



# COMUNE DI REGGELLO

(PROVINCIA DI FIRENZE)

**DELIBERA n. 76 del 27/09/2016**

## **VERBALE DI DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE**

SESSIONE STRAORDINARIA – ADUNANZA DI PRIMA CONVOCAZIONE – SEDUTA PUBBLICA

**OGGETTO: RATIFICA DEI LAVORI DI SOMMA URGENZA PER LA MESSA IN SICUREZZA DEI SOLAI DI ALCUNI LOCALI DELLA SCUOLA MATERNA DI CETINA, DELLA SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA DI VAGGIO E DELLA SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE DI LECCIO.**

**RICONOSCIMENTO DEBITO FUORI BILANCIO EX ART. 194 D.LGS. N. 267/2000**

L'anno duemilasedici, il giorno ventisette del mese di settembre si è riunito alle ore 13:58 convocato nei modi di legge, presso il palazzo comunale, il Consiglio Comunale presieduto da DEL SALA PRISCILLA nella sua qualità di PRESIDENTE e con l'assistenza del Vice Segretario PICCIOLI SIMONE

Presenti, alla votazione:

DEL SALA PRISCILLA	Presente
BENUCCI CRISTIANO	Presente
BARTOLINI ADELE	Presente
BATIGNANI TOMMASO	Presente
CALOGERO PASQUALE	Presente
ERMINI FILIPPO	Presente
FEI CARLO	Assente
GAGNARLI ELENA	Presente
GIUNTI PIERO	Presente
GORI GIULIO	Presente
TIRINNANZI FABIO	Presente
ORTOLANI ANTONIO	Presente
MARZIALI PAOLO	Assente
RUBEGNI IVANO	Presente
SOTTILI CORSO	Presente
TOZZI ELISA	Assente
GRANDIS ROBERTO	Presente

**PRESENTI N. 14**

**ASSENTI N. 3**

Risultano inoltre presenti n. 3 assessori comunali come segue:

BANCHETTI GIACOMO	Presente
BRUSCHETINI DANIELE	Presente
GUERRI PAOLO	Presente



## IL CONSIGLIO COMUNALE

PREMESSO che il Comune di Reggello è proprietario degli edifici ove hanno sede: la Scuola Materna di Cetina, la Scuola Elementare e Materna di Vaggio e la Scuola Materna ed Elementare di Leccio.

CONSTATATO come siano state individuate alcune zone, nei suddetti edifici, nelle quali sono state riscontrate alcune problematiche relative al fenomeno dello sfondellamento dei solai, cioè del distacco della parte inferiore delle pignatte con conseguente distacco e caduta di laterizio ed intonaco;

PRESO ATTO come, a seguito dell'accertamento che tali edifici ricadessero nella tipologia di strutture soggette a possibili fenomeni, sia stato affidato l'incarico, ad una ditta specializzata, di effettuare adeguati studi tecnici e diagnostici onde accertare consistenza ed estensione degli stessi (affidamento det. n. 45 del 19.01.2016);

ATTESTATO come, a seguito del verificarsi dei primi fenomeni fessurativi nel solaio della scuola materna ed elementare di Leccio, sia stato affidato l'incarico, ad un progettista, di effettuare adeguati studi tecnici e monitoraggi periodici delle fessure con ciclo annuale, onde accertare consistenza ed estensione degli stessi (affidamento det. n. 138 del 13.03.2015);

RILEVATO come i risultati delle suddette indagini, monitoraggi e studi, di cui alcuni tuttora preliminari, prot. n. 14599 del 06.06.2016, n. 21288 e n. 21289 del 18.08.2016, abbiano evidenziato il fenomeno di sfondellamento dei solai di rilevanza tale da comportare un pericolo per l'incolumità dei soggetti che utilizzano l'edificio nel breve periodo, nei locali di seguito riportati:

Scuola Materna Leccio:

- Aula 17: 32,00 mq - 4,50 m x 7,10 m;

Scuola Materna Ciliegi - Cetina:

- Porzione di corridoio: 18,30 mq - 4,25 m x 4,30 m;
- Bagni: 3,70 mq - 1,80 m x 2,05 m;

Scuola Materna Vaggio:

- Porzione di corridoio: 37,30 mq - 2,90 m x 12,85 m;
- Aula: 34,15 mq - 5,25 m x 6,50 m;

RILEVATO come a seguito dei suddetti risultati, e dell'esito del sopralluogo svolto nell'immediato, il giorno 18.08.2016, dall'Ing. Agostino Mastrangelo e dal Dott. Stefano Sati, in qualità, rispettivamente, di Tecnico del Settore LL.PP. e di Responsabile Vicario del Settore LL.PP. del Comune di Reggello, in atti, gli stessi abbiano ritenuto necessario intervenire in regime di somma urgenza, ai sensi dell'art. 163 del D.Lgs. 18.04.2016 n. 50, al fine di eliminare ogni condizione di pericolo per l'incolumità degli utilizzatori delle strutture prima dell'inizio del periodo scolastico, onde non comprometterne il regolare svolgimento;

RICHIAMATO il verbale di somma urgenza a firma dall'Ing. Agostino Mastrangelo e dal Dott. Stefano Sati, in qualità, rispettivamente, di Tecnico del Settore LL.PP. e di Responsabile Vicario del Settore LL.PP. del Comune di Reggello;

CONSIDERATO che per la tipologia e l'entità degli interventi necessari non sia



# COMUNE DI REGGELLO

(PROVINCIA DI FIRENZE)

stato possibile eseguire i lavori con personale interno all'Amministrazione Comunale;

PRECISATO quindi come si sia proceduto all'esecuzione delle necessarie opere, come meglio descritte negli elaborati progettuali, in regime di somma urgenza;

PRECISATO altresì che detti lavori per un importo di Euro 8.800,00 oltre Iva 22% e quindi per complessivi Euro 10.736,00 sono stati eseguiti dalla Ditta Miniati & Rapaccini S.r.l. (p.i. 05699440482), con sede legale a Reggello (FI) in Località Giubbiani 1, ed ultimati prima dell'inizio delle attività didattiche;

DATO ATTO che i fondi in bilancio non si dimostrano sufficienti, e pertanto che è applicabile la procedura ex art. 191 comma 3 del D.Lgs. 18.08.2000 n. 267, così come modificato dal D.L. 10.10.2012 n. 174, convertito con modificazioni dalla L. 07.12.2012, n. 213;

VISTA la deliberazione di G.C. n. 111 del 31.08.2016, con la quale è stata attivata la procedura di riconoscimento della spesa ai sensi dell'art. ultimo citato;

VISTA la perizia giustificativa redatta in merito dall'Ing. Agostino Mastrangelo, composta dai seguenti allegati:

- relazione generale
- computo e quadro economico
- elenco prezzi unitari
- cronoprogramma
- scheda tecnica controsoffitto antisfondellamento
- schema di contratto

VISTI altresì gli allegati verbale di sopralluogo e verbale di somma urgenza;

RITENUTO sulla base di quanto sopra di procedere al riconoscimento del debito fuori bilancio per complessivi Euro 10.736,00 occorrenti per l'esecuzione dei lavori sopra elencati, entro il termine di 30 giorni dalla data della suddetta deliberazione di G.C. n. 111 del 31.08.2016;

PRECISATO che la spesa è finanziata con apposito stanziamento nel bilancio di previsione 2016-2018;

VISTO il parere del Collegio dei Revisori, allegato al presente atto, reso ai sensi dell'art. 239 c. 1 lettera b) del D.Lgs. 267/2000;

PRECISATO come il Settore LL.PP., una volta deliberata da parte del C.C. la ratifica della somma urgenza in parola ed il conseguente stanziamento finanziario, procederà a regolare le competenze derivanti dagli interventi in parola, pur in assenza di uno specifico e preventivo impegno di spesa, procedendo, ai sensi dell'art. 191 comma 3 del D.Lgs. 18.08.2000 n. 267, alla definizione e regolarizzazione degli ordinativi effettuato nei confronti delle Ditte intervenute;

VISTO l'art. 163 del D.Lgs. 18.04.2016 n. 50;

RITENUTA la propria competenza, ai sensi dell'art. 191 comma 3 del D.Lgs. 18.08.2000 n. 267, come sostituito dalla lettera i) del comma 1 dell'art. 3, D.L. 10 ottobre 2012, n. 174, come modificata dalla legge di conversione 7 dicembre 2012, n. 213;

VISTO il D.Lgs. 18.08.2000 n. 267;

DATO ATTO che ai sensi dell'art. 49 del D.Lgs 18 agosto 2000, n. 267, sono stati acquisiti ed allegati alla presente deliberazione di cui costituiscono parte integrante e sostanziale, i pareri favorevoli in ordine alla regolarità tecnica e contabile espressi



# COMUNE DI REGGELLO

(PROVINCIA DI FIRENZE)

rispettivamente dal Responsabile del Settore LL.PP. e dal Responsabile del Settore Finanziario;

VISTO l'esito dell'esperita votazione.

La Presidente passa la parola all'assessore Guerri per l'illustrazione dell'argomento in oggetto, iscritto al n. 16 dell'odg.

A questo punto escono dall'aula Tozzi e Fei, conseguentemente il numero dei votanti scende a 14.

Intervengono a più riprese: Calogero, Guerri, Sindaco e Tirinnanzi.

La Presidente, non essendoci altri interventi né dichiarazioni di voto, pone in votazione il presente atto.

Con 11 voti favorevoli, n. 2 voti di astensione (Grandis e Ortolani) e n. 1 voto contrario (Calogero) espressi in forma palese ed accertati nei modi di legge;

## DELIBERA

1. di ratificare la situazione di somma urgenza venutasi a creare a seguito al fenomeno dello sfondellamento dei solai, cioè del distacco della parte inferiore delle pignatte con conseguente distacco e caduta di laterizio ed intonaco in alcuni locali della scuola materna di Cetina, della scuola elementare e materna di Vaggio e della scuola materna ed elementare di Leccio;
2. di precisare che per far fronte alle conseguenze di quanto esposto con maggior dettaglio in narrativa è stato provveduto ad interventi di somma urgenza assolutamente non previsti o prevedibili, ma necessari, urgenti ed inderogabili al fine di ripristinare le condizioni di sicurezza dei locali delle suddette scuole, non compromettendo il calendario scolastico ed, in particolare, l'inizio delle attività didattiche;
3. di precisare che l'importo complessivo occorrente per finanziare le spese occorse a seguito della situazione dettagliata in narrativa ammonta a Euro 8.800,00 oltre Iva 22% e quindi per complessivi Euro 10.736,00;
4. di riconoscere il relativo debito di bilancio, approvando la spesa complessiva di 10.736,00 ai sensi dell'art. 194 comma 1 lett. e) del D.Lgs. 18.08.2000 n. 267;
5. di precisare che il debito di cui sopra è finanziato con apposito stanziamento nel bilancio di previsione 2016-2018;
6. di dare atto della regolarità e della legittimità della procedura adottata, pur in assenza di uno specifico e preventivo impegno di spesa, per cui si potrà procedere, ai sensi del richiamato art. 194 comma 1 lett. e) del D.Lgs. 18.08.2000 n. 267, alla definizione e regolarizzazione dell'ordinativo effettuato nei confronti della Ditta citata in narrativa;
7. di precisare che il Responsabile del Settore LL.PP., nell'ambito dei propri poteri, provvederà con successiva determinazione al relativo impegno di spesa ed alla successiva liquidazione della fattura, così come previsto dall'art. 183 del D.Lgs. 18.08.2000 n. 267;
8. di precisare che il responsabile della presente procedura e della sua esecuzione, ai sensi della normativa vigente è l'Arch. Gerolama Tamborrino.

--- 0 ---

Successivamente, stante l'urgenza

**IL CONSIGLIO COMUNALE**



# COMUNE DI REGGELLO

(PROVINCIA DI FIRENZE)

con 11 voti favorevoli, n. 2 voti di astensione (Grandis e Ortolani) e n. 1 voto contrario (Calogero) espressi in forma palese ed accertati nei modi di legge;

## **DELIBERA**

di dichiarare la presente immediatamente eseguibile ai sensi e per gli effetti art.134, comma 4, del D.L.vo 18.8.2000 n.267.

--- o ---

La trascrizione della registrazione audio della discussione sul presente punto, è riportata nel testo dattiloscritto allegato alla delibera di approvazione del verbale della presente seduta.

--- o ---



**COMUNE DI REGGELLO**  
(PROVINCIA DI FIRENZE)

Letto, approvato e sottoscritto con firma digitale.

La PRESIDENTE del Consiglio  
Comunale  
DEL SALA PRISCILLA

Il Vice Segretario Generale  
PICCIOLI SIMONE



## COMUNE DI REGGELLO

Provincia di Firenze

**ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI**

### PERIZIA

**LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DEI SOLAI DI ALCUNI LOCALI DELLA SCUOLA MATERNA DI CETINA, DELLA SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA DI VAGGIO E DELLA SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE DI LECCIO”.**

(ai sensi dell'art. 163 del D.Lgs. 18.04.2016 n. 50)

SCALA	Data redazione elaborato
NOME FILE:	<b>AGOSTO 2016</b>

### QUADRO ECONOMICO

TECNICI PROGETTISTI:

Arch. Gerolama TAMBORRINO \_\_\_\_\_

Ing. Agostino MASTRANGELO \_\_\_\_\_

**COMUNE DI REGGELLO**

**Settore Lavori Pubblici**

plazza IV Novembre, 3 - 50066 Reggello (FI)  
tel. 055.86.69.213 fax 055.86.69.289  
e.mail: lavoripubblici@comune.reggello.fi.it

# D

## QUADRO ECONOMICO

<b>A - LAVORI</b>			
1)	Importo delle opere	€	8.800,00
2)	Oneri per l'attuazione del piano di sicurezza	€	-
<b>IMPORTO DEI LAVORI DA APPALTARE A (1+2)</b>		<b>€</b>	<b>8.800,00</b>
<b>B - SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>			
1)	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura	€	-
2)	Rilievi, accertamenti e indagini	€	-
3)	Allacciamenti ai pubblici servizi	€	-
4)	Imprevisti	€	-
5)	Acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi	€	-
6)	Accantonamento di cui all'articolo 133, commi 3 e 4 del codice	€	-
7)	Spese di cui agli articoli 90, comma 5, e 92, comma 7-bis, del codice, spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità, l'importo relativo all'incentivo di cui all'articolo 92, comma 5, del codice, nella misura corrispondente alle prestazioni che dovranno essere svolte dal personale dipendente	€	-
8)	Spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione	€	-
9)	Eventuali spese per commissioni giudicatrici	€	-
10)	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche	€	-
11)	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	€	-
12)	Eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge escluso IVA	€	-
<b>SOMMANO B</b>		<b>€</b>	<b>-</b>
		<b>TOTALE (A+B)</b>	<b>€ 8.800,00</b>
(IVA esclusa)			
	IVA su4% su	€	-
	IVA su10% su	€	-
	IVA su22% su	€	8.800,00
<b>TOTALE</b>			<b>€ 1.936,00</b>
(IVA compresa)			



## COMUNE DI REGGELLO

Provincia di Firenze

**ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI**

### PERIZIA

**LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DEI SOLAI DI ALCUNI LOCALI DELLA SCUOLA MATERNA DI CETINA, DELLA SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA DI VAGGIO E DELLA SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE DI LECCIO”.**

(ai sensi dell'art. 163 del D.Lgs. 18.04.2016 n. 50)

SCALA	Data redazione elaborato
NOME FILE:	<b>AGOSTO 2016</b>

### COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

TECNICI PROGETTISTI:

Arch. Gerolama TAMBORRINO \_\_\_\_\_

Ing. Agostino MASTRANGELO \_\_\_\_\_

## COMUNE DI REGGELLO

**Settore Lavori Pubblici**

plazza IV Novembre, 3 - 50066 Reggello (FI)  
tel. 055.86.69.213 fax 055.86.69.289  
e.mail: [lavoripubblici@comune.reggello.fi.it](mailto:lavoripubblici@comune.reggello.fi.it)

# C





## COMUNE DI REGGELLO

Provincia di Firenze

**ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI**

### PERIZIA

**LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DEI SOLAI DI ALCUNI LOCALI DELLA SCUOLA MATERNA DI CETINA, DELLA SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA DI VAGGIO E DELLA SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE DI LECCIO”.**

(ai sensi dell'art. 163 del D.Lgs. 18.04.2016 n. 50)

SCALA	Data redazione elaborato
NOME FILE:	<b>AGOSTO 2016</b>

### CRONOPROGRAMMA

TECNICI PROGETTISTI:

Arch. Gerolama TAMBORRINO \_\_\_\_\_

Ing. Agostino MASTRANGELO \_\_\_\_\_

## COMUNE DI REGGELLO

**Settore Lavori Pubblici**

plazza IV Novembre, 3 - 50066 Reggello (FI)  
tel. 055.86.69.213 fax 055.86.69.289  
e.mail: [lavoripubblici@comune.reggello.fi.it](mailto:lavoripubblici@comune.reggello.fi.it)

# E

## CRONOPROGRAMMA

Data	1° settimana						
	18/8	19/8	20/8	21/8	22/8	23/8	24/8
<b>Lavorazione</b>	g	v	s	d	l	m	m
Organizzazione lavori e predisposizione locali							
Scuola Materna Leccio							
Scuola Materna Ciliegi – Cetina							
Scuola Materna Vaggio							
	1	2	3	4	5	6	7

Data	2° settimana						
	25/8	26/8	27/8	28/8	29/8	30/8	31/8
<b>Lavorazione</b>	g	v	s	d	l	m	m
Organizzazione lavori e predisposizione locali							
Scuola Materna Leccio							
Scuola Materna Ciliegi – Cetina							
Scuola Materna Vaggio							
	8	9	10	11	12	13	14

Data	3° settimana						
	1/9	2/9	3/9	4/9	5/9	6/9	7/9
<b>Lavorazione</b>	g	v	s	d	l	m	m
Organizzazione lavori e predisposizione locali							
Scuola Materna Leccio							
Scuola Materna Ciliegi – Cetina							
Scuola Materna Vaggio							
	15	16	17	18	19	20	21



## COMUNE DI REGGELLO

Provincia di Firenze

**ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI**

### PERIZIA

**LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DEI SOLAI DI ALCUNI LOCALI DELLA SCUOLA MATERNA DI CETINA, DELLA SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA DI VAGGIO E DELLA SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE DI LECCIO”.**

(ai sensi dell'art. 163 del D.Lgs. 18.04.2016 n. 50)

SCALA	Data redazione elaborato
NOME FILE:	<b>AGOSTO 2016</b>

### ALLEGATI

TECNICI PROGETTISTI:

Arch. Gerolama TAMBORRINO \_\_\_\_\_

Ing. Agostino MASTRANGELO \_\_\_\_\_

## COMUNE DI REGGELLO

**Settore Lavori Pubblici**

plazza IV Novembre, 3 - 50066 Reggello (FI)  
tel. 055.86.69.213 fax 055.86.69.289  
e.mail: [lavoripubblici@comune.reggello.fi.it](mailto:lavoripubblici@comune.reggello.fi.it)

# H



COMUNE DI REGGELLO  
(Città Metropolitana di Firenze)  
UFFICIO LAVORI PUBBLICI

## VERBALE DI SOMMA URGENZA

### LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DEI SOLAI DI ALCUNI LOCALI DELLA SCUOLA MATERNA DI CETINA, DELLA SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA DI VAGGIO E DELLA SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE DI LECCIO”.

(ai sensi dell'art. 163 del D.Lgs. 18.04.2016 n. 50)

PREMESSO che il Comune di Reggello è proprietario degli edifici ove hanno sede: la Scuola Materna di Cetina, la Scuola Elementare e Materna di Vaggio e la Scuola Materna ed Elementare di Leccio.

CONSTATATO come siano state individuate alcune zone, nei suddetti edifici, nelle quali sono state riscontrate alcune problematiche relative al fenomeno dello sfondellamento dei solai, cioè del distacco della parte inferiore delle pignatte con conseguente distacco e caduta di laterizio ed intonaco;

PRESO ATTO come, a seguito dell'accertamento che tali edifici ricadessero nella tipologia di strutture soggette a possibili fenomeni, sia stato affidato l'incarico, ad una ditta specializzata, di effettuare adeguati studi tecnici e diagnostici onde accertare consistenza ed estensione degli stessi (affidamento det. n. 45 del 19.01.2016);

ATTESTATO come, a seguito del verificarsi dei primi fenomeni fessurativi nel solaio della scuola materna ed elementare di Leccio, sia stato affidato l'incarico, ad un progettista, di effettuare adeguati studi tecnici e monitoraggi delle fessure onde accertare consistenza ed estensione degli stessi (affidamento det. n. 138 del 13.03.2016);

RILEVATO come i risultati delle suddette indagini, monitoraggi e studi, Prot. n. 14599 del 06/06/2016, n. 21288 e n. 21289 del 18/08/2016, abbiano evidenziato il fenomeno di sfondellamento dei solai di rilevanza tale da comportare un pericolo per l'incolumità dei soggetti che utilizzano l'edificio nel breve periodo, nei locali di seguito riportati:

#### Scuola Materna Leccio:

- Aula 17: 32,00 mq - 4,50 m x 7,10 m;

#### Scuola Materna Ciliegi - Cetina:

- Porzione di corridoio: 18,30 mq - 4,25 m x 4,30 m;
- Bagni: 3,70 mq - 1,80 m x 2,05 m;

#### Scuola Materna Vaggio:

- Porzione di corridoio: 37,30 mq - 2,90 m x 12,85 m;
- Aula: 34,15 mq - 5,25 m x 6,50 m;

VISTA la necessità di eliminare ogni condizione di pericolo per l'incolumità degli utilizzatori della struttura prima dell'inizio del periodo scolastico, al fine di non comprometterne il regolare svolgimento;



COMUNE DI REGGELLO  
(Città Metropolitana di Firenze)  
UFFICIO LAVORI PUBBLICI

PRESO ATTO che la Ditta MINIATI & RAPACCINI S.r.l., contattata sul momento, ha prodotto a questo settore uno specifico preventivo (allegato) per l'esecuzione dell'intervento di controsoffittatura anti-sfondellamento da realizzarsi su una superficie pari a mq 125,45, suddivisi nei tre diversi plessi, per un costo a mq pari ad € 70,15, con l'impegno di concludere i lavori entro l'inizio delle attività didattiche, corredati di specifica certificazione riguardo la capacità portante del sistema di controsoffittatura installato;

PRESO ATTO come, a seguito di quanto sopra esposto, l'importo dei lavori sia presumibilmente stimabile in € 8.800,00 oltre Iva 22% e quindi in complessivi € 10.736,00;

RITENUTE pertanto sussistere le condizioni per un intervento di somma urgenza, ai sensi dell'art. 163 del D.Lgs. 50/2016, al fine di ripristinare le condizioni di sicurezza dei locali delle suddette scuole, non compromettendo il calendario scolastico ed, in particolare, l'inizio delle attività didattiche;

Per tutto quanto sopra esposto

**SI RITIENE INDISPENSABILE ED INDILAZIONABILE**

Intervenire con il presupposto della somma urgenza ed eseguire tutti gli interventi che si rendono necessari, incaricando la Ditta MINIATI & RAPACCINI S.r.l. (P.Iva 05699440482) con sede legale in Località Giubbiani 1, 50066 Reggello (FI), all'esecuzione di tutti gli interventi previsti da effettuarsi entro, inderogabilmente, **20 giorni** naturali e consecutivi, decorrenti dalla data odierna.

Reggello, 18 Agosto 2016

IL RESPONSABILE VICARIO  
DEL SETTORE LL.PP.  
Dott. Stefano SATI



L'IMPRESA  
MINIATI & RAPACCINI S.r.l.  
Sig. Fabio Miniati  
MINIATI & RAPACCINI s.r.l.  
Via Giubbiani, 1  
50066 REGGELLO - FI  
Partita IVA 05699440482



CONTROSOFFITTI E PARETI IN CARTONGESSO  
ISOLAMENTI TERMOACUSTICI  
SISTEMI DI ARREDAMENTO

Spett.le Comune Reggello

Oggetto: offerta per lavori locali plessi scolastici

Reggello, 18/08/2016

Con la presente abbiamo il piacere di sottoporre alla Vs. cortese attenzione la nostra migliore offerta per la fornitura e posa in opera di controsoffitti antisfondellamento eseguiti con sistemi costruttivi Knauf. Lastra di cartongesso diamant installata su doppia orditura con profili C plus 60/25 Gratex

**Scuola Materna Leccio:**

- Aula 17, di mq 32 euro 2150,00

**Scuola Materna Ciliegi – Cetina:**

- Corridoio mq 18,30
- bagni mq 3,7 euro 1800,00

**Scuola Materna Vaggio:**

- Porzione corridoio mq 37,30
- Aula mq 34,15 euro 4850,00



Compreso nel prezzo la piazzatura per fissaggio pale ventilatore.

Non sono comprese nel prezzo opere di assistenza muraria, idraulico e/o elettricista, imbiancatura, battiscopa ecc., opere extra che verranno quantificate al momento.

Ai prezzi suddetti deve essere aggiunta l' IVA

Validità offerta 30 gg.

Pagamento rimessa diretta fine lavori

**E' gradita conferma via fax o E-mail firmato per accettazione con i dati per la fatturazione**

Restando a Vs. completa disposizione per ogni ulteriore informazione e chiarimento, porgiamo i ns. più distinti saluti.

**MINIATI & RAPACCINI S.r.l.**

Via Giubbiani, 1 - 50066 REGGELLO (FI) - Tel. 055 8666486 - Fax 055 8696025 Cell. 335241302 / 3355418103  
Cod. Fisc. / P. IVA 05699440482 Cod. Ditta Cassa Edile FI n° 011308 - REA Firenze n° 567684 - Capitale sociale € 20.000,00  
[isol@miniatirapaccini.it](mailto:isol@miniatirapaccini.it) - [www.miniatirapaccini.com](http://www.miniatirapaccini.com)



PROT. N. 21318

Reggello, 18/08/2016

**VERBALE DI SOPRALLUOGO PER IL RICONOSCIMENTO DELLE CONDIZIONI DI SOMMA URGENZA A SEGUITO DEL SERVIZIO DI INDAGINI DIAGNOSTICHE PER LA VERIFICA DELLO SFONDELLAMENTO DEI SOLAI DI ALCUNI PLESSI SCOLASTICI NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI REGGELLO**

Preso atto che alcuni plessi scolastici del territorio del Comune di Reggello sono risultati appartenere alla tipologia di strutture soggette a possibili fenomeni di sfondellamento dell'intradosso dei solai, ed avendo affidato con determinazione n.45 del 19/01/2016, alla ditta specializzata "Tecnoindagini" le indagini diagnostiche per la verifica del fenomeno di sfondellamento dei solai della scuola materna di Tosi, della scuola materna di Cetina, della scuola elementare di Cascia e della scuola elementare e materna di Vaggio, la cui esecuzione è avvenuta in data 05/07/2016 ed in data 09/08/2016;

Preso inoltre atto che, nello scorso anno, è stato affidato l'incarico professionale all'Ing. Angelo Butti, determinazione n. 138 del 13/03/2015, inerente il "monitoraggio strutturale alla scuola materna ed elementare di Leccio", a seguito delle segnalazioni pervenute presso gli Uffici del Settore Lavori Pubblici;

Visti i risultati, sia del monitoraggio strutturale, pervenuti in data 06/06/16, sia delle indagini diagnostiche per la verifica del fenomeno di sfondellamento dei solai, anticipati in forma non definitiva, Prot. n. 21288 e n. 21289 del 18/08/2016, che individuano alcune zone in cui i solai presentano condizioni di instabilità e non garantiscono la sicurezza dei locali;

Considerato che suddette condizioni generano una criticità rilevante in merito alla sicurezza nell'utilizzo dei seguenti locali destinati allo svolgimento delle lezioni:

SCUOLA MATERNA LECCIO:

- Aula 17: 32,00 mq - 4,50 m x 7,10 m;

SCUOLA MATERNA CILIEGI - CETINA:

- Porzione di corridoio: 18,30 mq - 4,25 m x 4,30 m;
- Bagni: 3,70 mq - 1,80 m x 2,05 m;

SCUOLA MATERNA VAGGIO:

- Porzione di corridoio: 37,30 mq - 2,90 m x 12,85 m;
- Aula: 34,15 mq - 5,25 m x 6,50 m

Considerato che il seguente personale facente parte del Settore Lavori Pubblici del Comune di Reggello, nelle figure del Dott. Stefano Sati e dell'Ing. Agostino Mastrangelo, si è attivato per supervisionare le indagini geognostiche, oltre che ad effettuare i dovuti sopralluoghi alla luce dei risultati delle suddette indagini;

Valutati i risultati delle suddette attività d'indagine, evidenziati nelle planimetrie allegate, e vista la necessità di garantire adeguati livelli di sicurezza nei plessi scolastici, così da preservare l'incolumità degli alunni, dei docenti e del personale di servizio, durante il periodo di utilizzo;



PROT. N. 21318

Reggello, 18/08/2016

si ritiene di ritenere necessario il riconoscimento delle condizioni di somma urgenza.

A tal fine, sempre come evidenziato dagli schemi allegati, il suddetto personale dell'Ufficio Tecnico del Settore Lavori Pubblici ha ritenuto opportuno contattare la ditta Miniati e Rapaccini S.r.l., per l'installazione di sistemi di controsoffittatura certificati, atti ad evitare il rischio di caduta di porzioni di intonaco o laterizio dell'intradosso dei solai dei locali soprariportati, così da garantire adeguati livelli di sicurezza nei plessi scolastici e preservare l'incolumità degli alunni, dei docenti e del personale di servizio, durante il periodo di apertura.

Reggello 18/08/2016

I Tecnici del Settore

Dott. Stefano SATI

Ing. Agostino MASTRANGELO

**OGGETTO: SERVIZIO DI INDAGINI DIAGNOSTICHE PER LA VERIFICA DELLO SFONDELLAMENTO DEI SOLAI CON METODO SONISPECT®**

**RIFERIMENTO: LIBRETTO SANITARIO SULLO SFONDELLAMENTO DEI SOLAI – PRECISAZIONI ED INTERPRETAZIONI MAPPATURE SONISPECT®**

Tecnoindagini S.r.l. ha realizzato una serie di studi e prove di laboratorio in collaborazione con il Politecnico di Milano finalizzate all'approfondimento delle problematiche derivanti dal fenomeno dei distacchi di intonaco e sfondellamento dei solai. Tali studi hanno consentito la realizzazione della metodologia di indagine non invasiva tecnico strumentale avente la denominazione Sonispect®. L'indagine eseguita con analisi strumentali termografiche e soniche è in grado di fornire un giudizio preciso sullo stato di conservazione degli intradossi intonacati dei solai.

La relazione tecnica asseverata da un tecnico abilitato, redatta a completamento delle indagini in situ e denominata **Libretto Sanitario sullo Sfondellamento dei solai** contiene tutte le informazioni sui solai indagati utili al rilievo del fenomeno dello sfondellamento anche inteso come semplice distacco dello strato intonacato. In allegato alla relazione tecnica sono elaborate apposite planimetrie che contengono le **Mappature Sonispect®**.

Le **Mappature Sonispect®** hanno l'obiettivo di fornire un quadro generale e puntuale dello stato di salute dei solai indagati di facile ed immediata interpretazione.

In particolare, vengono classificati quattro livelli di degrado, rappresentati visivamente con apposite retinature colorate:

- Normale;
- Scadente;
- Pessimo;
- Pericoloso.

Il livello definito **Normale** (rappresentato con nessuna retinatura colorata) si riferisce ad una condizione di solaio integro, in cui non sono presenti fessurazioni negli alleggerimenti ed in cui lo strato di intonaco risulta compatto e ben aderente al supporto.

Il livello definito **Scadente** (rappresentato con retinatura piena di colore blu) si riferisce ad un solaio in condizione transitoria, infatti non possiede più le caratteristiche di integrità di un solaio normale, ma non ha raggiunto ancora la condizione di crisi. Anche in questa condizione non sussiste il rischio di cedimento dell'intradosso intonacato, ma il fenomeno dello sfondellamento si è evoluto. Per queste zone dovranno prevedersi monitoraggi periodici in grado di tenere sotto controllo l'evoluzione del fenomeno e prevedere l'insacco di condizioni maggiormente degradate.

Il livello definito **Pessimo** (rappresentato con retinatura piena di colore rossa) si riferisce ad un solaio in cui la struttura non è più omogenea. Lo sfondellamento, in questo caso, ha raggiunto uno stadio piuttosto avanzato ed è possibile che l'evoluzione ulteriore del fenomeno determini il crollo di intonaco e/o laterizi. Per queste zone non sussiste un rischio imminente di cedimento, tuttavia è necessario programmare un piano di risanamento e messa in sicurezza del solaio.

Il livello definito **Pericoloso** (rappresentato con retinatura a quadretti di colore rosso) si riferisce ad un solaio caratterizzato da instabilità di intonaco e/o laterizio ed in cui è elevata la probabilità di cedimento dell'intradosso. Per queste zone non è possibile garantire la sicurezza del locale alle attività normalmente svolte. Per cui è necessario prevedere interventi di risanamento e messa in sicurezza in tempi rapidi o dichiarare l'inagibilità temporanea del locale sino a completa messa in sicurezza.

All'interno delle mappature l'eventuale presenza di impianti o sistemi di controsoffittatura che hanno impedito l'analisi dei solai sovrastanti, o la presenza di locali inaccessibili durante i sopralluoghi sono rappresentati mediante apposite retinature colorate.

Le **Mappature Sonispect®** sono la rappresentazione grafica dell'attuale stato di conservazione dei solai in riferimento del rischio di distacchi di intonaco o sfondellamento.

Non è facilmente quantificabile il tempo di evoluzione del fenomeno dello sfondellamento anche inteso come rischio di distacco dello strato di intonaco, essendo questo fenomeno sottoposto all'influenza di molte variabili tra cui le condizioni al contorno anche termo-igrometriche (determinanti potrebbero essere le variazioni indotte dall'accensione/spengimento stagionale degli impianti di riscaldamento) e l'estensione delle zone ammalorate.

La ricerca scientifica e l'esperienza maturata negli anni ha consentito di ipotizzare con sufficienti margini di sicurezza le seguenti prescrizioni:

- Zone Pericolose: interventi immediati o dichiarazione di inagibilità temporanea;
- Zone Pessime: interventi pianificati nell'arco di 3÷4 mesi;

- Zone Scadenti: monitoraggi periodici con frequenza di almeno uno ogni 3÷4 anni;
- Zone Normali: monitoraggi periodici con frequenza almeno decennale.

La presenza di eventi eccezionali (come incendi, esplosioni, vibrazioni, eventi sismici, ecc.) rende ovviamente necessarie valutazioni post-evento.

Tecnoindagini S.r.l.

Ing. Marco Gallotta



***LIBRETTO SANITARIO  
SULLO SFONDELLAMENTO DEI SOLAI***

*Scuola Materna "Cetina"  
Via G. La Pira, 4 - Reggello (FI)*



*Committente:  
Comune di Reggello  
Piazza Roosevelt, 1  
50066 Reggello (FI)*



TECNOINDAGINI S.r.l.  
Tel 02 36527601 fax 02 66304937 – [www.tecnoindagini.it](http://www.tecnoindagini.it)  
con il supporto tecnico di: Ing. Stefano Pallavicini

## INDICE

1. PREMESSA	3
2. DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO	5
3. ANALISI TERMOGRAFICA	6
3.1. Caratteristiche del metodo	6
3.2. Caratteristiche tecniche delle apparecchiature	6
3.3. Indicazioni ricavate	7
4. ANALISI COSTRUTTIVA	9
4.1. IDENTIFICAZIONE DEI SOLAI	9
4.1.1. Tipologia Solaio 1	10
4.2 IDENTIFICAZIONE DEI CONTROSOFFITTI	12
4.2.1. Tipologia Controsoffitto 1	13
5. ANALISI SFONDELLAMENTO	14
5.1. DIAGNOSI CON BATTITURA MANUALE	14
5.2. DIAGNOSI MEDIANTE SONISPECT®	14
5.2.1. Caratteristiche del metodo	14
5.2.2. Caratteristiche tecniche delle apparecchiature	17
6. RISULTATI DELLE ANALISI	18
6.1. TERMOGRAFIA	18
6.2. INTONACO	19
6.3. SFONDELLAMENTO	20
6.4. CONTROSOFFITTI ED ELEMENTI APPESI	21
7. CONCLUSIONI	22
ALLEGATO - ELABORATI GRAFICI	

## 1. PREMESSA

A seguito dell'incarico conferito dalla Committenza si è proceduto ad una analisi diagnostica per individuare le condizioni all'intradosso dei solai dell'edificio che ospita la Scuola Materna "Cetina" sito in Via G. La Pira, 4 a Reggello (FI).

La presente relazione è finalizzata alla diagnosi dello stato di conservazione dell'intradosso dei solai mediante valutazione del grado di aderenza dello strato di finitura al plafone e ricerca del fenomeno dello sfondellamento; non include pertanto la stima delle caratteristiche di stabilità strutturali dei solai.

L'analisi diagnostica di prevenzione segue un protocollo di indagine ed è necessario, in una prima fase, acquisire le informazioni utili ad impostare la fase operativa di monitoraggio. In particolare è fondamentale:

- risalire e/o rilevare le planimetrie del fabbricato in modo da compiere una ricostruzione dell'edificio e determinare l'eventuale presenza di ampliamenti o modifiche occorse al manufatto originario;
- conoscere le destinazioni d'uso, originali ed attuali dei locali, per poter risalire alle storie di carico dei diversi solai.

Queste operazioni risultano fondamentali al fine di riconoscere quale tipologia di struttura si andrà ad analizzare; successivamente si procede con le osservazioni in sito.

L'analisi preliminare condotta con l'ausilio della termocamera ad infrarossi può fornire importanti informazioni sullo stato di conservazione dell'intradosso dei solai; demolizioni localizzate permettono di definirne la tipologia costruttiva adottata e di rilevare le geometrie degli elementi impiegati. Questa seconda fase è indispensabile all'attività di indagine, infatti solo un solaio con sistema di alleggerimento in laterizio può essere soggetto al fenomeno dello sfondellamento.

In un primo momento l'analisi degli intradossi avviene mediante battitura manuale dei plafoni: tale procedura consente la ricerca e la valutazione sia dello sfondellamento che di degradi della coesione della finitura. Laddove osservata la presenza di zone ammalorate si procede, ove necessario, ad una diagnosi approfondita mediante Sonispect®.

L'elaborazione dei termogrammi registrati durante il sopralluogo ed il confronto con i risultati ottenuti dalla battitura dei plafoni, consentono infine di stilare una corretta diagnosi dello stato di conservazione degli intradossi. L'indagine così completata, è riassunta nelle mappature allegate alla presente relazione che indicano il grado di avanzamento dei fenomeni di degrado innescati nei vari punti.

In parallelo alle analisi condotte sugli intradossi dei solai vengono eseguite verifiche sia sui sistemi di controsoffittatura che sulle apparecchiature vincolate agli stessi controsoffitti o direttamente ai

solai; lo scopo è quello di rilevare eventuali fenomeni di degrado in atto o la presenza di vulnerabilità relative alle tecniche costruttive impiegate, che potrebbero causare la perdita di funzionalità e/o di resistenza dei dispositivi di sospensione. Le analisi, condotte mediante semplice osservazione, sono pertanto rivolte al rilievo del sistema di fissaggio dei controsoffitti e delle apparecchiature appese, in modo tale da poter valutare la qualità, la frequenza, la regolarità e le modalità adottate per l'esecuzione dei fissaggi, al fine di poter fornire un giudizio in relazione al carico supportato.

## 2. DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO

Dalla documentazione raccolta non si è potuto risalire con precisione alla data di costruzione dell'edificio oggetto del monitoraggio, tuttavia è possibile affermare che la sua realizzazione risalga ad un'epoca relativamente recente.

Il manufatto è caratterizzato da un impianto planimetrico avente sagoma di forma irregolare ed è disposto su un unico livello coincidente con il piano di campagna; l'organizzazione degli spazi interni prevede i vari locali disposti attorno ad uno spazio sormontato da un lucernario. L'intradosso degli impalcati si mantiene ad una quota compresa tra 2,70÷3,50 m dal piano di calpestio mentre nel complesso le indagini hanno coperto una superficie pari a 700 mq.

All'interno dell'edificio è stata riscontrata la presenza di sistemi di controsoffittatura che possono essere classificati come non ispezionabili e che riducono l'altezza interna degli ambienti in cui installati. Nelle planimetrie allegate con nomenclatura "Tipologia Controsoffitti", le differenti tipologie riscontrate sono individuate mediante apposite retinature colorate.

La presenza di sistemi di controsoffittatura continui o scarsamente ispezionabili ha di fatto impedito l'esecuzione della verifica del plafone sovrastante. Nelle mappature allegate, in questi casi viene pertanto adottata una retinatura colorata ad indicare unicamente la tipologia di controsoffitto; le stesse aree sono quindi da considerarsi escluse dal monitoraggio.

Alcuni dei locali dell'edificio sono risultati inaccessibili durante il sopralluogo e pertanto esclusi dalle indagini. Gli stessi sono indicati nelle planimetrie allegate mediante una campitura di colore giallo.

### 3. ANALISI TERMOGRAFICA

Prima di effettuare le indagini atte alla valutazione dello stato dei solai viene compiuta un'osservazione generale dei soffitti utilizzando una termocamera ad infrarossi che consente di individuare anomalie nella formazione dei solai. Ciò può avvenire grazie alla sensibilità di misurazione che permette di localizzare le zone in cui sono presenti delle differenze di temperatura.

#### 3.1. Caratteristiche del metodo

Lo scopo principale della termografia consiste nell'individuazione di errori e difetti nelle strutture dei solai e nella determinazione della loro natura ed estensione. Generalmente viene utilizzata per studiare le variazioni di temperatura sulle superfici di una struttura. Le variazioni nella resistenza termica possono, in determinate condizioni, determinare variazioni di temperatura sulla superficie. La termocamera permette di misurare e rappresentare la radiazione infrarossa emessa da un oggetto. La radiazione, quale funzione della temperatura della superficie di un oggetto, emessa dallo strumento permette di calcolare e visualizzare tale temperatura. La radiazione rilevata dalla termocamera non dipende solo dalla temperatura dell'oggetto, ma è anche una funzione dell'emissività.

L'emissività è una misura che si riferisce alla quantità di radiazione termica emessa dall'oggetto, comparata a quella emessa dal perfetto corpo nero. L'emissività della maggior parte dei materiali da costruzione ha valori compresi tra 0,85 e 0,90.

Le immagini termiche visibili con la termocamera ad infrarossi sono realizzate in modo da minimizzare il più possibile l'interferenza di fattori climatici esterni; di conseguenza risulta particolarmente importante impostare e bilanciare correttamente la temperatura ambiente.

#### 3.2. Caratteristiche tecniche delle apparecchiature

- Campo di misura della temperatura da -20 °C a +120 °C
- Frequenza di immagine: 30 Hz
- Sensibilità termica (NETD mK) 50 mK @ +30°C
- Risoluzione spaziale a 45°: 1,23 mRad
- Tipo di sensore: Focal Plane Array (FPA), microbolometro non raffreddato 640x480 pixels, vanadium oxide.
- Campo spettrale da 7,8 a 14  $\mu\text{m}$

### 3.3. Indicazioni ricavate

L'osservazione dei plafoni compiuta con l'ausilio della termocamera ad infrarossi, ha permesso di individuare lo scheletro strutturale e l'orditura dei solai. Tali informazioni consentono di determinare le posizioni in cui procedere successivamente con l'analisi costruttiva, al fine di consentire il rilievo della geometria degli elementi costituenti le tipologie di solaio individuate, ed ottimizzare il numero di demolizioni da eseguire.

La documentazione fotografica riportata di seguito sintetizza le informazioni rilevate durante il sopralluogo e permette la distinzione delle principali situazioni riscontrate, confrontando i termogrammi all'infrarosso con le corrispondenti immagini nel visibile.



Foto n°1-2 - Individuazione della tramatura caratteristica dell'intradosso del solaio dell'Ingresso al piano terra.



Foto n°3-4 - Scansione del plafone dell'Aula 2 al piano terra osservata durante l'analisi termografica; è possibile constatare la presenza di un'orditura portante che ammette passo costante ed omogeneo.

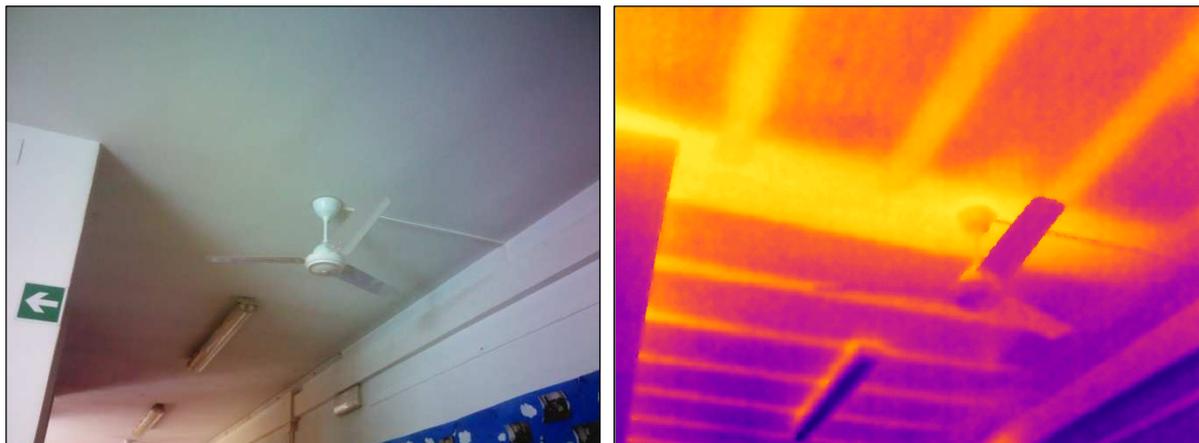


Foto n°5-6 - In corrispondenza dell'innesto del Corridoio con l'Ingresso è facilmente riconoscibile il tracciato caratteristico di una trave confinata nello spessore del solaio che permette la variazione della direzione dell'orditura portante. L'elevata linearità con cui appaiono in tutti i casi i contorni degli stessi travetti è riferibile alla presenza di elementi portanti prefabbricati.

## 4. ANALISI COSTRUTTIVA

Grazie all'analisi termografica è possibile individuare le posizioni in cui procedere con le demolizioni superficiali necessarie per conoscere le tipologie dei solai presenti e per constatarne lo stato di salute.

### 4.1. IDENTIFICAZIONE DEI SOLAI

Le demolizioni localizzate effettuate in alcuni punti dell'edificio e le osservazioni condotte successivamente, hanno permesso di identificare le tipologie di solaio presenti. La maggior parte degli impalcati del fabbricato è realizzata secondo le caratteristiche riassunte nelle schede riportate di seguito. Leggere varianti potrebbero essere legate all'altezza e alla geometria degli alleggerimenti, al quantitativo di armatura in relazione alle luci coperte dai solai ed allo spessore dello strato di finitura che difficilmente è costante sull'intera superficie. Nelle planimetrie allegate con nomenclatura "Tipologia Solai", le diverse tipologie costruttive riscontrate sono indicate mediante campiture di colori differenti.

In particolare è stato possibile riscontrare un'unica tipologia costruttiva che sfrutta la tecnologia laterocementizia e si caratterizza per l'alternanza di elementi portanti semiprefabbricati ed un sistema di alleggerimento costituito con pignatte in laterizio; lo spazio centrale dell'edificio è invece sormontato da una vetrata



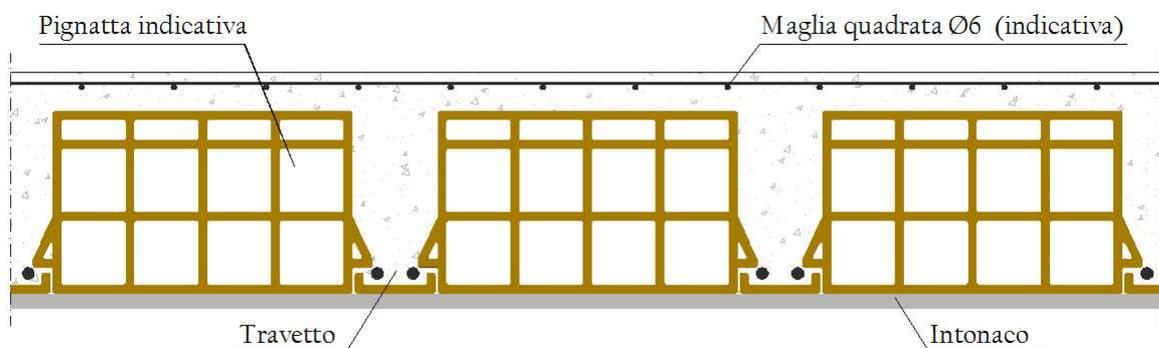
Foto n°7 – Vetrata che sormonta lo spazio centrale dell'edificio.

#### 4.1.1. Tipologia Solaio 1

Le osservazioni effettuate a seguito dei saggi distruttivi eseguiti hanno evidenziato la presenza di un solaio misto in laterocemento ottenuto dall'assemblaggio di cemento armato, con funzione resistente, e laterizi di alleggerimento.

All'interno del disegno posizione, quantità e dimensione dei ferri sono puramente indicative, così come la presenza della rete elettrosaldata annegata all'interno della cappa collaborante superiore, il cui spessore si ipotizza pari a 4 cm.

Lo schema della sezione trasversale e la tabella riportata di seguito mostrano le principali informazioni materiche e dimensionali dell'impalcato. Completa la scheda una breve documentazione fotografica di quanto rinvenuto nel corso dell'indagine.



Disegno n°1 – Schematizzazione dell'andamento della sezione della Tipologia Solaio 1.

#### Caratteristiche Solaio

Tipologia travetto	Semiprefabb.	Altezza complessiva [cm]	18
Orditura travetto	Monodirezionale	Tipologia finitura	Civile
Larghezza travetto [cm]	8	Sp. finitura min. [mm]	6
Interasse travetto [cm]	54	Sp. finitura max. [mm]	8
Altezza allegg. [cm]	14	Giacitura	Piana



Foto n°8 - Individuazione della Tipologia Solaio 1; demolizione eseguita nel Bagno 3 al piano terra.



Foto n°9 - Particolare della geometria interna della pignatta che realizza il sistema di alleggerimento del solaio.



Foto n°10 - Dettaglio del travetto semiprefabbricato in cui osservabili le barre di armatura.



Foto n°11 - Particolare dello spessore dello strato di finitura del plafone.

## 4.2 IDENTIFICAZIONE DEI CONTROSOFFITTI

In alcune posizioni dell'edificio è stato possibile riscontrare la presenza di un sistema di controsoffittatura. A seguire, viene riportata una scheda riassuntiva delle caratteristiche costruttive che riguardano sia gli elementi di finitura che il sistema di pendinaggio impiegato.

#### 4.2.1. Tipologia Controsoffitto 1

Nelle aule 1, 2, e 3, nella Mensa e in parte del Bagno 1 è stata individuata una placcatura in cartongesso, installata in aderenza al solaio, che ha impedito la verifica del plafone sovrastante. Tali aree sono state pertanto escluse dalle indagini ed indicate nelle planimetrie allegate con un riempimento di colore rosa.

##### Caratteristiche Controsoffitto

Botole di ispezione	No	Tipologia materiale	Cartongesso
---------------------	----	---------------------	-------------

## 5. ANALISI SFONDELLAMENTO

### 5.1. DIAGNOSI CON BATTITURA MANUALE

La battitura manuale della soletta è un metodo per la prima verifica dell'esistenza dello sfondellamento. Sollecitando la superficie del soffitto con colpi regolari si compie la prima valutazione di massima. La presenza di suoni vuoti in zone particolari del solaio indica l'esistenza del fenomeno. Questa operazione di scrematura ci permette di controllare l'intera superficie e di raffinare la diagnosi, in una seconda fase, mediante lo strumento di ispezione sonora. Osservata la presenza di zone ammalorate si procede, ove necessario, ad una diagnosi approfondita mediante Sonispect®.

### 5.2. DIAGNOSI MEDIANTE SONISPECT®

Il metodo ha lo scopo di individuare, con metodi non distruttivi, gli sfondellamenti o le lesioni negli elementi in laterizio e anche i distacchi del solo strato d'intonaco.

La strumentazione per l'indagine con il metodo Sonispect® è composta da un'asta alla cui estremità sono posti uno spintore elettromeccanico con testina battente e un microfono a condensatore direzionale. L'intensità di battuta è costante ed il microfono ne registra la risposta sonora. L'indagine viene svolta mediante auscultazione sonora di impulsi sequenziali emessi e ricevuti su una maglia a geometria fissa ed analizzati nel dominio delle frequenze.

Le valutazioni sull'eventuale difettosità delle aree sono espresse in base alla conoscenza della tipologia costruttiva dei solai, poiché ogni tipologia reagisce con risposte differenti nel campo delle vibrazioni.

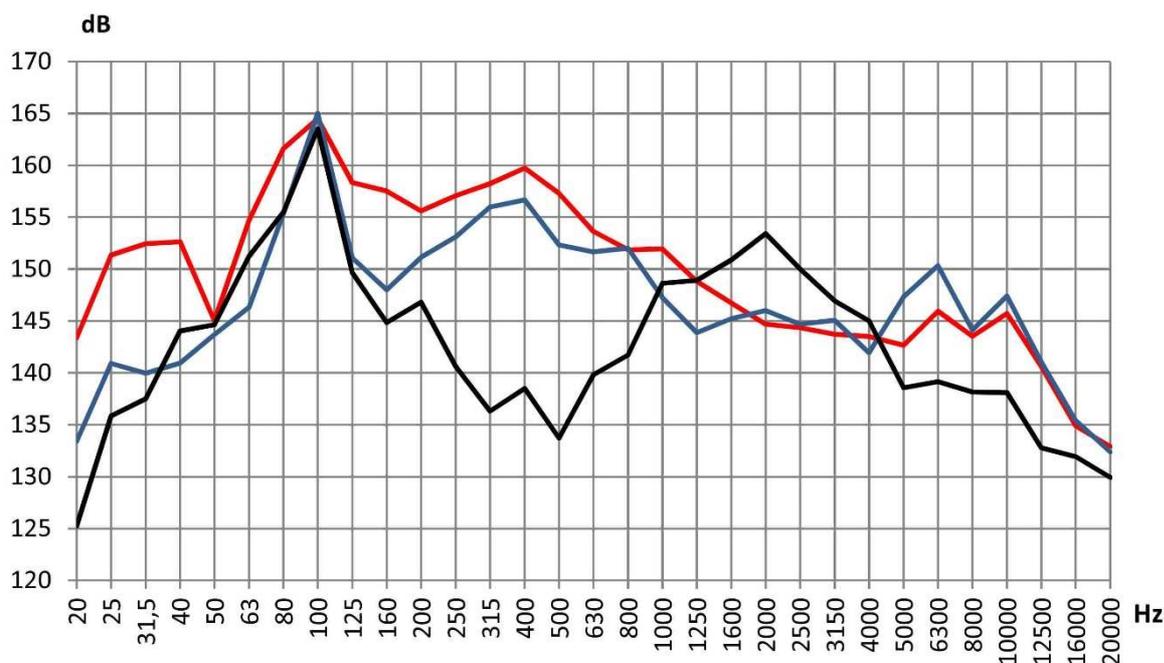
#### 5.2.1. Caratteristiche del metodo

Il metodo presenta delle caratteristiche vantaggiose che ne consentono l'uso in qualsiasi situazione con la certezza dei risultati.

- Rapidità di indagine
- Alta risoluzione
- Rilievo strumentale con eccitatore meccanico a percussione e con microfono ad alta risoluzione
- Elaborazione immediata in terzi di ottava con analizzatore di spettro
- Restituzione a mezzo CAD di immediata comprensione

In base alle analisi effettuate mediante Sonispect® è possibile classificare le situazioni di danneggiamento secondo quattro diversi livelli. Partendo dalla situazione considerata normale, cioè che non presenta alcun fenomeno fessurativo, si arriva a situazioni pessime e pericolose, passando da uno stato scadente, in cui il fenomeno è in evoluzione, ma non presenta la precarietà di un probabile distacco. Lo strumento, attraverso l'analisi delle risposte alle battute, è in grado di percepire la differenza di situazione e di indicare le difettosità puntuali o diffuse. Come pessime e pericolose si indicano le risposte che segnalano la sicura rottura con possibile imminente distacco di intonaco e/o laterizio. È possibile compiere dei confronti tra le diverse risposte dalla lettura dei diagrammi di uscita.

Il diagramma presenta in ascissa la frequenza compresa tra 20 Hz e 20000 Hz ed in ordinata il livello di pressione sonora (misurata in dB). Il diagramma di confronto qui riportato si riferisce all'andamento tipico di un solaio analogo in cui sono state osservate patologie simili.



Leggendo i risultati riportati nel diagramma di uscita dello strumento sonico è possibile fare delle osservazioni generali. Si nota che le curve, per una frequenza di 100 Hz, presentano un picco che si assesta intorno ad un valore di 163÷165 dB. Tale picco si riferisce all'impulso di battitura dello spintore, che agendo con la medesima intensità di battuta su ogni punto della superficie procura un'analogia risposta.

Il giudizio sullo stato di salute dell'intradosso del solaio va compiuto nell'intervallo di frequenze compreso tra i 100 Hz ed i 1000 Hz. In tale range la risposta è ben approssimata ed è possibile trovare le variazioni di risposta in modo più preciso.

La linea di colore nero, più bassa, si riferisce ad un solaio normale, in cui non è presente la fessurazione. L'andamento, se pur irregolare, ha dei valori di sensibile decremento di risposta.

La linea di colore blu segnala una condizione transitoria in cui la porzione di intradosso non possiede più le caratteristiche di stabilità del solaio normale, ma non ha raggiunto ancora la situazione di crisi. Per questi casi si può prevedere una degenerazione del problema fino ad un collasso finale. La mutabilità e l'evoluzione del problema, non permettono una previsione temporale del distacco, ma consigliano un periodico monitoraggio in modo da prevenire i rischi.

La linea superiore, di colore rosso, presenta invece da subito delle anomalie. La curva, infatti, non ha più una brusca caduta ed il suono vuoto che si produce mantiene più alta l'intera curva. Ciò significa che la struttura non è omogenea e che presenta un fenomeno piuttosto avanzato di sfondellamento o di perdita di aderenza della finitura intonacata. In queste condizioni potrebbero presentarsi delle situazioni pericolose per gli utenti dei locali.

Nelle mappature allegate le zone in condizione normale non presentano alcuna retinatura colorata, le zone scadenti sono evidenziate con una colorazione blu mentre le zone pessime sono indicate in rosso con retinatura piena. Con una retinatura rossa a righe incrociate vengono indicate porzioni di intradosso pericolose o al limite del distacco.

## 5.2.2. Caratteristiche tecniche delle apparecchiature

### Analizzatore di spettro digitale

- Risposta in frequenza: 20 ÷ 20 kHz
- Impedenza in entrata (@ 1 kHz) : 1,6 k $\Omega$
- Frequenza di campionamento: fino a 48 Hz
- 16 bit di conversione A/D
- Memoria RAM: 2 GH

### Spintore elettromeccanico

- Testina battente in gomma dura
- Tensione: 12 V
- Resistenza nominale bobina: 1,05 $\Omega$
- Soglia rigidità dielettrica: 1 mA

### Microfono a condensatore direzionale

- Risposta in frequenza: 20 ÷ 20 kHz
- Sensibilità: 9 mV/PA / -41 dBV
- Pressione acustica limite: 112 Pa / 135 dB SPL
- Impedenza elettrica: < 200 $\Omega$

## 6. RISULTATI DELLE ANALISI

L'insieme delle informazioni ottenute durante l'indagine ci permette di riassumere i risultati ottenuti con le diverse analisi.

### 6.1. TERMOGRAFIA

La termografia si è dimostrata uno strumento prezioso per la valutazione delle infiltrazioni e dell'umidità nell'edificio: la capacità di fornire un'immagine fisica dei percorsi di diffusione dell'umidità, offre infatti informazioni più sicure rispetto all'estrapolazione dei dati rilevati da sonde e comporta tempi inferiori. Ciò significa che i difetti di isolamento presenti nelle componenti strutturali che racchiudono un edificio possono essere localizzati ed ispezionati. A causa della sua maggiore capacità termica, la parte umida trattenerà il calore più a lungo di quella asciutta e sarà visibile nelle immagini all'infrarosso; inoltre il materiale da costruzione interessato dall'umidità ha una massa termica più elevata e la sua temperatura diminuisce più lentamente rispetto alle aree circostanti a causa dell'effetto capacitivo conduttivo e termico. Inoltre, la presenza di sacche d'aria tra lo strato di intonaco ed il supporto in laterizio ha permesso l'osservazione diretta delle zone col peggiore grado di conservazione dell'intradosso.

Durante il sopralluogo è stato possibile escludere la presenza di porzioni dei plafoni risultate soggette a fenomeni di infiltrazione tuttora attivi o di recente formazione.

## 6.2. INTONACO

La ricerca di porzioni degli intradossi degli orizzontamenti interessate dal fenomeno dello sfondellamento, ha in parallelo permesso di analizzare lo stato di conservazione del grado di aderenza dello strato di finitura al plafone. Le condizioni di coesione sono dovute sia a cause intrinseche che a fattori esterni: tra le prime possono essere considerate la fattura della malta impiegata, che diminuisce di qualità quando la sua consistenza risulta essere sabbiosa, lo spessore e la vetustà dello strato; come fattori esterni si può annoverare l'eventuale presenza di fenomeni di infiltrazioni e/o efflorescenze superficiali, che determina invece una diminuzione locale della coesione della finitura.

In alcune posizioni, l'osservazione dei soffitti ha evidenziato la presenza di zone di differente estensione degradate a causa di efflorescenze superficiali. In queste posizioni è stata intensificata la battitura al fine di individuare l'effettivo stato del solaio ed il grado di coesione dell'intonaco al plafone. Non è sempre possibile risalire all'origine della loro formazione, ma è evidente che l'umidità può diminuire la resistenza dei materiali e procurarne il deperimento.

Complessivamente l'aderenza dello strato di finitura al supporto è risultata soddisfacente; localmente è stato possibile riscontrare un grado di coesione pessimo: al fine di prevenire un ulteriore peggioramento dell'aderenza della finitura al plafone ed evitare l'innescò di situazioni critiche, si consiglia la pianificazione di un intervento localizzato di rimozione e ripristino.

La documentazione fotografica riportata a seguire permette di evidenziare alcune delle porzioni degradate, osservate durante il sopralluogo.



Foto n°12 - Porzione del plafone del Bagno I al piano terra connotata da un grado di aderenza pessimo della finitura.

### 6.3. SFONDELLAMENTO

Per le tipologie costruttive che impiegano un sistema di alleggerimento in pignatte o più generalmente blocchi forati in laterizio, il fenomeno dello sfondellamento è da attribuire a lesioni interne che si formano sui setti inferiori degli stessi laterizi mentre nel caso di solai caratterizzati dalla presenza di tavelle o tavelloni, deve essere inteso come fessurazione in corrispondenza del loro appoggio al travetto o all'elemento di supporto. Nella maggior parte dei casi, le porzioni maggiormente interessate sono collocate lungo o in prossimità delle fasce in cui l'orditura dei travetti risulta essere parallela ad elementi aventi un valore di rigidità elevato, quali sono le travi degli impalcati e gli elementi verticali. Tali posizioni non sono casuali ma dovute alla trasmissione di sforzi di natura torsionale che innescano fenomeni di sollecitazione assiale lungo i setti degli elementi di alleggerimento in corrispondenza della connessione al fondello. In questo modo le prime file degli stessi alleggerimenti risultano le più esposte; ciò non rende comunque le restanti parti degli impalcati immuni dal manifestarsi del fenomeno.

Come si può dedurre dalle mappature allegate, in alcune posizioni sono state individuate situazioni riconducibili alla presenza del fenomeno dello sfondellamento.

Le analisi condotte hanno permesso di individuare zone degli intradossi dei solai connotate da uno stato di conservazione pessimo. Data la situazione rilevata dovrà essere programmato un piano di interventi per le stesse porzioni, che si consiglia di estendere alle zone limitrofe in cui siano presenti dei degradi. Si consiglia inoltre di tenere sotto controllo le restanti porzioni in cui è stata individuata una situazione scadente, infatti in questi casi il fenomeno è innescato e l'unica differenza è sul tempo di evoluzione.

La documentazione fotografica riportata a seguire permette di evidenziare alcune delle porzioni degradate, osservate durante il sopralluogo.



Foto n°13 - Porzione dell'intradosso del solaio del Corridoio al piano terra connotata da una conservazione pessima.



Foto n°14 - Porzione dell'intradosso del solaio del Corridoio al piano terra connotata da una conservazione pessima.

## 6.4. CONTROSOFFITTI ED ELEMENTI APPESI

I risultati delle verifiche condotte sui sistemi di controsoffittatura e sulle apparecchiature vincolate agli stessi controsoffitti o direttamente ai solai, tese alla valutazione della qualità, della frequenza, della regolarità e delle modalità adottate per l'esecuzione dei fissaggi, vengono classificati secondo quattro diversi livelli. L'assenza di campiture colorate nelle planimetrie allegate con nomenclatura "Vulnerabilità controsoffitti ed elementi appesi" si riferisce ad una situazione classificata come normale; le porzioni contraddistinte con una colorazione blu rappresentano situazioni di degrado avviato che però non mostrano il rischio di distacco mentre laddove impiegata la colorazione rossa si segnala una condizione di degrado evoluta per le quali si dovrà intervenire al fine di evitare l'innescio di ulteriori rischi. Nei casi in cui invece si riscontri un rischio imminente di collasso dei sistemi appesi viene adottata una retinatura incrociata rossa.

La presenza di sistemi di controsoffittatura classificabili come pesanti, indipendentemente dalla tipologia dei dispositivi di sospensione impiegati, è evidenziata nelle stesse planimetrie con una bordatura di colore rosso che ne delimita l'estensione.

Le osservazioni condotte durante il sopralluogo permettono di considerare come idonea la stabilità sia dei sistemi di controsoffittatura che degli elementi appesi presenti nell'edificio.

## 7. CONCLUSIONI

I documenti e le informazioni raccolte permettono di avere un quadro complessivo dello stato di salute dei solai analizzati.

Le osservazioni condotte durante il sopralluogo permettono di considerare come idonea la stabilità sia dei sistemi di controsoffittatura che degli elementi appesi presenti nell'edificio.

L'osservazione dei soffitti condotta mediante l'ausilio della termocamera ad infrarossi ha dato la possibilità di escludere la presenza di porzioni dei plafoni che risultano interessate da un fenomeno di infiltrazione tuttora attivo o di recente formazione.

In alcune posizioni, tuttavia, sono state individuate invece zone di differente estensione degradate a causa di efflorescenze superficiali.

Complessivamente l'aderenza dello strato di finitura al supporto è risultata soddisfacente mentre localmente è stato possibile riscontrare un grado di coesione pessimo: al fine di prevenire un ulteriore peggioramento dell'aderenza della finitura al plafone ed evitare l'innescò di situazioni critiche, si consiglia la pianificazione di un intervento localizzato di rimozione e ripristino.

Come si può dedurre dalle mappature allegate, in alcune posizioni sono state individuate situazioni riconducibili alla presenza del fenomeno dello sfondellamento: le analisi condotte hanno infatti permesso di riscontrare zone degli intradossi dei solai connotate da uno stato di conservazione pessimo. Data la situazione rilevata dovrà essere programmato un piano di interventi per le stesse porzioni, che si consiglia di estendere alle zone limitrofe in cui siano presenti dei degradi. Si consiglia inoltre di tenere sotto controllo le restanti porzioni in cui è stata individuata una situazione scadente, infatti in questi casi il fenomeno è innescato e l'unica differenza è sul tempo di evoluzione.

Per quantificare il grado di rischio legato ad un possibile sfondellamento occorre analizzare i due principali fattori che definiscono la quantità di materiale soggetto a possibile crollo.

Il peso dell'intonaco tradizionale di tipo civile è di circa 18 kg/mq per ogni centimetro di spessore. È evidente che l'incremento di spessore provoca un aumento proporzionale di peso.

Le misurazioni dello spessore dello strato di finitura dell'intradosso, effettuate nelle posizioni laddove eseguiti i rilievi delle tipologie costruttive, hanno consentito di riscontrare valori differenti. Ciò non impedisce però di ravvisare in altri punti spessori differenti da quelli misurati. In particolare lo spessore maggiore della finitura può portare ad un più rapido degrado dello strato di supporto. Nel caso di distacchi simultanei anche di parti di laterizio, tale peso va incrementato ulteriormente di circa 10 kg/mq.

Il secondo fattore fondamentale è l'estensione del fenomeno. L'esperienza ottenuta da anni di osservazioni insegna che in molti casi, tale aspetto è quello rilevante.

Infatti, se si considera di estendere i carichi ipotizzati precedentemente su una superficie di circa  $1 \div 2$  mq, è chiaro che un crollo improvviso di  $\approx 50$  kg di materiale costituisce un pericolo. Inoltre, spesso, il fenomeno risulta tanto più imprevedibile quanto più è elevata la superficie ammalorata.

Tali considerazioni sono necessarie per una corretta interpretazione dei risultati ottenuti e per individuare un più corretto metodo di intervento. Per una valutazione puntuale si rimanda alle indicazioni riportate nella relazione, mentre per l'individuazione delle zone interessate da possibili cedimenti si rimanda alle planimetrie allegate che indicano puntualmente la situazione osservata.

E' doveroso ricordare che la presente relazione ha una limitata valenza temporale, in particolar modo nel caso di eventi eccezionali quali esplosioni, incendi o sismi, soprattutto se in un edificio di rilevanza strategica. Non è, infatti, possibile garantire la stabilità dell'intradosso dei solai per tempi illimitati.

Per valutare l'evoluzione dei fenomeni registrati si suggerisce l'esecuzione di un monitoraggio di controllo sui soffitti dell'edificio periodico, ponendo particolare attenzione alle porzioni individuate come scadenti ed indicate in blu nelle planimetrie allegate.

Reggello (FI), 05/07/2016

Ing. Stefano Pallavicini

Tecnoindagini S.r.l.

Ing. Marco Gallotta

(DOCUMENTO FIRMATO DIGITALMENTE)

ALLEGATO

ELABORATI GRAFICI

## INDICE

### 1. PLANIMETRIE

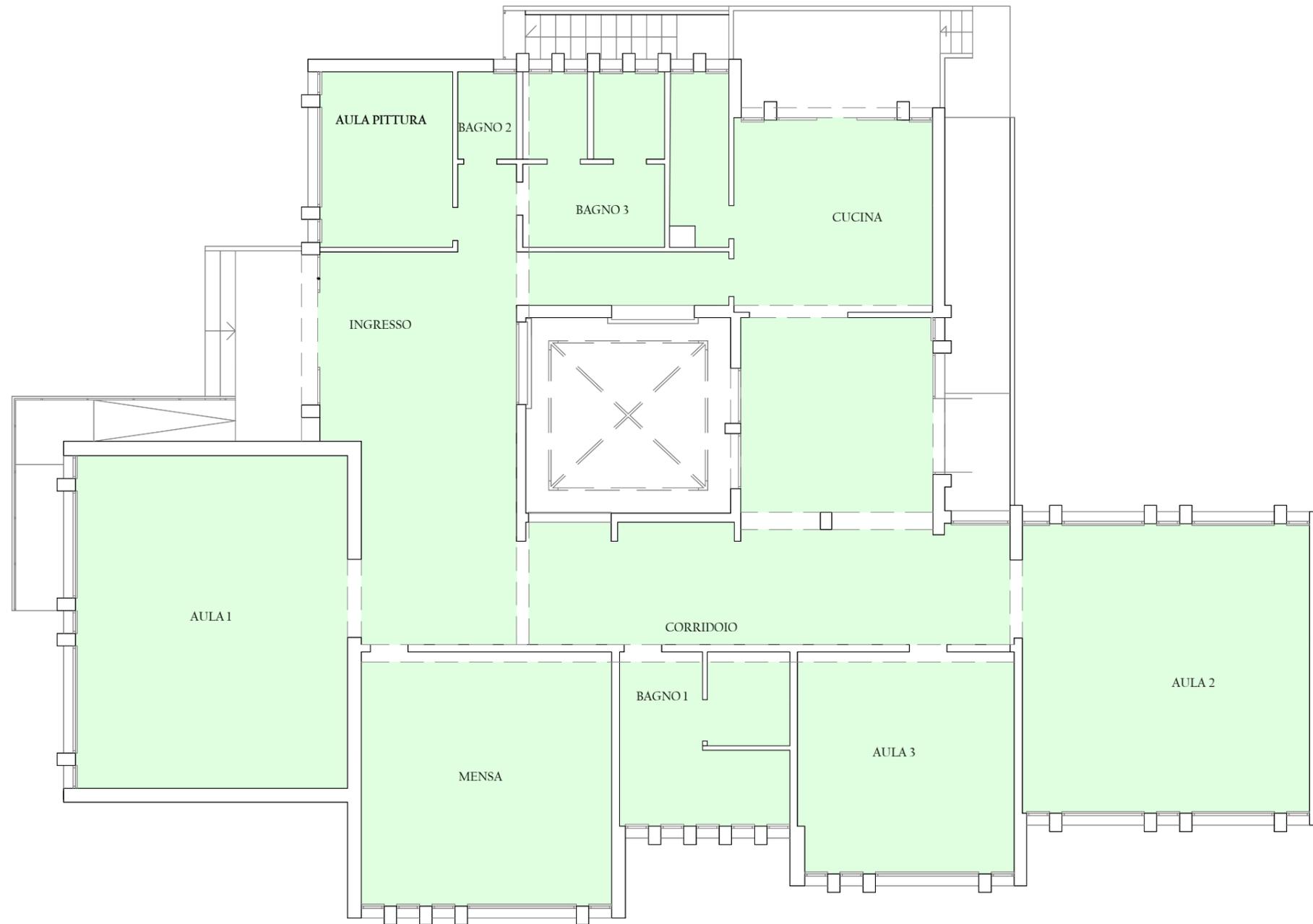
- 1.1. Tipologia Solai – Piano Terra
- 1.2. Tipologia Controsoffitti – Piano Terra
- 1.3. Mappatura Sonispect® – Piano Terra
- 1.4. Vulnerabilità Controsoffitti ed Elementi Appesi – Piano Terra

1. PLANIMETRIE

1.1. TIPOLOGIA SOLAI - PIANO TERRA

LEGENDA

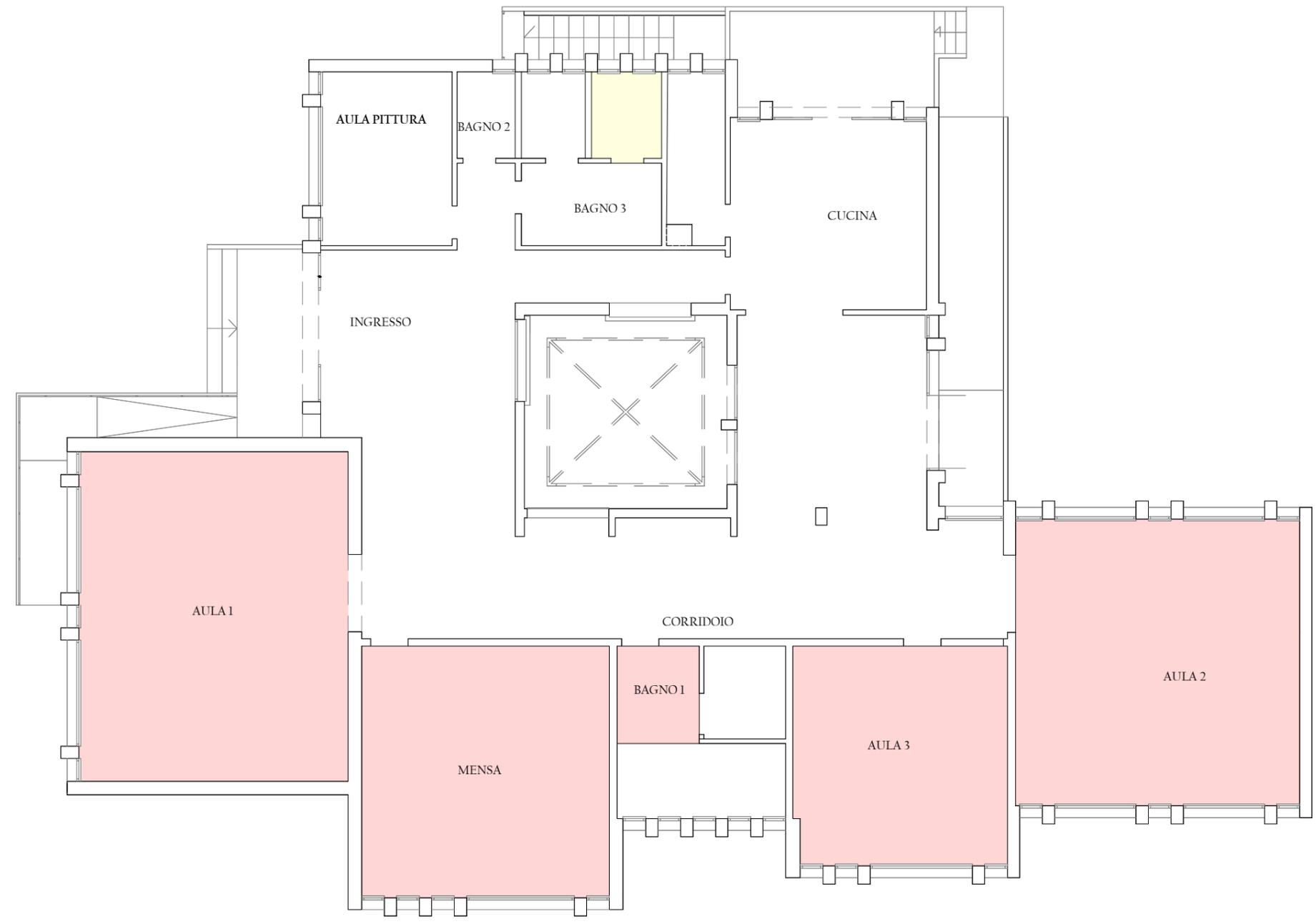
■ SOLAIO 1



LEGENDA

- CARTONGESSO
- ZONE ESCLUSE

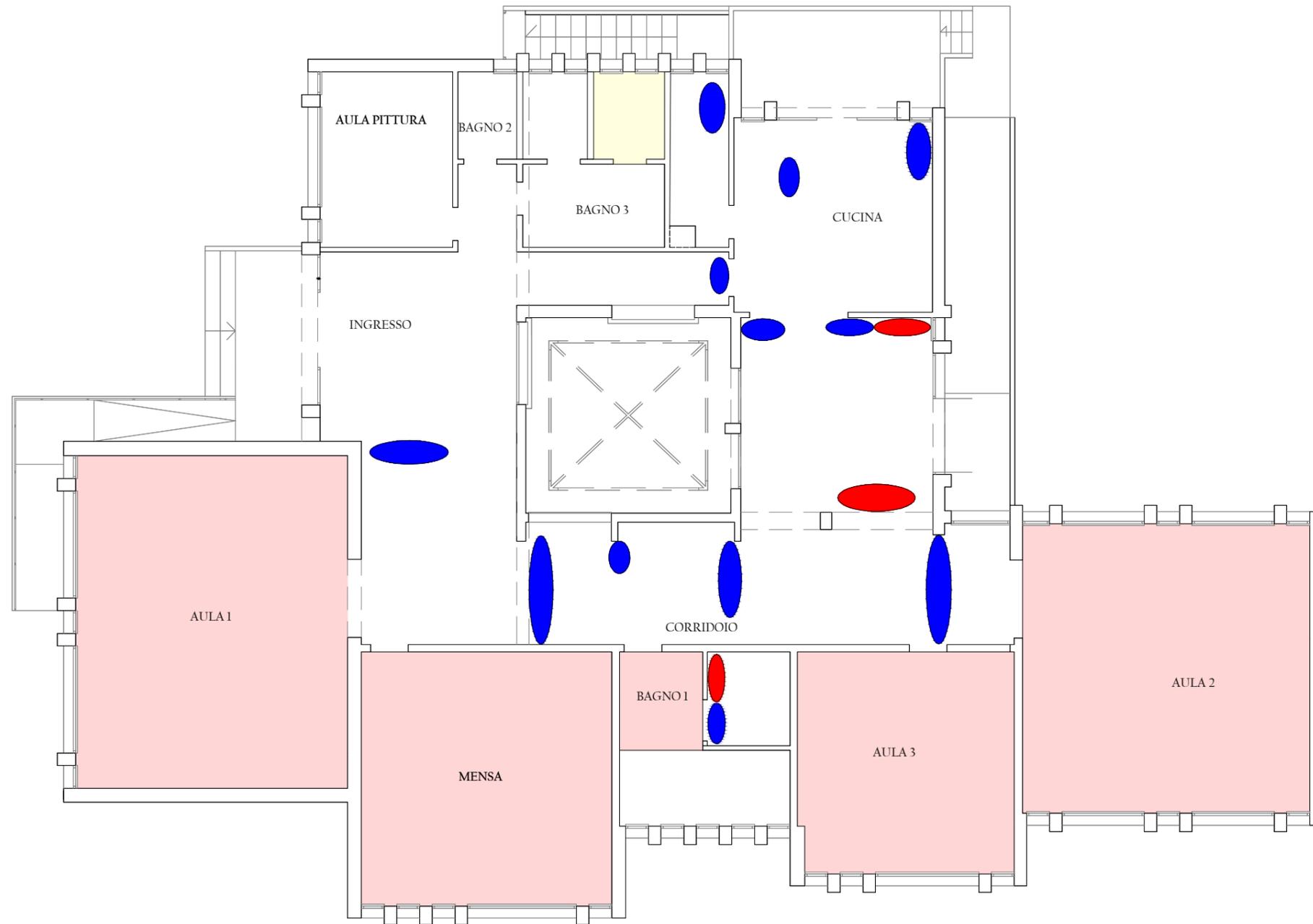
1.2 . TIPOLOGIA CONTROSOFFITTI - PIANO TERRA



### 1.3. MAPPATURA SONISPECT® - PIANO TERRA

#### LEGENDA

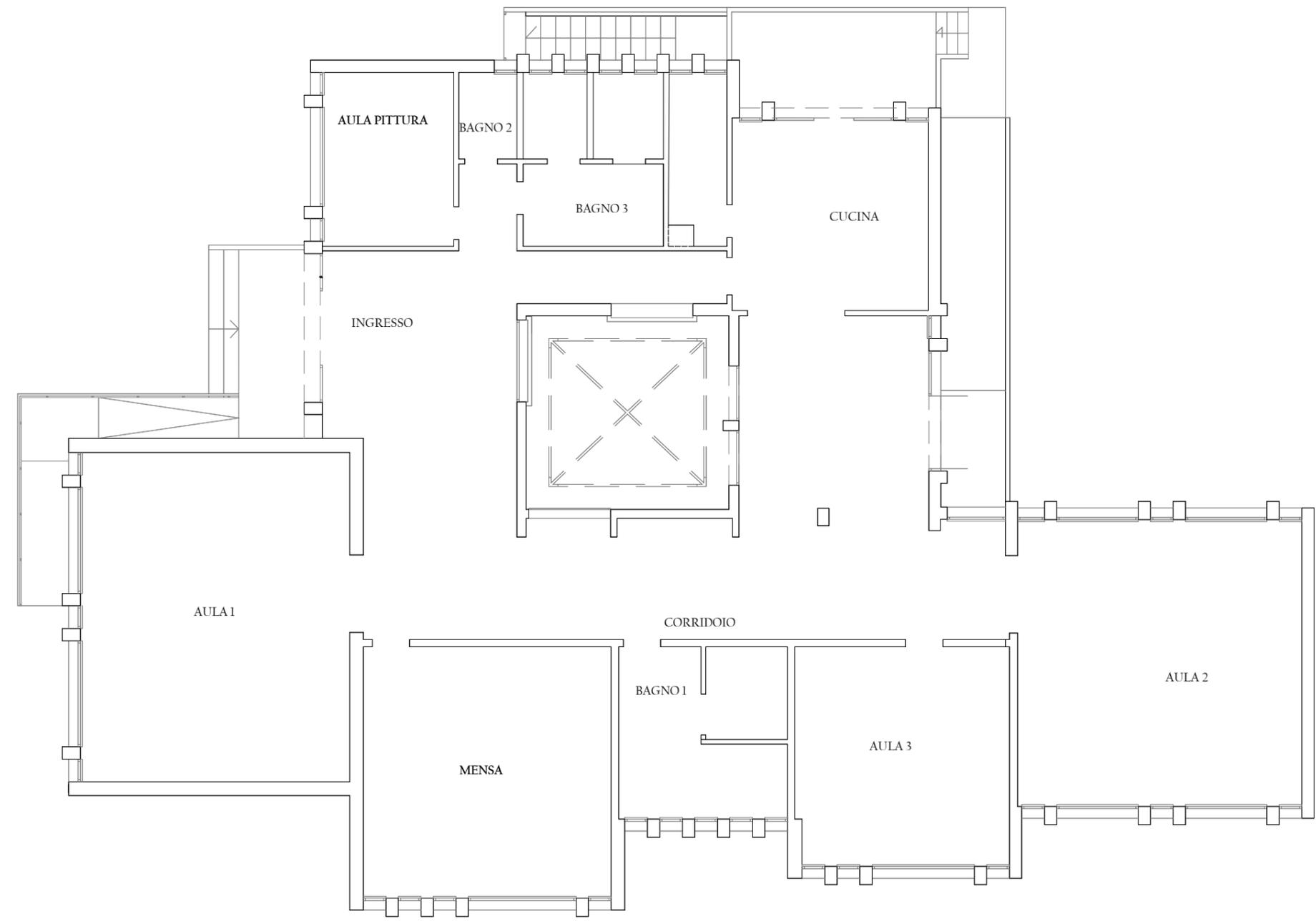
-  PERICOLOSO
-  PESSIMO
-  SCADENTE
-  NORMALE
-  CARTONGESSO
-  ZONE ESCLUSE



1.4. VULNERABILITA' CONTROSOFFITTI ED ELEMENTI APPESI - PIANO TERRA

LEGENDA

- ☒ PERICOLOSO
- PESSIMO
- SCADENTE
- NORMALE
- ▬ CONTROSOFFITTO PESANTE





## COMUNE DI REGGELLO

Provincia di Firenze

# RELAZIONE SUL MONITORAGGIO STRUTTURALE

---

1

Oggetto: *Monitoraggio di alcune lesioni manifestatisi nei plessi di Scuola Materna e Scuola Primaria.*

Localizzazione: *REGGELLO, loc. Leccio, via Fratelli Bandiera n.3.*

Committente: *Ammnistrazione Comunale di Reggello.*

## **F- ANALISI DELLE LETTURE EFFETTUATE**

Dalle letture effettuate si è potuto apprezzare che i fenomeni evidenziati debbano ritenersi del tutto completati e, quindi, non evoluti nel corso dell'intero ciclo annuale di monitoraggio. I fessurimetri, per quanto graduati e, quindi, precisi, non hanno evidenziato spostamenti apprezzabili. Ed anche i successivi accessi non hanno manifestato alcuna evoluzione dei fenomeni.

I fenomeni evidenziati in corrispondenza dei fessurimetri nn.1-2 (intradosso di solaio vano n.17) sono, con ogni probabilità, frutto di deterioramento localizzato dei materiali di riempimento e stuccatura, utilizzati per compensare un originale posizionamento non preciso e livellato di un travetto portante. In questo senso si deve evidenziare la mediocre fattura delle componenti, con particolare riguardo a quelle non portanti, costituenti l'intradosso del solaio stesso.

I fenomeni evidenziati in corrispondenza dei fessurimetri nn.3-4 (parete portante in muratura di pietrame – vano n.32) evidenziano modesti fenomeni locali di subsidenza, amplificati dalla mediocre consistenza e dal degrado delle malte interposte, in spessori consistenti, tra le singole pietre, nonché dei soprastanti strati di finitura, anche questi di spessori consistenti.

I fenomeni evidenziati in corrispondenza del fessurimetro n.5 (intersezione tra nuclei – vano n.32) indicano, anche in questo caso, spostamenti innescati da modesti fenomeni locali di subsidenza che hanno mostrato differenti caratteristiche prestazionali delle due diverse tipologie di struttura, anche in questo caso amplificate dalla mancanza di materiali di riempimento e completamento efficaci.

## **G- SUGGERIMENTI PER IL RIPRISTINO**

In conseguenza di quanto sopra riportato, quindi, si consiglia di realizzare una serie di piccoli interventi locali in grado di ripristinare il grado di sicurezza originario delle singole porzioni fessurate.

In corrispondenza dell'intradosso del solaio del locale 17 destinato ad Attività Ordinate (cfr. Tav.1) si suggerisce di realizzare una controsoffittatura in cartongesso ignifugo di tipo certificato per la protezione di solai soggetti a fenomeni di sfondellamento, preferibilmente del tipo a fissaggio diretto senza pendini, con interposto uno strato di lana di vetro e/o roccia in modo da limitare anche

gli eventuali picchi vibrazionali ed i distacchi di piccole porzioni di materiali di finitura tra pannello in cartongesso e intradosso del solaio. Il tutto previa scrostatura dell'intera superficie dell'estradosso con spazzola metallica e successiva stilatura con malta strutturale tissotropica dei vuoti creatisi e delle parti ammalorate.

In corrispondenza, invece, del pannello murario già sede dei fessurimetri 3-4-5 (cfr. Tav.1 – vani nn.30 e 32) si suggerisce il ripristino tramite la stilatura dei giunti tra i singoli elementi portanti con malta strutturale espansiva di resistenza compatibile con i materiali presenti, quindi l'apposizione di un pannello di rete portaintonaco in fibra di vetro e di intonaco di finitura a basso modulo elastico. L'intervento dovrebbe esser preceduto da un lavaggio accurato con idropulitrice, volto alla rimozione delle polveri e dei materiali inconsistenti.

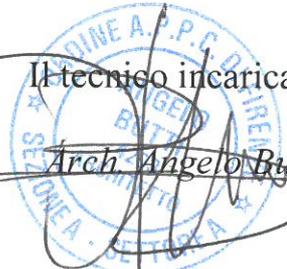
Si suggerisce, infine, di effettuare un controllo periodico degli strati di impermeabilizzazione delle coperture, al fine di scongiurare infiltrazioni di acqua nelle strutture portanti, particolarmente nefaste nei pannelli portanti in muratura di pietrame.

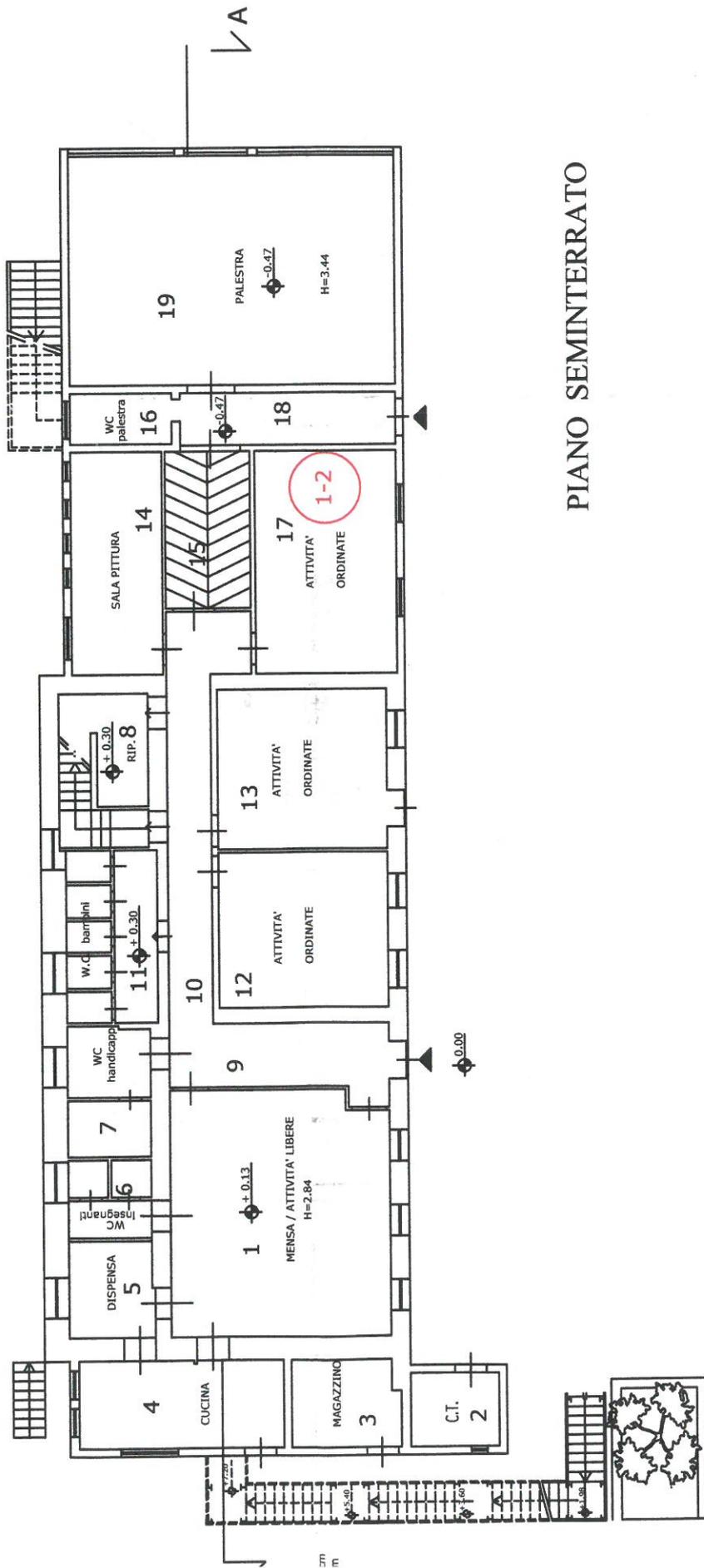
## H- ALLEGATI

Si allega report fotografico delle letture effettuate.

*Reggello, li 6 giugno 2016.*

Il tecnico incaricato  
*Arch. Angelo Butti*





PIANO SEMINTERRATO

***LIBRETTO SANITARIO  
SULLO SFONDELLAMENTO DEI SOLAI***

***ANTEPRIMA***

*Scuola Elementare e Materna di Vaggio  
Piazza della Repubblica – Reggello (FI)*



*Committente:  
Comune di Reggello  
Piazza Roosevelt, 1  
50066 Reggello (FI)*

Reggello, 05/07/16

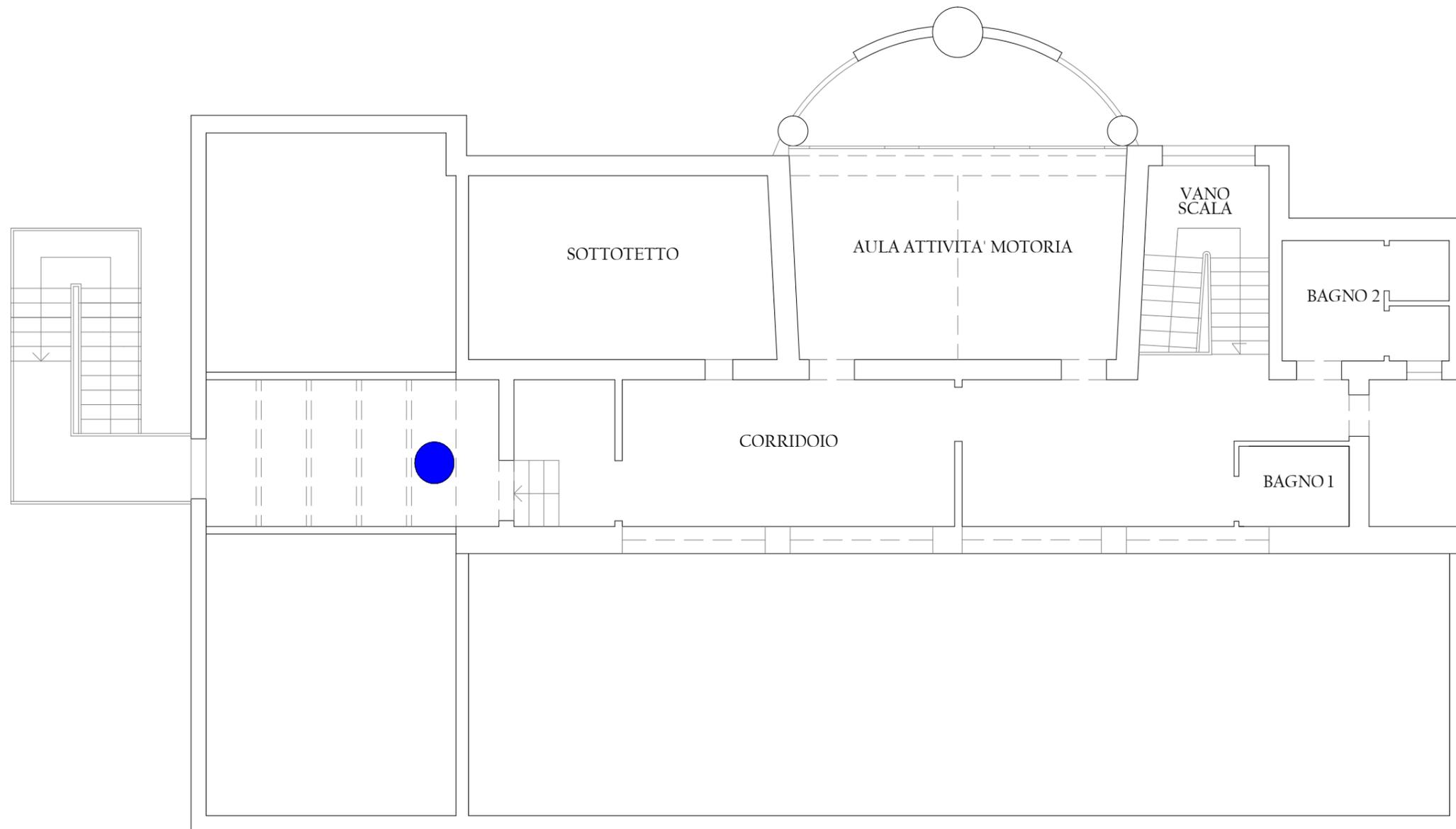


# 1. PLANIMETRIE

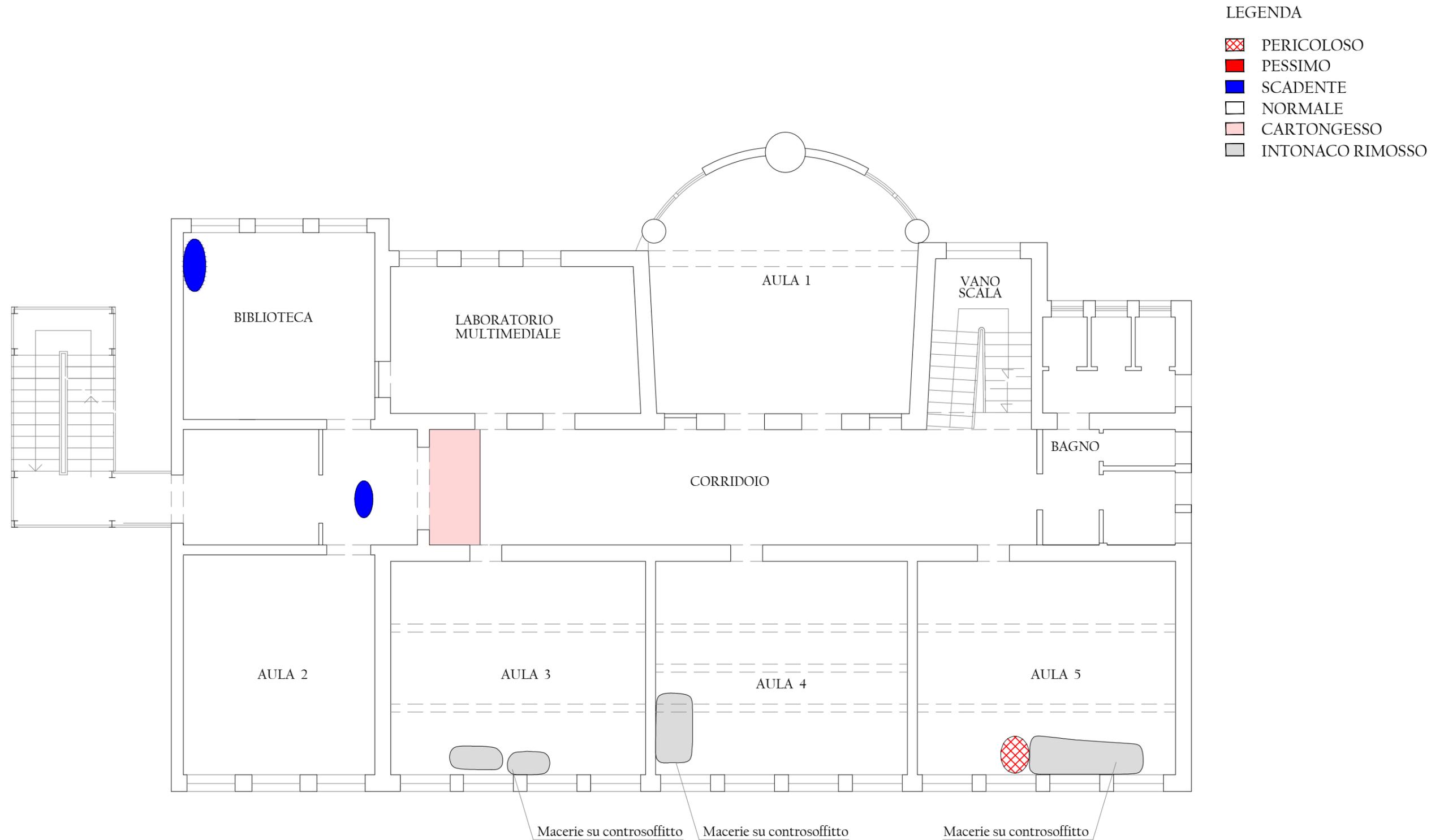
## 1.1. MAPPATURA SONISPECT® PIANO SECONDO

### LEGENDA

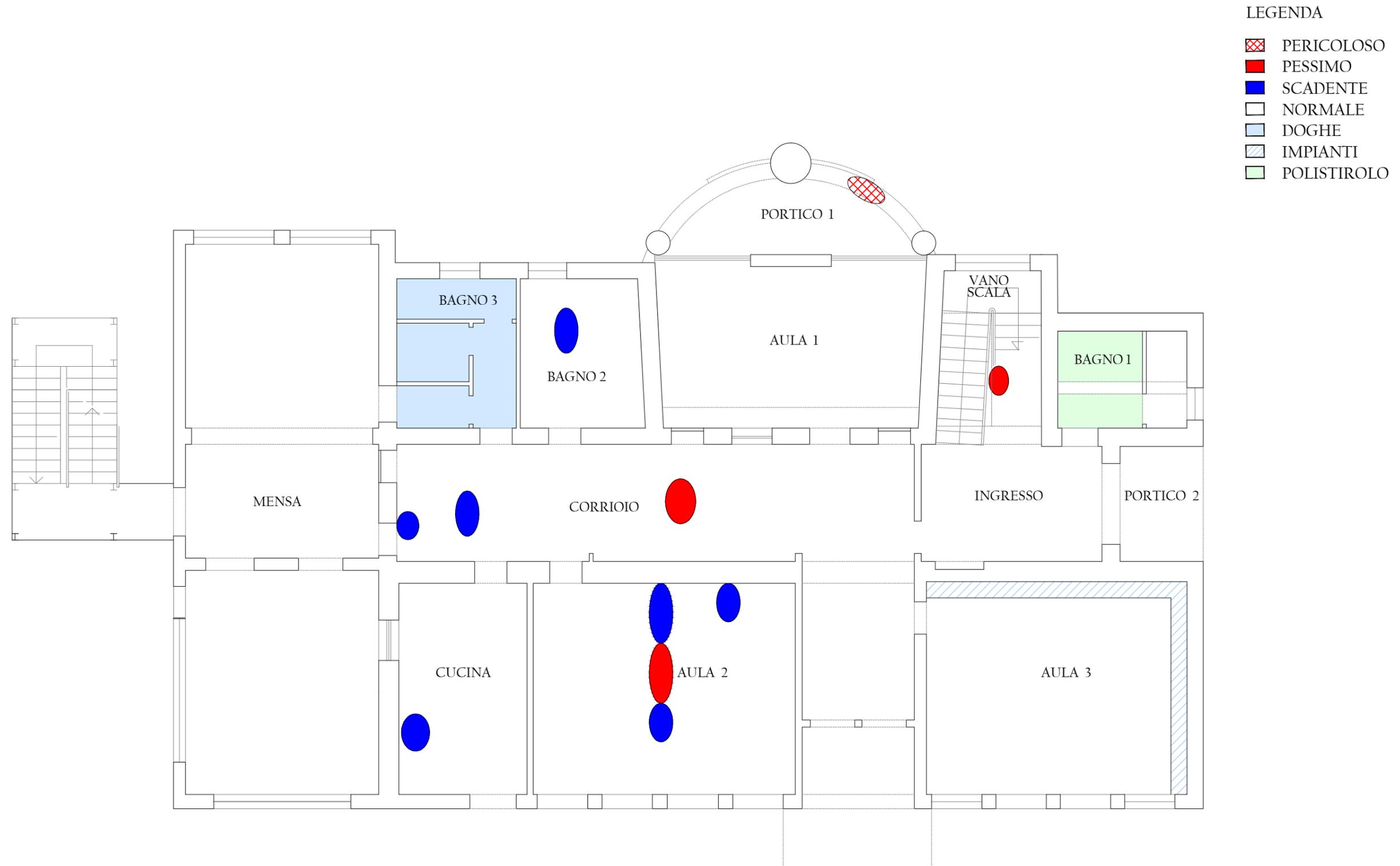
-  PERICOLOSO
-  PESSIMO
-  SCADENTE
-  NORMALE



## 1.2. MAPPATURA SONISPECT® - PIANO PRIMO



### 1.3. MAPPATURA SONISPECT® - PIANO TERRA





## COMUNE DI REGGELLO

Provincia di Firenze

**ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI**

### PERIZIA

**LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DEI SOLAI DI ALCUNI LOCALI DELLA SCUOLA MATERNA DI CETINA, DELLA SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA DI VAGGIO E DELLA SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE DI LECCIO”.**

(ai sensi dell'art. 163 del D.Lgs. 18.04.2016 n. 50)

SCALA	Data redazione elaborato
NOME FILE:	<b>AGOSTO 2016</b>

### ELENCO PREZZI UNITARIO

TECNICI PROGETTISTI:

Arch. Gerolama TAMBORRINO \_\_\_\_\_

Ing. Agostino MASTRANGELO \_\_\_\_\_

**COMUNE DI REGGELLO**

**Settore Lavori Pubblici**

plazza IV Novembre, 3 - 50066 Reggello (FI)  
tel. 055.86.69.213 fax 055.86.69.289  
e.mail: [lavoripubblici@comune.reggello.fi.it](mailto:lavoripubblici@comune.reggello.fi.it)

**F**

## ELENCO PREZZI UNITARI

Num. Ord.	Art. di Elenco	<i>Indicazioni dei lavori e delle Somministrazioni e sviluppo delle operazioni</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Prezzo Unitario</i>
1	-	Fornitura e posa in opera di sistema di controsoffittatura anti-sfondellamento certificato, tipo Knauf, fissato ad intradosso solaio mediante connettori la cui orditura, singola (D111) o doppia (D112), sarà decisa in fase di esecuzione dei lavori. Lastra Gesso tipo Diamant Knauf o similare (sfrido 5%), ad alta resistenza meccanica, con performance di resistenza all'umidità e resistenza al fuoco pari alla Classe A2-s1,d0, sp. 13 mm, fissate attraverso viti autoforanti (con punta a chiodo e testa svasata) all'intelaiatura primaria in profilati sagomati C60x27x0,7 mm (o similari). in acciaio zincato ad elevata resistenza meccanica secondo la normativa EN 14195, ancorati ai travetti del solaio attraverso tasselli meccanici ad espansione, classe 8.8 secondo norma UNI 5739-DIN 933. In alternativa l'ancoraggio dell'intelaiatura primaria ai travetti può essere eseguita con barre passanti in acciaio zincato 8.8 e ancorate agli elementi portanti principali con resistenza a strappo superiore a 150 kg.	mq	€ 67,83
2	-	Smontaggio dei corpi illuminanti esistenti, deposito in zona indicata dalla D.L., e successiva ricollocazione nel punto originario; comprese assistenze murarie, integrazioni di componenti elettriche tasselli e quant'altro per avere l'impianto perfettamente funzionante. Inclusa fornitura e posa in opera del sistema di fissaggio della ventola a pale nella Scuola Materna Ciliegi-Cetina. Voce a corpo.	-	€ 300,00



## COMUNE DI REGGELLO

Provincia di Firenze

**ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI**

### PERIZIA

**LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DEI SOLAI DI ALCUNI LOCALI DELLA SCUOLA MATERNA DI CETINA, DELLA SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA DI VAGGIO E DELLA SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE DI LECCIO”.**

(ai sensi dell'art. 163 del D.Lgs. 18.04.2016 n. 50)

SCALA	Data redazione elaborato
NOME FILE:	<b>AGOSTO 2016</b>

### RELAZIONE TECNICA

TECNICI PROGETTISTI:

Arch. Gerolama TAMBORRINO \_\_\_\_\_

Ing. Agostino MASTRANGELO \_\_\_\_\_

## COMUNE DI REGGELLO

**Settore Lavori Pubblici**

plazza IV Novembre, 3 - 50066 Reggello (FI)  
tel. 055.86.69.213 fax 055.86.69.289  
e.mail: [lavoripubblici@comune.reggello.fi.it](mailto:lavoripubblici@comune.reggello.fi.it)

# A

## RELAZIONE GENERALE

Preso atto che, a seguito del verificarsi dei primi fenomeni fessurativi nel solaio della Scuola Materna ed Elementare di Leccio, sia stato affidato l'incarico, ad un progettista, di effettuare adeguati studi tecnici e monitoraggi delle fessure onde accertare consistenza ed estensione degli stessi (affidamento det. n. 138 del 13.03.2015).

Preso atto come, a seguito dell'accertamento che alcuni plessi scolastici ricadessero nella tipologia di strutture soggette a possibili fenomeni di sfondellamento dei solai, sia stato affidato l'incarico, ad una ditta specializzata, di effettuare adeguati studi tecnici e diagnostici onde accertare consistenza ed estensione degli stessi (affidamento det. n. 45 del 19.01.2016).

Visti i risultati delle due sopraccitate attività di diagnosi e monitoraggio, che hanno riscontrato alcune zone soggette al fenomeno dello sfondellamento dei solai nella Scuola Materna di Cetina, nella Scuola Elementare e Materna di Vaggio e nella Scuola Materna ed Elementare di Leccio.

Considerato come il grado di avanzamento del fenomeno dello sfondellamento rilevato comporti un pericolo per l'incolumità dei soggetti, nel caso di utilizzo dell'edificio nel breve periodo.

Visto il Verbale di somma urgenza redatto ai sensi dell'art. 163 del D.Lgs. 18.04.2016 n. 50, con il quale si ritiene indispensabile e indilazionabile intervenire immediatamente con il presupposto della somma urgenza ed eseguire i seguenti interventi che si rendono necessari nei locali interessati:

### ❖ RIMOZIONE DELLE EVENTUALI PORZIONI DI INTONACO INSTABILE E INSTALLAZIONE, PER TUTTA L'ESTENSIONE DEL LOCALE, DI CONTROSOFFITTO ANTI-SFONDELLAMENTO CERTIFICATO.

- Scuola Materna Leccio:
  - Aula 17: 32,00 mq - 4,50 m x 7,10 m;
- Scuola Materna Ciliegi - Cetina:
  - porzione di corridoio: 18,30 mq - 4,25 m x 4,30 m;
  - Bagni: 3,70 mq - 1,80 m x 2,05 m;
- Scuola Materna Vaggio:
  - Porzione di corridoio: 37,30 mq - 2,90 m x 12,85 m;
  - Aula: 34,15 mq - 5,25 m x 6,50 m;

VISTA la necessità di eliminare ogni condizione di pericolo per l'incolumità degli utilizzatori della struttura prima dell'inizio del periodo scolastico, al fine di non comprometterne il regolare svolgimento, si è provveduto a redigere apposita perizia di spesa al fine di determinare e giustificare l'impegno economico occorrente all'esecuzione dei lavori.

Si sono utilizzati per la determinazione della perizia di spesa i prezzi desumibili dall'elenco prezzi della Regione Toscana per l'annualità 2016 e da un'analisi di mercato, corredata da due preventivi di spesa da parte di due diverse Ditte specializzate, tra cui quella incaricata per l'esecuzione degli interventi.



## COMUNE DI REGGELLO

Provincia di Firenze

**ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI**

### PERIZIA

**LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DEI SOLAI DI ALCUNI LOCALI DELLA SCUOLA MATERNA DI CETINA, DELLA SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA DI VAGGIO E DELLA SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE DI LECCIO”.**

(ai sensi dell'art. 163 del D.Lgs. 18.04.2016 n. 50)

SCALA	Data redazione elaborato
NOME FILE:	<b>AGOSTO 2016</b>

### CAPITOLATO PRESTAZIONALE

TECNICI PROGETTISTI:

Arch. Gerolama TAMBORRINO \_\_\_\_\_

Ing. Agostino MASTRANGELO \_\_\_\_\_

## COMUNE DI REGGELLO

**Settore Lavori Pubblici**

plazza IV Novembre, 3 - 50066 Reggello (FI)  
tel. 055.86.69.213 fax 055.86.69.289  
e.mail: [lavoripubblici@comune.reggello.fi.it](mailto:lavoripubblici@comune.reggello.fi.it)

# B



# **Perchè la sicurezza non è una materia opzionale**

## Sistema Antisfondellamento



## **Il Sistema innovativo per la soluzione del fenomeno dello sfondellamento**

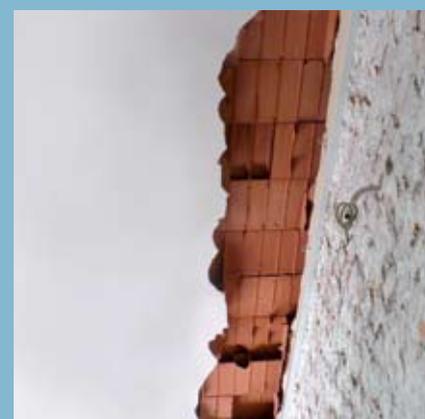
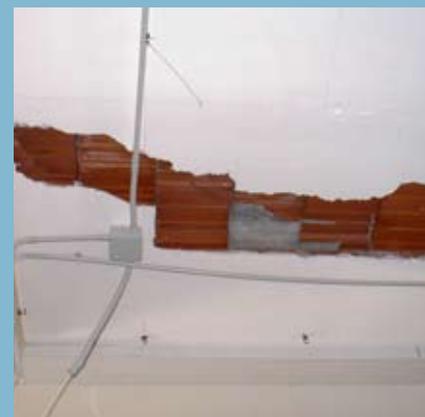
Knauf con esperienza pluriennale nel settore edile, offre una vasta gamma di prodotti e soluzioni con certificazione per edifici pubblici e privati.

I solai in latero-cemento, costituiti da pignatte e travetti in calcestruzzo, hanno manifestato in questi anni una certa rischiosità poiché, come accaduto in alcuni edifici, può manifestarsi il distacco del fondo delle pignatte e dell'intonaco, con un potenziale rischio per le persone presenti all'interno dei locali.

Knauf dispone di sistemi di protezione per solai a rischio sfondellamento, con un alto coefficiente di sicurezza, utilizzati e collaudati da anni.

Il Sistema Antisfondellamento Knauf ha le seguenti caratteristiche:

- Rapidità d'esecuzione
- Minimo ingombro della struttura
- Minimo disagio per gli utenti del fabbricato
- Nessun utilizzo di malte e intonaci, ma solo sistemi a secco
- Contenimento del distacco dell'intonaco e del fondo pignatta
- Messa in sicurezza di solai a rischio
- Esperienza pluriennale nei sistemi per controsoffitti prestazionali



■ Esempi di solai danneggiati dal fenomeno dello sfondellamento.

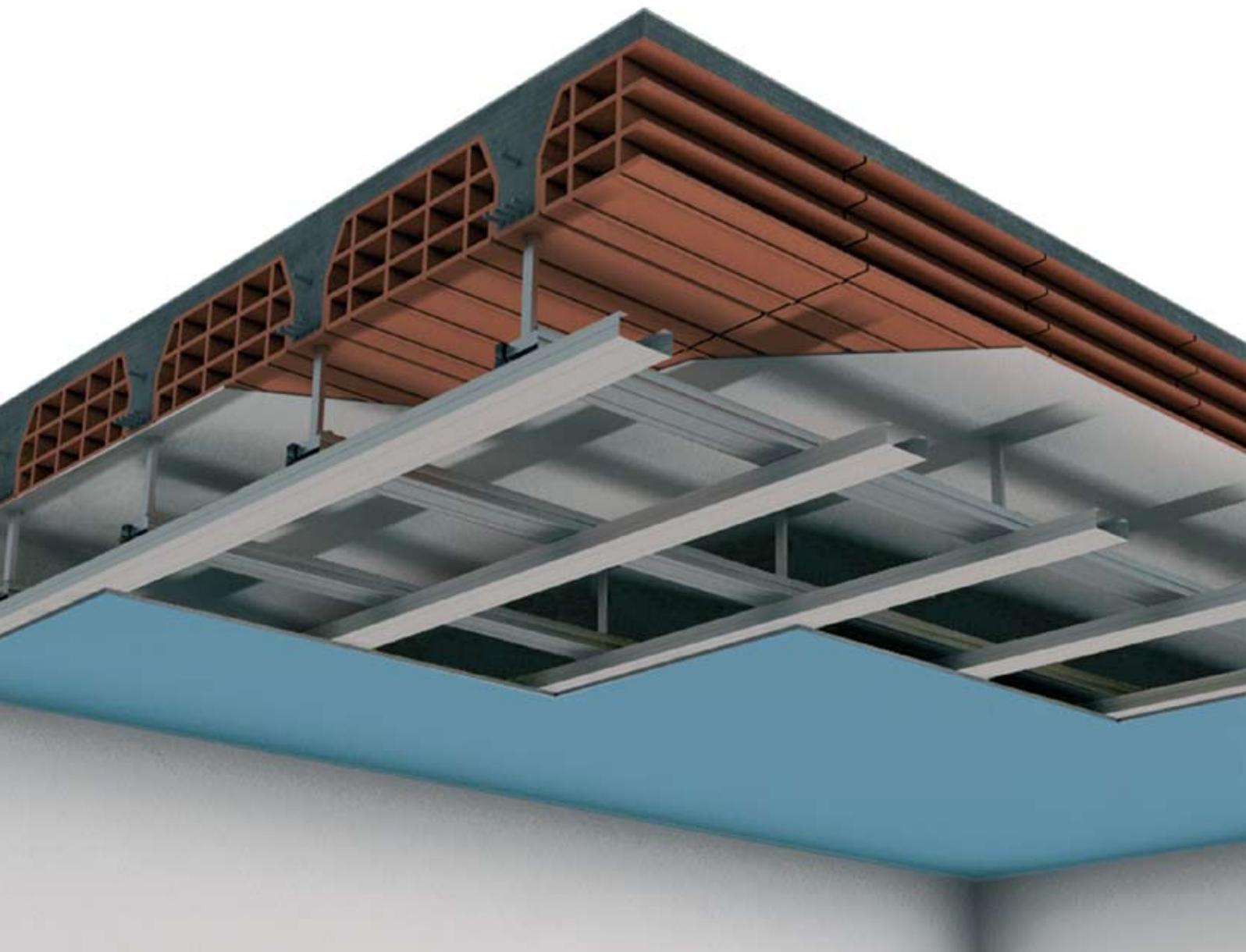
## Cosa è lo sfondellamento

I solai in latero-cemento sono costituiti da elementi di alleggerimento in laterizio di geometria e formato variabili e travetti portanti in calcestruzzo armato.

Questi presentano talvolta il distacco, con conseguente caduta, di parti dell'intonaco normalmente posto all'intradosso dei solai stessi, nonché del fondo delle cosiddette "pignatte" (o "fondello", da cui il termine "sfondellamento" per descrivere il fenomeno).

Nei fabbricati dove il fenomeno si è verificato è necessario intervenire per la messa in sicurezza dei locali, in quanto la caduta di intonaci ed elementi in laterizio può consistere, mediamente, in carichi di 20-40 kg/m<sup>2</sup> e costituire pertanto un serio pericolo per gli utenti dei locali.

Per risolvere il fenomeno Knauf ha messo a punto una serie di soluzioni che evitano la totale rimozione dell'intonaco e del fondo delle pignatte del solaio con notevole risparmio di tempo, economico e riducendo al minimo i disagi, oltre a garantire resistenza al fuoco ed ottime proprietà acustiche.



## Le soluzioni Knauf per il contenimento dello sfondellamento

Knauf, forte anche dell'esperienza nelle soluzioni ad elevata resistenza meccanica ed antisismica, si è evoluta negli anni arrivando alla realizzazione di controsoffitti altamente prestazionali per risolvere il problema dello sfondellamento.

I controsoffitti Knauf sono i primi in Italia ad essere certificati quali idonei a resistere alle sollecitazioni sismiche. Appartengono al sistema a secco Knauf diverse tipologie di controsoffitti in funzione delle esigenze prestazionali, in grado di soddisfare sia le esigenze estetiche che quelle prestazionali in termini di correzione acustica, protezione dal fuoco, isolamento termico e sicurezza.

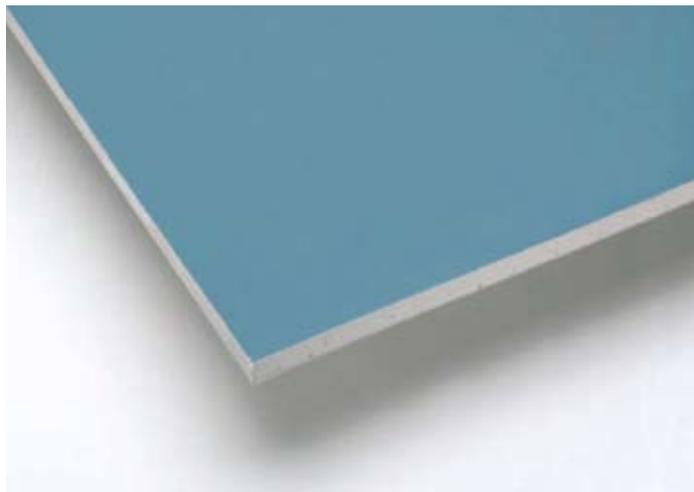
Il Sistema Antisfondellamento Knauf prevede due soluzioni:

- D 111 in aderenza
- D 112 ribassato

Entrambe le soluzioni possono essere realizzate con Lastra Diamant o con Lastra Forata Cleaneo al fine di migliorare le prestazioni acustiche del solaio.

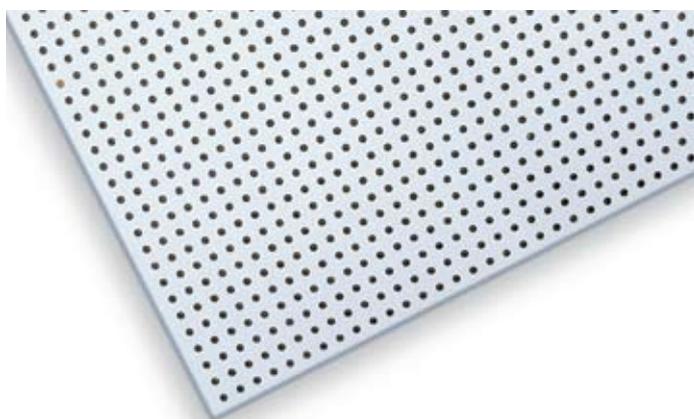
## Lastra Diamant 1250x2000 mm

La lastra Knauf Diamant è una lastra in gesso rivestito con un nucleo particolarmente duro ad elevatissima resistenza meccanica, con performance di resistenza all'umidità e resistenza al fuoco pari alle lastre GKFI (DIN 18180) e DFH2IR (UNI EN 520). Le caratteristiche dimensionali sono ideali per l'applicazione a soffitto.

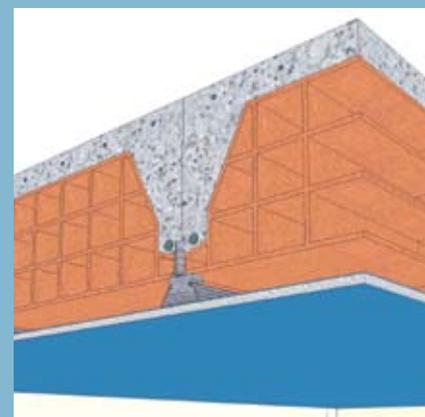
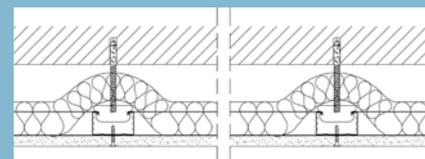


## Lastre Forate Cleano

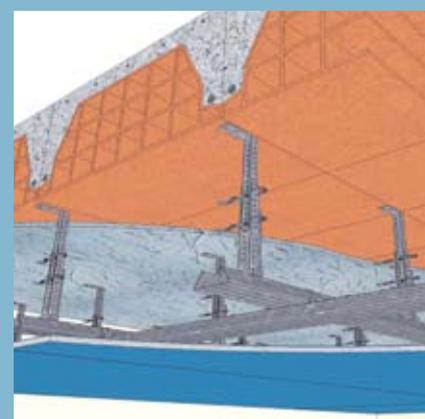
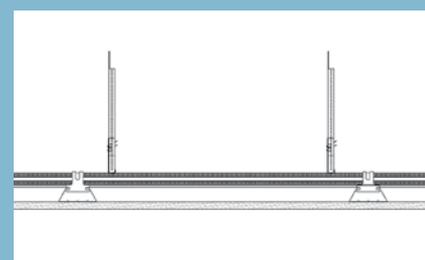
**Ideali per l'acustica.** Le lastre Forate Cleano, coniugano le caratteristiche di resistenza meccanica con la tecnica acustica, permettendo la realizzazione di controsoffitti antisfondellamento con proprietà di assorbimento e correzione acustica.



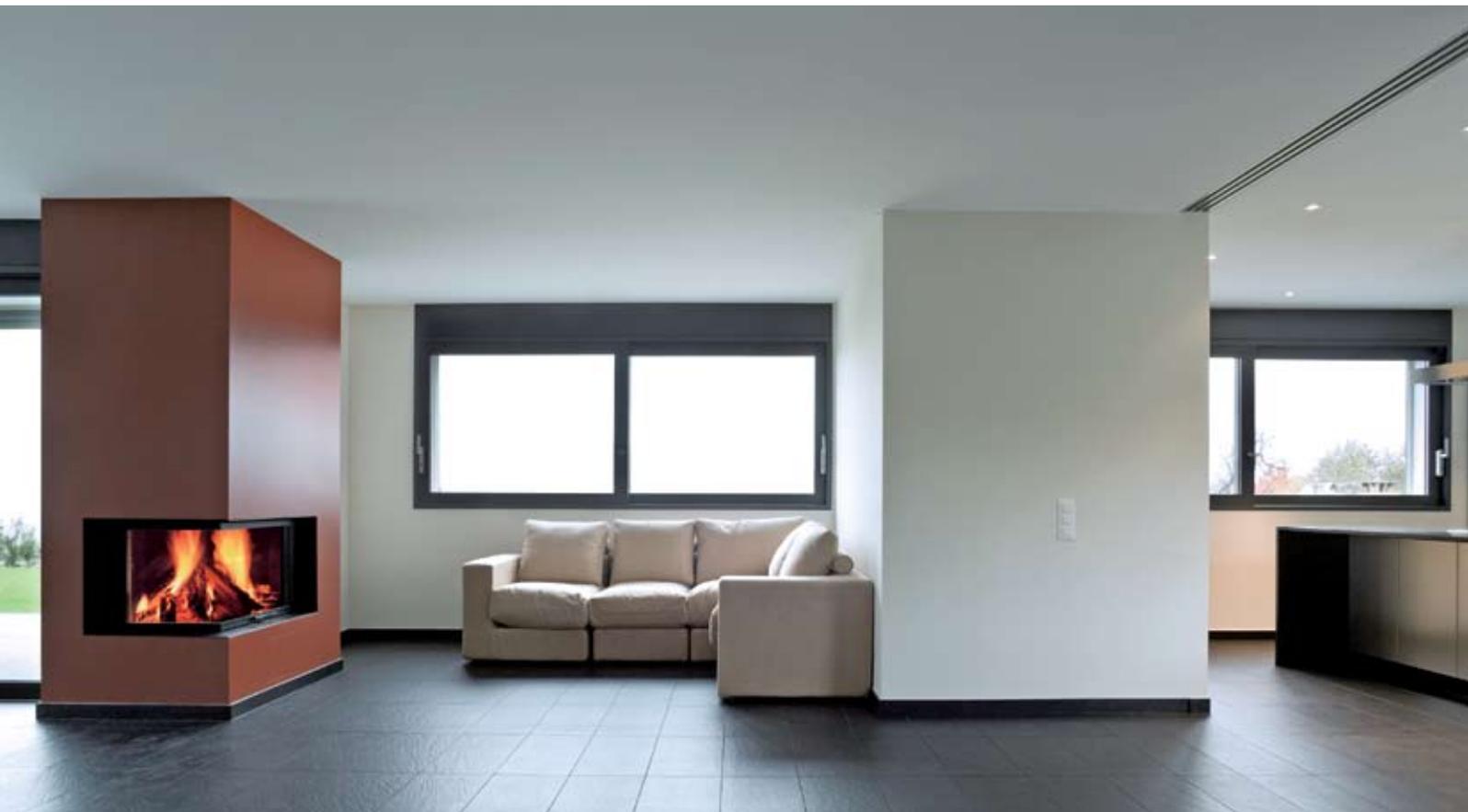
**Per dettagli tecnici e dimensionamenti specifici, consultare il "Servizio Tecnico Knauf".**



■ In aderenza (D111)



■ Ribassato (D112)



## Profili Gratex C 60/25

Il profilo Knauf C Plus 60/25 Gratex, marchiato CE ad ali inclinate, presenta un'anima più ampia rispetto alle tradizionali orditure, garantendo migliore aderenza con i pannelli di rivestimento e facilitando l'avvitamento delle lastre. Il profilo è dotato di scanalature che, associate alla rigatura delle ali, irrigidiscono il profilo conferendogli maggiore resistenza alle sollecitazioni meccaniche. Infine l'arrotondamento del bordo determina una maggiore sicurezza e precisione degli agganci, una maggiore velocità di posa e un'assenza di laschi e vibrazioni.



## Sistema di sospensione Nonius

Il Pendino Knauf Nonius è costituito da tre elementi fondamentali: gancio, doppio coppiglio e pendino rigido. Provvisto di microforatura a passo differenziato sul pendino e sul gancio, consente una perfetta regolazione tramite il doppio coppiglio per una maggiore precisione nel montaggio. Adatto per soffitti dove è richiesta un'elevata portata, sicurezza antisismica e resistenza meccanica.



# La certificazione del sistema

## Brevetto depositato

## Sistema garantito

Tutti i materiali Knauf sono coperti da una RC prodotto. Per il Sistema Antisfondellamento è inoltre prevista, su richiesta, un'assicurazione specifica di rimpiazzo decennale.

## Sistema certificato

Il Sistema Antisfondellamento Knauf ha conseguito due certificazioni di prova rilasciate dall'Istituto Giordano.



Presso i laboratori dell'Istituto è stata misurata la capacità di portata del controsoffitto Knauf per il contenimento dei solai soggetti a fenomeni di sfondellamento.

Al termine delle prove, nonostante l'elevato sovraccarico (fino a 120 Kg/m<sup>2</sup>) e l'effetto dinamico con cui questo è stato applicato, non si è rilevata nessuna significativa deformazione dei sistemi di sospensione e aggancio dei profili. L'intradosso del controsoffitto è apparso privo di fessure o di qualsivoglia segno di danneggiamento.

La deformazione misurata con comparatore meccanico al centro del controsoffitto è estremamente contenuta, non rilevabile ad occhio nudo.

Il carico di 60 Kg/m<sup>2</sup> lasciato cadere in unica soluzione da un'altezza di 200 mm sull'estradosso del controsoffitto con lastre Diamant non ha portato nessuna deformazione dei sistemi di sospensione, né dei sistemi di aggancio tra i profili, né dei profili stessi, né della superficie all'intradosso del controsoffitto.

I rapporti di prova e la consulenza per la scelta del sistema sono disponibili presso il Servizio Tecnico Knauf.



# KNAUF



▶ [www.knauf.it](http://www.knauf.it)

@ [knauf@knauf.it](mailto:knauf@knauf.it)

**Sede:**  
Castellina Marittima (PI)  
Tel. 050 69211  
Fax 050 692301

**Stabilimento Sistemi a Secco:**  
Castellina Marittima (PI)  
Tel. 050 69211  
Fax 050 692301

**Stabilimento Sistemi Intonaci:**  
Gambassi terme (FI)  
Tel. 0571 6307  
Fax 0571 678014

**K-Centri:**  
Knauf Milano  
Rozzano (MI)  
Tel. 02 52823711

Knauf Padova  
Padova (PD)  
Tel. 049 7165011

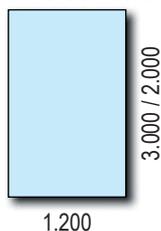
Knauf Pisa  
Castellina Marittima (PI)  
Tel. 050 69211

Knauf Roma  
Roma (RM)  
Tel. 06 32099911



## Dati tecnici

### ■ Dimensioni della lastra (in mm):

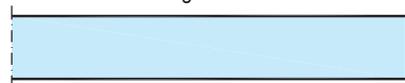


### ■ Forma dei bordi

- Bordi longitudinali rivestiti di cartone: **AK**



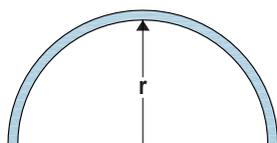
- Bordi trasversali tagliati: **SK**



### ■ Raggi di curvatura minimi

- A secco:  $r \geq 2.750 \text{ mm}$

- A umido:  $r \geq 1.000 \text{ mm}$



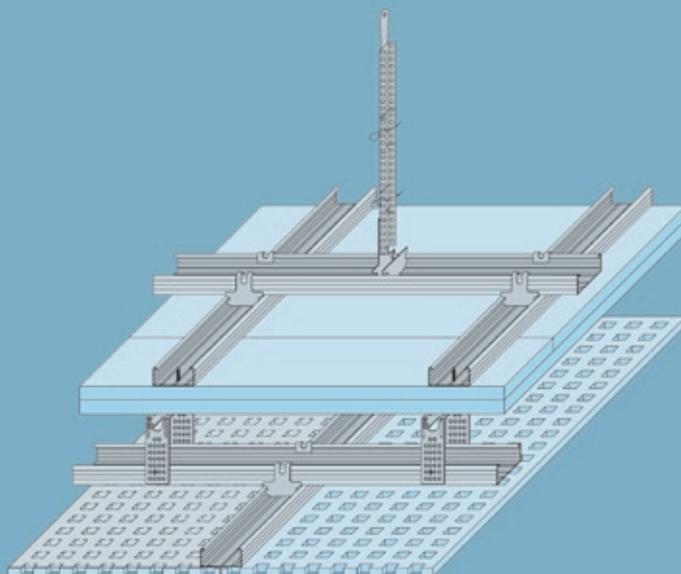
Tipo di lastra:	GKFI DFH2IR	DIN 18180 EN 520
Classe di reazione al fuoco EN 13501-1:	A2-s1,d0	EN 520
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo $\mu$ :		EN ISO 10456
■ a secco	10	
■ a umido	4	
Conducibilità termica $\lambda$ :	W/(m·K) 0,25	EN ISO 10456
Capacità d'assorbimento d'acqua (totale):	% $\leq 10$	EN 520
Densità	kg/m <sup>3</sup> $\geq 1000$	
Peso della lastra:	kg/m <sup>2</sup> ca. 12,8	
Carico a flessione		EN 520
- Longitudinale:	N $\geq 725$	
- Trasversale:	N $\geq 300$	
Durezza superficiale (indentazione)	mm $\emptyset \leq 15$	EN 520

## Note

Per la posa fare riferimento alle indicazioni riportate sulla norma UNI 11424 e alla documentazione tecnica Knauf.

Per le lastre Diamant® sono disponibili anche:

- Dichiarazione di prestazione (DoP)
- Scheda di sicurezza
- Scheda ambientale



## D11 Controsoffitti Knauf

D111 – Orditura metallica singola

D112 – Orditura metallica doppia, incrociata, sovrapposta

D113 – Orditura metallica doppia, incrociata, non sovrapposta

D114 – Orditura metallica doppia, incrociata, sovrapposta, con profilo a scatto

D116 – Orditura metallica per grandi luci

Sistema Antisfondellamento Solai

### Dimensionamento dell'orditura

I controsoffitti Knauf sono costituiti da un'orditura metallica rivestita da lastre Knauf di vario genere, nei diversi sistemi D111 – D112 – D113 – D114 – D116 – D131 (quest'ultimo è trattato nella specifica scheda D131) che vengono scelti in funzione delle specifiche esigenze e delle relative prestazioni a cui devono rispondere.

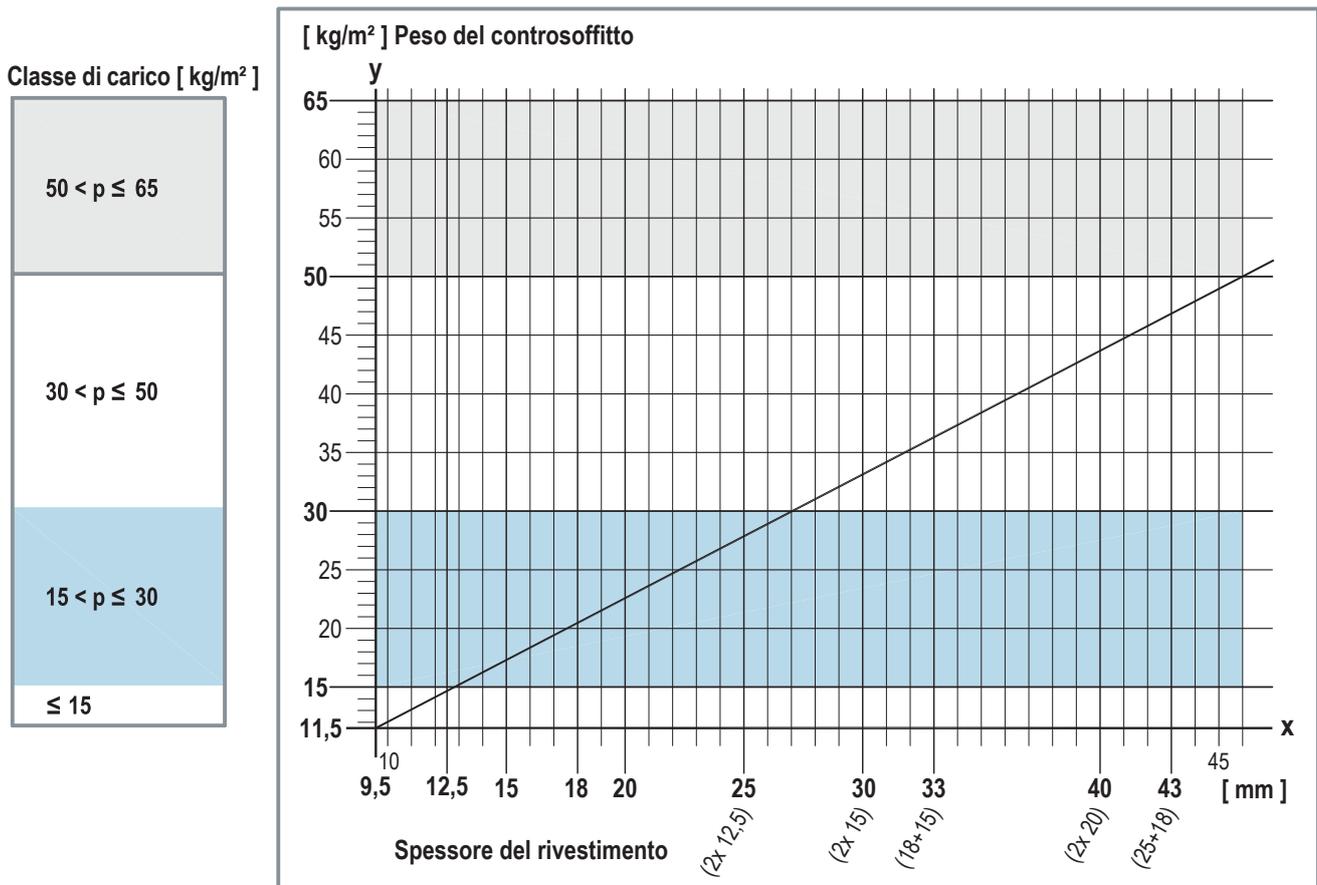
Questi codici indicano solo il Sistema costruttivo, ma non specificano i singoli prodotti che devono essere scelti in funzione delle prestazioni e delle caratteristiche a cui il controsoffitto deve assolvere. Si potranno quindi scegliere diversi sistemi di sospensione, profili metallici con dimensioni variabili oppure lastre Knauf di tipologia diversificata per rispondere alle prestazioni richieste.

Per il dimensionamento di un controsoffitto si eseguono i seguenti passaggi:

- 1- si determina il peso del soffitto (struttura, rivestimento, eventuali elementi appesi): può essere utilizzato il grafico alla pagina seguente, che individua 3 categorie di peso, aggiungendo i sovraccarichi portati dal soffitto;
  - 2- in funzione del peso, devono essere scelti il sistema di sospensione (ganci/pendini) e l'orditura metallica;
  - 3- sempre in funzione del peso, si determinano le distanze di sospensione e l'interasse dell'orditura di supporto;
  - 4- la struttura così definita deve essere libera da tensioni indotte dalla struttura dell'edificio: sul soffitto non devono scaricarsi tensioni dovute ai carichi strutturali o alle dilatazioni termiche; può essere pertanto necessario svincolare il soffitto sul perimetro e/o prevedere giunti di dilatazione;
  - 5- sul profilo perimetrale deve essere applicato il nastro vinilico monoadesivo, che ha la funzione di guarnizione acustica e di limitazione della trasmissione di vibrazioni tra muratura e controsoffitto;
  - 6- gli elementi di sospensione (ganci e pendini) devono essere fissati nel centro della sezione dei profili portanti dell'orditura, per evitare sollecitazioni di torsione, in numero adeguato al peso del soffitto;
  - 7- l'interasse tra le viti di fissaggio tra lastre e profili deve essere determinata in base al tipo, numero e spessore delle lastre del rivestimento;
  - 8- non devono essere previsti fori nei profili, per evitare la riduzione della sezione resistente e il conseguente indebolimento della struttura del soffitto.
- Per la corretta installazione dei controsoffitti Knauf si rimanda al relativo Manuale di Posa disponibile sul sito [knauf.it](http://knauf.it)

#### 1. Definizione del peso del controsoffitto in funzione dello spessore del rivestimento in lastre

In funzione dello spessore di rivestimento scelto espresso in mm (asse x) si determina nel punto di intersezione con la diagonale, il corrispondente valore dell'asse Y che indica il peso del rivestimento compresa la sottostruttura metallica, espresso in  $\text{kg/m}^2$ .



#### 2. Considerazione dei carichi aggiuntivi

I carichi aggiuntivi quali materiali isolanti, impianti, plafoniere e tubazioni appese al soffitto, ecc. dovranno essere considerati nella determinazione della classe di carico. Il valore individuato all'intersezione con la diagonale al punto 1. dovrà essere incrementato del peso del sovraccarico, spostandosi verso l'alto sull'asse y.

#### 3. Determinazione della classe di carico

Sulla base dei carichi del controsoffitto individuati al punto 1 e 2 si determinerà le corrispondente classe di carico ( $\text{kg/m}^2$ ).

#### 4. Dimensionamento della sottostruttura

In funzione della classe di carico si individuano gli interassi delle sospensioni e dei profili dell'orditura primaria e secondaria **a b c** (vedere pagine seguenti).

## Lastre Knauf applicabili a controsoffitto

Tipologia lastra	Caratteristiche			
	Antincendio *	Acustica *	Resistenza all'umidità	Reazione al fuoco
Knauf standard GKB	no	si	no	A2-s1,d0
Idrolastra GKI	no	si	si	A2-s1,d0
Ignilastra GKF	si	si	no	A2-s1,d0
Diamant	si	si	si	A2-s1,d0
Silentboard	si	si	no	A2-s1,d0
Fireboard	si	no	no	A1
A-Zero	no	si	no	A1
F-Zero	si	si	no	A1

\*Per le caratteristiche di resistenza al fuoco (antincendio) e di isolamento acustico (acustica) dei controsoffitti è necessario fare riferimento alle relative prove di laboratorio. Consultare il sito internet o il Servizio Tecnico Knauf.

## Interasse massimo delle orditure metalliche secondarie C

misure in mm

Spessore delle lastre	senza Prestazioni antincendio o isolamento acustico	con Prestazioni antincendio o isolamento acustico	Resistenza all'urto D112 / D113	
≥ 12,5  Non è consigliato l'utilizzo di lastre con spessore < 12,5 mm	<b>500</b> Con lastre avvitate in senso <b>trasversale</b> all'orditura metallica  <b>400</b> Con lastre avvitate in senso <b>longitudinale</b> all'orditura metallica	Fare riferimento alla prova di laboratorio	rivestimento singolo strato  <b>250</b>	doppio strato ≥ 2x 12,5  <b>500</b>
			Certificato: PZ 46/902 967-2	

## Lastre Knauf - Fissaggio con specifiche viti autoperforanti fosfatate

• Interasse fissaggi 170 mm circa

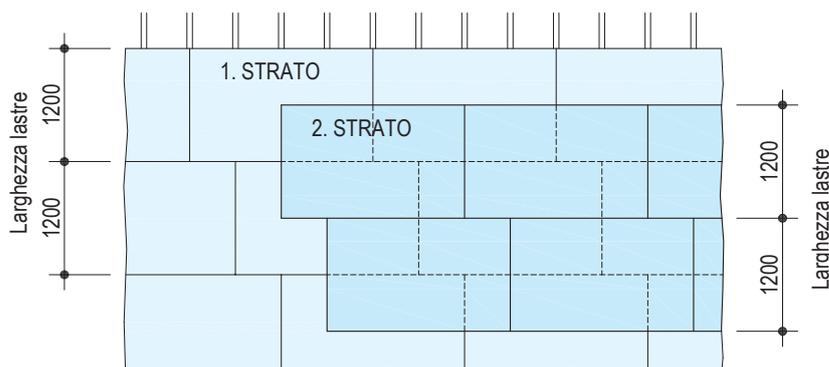
Spessore lastre in mm	Lunghezza viti	
12,5 - 15	25 mm	La lunghezza della vite dovrà sempre essere come minimo pari allo spessore della lastra più 1 cm
18 - 25	35 mm	
2x 12,5	25 mm + 35 mm	
2x 15	25 mm + 45 mm	
18 + 15	35 mm + 45 mm	
2x 20 / 25 + 18	35 mm + 55 mm	

## Rivestimento a più strati

Nel caso di rivestimenti a più strati, posare le lastre con i giunti sfalsati fra di loro secondo lo schema di posa riportato qui a fianco.

Nel fissaggio del primo strato di lastra è possibile portare la distanza delle viti fino a massimo di 500 mm se il secondo strato di lastre viene avvitata immediatamente (nell'arco di una giornata di lavoro).

Nel caso di rivestimento a più strati è consigliato riempire la fuga del primo strato senza dare ulteriori mani di stuccatura.



# D11 Controsoffitti Knauf



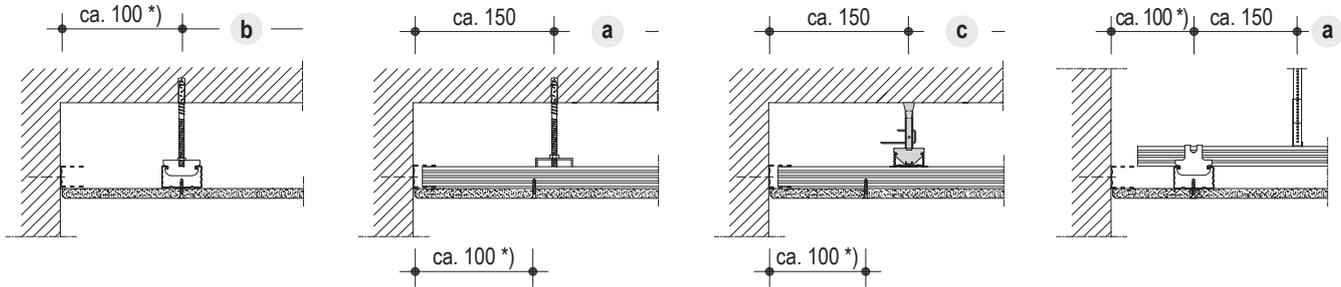
Distanze dell'orditura metallica dal perimetro / ribassamento del controsoffitto

Distanze dell'orditura metallica dalla parete perimetrale Disegni schematici - Esempi

misure in mm

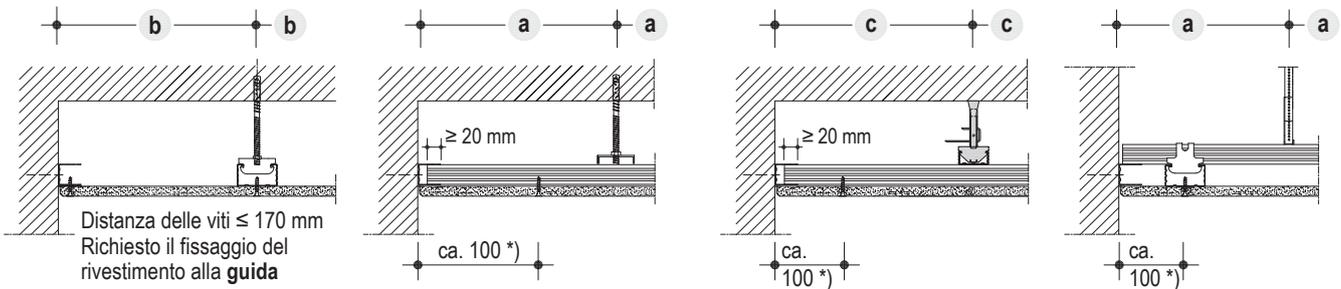
## Opzione 1 raccordo non portante (il collegamento non viene considerato per la portanza del controsoffitto)

- Senza posa della guida perimetrale
- Posa del perimetrale mediante l'uso della guida ad "U"; (fissaggio del profilo alla parete da eseguirsi con idoneo tassello interasse max 1 m).



## Opzione 2 raccordo portante

- La distanza di fissaggio della guida ad "U" si riduce ad interassi  $\leq 600$  mm (utilizzare i sistemi di fissaggio idonei al sottofondo presente).
- Inserire i profili portanti della orditura primaria / orditura secondaria per almeno 20 mm nel caso di guide ad "U" vincolate a parete.
- Gli interassi massimi ammissibili dei pendini, dell'orditura primaria e secondaria si deducono poi dalle tabelle del corrispondente sistema (v. pagine seguenti).

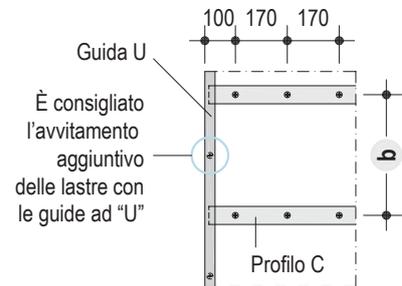


### Note

Tutti i controsoffitti possono essere realizzati, nella congiunzione con la parete, con la opzione 1 o 2. Questo verrà rappresentato in dettaglio nelle pagine successive:

- **Opzione 1** D111, D112, D114
- **Opzione 2** D113

- a** = Distanza dei pendini
- b** = Interasse dell'orditura primaria
- c** = Interasse dell'orditura secondaria
- \*)** Sbalzo massimo del rivestimento



## Ribassamento

La quota di ribassamento del controsoffitto si ottiene dalla somma del pendino/gancio, dell'orditura metallica e del rivestimento

Sistema	Sospensione		pendino Ø 4 mm			Gancio semplice o Distanziatore universale	Struttura metallica	
	Sistema Nonius							
								Altezza totale mm
	Pendino Nonius + gancio Nonius	Pendino Nonius + Kombi	Pendino + Gancio con molla	Pendino + Kombi	Pendino + Gancio per profilo a scatto			
D111	-	-	-	-	-	fino a 120	50x15 50x27 / 60x27 60x25	15 27 25
D112	100	100	100	100	-	fino a 120	50x15 50x27 / 60x27 60x25	30 54 50
D113	100	100	100	100	-	fino a 120	50x15 50x27 / 60x27	15 27
D114					120		U Scatto + 50x15 U Scatto + 50x27 U Scatto + 60x25	45 57 52

**Esempio di calcolo:** D112 con il pendino Nonius (100 mm), doppia struttura incrociata (54 mm), 1 lastra di rivestimento (12,5 mm) = 166,5 mm, circa 17 cm di ingombro del controsoffitto.

# D11 Controsoffitti Knauf

Elementi di sospensione, classe di carico secondo la norma DIN 18168-2



## Classe di carico 0,25 kN (25 kg)

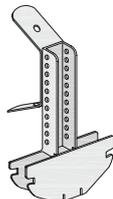
### Gancio con molla

per  
C 50x15  
C 50x27  
C 60x25



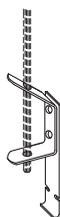
### Gancio Kombi

Gancio con molla per profilo a C 60x27



### Gancio per profilo a scatto

Gancio per U a scatto



+



pendino  
Ø 4 mm  
con  
occhiello

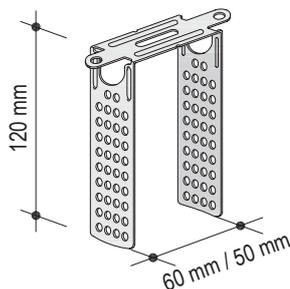
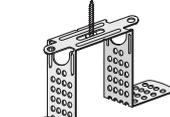
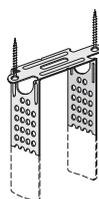
Il fissaggio al solaio andrà eseguito con idonei tasselli da scegliere in funzione del tipo di supporto e del carico

## Classe di carico 0,40 kN (40 kg)

### Distanziatore universale

per profili a "C" 50x15, 50x27 e 60x27

Tagliare o piegare le ali del distanziatore universale eccedenti

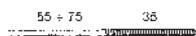


Il fissaggio al solaio andrà eseguito con idonei tasselli da scegliere in funzione del tipo di supporto e del carico.

Il distanziatore Universale per profili 50x15 e 50x27 è diverso rispetto a quello per profili 60x27.

### Gancio semplice

Vite di congiunzione

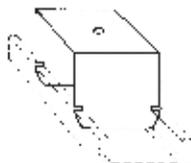


+



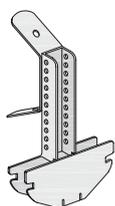
Gancio semplice distanziato (5 mm) per profili 50x15 - 50x27 - 60x25

Gancio semplice distanziato per profili 50x15 - 50x27 - 60x25

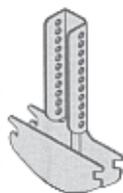


da 20 mm  
25 mm  
30 mm  
35 mm

### Pendino Nonius + Gancio Nonius o Gancio Kombi



Gancio Kombi per profilo 60x27



Gancio Nonius per profili 50x15 - 50x27 - 60x25

+



Pendino Nonius



Coppiglio



Se necessario: prolunga Nonius

Attenzione: Per ogni sospensione Nonius utilizzare 2 coppigli

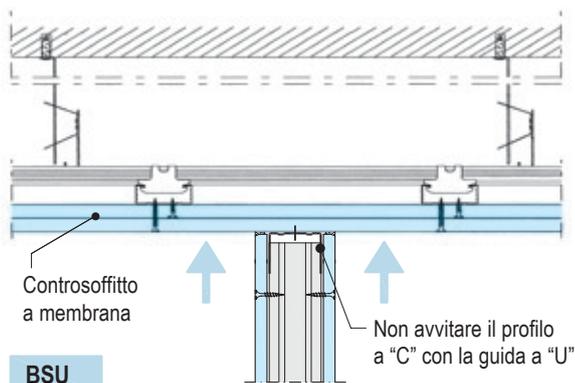
### Nota

Scegliere il sistema di sospensione in funzione del carico e delle eventuali prove di laboratorio.

### Giunti tra pareti divisorie "leggere" a controsoffitti resistenti al fuoco

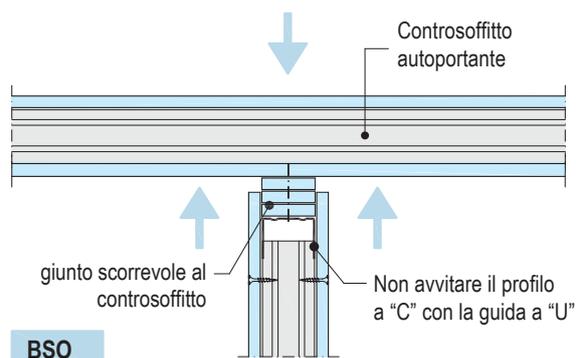
#### Fuoco dal basso - Soffitto a membrana

Per controsoffitti con protezione antincendio solo **dal basso verso l'alto** eseguire il nodo al soffitto senza avvitare la guida ad "U" della parete con il relativo profilo a "C".  
Il rivestimento in lastre deve giungere fino al controsoffitto.



#### Esposizione al fuoco dal basso e dall'alto

Per controsoffitti con protezione antincendio **da sotto e da sopra** è buona norma eseguire un giunto scorrevole con il controsoffitto con minimo 15 mm di gioco.

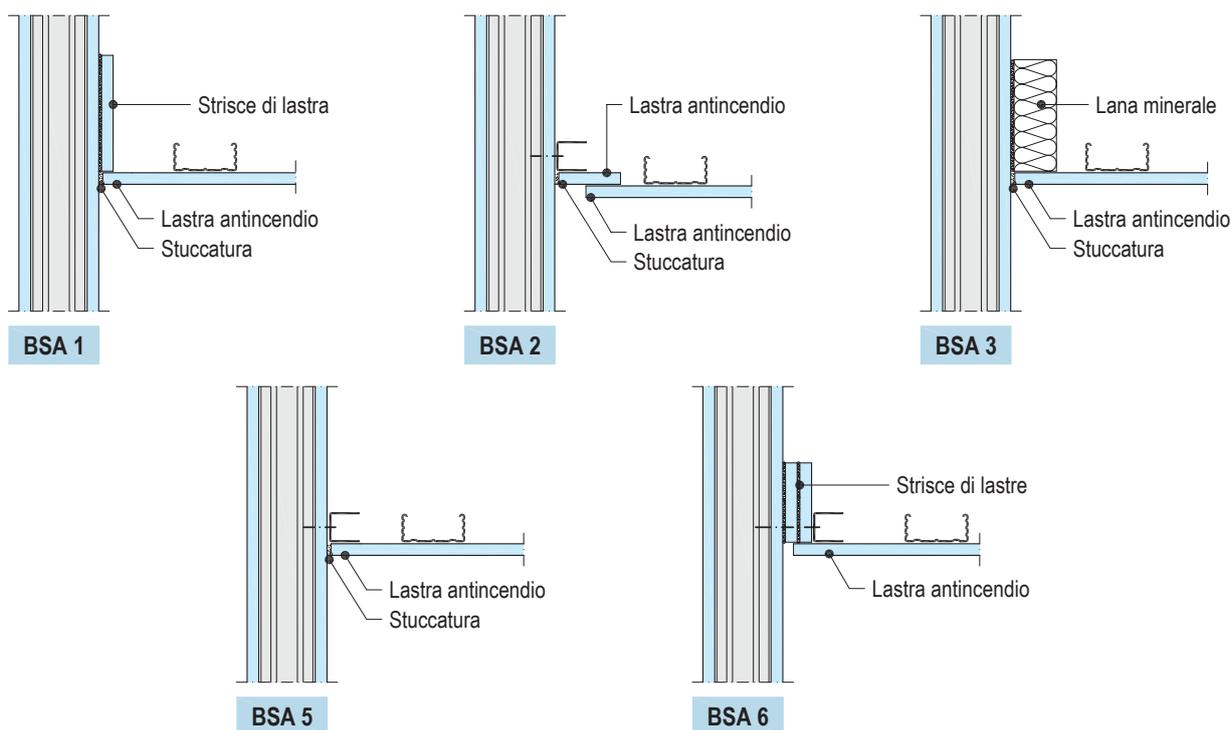


**Nota** Se è richiesto il requisito di protezione antincendio per la parete divisoria (compartmentazione) il solo controsoffitto deve avere almeno la stessa resistenza al fuoco.

### Giunti a parete resistenti al fuoco

I collegamenti di un controsoffitto continuo in gesso rivestito ed una parete devono essere sempre a tenuta.

Questa può essere ottenuta seguendo uno degli schemi di seguito rappresentati (derivati dalla Norma DIN 4102)

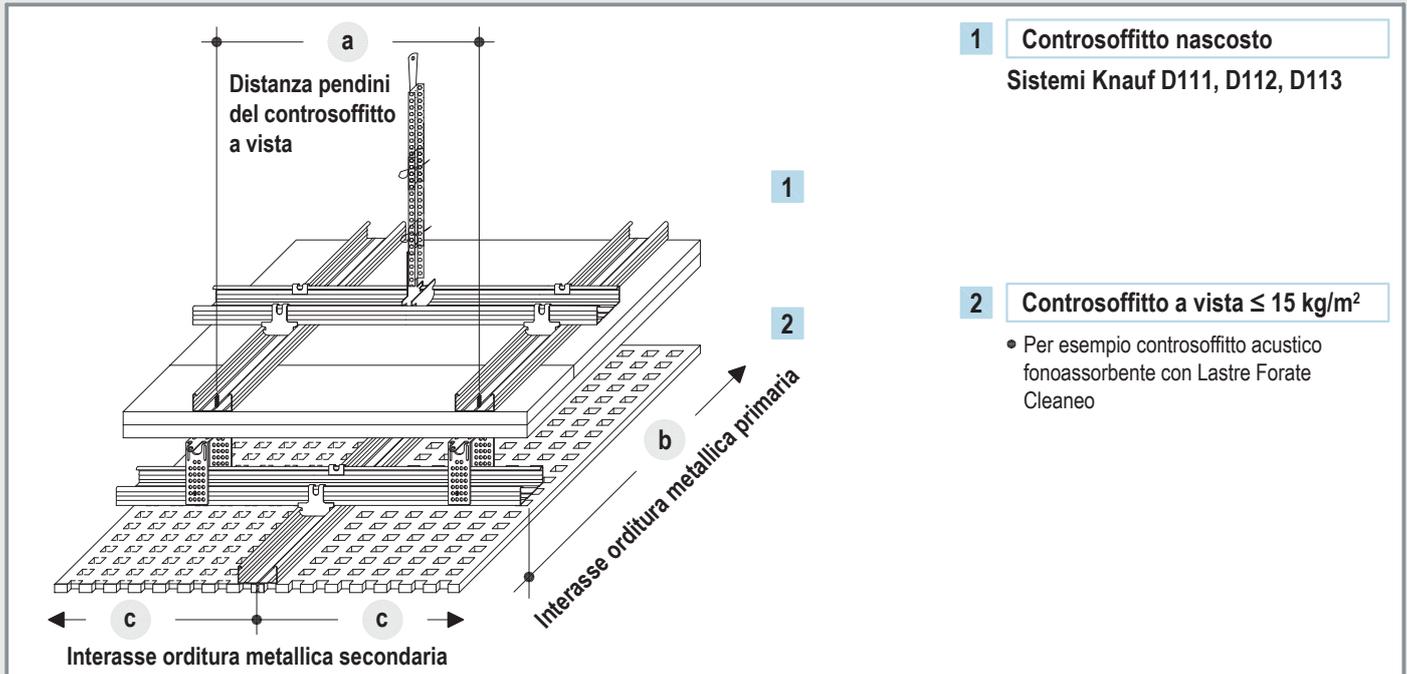


# D11 Controsoffitti Knauf

Doppio controsoffitto sovrapposto



Controsoffitto pendinato ad un altro controsoffitto (antincendio / isolamento acustico-termico) - Esempio



**1 Controsoffitto nascosto**

Sistemi Knauf D111, D112, D113

**2 Controsoffitto a vista ≤ 15 kg/m²**

- Per esempio controsoffitto acustico fonoassorbente con Lastre Forate Cleaneo

**1 Interassi del controsoffitto nascosto**

Gli interassi dell'orditura metallica dovranno essere stabiliti in funzione del peso del secondo controsoffitto.

Vedi tabella dimensionamento delle orditure a pag. 2

**2 Interassi del controsoffitto a vista**

misure in mm

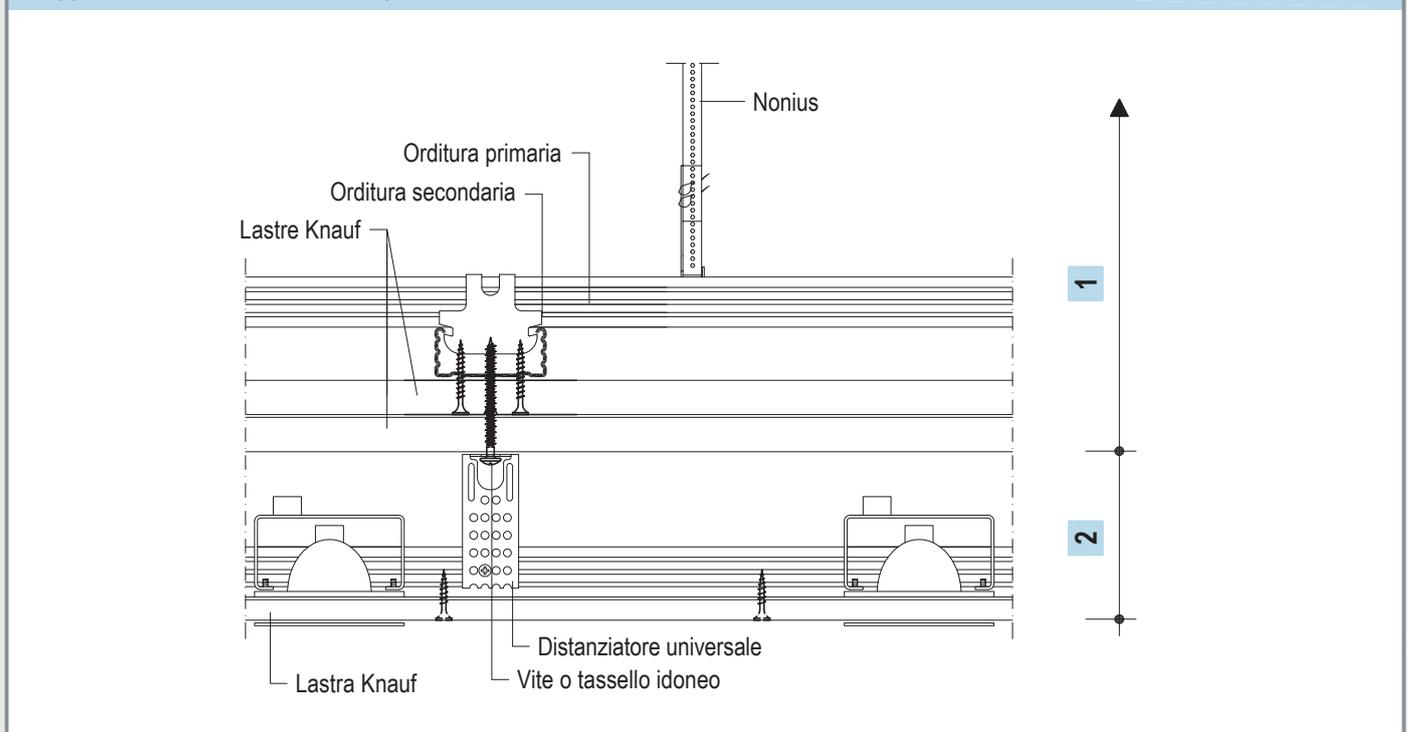
Interasse pendini *) Classe di carico kg/m² fino a 15 a	Interasse profilo portante b	Interasse profilo secondario c
800 **)	800	500
400 / 500	1000	nel caso di Lastre Forate Cleaneo circa 330 mm (in funzione della foratura)
400 / 500	1200	

\*) Il fissaggio deve essere effettuato in corrispondenza delle orditure secondarie del controsoffitto nascosto

\*\*) • Nel caso dell'interasse pari a 400 mm delle orditure secondarie (del controsoffitto nascosto) vincolarsi alternando il profilo del controsoffitto nascosto (uno si e uno no)  
• Nel caso dell'interasse pari a 500 mm delle orditure secondarie (del controsoffitto nascosto) vincolarsi ad ogni profilo del controsoffitto nascosto

**Dettagli scala 1:5**

**Doppio controsoffitto Knauf - Esempio**

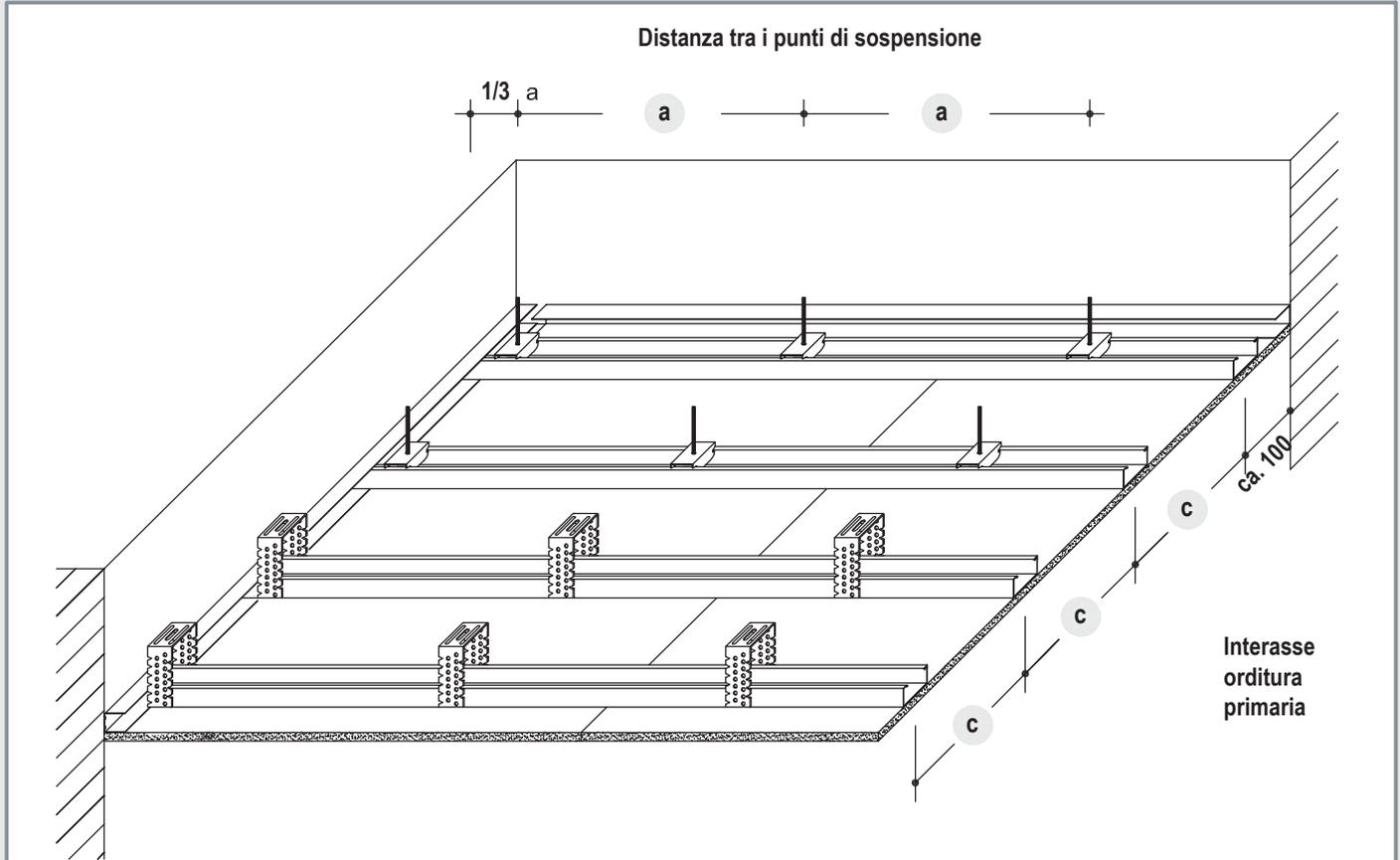


# D111 Controsoffitti Knauf

Controsoffitto ad orditura metallica singola



Distanza tra i punti di sospensione - interasse orditura



misure in mm

Interasse orditura <b>c</b>	Interasse sospensioni <b>a</b>			
	Classe di carico kg/m <sup>2</sup>			
	fino a 15	fino a 30	fino a 50	fino a 65 <sup>1)</sup>
500	1000	900	750	500
400	1200	1000	900	600

1) Utilizzare le sospensioni per la classe di carico 0,40 kN (40 kg)

## Prestazioni

Nel caso di controsoffitti che debbano assolvere a prestazioni di resistenza al fuoco o isolamento acustico, sarà necessario fare riferimento alle relative prove di laboratorio.

## Sospensioni idonee (vedi anche pag.5)

Distanziatore universale per profili a "C" 50x15, 50x27 e 60x27

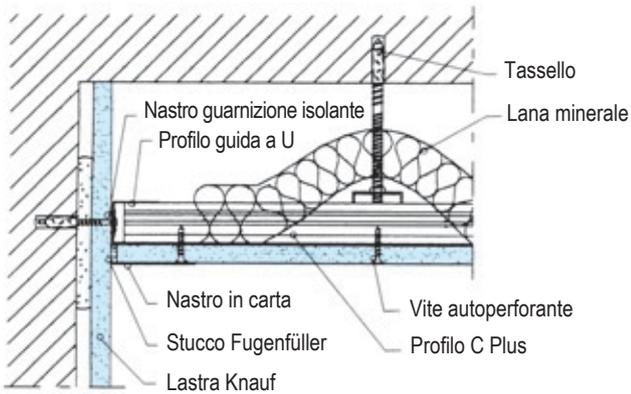
Vite di congiunzione

Gancio semplice distanziato (5 mm) per profili 50x15 - 50x27 - 60x25

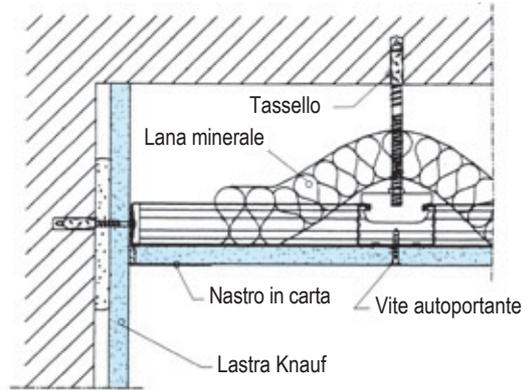
Gancio semplice distanziato per profili 50x15 - 50x27 - 60x25

- da 20 mm
- 25 mm
- 30 mm
- 35 mm

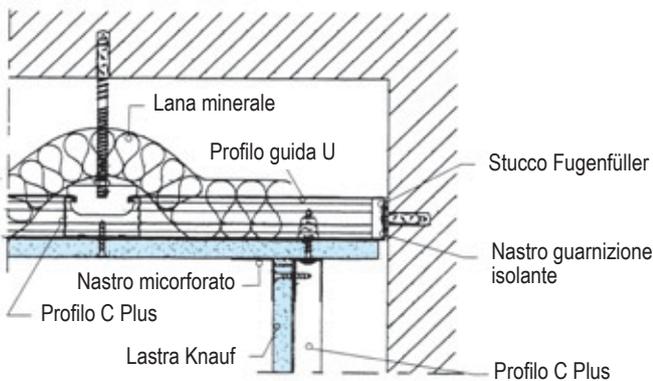
## Congiunzione a muro



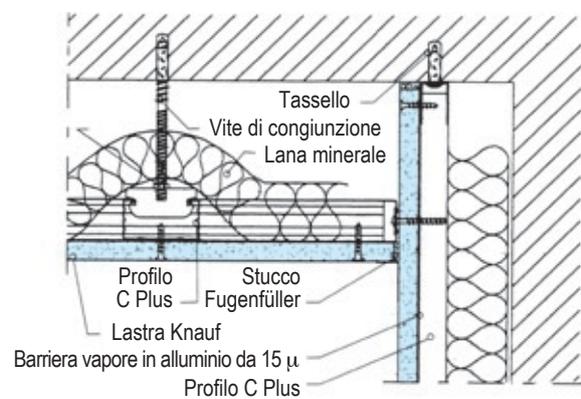
## Congiunzione a muro



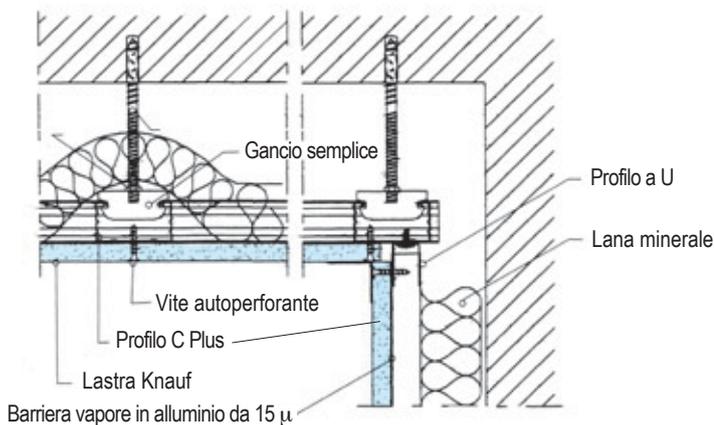
## Giunzione con controparete



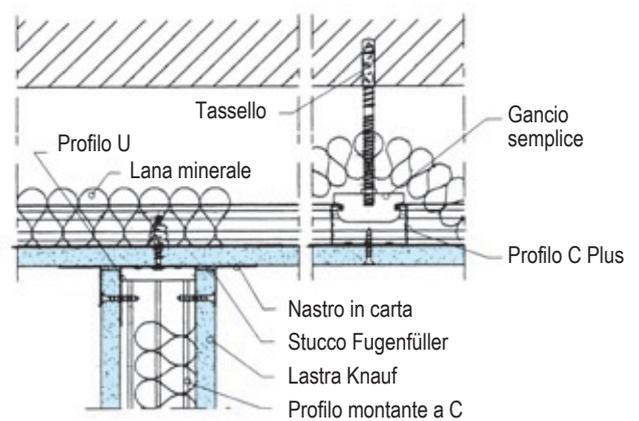
## Giunzione con controparete



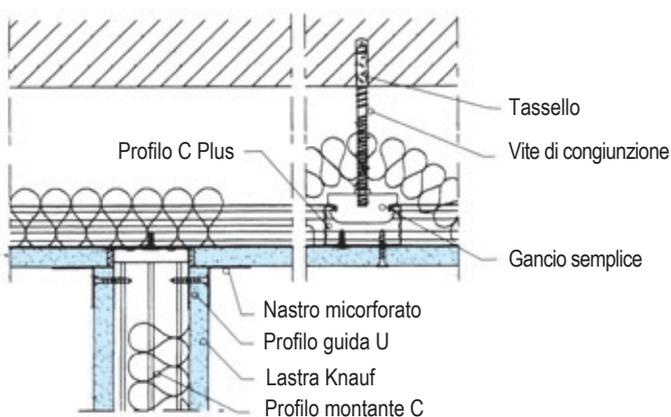
## Giunzione con controparete



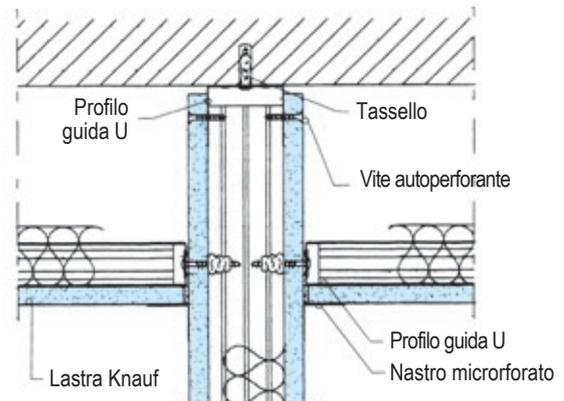
## Congiunzione con parete divisoria



## Congiunzione con parete divisoria



## Congiunzione con parete divisoria

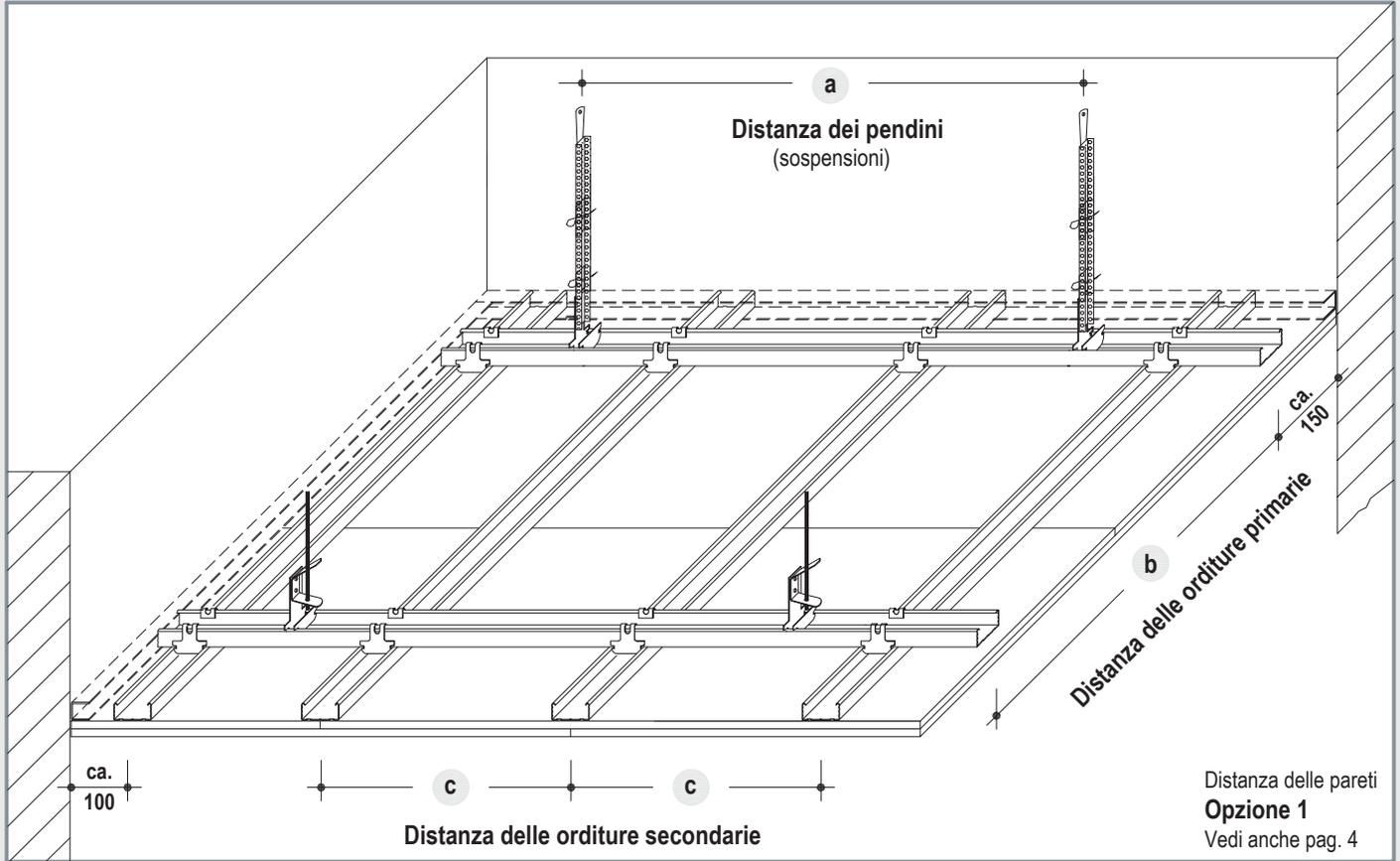


# D112 Controsoffitti Knauf

Controsoffitto a doppia orditura metallica sovrapposta



Distanza tra i punti di sospensione - interasse orditure



Distanza delle pareti  
**Opzione 1**  
Vedi anche pag. 4

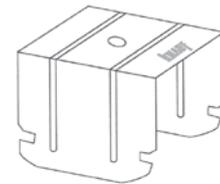
misure in mm

Interasse orditura primaria <b>b</b>	Interasse delle sospensioni <b>a</b>			
	Classe di carico kg/m <sup>2</sup> (vedi pag. 2)			
	fino a 15	fino a 30	fino a 50 <sup>1)</sup>	fino a 65 <sup>1)</sup>
500	1200	950	800	750
600	1150	900	750	700
700	1100	850	700 <sup>2)</sup>	650
800	1050	800	700 <sup>2)</sup>	-
900	1000	800	-	-
1000	950	750	-	-
1100	900	750 <sup>2)</sup>	-	-
1200	900	-	-	-

1) Utilizzare le sospensioni per la classe di carico 40 kg  
2) Non valido per l'interasse di 800 mm del profilo secondario

## Accessori per l'unione tra orditura primaria e secondaria

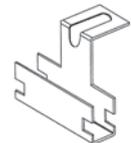
### Cavallotto



### In alternativa 2 ganci di unione ortogonale



Base singola



Base doppia

## Interasse orditura secondaria **c**

vedi Pagina 3

### Note

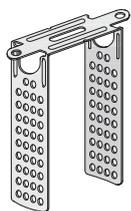
Su richiesta è possibile eseguire dimensionamenti specifici.  
Si consiglia di posizionare la sottostruttura di un eventuale secondo controsoffitto ( $\leq 0,15$  kN/m<sup>2</sup>) in corrispondenza della primaria.

# D112 Controsoffitti Knauf

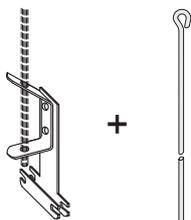
Controsoffitto a doppia orditura metallica



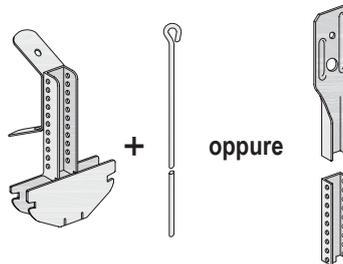
## Sistema di sospensione idonei



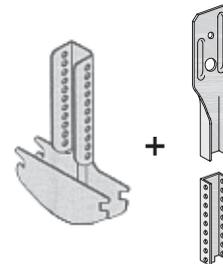
Distanziatore universale



Gancio con molla + Pendino

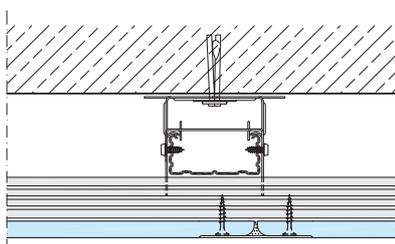


Gancio Kombi + Pendino  
oppure Pendino Nonius

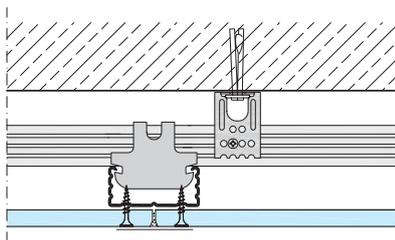


Gancio Nonius + Pendino Nonius

## Distanziatore Universale 40 kg

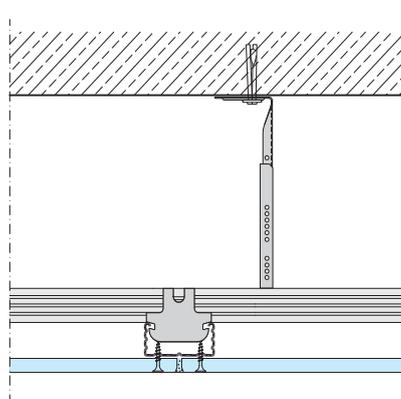


Giunto del bordo longitudinale

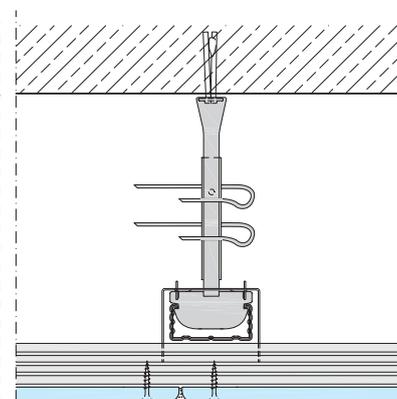


Giunto del bordo di testa

## Sospensione con pendino Nonius 40 kg



Giunto bordo di testa



Giunto del bordo longitudinale

Sostituendo il Sistema Nonius con la sospensione formata da gancio con molla + pendino, la portata scende a 25 kg

## Prestazioni

Nel caso di controsoffitti che debbano assolvere a prestazioni di resistenza al fuoco o isolamento acustico, sarà necessario fare riferimento alle relative prove di laboratorio.

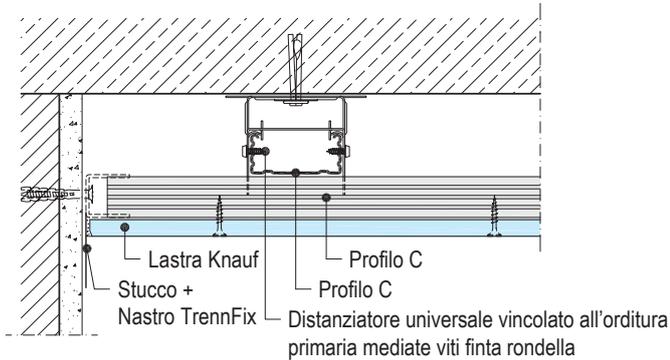
# D112 Controsoffitti Knauf

Controsoffitto a doppia orditura metallica

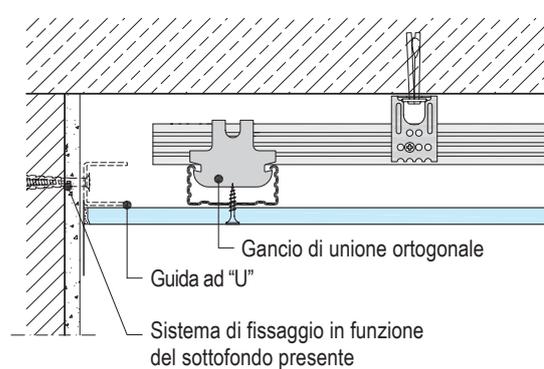


Dettagli in scala 1:5

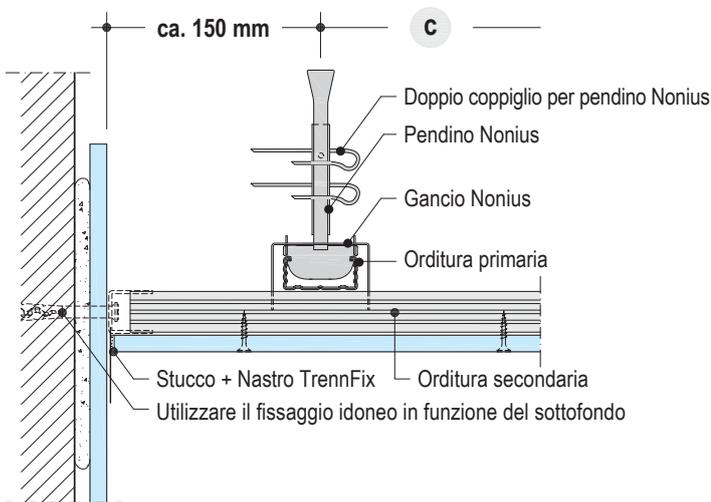
**D112-A2 Congiunzione a parete**



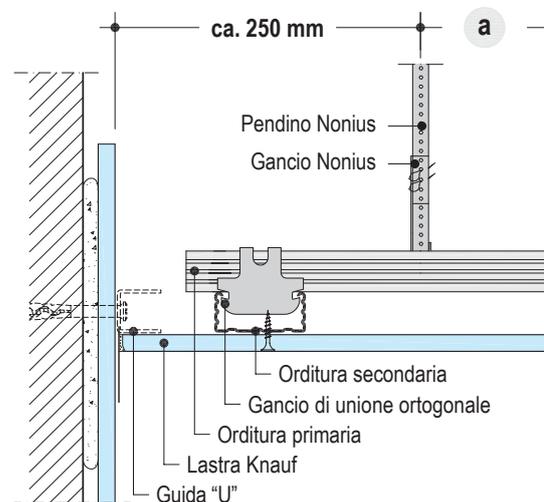
**D112-D2 Congiunzione a parete**



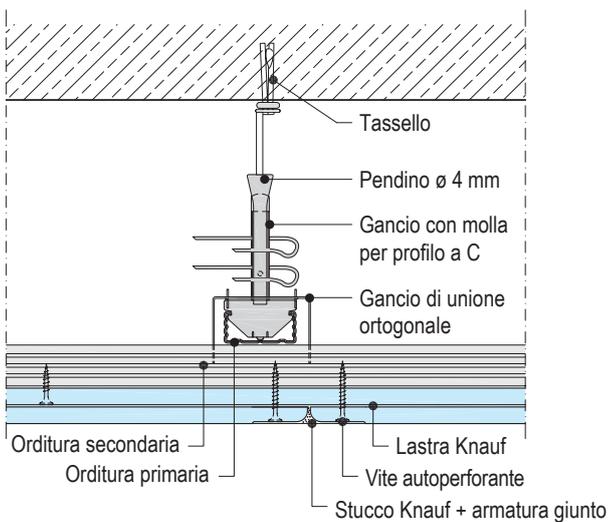
**D112-A1 Congiunzione con la controparete**



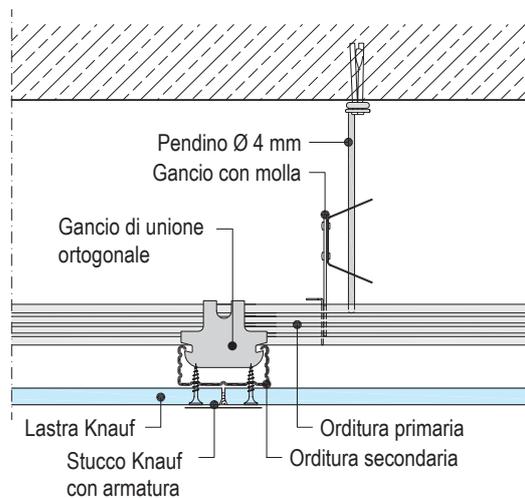
**D112-D3 Congiunzione con la controparete**



**D112-B4 Giunto bordo longitudinale**



**D112-C4 Giunto con bordo di testa**



# D112 Controsoffitti Knauf

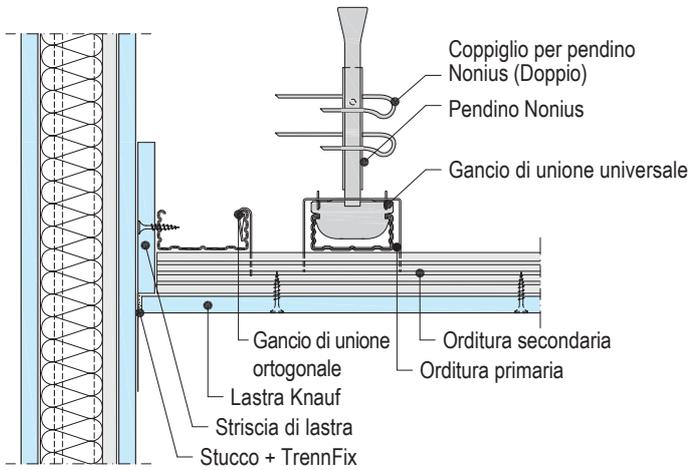
Controsoffitto a doppia orditura metallica



Dettagli in scala 1:5

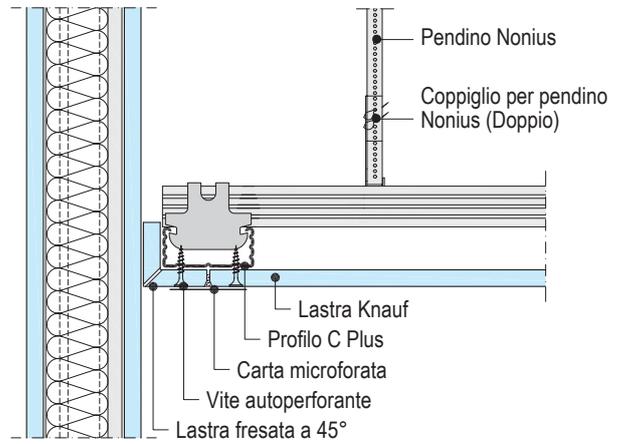
## D112-A5 Giunto scorrevole verticale a parete

Alternativa 1



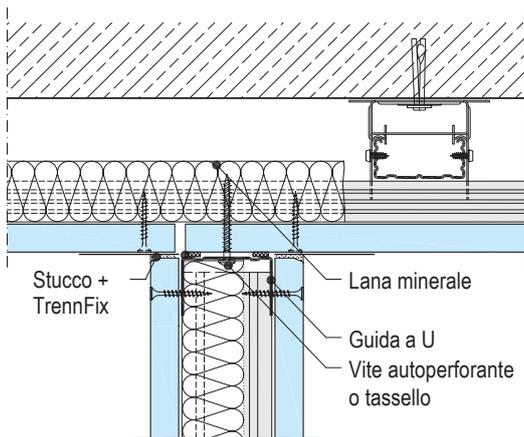
## D112-D5 Giunto scorrevole verticale nella congiunzione a parete

Alternativa 2



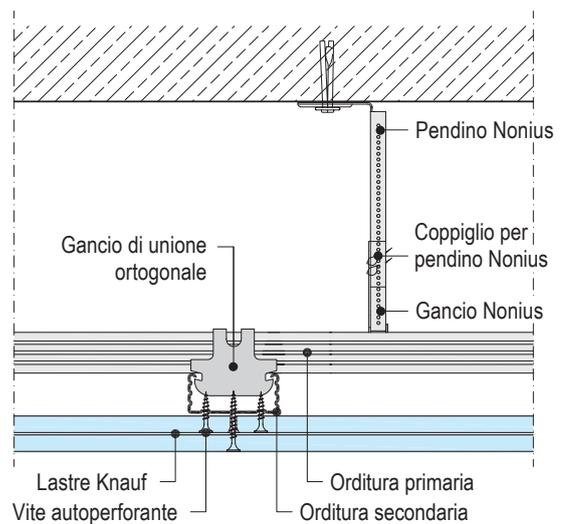
Per i giunti a parete di controsoffitti antincendio fare riferimento alla pag. 6

## D112-B6 Congiunzione con parete divisoria leggera

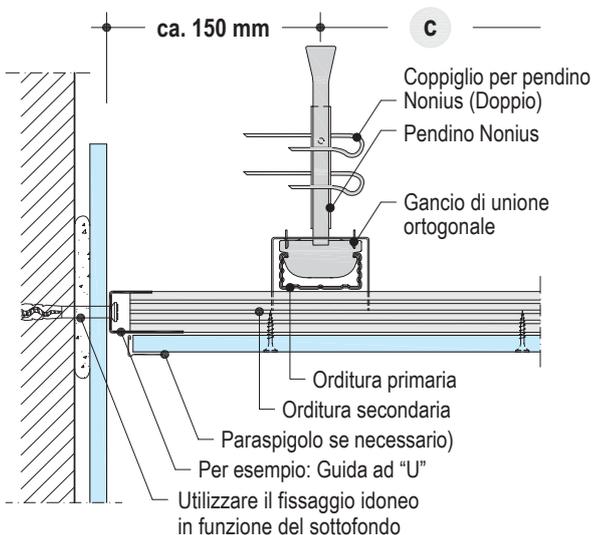


Attenzione all'isolamento acustico longitudinale

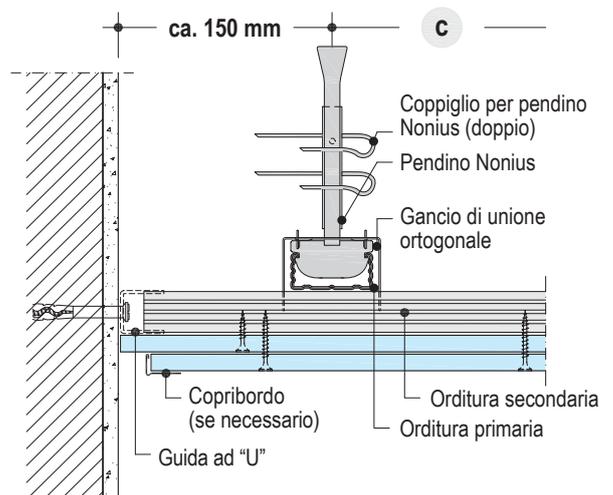
## D112-C1 Giunto bordo di testa



## D112-A3 Congiunzione a parete con scuretto



## D112-A4 Congiunzione a parete con scuretto

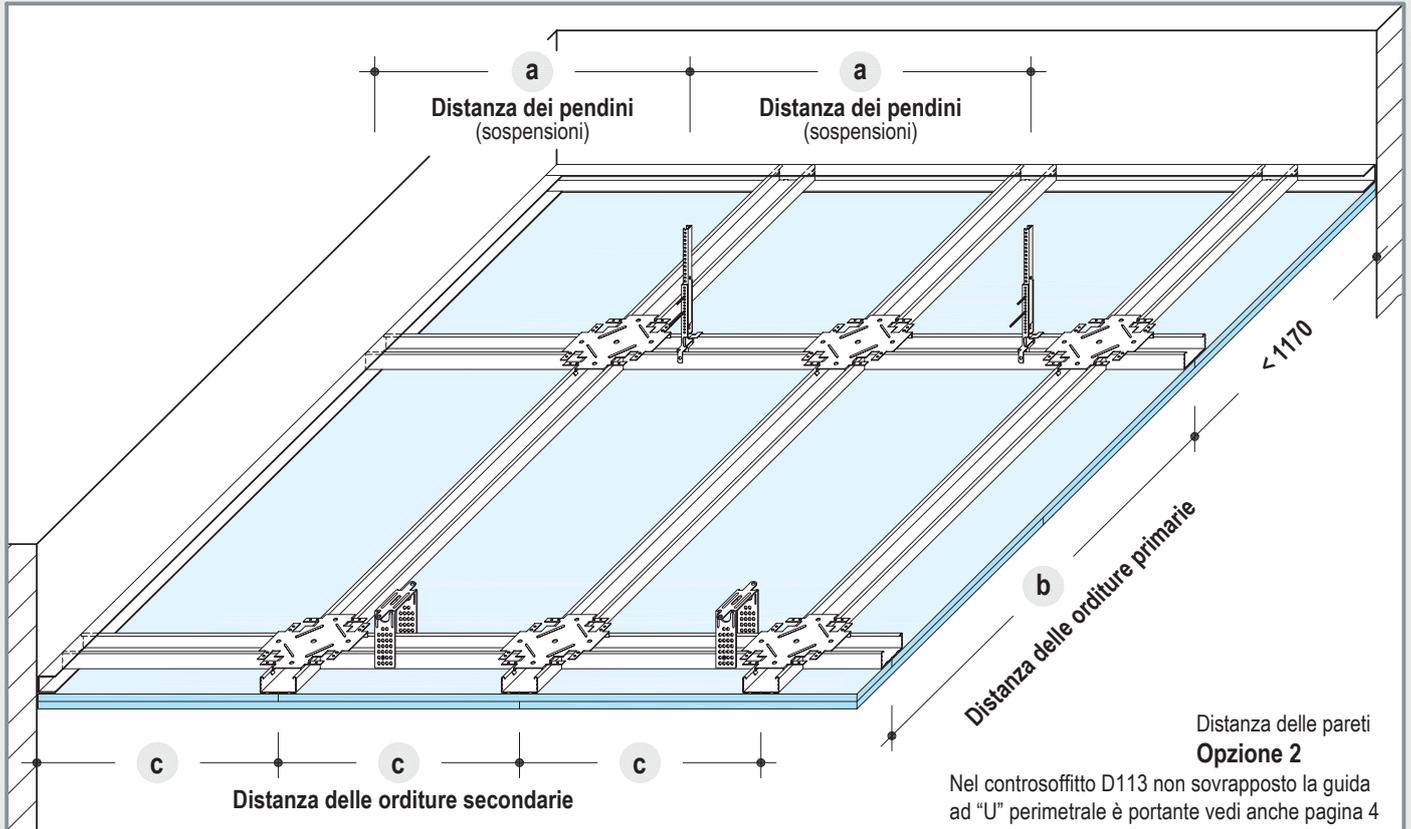


# D113 Controsoffitto Knauf

Controsoffitto Knauf a doppia orditura metallica non sovrapposta



Distanza tra i giunti di sospensione - interasse orditure



misure in mm

Interasse orditura primaria <b>b</b>	Interasse sospensioni <b>a</b> Classe di carico kg/m <sup>2</sup>		
	fino a 15	fino a 30	fino a 50 <sup>1)</sup>
1200	1100	650	-
	-	-	650

1) utilizzare i pendini con una classe di carico pari a 40 kg

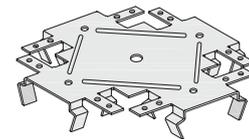
## Prestazioni

Nel caso di controsoffitti che debbano assolvere a prestazioni di resistenza al fuoco o isolamento acustico, sarà necessario fare riferimento alle relative prove di laboratorio.

## Unione tra i profili

### Orditura primaria e secondaria non sovrapposte

Giunto ortogonale per profili a "C" 60x27



Giunto ortogonale per profili a "C" 50x27

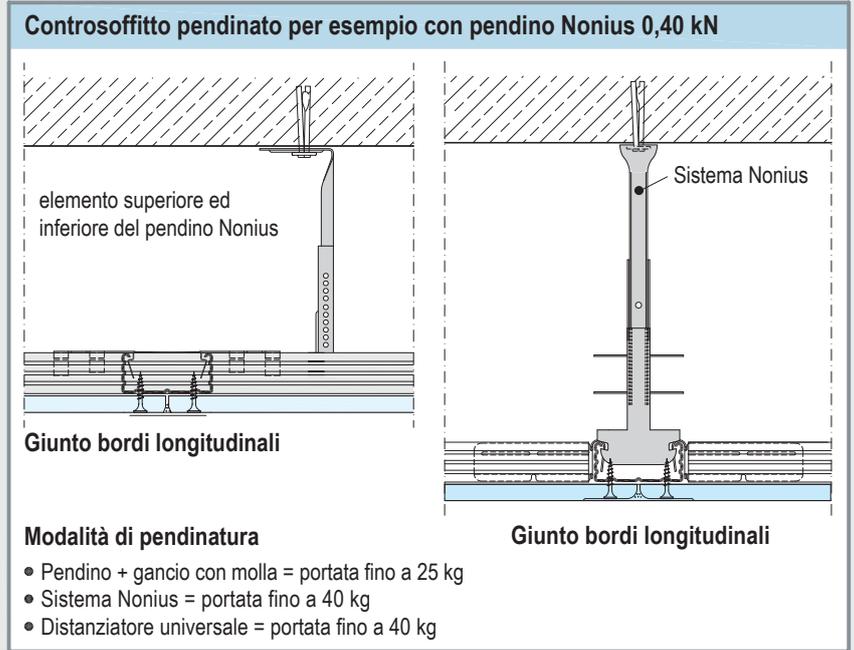
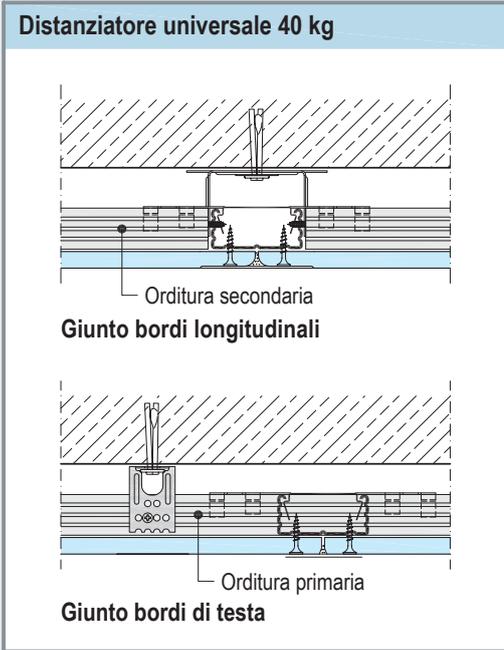


### Interasse orditura secondaria **c**

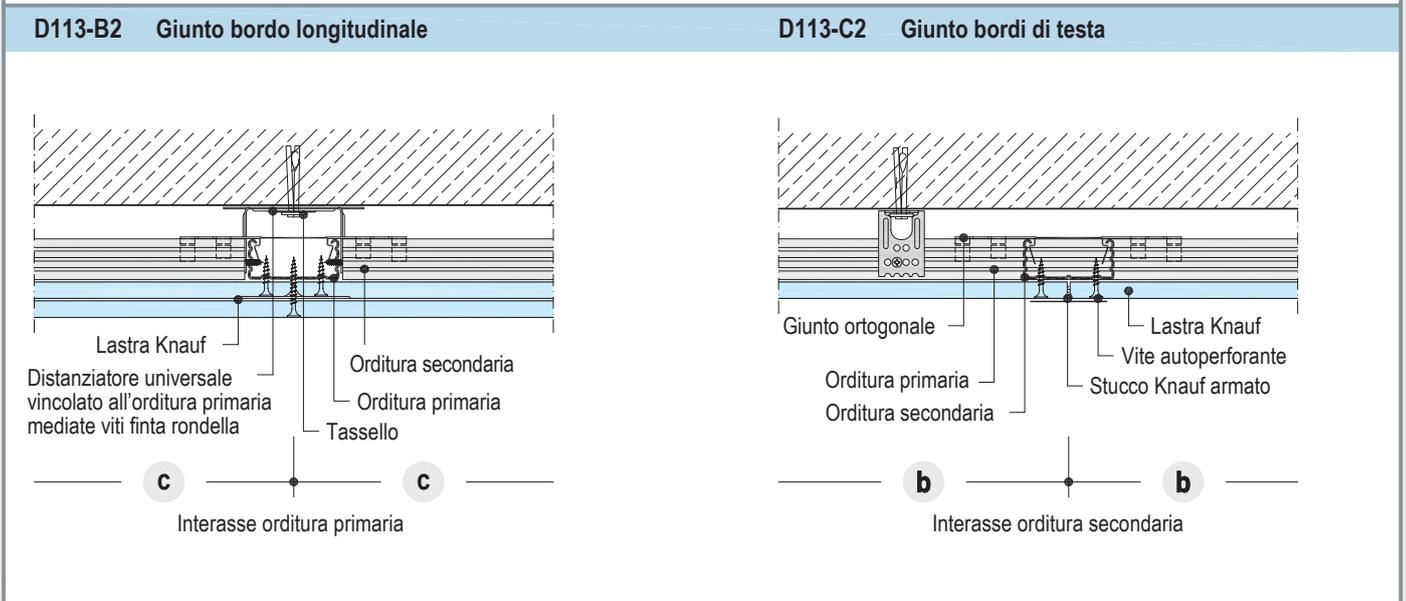
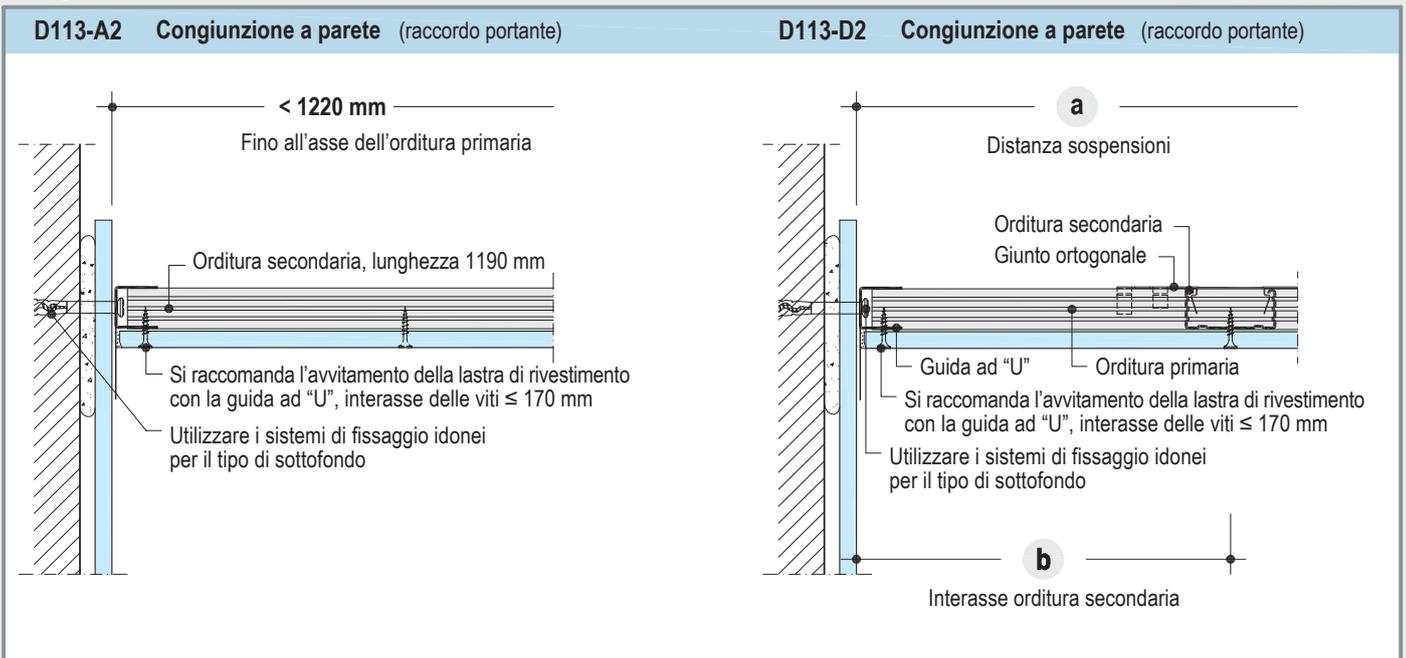
vedi Pagina 3

# D113 Controsoffitti Knauf

Controsoffitto Knauf a doppia orditura metallica non sovrapposta

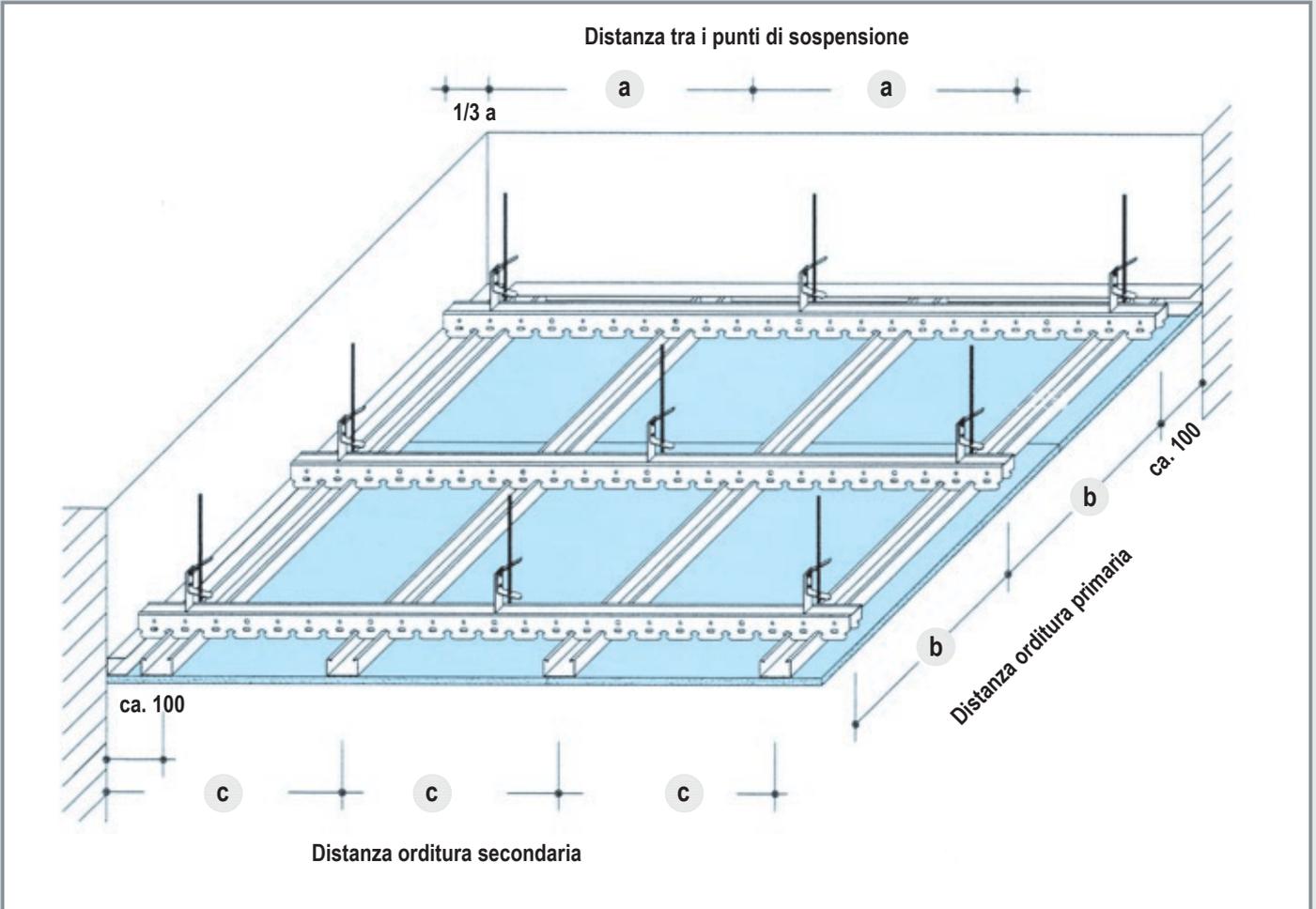


Dettagli in scala 1:5



# D114 Controsoffitti Knauf

Controsoffitto Knauf a doppia orditura metallica con profilo a scatto



misure in mm

Distanza orditura primaria <b>b</b>	Distanza delle sospensioni <b>a</b>	
	Classe di carico kg/m <sup>2</sup> (vedi pag. 2)	
	fino a 15	fino a 30
500	1200	950
600	1150	900
700	1100	850
800	1050	800
900	1000	800
1000	950	750
1100	900	750
1200	900	-

## Sistema di sospensione

Gancio per U a scatto

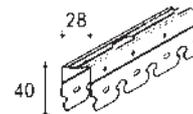


pendino Ø 4 mm con occhiello



+

## Profilo U a scatto per orditura primaria



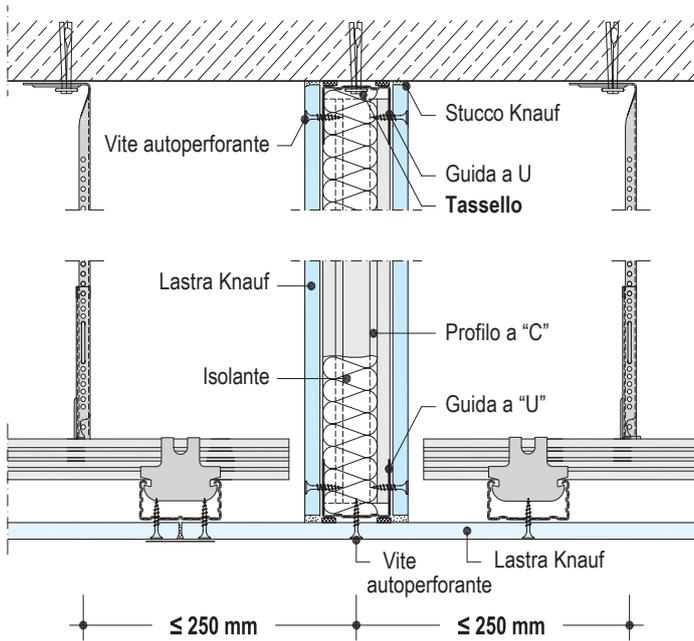
## Interasse orditura secondaria **c**

vedi Pagina 3

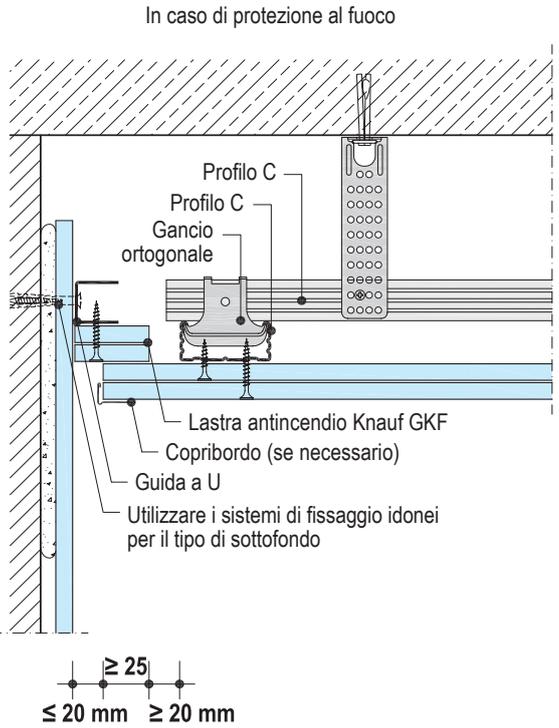
Dettagli scala 1:5

misure in mm

## D112-D8 Congiunzione a parete con setto separatore

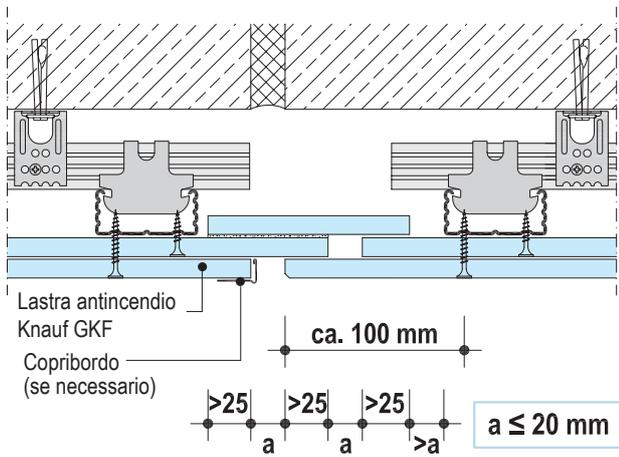


## D112-D4 Congiunzione a parete con scuretto



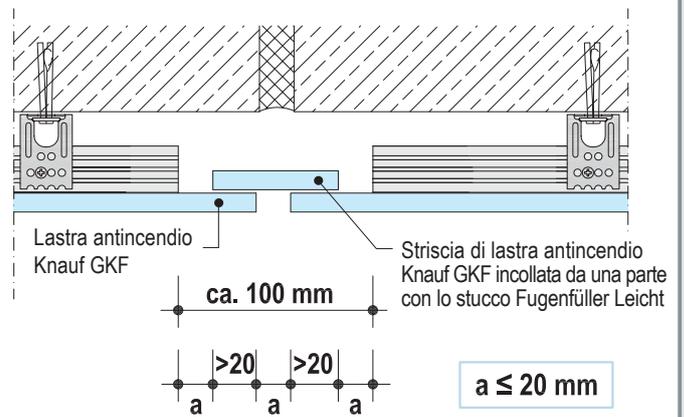
## D111-C3 Giunto di dilatazione

In caso di protezione al fuoco



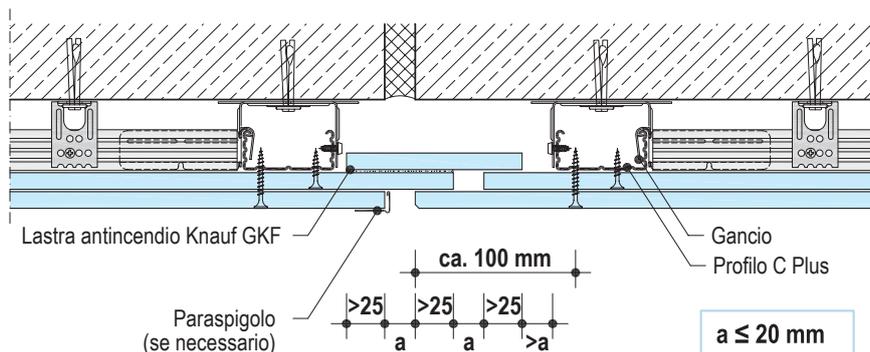
## D112-C3 Giunto di dilatazione

In caso di protezione al fuoco

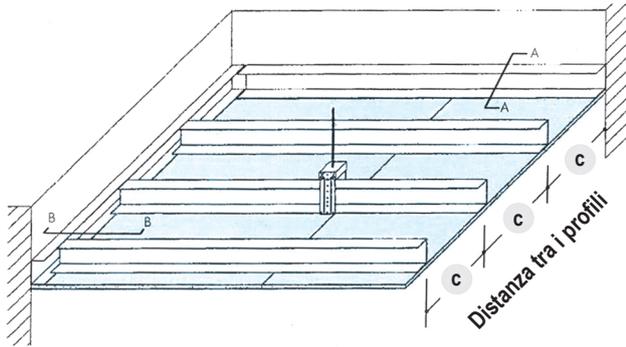


## D113-C4 Giunto di dilatazione

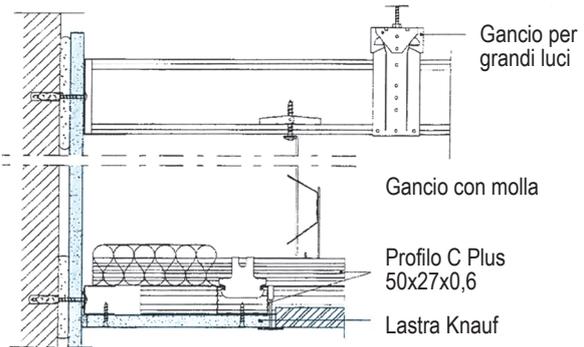
In caso di protezione al fuoco



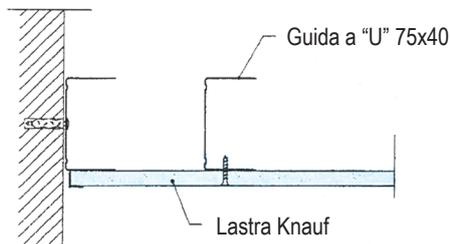
Assonometria



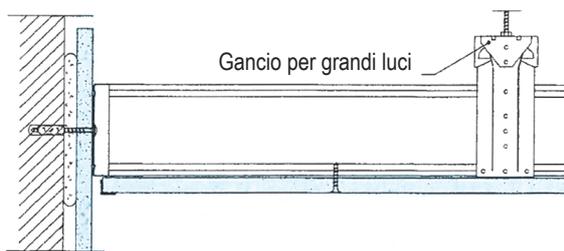
Orditura per grandi luci con soffitto D116



Congiunzione a muro - sez. A-A

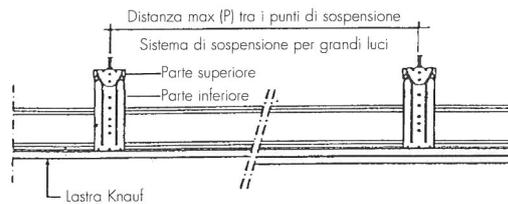
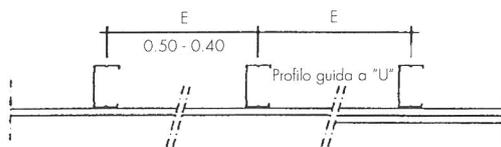


Congiunzione a muro - sez. B-B

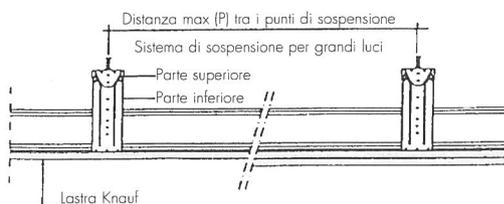
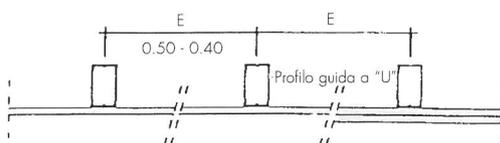


## Luce massima tra i punti di sospensione

Spessore rivestimento		1 Lastra 12,5 mm		1 Lastra 15 mm		Carico ammissibile per ogni punto di fissaggio (kg)	2 Lastre 12,5 mm		2 Lastre 15 mm		Carico ammissibile per ogni punto di fissaggio (kg)
Interasse tra i profili (m)		0,50	0,40	0,50	0,40		0,50	0,40	0,50	0,40	
Guida semplice	U 50/40	2,25	2,40	2,20	2,35	40	2,05	2,20	2,00	2,10	55
	U 75/40	2,80	2,95	2,75	2,90	50	2,55	2,70	2,45	2,60	65
	U 100/40	3,45	3,65	3,35	3,55	60	3,15	3,30	3,05	3,20	75

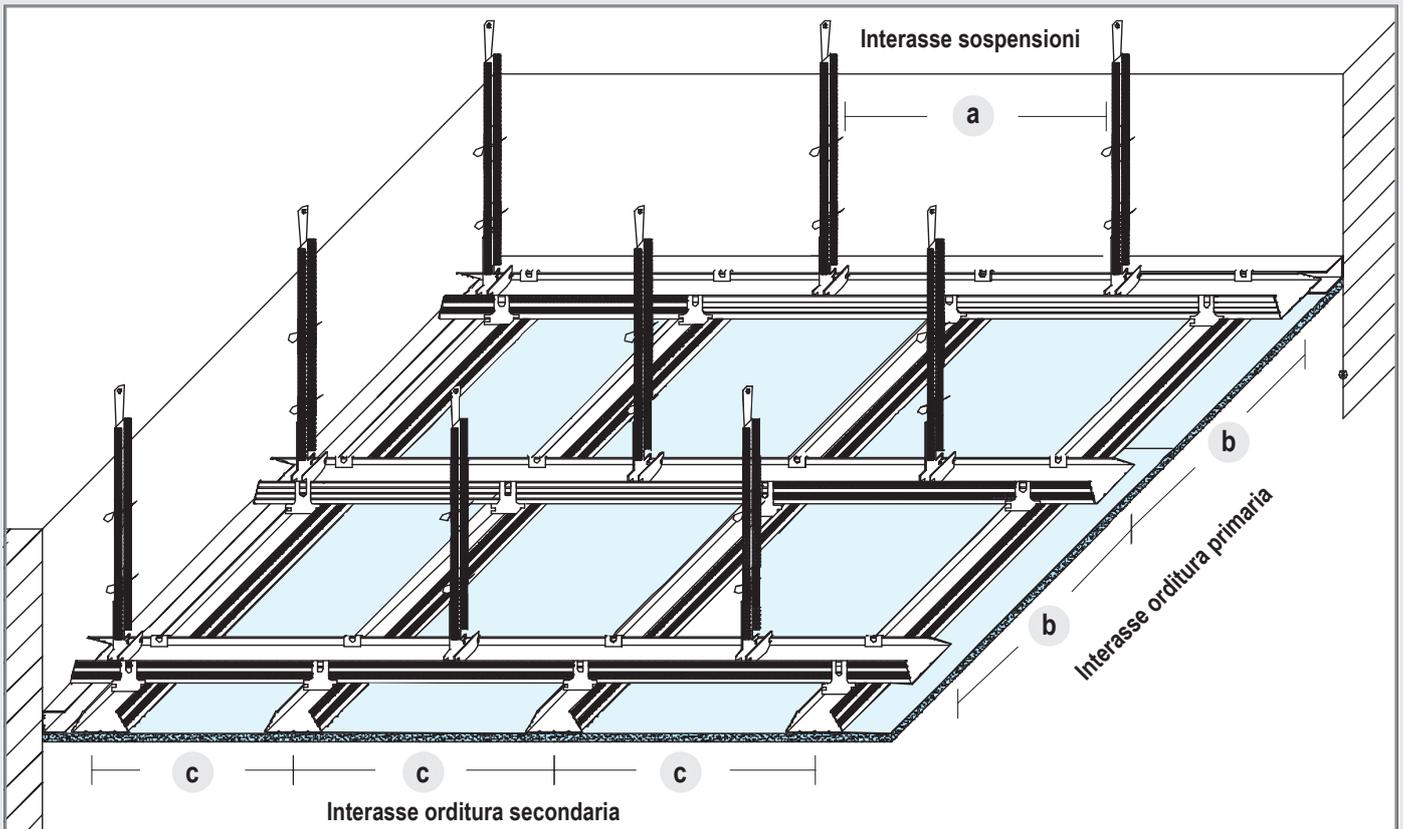


Spessore rivestimento		1 Lastra 12,5 mm		1 Lastra 15 mm		Carico ammissibile per ogni punto di fissaggio (kg)	2 Lastre 12,5 mm		2 Lastre 15 mm		Carico ammissibile per ogni punto di fissaggio (kg)
Interasse tra i profili (m)		0,50	0,40	0,50	0,40		0,50	0,40	0,50	0,40	
Guida doppia	U 50/40	2,70	2,80	2,60	2,75	40	2,45	2,55	2,35	2,50	55
	U 75/40	3,30	3,45	3,20	3,40	50	3,00	3,15	2,90	3,05	65
	U 100/40	4,05	4,20	3,95	4,10	60	3,70	3,90	3,55	3,75	75

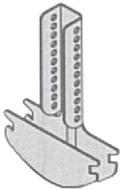


# D11 Controsoffitti Knauf

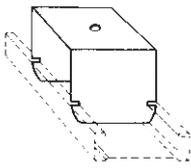
Sistema Antisfondellamento Solai Knauf



Distanze in mm

D112 Antisfondellamento <sup>1)</sup>		
Sottostruttura: Doppia orditura con profili C plus 60/25 Gratex + Sistema di sospensione Nonius		
Interasse sospensioni Knauf Nonius	a	600
Interasse orditura primaria Profili 60/25 Gratex	b	750
Interasse orditura secondaria Profili 60/25 Gratex	c	500 <sup>3)</sup>
Rivestimento: Lastra Knauf Diamant® o in alternativa Lastra Knauf Forata/Fessurata Cleaneo®		
Sistemi di sospensione idonei (fissaggio ai travetti da eseguire con apposito tassello a percussione e relativa vite TE)		
	+	
<b>Gancio Nonius</b>		<b>Pendino Nonius</b>

Distanze in mm

D111 Antisfondellamento <sup>2)</sup>		
Sottostruttura: Singola orditura con profili C plus 60/25 Gratex + Sistema di sospensione Knauf		
Interasse sospensioni / distanziatore universale	a	1000
Interasse orditura Profili 60/25 Gratex	b	400 <sup>3)</sup>
-	-	-
Rivestimento: Lastra Knauf Diamant® o in alternativa Lastra Knauf Forata/Fessurata Cleaneo®		
Sistemi di sospensione idonei (fissaggio ai travetti da eseguire con apposito tassello a percussione e relativa vite TE)		
<b>Gancio semplice</b>		
<b>Gancio semplice distanziato</b>		da 20 mm 25 mm 30 mm 35 mm

1) Rapporto di Prova n° 272712 con lastre Knauf Diamant. Rapporto di Prova n° 273207 con lastre Knauf Forate/Fessurate Cleaneo.

2) Il Sistema Antisfondellamento è stato testato nei laboratori dell'Istituto Giordano nella configurazione Knauf D112 (ribassato di 20 cm rispetto al solaio); realizzando un controsoffitto con il Sistema Knauf D111, in aderenza al solaio esistente, si va ad eliminare il problema dell'effetto dinamico del carico, dovuto all'eventuale fondello in laterizio che si dovesse staccare dal solaio. Per questa ragione si può affermare che per il controsoffitto in aderenza Knauf D111 si può applicare il rapporto di prova eseguito su controsoffitto Knauf D112, essendo quest'ultimo eseguito in condizioni peggiorative.

3) Interasse orditura nel caso di applicazione di lastre Forate/Fessurate Cleaneo: 330 mm circa

Incidenze materiali per m<sup>2</sup> di controsoffitto (compreso sfrido 5%). I quantitativi si riferiscono ad una superficie pari a 10 m x 10 m = 100 m<sup>2</sup>

Descrizione	Unità di misura	Quantità (valore medio)			
		D111	D112	D113	D114
<b>Collegamento a parete</b>					
Nastro di guarnizione isolante	m	0,8	0,8	0,8	0,8
Guida U	m	0,8	0,8	0,8	0,8
Tasselli (idonei al supporto)	pz	2	2	2	2
<b>Struttura metallica</b>					
Tassello per fissaggio sospensioni	pz	3	1,1	1	1,1
Vite di congiunzione	pz	3	-	-	-
Distanziatore universale / gancio semplice	pz	3	-	-	-
Pendino in acciaio	pz	-	1,1	1	1,1
gancio con molla	pz	-	1,1	1	1,1
Pendino Nonius	pz	-	1,2	1	-
Coppigli Nonius (2 per gancio)	pz	-	2,4	2	-
Gancio Nonius	pz	-	1,2	1	-
Profilo C	m	2	2,8	2,4	2
Profilo U a scatto	m	-	-	-	0,8
Guida U	m	0,8	0,8	0,8	0,8
Giunto lineare	pz	0,6	0,4	0,2	0,4
Gancio di unione ortogonale	pz	-	5	3	-
Giunto ortogonale	pz	-	-	1,8	-
Cavalotto	pz	-	2,5	-	-
<b>Lastre</b>					
	m <sup>2</sup>	1,05	1,05	1,05	1,05
<b>Viti (singolo rivestimento)</b>					
	pz	14	14	14	14
<b>Stuccatura</b>					
TrennFix	m	0,8	0,8	0,8	0,8
Stucco Knauf	kg	0,4	0,4	0,4	0,4
Nastro di armatura	m	0,9	0,9	0,9	0,9

### Costruzione

I controsoffitti Knauf in lastre di gesso rivestito possono essere fissati direttamente ad un solaio, quindi in aderenza, oppure ribassati mediante i vari sistemi di sospensione. Le lastre in gesso rivestito verranno fissate su una sottostruttura costituita da orditure primarie e secondarie in metallo.

La scelta della lastra di rivestimento sarà in funzione delle prestazioni tecniche richieste. Il rivestimento potrà essere in lastre di gesso rivestito del tipo GKB, GKF, GKI, Diamant®, Silentboard® o

Fireboard®, ecc.

Nel caso di giunti di dilatazione dell'edificio è necessario prevedere il giunto anche nel controsoffitto. Per superfici la cui lunghezza sia superiore a circa 15 m è necessario prevedere un giunto di dilatazione.

Il nodo tra le lastre in gesso rivestito con le pareti costituite da materiali diversi dovrà essere desolidarizzato slegato ( per es. con scuretti o giunti scorrevoli).

Per la corretta posa dei controsoffitti fare riferimento al Manuale di Posa "I Controsoffitti" disponibile sul sito [www.knauf.it](http://www.knauf.it).

### Montaggio

#### Sottostruttura

##### Fissaggio al solaio

Il fissaggio dei ganci e dei pendini dovrà essere eseguito con idonei tasselli da individuare a seconda del tipo di supporto e dei carichi da sostenere.

Pendinare con i sistemi di sospensione indicati a pag.5 da scegliere in funzione del carico oppure delle prove di laboratorio eventualmente adottate (protezione dal fuoco, isolamento acustico, ecc.).

Per evitare lo scorrimento del pendino Nonius rispetto al gancio è obbligatorio applicare il doppio coppiglio.

Le distanze delle sospensioni e gli interassi delle orditure metalliche seguono le indicazioni delle tabelle di sistema. Collegare l'orditura primaria ai sistemi di sospensione e allinearli alla quota stabilita.

Giunto con la parete da realizzarsi con la guida ad "U" quale profilo perimetrale; utilizzare i tasselli idonei al tipo di supporto presente.

Nel caso di requisiti di isolamento acustico applicare sull'anima della guida il nastro vinilico monoadesivo / sigillante acustico Trennwandkitt prima di tassellarla alla parete.

#### Rivestimento

• Le lastre verranno posate in senso ortogonale al verso dell'orditura primaria (D111) / all'orditura secondaria (D112, D113, D114)

• I giunti di testa delle lastre devono essere sfalsati di almeno 400 mm e devono corrispondere ad un profilo dell'orditura.

• Le lastre devono essere fissate partendo dal centro o da un solo bordo della lastra, per evitare deformazioni da compressione. Premere le lastre energicamente all'orditura metallica e fissare le lastre con viti autopercoranti secondo le indicazioni di pagina 3.

• Nel raccordo con altri elementi costruttivi utilizzare lo stucco insieme al nastro Trennfix.

### Stuccatura

La stuccatura dei giunti deve essere effettuata tenendo conto del tipo di bordo. Per una maggiore resistenza dei giunti si consiglia di utilizzare il **nastro in carta microforata**. L'utilizzo del nastro in rete autoadesiva offre minori garanzie in presenza di dilatazione. La stuccatura deve essere eseguita in condizioni igrotermiche stabili e con temperature non inferiori a +10 °C. Maggiori informazioni sono disponibili sul sito internet [www.knauf.it](http://www.knauf.it) e sul manuale di posa "La Stuccatura".

#### Materiale per la stuccatura dei giunti

##### Stucchi:

- Fugenfüller Leicht / 30 / 120;
- Uniflott / Uniflott Idro;
- F2F;
- Fireboard Spachtel (per lastre Fireboard);
- Safeboard Spachtel (per lastre Safeboard).

##### Nastri di armatura:

- Nastro in carta ad alta resistenza Knauf Kurt;
- Nastro in carta microforata;
- Nastro in rete autoadesiva
- Nastro in fibra di vetro (per lastre Fireboard).

##### Materiale per la rasatura delle lastre:

- Fugenfüller Leicht / 30 / 120;
- F2F;
- Sheetrock;
- Fireboard Spachtel (per lastre Fireboard).

Lo stucco Uniflott Idro è lo stucco di sistema per le Idrolastre GKI. Lo stucco è resistente all'acqua, pigmentato in modo da adattarsi al colore delle Idrolastre;

Lo stucco Knauf Fireboard Spachtel è il prodotto da utilizzare per la stuccatura dei giunti delle lastre Fireboard (in abbinamento con nastro in fibra di vetro) nonché per l'eventuale rasatura.

Knauf Safeboard Spachtel è lo stucco da utilizzare necessariamente qualora si utilizzino le lastre Safeboard per la protezione dai raggi X (v. scheda tecnica Safeboard).

##### Esecuzione

- Stuccare le teste delle viti
- Si consiglia di armare i bordi di testa indipendentemente dallo stucco con la carta microforata; Prima dell'applicazione di una pittura o di un rivestimento occorre trattare le lastre Knauf con una mano di isolante di fondo, da scegliere in base al tipo di pittura/rivestimento previsto. I prodotti Knauf per il trattamento del fondo migliorano le caratteristiche delle finiture e ne conservano la buona qualità nel tempo.
- Knauf Tiefengrund è un fondo impregnante che, penetrando in profondità sulla lastra fino a 3 mm serve per consolidare l'ancoraggio del cartone al nucleo gesso in presenza di forte umidità, permet-

tendo la traspirazione.

- Knauf Spezialgrund è un fondo impregnante pigmentato bianco per regolarizzare il grado di assorbimento del cartone e delle zone stuccate e per ottenere un'uniformità di superficie, componente del sistema per la realizzazione di una superficie d'alta qualità.

##### Temperatura di lavorabilità / clima

- La stuccatura potrà essere effettuata solo quando non si verificano più dilatazioni delle lastre, per es. in seguito ad una variazione di umidità o di temperatura;
- Durante la stuccatura la temperatura non dovrà mai essere inferiore a + 10°C;
- Nel caso della realizzazione di massetti con presenza di acqua stuccare le lastre dopo la posa e l'essiccazione del massetto stesso.

### Classificazione del livello di qualità delle superfici

La nuova Norma UNI 11424 relativa alla Posa dei Sistemi costruttivi a secco, nel paragrafo relativo alla qualità superficiale, stabilisce quattro livelli di riempimento dei giunti e di finitura di superfici in cartongesso, da eseguire prima dell'applicazione di specifiche soluzioni decorative finali.

La classificazione del livello di qualità delle superfici di pareti e soffitti varia secondo la soluzione decorativa finale da applicarsi, ma può dipendere anche dalla posizione all'interno dell'edificio o dall'esposizione alla luce della superficie stessa. Dal livello di qualità Q1 (più bassa) a quello Q4 (migliore), Knauf ha messo a punto la più vasta e completa gamma per la finitura di superfici realizzate con i Sistemi a Secco, con prodotti all'altezza di uno standard di qualità.

#### Livello di Qualità 1 (Q1)

Il riempimento di base del giunto tra le lastre in gesso rivestito è utilizzato per le superfici che non devono soddisfare esigenze decorative.

Realizzazione: riempimento dei giunti fra le lastre e copertura degli elementi di fissaggio (viti) in vista. Rimozione dello stucco in eccesso.

Le imperfezioni della superficie, segni lasciati dalle spatole, solchi e creste, sono permesse.

#### Livello di Qualità 2 (Q2)

Il riempimento del giunto e la finitura secondo il livello Q2 soddisfa i requisiti standard per pareti e controsoffitti in lastre. L'obiettivo principale è rendere continua la superficie tra i giunti e le lastre. Gli stessi criteri si applicano anche ai fissaggi, agli angoli alle spalle ed elementi di collegamento. Realizzazione: riempimento di base (Q1) con una finitura che realizzi una transizione continua tra giunto e lastra, includendo la carteggiatura del giunto se necessario.

I segni delle spatole o le creste non possono essere totalmente evitati. Esempi di utilizzo: rivestimenti di pareti mediamente lisci o ruvidi, rivestimenti/pitture opachi, coprenti, con finitura media e grezza, applicati a mano a spugna o a rullo; rivestimenti di finitura (con dimensioni delle particelle > 1 mm).

#### Livello di Qualità 3 (Q3)

Realizzazione: il riempimento del giunto e la finitura secondo il livello Q3 richiede il riempimento del giunto e finitura secondo il livello Q2, in più una fascia di stuccatura più larga e l'esecuzione di un sottile velo di rasatura su tutta la superficie della lastra per chiudere i pori della carta e uniformare l'assorbimento.

Creste e solchi non sono permessi. Esempi di utilizzo: rivestimenti a grana fine; rivestimenti/pitture opache e fini; rivestimenti di finitura (con dimensioni delle particelle, minori di 1 mm).

#### Livello di Qualità 4 (Q4)

Se il risultato richiesto sono superfici finali di livello estremamente elevato, la superficie della parete deve essere completamente ricoperta con uno strato di adeguato rasante o stucco. La rasatura a spessore soddisfa i più elevati requisiti di finitura e minimizza la presenza di qualsiasi segno o traccia sulla superficie e sui giunti della parete.

Realizzazione: riempimento del giunto e finitura secondo il livello Q2, in più la rasatura completa della superficie delle lastre con un adeguato materiale (spessore minimo >1 mm). Utilizzazione: rivestimenti per pareti lisci o lucidi, come carta da parati base metallo o vinilica; spugnati, vernici o strati di finitura a media lucentezza; speciali rivestimenti, marmorino, stucco o finiture decorative specialistiche.

### Trattamento della superficie

Prima dell'applicazione della pittura o di un rivestimento la superficie stuccata deve essere priva di polvere. Applicare alle lastre un fissativo. Definire il tipo di fondo in funzione al tipo di finitura successivo.

Per uniformare il grado di assorbimento delle parti stuccate e delle parti cartonate sono ideali gli impregnanti Knauf Tiefengrund/ Spezialgrund.

Nel caso della tappezzeria si consiglia di applicare un fondo specifico per la tappezzeria al fine di poterla rimuovere più facilmente in caso di ristrutturazione.

Dopo la posa di tappezzerie in carta o fibra di vetro o dopo l'applicazione dell'intonaco provvedere ad una completa asciugatura mediante una sufficiente aerazione.

Sulle lastre in gesso rivestito Knauf possono essere applicate le seguenti finiture:

- **Tappezzerie:** tappezzerie in carta, in tessuto o sintetiche. Possono essere utilizzate le colle a base di metilcellulosa.
- **Intonaci:** minerali applicati sulla stuccatura armata con la carta microforata.
- **Pitture:** pitture sintetiche a dispersione lavabili, pitture con effetto multicolore, pitture ad olio, vernici opache, vernici a base di resina, vernici a base di resina polimerizzata, vernici poliuretatiche, vernici epossidiche, in funzione della destinazione d'uso e dei requisiti.
- **I rivestimenti alcalinici** come le tinte a calce, a vetro solubile e al silicati non sono idonee.
- **Le tinte al silicato** possono essere utilizzate se consigliate dal produttore e rispettando accuratamente le sue istruzioni.

Nel caso di superfici formate da lastre Knauf esposte per lungo tempo senza protezione all'azione della luce, possono affiorare sostanze ingiallenti attraverso la pittura. Si consiglia perciò, di eseguire una prova di pittura in diversi punti delle lastre, comprese le zone stuccate. L'affioramento di sostanze ingiallenti può essere evitato applicando speciali sostanze isolanti per mani di fondo che fungono da barriera.

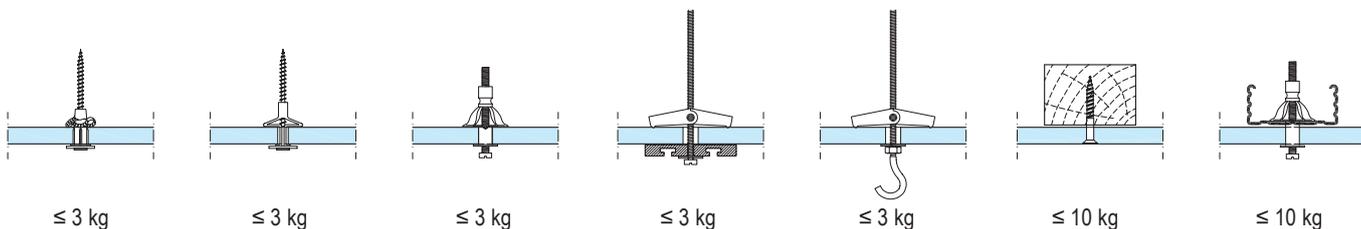
### Sospensione di carichi ai controsoffitti Knauf

- Corpi illuminanti ed oggetti pesanti possono essere sospesi con idonei tasselli direttamente al controsoffitto secondo lo schema riportato in basso. Carichi superiori a 10 kg dovranno essere fissati direttamente al solaio.
- In ogni caso i carichi fissati al rivestimento non devono superare i 0,06 kN (= 6 kg) per ogni luce

di lastra tra i profili e per ogni metro.

- I carichi aggiuntivi (sovraccarichi come per esempio i corpi illuminanti ed oggetti pesanti) devono essere considerati nel dimensionamento del controsoffitto secondo il diagramma a pagina 2 oppure devono essere fissati direttamente alla soletta.
- Nel caso di controsoffitti resistenti al fuoco non è

ammesso il fissaggio di carichi al rivestimento e rispettivamente all'orditura metallica; i carichi dovranno essere fissate direttamente alla soletta portante. Il sistema "doppio controsoffitto" consente l'applicazione di un controsoffitto a vista il cui carico sia  $\leq 0,15 \text{ kg/m}^2$  ad un controsoffitto resistente al fuoco



### Prestazioni

Nel caso di controsoffitti che debbano assolvere a prestazioni di resistenza al fuoco o isolamento acustico, sarà necessario fare riferimento alle relative prove di laboratorio disponibili nelle pubblicazioni scaricabili dal sito [www.knauf.it](http://www.knauf.it).





## COMUNE DI REGGELLO

Provincia di Firenze

**ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI**

### PERIZIA

**LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DEI SOLAI DI ALCUNI LOCALI DELLA SCUOLA MATERNA DI CETINA, DELLA SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA DI VAGGIO E DELLA SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE DI LECCIO”.**

(ai sensi dell'art. 163 del D.Lgs. 18.04.2016 n. 50)

SCALA	Data redazione elaborato
NOME FILE:	<b>AGOSTO 2016</b>

### SCHEMA DI CONTRATTO

TECNICI PROGETTISTI:

Arch. Gerolama TAMBORRINO \_\_\_\_\_

Ing. Agostino MASTRANGELO \_\_\_\_\_

## COMUNE DI REGGELLO

**Settore Lavori Pubblici**

plazza IV Novembre, 3 - 50066 Reggello (FI)  
tel. 055.86.69.213 fax 055.86.69.289  
e.mail: [lavoripubblici@comune.reggello.fi.it](mailto:lavoripubblici@comune.reggello.fi.it)

# G

## CONTRATTO DI COTTIMO

Rep. \_\_\_\_\_

L'anno \_\_\_\_\_ il giorno \_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) del mese di \_\_\_\_\_ in Reggello, presso la Sede del Comune di Reggello P.zza Roosevelt, 1, sono presenti i Signori:

- Arch. Gerolama Tamborrino nata a Ginosa (TA) il 24 novembre 1955, la quale interviene non in proprio ma in qualità di Responsabile del Settore LL.PP. del Comune di Reggello (C.F. e P. IVA 01421240480), di seguito "Stazione Appaltante";
- Sig. Fabio Miniati, in qualità di Legale Rappresentante della Ditta MINIATI & RAPACCINI S.r.l. (P.Iva 05699440482) con sede legale in Località Giubbiani 1, 50066 Reggello (FI), di seguito "ditta";

### P R E M E S S O

- che con Verbale di Somma Urgenza del 18/08/2016, ai sensi dell'art. 163 del D.Lgs. 18.04.2016 n. 50, sono stati approvati dal Responsabile Vicario del Settore Lavori Pubblici, Dott. Stefano Sati, l'esecuzione di tutti gli interventi previsti al fine di ripristinare le condizioni di sicurezza di alcuni locali individuati nella Scuola Materna di Cetina, nella Scuola Elementare e Materna di Vaggio e nella Scuola Materna ed Elementare di Leccio, per un importo complessivo indicativo di Euro 8.800,00 + IVA;
- che con il medesimo verbale le Ditta MINIATI & RAPACCINI S.r.l. (P.Iva 05699440482) con sede legale in Località Giubbiani 1, 50066 Reggello (FI), ha accettato l'incarico per l'installazione di un sistema di controsoffittatura anti-sfondellamento certificato, da effettuarsi entro, inderogabilmente, 20 giorni naturali e consecutivi, decorrenti dalla data di sottoscrizione dello stesso;

### TUTTO CIO' PREMESSO

Essendo ora intenzione delle parti addivenire alla stipulazione del contratto, le stesse generalizzate come in premessa convengono e stipulano quanto segue.

- Art. 1.** Le premesse normative formano parte integrante e sostanziale del presente atto.
- Art. 2.** Il Sig. Fabio Miniati in qualità di Legale Rappresentante della Ditta controsoffittatura anti-sfondellamento, accetta di eseguire i suddetti lavori;
- Art. 3.** Il corrispettivo viene fissato nella somma complessiva di Euro 8.800,00 (Euro ottomilaottocento/00), oltre I.V.A. di legge e quindi per complessivi Euro 10.736,00 (Euro diecimilasettecentotrentasei/00).

Il contratto è stipulato interamente a corpo, ai sensi dell'art. 148 D.Lgs. 50/2016; il corrispettivo convenuto non può variare sulla base della verifica della quantità o della qualità della prestazione, fermi restando i limiti di cui all'art. 106 del D.Lgs. 50/2016.

- Art. 4.** I prezzi sono da ritenersi fissi ed invariabili per tutta la durata del contratto. Non è ammessa la revisione prezzi, salvo quanto previsto dal D.Lgs. 50/2016.
- Art. 5.** Formano parte integrante del presente contratto i seguenti documenti che, firmati dalle parti, per loro concorde comune volontà, restano depositati agli atti della Stazione Appaltante, omettendosene l'allegazione:
- Polizza assicurativa;
  - Certificazione del sistema di controsoffittatura anti-sfondellamento.
- Art. 6.** L'inizio delle attività coincide con la sottoscrizione, già effettuata in data 18/08/2016, del verbale di somma urgenza, ai sensi del D.Lgs. 50/2016.
- Il tempo utile per dare ultimate le attività sarà pari a complessivi **giorni 20** (venti), naturali e consecutivi, dalla sottoscrizione del verbale di somma urgenza, quindi con termine inderogabile in data 07/09/2016.
- Art. 7.** La Ditta non avrà diritto ad alcun pagamento in acconto.
- Art. 8.** Ai sensi della normativa vigente la Ditta assume la responsabilità di danni a persone e cose, sia per quanto riguarda i dipendenti e i materiali di sua proprietà, sia quelli che essa dovesse arrecare a terzi in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, sollevando la Stazione Appaltante da ogni responsabilità al riguardo.
- Art. 9.** In caso di inosservanza delle condizioni contrattuali la Stazione Appaltante potrà rivalersi nelle forme previste dalla legge oltreché, nel caso sia stata costituita una cauzione, direttamente su quest'ultima.
- Art. 10.** La Ditta dovrà inoltre farsi integralmente carico oneri previsti dall'Atto di cottimo a pena, nei casi previsti, di rescissione contrattuale in danno.
- Art. 11.** La Ditta è tenuta ad assolvere a tutti gli obblighi previsti dall'art. 3 della L. 13 agosto 2010, n. 136, al fine di assicurare la tracciabilità dei movimenti finanziari relativi ai lavori oggetto del presente contratto.
- Art. 12.** Qualora la Ditta non assolva agli obblighi previsti inerenti la tracciabilità dei flussi finanziari riportati all'Art. 11 del presente contratto, il presente contratto si risolve di diritto ai sensi del comma 8 dell'art. 3 L. 13 agosto 2010, n. 136.
- Art. 13.** La Stazione Appaltante verifica, in occasione di ogni pagamento alla Ditta e mediante interventi di controllo ulteriori, l'assolvimento, da parte della stessa, degli obblighi relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'Art. 11 del presente contratto.
- Art. 14.** Il subappalto è consentito nel limite del 30% della categoria unica prevalente se espressamente richiesto in sede di offerta ed autorizzato preventivamente dalla Stazione Appaltante ai sensi dell'art. 105 del D. Lgs. 50/2016. E' fatto obbligo alla Ditta di trasmettere entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei confronti dei subappaltatori, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti a questi ultimi, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate.

**Art. 15.** Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto saranno deferite al Tribunale di Firenze.

**Art. 16.** Il presente contratto non è cedibile ne pignorabile.

**Art. 17.** Tutte le spese e conseguenti atti, nessuna esclusa, sono a completo ed esclusivo carico della Ditta, che dichiara fin da ora di accettarle.

Il presente contratto unitamente agli allegati viene letto e sottoscritto in segno di accettazione.

per la Stazione Appaltante  
Arch. Gerolama Tamborrino

per la Ditta MINIATI & RAPACCINI S.r.l.  
Sig. Fabio Miniati



## COMUNE DI REGGELLO

Provincia di Firenze

**ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI**

### PERIZIA

**LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DEI SOLAI DI ALCUNI LOCALI DELLA SCUOLA MATERNA DI CETINA, DELLA SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA DI VAGGIO E DELLA SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE DI LECCIO”.**

(ai sensi dell'art. 163 del D.Lgs. 18.04.2016 n. 50)

SCALA	Data redazione elaborato
NOME FILE:	<b>AGOSTO 2016</b>

### ELENCO ELABORATI

TECNICI PROGETTISTI:

Arch. Gerolama TAMBORRINO \_\_\_\_\_

Ing. Agostino MASTRANGELO \_\_\_\_\_

## COMUNE DI REGGELLO

**Settore Lavori Pubblici**

plazza IV Novembre, 3 - 50066 Reggello (FI)  
tel. 055.86.69.213 fax 055.86.69.289  
e.mail: [lavoripubblici@comune.reggello.fi.it](mailto:lavoripubblici@comune.reggello.fi.it)



Comune di  
**REGGELLO**  
Settore Lavori Pubblici

Piazza Roosevelt, 1  
50066 Reggello (Fi)  
Tel. 055/86691 - Fax 055/8669289  
e.mail: [lavoripubblici@comune.reggello.fi.it](mailto:lavoripubblici@comune.reggello.fi.it)  
[www.comune.reggello.fi.it](http://www.comune.reggello.fi.it)

---

- A. RELAZIONE TECNICA
- B. CAPITOLATO PRESTAZIONALE
- C. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
- D. QUADRO ECONOMICO
- E. CRONOPROGRAMMA
- F. ELENCO DEI PREZZI UNITARI
- G. SCHEMA DI CONTRATTO
- H. ALLEGATI

**COMUNE DI REGGELLO**

Provincia di FIRENZE

**PARERE DEL COLLEGIO DEI REVISORI**

Sulla proposta avente ad oggetto : RATIFICA DEI LAVORI DI SOMMA URGENZA PER LA MESSA IN SICUREZZA DEI SOLAI DI ALCUNI LOCALI DELLA SCUOLA MATERNA DI CETINA, DELLA SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA DI VAGGIO E DELLA SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE DI LECCIO. RICONOSCIMENTO DEBITO FUORI BILANCIO EX ART. 194 D.LGS. N. 267/2000.

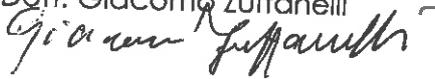
- Visto l'art. 239, comma 1, lettera b), del D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 267;
- visto il vigente Regolamento di Contabilità;
- Rilevato come siano state riscontrate nei suddetti edifici scolastici alcune problematiche relative al fenomeno dello sfondellamento dei solai;
- Visto il verbale di somma urgenza in data 18/08/2016;
- Visto che gli interventi hanno comportato il costo complessivo di euro 10.736,00;
- Visto che i fondi di bilancio si dimostravano insufficienti e , pertanto, risulta applicabile la procedura ex art. 191 c. 3 del D. Lgs. 267/2000;
- Visto che il necessario stanziamento viene disposto con apposita variazione di bilancio;
- Visti i pareri favorevoli in merito alla regolarità tecnica e contabile espressi dai Responsabili dei competenti servizi comunali, ai sensi dell'art. 49, comma 1 del Decreto Legislativo 267/2000;

**ESPRIME**

parere favorevole sulla proposta di delibera sopracitata.

Reggello, 26/09/2016

Dott. Giacomo Zuffanelli



Rag. Sergio Ballati



Rag. Valter Rossi





# COMUNE DI REGGELLO

(PROVINCIA DI FIRENZE)

\*\*\*\*\*

## Consiglio Comunale

### PROPOSTA PER IL CONSIGLIO COMUNALE

Proposta N. 2016 / 2072  
UO Progettazione

OGGETTO: RATIFICA DEI LAVORI DI SOMMA URGENZA PER LA MESSA IN SICUREZZA DEI SOLAI DI ALCUNI LOCALI DELLA SCUOLA MATERNA DI CETINA, DELLA SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA DI VAGGIO E DELLA SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE DI LECCIO.

RICONOSCIMENTO DEBITO FUORI BILANCIO EX ART. 194 D.LGS. N. 267/2000.

### PARERE IN ORDINE ALLA REGOLARITA' CONTABILE

Per i fini previsti dall'art. 49 comma 1 del D. Lgs 18.08.2000 n° 267, si esprime sulla proposta di deliberazione in oggetto parere *FAVOREVOLE* in merito alla regolarità contabile.

Lì, 22/09/2016

IL RESPONSABILE DEL SETTORE FINANZIARIO  
BENEDETTI STEFANO



**COMUNE DI REGGELLO**  
(PROVINCIA DI FIRENZE)

\*\*\*\*\*

**Consiglio Comunale**

PROPOSTA PER IL CONSIGLIO COMUNALE

Proposta N. 2016 / 2072  
UO Progettazione

OGGETTO: RATIFICA DEI LAVORI DI SOMMA URGENZA PER LA MESSA IN SICUREZZA DEI SOLAI DI ALCUNI LOCALI DELLA SCUOLA MATERNA DI CETINA, DELLA SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA DI VAGGIO E DELLA SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE DI LECCIO. RICONOSCIMENTO DEBITO FUORI BILANCIO EX ART. 194 D.LGS. N. 267/2000.

PARERE IN ORDINE ALLA REGOLARITA' TECNICA

Per i fini previsti dall'art. 49 del D. Lgs 18.08.2000 n° 267, si esprime sulla proposta di deliberazione in oggetto parere *FAVOREVOLE* in merito alla regolarità tecnica.

Lì, 07/09/2016

IL RESPONSABILE DEL SETTORE  
TAMBORRINO GEROLAMA



**COMUNE DI REGGELLO**  
(PROVINCIA DI FIRENZE)

**Certificato di Esecutività**

**Deliberazione di Consiglio Comunale N. 76 del 27/09/2016**

**Oggetto: RATIFICA DEI LAVORI DI SOMMA URGENZA PER LA MESSA IN SICUREZZA DEI SOLAI DI ALCUNI LOCALI DELLA SCUOLA MATERNA DI CETINA, DELLA SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA DI VAGGIO E DELLA SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE DI LECCIO. RICONOSCIMENTO DEBITO FUORI BILANCIO EX ART. 194 D.LGS. N. 267/2000..**

Si dichiara che la presente deliberazione è divenuta esecutiva decorsi 10 giorni dall'inizio della pubblicazione all'Albo Pretorio on-line di questo Comune.

Li, 13/12/2016

IL SEGRETARIO GENERALE  
PICCIOLI SIMONE



**COMUNE DI REGGELLO**  
(PROVINCIA DI FIRENZE)

**Attestazione di Avvenuta Pubblicazione**

**Deliberazione di Consiglio Comunale N. 76 del 27/09/2016**

**Oggetto: RATIFICA DEI LAVORI DI SOMMA URGENZA PER LA MESSA IN SICUREZZA DEI SOLAI DI ALCUNI LOCALI DELLA SCUOLA MATERNA DI CETINA, DELLA SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA DI VAGGIO E DELLA SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE DI LECCIO. RICONOSCIMENTO DEBITO FUORI BILANCIO EX ART. 194 D.LGS. N. 267/2000..**

Si dichiara l'avvenuta regolare pubblicazione della presente deliberazione all'Albo Pretorio on-line di questo Comune a partire dal 05/10/2016 per 15 giorni consecutivi, ai sensi dell'art 124 del D.lgs 18.08.2000, n. 267 .

Responsabile della immissione all'albo pretorio online: ZANIOL STEFANO

Li, 03/11/2016

L'INCARICATO DELLA PUBBLICAZIONE  
ZANIOL STEFANO  
(Sottoscritto digitalmente  
ai sensi dell'art. 21 D.L.gs. n. 82/2005 e s.m.i.)