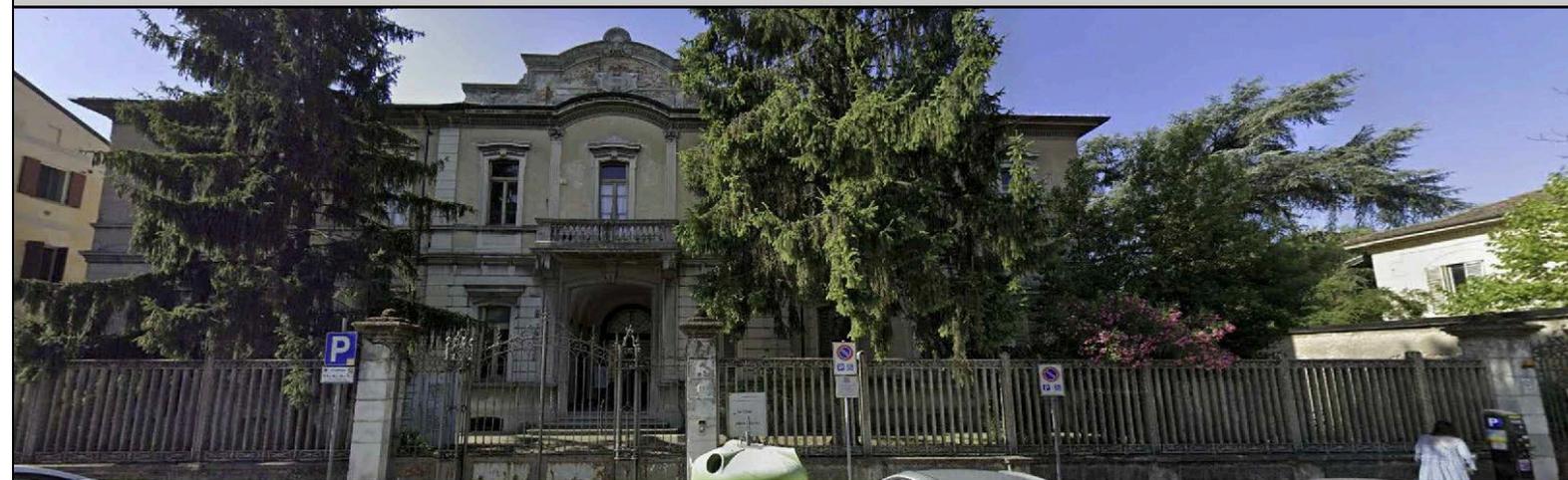


PROGETTO DI RIGENERAZIONE URBANA RISTRUTTURAZIONE IMMOBILE CORSO GARIBALDI, 69 - PAVIA (PV)



Comune



Comune di Pavia
Piazza Municipio, 2 - 27100 - Pavia (PV)
Partita IVA: 00296180185
Tel.: 0382 3991
PEC: protocollo@pec.comune.pavia.it

Missione M5 - Componente C2 - Investimento 2.1



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

CAPOGRUPPO/MANDATARIA



GP PROJECT SRL

Sede Legale: Via Pietro Tamburini, 6 - 20123 Milano (MI)
Sede Operativa: Strada 6 - Palazzo N3 - Centro Direzionale Milanofiori - 20089 - ROZZANO (MI)
P.IVA 05835490961 - REA N° MI - 1852211 - Tel. 02 89 20 81 64 - info@gpproject.eu

(Firma e timbro)

MANDANTE: Dott. Arch. Maria Teresa PASCALE

Ordine degli Architetti della Provincia di Reggio Calabria n. A 3220
pec: mtpascale@oappc-rc.it
Tel: +39 349 786 7001



(Firma e timbro)

MANDANTE: Dott. Geol. Domenico MONTELEONE

Ordine dei Geologi della Calabria n. 1025
pec: monteleonedomenico@pec.it
Tel: +39 329 082 6033



(Firma e timbro)

Progetto Definitivo - Esecutivo

PROGETTO DI RIGENERAZIONE URBANA - RISTRUTTURAZIONE IMMOBILE
CORSO GARIBALDI, 69 - PAVIA (PV) - POP317_PNRR/6 - CUP: G14E21000720001

| n° | Revisioni | Disegnato da: | Indagini sulle strutture | |
|----|---------------|---------------|--------------------------|--|
| 1 | Febbraio 2023 | | | |
| 2 | Marzo 2023 | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |

| | | |
|-----------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| Revisionato da: | DISCIPLINA STR | ELABORATO N° Rev. 02 |
|-----------------|---------------------------------|---------------------------------------|

RELAZIONE TECNICA

MOD_7.3-02_REL_PST_0035-23_rev1.doc

del 13.02.2023

OGGETTO:

Indagini in sito per la verifica di sicurezza di strutture esistenti di edificio ad uso uffici mediante:

- Caratterizzazione geometrica strutture verticali e orizzontali
assaggi localizzati – rilievi geometrici
- Caratterizzazione meccanica delle murature:
prove mediante sclerometro da malta

COMMITTENTE:

GP Project s.r.l. – Ing. Giampaolo Piloni

LOCALITA':

Corso Giuseppe Garibaldi 69 – Pavia – (PV)

RIFERIMENTI:

▫ Visita di sopralluogo effettuata il giorno 9 febbraio 2023 ▫

Documentazione fotografica

TeKnoProgetti engineering s.r.l.

www.teknoprogettisrl.it
info@teknoprogettisrl.it

DIVISIONE PROGETTAZIONE
via XXV Aprile n°24/a -20871- Vimercate (MB)
tel. 039/2142477 - fax. 039/6084308
Direttore tecnico: Ing. M. Bertoni
m.bertoni@teknoprogettisrl.it

DIVISIONE TECNOLOGICA
via XXV Aprile n°24/a -20871- Vimercate (MB)
tel. 039/6260355 - fax. 039/6084308
Direttore tecnico: Ing. A. Salmoiraghi
a.salmoiraghi@teknoprogettisrl.it

INDICE

| | |
|---|-----------|
| INTRODUZIONE..... | 4 |
| PREMESSA | 4 |
| DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE | 4 |
| UBICAZIONE DELLE OPERE | 5 |
| UBICAZIONE INDAGINI | 6 |
| ASSAGGI LOCALIZZATI – RILIEVI GEOMETRICI | 10 |
| RISULTATI INDAGINI..... | 10 |
| RISULTATI INDAGINI – TASCHE NELLE MURATURE..... | 20 |
| PROVE SCLEROMETRICHE..... | 33 |
| CONCLUSIONI..... | 39 |
| ALLEGATI..... | 40 |
| Documentazione fotografica | 40 |

* * * * *

INTRODUZIONE

PREMESSA

Durante la campagna di indagini svolta il giorno 9 febbraio 2023 alla presenza di:

- Ing. Giampaolo Pilloni tecnico per la Committenza
- Geom. Massimo Pizzagalli per Teknoprogetti engineering s.r.l.
- Ing. Pierpaolo Petrosino per Teknoprogetti engineering s.r.l.

sono state eseguite indagini in sito, al fine di determinarne le caratteristiche geometriche e meccaniche delle strutture esistenti.

Premesso quanto sopra le indagini effettuate sono state le seguenti:

- Rilievi geometrici e assaggi localizzati **a campione**
- Prove mediante sclerometro da malta **a campione**

* * * * *

DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE

Trattasi di edificio esistente ad uso uffici.

Gli elementi strutturali riscontrati sono:

Strutture verticali: Muri in perimetrali e di spina in elementi artificiali pieni (mattone pieno)

Strutture orizzontali: Solai ai vari piani in legno, acciaio e laterizio (pieno e forato).

Strutture di copertura: Orditura primaria e secondaria in legno.

UBICAZIONE DELLE OPERE

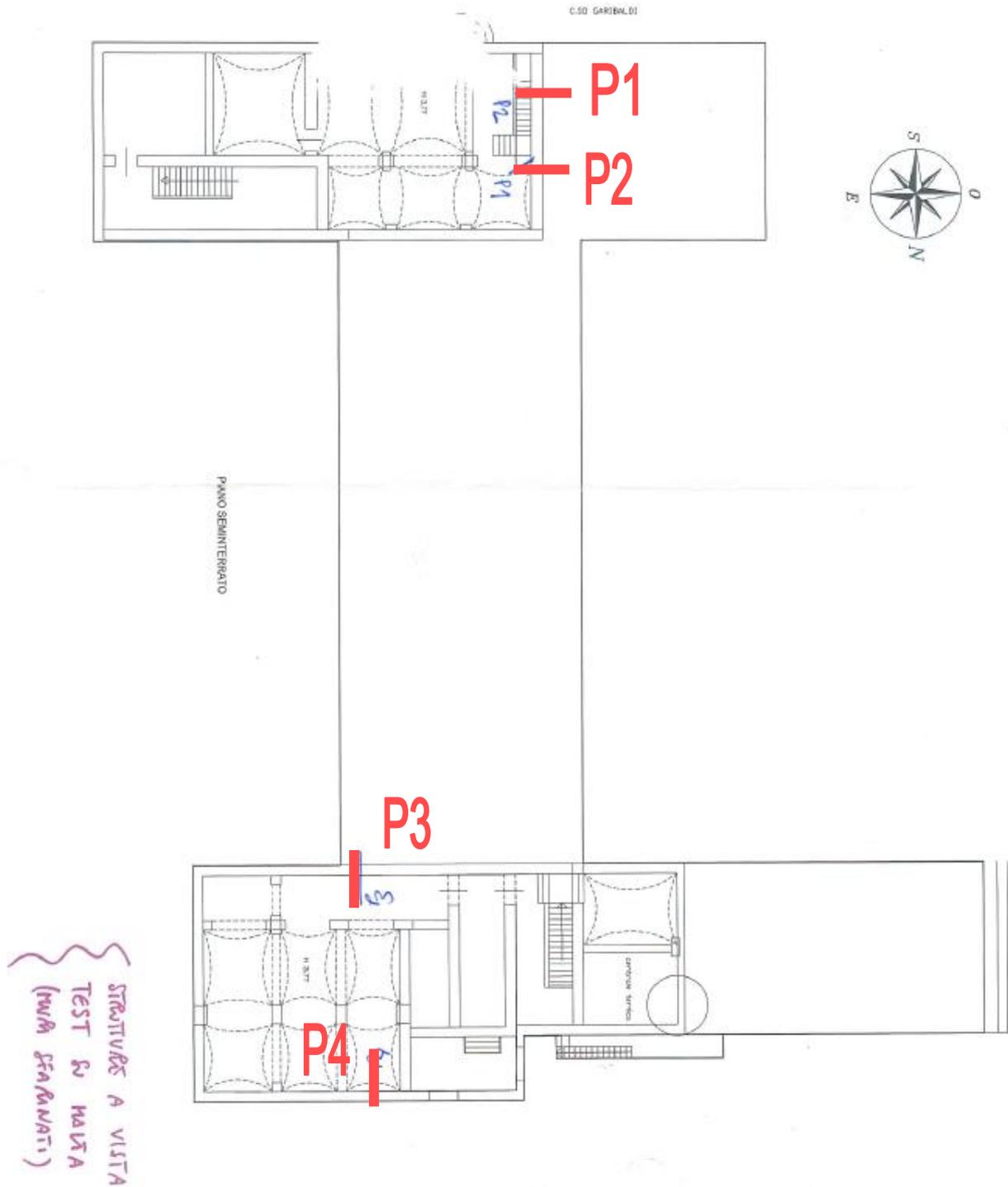


Fig.1 – individuazione edificio

UBICAZIONE INDAGINI

Piano interrato (CANTINATO)

Tasche nelle murature



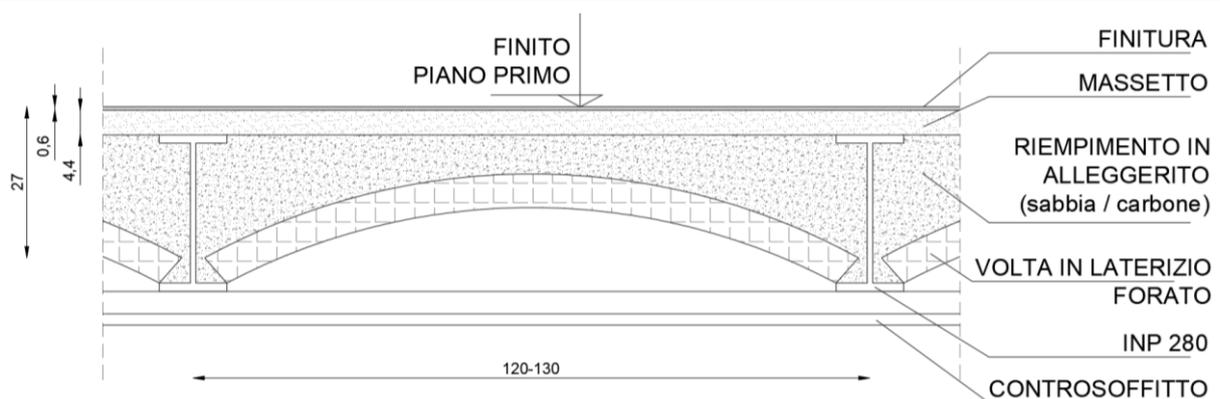
ASSAGGI LOCALIZZATI – RILIEVI GEOMETRICI

Questa operazione diventa necessaria qualora non si abbiano a disposizione elementi che accertino le caratteristiche strutturali di una costruzione (soprattutto nei casi di edifici vetusti) e si vogliano effettuare su di essa dei qualsiasi interventi strutturali o delle semplici verifiche. Tramite assaggi localizzati si vanno a verificare le reali caratteristiche degli elementi strutturali indagati (travi, solette, pilastri ecc.), verificando così copriferro, posizione e diametro delle armature, interasse e dimensioni dei travetti dei solai, tipologia strutturale dei solai, ecc. Tale operazione permette di accertare, verificando visivamente, il reale stato di fatto delle strutture indagate e la corrispondenza delle stesse con il progetto qualora lo si abbia a disposizione.

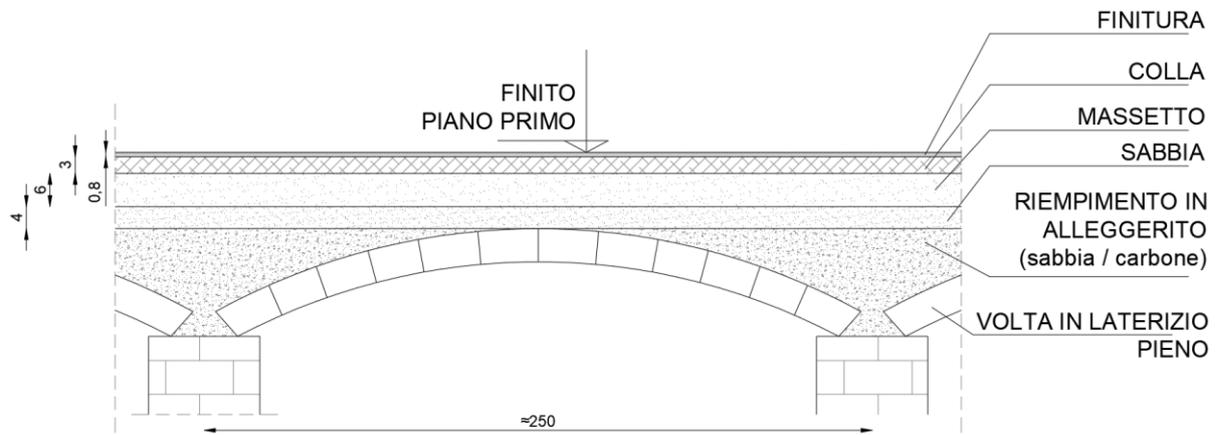
* * * * *

RISULTATI INDAGINI

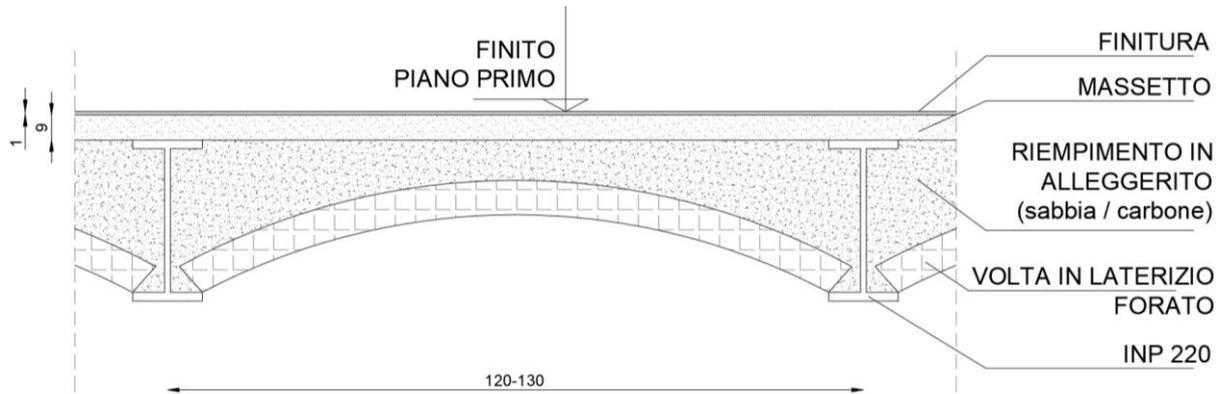
Solaio tipo As1 – Impalcato copertura piano terra



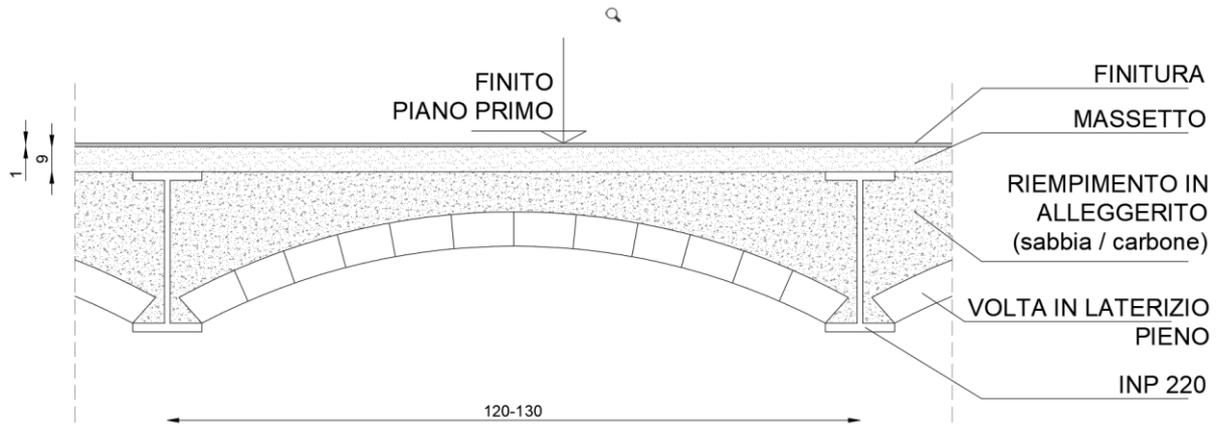
Solaio tipo As2 – Impalcato copertura piano terra



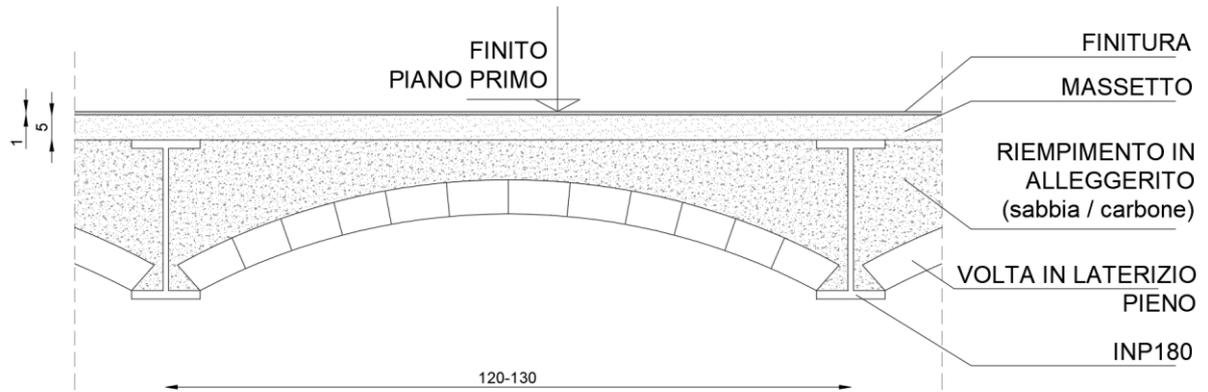
Solaio tipo As3 – Impalcato copertura piano terra



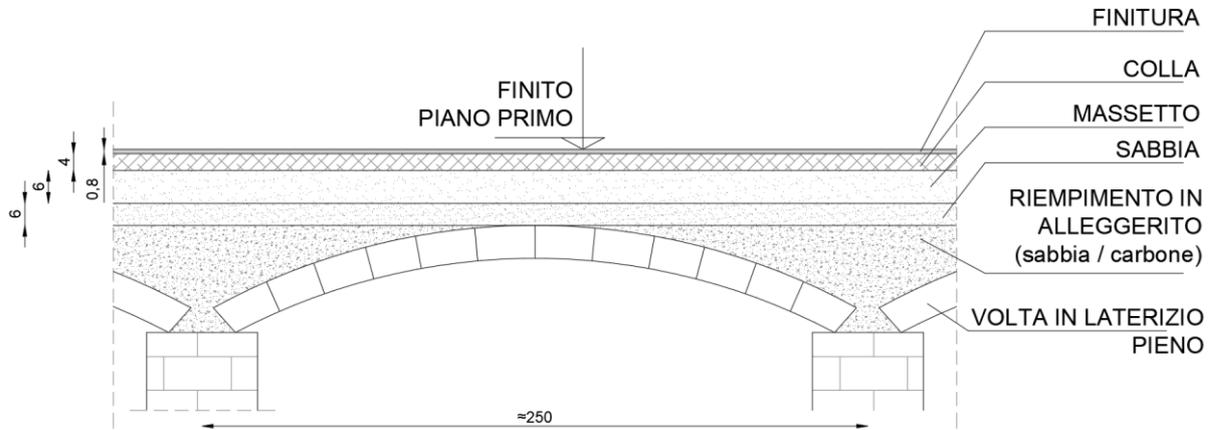
Solaio tipo As4 – Impalcato copertura piano terra



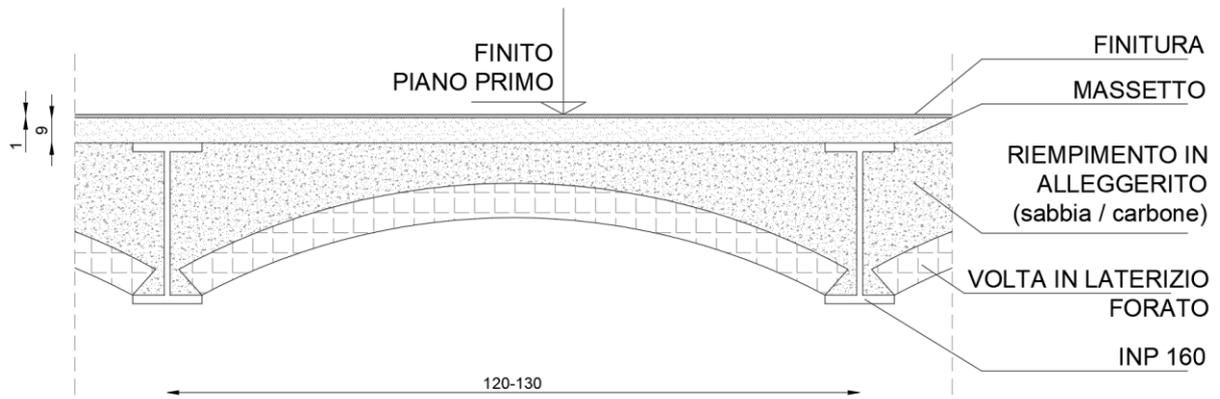
Solaio tipo As5 – Impalcato copertura piano terra



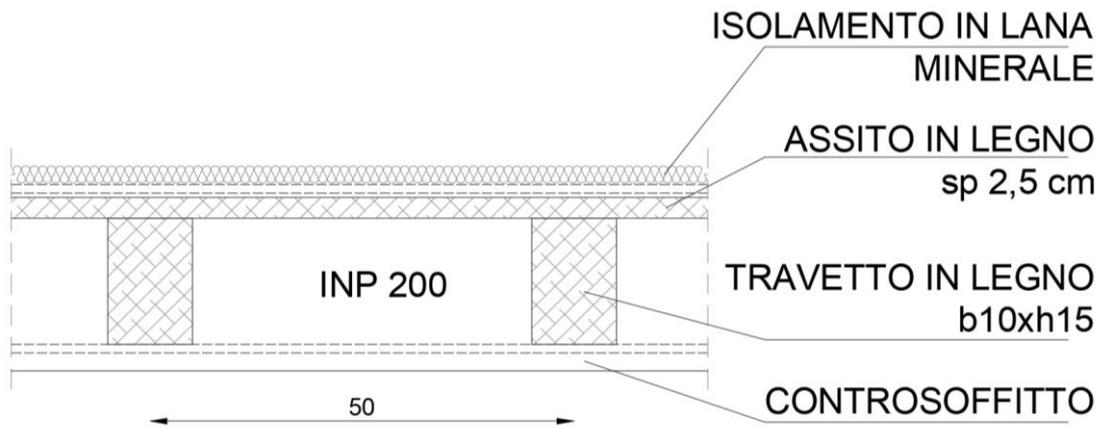
Solaio tipo As6 – Impalcato copertura piano terra



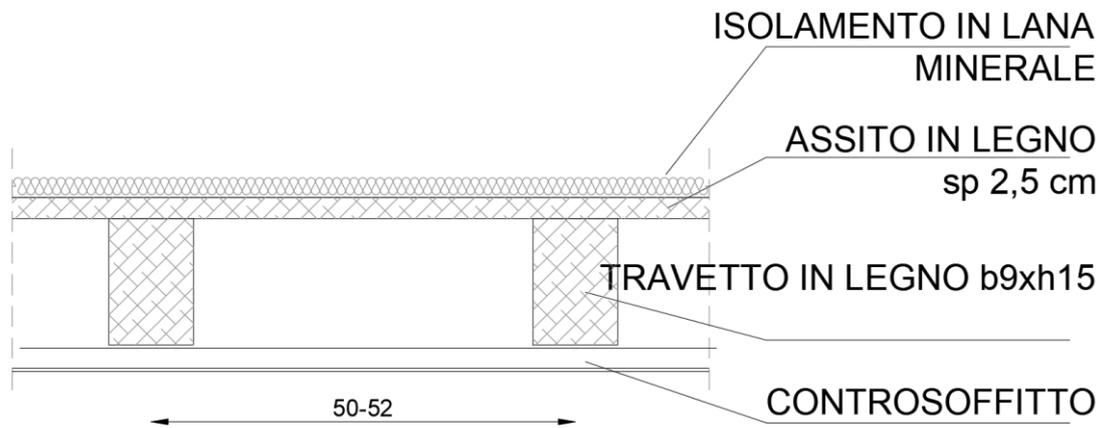
Solaio tipo As7 – As8 – Impalcato copertura piano terra



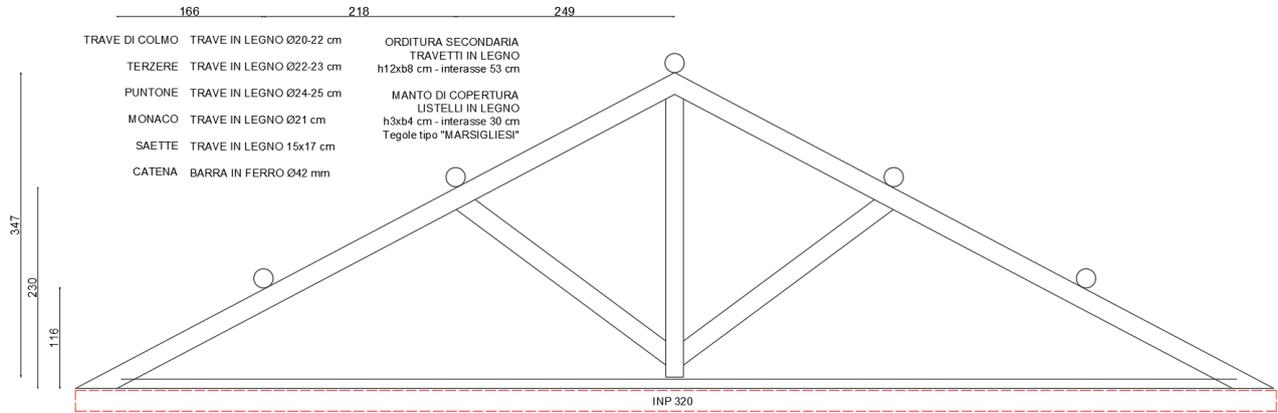
Solaio tipo As9 – Impalcato copertura piano primo



Solaio tipo As10 – Impalcato copertura piano primo



Rilievo capriata in legno e manto di copertura



Rilevate n.2 capriate in legno. La restante orditura orizzontale poggia su maschi murari in mattone pieno.



RISULTATI INDAGINI – TASCHE NELLE MURATURE

PIANO SOTTOTETTO (PS)

B1 – B2

Descrizione immagine:

Muratura in elementi artificiali pieni (mattoni pieni in laterizio)
disposti in maniera regolare T-T-C

MURATURA AMMORSATA NEGLI ANGOLI
CONSISTENZA MALTE: ASCIUTTE E COMPATTE

Spessore muratura:

Intonaco interno: assente
Muratura: 43 cm circa

Geometria assaggio:

Rimozione intonaco: n.p.

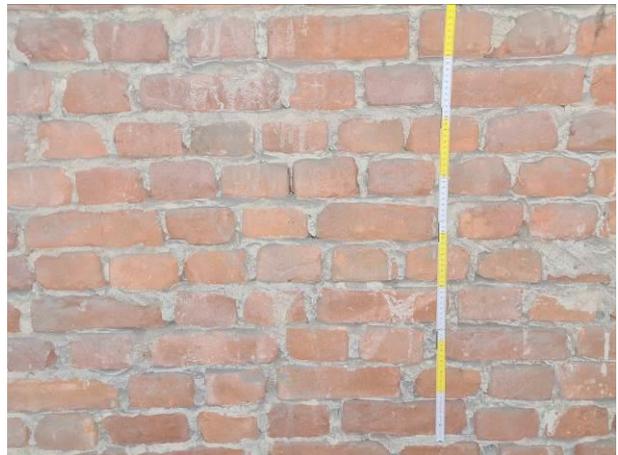
Geometria elementi costituenti la muratura:

Mattoni pieni in laterizio: B=6 cm – H=12 cm – L=24 cm
Pietre naturali tonde e irregolari

Geometria corsi di malta costituenti la muratura:

Corso di malta orizzontale: spessore 1,0÷2,0 cm
Corso di malta verticale: spessore 1,0÷2,0 cm

NOTE: Le dimensioni indicate si riferiscono alla tipologia
ricontrata più ricorrente.



B3

Descrizione immagine:

Muratura in elementi artificiali pieni (mattoni pieni in laterizio) disposti in maniera regolare T-T-C

MURATURA AMMORSATA NEGLI ANGOLI
CONSISTENZA MALTE: ASCIUTTE E COMPATTE

Spessore muratura:

Intonaco interno: 2 cm circa
Muratura: 41 cm circa

Geometria assaggio:

Rimozione intonaco: 40 x 40 cm

Geometria elementi costituenti la muratura:

Mattoni pieni in laterizio: B=6 cm – H=12 cm – L=24 cm
Pietre naturali tonde e irregolari

Geometria corsi di malta costituenti la muratura:

Corso di malta orizzontale: spessore 1,0÷2,0 cm
Corso di malta verticale: spessore 1,0÷2,0 cm

NOTE: Le dimensioni indicate si riferiscono alla tipologia riscontrata più ricorrente.



B4

Descrizione immagine:

Muratura in elementi artificiali pieni (mattoni pieni in laterizio) disposti in maniera regolare T-T-C

MURATURA AMMORSATA NEGLI ANGOLI

CONSISTENZA MALTE: ASCIUTTE E COMPATTE

Spessore muratura:

| | | |
|-------------------|-------------|-------------|
| Intonaco interno: | 2 cm circa | |
| Muratura: | 41 cm circa | SPINA |
| | 51 cm circa | PERIMETRALE |

Geometria assaggio:

Rimozione intonaco: 30 x 40 cm

Geometria elementi costituenti la muratura:

Mattoni pieni in laterizio: B=6 cm – H=12 cm – L=24 cm

Pietre naturali tonde e irregolari

Geometria corsi di malta costituenti la muratura:

Corso di malta orizzontale: spessore 1,0÷2,0 cm

Corso di malta verticale: spessore 1,0÷2,0 cm

NOTE: Le dimensioni indicate si riferiscono alla tipologia riscontrata più ricorrente.



PIANO PRIMO (P1)

A1

Descrizione immagine:

Muratura in elementi artificiali pieni (mattoni pieni in laterizio) disposti in maniera regolare T-T-C

MURATURA AMMORSATA NEGLI ANGOLI
CONSISTENZA MALTE: ASCIUTTE E COMPATTE

Spessore muratura:

| | | |
|-------------------|----------------|-------------|
| Intonaco interno: | 2 – 3 cm circa | |
| Muratura: | 55 cm circa | PERIMETRALE |
| | 55 cm circa | PERIMETRALE |

Geometria assaggio:

Rimozione intonaco: 30 x 40 cm

Geometria elementi costituenti la muratura:

Mattoni pieni in laterizio: B=6 cm – H=12 cm – L=24 cm
Pietre naturali tonde e irregolari

Geometria corsi di malta costituenti la muratura:

Corso di malta orizzontale: spessore 1,0÷2,0 cm
Corso di malta verticale: spessore 1,0÷2,0 cm

NOTE: Le dimensioni indicate si riferiscono alla tipologia riscontrata più ricorrente.



A2

Descrizione immagine:

Muratura in elementi artificiali pieni (mattoni pieni in laterizio) disposti in maniera regolare T-T-C

MURATURA AMMORSATA NEGLI ANGOLI
 CONSISTENZA MALTE: ASCIUTTE E COMPATTE

Spessore muratura:

| | | |
|-------------------|----------------|-------------|
| Intonaco interno: | 2 – 3 cm circa | |
| Muratura: | 45 cm circa | SPINA |
| | 55 cm circa | PERIMETRALE |

Geometria assaggio:

Rimozione intonaco: 40 x 40 cm

Geometria elementi costituenti la muratura:

Mattoni pieni in laterizio: B=6 cm – H=12 cm – L=24 cm

Pietre naturali tonde e irregolari

Geometria corsi di malta costituenti la muratura:

Corso di malta orizzontale: spessore 1,0÷2,0 cm

Corso di malta verticale: spessore 1,0÷2,0 cm

NOTE: Le dimensioni indicate si riferiscono alla tipologia riscontrata più ricorrente.



A3

Descrizione immagine:

Muratura in elementi artificiali pieni (mattoni pieni in laterizio) disposti in maniera regolare T-T-C

MURATURA AMMORSATA NEGLI ANGOLI
CONSISTENZA MALTE: ASCIUTTE E COMPATTE

Spessore muratura:

| | | |
|-------------------|----------------|-------------|
| Intonaco interno: | 2 – 3 cm circa | |
| Muratura: | 40 cm circa | SPINA |
| | 53 cm circa | PERIMETRALE |

Geometria assaggio:

Rimozione intonaco: 40 x 30 cm

Geometria elementi costituenti la muratura:

Mattoni pieni in laterizio: B=6 cm – H=12 cm – L=24 cm

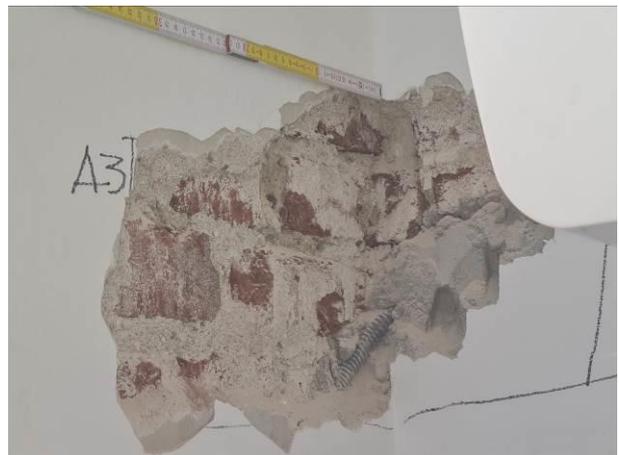
Pietre naturali tonde e irregolari

Geometria corsi di malta costituenti la muratura:

Corso di malta orizzontale: spessore 1,0÷2,0 cm

Corso di malta verticale: spessore 1,0÷2,0 cm

NOTE: Le dimensioni indicate si riferiscono alla tipologia riscontrata più ricorrente.



B5

Descrizione immagine:

Muratura in elementi artificiali pieni (mattoni pieni in laterizio) disposti in maniera regolare T-T-C

MURATURA AMMORSATA NEGLI ANGOLI
CONSISTENZA MALTE: ASCIUTTE E COMPATTE

Spessore muratura:

Intonaco interno: 2 – 3 cm circa
Muratura: 48 cm circa PERIMETRALE
50 cm circa

Geometria assaggio:

Rimozione intonaco: 20 x 40 cm

Geometria elementi costituenti la muratura:

Mattoni pieni in laterizio: B=6 cm – H=12 cm – L=24 cm

Pietre naturali tonde e irregolari

Geometria corsi di malta costituenti la muratura:

Corso di malta orizzontale: spessore 1,0÷2,0 cm

Corso di malta verticale: spessore 1,0÷2,0 cm

NOTE: Le dimensioni indicate si riferiscono alla tipologia riscontrata più ricorrente.



B6

Descrizione immagine:

Muratura in elementi artificiali pieni (mattoni pieni in laterizio) disposti in maniera regolare T-T-C

MURATURA AMMORSATA NEGLI ANGOLI
CONSISTENZA MALTE: ASCIUTTE E COMPATTE

Spessore muratura:

Intonaco interno: 2 – 3 cm circa
Muratura: 55 cm circa PERIMETRALE
55 cm circa PERIMETRALE

Geometria assaggio:

Rimozione intonaco: 40 x 40 cm

Geometria elementi costituenti la muratura:

Mattoni pieni in laterizio: B=6 cm – H=12 cm – L=24 cm
Pietre naturali tonde e irregolari

Geometria corsi di malta costituenti la muratura:

Corso di malta orizzontale: spessore 1,0÷2,0 cm
Corso di malta verticale: spessore 1,0÷2,0 cm

NOTE: Le dimensioni indicate si riferiscono alla tipologia riscontrata più ricorrente.



B7

Descrizione immagine:

Muratura in elementi artificiali pieni (mattoni pieni in laterizio) disposti in maniera regolare T-T-C

MURATURA AMMORSATA NEGLI ANGOLI
 CONSISTENZA MALTE: ASCIUTTE E COMPATTE

Spessore muratura:

| | | |
|-------------------|----------------|-------------|
| Intonaco interno: | 2 – 3 cm circa | |
| Muratura: | 40 cm circa | SPINA |
| | 50 cm circa | PERIMETRALE |

Geometria assaggio:

Rimozione intonaco: 30 x 40 cm

Geometria elementi costituenti la muratura:

Mattoni pieni in laterizio: B=6 cm – H=12 cm – L=24 cm

Pietre naturali tonde e irregolari

Geometria corsi di malta costituenti la muratura:

Corso di malta orizzontale: spessore 1,0÷2,0 cm

Corso di malta verticale: spessore 1,0÷2,0 cm

NOTE: Le dimensioni indicate si riferiscono alla tipologia riscontrata più ricorrente.



PIANO TERRA (P0)

B8

Descrizione immagine:

Muratura in elementi artificiali pieni (mattoni pieni in laterizio)
disposti in maniera regolare T-T-C

MURATURA AMMORSATA NEGLI ANGOLI
CONSISTENZA MALTE: ASCIUTTE E COMPATTE

Spessore muratura:

| | | |
|-------------------|----------------|-------------|
| Intonaco interno: | 2 – 3 cm circa | |
| Muratura: | 55 cm circa | SPINA |
| | 55 cm circa | PERIMETRALE |

Geometria assaggio:

Rimozione intonaco: 40 x 40 cm

Geometria elementi costituenti la muratura:

Mattoni pieni in laterizio: B=6 cm – H=12 cm – L=24 cm
Pietre naturali tonde e irregolari

Geometria corsi di malta costituenti la muratura:

Corso di malta orizzontale: spessore 1,0÷2,0 cm
Corso di malta verticale: spessore 1,0÷2,0 cm

NOTE: Le dimensioni indicate si riferiscono alla tipologia
riscontrata più ricorrente.



A4

Descrizione immagine:

Muratura in elementi artificiali pieni (mattoni pieni in laterizio)
disposti in maniera regolare T-T-C

MURATURA AMMORSATA NEGLI ANGOLI
CONSISTENZA MALTE: ASCIUTTE E COMPATTE

Spessore muratura:

| | | |
|-------------------|----------------|-------------|
| Intonaco interno: | 2 – 3 cm circa | |
| Muratura: | 53 cm circa | PERIMETRALE |
| | 52 cm circa | PERIMETRALE |

Geometria assaggio:

Rimozione intonaco: 40 x 40 cm

Geometria elementi costituenti la muratura:

Mattoni pieni in laterizio: B=6 cm – H=12 cm – L=24 cm

Pietre naturali tonde e irregolari

Geometria corsi di malta costituenti la muratura:

Corso di malta orizzontale: spessore 1,0÷2,0 cm

Corso di malta verticale: spessore 1,0÷2,0 cm

NOTE: Le dimensioni indicate si riferiscono alla tipologia
riscontrata più ricorrente.



A6

Descrizione immagine:

Muratura in elementi artificiali pieni (mattoni pieni in laterizio)
disposti in maniera regolare T-T-C

MURATURA AMMORSATA NEGLI ANGOLI
CONSISTENZA MALTE: ASCIUTTE E COMPATTE

Spessore muratura:

| | | |
|-------------------|----------------|-------------|
| Intonaco interno: | 2 – 3 cm circa | |
| Muratura: | 53 cm circa | PERIMETRALE |
| | 53 cm circa | PERIMETRALE |

Geometria assaggio:

Rimozione intonaco: 30 x 30 cm

Geometria elementi costituenti la muratura:

Mattoni pieni in laterizio: B=6 cm – H=12 cm – L=24 cm

Pietre naturali tonde e irregolari

Geometria corsi di malta costituenti la muratura:

Corso di malta orizzontale: spessore 1,0÷2,0 cm

Corso di malta verticale: spessore 1,0÷2,0 cm

NOTE: Le dimensioni indicate si riferiscono alla tipologia
riscontrata più ricorrente.



PIANO INTERRATO (P-1)

P1-P2-P3-P4

Descrizione immagine:

Muratura in elementi artificiali pieni (mattoni pieni in laterizio) disposti in maniera regolare T-T-C con porzioni localizzate ove l'orditura risulta, invece irregolare (T-T-T-C o T-T-T-T-C)

MURATURA AMMORSATA NEGLI ANGOLI

CONSISTENZA MALTE: ASCIUTTE E COMPATTE In alcuni casi i corsi di malta risultano "scavati". Si ipotizza che ciò sia riconducibile in prima ipotesi ad interventi di ripristino murature.

Spessore muratura:

Intonaco interno: assente

Muratura: variabili

Geometria assaggio:

Rimozione intonaco: n.p.

Geometria elementi costituenti la muratura:

Mattoni pieni in laterizio: B=6 cm – H=12 cm – L=24 cm

Pietre naturali tonde e irregolari

Geometria corsi di malta costituenti la muratura:

Corso di malta orizzontale: spessore 1,0÷3,0 cm

Corso di malta verticale: spessore 1,0÷3,0 cm

NOTE: Le dimensioni indicate si riferiscono alla tipologia riscontrata più ricorrente.



NOTA GENERALE

La trama / tessitura dei muri appare oggetto di intervento con porzioni in prima ipotesi "rimaneggiate" per probabile intervento cuci / scuci o trattamento legato a umidità di risalita.

PROVE SCLEROMETRICHE

(UNI EN 12504-2:2001)

Le prove sclerometriche, sicuramente le più impiegate tra quelle non-distruttive, forniscono un'immediata indicazione della resistenza di rottura a compressione del calcestruzzo.

La prova di durezza superficiale consente di valutare la qualità del calcestruzzo utilizzando il legame esistente tra la durezza d'urto del materiale e la resistenza a compressione.

Il funzionamento si basa sul rimbalzo di una massa battente su di un pistone che si appoggia sulla superficie del manufatto in calcestruzzo: quanto più elevata è la resistenza, tanto maggiore è il rimbalzo.

L'indice sclerometrico determinato mediante questo metodo può essere utilizzato per la valutazione dell'uniformità del calcestruzzo in sito, per delineare le zone o aree di calcestruzzo di scarsa qualità o deteriorato presenti nelle strutture.

Inoltre il valore di rimbalzo determinato con lo sclerometro risulta influenzato notevolmente dalle condizioni della superficie della struttura sulla quale si eseguono le prove (presenza di intonaci, superfici bagnate o umide, strati superficiali carbonatati).

Infine utilizzando opportune curve di correlazione si ricava una stima della resistenza a compressione cubica del calcestruzzo.

Nota: il metodo di prova non è inteso come una alternativa per la determinazione della resistenza alla compressione del calcestruzzo ma, con una opportuna correlazione, può fornire una stima della resistenza in sito.

Strumentazione utilizzata: sclerometro meccanico SCHMIDT-HAMMER PM della ditta PROCEQ (cod. SCL-05), manutenzione ed efficienza verificata e certificata con regolarità periodica c/o centro SIT, controllo diretto regolazione con campione di riferimento eseguito dai tecnici all'inizio di ogni giornata di prova.(per le indagini su elementi in muratura)

* * * * *

MURATURA (SU MALTA)

| elemento | quota [m] | rimbalzo | RcK N/mm ² | deviazione standard | omogeneità Cs |
|----------|-----------|-------------|-----------------------|---------------------|---------------|
| B1 | PS | 20,0 | 1,4 | - | - |
| | | 16,0 | 1,0 | - | - |
| | | 18,0 | 1,2 | - | - |
| | | 21,0 | 1,6 | - | - |
| | | 28,0 | 2,5 | - | - |
| | | 18,0 | 1,2 | - | - |
| | | 22,0 | 1,7 | - | - |
| | | 12,0 | 0,6 | - | - |
| | | 27,0 | 2,4 | - | - |
| | | 31,0 | 3,1 | - | - |
| | | | | 21,3 | 1,7 |
| elemento | quota [m] | rimbalzo | RcK N/mm ² | deviazione standard | omogeneità Cs |
| B2 | PS | 22,0 | 1,7 | - | - |
| | | 24,0 | 2,0 | - | - |
| | | 23,0 | 1,8 | - | - |
| | | 24,0 | 2,0 | - | - |
| | | 20,0 | 1,4 | - | - |
| | | 12,0 | 0,6 | - | - |
| | | 13,0 | 0,7 | - | - |
| | | 16,0 | 1,0 | - | - |
| | | 18,0 | 1,2 | - | - |
| | | 15,0 | 0,9 | - | - |
| | | 18,7 | 1,3 | 4,5 | 24% |
| elemento | quota [m] | rimbalzo | RcK N/mm ² | deviazione standard | omogeneità Cs |
| B3 | PS | 12,0 | 0,6 | - | - |
| | | 16,0 | 1,0 | - | - |
| | | 18,0 | 1,2 | - | - |
| | | 14,0 | 0,8 | - | - |
| | | 18,0 | 1,2 | - | - |
| | | 20,0 | 1,4 | - | - |
| | | 11,0 | 0,5 | - | - |
| | | 12,0 | 0,6 | - | - |
| | | 20,0 | 1,4 | - | - |
| | | 17,0 | 1,1 | - | - |
| | | | | 15,8 | 1,0 |
| elemento | quota [m] | rimbalzo | RcK N/mm ² | deviazione standard | omogeneità Cs |
| B4 | PS | 10,0 | 0,4 | - | - |
| | | 16,0 | 1,0 | - | - |
| | | 16,0 | 1,0 | - | - |
| | | 15,0 | 0,9 | - | - |
| | | 17,0 | 1,1 | - | - |
| | | 12,0 | 0,6 | - | - |
| | | 16,0 | 1,0 | - | - |
| | | 14,0 | 0,8 | - | - |
| | | 22,0 | 1,7 | - | - |
| | | 17,0 | 1,1 | - | - |
| | | | | 15,5 | 1,0 |

| elemento | quota [m] | rimbalzo | RcK N/mm ² | deviazione standard | omogeneità Cs |
|----------|-----------|-------------|-----------------------|---------------------|---------------|
| B5 | P1 | 13,0 | 0,7 | - | - |
| | | 14,0 | 0,8 | - | - |
| | | 11,0 | 0,5 | - | - |
| | | 10,0 | 0,4 | - | - |
| | | 7,0 | - | - | - |
| | | 12,0 | 0,6 | - | - |
| | | 18,0 | 1,2 | - | - |
| | | 15,0 | 0,9 | - | - |
| | | 16,0 | 1,0 | - | - |
| | | 15,0 | 0,9 | - | - |
| | | 13,1 | 0,8 | 3,2 | 25% |
| elemento | quota [m] | rimbalzo | RcK N/mm ² | deviazione standard | omogeneità Cs |
| B6 | P1 | 10,0 | 0,4 | - | - |
| | | 10,0 | 0,4 | - | - |
| | | 8,0 | 0,3 | - | - |
| | | 10,0 | 0,4 | - | - |
| | | 15,0 | 0,9 | - | - |
| | | 7,0 | - | - | - |
| | | 21,0 | 1,6 | - | - |
| | | 22,0 | 1,7 | - | - |
| | | 15,0 | 0,9 | - | - |
| | | 16,0 | 1,0 | - | - |
| | | 13,4 | 0,8 | 5,3 | 39% |
| elemento | quota [m] | rimbalzo | RcK N/mm ² | deviazione standard | omogeneità Cs |
| B7 | P1 | 12,0 | 0,6 | - | - |
| | | 8,0 | 0,3 | - | - |
| | | 15,0 | 0,9 | - | - |
| | | 11,0 | 0,5 | - | - |
| | | 23,0 | 1,8 | - | - |
| | | 20,0 | 1,4 | - | - |
| | | 17,0 | 1,1 | - | - |
| | | 8,0 | 0,3 | - | - |
| | | 16,0 | 1,0 | - | - |
| | | 22,0 | 1,7 | - | - |
| | | 15,2 | 1,0 | 5,4 | 36% |
| elemento | quota [m] | rimbalzo | RcK N/mm ² | deviazione standard | omogeneità Cs |
| A1 | P1 | 10,0 | 0,4 | - | - |
| | | 11,0 | 0,5 | - | - |
| | | 10,0 | 0,4 | - | - |
| | | 10,0 | 0,4 | - | - |
| | | 9,0 | 0,4 | - | - |
| | | 7,0 | - | - | - |
| | | 11,0 | 0,5 | - | - |
| | | 16,0 | 1,0 | - | - |
| | | 19,0 | 1,3 | - | - |
| | | 20,0 | 1,4 | - | - |
| | | 12,3 | 0,7 | 4,4 | 36% |

| elemento | quota [m] | rimbalzo | RcK N/mm ² | deviazione standard | omogeneità Cs |
|----------|-----------|-------------|-----------------------|---------------------|---------------|
| A2 | P1 | 14,0 | 0,8 | - | - |
| | | 16,0 | 1,0 | - | - |
| | | 20,0 | 1,4 | - | - |
| | | 11,0 | 0,5 | - | - |
| | | 10,0 | 0,4 | - | - |
| | | 9,0 | 0,4 | - | - |
| | | 7,0 | - | - | - |
| | | 11,0 | 0,5 | - | - |
| | | 10,0 | 0,4 | - | - |
| | | 8,0 | 0,3 | - | - |
| | | 11,6 | 0,6 | 4,0 | 34% |
| elemento | quota [m] | rimbalzo | RcK N/mm ² | deviazione standard | omogeneità Cs |
| A3 | P1 | 12,0 | 0,6 | - | - |
| | | 12,0 | 0,6 | - | - |
| | | 11,0 | 0,5 | - | - |
| | | 12,0 | 0,6 | - | - |
| | | 14,0 | 0,8 | - | - |
| | | 7,0 | - | - | - |
| | | 22,0 | 1,7 | - | - |
| | | 11,0 | 0,5 | - | - |
| | | 8,0 | 0,3 | - | - |
| | | 22,0 | 1,7 | - | - |
| | | 13,1 | 0,8 | 5,1 | 39% |
| elemento | quota [m] | rimbalzo | RcK N/mm ² | deviazione standard | omogeneità Cs |
| A4 | P1 | 8,0 | 0,3 | - | - |
| | | 10,0 | 0,4 | - | - |
| | | 12,0 | 0,6 | - | - |
| | | 12,0 | 0,6 | - | - |
| | | 11,0 | 0,5 | - | - |
| | | 12,0 | 0,6 | - | - |
| | | 13,0 | 0,7 | - | - |
| | | 9,0 | 0,4 | - | - |
| | | 11,0 | 0,5 | - | - |
| | | 7,0 | - | - | - |
| | | 10,5 | 0,5 | 2,0 | 19% |
| elemento | quota [m] | rimbalzo | RcK N/mm ² | deviazione standard | omogeneità Cs |
| A6 | PT | 12,0 | 0,6 | - | - |
| | | 14,0 | 0,8 | - | - |
| | | 11,0 | 0,5 | - | - |
| | | 10,0 | 0,4 | - | - |
| | | 7,0 | - | - | - |
| | | 14,0 | 0,8 | - | - |
| | | 16,0 | 1,0 | - | - |
| | | 22,0 | 1,7 | - | - |
| | | 22,0 | 1,7 | - | - |
| | | 22,0 | 1,7 | - | - |
| | | 15,0 | 1,0 | 5,4 | 36% |

| elemento | quota [m] | rimbalzo | RcK N/mm ² | deviazione standard | omogeneità Cs |
|----------|-----------|-------------|-----------------------|---------------------|---------------|
| B8 | PT | 16,0 | 1,0 | - | - |
| | | 14,0 | 0,8 | - | - |
| | | 16,0 | 1,0 | - | - |
| | | 15,0 | 0,9 | - | - |
| | | 13,0 | 0,7 | - | - |
| | | 17,0 | 1,1 | - | - |
| | | 8,0 | 0,3 | - | - |
| | | 9,0 | 0,4 | - | - |
| | | 11,0 | 0,5 | - | - |
| | | 11,0 | 0,5 | - | - |
| | | 13,0 | 0,7 | 3,1 | 24% |
| elemento | quota [m] | rimbalzo | RcK N/mm ² | deviazione standard | omogeneità Cs |
| P1 | P-1 | 25,0 | 2,1 | - | - |
| | | 22,0 | 1,7 | - | - |
| | | 20,0 | 1,4 | - | - |
| | | 18,0 | 1,2 | - | - |
| | | 23,0 | 1,8 | - | - |
| | | 18,0 | 1,2 | - | - |
| | | 16,0 | 1,0 | - | - |
| | | 24,0 | 2,0 | - | - |
| | | 29,0 | 2,7 | - | - |
| | | 30,0 | 2,9 | - | - |
| | | 22,5 | 1,8 | 4,7 | 21% |
| elemento | quota [m] | rimbalzo | RcK N/mm ² | deviazione standard | omogeneità Cs |
| P2 | P-1 | 22,0 | 1,7 | - | - |
| | | 20,0 | 1,4 | - | - |
| | | 21,0 | 1,6 | - | - |
| | | 17,0 | 1,1 | - | - |
| | | 16,0 | 1,0 | - | - |
| | | 11,0 | 0,5 | - | - |
| | | 27,0 | 2,4 | - | - |
| | | 33,0 | 3,4 | - | - |
| | | 32,0 | 3,2 | - | - |
| | | 15,0 | 0,9 | - | - |
| | | 21,4 | 1,7 | 7,3 | 34% |
| elemento | quota [m] | rimbalzo | RcK N/mm ² | deviazione standard | omogeneità Cs |
| P3 | P-1 | 21,0 | 1,6 | - | - |
| | | 22,0 | 1,7 | - | - |
| | | 24,0 | 2,0 | - | - |
| | | 17,0 | 1,1 | - | - |
| | | 20,0 | 1,4 | - | - |
| | | 21,0 | 1,6 | - | - |
| | | 29,0 | 2,7 | - | - |
| | | 23,0 | 1,8 | - | - |
| | | 24,0 | 2,0 | - | - |
| | | 22,0 | 1,7 | - | - |
| | | 22,3 | 1,8 | 3,1 | 14% |

| elemento | quota [m] | rimbalzo | RcK N/mm ² | deviazione standard | omogeneità Cs |
|----------|--------------|----------|--------------------------|------------------------|------------------|
| P4 | P-1 | 19,0 | 1,3 | - | - |
| | | 23,0 | 1,8 | - | - |
| | | 18,0 | 1,2 | - | - |
| | | 22,0 | 1,7 | - | - |
| | | 27,0 | 2,4 | - | - |
| | | 25,0 | 2,1 | - | - |
| | | 20,0 | 1,4 | - | - |
| | | 21,0 | 1,6 | - | - |
| | | 27,0 | 2,4 | - | - |
| | | 30,0 | 2,9 | - | - |
| | | | 23,2 | 1,9 | 3,9 |

CONCLUSIONI

Le indagini sono state eseguite in zone ben localizzate e localizzabili.

I dati strumentali sono sottoposti ai tecnici preposti i quali sono tenuti ad analizzarli in forma critica ed ai quali si lascia l'adozione finale. La presente relazione presuppone che il proprietario degli immobili o chi per esso, provveda ad eseguire periodicamente tutti i lavori di manutenzione che si renderanno necessari per conservare l'integrità delle opere e quindi controllarne lo stato di conservazione, onde prevenire qualsiasi pericolo indotto dal possibile degrado degli elementi strutturali.

Vimercate, li 13.02.2023

ALLEGATI

Documentazione fotografica



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4