Unità immobiliare	Appartamento D
Volume	53.96 m ³
Superficie	17.93 m ²

Facciata F1

Parete Parete.50cm.M2
Superficie 4.57 m²
Trasmissione laterale K 2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs} 0
Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w) n.a.
Orizzonte visivo (h) n.a.

Facciata F2

Parete Parete.30cm.M3
Superficie 9.26 m²
Trasmissione laterale K 2 dB: Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs} 0
Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w) n.a.
Orizzonte visivo (h) n.a.

Elementi di facciata:

Tipo	Codice	Superficie
Serramento	SR.010	1.80 m ²

Facciata Equivalente:

Superficie	DeltaLfs	Trasm.Lat.K
13.83 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w = 46.2 dB
D_{2m,nT,w} = 47.3 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili D_{2m,nT,w} ≥ 40 dB**

Verificato

Vano Piano Secondo-Camera 1

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-WC 1 » Piano Secondo-Camera 1

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Primo-WC 1" e il vano ricevente "Piano Secondo-Camera 1"

	Vano Ricevente Camera 1	Vano Emittente WC 1
Piano	Piano Secondo	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento D	Appartamento C
Volume	48.25	27.22 m ³
Superficie	16.03	8.90 m ²

Solaio di separazione:

Solaio	Pavimento ricevente	Controsoffitto emittente	Superf.
Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	CS.U.002	8.80 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---
G2	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	PA.LA.151	---
G3	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	PA.LA.151	---
G4	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	PA.LA.151	---
G5	Parete.50cm.M2	---	Parete.50cm.M2	---

Giunto	Descrizione	Lunghezza	Kij			Rij		
			Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	Rigido a T	3.04	7.4	7.4	-0.3	76.7	76.7	63.7
G2	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	1.76	2.9	12.8	12.8	74.9	74.0	74.0
G3	Rigido a T con ambiente ricevente spostato	1.13	1.0	6.8	6.8	74.9	70.0	70.0
G4	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	3.04	5.3	12.8	12.8	74.9	71.7	71.7
G5	Rigido a T	2.90	7.4	7.4	-0.3	76.9	76.9	63.9

RISULTATI

R'_w = 58.2 dB

D_{nT,w} = 60.8 dB

DPCM del 5/12/97: **Cat. A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB**

Verificato

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-Ripost. » Piano Secondo-Camera 1

Calcolo di isolamento per via aerea tra il vano emittente "Piano Primo-Ripost." e il vano ricevente "Piano Secondo-Camera 1"

	Vano Ricevente Camera 1	Vano Emittente Ripost.
Piano	Piano Secondo	Piano Primo
Unità immobiliare	Appartamento D	Appartamento C
Volume	48.25	9.89 m ³
Superficie	16.03	3.23 m ²

Solaio di separazione:

Solaio	Pavimento ricevente	Controsoffitto emittente	Superf.
Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	CS.U.002	0.51 m ²

Descrizione dei giunti e di strutture e strati che ne fanno parte:

Giunto	Lato Ricevente		Lato Emittente	
	Struttura	Strato	Struttura	Strato
G1	Solaio.Interpiano.S1	Pavimento.Interpiano.P1	PA.LA.151	---

G2	Parete 50cm M2	---	Parete 50cm M2	---
G3	PA LA 151	---	Solaio Interpiano S1	CS U 002
G4	Solaio Interpiano S1	Pavimento Interpiano P1	PA LA 151	---

Giunto			K _{ij}			R _{ij}		
	Descrizione	Lunghezza	Df	Fd	Ff	Df	Fd	Ff
G1	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	1 71	7 0	12 8	12 8	66 8	61 8	61 8
G2	Rigido a T	0 30	7 4	7 4	-0 3	74 4	74 4	61 4
G3	Rigido a T con ambiente emittente spostato	1 71	6 8	7 0	6 8	55 8	66 8	55 8
G4	A T con ambiente ricevente spostato tra strutture omogenee con strato flessibile interposto, trasmissione su strati flessibili	0 30	-0 6	12 8	12 8	66 8	69 4	69 4

RISULTATI

R'_w = 50 8 dB

D_{nT,w} = 65 8 dB

DPCM del 5/12/97 Cat A - Residenze e assimilabili R'_w ≥ 50 dB

Verificato

Isolamento acustico di facciata: Piano Secondo-Camera 1

Calcolo di isolamento di facciata per il vano "Piano Secondo-Camera 1"

	Vano Ricevente Camera 1
Piano	Piano Secondo
Unità immobiliare	Appartamento D
Volume	48 25 m ³
Superficie	16 03 m ²

Facciata F1

Parete Parete 50cm M2
Superficie 10 35 m²
Trasmissione laterale K 2 dB Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs} 0
Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w) n a
Orizzonte visivo (h) n a

Facciata F2

Parete Parete 50cm M2
Superficie 13 99 m²
Trasmissione laterale K 2 dB Elementi di facciata pesanti con giunti rigidi
DeltaL_{fs} 0
Forma della facciata Facciata piana (Vedi Appendice B)
Assorbimento (α_w) n a
Orizzonte visivo (h) n a

Elementi di facciata

Tipo	Codice	Superficie
Serramento	SR 010	1 80 m ²

Facciata Equivalente

Superficie	DeltaL _{fs}	Trasm Lat.K
24 34 m ²	0	2

RISULTATI

R'_w = 48 7 dB

D_{2m,nT,w} = 46 9 dB

DPCM del 5/12/97 Cat A - Residenze e assimilabili D_{2m,nT,w} ≥ 40 dB

Verificato

Locali comuni

Descrizione : Locali comuni del piano terra.

Valori dei parametri indicati nel DPCM del 5/12/1997		
Cat. A - Residenze e assimilabili		
$R'_w \geq$	50.0	Indice del potere fonoisolante apparente
$D_{2m,nT,w} \geq$	40.0	Indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata
$L'_{n,w} \leq$	63.0	Indice di valutazione del livello apparente normalizzato di rumore da calpestio
$L_{Amax} \leq$	35.0	Livello massimo di pressione sonora
$L_{Aeq} \leq$	35.0	Livello continuo equivalente di pressione sonora

PRECISAZIONI

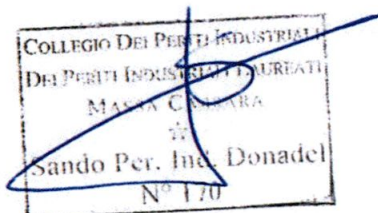
La presente documentazione é valida per quanto dichiarato dal committente circa la destinazione finale del complesso, la natura strutturale e planimetrica dello stesso e la natura degli elementi costruttivi ed impiantistici riportati all'interno della relazione stessa.

Eventuali modifiche strutturali, planimetriche e/o impiantistiche introdotte successivamente alla data della presente relazione ne invalidano il contenuto e relativi risultati ottenuti e rendono necessario procedere ad una nuova verifica.

Si tenga presente che i valori di fonoisolamento dei materiali certificati dai costruttori sono validi solo nel caso in cui le modalità di posa in opera avvengano secondo la regola dell'arte e le indicazioni dei rispettivi costruttori.

Carrara, 09 gennaio 2015

Il Tecnico Competente
Per. Ind. Sando Donadel
Elenco tecnici competenti in acustica
Provincia Massa Carrara n° 7



Firma del committente

(per accettazione di quanto riportato)

IMPIANTI

Gli impianti sono classificati, a seconda delle modalità temporali di funzionamento (DPCM 5-12-97), in:

- ✓ **Servizi a funzionamento discontinuo:** impianti fissi il cui livello sonoro emesso non sia costante nel tempo e caratterizzato da brevi periodi di funzionamento rispetto al tempo di inattività durante l'arco di una giornata; rientrano in questa tipologia gli impianti sanitari (scarichi idraulici, bagni, servizi igienici, rubinetteria), gli ascensori, i montacarichi e le chiusure automatiche, il cui parametro di riferimento è L_{ASmax} , livello massimo di pressione sonora, ponderata A con costante di tempo slow.
- ✓ **Servizi a funzionamento continuo:** impianti fissi il cui livello sonoro emesso nel tempo sia essenzialmente costante; rientrano in questa tipologia gli impianti di riscaldamento, climatizzazione, ricambio d'aria, estrazione forzata, il cui parametro di riferimento è L_{Aeq} , livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderata A.

I valori limite di tali parametri cambiano in funzione della destinazione d'uso dell'edificio e sono indicati nella Tabella 1.

La misura è eseguita nell'ambiente con livello di rumore più elevato e diverso da quello in cui si trova la sorgente, infatti i limiti imposti dal DPCM non sono riferiti agli impianti, ma al rumore che propagano nell'edificio.

Di seguito gli interventi realizzati per prevenire e/o ridurre il disturbo verso gli utenti dell'edificio.

Tubazioni (tipo di funzionamento: Discontinuo)

Interventi:

- ✓ Il tubo è sconnesso dall'elemento solido (parete o solaio) attraverso la sistemazione di materiale smorzante e fissato al muro con "collari" muniti di elemento insonorizzante.
- ✓ A monte dell'impianto è installato un riduttore di pressione.
- ✓ I rubinetti sono dotati di elementi "rompi-getto".
- ✓ All'interno dei tubi è utilizzata una valvola che estingue lentamente il flusso d'acqua.
- ✓ Presso le valvole di condotta è installata una camera d'aria ad assorbimento d'urto.
- ✓ Le tubazioni sono inserite in appositi cavedi con adeguato potere fonoisolante.

Scarichi (tipo di funzionamento: Discontinuo)

Interventi:

- ✓ Non sono utilizzate connessioni rigide con le strutture.
- ✓ La sezione del collettore è aumentata per ridurre la velocità di deflusso delle acque.
- ✓ Sono evitate le pendenze elevate del tubo di collegamento fra sifone e colonna di scarico, per ridurre i tipici "gorgoglii".

Impianti di riscaldamento (tipo di funzionamento: Continuo)

Interventi:

- ✓ Le tubazioni sono dotate di giunti elastici e ancoraggi flessibili.
- ✓ Gli elementi termo-radianti hanno un collegamento elastico con la tubatura.
- ✓ Gli elementi termo-radianti hanno un supporto elastico per l'ancoraggio alla parete o al solaio.
- ✓ La centrale termica è collocata all'esterno.
- ✓ La centrale termica è collocata in un locale di servizio.
- ✓ La centrale termica è delimitata da strutture ad elevato potere fonoisolante.
- ✓ La centrale termica è montata su supporti antivibranti.
- ✓ La canna fumaria è collegata alla caldaia con un elemento elastico.
- ✓ La canna fumaria è coibentata in acciaio e ancorata con supporti antivibranti alle pareti.

Impianti di condizionamento (tipo di funzionamento: Continuo)

Interventi:

- ✓ Gli impianti sono posizionati in luoghi dove l'impatto è minore.
- ✓ Le staffe di supporto dell'impianto sono provviste di idonei giunti antivibranti.
- ✓ I macchinari sul tetto sono isolati con barriere antirumore.

Impianti elettrici (tipo di funzionamento: Continuo)

Interventi:

- ✓ Le cassette elettriche e i quadri elettrici non sono posizionati sui due lati di una stessa parete in corrispondenza l'uno dell'altro.

Appendice A

Simboli

R	Potere fonoisolante di un elemento [dB]
R'	Potere fonoisolante apparente [dB]
ΔR_i	Incremento del potere fonoisolante mediante strati aggiuntivi per l'elemento i [dB]
R_w	Indice di valutazione del potere fonoisolante (EN ISO 717-1) [dB]
ΔR_w	Indice di valutazione dell'incremento del potere fonoisolante (EN ISO 717-1) [dB]
R'_w	Indice di valutazione del potere fonoisolante apparente (EN ISO 717-1) [dB]
C	Termine di adattamento allo spettro 1 (EN ISO 717-1) [dB]
C_{tr}	Termine di adattamento allo spettro 2 (EN ISO 717-1) [dB]
T_{60}	Tempo di riverberazione in cui l'energia sonora decresce di 60 dB dopo lo spegnimento della sorgente sonora [s]
L_n	Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato [dB]
$L_{n,w}$	Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato [dB]
$L'_{n,w}$	Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato, in opera (EN ISO 717-2) [dB]
$L'_{nT,w}$	Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, in opera [dB]
ΔL_n	Attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato di un rivestimento di pavimentazione [dB]
$\Delta L_{n,w}$	Indice di valutazione dell'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato dovuto ad un rivestimento di pavimentazione (EN ISO 717-2) [dB]
C_1	Termine di adattamento allo spettro per il rumore da calpestio (EN ISO 717-2) [dB]
$D_{nT,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione [dB]
$D_{2m,nT,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione (EN ISO 717-1) [dB]
$D_{n,e}$	Isolamento acustico normalizzato di piccoli elementi di edificio [dB]
$D_{n,e,w}$	Indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato di piccoli elementi di edificio [dB]
K	Termine di correzione per la trasmissione laterale [dB]
ΔL_{fs}	Differenza di livello di pressione sonora in facciata che dipende dalla forma della facciata, dall'assorbimento acustico delle superfici aggettanti (balconi) e dalla direzione del campo sonoro (UNI EN 12354-3, Appendice C)
L_{ASmax}	Livello massimo di pressione sonora, ponderata A con costante di tempo slow [dB]
L_{Aeq}	Livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderata A [dB]

Definizioni

Ambiente abitativo: porzione di unità immobiliare completamente delimitata destinata al soggiorno e alla permanenza di persone per lo svolgimento di attività e funzioni caratterizzanti la destinazione d'uso.

Ambiente accessorio o di servizio: Porzione di unità immobiliare (se di utilizzo individuale) o di sistema edilizio (se di utilizzo comune o collettivo) con funzione diversa da quella abitativa ovvero non destinato allo svolgimento di attività e funzioni caratterizzanti la destinazione d'uso. Sono ambienti accessori gli spazi completamente o parzialmente delimitati

destinati al collegamento degli ambienti abitativi ed alla distribuzione orizzontale e verticale all'interno del sistema edilizio, nonché gli spazi destinati a deposito, immagazzinamento e rimessaggio. Sono ambienti di servizio gli spazi completamente delimitati destinati ad ospitare elementi tecnici connessi con il sistema edilizio, (per esempio vani ascensore, vani scala, ecc), e quelli specializzati a fornire servizi richiesti da particolari attività degli utenti, quali i servizi igienici, i locali tecnici degli edifici, i ripostigli anche interni all'unità abitativa, ecc

Ambiente verificabile acusticamente ambiente abitativo di dimensioni sufficienti a consentire l'allestimento di misurazioni in conformità ai procedimenti di prova e valutazione descritti nelle pertinenti parti della serie UNI EN ISO 140 per la determinazione dei livelli prestazionali acustici in opera

Edificio sistema edilizio costituito dalle strutture esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti, dispositivi tecnologici ed eventuali arredi che si trovano al suo interno. La superficie esterna che delimita un edificio può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici. L'edificio può essere composto da una o più unità immobiliari

Facciata Chiusura di un ambiente che delimita lo spazio interno da quello esterno, può essere orizzontale, verticale o inclinata e può essere caratterizzata dalla compresenza di elementi opachi e trasparenti, con o senza elementi per impianti e sistemi di oscuramento, ventilazione, sicurezza, controllo o altre attrezzature esterne

Indice di valutazione dell'isolamento acustico per via aerea negli edifici Numero unico di valutazione della grandezza descrittiva dell'isolamento acustico per via aerea negli edifici. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 717-1

Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio negli edifici Numero unico di valutazione della grandezza descrittiva del livello di rumore di calpestio negli edifici. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 717-2

Isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, D_{nT} Differenza tra le medie spazio-temporali dei livelli di pressione sonora prodotti in due ambienti da una sorgente posta in uno degli stessi, normalizzato rispetto al valore di riferimento del tempo di riverberazione nell'ambiente ricevente. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 140-4

Isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, $D_{2m,nT}$ Differenza tra il livello di pressione sonora all'esterno alla distanza di 2 m dalla facciata e la media spazio-temporale del livello di pressione sonora nell'ambiente ricevente, normalizzato rispetto al valore del tempo di riverberazione dell'ambiente ricevente. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 140-5

Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto all'assorbimento acustico, L'_n Livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto all'area di assorbimento acustico equivalente di riferimento nell'ambiente ricevente. Questa grandezza è determinata in conformità alla UNI EN ISO 140-7

Impianto a funzionamento continuo impianto il cui livello sonoro emesso nel tempo sia essenzialmente costante, rientrano in questa tipologia gli impianti di climatizzazione, ricambio d'aria, estrazione forzata

Impianto a funzionamento discontinuo impianti fissi il cui livello sonoro emesso non sia costante nel tempo e caratterizzato da brevi periodi di funzionamento rispetto al tempo di inattività durante l'arco di una giornata, rientrano in questa tipologia gli impianti sanitari, di scarico, gli ascensori, i montacarichi e le chiusure automatiche

Intervento edilizio Ogni lavorazione o opera che modifichi in tutto o in parte un edificio esistente o che porti alla realizzazione di una nuova costruzione

Partizione Insieme degli elementi tecnici orizzontali e verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere ed articolare gli spazi interni del sistema edilizio stesso delimitando le diverse unità immobiliari e gli ambienti accessori e di servizio di uso comune o collettivo

Ristrutturazione edilizia Opere di revisione parziale o totale dell'edificio esistente anche con variazione di forma o di sagoma, o di volume, o di superficie e risanamento conservativo con o senza opere e variazione di destinazione d'uso. Sono interventi di ristrutturazione edilizia anche le opere di demolizione e ricostruzione integrale ("con stessa volumetria e sagoma di quello preesistente") o, comunque, le opere che portano alla realizzazione di un immobile in tutto o in parte differente dall'originale

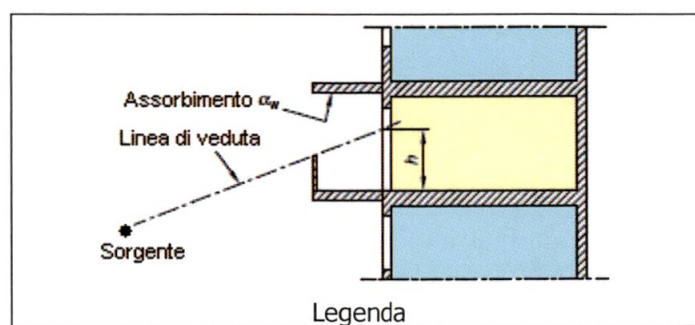
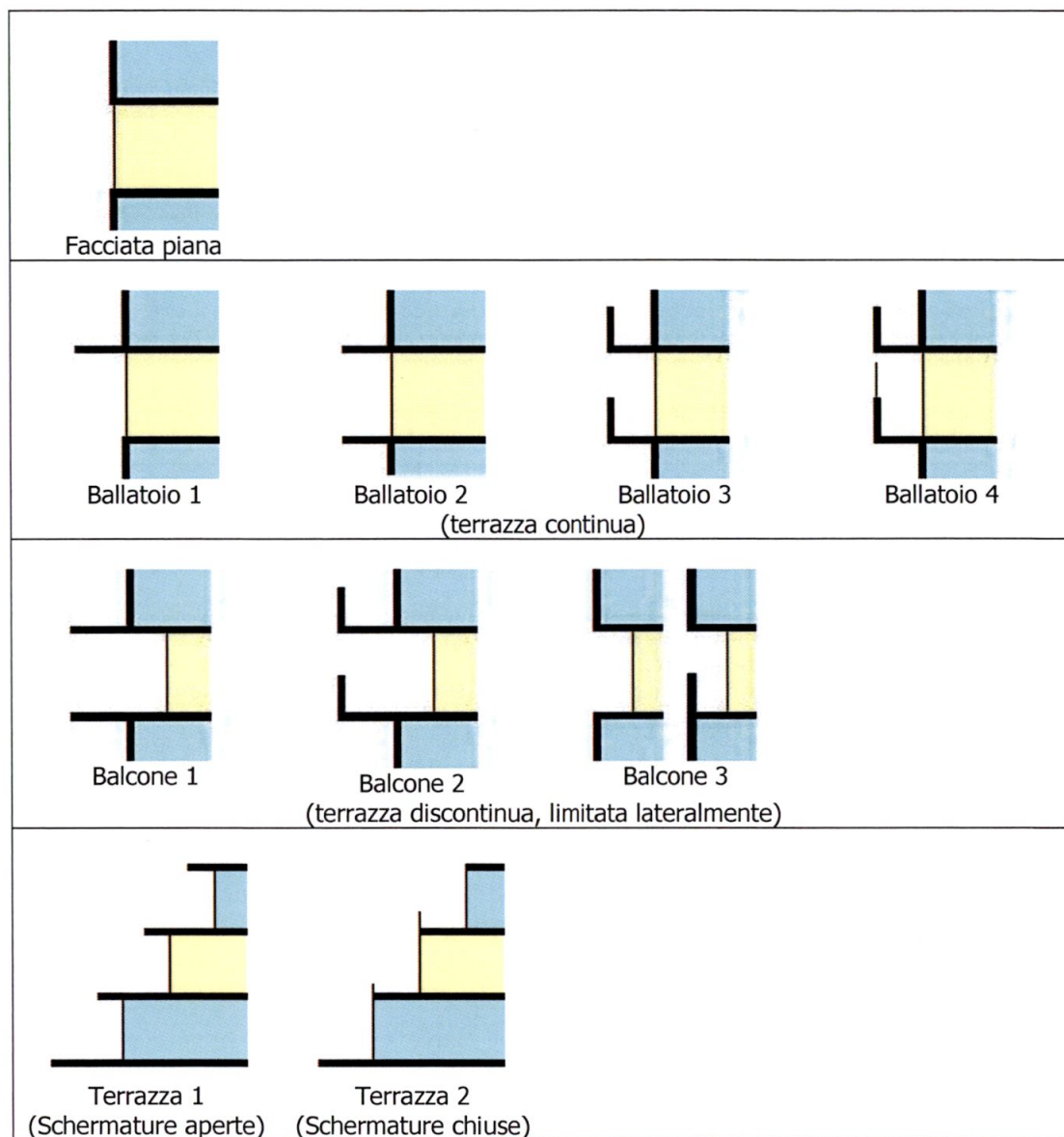
Sistema edilizio Insieme strutturato di unità ambientali e di unità tecnologiche

Unità immobiliare, UI Porzione di fabbricato, o un fabbricato, o un insieme di fabbricati ovvero un'area che, nello stato in cui si trova e secondo l'utilizzo locale, presenta potenzialità di autonomia funzionale e reddituale

Verifica acustica Verifica strumentale delle prestazioni acustiche degli elementi tecnici di un edificio, da eseguire in opera, nel rispetto delle vigenti normative tecniche, negli ambienti verificabili acusticamente delle varie unità immobiliari dell'edificio stesso

Appendice B

Tipi di forma della facciata



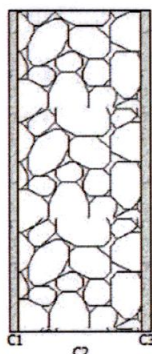
Appendice C

Pareti

Parete Parete.30cm.M3 (Pareti utente)

Descrizione	Parete esistente 30 cm.
Composizione	C1 : sp. 2.0 cm. Intonaco di calce e sabbia. (32.0 kg/m ²) C2 : sp. 30.0 cm. Mur.mista (pietra-later.) (660.0 kg/m ²) C3 : sp. 2.5 cm. Intonaco di calce e sabbia. (40.0 kg/m ²)
Origine Dati	Parete singola - I.E.N. G.Ferraris $R_w = 20 \log m' - 2$ [$m' \geq 80$ kg/m ²]Fonte: I.E.N. G. Ferraris (UNI/TR 11175)Nella formula è compreso un fattore cautelativo uguale a -2 dB.
Note	-
Spessore	34.5 cm
Massa Superficiale	732.0 kg/m ²
R_w	55.3 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



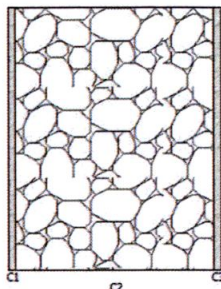
Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Intonaco di calce e sabbia.	2.0	32.0
C2	Mur.mista (pietra-later.)	30.0	660.0
C3	Intonaco di calce e sabbia.	2.5	40.0

Parete Parete.60cm.M1 (Pareti utente)

Descrizione	Parete esistente 60 cm.
Composizione	C1 : sp. 2.0 cm. Intonaco di calce e sabbia. (32.0 kg/m ²) C2 : sp. 60.0 cm. Mur.mista (pietra-later.) (1 320.0 kg/m ²) C3 : sp. 2.5 cm. Intonaco di calce e sabbia. (40.0 kg/m ²)
Origine Dati	Parete singola - I.E.N. G.Ferraris $R_w = 20 \log m' - 2$ [$m' \geq 80$ kg/m ²]Fonte: I.E.N. G. Ferraris (UNI/TR 11175)Nella formula è compreso un fattore cautelativo uguale a -2 dB.
Note	-
Spessore	64.5 cm
Massa Superficiale	1 392.0 kg/m ²
R_w	60.9 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Intonaco di calce e sabbia.	2.0	32.0
C2	Mur.mista (pietra-later.)	60.0	1 320.0
C3	Intonaco di calce e sabbia.	2.5	40.0

Parete Parete.UI.M5 (Pareti utente)

Descrizione Parete tra unità immobiliari.

Composizione C1 : sp. 2.0 cm. Intonaco di calce e sabbia. (32.0 kg/m²) C2 : sp. 15.0 cm. Mattoni: pieni/forati/leggeri/alta resistenza meccanica - umidità 0,5%- mv.1800. (270.0 kg/m²) C3 : sp. 2.5 cm. Intonaco di calce e sabbia. (40.0 kg/m²)

Origine Dati Parete singola - C.E.N.Rw = 37.5 log m' - 44 [m' ≥ 150 kg/m²]Fonte: C.E.N. (UNI EN 12354-1:2002 - UNI/TR 11175)Nella formula è compreso un fattore cautelativo uguale a -2 dB.

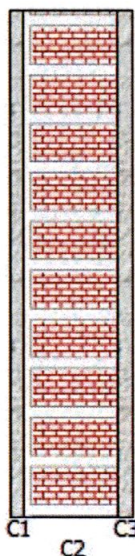
Note -

Spessore 19.5 cm

Massa Superficiale 342.0 kg/m²

R_w 51.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Intonaco di calce e sabbia.	2.0	32.0
C2	Mattoni: pieni/forati/leggeri/alta resistenza meccanica - umidità 0,5%- mv.1800.	15.0	270.0
C3	Intonaco di calce e sabbia.	2.5	40.0

Parete PA.LA.151 (Pareti in laterizio)

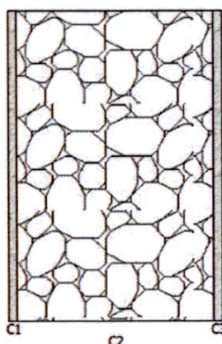
Descrizione	Parete in mattoni forati da 8 cm (8x12x24), foratura 60%, intonacata (sp.1 cm) su ambo i lati.
Composizione	Parete monostrato in mattoni forati da 8 cm (8x12x24), foratura 60% a fori orizzontali, densità 2000 kg/m ³ , intonacata con 1 cm di malta M3 su ambo i lati, giunzioni dei mattoni con malta in orizzontale ma non in verticale.
Origine Dati	Cert. n. 46924 del 04/07/1991 (UNI EN ISO 140-3), Istituto Giordano (Isover).
Note	-
Spessore	10.0 cm
Massa Superficiale	122.0 kg/m ²
R_w	38.5 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	32.2	39.0	36.1	31.8	29.5	30.0	30.6	33.4	34.3	37.2	38.6	41.5	44.2	47.5	48.5	51.1

Parete Parete.50cm.M2 (Pareti utente)

Descrizione	Parete esistente 50 cm.
Composizione	C1 : sp. 2.0 cm. Intonaco di calce e sabbia. (32.0 kg/m ²) C2 : sp. 50.0 cm. Mur.mista (pietra-later.) (1 100.0 kg/m ²) C3 : sp. 2.5 cm. Intonaco di calce e sabbia. (40.0 kg/m ²)
Origine Dati	Parete singola - I.E.N. G.Ferraris $R_w = 20 \log m' - 2$ [$m' \geq 80 \text{ kg/m}^2$]Fonte: I.E.N. G. Ferraris (UNI/TR 11175)Nella formula è compreso un fattore cautelativo uguale a -2 dB.
Note	-
Spessore	54.5 cm
Massa Superficiale	1 172.0 kg/m ²
R_w	59.4 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Intonaco di calce e sabbia.	2.0	32.0
C2	Mur.mista (pietra-later.)	50.0	1 100.0
C3	Intonaco di calce e sabbia.	2.5	40.0

Solai

Solaio Solaio.Interpiano.S1 (Solai utente)

Descrizione	Solaio interpiano
Composizione	C1 : sp. 5.0 cm. CLS di argille espanse - a struttura aperta - per sottofondi - mv. 800. (40.0 kg/m ²) C2 : sp. 4.0 cm. C.I.s. di sabbia e ghiaia (96.0 kg/m ²) C3 : sp. 18.0 cm. Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 180 (198.0 kg/m ²)
Origine Dati	Solaio in laterocemento $R_w = 23 \log m' - 8$ [$250 \leq m' \leq 500 \text{ kg/m}^2$]Fonte: Laboratori Italiani Solaio in calcestruzzo omogeneo $L_{n,w} = 164 - 35 \log m'$ [$100 \leq m' \leq 600 \text{ kg/m}^2$]Fonte: UNI EN 12354-2 (B.5)Tale

formula è riportata nella norma europea UNI EN 12354-2:2002 e nel rapporto tecnico UNI/TR 11175:2005. E' valida per solai omogenei con massa superficiale $100 < m' < 600 \text{ kg/m}^2$.

Note

Spessore

27.0 cm

Massa Superficiale

334.0 kg/m²

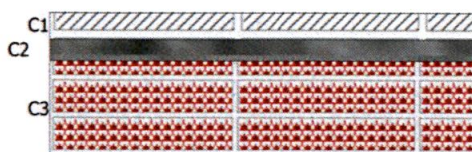
R_w

50.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

L_{n,w} 75.7 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ln,i (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	CLS di argille espanse - a struttura aperta - per sottofondi - mv. 800.	5.0	40.0
C2	C.l.s. di sabbia e ghiaia	4.0	96.0
C3	Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 180	18.0	198.0

Solaio Soletta.Locale.P2 (Solai utente)

Descrizione

Soletta su locale non riscaldato.

Composizione

C1 : sp. 1.0 cm. Piastrelle. (23.0 kg/m²) C2 : sp. 6.0 cm. Caldana additivata per pannelli (108.0 kg/m²) C3 : sp. 3.0 cm. Polistirene - espanso estruso (con pelle) - mv.35 (1.0 kg/m²) C4 : sp. 5.0 cm. CLS di argille espanse - a struttura aperta - per sottofondi - mv. 800. (40.0 kg/m²) C5 : sp. 4.0 cm. C.l.s. di sabbia e ghiaia (96.0 kg/m²) C6 : sp. 18.0 cm. Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 180 (198.0 kg/m²)

Origine Dati

Solaio in laterocemento $R_w = 23 \log m' - 8$ [$250 \leq m' \leq 500 \text{ kg/m}^2$]Fonte: Laboratori Italiani Solaio in calcestruzzo omogeneo $L_{n,w} = 164 - 35 \log m'$ [$100 \leq m' \leq 600 \text{ kg/m}^2$]Fonte: UNI EN 12354-2 (B.5) Tale formula è riportata nella norma europea UNI EN 12354-2:2002 e nel rapporto tecnico UNI/TR 11175:2005. E' valida per solai omogenei con massa superficiale $100 < m' < 600 \text{ kg/m}^2$.

Note

Spessore

37.0 cm

Massa Superficiale

466.0 kg/m²

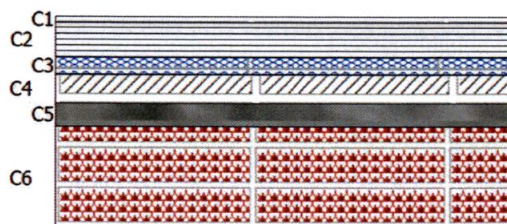
R_w

53.4 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

L_{n,w} 70.6 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ln,i (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Piastrelle.	1.0	23.0
C2	Caldana additivata per pannelli	6.0	108.0

C3	Polistirene - espanso estruso (con pelle) - mv.35	3.0	1.0
C4	CLS di argille espanse - a struttura aperta - per sottofondi - mv. 800.	5.0	40.0
C5	C.l.s. di sabbia e ghiaia	4.0	96.0
C6	Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 180	18.0	198.0

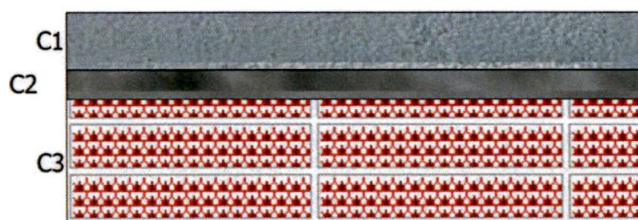
Solaio Soletta.VersoSottotetto.S2 (Solai utente)

Descrizione	Soletta verso sottotetto non abitabile.
Composizione	C1 : sp. 8.0 cm. LECA MIX FACILE (80.0 kg/m ²) C2 : sp. 4.0 cm. C.l.s. di sabbia e ghiaia (Pareti interne) (80.0 kg/m ²) C3 : sp. 18.0 cm. Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 180 (198.0 kg/m ²)
Origine Dati	Solaio in laterocemento $R_w = 23 \log m' - 8$ [$250 \leq m' \leq 500 \text{ kg/m}^2$]Fonte: Laboratori Italiani Solaio in calcestruzzo omogeneo $L_{n,w} = 164 - 35 \log m'$ [$100 \leq m' \leq 600 \text{ kg/m}^2$]Fonte: UNI EN 12354-2 (B.5)Tale formula è riportata nella norma europea UNI EN 12354-2:2002 e nel rapporto tecnico UNI/TR 11175:2005. E' valida per solai omogenei con massa superficiale $100 < m' < 600 \text{ kg/m}^2$.
Note	-
Spessore	30.0 cm
Massa Superficiale	358.0 kg/m ²
R_w	50.7 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

L_{n,w} 74.6 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
L _{n,i} (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Composizione stratigrafia

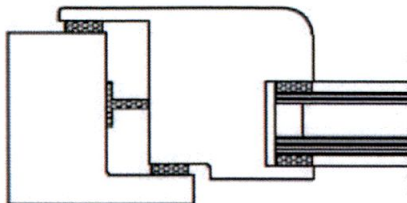
	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	LECA MIX FACILE	8.0	80.0
C2	C.l.s. di sabbia e ghiaia (Pareti interne)	4.0	80.0
C3	Blocco da solaio di laterizio (495*160*250) spessore 180	18.0	198.0

Serramenti

Serramento SR.010

Descrizione	Serramento con $R \geq 40$ dB.
Composizione	Serramento con vetrocamera avente potere fonoisolante misurato sperimentalmente uguale o maggiore di 40 dB e con guarnizione centrale e guarnizione esterna in corrispondenza della battuta dei telai (caso A) o con guarnizione centrale e guarnizione interna (caso B).
Origine Dati	UNI/TR 11175:2005.
Note	Classe di permeabilità all'aria UNI EN 12207 >2.
Spessore	0.0 cm
Massa Superficiale	0.0 kg/m ²
R_w	40.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Porte

Porta PO.D.004

Descrizione Porta tamburata da interni
Composizione -
Origine Dati -
Note -
Spessore 4.3 cm
Massa Superficiale 9.0 kg/m²

R_w 17.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	12.0	0.0	0.0	13.0	0.0	0.0	14.0	0.0	0.0	16.0	0.0	0.0	18.0	0.0	0.0

Porta PO.D.002

Descrizione Portone ingresso
Composizione -
Origine Dati -
Note -
Spessore 5.0 cm
Massa Superficiale 33.0 kg/m²

R_w 43.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Porta PO.D.001

Descrizione Arco
Composizione -
Origine Dati -
Note -
Spessore 0.0 cm
Massa Superficiale 0.0 kg/m²

R_w 0.1 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ri (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Controsoffitti

Controsoffitto CS.U.002

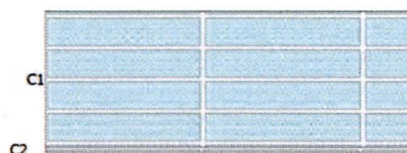
Descrizione Cartongesso in lastre
Composizione C1 : sp. 30.0 cm. Aria in quiete a 293 K (0.4 kg/m²) C2 : sp. 1.0 cm. Cartongesso in lastre (9.0 kg/m²)
Origine Dati -
Note -
Spessore 31.0 cm
Massa Superficiale 9.4 kg/m²

DR_w 30.0 cm (Funzione dell'intercapedine e della struttura di base)

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
DRi (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

DL_{n,w} 10.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
DLn,i (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Aria in quiete a 293 K	30.0	0.4
C2	Cartongesso in lastre	1.0	9.0

Pavimenti

Pavimento Pavimento.Interpiano.P1

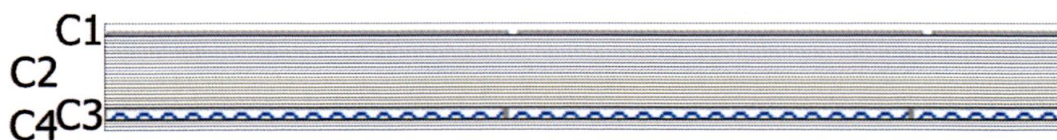
Descrizione Pavimento interpiano
Composizione C1 : sp. 1.0 cm. Piastrelle. (23.0 kg/m²)C2 : sp. 6.0 cm. Caldana additivata per pannelli (108.0 kg/m²)C3 : sp. 1.0 cm. Polistirene - espanso estruso (con pelle) - mv.35 (0.4 kg/m²)C4 : sp. 0.8 cm. AETOLIA AECOSILENT OVER (2.7 kg/m²)
Origine Dati DL_{n,w} e DL_{n,i} in bande di terze di ottava calcolati in base al massetto in calcestruzzo con Massa Superficiale 131.4 kg/m² e Strato Resiliente con Rigidità Dinamica 11.0 MN/m³ [formule UNI/TR 11175:2005 (28) e UNI EN 12354-2:2002 (C.1)].
Note -
Spessore 8.8 cm
Massa Superficiale 134.1 kg/m²

DR_w 11.0 MN/m³ (Funzione dello strato resiliente e della struttura di base)

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
DRi (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

DL_{n,w} 34.0 dB

Freq.(Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
DLn,i (dB)	10.0	12.9	16.2	19.1	22.0	25.0	28.1	31.0	34.0	37.1	40.0	42.9	46.2	49.1	52.0	55.0



Composizione stratigrafia

	Componente	Spessore (cm)	Massa sup. (kg/m ²)
C1	Piastrelle.	1.0	23.0
C2	Caldana additivata per pannelli	6.0	108.0
C3	Polistirene - espanso estruso (con pelle) - mv.35	1.0	0.4
C4	AETOLIA AECOSILENT OVER	0.8	2.7

Indice

DATI GENERALI	2
Edificio	2
Committente	2
Tecnico	2
PREMESSA	3
NORMATIVA	3
Piani	5
Appartamento A	8
Vano Piano Terra-Soggiorno e cucina	8
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano Terra-Ingresso comune » Piano Terra-Soggiorno e cucina	8
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-WC 1 » Piano Terra-Soggiorno e cucina	9
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-Armadi » Piano Terra-Soggiorno e cucina	9
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-Disimpegno » Piano Terra-Soggiorno e cucina	10
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-Ripost. » Piano Terra-Soggiorno e cucina	11
Isolamento acustico al calpestio: Piano Primo-WC 1 » Piano Terra-Soggiorno e cucina	11
Isolamento acustico al calpestio: Piano Primo-Armadi » Piano Terra-Soggiorno e cucina	12
Isolamento acustico al calpestio: Piano Primo-Disimpegno » Piano Terra-Soggiorno e cucina	13
Isolamento acustico al calpestio: Piano Primo-Ripost. » Piano Terra-Soggiorno e cucina	13
Isolamento acustico di facciata: Piano Terra-Soggiorno e cucina	14
Vano Piano Terra-Camera	15
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano Terra-Dis. scale » Piano Terra-Camera	15
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano Terra-Vano scale » Piano Terra-Camera	15
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-Camera 1 » Piano Terra-Camera	16
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-WC 2 » Piano Terra-Camera	16
Isolamento acustico al calpestio: Piano Primo-Camera 1 » Piano Terra-Camera	17
Isolamento acustico al calpestio: Piano Primo-WC 2 » Piano Terra-Camera	17
Isolamento acustico di facciata: Piano Terra-Camera	18
Appartamento B	20
Vano Piano Terra-Soggiorno e cucina	20
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano Terra-Ingresso comune » Piano Terra-Soggiorno e cucina	20
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-Pranzo e soggiorno » Piano Terra-Soggiorno e cucina	21
Isolamento acustico al calpestio: Piano Primo-Pranzo e soggiorno » Piano Terra-Soggiorno e cucina	21
Isolamento acustico di facciata: Piano Terra-Soggiorno e cucina	22
Vano Piano Terra-Camera	23
Isolamento acustico per via aerea (adiacenti): Piano Terra-Vano scale » Piano Terra-Camera	23
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-Pranzo e soggiorno » Piano Terra-Camera	24
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Primo-Cottura » Piano Terra-Camera	24
Isolamento acustico al calpestio: Piano Primo-Pranzo e soggiorno » Piano Terra-Camera	25
Isolamento acustico al calpestio: Piano Primo-Cottura » Piano Terra-Camera	26
Isolamento acustico di facciata: Piano Terra-Camera	26
Appartamento C	28
Vano Piano Primo-Pranzo e soggiorno	28
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Terra-Soggiorno e cucina » Piano Primo-Pranzo e soggiorno	28
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Terra-Camera » Piano Primo-Pranzo e soggiorno	29
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Terra-W.C. » Piano Primo-Pranzo e soggiorno	29
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti): Piano Terra-Dis. » Piano Primo-Pranzo e soggiorno	30

Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti) Piano Secondo-Soggiorno » Piano Primo-Pranzo e soggiorno	31
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti) Piano Secondo-Dispensa » Piano Primo-Pranzo e soggiorno	32
Isolamento acustico al calpestio Piano Secondo-Soggiorno » Piano Primo-Pranzo e soggiorno	33
Isolamento acustico al calpestio Piano Secondo-Dispensa » Piano Primo-Pranzo e soggiorno	34
Isolamento acustico di facciata Piano Primo-Pranzo e soggiorno	34
Vano Piano Primo-Cottura	35
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti) Piano Terra-Camera » Piano Primo-Cottura	35
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti) Piano Secondo-Cucina » Piano Primo-Cottura	36
Isolamento acustico al calpestio Piano Secondo-Cucina » Piano Primo-Cottura	37
Isolamento acustico di facciata Piano Primo-Cottura	37
Vano Piano Primo-Camera 1	38
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti) Piano Terra-Camera » Piano Primo-Camera 1	38
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti) Piano Terra-Dis » Piano Primo-Camera 1	39
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti) Piano Terra-W C » Piano Primo-Camera 1	39
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti) Piano Secondo-Camera 2 » Piano Primo-Camera 1	40
Isolamento acustico al calpestio Piano Secondo-Camera 2 » Piano Primo-Camera 1	41
Isolamento acustico di facciata Piano Primo-Camera 1	42
Vano Piano Primo-Camera 2	42
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti) Piano Terra-Ingresso comune » Piano Primo-Camera 2	42
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti) Piano Terra-Rip » Piano Primo-Camera 2	43
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti) Piano Terra-Rip » Piano Primo-Camera 2	44
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti) Piano Secondo-Vano scale disimpegno » Piano Primo-Camera 2	44
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti) Piano Secondo-WC 1 » Piano Primo-Camera 2	45
Isolamento acustico al calpestio Piano Secondo-Vano scale disimpegno » Piano Primo-Camera 2	46
Isolamento acustico al calpestio Piano Secondo-WC 1 » Piano Primo-Camera 2	46
Isolamento acustico di facciata Piano Primo-Camera 2	47
Appartamento D	48
Vano Piano Secondo-Soggiorno	48
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti) Piano Primo-Pranzo e soggiorno » Piano Secondo-Soggiorno	48
Isolamento acustico di facciata Piano Secondo-Soggiorno	49
Vano Piano Secondo-Cucina	49
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti) Piano Primo-Pranzo e soggiorno » Piano Secondo-Cucina	49
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti) Piano Primo-Cottura » Piano Secondo-Cucina	50
Isolamento acustico di facciata Piano Secondo-Cucina	51
Vano Piano Secondo-Camera 2	51
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti) Piano Primo-Camera 1 » Piano Secondo-Camera 2	51
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti) Piano Primo-Dis » Piano Secondo-Camera 2	52
Isolamento acustico di facciata Piano Secondo-Camera 2	53
Vano Piano Secondo-Camera 1	54
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti) Piano Primo-WC 1 » Piano Secondo-Camera 1	54
Isolamento acustico per via aerea (sovrapposti) Piano Primo-Ripost » Piano Secondo-Camera 1	54
Isolamento acustico di facciata Piano Secondo-Camera 1	55
Locali comuni	56
PRECISAZIONI	56
IMPIANTI	57
Appendice A	58
Simboli	58
Definizioni	58
Appendice B	60
Tipi di forma della facciata	60

Appendice C	61
Pareti	61
Parete Parete 30cm M3 (Pareti utente)	61
Parete Parete 60cm M1 (Pareti utente)	61
Parete Parete UI M5 (Pareti utente)	62
Parete PA LA 151 (Pareti in laterizio)	63
Parete Parete 50cm M2 (Pareti utente)	63
Solai	63
Solaio Solaio Interpiano S1 (Solai utente)	63
Solaio Soletta Locale P2 (Solai utente)	64
Solaio Soletta VersoSottotetto S2 (Solai utente)	65
Serramenti	65
Serramento SR 010	65
Porte	66
Porta PO D 004	66
Porta PO D 002	66
Porta PO D 001	66
Controsoffitti	66
Controsoffitto CS U 002	66
Pavimenti	67
Pavimento Pavimento Interpiano P1	67
Indice	68

PREMESSA

In questo capitolo vengono descritte le soluzioni tecnologiche che consentono di limitare la trasmissione dei rumori con le relative indicazioni di corretta posa in opera. Le soluzioni sono state suddivise in base alla tipologia di rumore da controllare.

ISOLAMENTO AI RUMORI AEREI TRA DIFFERENTI UNITÀ IMMOBILIARI

Soluzioni tecnologiche

Un adeguato isolamento dai rumori aerei tra differenti unità immobiliari può essere conseguito adottando opportune partizioni divisorie e curandone la corretta posa in opera.

La scelta di una particolare soluzione tecnologica può basarsi su vari fattori. Certamente però, nel caso si intendano ottenere in opera determinati valori di indice di potere fonoisolante apparente (R''_w), è necessario prevedere l'utilizzo di elementi divisorii per i quali è possibile prevedere un indice di potere fonoisolante "di laboratorio" (RW) superiore rispetto al valore di RW , richiesto.

Le tipologie di partizioni verticali che generalmente vengono utilizzate sono:

- pareti pesanti (ad esempio pareti in laterizio, setti in cemento armato ecc).
- pareti leggere (pareti realizzate con lastre in gesso rivestito, lastre in gesso fibra ecc.)
- sistemi misti (pareti pesanti rivestite con contropareti leggere)

Prima di descrivere le soluzioni tecnologiche alcune considerazioni di carattere generale.

Materiali isolanti termici - sistemi isolanti acustici

È importante sottolineare che, mentre l'isolamento termico di una struttura è determinato principalmente dalle caratteristiche del materiale isolante inserito in stratigrafia (conduttività termica e spessore), l'isolamento acustico ai rumori aerei è invece definito dall'intero sistema costruttivo.

Se si considera ad esempio una parete doppia in laterizi, la scelta del materiale isolante da inserire in intercapedine sarà fondamentale per incrementare il potere fonoisolante della struttura.

Ciononostante il solo materiale ovviamente non basta.

L'isolamento ai rumori aerei, in questo caso, è determinato in gran parte anche dalla massa e dalla corretta posa in opera degli elementi in laterizio.

Materiali isolanti in intercapedine

Nel caso si stiano considerando pareti dotate di intercapedine (pareti doppie in laterizio, pareti leggere, contropareti, ecc.) è consigliabile inserire nella camera d'aria del materiale isolante.

Il materiale contribuirà a migliorare le prestazioni di isolamento termico della parete e ne modificherà le caratteristiche acustiche.

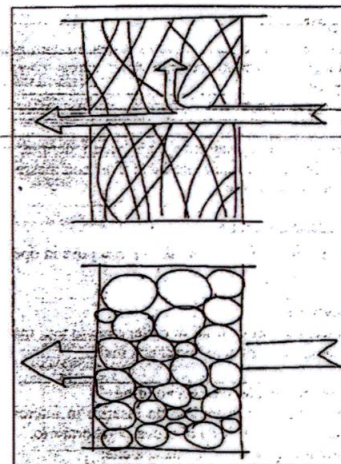
In particolare, se le pareti separano differenti unità immobiliari, la posa del materiale diventa in genere obbligatoria anche per rispettare i limiti di isolamento termico imposti dalla vigente legislazione italiana (DLGS 311).

Quali materiali utilizzare?

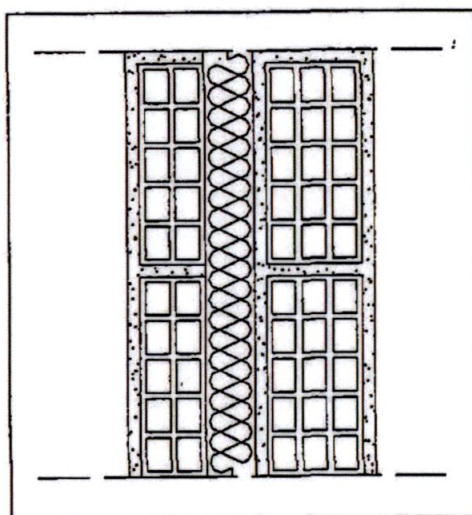
La scelta e la tecnica di posa in opera del materiale può basarsi sui risultati di prove di laboratorio sulle intere partizioni.

Come indicazione di carattere generale si evidenzia però che i materiali con caratteristiche fonoassorbenti determinano un incremento delle prestazioni di isolamento acustico della parete.

La struttura fisica di tali materiali infatti, a differenza dei materiali cellulari, contribuisce a dissipare l'energia sonora ed a limitare possibili problemi di risonanza dell'intercapedine.



Pareti pesanti



Considerazioni generali

L'isolamento ai rumori aerei delle pareti pesanti è determinato principalmente dalla loro massa per unità di superficie. Un incremento della massa corrisponde ad un aumento dell'isolamento della parete.

A parità di massa le pareti doppie sono caratterizzate da valori di isolamento superiori rispetto alle pareti singole.

Per migliorare le prestazioni di isolamento delle pareti doppie, minimizzando possibili problemi di risonanza, è preferibile realizzare i due muri con masse differenziate ed inserire in intercapedine materiale fonoassorbente.

Indicazioni di posa in opera

Di seguito si riporta un elenco di indicazioni di corretta posa in opera valide per le pareti in laterizio.

Giunti di malta tra mattoni

Sia i giunti orizzontali che i giunti verticali di collegamento tra i mattoni, a meno di utilizzo di elementi a incastro, dovranno essere riempiti con malta.

Pareti doppie - posa del materiale in intercapedine

La scelta e le tecniche di posa del materiale da inserire in intercapedine possono basarsi sulle indicazioni

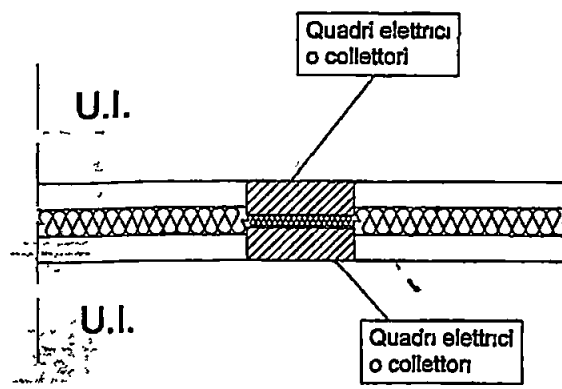
riportate in un certificato di prova di laboratorio

Come indicazioni di carattere generale si evidenzia che

- Il materiale dovrà coprire tutta la superficie della partizione. Particolare attenzione dovrà essere posta nel collegamento a soffitto
- È preferibile che il materiale isolante riempi completamente l'intercapedine per limitare possibili ponti acustici dovuti a scatolette elettriche
- Se si riempie completamente l'intercapedine, per non creare collegamenti rigidi tra i due muri è preferibile adottare materiali di adeguata densità. Materiali troppo rigidi dovranno essere desolidarizzati dalle pareti mediante l'interposizione di elementi elastici

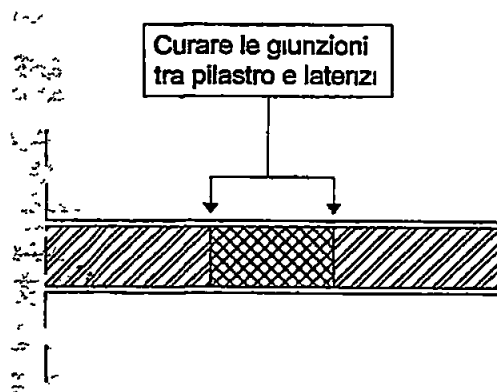
Tracce impiantistiche

Gli scassi per gli impianti elettrici dovranno essere ridotti al minimo indispensabile. Tutte le tracce andranno accuratamente riempite con malta. Eventuali scatolette elettriche o quadri elettrici, in generale, tracce impiantistiche non devono essere posti in corrispondenza sui due lati della parete divisoria



Pilastrini interni alla parete divisoria

Strutture in cemento armato e parete in mattoni dovranno essere perfettamente collegati e solidali tra loro. La formazione di fessure in corrispondenza della giunzione determina una perdita di isolamento ai rumori aerei. Per migliorare il collegamento tra gli elementi è possibile vedere di realizzare le strutture in cemento armato con appositi svasi nei quali inserire i laterizi.

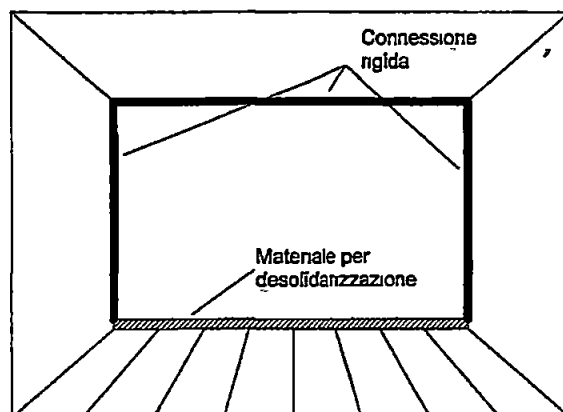


Perimetro della parete divisoria

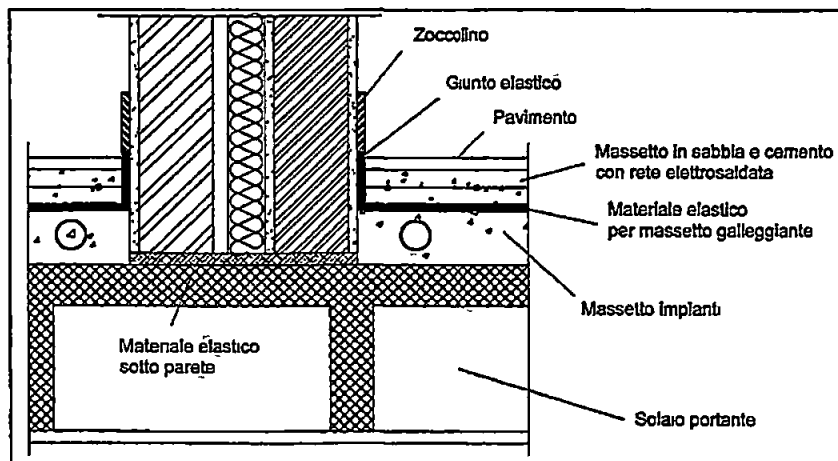
Per limitare la trasmissione laterale dei rumori in corrispondenza del collegamento a pavimento è preferibile posare le strutture su strisce di materiale desolidarizzante.

Tale materiale dovrà garantire adeguata resistenza alla compressione.

La parte rimanente del perimetro della parete dovrà essere perfettamente collegata e ancorata alle pareti. Il particolare si dovrà costipare completamente con malta. Lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di laterizi e la superficie di intradosso del solaio.



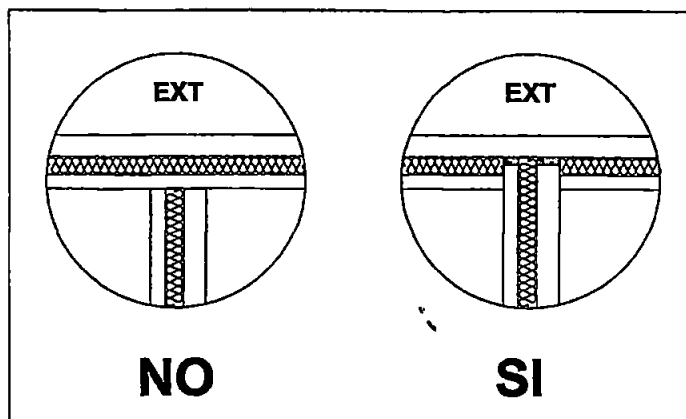
Nel disegno che segue si riporta un particolare indicativo del collegamento a pavimento tra parete verticale e solaio. Si evidenzia che la parete divisoria dovrà poggiare sul solaio portante ed i massetti galleggianti dovranno desolidificare completamente le strutture a pavimento.



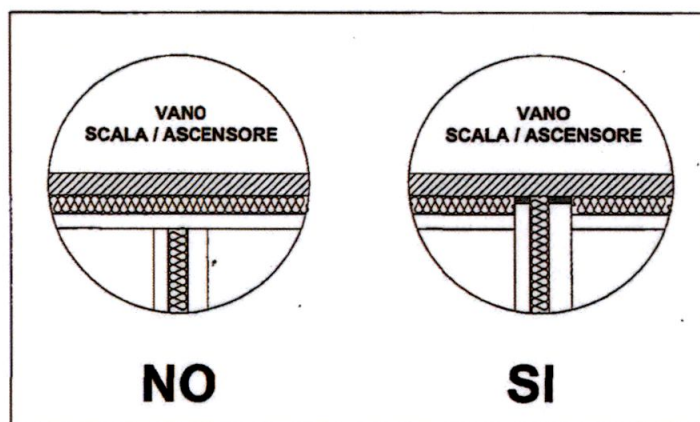
Collegamento parete esterna – vano ascensore – vano scala

I fori orizzontali dei mattoni forati costituenti una parete o una controparete possono diventare un pericoloso ponte acustico. Infatti, nel caso che i giunti verticali tra i mattoni non vengano riempiti con malta, i fori orizzontali diventano un percorso preferenziale per la trasmissione dei rumori.

Una possibile soluzione per le pareti di facciata consiste nel realizzare il collegamento tra parete divisoria tra unità immobiliari e parete esterna come indicato nelle figura seguente.

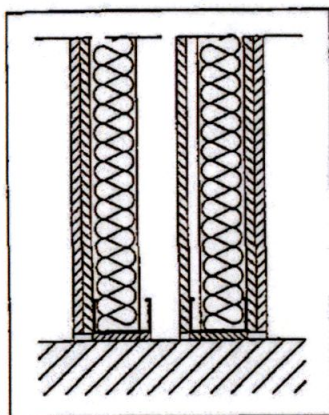


Per quanto riguarda vani ascensore e vani scale una possibile soluzione consiste nel realizzare il collegamento tra parete divisoria e controparete come indicato nelle figura seguente



NB: in queste soluzioni tra le pareti divisorie tra unità immobiliari e la parete "laterale deve essere interposto materiale isolante per la correzione di ponti termici.

Pareti leggere



Considerazioni generali

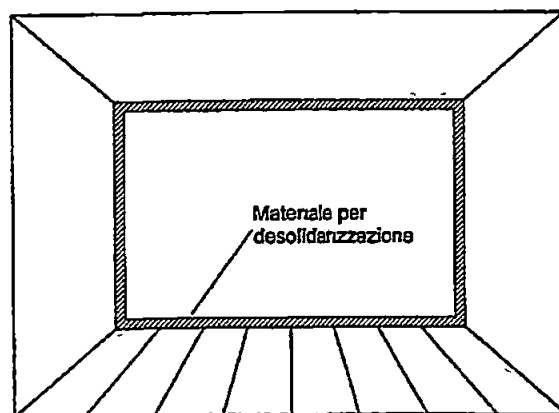
La tecnologia delle pareti leggere, realizzate a secco, prevede la posa di elementi portanti (in genere montanti metallici) sui quali vengono avvitate le lastre. Nelle intercapedini viene inserito materiale fonoassorbente. Questa tecnologia costruttiva, pur non essendo dotata di elevata massa superficiale, consente di ottenere altissimi valori di isolamento acustico. Il principio di funzionamento delle pareti leggere infatti è completamente diverso rispetto alle strutture massive. In questo caso l'energia sonora viene dissipata dal movimento delle lastre costituenti le partizioni e dal materiale fonoassorbente inserito tra le lastre.

Indicazioni di posa in opera

Di seguito si riporta un elenco di indicazioni di corretta posa in opera per le pareti leggere.

Strutture metalliche perimetrali

Per minimizzare la trasmissione di rumore in direzione laterale tutte le strutture metalliche perimetrali, orizzontali e verticali, dovranno essere desolidarizzate dalle partizioni laterali mediante l'interposizione di materiale elastico.



Posa delle lastre

Le lastre, per dissipare energia sonora, dovranno poter vibrare liberamente. Si raccomanda pertanto di avvitare i pannelli alla struttura portante adottando le prescrizioni indicate dal produttore del sistema costruttivo.

Posa del materiale in intercapedine

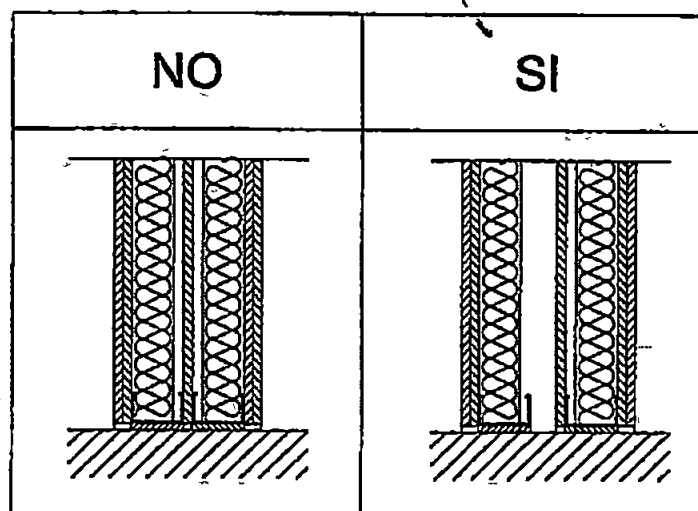
La scelta e le tecniche di posa del materiale da inserire in intercapedine possono basarsi sulle indicazioni riportate in un certificato di prova di laboratorio.

Come indicazioni di carattere generale si evidenzia che

- Il materiale dovrà coprire tutta la superficie della partizione. Particolare attenzione dovrà essere posta nel collegamento a soffitto.
- È preferibile che il materiale isolante non riempia completamente l'intercapedine per limitare possibili ponti acustici dovuti a scatolette elettriche. Infatti, nel caso l'intercapedine venisse completamente riempita, l'inserimento di una scatoletta determinerebbe la compressione del materiale sulla lastra retrostante e, di conseguenza, la creazione di un possibile collegamento rigido.

Pareti a struttura doppia

Le pareti a doppia struttura consentono di ottenere elevatissime prestazioni di isolamento dai rumori aerei. È però necessario che le strutture metalliche siano tra loro distaccate per evitare di creare collegamenti rigidi e quindi ponti acustici.

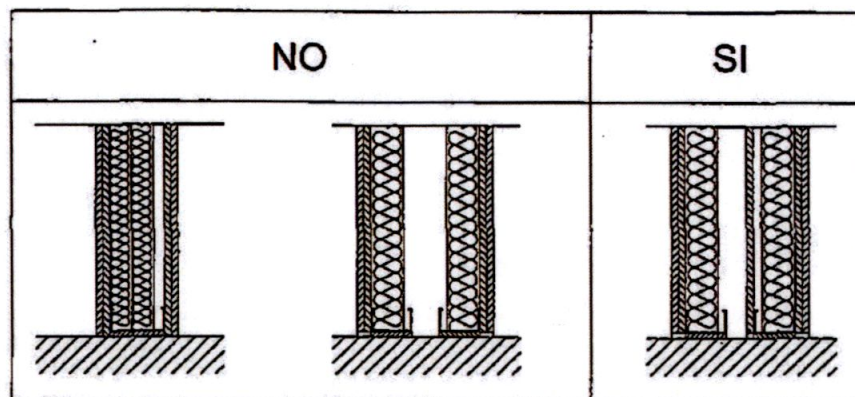


Pilastrini interni alla parete divisoria

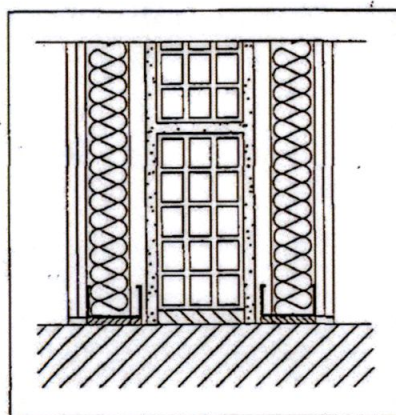
I pilastrini in cemento armato interni alle pareti leggere, se a diretto contatto con le lastre, diventano un percorso preferenziale per la trasmissione di vibrazioni. È preferibile pertanto desolidarizzare i pilastrini dalle lastre interponendo del materiale elastico.

Scassi impiantistici

Nel caso siano realizzati nella parete scassi impiantistici, quali aperture per scatole o quadri elettrici, è necessario prevedere la realizzazione di pareti a doppia struttura con lastra intermedia in intercapedine.



Sistemi misti



Considerazioni generali

I sistemi di tipo misto, realizzati con pareti pesanti controplaccate con sistemi leggeri, permettono di ottenere elevatissime prestazioni di isolamento ai rumori aerei, sfruttando le caratteristiche proprie di entrambi i sistemi costruttivi.

Tale tecnologia ha inoltre il pregio di limitare sensibilmente il problema della realizzazione delle tracce impiantistiche. Pur inserendo scatolette elettriche all'interno delle contropareti, la parete massiva intermedia, rimanendo completamente integra, garantisce l'isolamento tra i due ambienti.

Indicazioni di posa in opera

Come indicazioni di posa restano in sostanza valide quelle riportate per pareti pesanti e leggere. Si evidenzia solo che le contropareti leggere determineranno maggiore isolamento se la struttura metallica portante rimane distaccata, almeno di qualche millimetro, dalla parete pesante.

Ponti acustici

L'isolamento acustico di una buona parete divisoria viene completamente vanificato se ci si trova in presenza di ponti acustici, punti preferenziali per il passaggio di rumore. Nel seguito se ne elencano alcuni indicando possibili tecniche di intervento.

Pignatte solaio laterocemento

Nel caso di solai del tipo laterocemento, se la direzione della parete è ortogonale alla direzione del solaio, i fori delle pignatte possono diventare un pericoloso ponte acustico. È possibile interromperlo prevedendo che al di sopra della partizione venga realizzato un cordolo in calcestruzzo.

Canali impiantistici

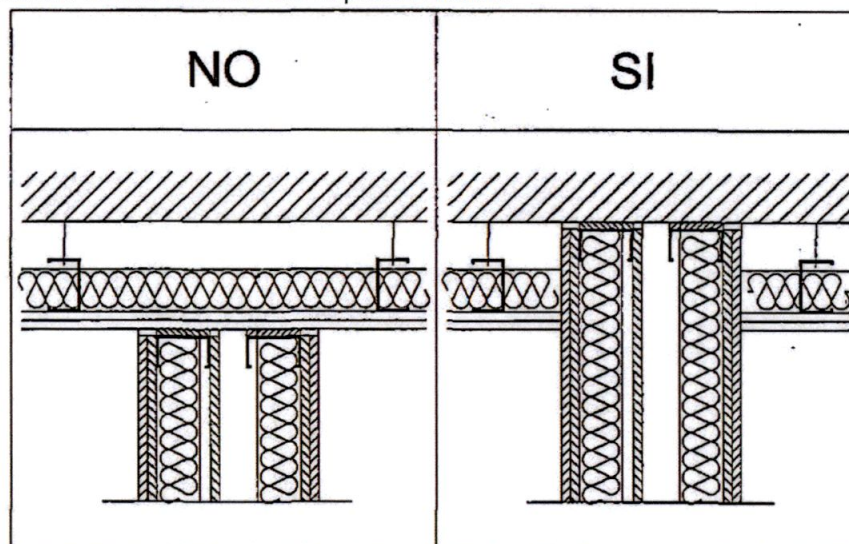
I canali impiantistici (tubi di scarico ecc.) se inseriti all'interno di scassi della parete divisoria determinano un indebolimento della stessa e quindi una perdita di prestazione di isolamento ai rumori aerei. Inoltre sarà chiaramente percepibile il rumore determinato dallo scrosciare dell'acqua nei canali. Pertanto è necessario inserire i tubi all'interno di appositi cavedi. Maggiori indicazioni sulla posa degli impianti di scarico sono riportate al relativo paragrafo.

Collegamenti parete verticale - struttura leggera

Se la parete divisoria è direttamente collegata ad una struttura leggera, tale punto può diventare un ponte acustico. In corrispondenza di questi collegamenti, se si intendono ottenere elevate prestazioni di isolamento dai rumori, è necessario garantire la continuità della parete al di là della struttura leggera. Ad esempio, nel caso di collegamenti a soffitto con tetti in legno, è preferibile prevedere la continuità della parete al di sopra dell'assito e dell'isolante.

Nel caso di collegamento con un controsoffitto leggero la parete divisoria dovrà proseguire fino all'intradosso del solaio.

Infine nel caso le pareti laterali siano rivestite con contropareti è necessario che la parete divisoria tra ambienti sia montata a diretto contatto con la parete laterale.



Isolamento ai rumori di calpestio

Soluzioni tecnologiche

Per isolare dai rumori da impatto si deve interporre tra sorgente di rumore e strutture costruttive adiacenti un elemento in grado di smorzare le vibrazioni. Per ottenere lo scopo esistono differenti soluzioni tecnologiche. Di seguito se ne riportano alcune.

- Massetto galleggiante (a volte detto anche "pavimento galleggiante") - Il materiale desolidarizzante viene posizionato al di sotto del massetto
- Sottofondi a secco (la desolidarizzazione tra pavimento e strutture laterali avviene mediante la posa di sistemi a secco)
- Posa di materiale desolidarizzante direttamente al di sotto dello strato di rivestimento.

Anche in questo caso la scelta di una particolare soluzione può basarsi su vari fattori.

Necessariamente si dovranno considerare le caratteristiche del solaio portante e, ovviamente, i risultati che si intendono ottenere.

Si segnala però che, se si devono rispettare i valori limite imposti dal DPCM 5-12-1997, è in pratica

obbligatorio adottare almeno una soluzione

Solai in laterocemento rivestiti con solo massetto e pavimentazione sono generalmente caratterizzati da valori di livello di rumore da calpestio (L'_{nw}) superiori a 75-80 dB

Prima di descrivere le soluzioni tecnologiche si riportano alcune considerazioni di carattere generale

Rivestimenti a pavimento

Una ulteriore tipologia di intervento consiste nell'adottare, come strato di rivestimento la pavimento, un materiale in grado di smorzare la trasmissione di vibrazioni (ad esempio moquette, tappeti, ecc.) Se si utilizzano materiali adeguati è possibile ottenere ottimi valori di isolamento ai rumori da calpestio

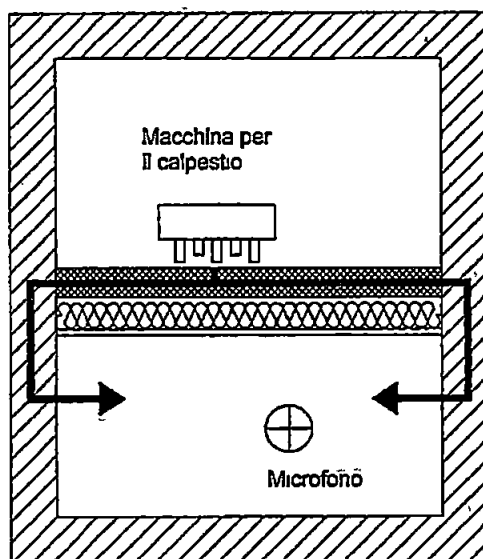
Generalmente però questa soluzione non sempre è proponibile ed inoltre non è facilmente "controllabile" Se l'utente dovesse decidere di sostituire la moquette con un rivestimento ceramico l'isolamento dai rumori da impatto verrebbe completamente vanificato

Pertanto è preferibile adottare tecnologie costruttive che prevedano la posa di elementi desolidarizzanti al di sotto del rivestimento a pavimento

Controsoffitti

La realizzazione di controsoffitti continui non sempre è una soluzione efficace per l'isolamento dai rumori di calpestio. Il controsoffitto infatti riuscirà a limitare il rumore proveniente dal solaio ma nulla potrà fare per i rumori irradiati dalle pareti

Le trasmissioni laterali sono di elevata entità se si considerano ambienti di piccole dimensioni (cucine, camere da letto, ecc) ed edifici realizzati con strutture costruttive "tradizionali" (struttura portante in cemento armato, solaio in laterocemento, pareti in laterizi forati). In caso invece di pareti "pesanti" e solai "leggeri", come ad esempio edifici storici con pareti in laterizi pieni e solai in legno, un controsoffitto potrà diventare una soluzione efficace

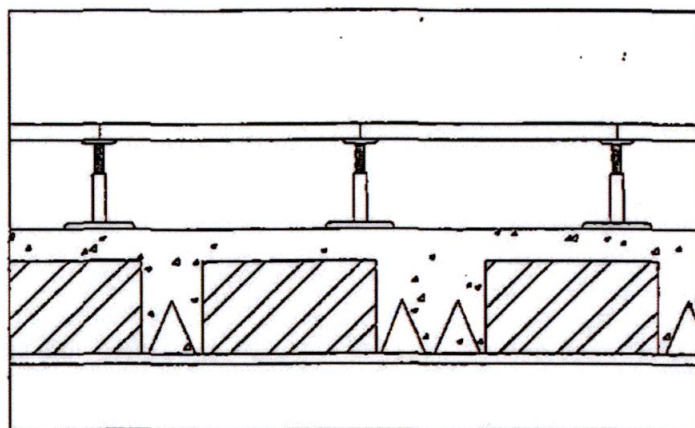


Pavimenti sopraelevati

I pavimenti sopraelevati (da non confondersi con i "pavimenti galleggianti") contribuiscono positivamente all'isolamento dai rumori di calpestio. Il fatto che il pavimento sia discontinuo e venga posato su elementi puntiformi (piedini), e non sia quindi a totale contatto con il solaio portante, contribuisce a limitare la trasmissione di vibrazioni.

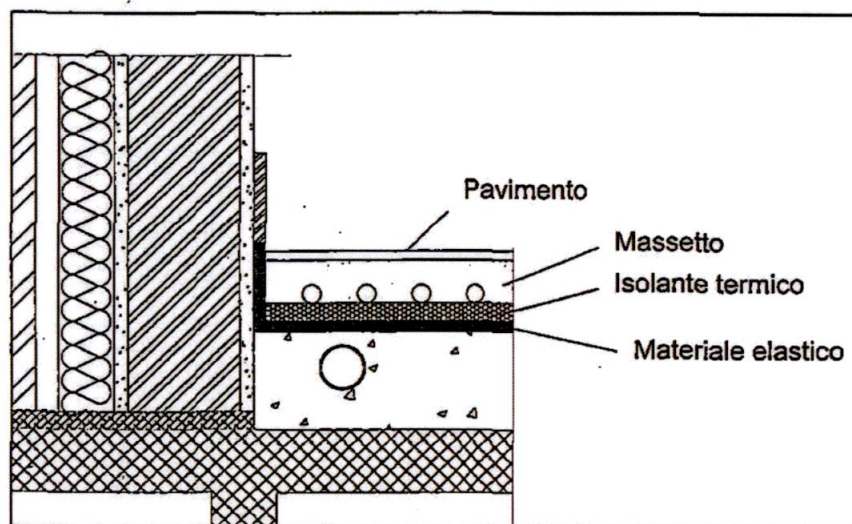
L'entità del miglioramento (ALW) difficilmente può essere determinata per via analitica.

Meglio basarsi su risultati di prove in opera eseguite su strutture simili o su risultati di prove di laboratorio.



Pavimenti radianti

I pavimenti radianti contribuiscono a limitare la trasmissione di rumori da calpestio. In genere però non consentono di ottenere adeguato isolamento. Tale tecnologia infatti prevede di posare al di sotto del massetto uno strato di materiale isolante termico e, come per i massetti galleggianti, di desolidarizzare tutto il perimetro del locale con materiale elastico. Il materiale isolante termico utilizzato a pavimento però generalmente è di tipo rigido (ad esempio polistirene espanso estruso o polistirene espanso sinterizzato). Pertanto non è in grado di smorzare in maniera adeguata le vibrazioni generate sul pavimento soprastante. È quindi preferibile posizionare al di sotto del materiale isolante termico uno strato di materiale elastico. Per la disconnessione lungo il perimetro invece potrà essere utilizzato un unico materiale elastico.

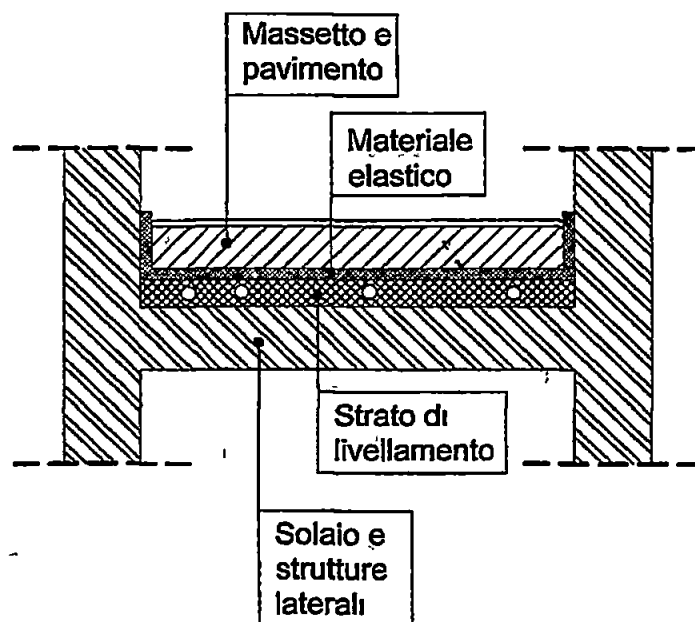


Massetti galleggianti

Considerazioni generali

Attualmente il massetto galleggiante è la soluzione tecnologica per l'isolamento ai rumori di calpestio maggiormente utilizzata nel nostro Paese.

Il funzionamento del sistema concettualmente è molto semplice. Si tratta di interporre un materiale elastico, in grado di attutire le vibrazioni generate dal calpestio, tra il massetto e tutte le strutture laterali.



Quali materiali utilizzare?

La scelta del materiale elastico può basarsi su vari fattori. Necessariamente si dovranno utilizzare materiali che abbiano caratteristiche elastiche, certificate ad esempio mediante la misura del parametro rigidità dinamica (s''), ma che siano anche in grado di sopportare il carico del massetto senza perdere nel tempo le proprie caratteristiche.

Si consiglia inoltre di preferire, per quanto possibile, materiali facili da posare in opera. Piccoli errori di posa infatti vanificano completamente l'efficacia dell'intervento.

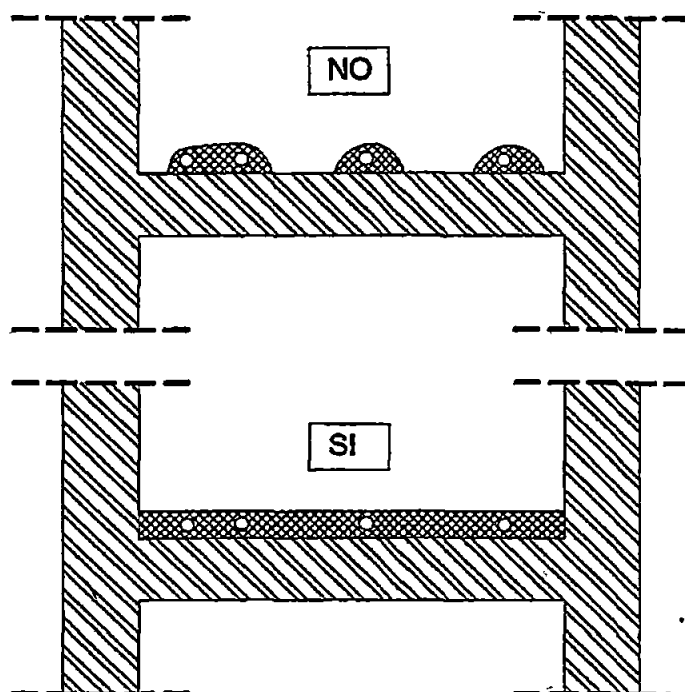
Indicazioni di posa in opera

Di seguito si riporta un elenco di indicazioni di corretta posa in opera per i massetti galleggianti.

La posa di un massetto galleggiante consiste sostanzialmente nel realizzare una "vasca" di materiale elastico smorzante, al di sopra del solaio strutturale e dell'eventuale strato di livellamento, all'interno della quale alloggiare il massetto e la pavimentazione.

La "vasca" dovrà essere a prova di infiltrazione. È necessario evitare che il massetto entri in contatto con le strutture laterali, generi dei collegamenti rigidi e quindi vanifichi completamente l'isolamento alle vibrazioni.

Lo strato di livellamento sul quale andrà posato il materiale elastico dovrà essere piano e privo di qualsiasi asperità. Eventuali canalizzazioni impiantistiche dovranno essere livellate.



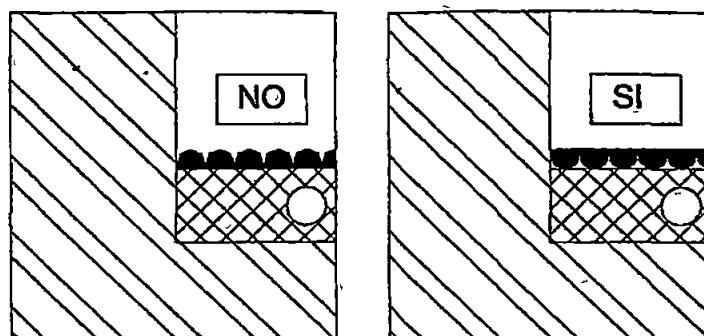
Nel caso la copertura degli impianti venga realizzata utilizzando massetti alleggeriti è necessario verificare che gli stessi siano omogenei. Eventuali concentrazioni di materiale per alleggerimento potrebbero determinare crepe o spaccature che vanificherebbero l'isolamento al calpestio.

Il materiale elastico da utilizzare andrà scelto adeguatamente in base alle esigenze di isolamento al calpestio richieste ed ai carichi ai quali è sottoposto il pavimento.

Il materiale elastico una volta posato non dovrà presentare discontinuità. È infatti necessario che durante il getto del massetto eventuali infiltrazioni di calcestruzzo non entrino in contatto con lo strato sottostante al materiale. Pertanto tutti gli elementi dovranno essere collegati e nastrati e/o abbondantemente sormontati tra loro e/o coperti con un foglio di polietilene.

Se il materiale elastico è di tipo fibroso o poroso (ad es. pannelli in lana di vetro o lana di roccia ad alta densità ecc.), non dovrà impregnarsi di malta durante il getto del massetto.

Prima del getto è quindi necessario proteggere il materiale stendendovi sopra ad esempio fogli di polietilene opportunamente nastrati e sormontati tra loro. In alcuni casi il produttore del materiale elastico indica un verso per la posa per il proprio prodotto. In cantiere ovviamente è obbligatorio mantenere il verso prescritto. Tale indicazione in genere ha lo scopo di evitare che il massetto impregni lo strato fibroso/poroso del materiale o che, rientrando negli interstizi, vanifichi le prestazioni di isolamento dello stesso.



Verso di posa del materiale elastico

Il massetto in calcestruzzo sul quale andrà posata la pavimentazione dovrà avere densità elevata e spessore adeguato. Si consiglia di armare il massetto con rete elettrosaldata. Tale indicazione va valutata anche sulla base della tipologia di materiale resiliente utilizzato.

Durante il getto del massetto bisognerà prestare particolare cura a non forare o spaccare il materiale elastico. Anche per evitare questo problema si consiglia di stendere sul materiale un foglio di polietilene.

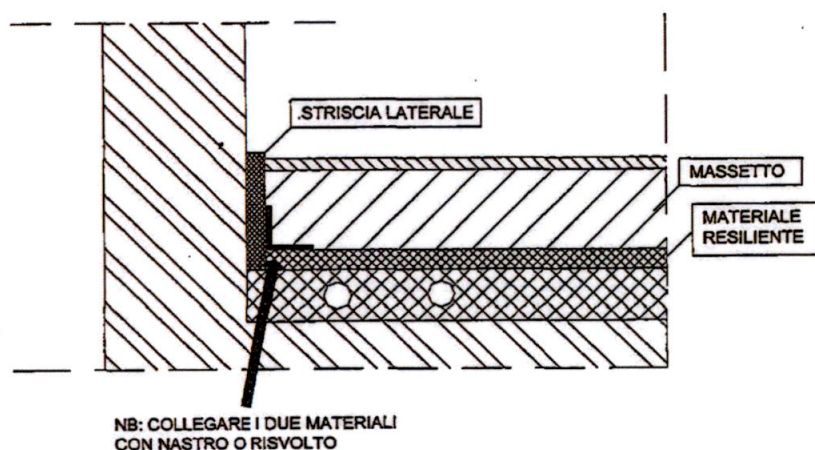
Il massetto dovrà essere desolidarizzato dalle strutture laterali anche lungo il perimetro del locale. In tal senso lungo il perimetro il materiale a pavimento dovrà essere risvoltato in verticale oppure dovrà essere posata una striscia verticale di materiale elastico smorzante.

Anche l'elemento verticale dovrà essere continuo e privo di rotture.

Il collegamento "tra" materiale a pavimento e materiale in verticale non dovrà presentare discontinuità.

Per fare ciò può essere adottato uno o più dei seguenti accorgimenti:

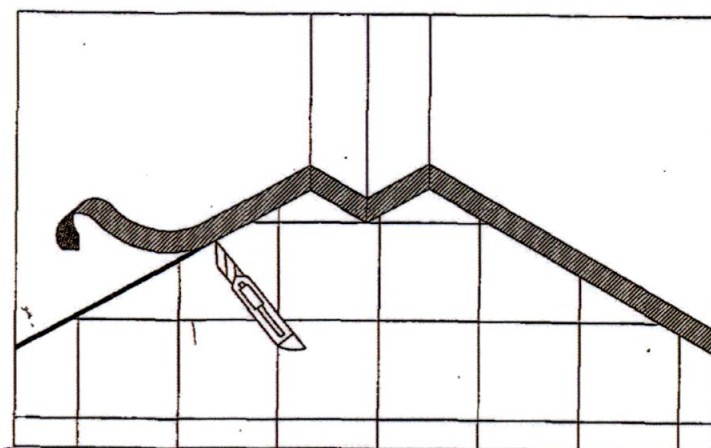
- collegare i due elementi con nastro adesivo
- utilizzare strisce adesive di materiale resiliente
- risvoltare l'eventuale foglio di polietilene
- risvoltare in verticale parte del materiale a pavimento



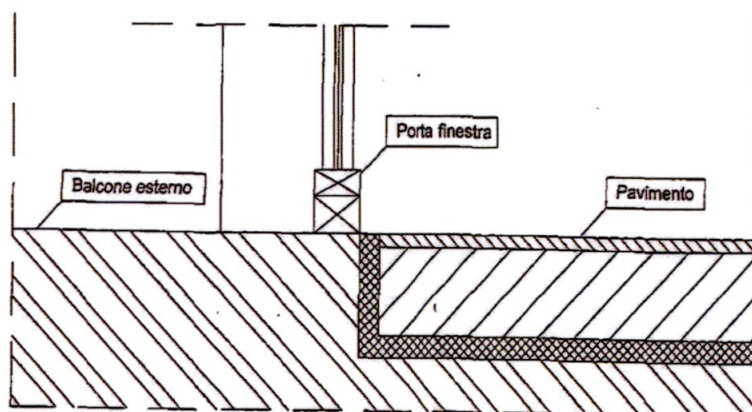
L'elemento verticale non dovrà essere formato da alcun attraversamento impiantistico.

Pertanto si consiglia sempre di alloggiare gli impianti (ad eccezione ovviamente di eventuali pavimenti radianti) al di sotto dello strato di materiale elastico.

La striscia perimetrale dovrà essere più alta di almeno 5 cm rispetto alla quota finale della pavimentazione. Tale striscia dovrà essere tagliata solo al termine dei lavori (dopo aver posato i pavimenti) di modo da evitare che piastrelle o parquet entrino in contatto con le pareti perimetrali.



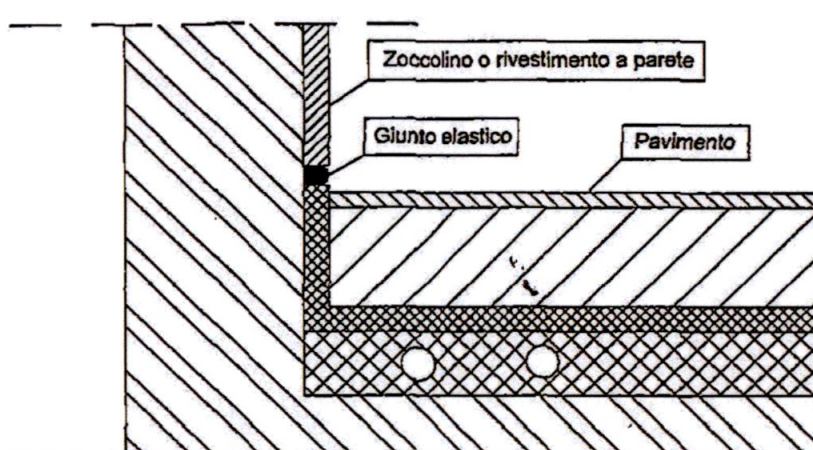
Particolare attenzione andrà posta nella realizzazione del risvolto in corrispondenza delle soglie delle porte di ingresso e delle porte finestre verso i balconi. Anche in tali punti il risvolto dovrà garantire la completa desolidarizzazione tra massetto galleggiante ed elementi esterni.



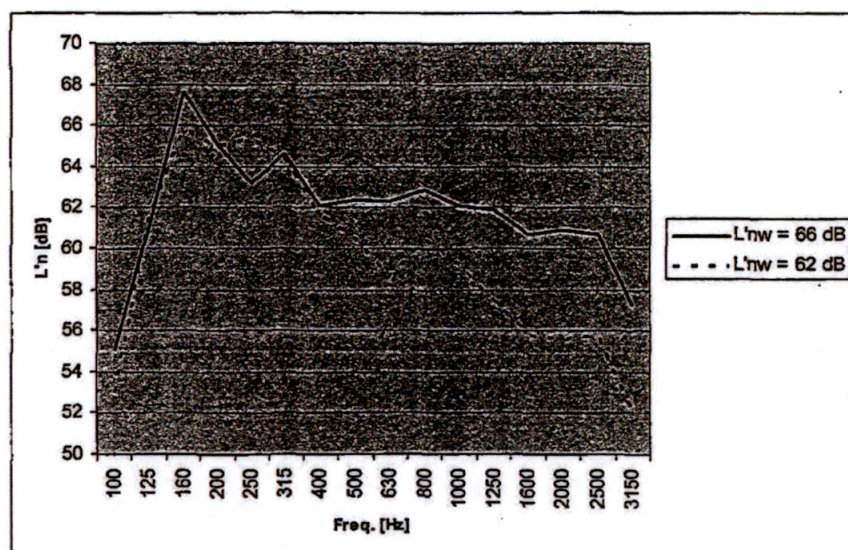
Sia gli zoccolini perimetrali che le piastrelle di rivestimento delle pareti dei bagni e delle cucine dovranno essere distaccate di qualche millimetro dal rivestimento a pavimento di modo da evitare la formazione di collegamenti rigidi tra pavimentazione e pareti laterali.

Per fare ciò si consiglia di inserire in corrispondenza dell'angolo (prima della posa di zoccolino o rivestimenti a parete) un elemento distanziatore (ad es. squadretta metallica, elemento in PVC, ecc.) o un materiale che faccia da giunto elastico (ad es. striscia di materiale resiliente adesiva, cordone in polietilene, guarnizioni per finestre ecc.).

Tale elemento verrà successivamente rimosso. La fessura potrà poi essere sigillata con materiale elastico (non rigido) (ad es. silicone elastico, stucco elastico ecc.).



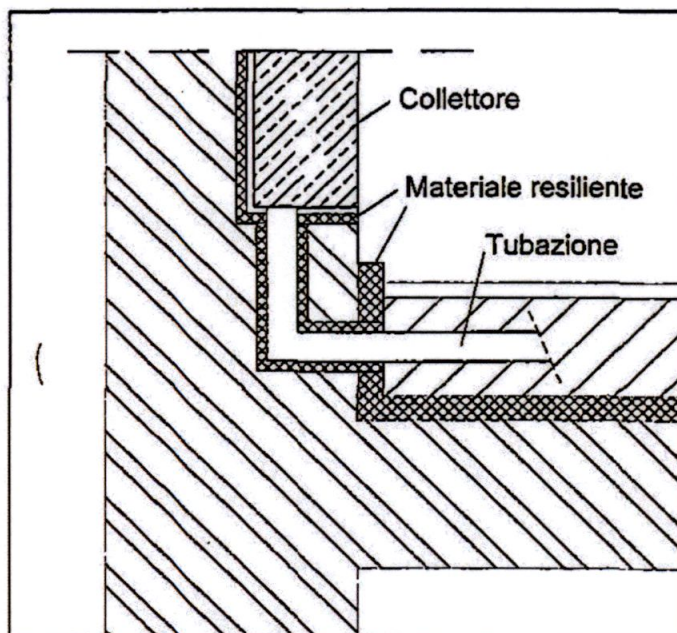
Per evidenziare l'importanza della desolidarizzazione di zoccolino e piastrelle a parete dal pavimento si riporta, a titolo di esempio, un grafico con indicati i risultati di due prove in opera di livello di rumore da calpestio. La linea tratteggiata rappresenta un pavimento finito privo di zoccolino, la linea continua il medesimo pavimento dopo aver posato gli zoccolini ceramici collegati con malta al pavimento. Il grafico evidenzia sensibili peggioramenti a partire dalla frequenza di 400 Hz. Complessivamente si è riscontrato per questo caso un peggioramento di indice di livello di rumore da calpestio (L'_{nw}) pari a 4 dB.



Anche nel caso vengano utilizzati sistemi di riscaldamento a pavimento (pavimento radiante) dovrà essere garantita la continuità della desolidarizzazione tra massetto galleggiante e partizioni esterne.

Per evitare la trasmissione di vibrazioni è quindi necessario:

- Desolidarizzare le scatole che contengono i collettori dalle pareti retrostanti ricoprendole con uno strato di materiale elastico e fissandole a parete con tasselli in gomma.
- Ricoprire i tubi del riscaldamento con guaine in materiale elastico laddove i tubi dovessero forare il risvolto a parete del materiale resiliente
- Collegare i tubi di risalita a parete con le pareti retrostanti con collari in gomma (non con collari rigidi).



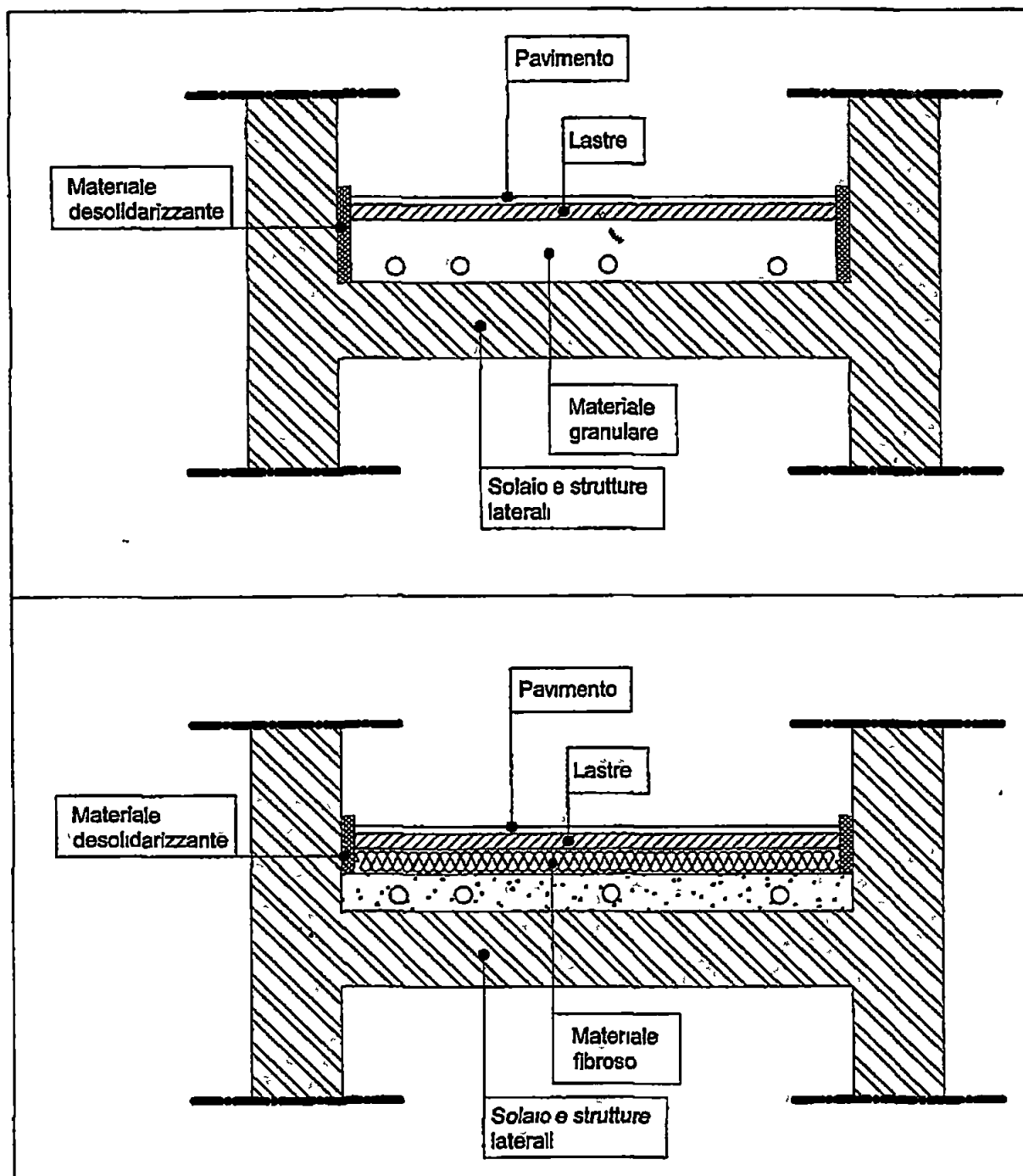
Si consiglia di posizionare le scatole dei collettori in corrispondenza dei corridoi degli appartamenti.

Sottofondi a secco

Considerazioni generali

La tecnologia costruttiva consiste nel posare al di sopra del solaio portante uno strato di materiale in grado di dissipare le vibrazioni, ad esempio pannelli in materiale fibroso ad alta densità o materiale granulare sfilso, e, al di sopra di questo, lastre con funzione di supporto della pavimentazione. Esistono in commercio

differenti tipologie di lastre (gessofibra, gesso rivestito speciale per sottofondi a secco, cemento fibrinforzato, ecc)



I sistemi a secco consentono di realizzare pavimentazioni con tempi di posa inferiori rispetto ai tradizionali massetti gettati in opera. Le lastre infatti sono subito calpestabili dopo l'indurimento della colla che le collega e il rivestimento a finire può essere posato in una fase immediatamente successiva.

Indicazioni di posa in opera

Anche in questo caso lo strato di materiale per dissipare le vibrazioni dovrà realizzare una "vasca" che desolidarizzi completamente le lastre e lo strato di finitura dalle strutture laterali. È quindi necessario posizionare uno strato di materiale a pavimento, strisce verticali a parete e curare che il rivestimento a pavimento non entri in contatto con le pareti perimetrali. Valgono pertanto in generale le considerazioni già

riportate per i massetti galleggianti. Nel seguito alcune indicazioni aggiuntive valide per i sistemi a secco.

Scelta di materiale e lastre

La scelta del materiale isolante e delle lastre di rivestimento dovrà essere eseguita in base alla destinazione d'uso dell'ambiente in cui si intende posare il sistema. È necessario determinare le sollecitazioni meccaniche che si potrebbero verificare e le condizioni igrometriche. Negli ambienti soggetti a carichi dinamici elevati non è consigliabile l'utilizzo di materiale granulare.

Materiale sfuso

La posa di materiale sfuso granulare all'interno di un locale avviene dopo aver inserito un elemento verticale nel vano porta (ad esempio un'asse di legno opportunamente svincolata dalla struttura del solaio sottostante con materiale resiliente) alto almeno quanto il riempimento staggiato. L'elemento ha lo scopo di permettere al materiale di rimanere in sede. Successivamente il riempimento viene posato, partendo dalla parete più distante dalla porta, mediante l'utilizzo di guide di riferimento e di una staggia.

Il materiale granulare viene versato nell'area compresa fra le guide in quantità non superiore a quella da staggiare, evitando di calpestare il granulare già steso e staggiato.

È necessario livellare il riempimento solo con la staggia e non costipare mai il granulare mediante compressione.

Lo spessore minimo del granulare dovrà essere uguale o maggiore a 10 mm. Nel caso che il granulare superi i 30 mm di spessore ed il sottofondo sia soggetto a carichi concentrati superiori ai 2,5 kN, sarà necessario interporre nel granulare una lastra per compattare da un punto di vista meccanico lo strato.

Pavimenti a contatto con il terreno

Nel caso di pavimenti a diretto contatto con il terreno è necessario prevedere una protezione all'umidità in risalita, al fine di evitare che il materiale isolante e le lastre si inumidiscano. Il metodo di impermeabilizzazione deve essere studiato per ogni situazione specifica.

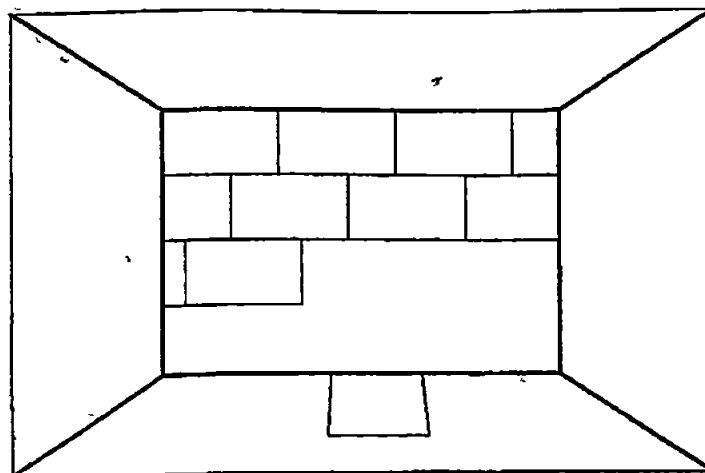
Solai in legno

Nel caso si stia posando il sistema su una soletta portante in legno si dovrà verificare che il solaio non sia cedevole o non si deformi elasticamente. Se si adotta un materiale granulare è necessario prevedere uno strato separatore con Passito in legno in modo da evitare che il materiale possa passare attraverso le fughe.

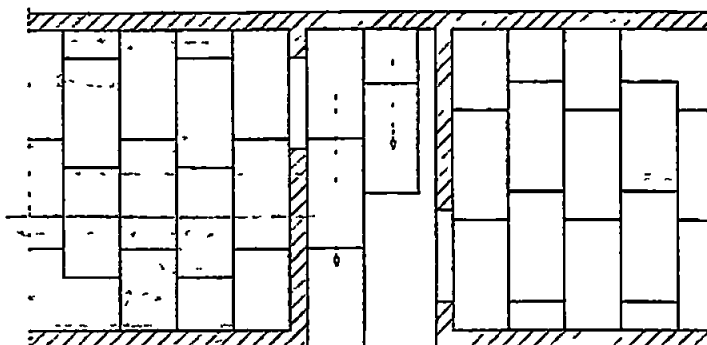
Schema di posa delle lastre

Nel caso venga applicato un parquet al di sopra del sottofondo a secco, è necessario definire prima la direzione della posa. Il parquet a listelli dritti deve essere posato perpendicolare rispetto alla direzione delle lastre, mentre quello a spina di pesce dovrà avere un'inclinazione di 45°.

Posare le lastre, cominciando dalla parete sul lato opposto alla porta, a giunti sfalsati di almeno 20 cm.



Nel caso di locali con dimensioni superiori ai 20 m è necessario prevedere giunti di dilatazione. Per locali stretti (corridoi) la posa delle lastre deve essere effettuata in direzione longitudinale.



I bordi battenti delle lastre devono essere incollati con cordoni di colla per permettere la perfetta sigillatura dei giunti. La colla indurita in eccesso deve essere asportata con una spatola.

Nel caso venga realizzato un doppio strato di lastre è consigliabile posare il secondo strato in posizione sfalsata rispetto al primo. I due strati verranno collegati tra loro mediante colla e fissaggi meccanici (viti o graffe).

L'applicazione di qualunque tipo di rivestimento dovrà avvenire ad asciugatura completa della colla (minimo 24 ore).

Pavimenti radianti

Le lastre possono essere posate al di sopra di sistemi di riscaldamento a pavimento. Nei passaggi di porte e per bordi lunghi oltre 20 m è consigliato realizzare dei giunti di dilatazione. La temperatura di mandata non deve superare i 30 - 40°C.

Resistenza all'umidità

Su superfici caratterizzate dalla presenza di acqua o in locali nei quali vi è una forte umidità (bagni e cucine), se non si utilizzano lastre con particolari caratteristiche di idrorepellenza, è necessario trattare l'intera superficie con materiali impermeabilizzanti, facendo molta attenzione nei punti di collegamento tra pavimento e parete.

Il problema dell'impermeabilizzazione non si pone nel caso di utilizzo di lastre in fibrocemento.

Rivestimenti di finitura superficiale

Le indicazioni di seguito riportate sono di massima e si rimanda alle disposizioni del produttore per un maggiore dettaglio circa i materiali di rivestimento adatti e la posa.

Nel caso di rivestimenti elastici sottili (ad esempio PV/C, linoleum) e per lastre in gesso fibra e gesso rivestito, al fine di evitare che si evidenzino i bordi, gli elementi di collegamento e le piccole irregolarità, è necessario rasare la superficie con un livellante di spessore almeno pari a 2 mm. I giunti tra le lastre e le fughe vanno precedentemente stuccate con stucco a base gesso e successivamente sarà necessario dare una mano di fondo. Sulle lastre in fibrocemento si consiglia una rasatura dell'intera superficie di circa 2 mm con stucco a base cementizia.

In caso di rivestimenti in ceramica si consiglia di utilizzare piastrelle di dimensione massima 33 x 33 cm e collanti per piastrelle di tipo elastico (ad es. adesivi in polvere cementizia con additivi plastici, adesivi in dispersione, adesivi bicomponente a base di resina).

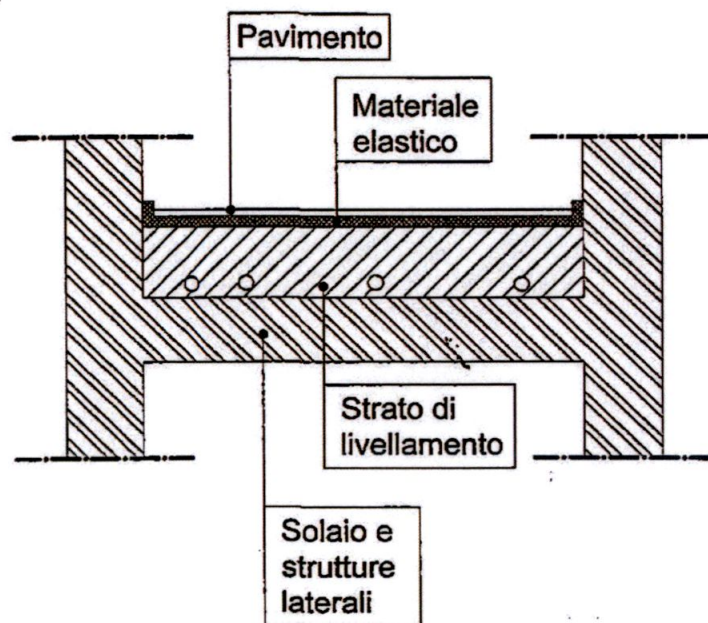
Le lastre a base gesso dovranno essere trattate con un primer. La stuccatura dei giunti deve essere effettuata solo quando l'adesivo risulterà completamente indurito (minimo 48 h).

In caso di parquet pronti o parquet a mosaico si dovrà posare il parquet con uno schema di posa che consenta le dilatazioni della superficie in tutte le direzioni (posa a spina di pesce o a scacchi). In generale è possibile applicare questo tipo di finitura mediante incollaggio continuo sull'intera superficie. Per casi specifici, può essere richiesto il fissaggio meccanico mediante graffatura.

Materiale elastico sottopavimento

Considerazioni generali

È possibile isolare dai rumori da impatto posizionando il materiale elastico direttamente al di sotto dello strato di rivestimento.



Questa tipologia di intervento può risultare particolarmente utile in caso di interventi di ristrutturazione, per migliorare le prestazioni di isolamento ai rumori di calpestio di un solaio esistente.

Indicazioni di posa in opera

Anche in questo caso il sistema è efficace se il rivestimento è completamente svincolato dalle strutture laterali. Valgono pertanto in generale le considerazioni riportate per i massetti galleggianti.

Come considerazione di carattere generale si consiglia banalmente di adottare materiali elastici adeguati, appositamente sviluppati per la posa al di sotto del pavimento. In particolare i materiali non dovranno essere troppo "cedevoli" per evitare la formazione di crepe o disconnessioni sul rivestimento.

Considerata la variabilità di prodotti presenti in commercio si consiglia di adottare le indicazioni di corretta posa in opera proposte dal produttore del materiale.

Si osserva chiaramente come la prestazione dell'intera facciata sia determinata principalmente dal tipo di serramento adottato. Confrontando gli esempi 2 e 3 si ricava che, pur incrementando sensibilmente le prestazioni della parete opaca, il risultato finale di fatto non cambia. È quindi necessario intervenire migliorando le caratteristiche dell'elemento più "debole".

La considerazione è valida in generale. Se si intende migliorare l'isolamento complessivo di un sistema, in primo luogo si devono migliorare le prestazioni delle strutture dotate di scarso isolamento acustico, anche se sono di piccole dimensioni.

Serramenti - Indicazioni di corretta posa in opera

I serramenti contribuiscono in maniera determinante all'isolamento complessivo delle facciate. Questi elementi dovranno essere posati in opera di modo da evitare nella maniera più assoluta il passaggio d'aria (e quindi di rumori) lungo tutto il perimetro.

Di seguito si riportano una serie considerazioni e di accorgimenti di carattere generale per la posa e la scelta dei serramenti.

Come indicazione di tipo qualitativo si evidenzia che generalmente, per raggiungere le prestazioni minime di isolamento indicate nel DPCM 5-12-1997 ($D_{2mnTw} > 40$ dB), i serramenti dovranno garantire elevata tenuta all'aria (pari a classe 4 secondo la norma UNI EN 12207 :2000) ed essere dotati, di vetri camera ad elevato potere fonoisolante (generalmente vetri doppi con almeno una delle due lastre di tipo stratificato).

L'indice di potere fonoisolante (RW) dei serramenti dovrà essere certificato dal fornitore degli stessi mediante i risultati di prove di laboratorio conformi alla normativa tecnica vigente (Attualmente norma UNI EN ISO 140-3). La prova dovrà riguardare l'intero serramento (telaio + vetro). Nel caso che i serramenti siano dotati di cassonetto la prova dovrà riguardare l'intero sistema monoblocco (telaio +vetro + cassonetto), con avvolgibile alzato (finestra non oscurata).

In alternativa sarà possibile considerare separatamente i certificati di finestre e cassonetti.

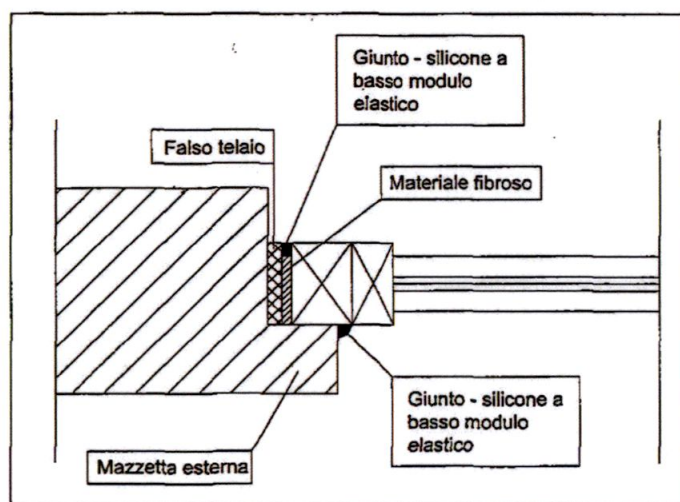
Il fornitore dei serramenti dovrà indicare tutte le prescrizioni di corretta posa in opera dei propri sistemi. Tali prescrizioni dovranno essere conformi alla posa in opera adottata per le prove di laboratorio.

Si raccomanda estrema cura nella realizzazione e posa delle guarnizioni. Tali elementi dovranno essere privi di rotture e, per quanto possibile, continui lungo tutto il perimetro del serramento. Particolare attenzione dovrà essere posta nella realizzazione degli angoli.

Tra falso telaio e telaio si consiglia di interporre materiale fibroso fonoassorbente. In alternativa si potranno utilizzare schiume che riempiano completamente l'intercapedine.

Il telaio fisso dovrà essere giuntato sul perimetro interno ed esterno utilizzando silicone.

È da preferirsi la realizzazione della mazzetta esterna rispetto alla posa in luce.



Isolamento dal rumore dagli impianti

Considerazioni generali

Per minimizzare il rumore degli impianti è necessario intervenire sulla sorgente e sulle possibili vie di propagazione di rumore e vibrazioni.

Nei paragrafi che seguono si riportano alcune indicazioni di carattere generale per alcuni impianti tipici dell'edilizia residenziale.

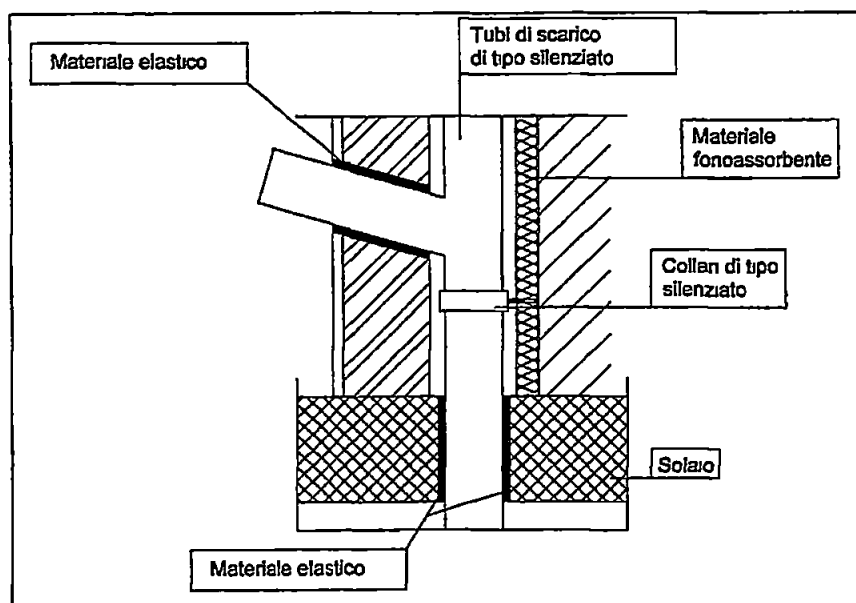
Impianto idrico

Gli scarichi dei bagni sono una delle principali fonti di disturbo negli edifici residenziali.

Lo scrosciare dell'acqua all'interno dei canali di scarico determina rumore aereo e vibrazioni nel tubo, pertanto l'isolamento può essere conseguito:

- adottando opportune tubazioni silenziate dalla massa elevata (per minimizzare i rumori aerei)
- inserendo le tubazioni in appositi cavedi impiantistici rivestiti con materiale fonoassorbente (per minimizzare i rumori aerei)
- eliminando tutti i possibili collegamenti rigidi tra canali e strutture laterali (per minimizzare la trasmissione di vibrazioni)

I collegamenti rigidi possono essere eliminati utilizzando collari di tipo silenzioso e interponendo tra tubo e strutture rigide (attraversamenti murari, attraversamenti a solaio ecc) del materiale elastico.



Per minimizzare i rumori è inoltre consigliabile adottare le seguenti indicazioni:

- Nelle colonne di scarico in presenza di variazioni di direzione di 90° (da verticale a orizzontale) è necessario raccordare i due tubi con due curve a 45° e un tubo intermedio della lunghezza di 250 mm
- In fase di progettazione della rete di distribuzione dell'acqua è opportuno prevedere velocità del fluido non elevata, adottando di conseguenza idonee sezioni per le tubazioni. Nella tabella che segue i valori massimi consigliabili

Diametro del tubo (mm)	25	50	80	100	125	150	200	250	≥ 300
Velocità massima del fluido (m/s)	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	2,9	3,0

- È opportuno adottare rubinetterie classificate nel gruppo acustico 1 ($L_{ap} < 20$ db) secondo la norma UNI EN ISO 3822
- È opportuno prevedere sistemi per l'attenuazione del "colpo d'ariete" nella rete. Nella posa in opera dei sanitari (vasche, vasi, lavabi e piatti doccia) è opportuno prevedere l'interposizione di uno strato di materiale resiliente tra l'apparecchio sanitario e la struttura muraria. Per quanto riguarda le vasche da bagno è opportuno inserire all'interno della chiusura laterale del materiale fonoassorbente con funzione antirumore.

Impianto ascensore

Di seguito alcune indicazioni di carattere generale per la scelta e posa in opera degli impianti ascensore

- In fase di progettazione è consigliabile prevedere il posizionamento del vano ascensore non a diretto contatto con ambienti abitativi
- Nel caso si utilizzino ascensori oleodinamici è necessario prevedere il posizionamento del compressore del motore in apposito locale
- Nel caso si utilizzino ascensori a fune è necessario prevedere che il motore poggi su un basamento inerziale dotato di supporti antivibranti
- Le guide (elementi di propagazione per via solida) dovranno essere vincolate alle strutture con interposizione di elementi resilienti
- Si raccomanda di curare la perfetta regolazione delle porte di sbarco per evitare rumori dovuti all'apertura/chiusura delle stesse

Se le porte di sbarco degli ascensori sono vicine agli ingressi delle unità immobiliari è consigliabile adottare, per questi ultimi, opportuni portoncini blindati ad elevato potere fonoisolante.

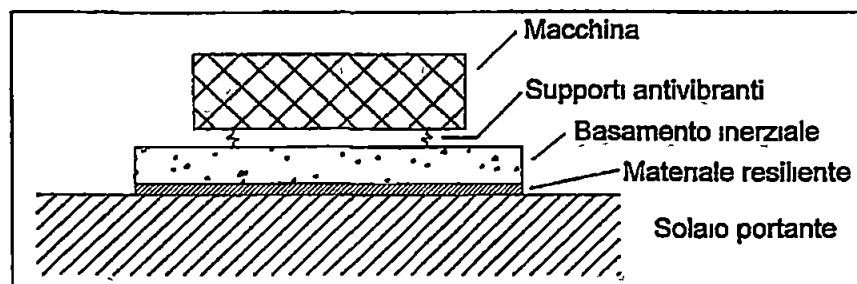
In particolare si raccomanda di utilizzare porte blindate con tenuta laterale in gomma, a doppia battuta, e tenuta inferiore a ghigliottina per le quali il produttore possa certificare un adeguato indice di potere fonoisolante.

Centrale termica

In una centrale termica le principali fonti di rumore sono il bruciatore, la caldaia, la canna fumaria e le pompe di circolazione. Nel seguito alcune considerazioni generali per limitare la trasmissione di rumori aerei e vibrazioni.

In fase di progettazione dell'edificio è consigliabile posizionare il locale caldaia non a diretto contatto con ambienti abitativi.

Tutti i macchinari che generano vibrazioni dovranno essere montati su appositi supporti antivibranti quali supporti in neoprene o gomma oppure molle. La scelta del tipo di supporto va effettuata in base alle caratteristiche proprie dell'impianto (peso, velocità di rotazione dei motori ecc.). Si consiglia di seguire i consigli dei produttori delle macchine stesse. In generale i supporti antivibranti potranno poggiare su basamento inerziale a sua volta disconnesso dal solaio portante mediante l'interposizione di materiale resiliente.



Se necessario il rumore del bruciatore può essere attutito adottando opportune cuffie fonoisolanti. Il rumore generato dalla caldaia invece difficilmente può essere attenuato con interventi a posteriori. E pertanto consigliabile utilizzare impianti per i quali il produttore possa certificare adeguati livelli di rumorosità.

Caldaie di grandi dimensioni possono generare effetti di risonanza alle basse frequenze all'interno delle canne fumarie. Il problema può essere mitigato inserendo dei silenziatori e modificando la geometria dello scarico dei fumi.

È possibile ridurre il rumore generato dalle pompe di circolazione collegandole alle tubazioni mediante connettori flessibili ed eventualmente posizionandole su supporti antivibranti.

Anche le tubazioni per la distribuzione dell'acqua possono trasmettere vibrazioni. Per limitare il problema è opportuno rivestire le tubazioni con materiale resiliente in corrispondenza degli attraversamenti murari e dei supporti e prevedere, in fase di progetto, basse velocità dell'acqua.

Nota

Estratto da "Manuale di Acustica Edilizia Vol. 3" - Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico ed Acustico - www.anit.it - (Sergio Mammi, Matteo Borghi, Stefano Benedetti)

AECOSILENT OVER

Registered Product
Patent n. 00013333625

MATERIALE RESILIENTE A ALEVATE PRESTAZIONI ACUSTICHE IN GOMMA E POLIURETANO FLESSIBILE RICICLATI PER L'ISOLAMENTO DAI RUMORI DI CALPESTIO.

Sistema per l'isolamento acustico dai rumori di calpestio costituito da uno strato di agglomerate poliuretanico flessibile riciclato (densità 90 kg/m³) e da un secondo strato costituito da mescole di elastomeri naturali e sintetici, provenienti dal recupero dei PFU (pneumatici fuori uso), legate da poliuretani polimerizzati in massa ISOLNOISE AE (densità 750 kg/m³)

PRESTAZIONI ACUSTICHE

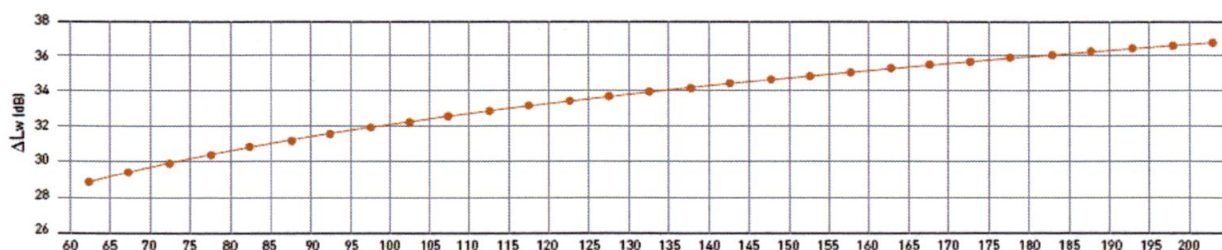
DESCRIZIONE	SIMBOLO	UDM	VALORE	RIFERIMENTI NORMATIVI	NOTE
Rigidità dinamica assoluta	(s')	MN/m ³	11	UNI EN 29052-1	Cert.n° AE -086005-MG-B-2010
Frequenza di risonanza	(f ₀)	Hz	37	UNI EN 29052-1	Cert.n° AE -086005-MG-B-2010
Resistenza al flusso d'aria		kPa*s/m ²	108	UNI EN 29053	Cert.n° 439.11UN0010/11
Attenuazione del livello di calpestio	(ΔL _w)	dB	33	UNI EN 12354-2	Peso massetto soprastante 115 Kg/m ²

INDICE DI VALUTAZIONE DELL'ATTENUAZIONE DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO SECONDO UNI EN 12354-2

m' kg/m ²	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200
ΔL _w dB	29,1	29,6	30,1	30,5	30,9	31,3	31,7	32,0	32,4	32,7	33,0	33,3	33,6	33,8	34,1	34,3	34,6	34,8	35,0	35,2	35,4	35,6	35,8	36,0	36,2	36,4	36,6	36,7	36,9

m' : Peso del massetto di allettamento

VARIAZIONE DEL ΔL_w IN RAPPORTO CON IL PESO DEL MASSETTO



**AETOLIA VZ**

ISOLAMENTO ACUSTICO

PRESTAZIONI TERMICHE

DESCRIZIONE	SIMBOLO	UDM	VALORE	RIFERIMENTI NORMATIVI	NOTE
Conduktività Termica	(λ)	W/mK	0,0475	UNI EN 12667:2002	Cert.n°007 -10-the TR
Resistenza Termica	(R)	m²KW	0,174	UNI EN 12667:2002	Cert.n°007 -10-the TR
Trasmittanza Termica	(U)	W/m² K	5,747	UNI EN 12667:2002	Cert.n°007-10-the TR

PRESTAZIONI FISICO-MECCANICHE

DESCRIZIONE	U.D.M.	VALORE	TOLLERANZE	RIFERIMENTI NORMATIVI
Densità gomma	Kg/m³	750	± 7 %	
Spessore gomma	mm	3	± 10 %	
Densità poliuretano	Kg/m³	90	± 20 %	DIN EN ISO 845 AS 2282.3
Spessore poliuretano	mm	5	± 10 %	
Spessore totale	mm	8	± 10 %	

DESCRIZIONE	U.D.M.	VALORE GOMMA	VALORE POLIURETANO	RIFERIMENTI NORMATIVI Gomma- poliuretano
Resistenza a compressione al 40 %	KPa		Min 10,0	DIN EN ISO 3386/1
Allungamento percentuale a rottura	%	27	Min 60	DIN EN ISO 1798 AS 2282.6
Resistenza a caldo	°C	Fino a + 80	Fino a + 120	
Resistenza a freddo	°C	Fino a -30	Fino a -40	
Classe di reazione al fuoco		B2		DIN 4102
Durezza SHORE A		50		

DESCRIZIONE	SIMBOLO	UDM	VALORE	RIFERIMENTI NORMATIVI	NOTE
Deformazione a compressione	(d _L)	mm	8,4	UNI EN 12431	Cert.n° 439.11UN0050/11
Deformazione a compressione	(d _F)	mm	7,8	UNI EN 12431	Cert.n° 439.11UN0050/11
Deformazione a compressione	(d _B)	mm	7,3	UNI EN 12431	Cert.n°439.11UN0050/11

**AETOLIA VZ Srl**

www.aetoliavz.it - info@aetolia.it

Capitale Sociale € 382.386 i.v.

C.C.I.A.A. FIRENZE N. 03730110230

R.E.A. FI 585532

Codice Fiscale e Partita IVA 03730110230

Sede e direzione generale:

50019 Sesto Fiorentino (FI) Italy

via Danubio 10

tel. +39.055.3280490

fax +39.045.4750220

Sede produttiva:

60010 Monterado (AN) Italy

via del Bosco, 27

tel. +39.071.7950336

fax +39.071.7950051



**AETOLIA VZ**

ISOLAMENTO ACUSTICO

PRESTAZIONI CHIMICHE

CARATTERISTICA	PRESTAZIONI
Resistenza ai microbi	Resistente agli attacchi di funghi, insetti e microbi
Interazioni chimiche	Altamente resistente agli acidi e detersivi alcalini, imputrescibile, mantiene inalterate nel tempo le proprie caratteristiche
Elettrostaticità	Non accumula carica elettrostatica e impedisce l'interazione fra i materiali
Ecosostenibilità	Riciclabile al 100 %

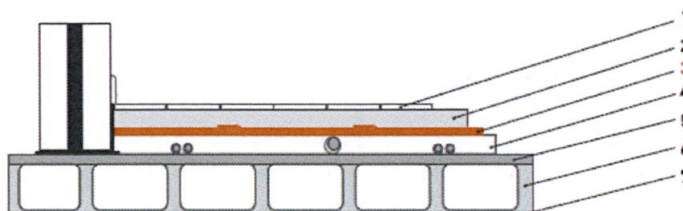
VOCE DI CAPITOLATO

Isolamento acustico dai rumori di calpestio ottenuto mediante la realizzazione di un pavimento galleggiante su un idoneo strato di disaccoppiamento in materiale elastico -resiliente dopo la realizzazione del massetto alleggerito di livellamento. L'elemento elastico in questione è composto da una guaina in granuli di elastomero legati da resine poliuretaniche polimerizzate in massa, di densità 750 kg/m³, spessore 3 mm, accoppiata ad uno strato in agglomerato poliuretanico flessibile riciclato di densità 90 kg/m³ spessore 5 mm, con indice di valutazione dell'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio $\Delta L_w = 33$ dB e rigidità dinamica assoluta pari a 11 MN/m³.

Il sistema AECOSILENT OVER della ditta AETOLIA VZ grazie ai bordi con cimosa di sormonto, non richiede ulteriori elementi di giunzione tra i rotoli, se questi vengono posati con cura in perfetta adiacenza gli uni agli altri; rimane indispensabile solo il raccordo perimetrale con le pareti verticali, utilizzando ISOLBAND AE V, per la realizzazione della vasca del pavimento galleggiante.

POSA IN OPERA - SOLAIO

- 1 Rivestimento di finitura
- 2 Massetto di allettamento
- 3 **AECOSILENT OVER**
- 4 Massetto alleggerito di Rasatura degli impianti
- 5 Cappa collaborante del Solaio
- 6 Solaio
- 7 Intonaco

**TIPOLOGIA DI POSA**

Dopo l'installazione degli impianti e il livellamento con il massetto alleggerito, prima del massetto di allettamento.

MODALITA' DI POSA

- 1 Disaccoppiare alla base tutte le partizioni verticali (pareti) con fascia taglia muro ISOLBAND AE
- 2 Disaccoppiare dalle pareti il massetto alleggerito con fascia ISOLBAND AE V
- 3 Stendere sopra al massetto alleggerito l'isolante acustico AECOSILENT OVER su tutto il solaio avvicinandosi più possibile alle pareti. Sigillare le congiunzioni tra materassini mediante sovrapposizione delle cimose dei bordi dei rotoli.
- 4 Realizzare il completo disaccoppiamento del massetto galleggiante dalle partizioni verticali perimetrali applicando la fascia ISOLBAND AE V adesiva tra l'AECOSILENT e la parete facendo tutti i risvolti.

AETOLIA VZ Srlwww.aetoliavz.it - info@aetolia.it

Capitale Sociale € 382.386 i.v.

C.C.I.A.A. FIRENZE N. 03730110230

R.E.A. FI 585532

Codice Fiscale e Partita IVA 03730110230

Sede e direzione generale:

50019 Sesto Fiorentino (FI) Italy

via Danubio 10

tel. +39.055.3280490

fax +39.045.4750220

Sede produttiva:

60010 Monterado (AN) Italy

via del Bosco, 27

tel. +39.071.7950336

fax +39.071.7950051



**AETOLIA VZ**

ISOLAMENTO ACUSTICO

DIMENSIONI E IMBALLO

GRANDEZZA	U.D.M.	VALORE
Spessore	mm	8
Altezza Rotolo	m	1
Lunghezza Rotolo	m	10
Peso al m ²	Kg/m ²	2.70
Numero rotoli per plt	pz	12
Superficie Totale per plt	m ²	120
Dimensione Pianale	cm	100x120x100+10



AETOLIA VZ Srl
www.aetoliavz.it - info@aetolia.it
Capitale Sociale € 382.386 i.v.
C.C.I.A.A. FIRENZE N. 03730110230
R.E.A. FI 585532
Codice Fiscale e Partita IVA 03730110230

Sede e direzione generale:
50019 Sesto Fiorentino (FI) Italy
via Danubio 10
tel. +39.055.3280490
fax +39.045.4750220

Sede produttiva:
60010 Monterado (AN) Italy
via del Bosco, 27
tel. +39.071.7950336
fax +39.071.7950051

