

COMMITTENTE

SERVIZIO TECNICO SCUOLE
COMUNE DI NAPOLI

PROGETTO

Servizi professionali finalizzati alle
VERIFICHE DI VULNERABILITA' SISMICA
di n. 333 edifici scolastici di proprietà comunale
ubicati nel territorio delle dieci municipalità –
LOTTO 1. CIG : 78819051C5

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

CAPOGRUPPO:

MANDANTI:



F&M Ingegneria S.p.A.
Via Belvedere 8
30035 Mirano (Ve)



MASCOLO
ingegneria
Mascolo Ingegneria srl
Via A. Gramsci, 19
80033 Cicciano (NA)



Stress Value srl
Vico II San Nicola all Dogana, 9
80133 Napoli



Tecnolab srl
Via Santella, p.co La Perla
81055 S. Maria Capua Vetere (CE)

Geol. Antonio Gravina
Via Nazionale Appia, 384
81020 Casapulla (CE)

EMISSIONE

VULNERABILITA' SISMICA

EDIFICIO

1.6.6 - 3° CIRCOLO DIDATTICO DE AMICIS
Via S.Teresa a Chiaia 8 - Chiaia

TITOLO

RELAZIONE RISULTATI INDAGINI
Relazione

REV.	DATA	FILE	OGGETTO	DIS.	APPR.
a
b					
c					
d					
e					
f					
g					
h					

ELABORATO N.

RRI

DATA: Novembre 2021	SCALA: ...	FILE: 1.6.6-RRI.pdf	J.N.
PROGETTO C.M.	DISEGNO ...	VERIFICA C.M.	APPROVAZIONE T.T.

DIVISIONE PROVE IN SITO

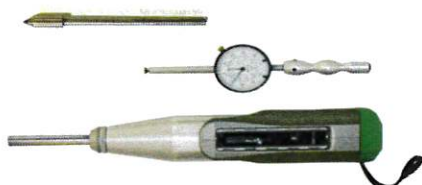
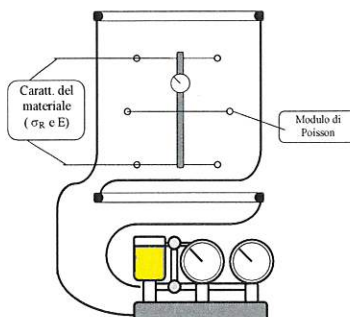
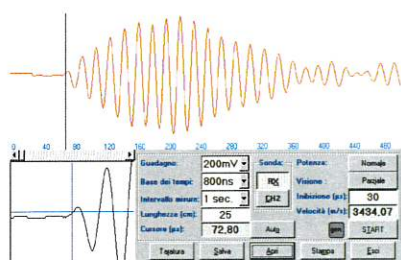
Luogo :	<i>Istituto 3°CD De Amicis - Via Santa Teresa a Chiaia, n.8 (NA)</i>	
Prove in sito eseguite il 27-28-29/07/2021	Protocollo n. MON. 4600	del 30/11/2021

Richiedente:	Ing. Carmine Mascolo
Indirizzo:	Via A. Gramsci, n.19 – Cicciano (NA)
Oggetto:	<i>Vulnerabilità sismica Istituto 3°CD De Amicis (1.6.6)</i>
Proprietario/Committente:	Comune di Napoli
Prova richiesta:	Prova di carico ai MARTINETTI PIATTI; Prova ULTRASONICA; Prove di Penetrazione su malte; Prove Endoscopiche; Spicconature per saggi visivi

PRESENTI ALLA PROVA

Qualifica	Nome
Tecnici di Laboratorio	Vittorio Orlando Melodia (tecnico esterno), Salvatorelorenzo Ascione
Verificatore strutturale	Ing. Carmine Mascolo

RELAZIONE ED ELABORATI



Lo sperimentatore
arch. Fausto Corvino

I grafici riportati in questa pagina non sono rappresentativi delle prove riportate all'interno

Il direttore del Laboratorio
Ing. Andrea Basile



INDICE

1. MARTINETTI PIATTI	3
1.1 - Descrizione e scopo della prova.....	3
1.2 - Campi di Azione.....	3
1.3 - Pregi e limiti	4
1.4 - Lettura dei Risultati	5
1.5 - Attrezzatura	7
2. PROVA ULTRASONICA	8
2.1 - Descrizione e scopo della prova.....	8
2.2 - Campi di Azione.....	8
2.3 - Norme di riferimento	10
2.4 - Modalità Esecutive	10
2.5 - Apparecchiature	13
2.6 - Riferimenti teorici.....	13
3. DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA DELLA MALTA PER PENETRAZIONE.....	14
3.1 - Descrizione e scopo della prova.....	14
3.2 - Norma di riferimento	14
3.3 - Modalità Esecutive	14
3.4 - Riferimenti teorici.....	15
3.5 - Apparecchiature	15
4. PROVA ENDOSCOPICA.....	16
4.1 - Scopo.....	16
4.2 - Norma di riferimento	16
4.3 - Modalità Esecutive	16
4.4 - Attrezzatura	17

ALLEGATI:

- Certificazioni:
 - Prova per la determinazione delle caratteristiche di sollecitazione della muratura.
 - Prova per la determinazione della resistenza a compressione della muratura
 - Prova Ultrasonica
 - Risultati dell'Indice di Penetrazione su Malta
 - Prove Endoscopiche
 - Report Fotografico (Risultati SAGGI VISIVI)
- Documentazione Fotografica
- Localizzazione Prove

1. MARTINETTI PIATTI

1.1 - Descrizione e scopo della prova.

Negli interventi di consolidamento statico è essenziale stabilire, in fase progettuale, le caratteristiche meccaniche di deformabilità e resistenza dei materiali costituenti l'opera in studio. L'approccio più semplice a disposizione del progettista è quello delle prove di tipo distruttivo eseguite su campioni prelevati dalle strutture murarie stesse. Questi campioni, per essere sufficientemente rappresentativi del comportamento medio globale della struttura, devono essere di grande dimensione ed indisturbati. Tali requisiti si rispettano se non ricorrendo a tecniche di prelievo sofisticate ed onerose. Nel caso di edifici storici o monumentali, inoltre, è impossibile anche il prelievo di campioni di piccole dimensioni.

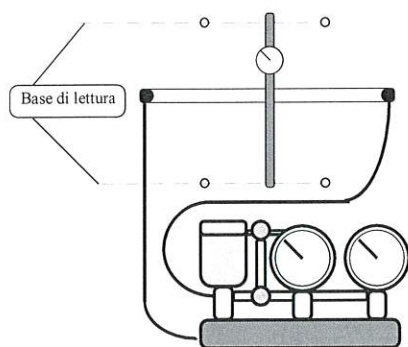
Una delle alternative è appunto quella dei martinetti piatti.

1.2 - Campi di Azione.

Misura dello stato di sollecitazione.

La tecnica per la determinazione dello stato tensionale si basa sul fatto (sperimentalmente osservato) che un taglio eseguito in un solido sollecitato annulla le tensioni agenti sulle facce generate dal taglio stesso.

Coppie di punti di riferimento sono applicate sulla superficie della muratura e si misura la distanza tra i due punti. Successivamente è eseguito un taglio perpendicolare alla superficie della muratura che provoca un rilascio delle tensioni con conseguente parziale chiusura del taglio stesso funzione della tensione agente alla quota di prova. Si inserisce il martinetto piatto nel taglio ed è messo in pressione gradualmente fino ad annullare la deformazione verificatasi dopo il taglio. In queste condizioni la pressione all'interno del martinetto è uguale alla sollecitazione esistente nella muratura in direzione normale al piano del martinetto. Naturalmente il valore così misurato andrà corretto con due coefficienti: uno che tiene conto del rapporto tra superficie del martinetto e quella del taglio ed un altro che tiene conto della rigidità del martinetto (valore inferiore all'unità e che dipende dalla forma e dalle dimensioni del martinetto e che è determinato in laboratorio).

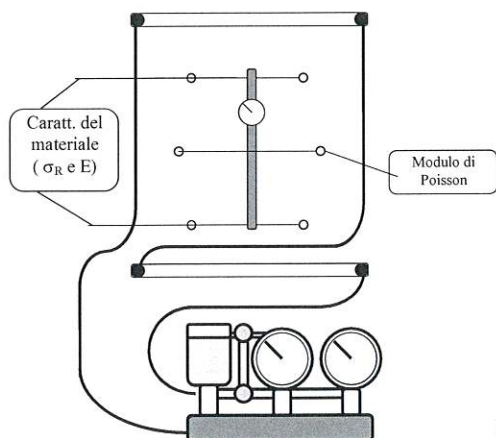


Determinazione dello stato tensionale

Determinazione delle caratteristiche di deformabilità.

La prova con doppio martinetto, consiste nell'introdurre nella muratura un secondo martinetto piatto parallelo al primo e distante circa 50 cm. La muratura compresa tra i due martinetti costituisce il campione che sarà assoggettato ad uno stato di tensione monoassiale. Detto campione ha dimensioni sufficienti per essere rappresentativo del comportamento globale della muratura ed è indisturbato.

Sì eseguono alcuni cicli di carico misurando le deformazioni assiali e trasversali del campione di muratura mediante deformometro rimovibile. Incrementando gradualmente il livello di sollecitazione, in modo da poter determinare i moduli di deformabilità della muratura a vari livelli di sollecitazione, si può portare il campione quasi alla rottura determinando con un sufficiente grado di approssimazione il valore di resistenza ultima.



Determinazione delle caratteristiche di resistenza

1.3 - Pregi e limiti

Pregi

- Rapidità di esecuzione e immediatezza dei risultati.
- Costi limitati rispetto alle prove distruttive.
- Possibilità di effettuare rilievi in qualsiasi posizione della muratura.

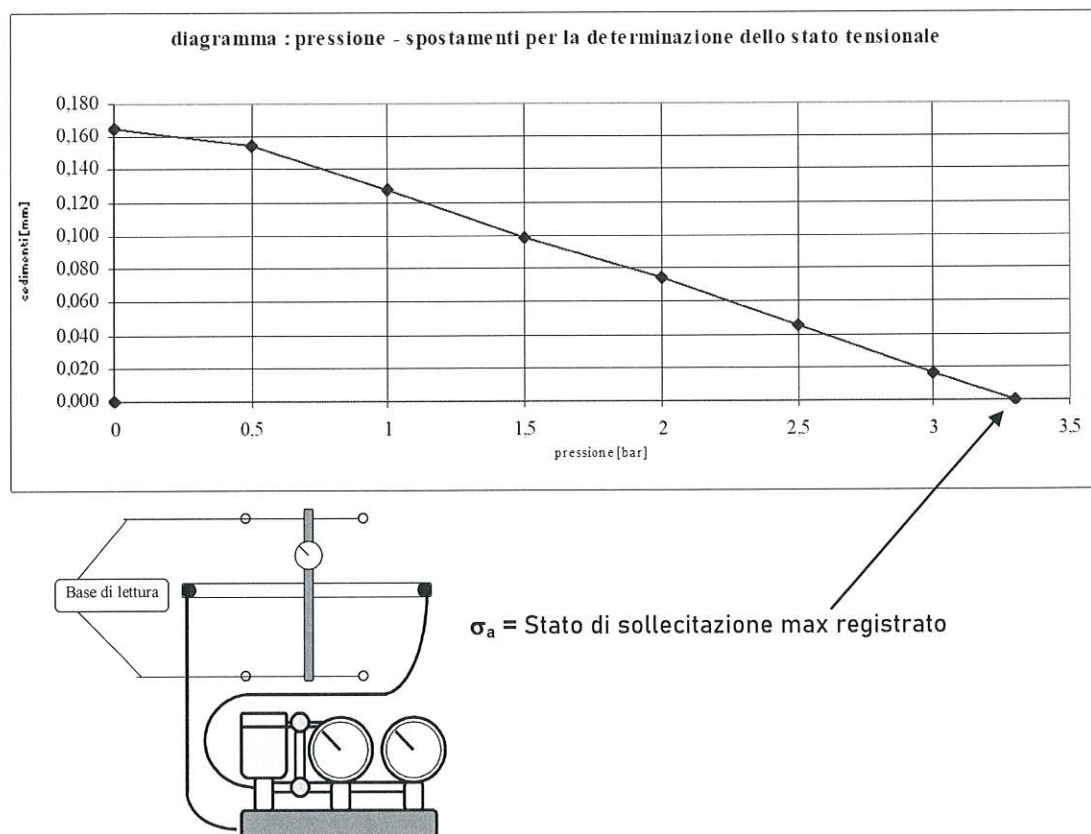
Limiti

- Asportazione di una porzione di materia dell'ordine di qualche centinaio di centimetri cubici, con conseguente locale alterazione dello stato tensionale.
- Problema delle dimensioni del taglio (quasi del tutto eliminato con i martinetti semicircolari ed esecuzione del taglio tramite sega circolare.
- poco attendibili i valori delle sollecitazioni quando non superiori a 415 bar (0.4/0.5MPa) in particolare per i martinetti con basso valore di Km (inferiore a 0.85).

La prova con martinetti piatti per la determinazione delle caratteristiche meccaniche delle murature resta una prova sperimentale, pertanto gran parte della bontà dei risultati dipende sia dalla cura posta dall'operatore ad eseguire le varie fasi di prova sia dall'utilizzare un'attrezzatura di qualità che consenta di mettere in pratica una serie di accorgimenti atti a minimizzare i fattori di errore ed a conferire alla prova quelle indispensabili caratteristiche di ripetibilità.

1.4 - Lettura dei Risultati

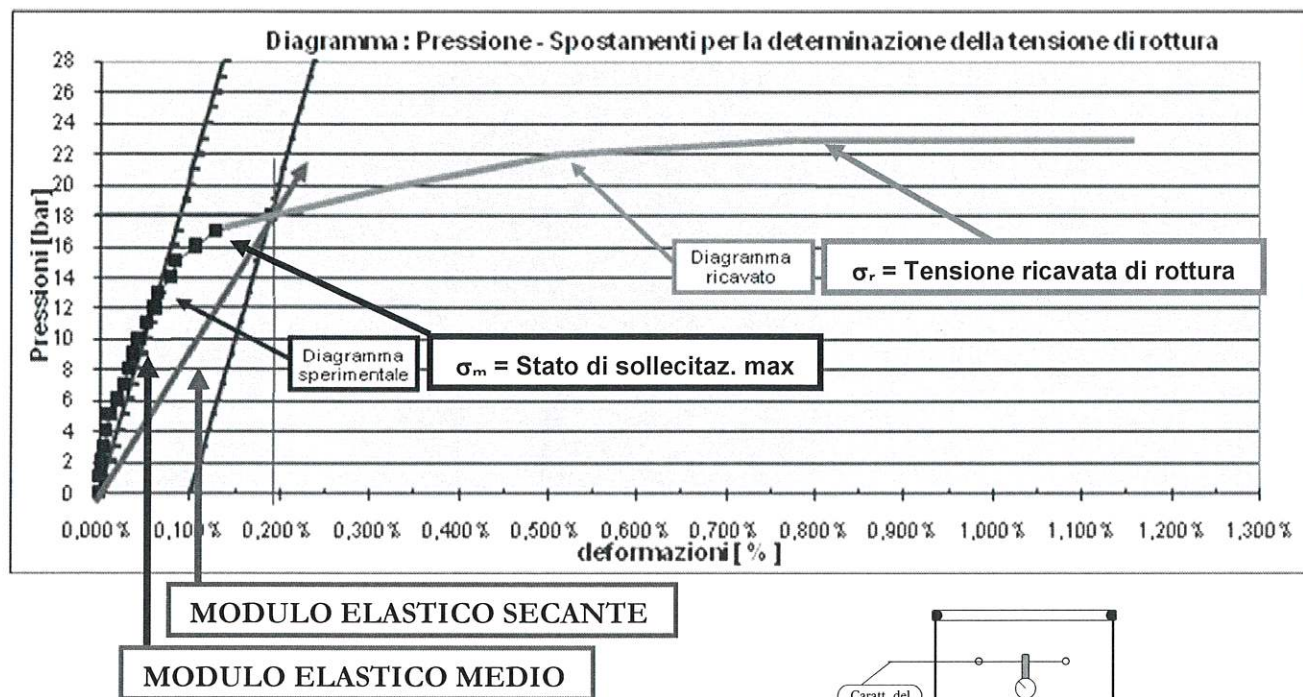
PROVA 1: Determinazione delle caratteristiche di sollecitazione della muratura.



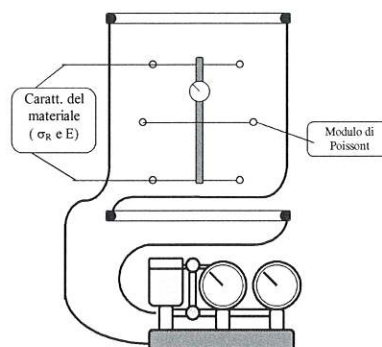
σ_a = Stato di sollecitazione registrato
 σ_{ae} = Stato di sollecitazione effettivo = $\sigma_a \times K1 \times km$

K1 = coefficiente di riduzione per relazione Forma martinetto piatto / Taglio
 Km = Coefficiente di taratura martinetto

PROVA 2: Determinazione della resistenza a compressione della muratura.



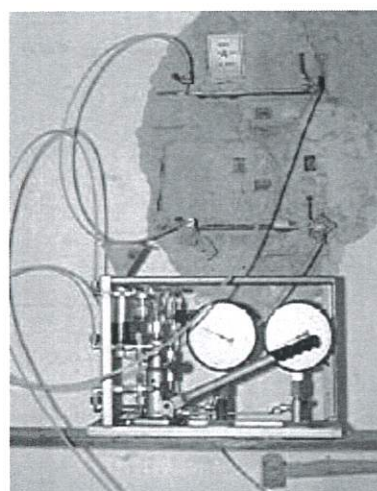
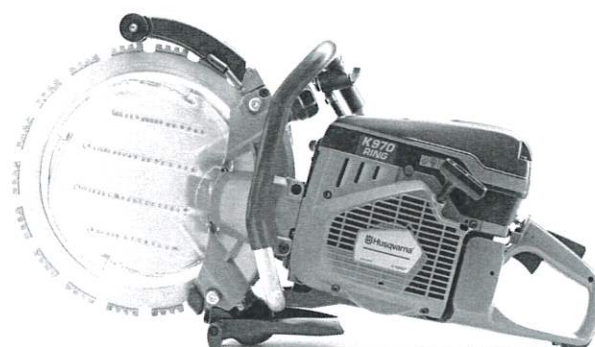
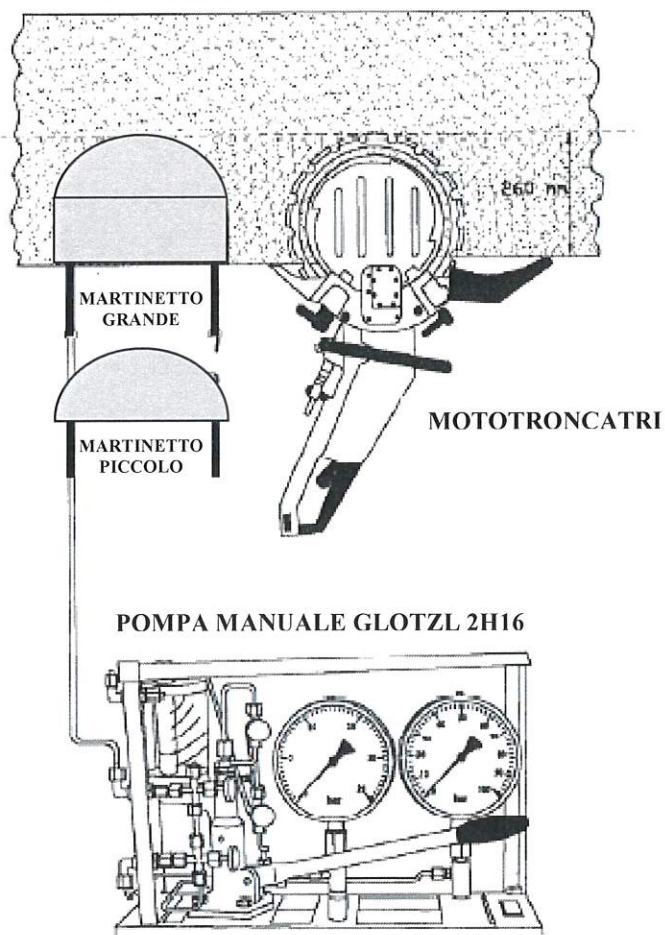
σ_m = Stato di sollecitazione max registrato
 σ_{me} = Stato di sollecitazione max registrato effettivo = $\sigma_m \times K1 \times Km$
 σ_r = Tensione ricavata di rottura
 σ_{re} = Tensione ricavata di rottura effettiva = $\sigma_r \times K1 \times Km$



La correlazione tra le due prove evidenzia il coefficiente di sicurezza

$$F = \frac{\sigma_{re}}{\sigma_{ae}}$$

1.5 - Attrezzatura



Caratteristiche Attrezzatura

- Mototroncatrice a scoppio a trasmissione eccentrica con lama diamantata \varnothing 350 mm.
- Deformometro meccanico con base di riferimento da 250 mm in acciaio INVAR e comparatore digitale millesimale corsa 12 mm.
- Pompa idraulica manuale per martinetti piatti a due Manometri \varnothing 160 mm con classe precisione 0,6% e campi misura 0..16 + 0..60 bar.

Caratteristiche di martinetti e taglio

MARTINETTI GRANDI				MARTINETTI PICCOLI			
• Am	=	Superficie martinetti	= 761,5 cm ²	• Am	=	Superficie martinetti	= 309,3 cm ²
• Sm	=	Spessore Martinetti	= 3,5 mm	• Sm	=	Spessore Martinetti	= 3,5 mm
• Dm	=	Larghezza Martinetti	= 34,7 cm	• Dm	=	Larghezza Martinetti	= 33,6 cm
• As	=	Superficie sega	= 801,6 cm ²	• As	=	Superficie sega	= 325,5 cm ²
• Ac	=	Sup. di contatto	= 725,2 cm ²	• Ac	=	Sup. di contatto	= 294,5 cm ²
• Pm	=	profondità taglio	= 25,7 cm	• Pm	=	profondità taglio	= 12,5 cm

- K1 = coefficiente di riduzione per relazione Forma martinetto piatto / Taglio = 0,95
- Km = Coefficiente di taratura martinetto = 0,887

2. PROVA ULTRASONICA

2.1 - Descrizione e scopo della prova.

Le cosiddette prove ad ultrasuoni di "trasparenza" si eseguono nell'ambito dei controlli non distruttivi per la determinazione delle caratteristiche elastiche e meccaniche e sono attualmente considerate un importante mezzo di supporto per le indagini su omogeneità del calcestruzzo, difetti di getto, variazioni delle proprietà (dovute a degrado, a sollecitazioni, ecc.), modulo di elasticità dinamico, coefficiente di Poisson dinamico, stima della resistenza del calcestruzzo (in combinazione con altre determinazioni).

Il funzionamento dell'apparecchiatura si basa sugli effetti della propagazione di impulsi vibrazionali applicati ad un mezzo solido facendo leva sui seguenti principi:

- * La velocità con cui gli impulsi applicati si propagano è funzione delle caratteristiche elastiche del mezzo utilizzato e della sua densità.
- * La disomogeneità (dovuta a fessure, zone degradate, cavità, ecc.) alterano la velocità di propagazione e attenuano il modulo dell'onda di vibrazione.

L'impulso può essere generato mediante un trasmettitore sonico elettrodinamico (utilizzando una pastiglia di ceramica piezoelettrica) o mediante una semplice sollecitazione meccanica (tramite un martelletto).

Per la rilevazione del segnale è utilizzato un ricevitore costituito da una sonda di tipo piezoelettrico uguale a quella trasmettitrice.

Mediante il sistema di preamplificazione, amplificazione e filtraggio il segnale generato dalla sonda ricevitrice è trasmesso al sistema di elaborazione della misura in condizioni ottimali; il sistema provvede quindi alla visualizzazione sul monitor del computer.

Il controllo della prova, l'acquisizione e la gestione dei dati sono eseguiti mediante il computer dell'apparecchiatura se supportato dall'apposito software per prove di trasparenza.

Per eseguire misure anche in condizioni estremamente gravose o su spessori consistenti di materiale, può essere utilizzato un trasmettitore meccanico a bassa frequenza (TIME BREAK) che consente una notevole penetrazione nel mezzo.

2.2 - Campi di Azione.

Essenzialmente la risposta grafica dell'impulso ultrasonico applicato al mezzo solido, consente lo studio di tre parametri fondamentali:

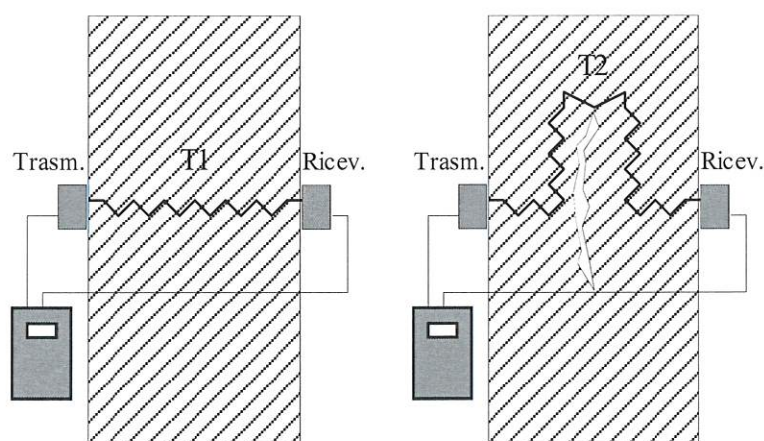
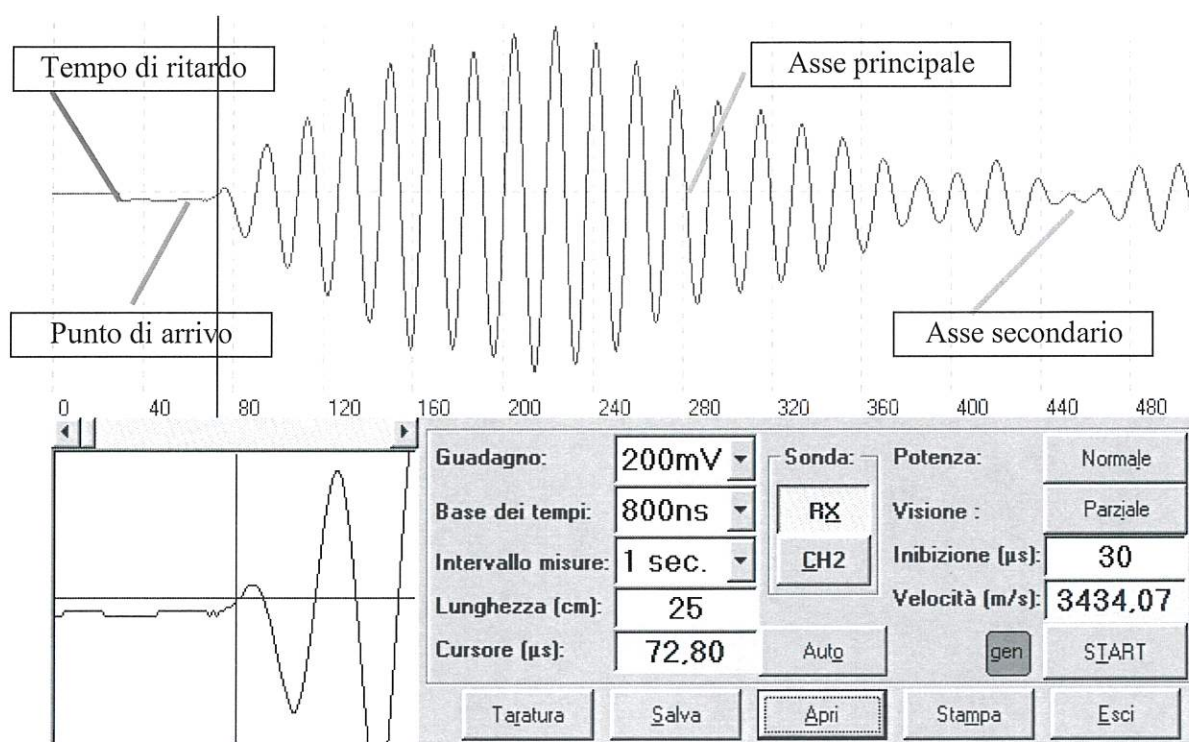
1. il ritardo in ricezione dell'impulso onde determinare la velocità di propagazione del mezzo;
2. la tipologia della forma d'onda di dove evidenziare la presenza di fratture nel mezzo (presenza di uno o più assi)
3. ampiezza e frequenza delle onde longitudinali e trasversali.

Da un attento studio di questi parametri è possibile risalire alle caratteristiche elasto-meccaniche del materiale.

C'è comunque da sottolineare che nonostante la già discreta presenza di bibliografia in merito a questa nuova tecnica, le letture ed i risultati hanno matrice prettamente sperimentale e comunque non univoca, se non accettando approssimazioni dell'ordine del 10%. Di conseguenza questo risulta un metodo di indagine comparativo ed acquista carattere scientificamente oggettivo solo se abbinato a indicazioni di partenza concrete o collegandolo in metodi combinati come ULTRASUONI-MARTINETTI PIATTI, nelle murature, o ULTRASUONI-BATTUTE SCLEROMETRICHE, nel calcestruzzo.

Nel caso specifico delle murature una procedura che consente ottimi risultati consiste in:

- eseguire in un punto definito una lettura ad ultrasuoni;
- operare nello stesso punto una prova a martinetti piatti per la determinazione delle caratteristiche di resistenza della muratura;
- eseguire sugli altri punti della struttura le letture ad ultrasuoni
- dedurre per confronto al punto 1 l'omogeneità o meno della muratura.

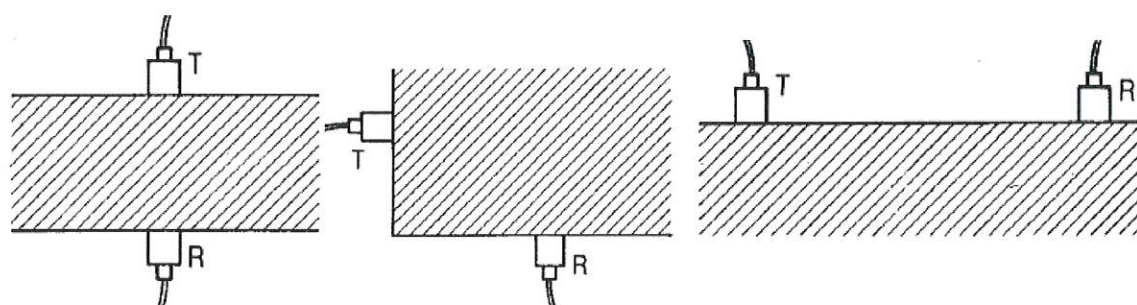


2.3 - Norme di riferimento

La norma di riferimento seguita è la UNI EN 12504-4

2.4 - Modalità Esecutive

Si distinguono tre modalità di esecuzione:



Trasmissione diretta

Trasmissione semindiretta

Trasmissione indiretta

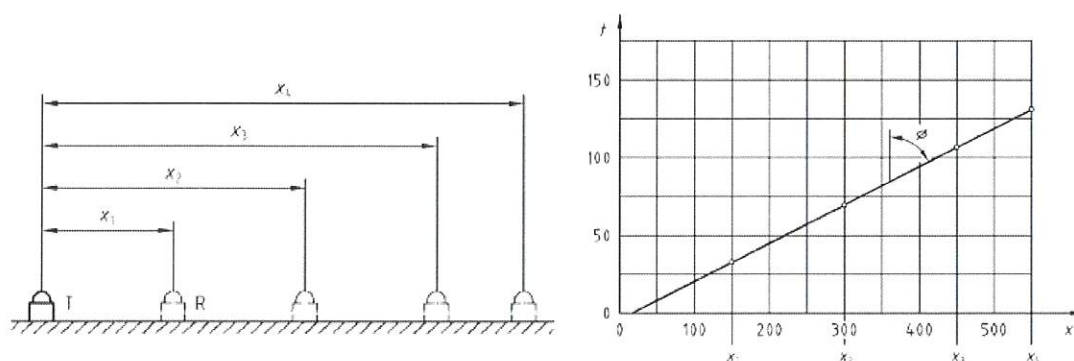
T = sonda Trasmittente

R = sonda Ricevente

- Misura diretta, che si ottiene posizionando trasmettitore e ricevitore in direzioni opposte, con in mezzo l'elemento da indagare, metodo che si rivela particolarmente utile anche per la rilevazione di lesioni interne.
- Misura semindiretta che si ottiene posizionando le sonde su due facce adiacenti, nel caso di misura semindiretta $V \approx 1.05 \cdot \left(\frac{\text{Distanza sonde}}{t_2 - t_1} \right)$
- Misura indiretta che si ottiene posizionando parallelamente trasmettitore e ricevitore, a distanze in scala (20, 40, 60 cm). Tale metodo è più influenzato dalla pelle superficiale del materiale.

nel caso di misura indiretta $V \approx 1.15 \cdot \left(\frac{\text{Distanza sonde}}{t_2 - t_1} \right)$

In questi ultimi due casi, per ottenere metodo corretto di correlazione bisogna seguire la metodologia del seguente esempio:

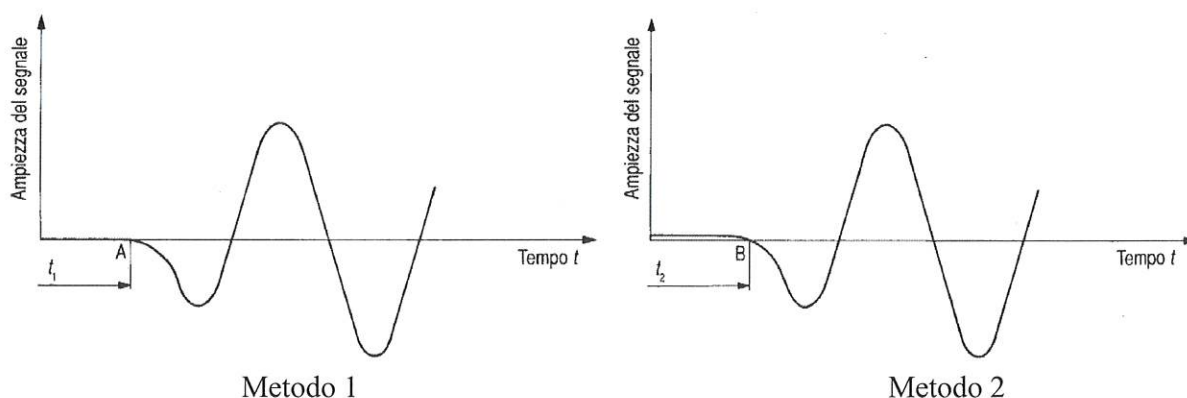


- Si prepara la superficie di prova in modo che sia: pulita, smerigliata e sufficientemente piana .
- Si applicano le sonde ed al fine di evitare interposizioni di aria si può usare plastilina, sapone liquido o grassi

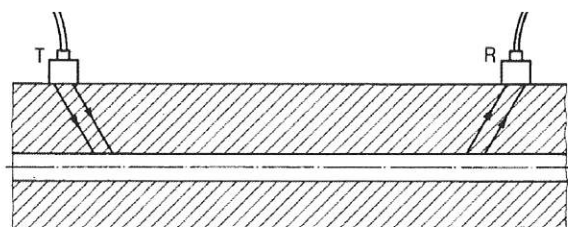
- Si misura la distanza tra le sonde facendo attenzione a quanto riportato in tabella:

Transducer frequency kHz	Pulse velocity in concrete (km/s)		
	$v_c = 3,50$	$f_c = 4,00$	$v_c = 4,50$
	Minimum recommended lateral specimen dimension (mm)		
24	146	167	188
54	65	74	83
82	43	49	55
150	23	27	30

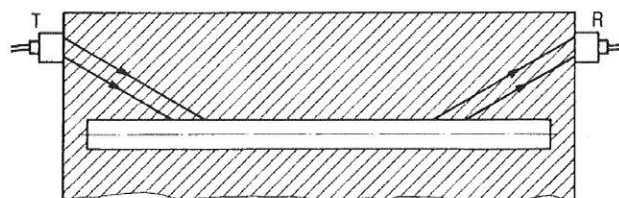
- Si misura il tempo di propagazione tramite oscilloscopio seguendo uno dei due metodi :



Bisogna porre particolare attenzione alla presenza di armature la cui presenza diventa trascurabile solo se il rapporto tra le somme dei diametri attraversati dal treno d'onde e la lunghezza totale del percorso è minore di 0.06 (per armature disposte perpendicolarmente al percorso) o di 0.30 (per armature disposte parallelamente al percorso).



a) misure di superficie



b) misure per trasparenza

2.5 - Apparecchiature



2.6 - Riferimenti teorici.

$$E_o = \frac{E_d}{1.062} \quad E_d = \frac{(1+\delta) \cdot (1-2\delta)}{(1-\delta)} \gamma_{muratura} \cdot V_m^2 \quad (1)$$

E_o = Modulo elastico

E_d = modulo Dinamico

δ = Modulo di Poisson

$\gamma_{MURATURA}$ = Peso specifico della muratura

V_m = velocità di attraversamento ultrasonica

La (1) è valida se le grandezze sono espresse nelle seguenti unità di misura:

E_d [Pa]

$\gamma_{MURATURA}$ [kg/m³]

V_m [m/s]

3. DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA DELLA MALTA PER PENETRAZIONE

3.1 - Descrizione e scopo della prova.

Scopo della prova è stabilire, in situ, la risposta meccanica delle malte nelle murature, attraverso la misurazione della profondità di penetrazione di una punta conica di acciaio, infissa mediante le battute di uno sclerometro.

3.2 - Norma di riferimento

Il metodo di prova è basato su una procedura sperimentale R. FELICETTI, N. GATTESCO dedotta dagli Atti del convegno "Sperimentazione su materiali e strutture", Venezia, 6-7 dicembre, 2006 e "La caratterizzazione meccanica delle murature parte prima: prove penetrometriche", Lorenzo Jurina

3.3 - Modalità Esecutive

- Lo sperimentatore individua 3 punti di prova dell'elemento da testare;
- Estrae la strumentazione dalla custodia;
- Inserisce l'ago nell'apposito comparatore e conserva la misura in assenza di penetrazione L_a ;
- Spinge leggermente l'asta di percussione verso l'interno;
- Inserisce nel foro, presente all'estremità dell'asta, l'ago in acciaio di penetrazione;
- Posiziona l'apparecchiatura in posizione normale alla superficie da testare;
- Preme l'asta di percussione, provvista di ago in acciaio contro la superficie dell'elemento da esaminare;;
- Applica una pressione graduale e crescente fino ad ottenere lo sgancio del martello;
- Ripete l'operazione 3 volte consecutive;
- Registra il valore di penetrazione, dedotto dalla lettura del comparatore, attraverso la formula:
 $P = 50 - L_o + L_a$. N.B. il comparatore legge in negativo, quindi (ad esempio) se si è avuta una penetrazione di 5 mm si leggerà un spostamento del tipo da 0 a 45 mm;
- Colpisce nuovamente la sonda e ne registra il valore di penetrazione sul FdiL procedendo a step di 2 colpi ;
- Lo sperimentatore esegue un numero di battute max, stabilito a seconda del caso in esame, fino ad una $w = P/(n \text{ di colpi})$ costante (ad esempio 1 mm ogni 2 colpi);
- Ripete le operazioni, su elencate per i rimanenti punti di prova;
- Si trascrivono i dati delle prove effettuate.

3.4 - Riferimenti teorici

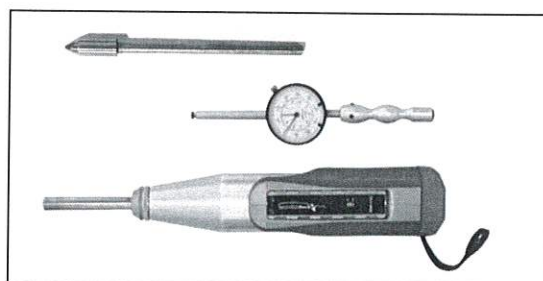
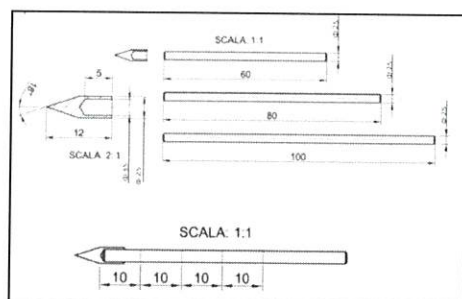
- Resistenza meccanica f_c , in MPa, della malta calcolata con l'espressione dedotta dalla sperimentazione¹ di R. FELICETTI², N. GATTESCO³

$$f_c = f_{co} \cdot \left(\frac{\alpha}{W} \right)^2$$

1. $\alpha = 2,07$ mm/battuta (a meno di taratura effettuata su prove di riferimento quali i martinetti piatti)
2. $f_{co} = 1.0$ MPa.

3.5 - Apparecchiature

La penetrazione viene prodotta tramite il percussore più utilizzato e noto, ovvero uno sclerometro tipo N (per calcestruzzo) a cui viene aggiunto sull'asta di percussione una cuffia in acciaio capace di sostenere un puntale costituito da un'astina in acciaio temprato rettificato, durezza 60 Rockwell, (come in figura) a sezione circolare, con punta terminale tronco-conica ad angolo di inclinazione di 18°.



La cuffia in acciaio è facilmente removibile dall'asta di percussione in modo da consentire la verifica del martello all'incudine di taratura (il produttore dello strumento prescrive che la media di dieci battute sclerometriche all'incudine deve essere $= 80 \pm 2$). Il puntale penetra nella malta al seguito di un prefissato numero di colpi e vi rimane infisso allorché l'entità della penetrazione viene misurata da un comparatore centesimale montato su apposito sistema di rilevazione. Lo strumento si presenta compatto e per il suo peso (circa 1100 grammi) particolarmente maneggevole per l'impiego su materiali in opera.

¹ "Le prove penetrometriche per la stima della risposta meccanica delle malte nelle murature degli edifici storici" - Venezia, 6-7 dicembre, 2006,

² Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Politecnico di Milano, Milano

³ Dipartimento di Progettazione Architettonica e Urbana, Università di Trieste, Trieste

4. PROVA ENDOSCOPICA

4.1 - Scopo

Il passaggio evolutivo nei confronti della semplice osservazione della tessitura muraria a seguito rimozione intonaco è l'osservazione interna a mezzo endoscopio.

Lo scopo che si ci prefigge è:

1. definire la tipologia della muratura (continua o a sacco);
2. individuare ed osservare eventuali cavità interne;
3. individuare ed osservare l'eventuale adiacenza di blocchi murari.

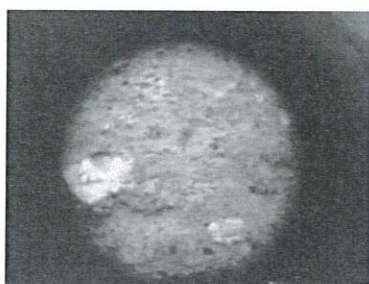
4.2 - Norma di riferimento

Non è in vigore una norma specifica

4.3 - Modalità Esecutive

Viene seguito il seguente schema operativo.

1. Vengono praticati carotaggi del diametro di 45 mm all'interno della muratura a mezzo carotatrice a testa diamantata lubrificata ad acqua. Il carotaggio attraversa tutto lo spessore della muratura.
2. Si appone una etichettatura per localizzare la posizione della prova e la sua numerazione.
3. Si inserisce l'apparecchiatura in figura.
4. Si realizza un esame visivo prima con l'obiettivo a visione diretta e si procede alla quotatura di eventuali cavità o anomalie attraverso un metro posto all'esterno.
5. Si effettua una prima ripresa.
6. Si procede al cambio di obiettivo per la visione laterale (a 90°) e si osservano le cavità o le anomalie.
7. Si procede ad una seconda ripresa.
8. Si estrae la videocamera e si effettua la ripresa esterna onde localizzare la prova.

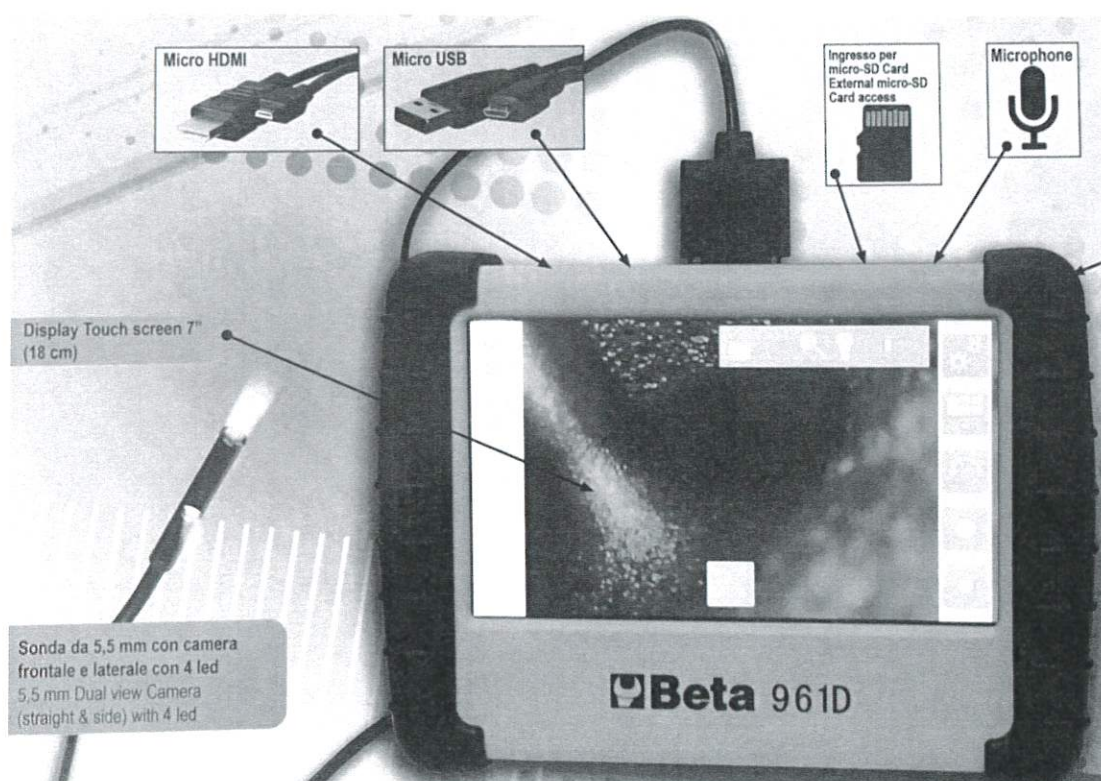


Visione endoscopica diretta

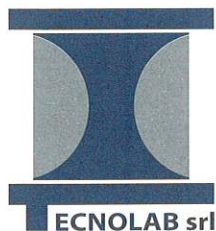


Visione endoscopica laterale

4.4 - Attrezzatura



Endoscopio



LABORATORIO PROVE SUI MATERIALI EDILI DA COSTRUZIONE

Aut. Min. N° 9442/2012 R.312/2020 - Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Sede operativa: Tel. 081 2507107 - Via S.Maria del Pianto,80 - 80143 Napoli

Sede legale: P.Iva 02856650615 - S. Maria Capua Vetere - 81055 Caserta

web: www.tecnolabnapoli.it **e-mail:** info@tecnolabnapoli.it **pec:** tecnolab.srl@legalmail.it

DIVISIONE PROVE IN SITO

Luogo :	Istituto 3°CD De Amicis - Via Santa Teresa a Chiaia, n.8 (NA)	
Prove in sito eseguite il 27-28/07/2021	Protocollo n. MON. 4600	del 30/11/2021

Richiedente:	Ing. Carmine Mascolo
Indirizzo:	Via A. Gramsci, n.19 - Cicciano (NA)
Oggetto:	<i>Vulnerabilità sismica Istituto 3°CD De Amicis (1.6.6)</i>
Proprietario/Committente:	Comune di Napoli
Prova richiesta:	Prove di carico ai martinetti piatti per la determinazione di: - Prova 1 - CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE - Prova 2 - RESISTENZA a COMPRESSIONE

PRESENTI ALLA PROVA

Qualifica	NOME
Respons. per il Laboratorio	Vittorio Orlando Melodia (tecnico esterno), Salvatorelorenzo Ascione
Verificatore Strutturale	Ing. Carmine Mascolo

Caratteristiche Attrezzatura

- Mototroncatrice a scoppio a trasmissione eccentrica con lama diamantata Ø 350 mm
- Deformometro meccanico con base di riferimento da 250 mm in acciaio INVAR e comparatore digitale millesimale corsa 12 mm.
- Pompa idraulica manuale per martinetti piatti a due Manometri Ø 160 mm con classe precisione 0,6% e campi misura 0..16 + 0..60

Caratteristiche di martinetti e taglio

Am = Superficie martinetti =	761,5	cm ²	As = Superficie sega =	801,6	cm ²
Sm = Spessore Martinetti =	3,5	mm	Ac = Sup. di contatto =	725,2	cm ²
Dm = Larghezza Martinetti =	34,7	cm	Pm = profondità taglio =	25,7	cm
K1 = coefficiente di riduzione per relazione Forma martinetto piatto / Taglio = 0,95					
Km = Coefficiente di taratura martinetto = 0,887					

N.B. Considerate le dimensioni dei martinetti, i risultati della presente certificazione sono da attribuirsi esclusivamente al paramento esterno della zona oggetto di prova

Caratteristiche costruttive del paramento murario

- MP1 Muratura in pietra di tufo giallo
- MP2 Muratura in pietra di tufo giallo

Simbologia

PROVA 1

σ_a = Stato di sollecitazione max registrato

σ_{ae} = Stato di sollecitazione effettivo = $\sigma_a \times K1 \times Km$

PROVA 2

σ_m = Stato di sollecitaz. max registrato

σ_{mr} = Stato di sollecitaz. max registrato effettivo = $\sigma_m \times K1$

σ_r = Tensione ricavata di rottura

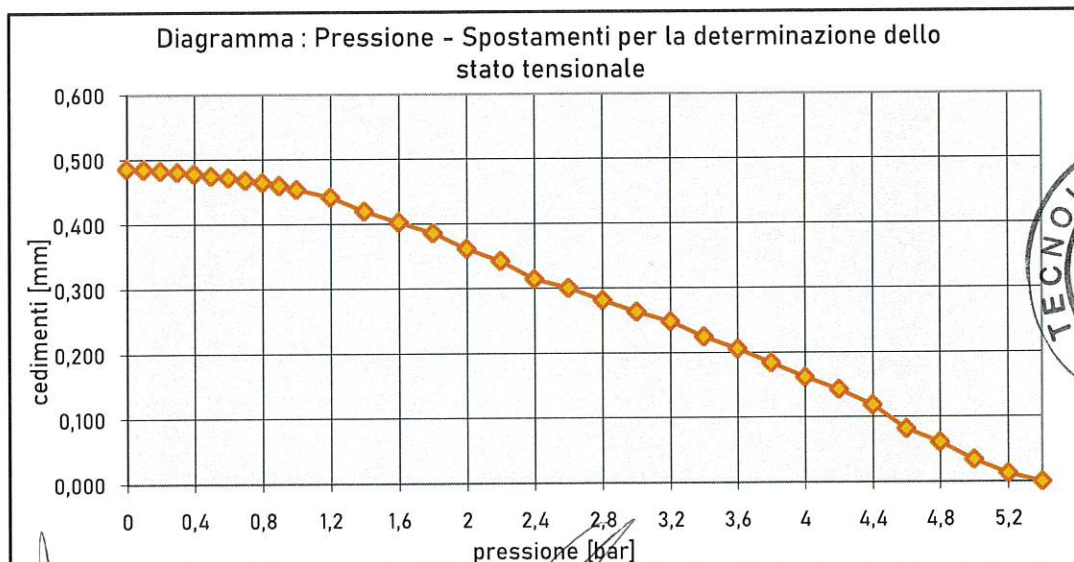
σ_{re} = Tensione ricavata di rottura effettiva = $\sigma_r \times K1 \times Km$

Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

Il Direttore di Laboratorio
ing. Andrea Basile



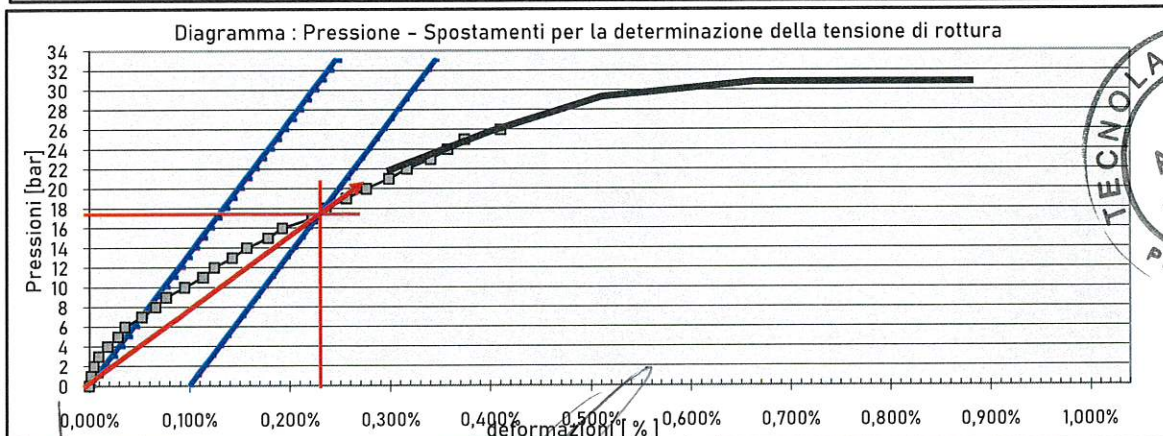
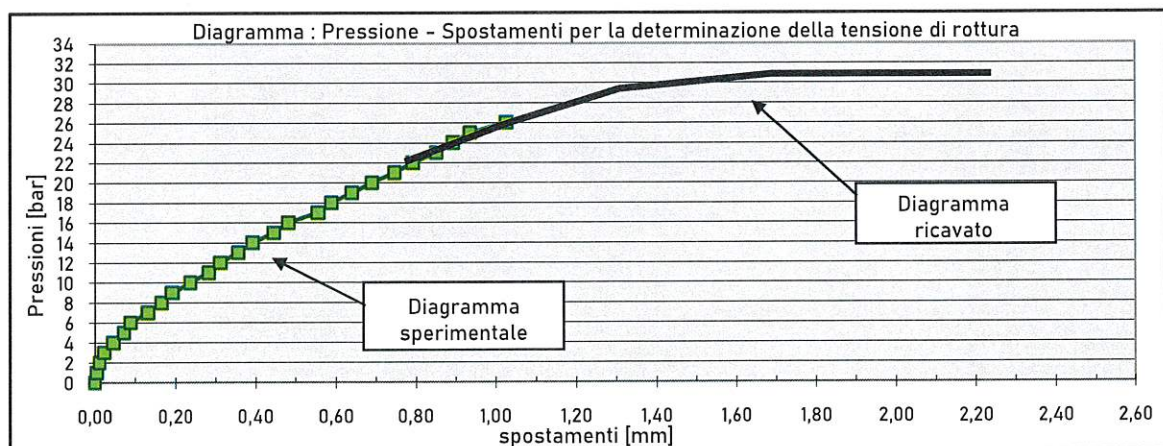
PROVA N.1		Postazione MP1				
Prova per la determinazione delle caratteristiche di sollecitazione della muratura						
Pressione bar	BASI DI MISURA [mm]			media [mm]	Δ1 mm	NOTE
	Mis. 1	Mis. 2	Mis. 3			
0	0			0,000	0,000	Prima del taglio
0	0,486			0,486	0,486	Dopo il taglio
0,1	0,485			0,485	0,485	"
0,2	0,483			0,483	0,483	"
0,3	0,481			0,481	0,481	"
0,4	0,478			0,478	0,478	"
0,5	0,475			0,475	0,475	"
0,6	0,472			0,472	0,472	"
0,7	0,468			0,468	0,468	"
0,8	0,465			0,465	0,465	"
0,9	0,46			0,460	0,460	"
1	0,454			0,454	0,454	"
1,2	0,442			0,442	0,442	"
1,4	0,42			0,420	0,420	"
1,6	0,403			0,403	0,403	"
1,8	0,386			0,386	0,386	"
2	0,362			0,362	0,362	"
2,2	0,343			0,343	0,343	"
2,4	0,315			0,315	0,315	"
2,6	0,301			0,301	0,301	"
2,8	0,282			0,282	0,282	"
3	0,264			0,264	0,264	"
3,2	0,249			0,249	0,249	"
3,4	0,225			0,225	0,225	"
3,6	0,206			0,206	0,206	"
3,8	0,184			0,184	0,184	"
4	0,162			0,162	0,162	"
4,2	0,143			0,143	0,143	"
4,4	0,119			0,119	0,119	"
4,6	0,082			0,082	0,082	"
4,8	0,061			0,061	0,061	"
5	0,034			0,034	0,034	"
5,2	0,013			0,013	0,013	"
5,4	0			0,000	0,000	"



Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

Il Direttore di Laboratorio
ing. Andrea Basile

PROVA N.2		Postazione MP1				
Prova per la determinazione della resistenza a compressione della muratura						
Pressione	BASI DI MISURA			media	Δl	ϵl
bar	Mis. 1	Mis. 2	Mis. 3		mm	%
0	0,000			0,000	0,000	0,000%
1	0,005			0,005	0,005	0,002%
2	0,012			0,012	0,012	0,005%
3	0,024			0,024	0,024	0,010%
4	0,047			0,047	0,047	0,019%
5	0,073			0,073	0,073	0,029%
6	0,090			0,090	0,090	0,036%
7	0,132			0,132	0,132	0,053%
8	0,166			0,166	0,166	0,066%
9	0,192			0,192	0,192	0,077%
10	0,237			0,237	0,237	0,095%
11	0,284			0,284	0,284	0,114%
12	0,312			0,312	0,312	0,125%
13	0,357			0,357	0,357	0,143%
14	0,393			0,393	0,393	0,157%
15	0,446			0,446	0,446	0,178%
16	0,482			0,482	0,482	0,193%
17	0,556			0,556	0,556	0,222%
18	0,589			0,589	0,589	0,236%
19	0,640			0,640	0,640	0,256%
20	0,690			0,690	0,690	0,276%
21	0,747			0,747	0,747	0,299%
22	0,793			0,793	0,793	0,317%
23	0,852			0,852	0,852	0,341%
24	0,894			0,894	0,894	0,358%
25	0,936			0,936	0,936	0,374%
26	1,027			1,027	1,027	0,411%



Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

Il Direttore di Laboratorio
ing. Andrea Basile

pag. 3 di 7



QUADRO RIASSUNTIVO

PROVA N.1 Postazione MP1

Prova per la determinazione delle caratteristiche di sollecitazione della muratura

σ_a = Stato di sollecitazione max registrato	5,4 bar
σ_{ae} = Stato di sollecitazione effettivo	4,6 bar

PROVA N.2 Postazione MP1

Prova per la determinazione della resistenza a compressione della muratura

σ_m = Stato di sollecitaz. max registrato	26 bar
σ_{me} = Stato di sollecitaz. max registrato effettivo	21,9 bar
σ_r = Tensione ricavata di rottura	31 bar
σ_{re} = Tensione ricavata di rottura effettiva	26,1 bar

Coeff. di sicurezza

$$\frac{\sigma_{re}}{\sigma_{ae}} = 5,74$$

Cedimenti	Def. unitaria	Pressione	E
[mm]	ϵ %	[Bar]	[Kg/cm ²]
0,00	0%	0	
0,01	0,002%	1	50000 *
0,01	0,005%	2	41667 *
0,02	0,010%	3	31250 *
0,05	0,019%	4	21277 *
0,07	0,029%	5	17123 *
0,09	0,036%	6	16667 *
0,13	0,053%	7	13258 *
0,17	0,066%	8	12048 *
0,19	0,077%	9	11719 *
0,24	0,095%	10	10549 *
0,28	0,114%	11	9683 *
0,31	0,125%	12	9615 *
0,36	0,143%	13	9104 *
0,39	0,157%	14	8906 *
0,45	0,178%	15	8408 *
0,48	0,193%	16	8299 *
0,56	0,222%	17	7644 *
0,59	0,236%	18	7640 *
0,64	0,256%	19	7422 *
0,69	0,276%	20	7246 *
0,75	0,299%	21	7028 *
0,79	0,317%	22	6936 *
0,85	0,341%	23	6749 *
0,89	0,358%	24	6711 *
0,94	0,374%	25	6677 *
1,03	0,411%	26	6329 *

*

N.B.

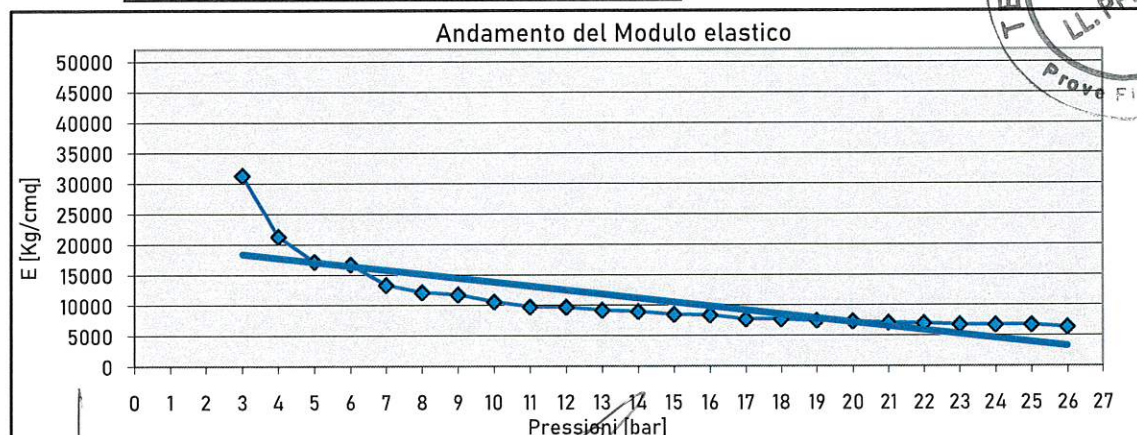
Si effettua la media solo sui valori efficaci

Modulo Elastico Medio

$$E = 13460 \text{ Kg/cm}^2$$

Modulo Elastico secante

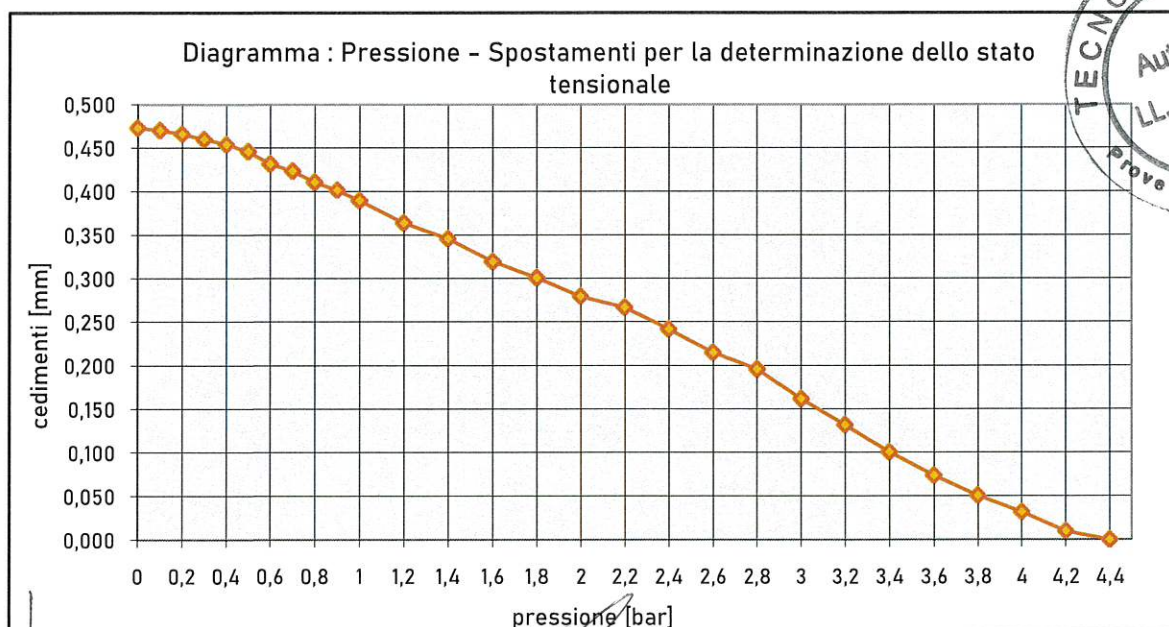
$$E_s = 7391 \text{ Kg/cm}^2$$



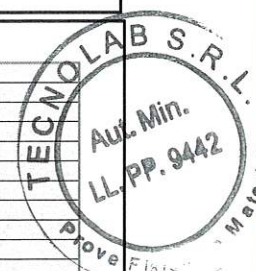
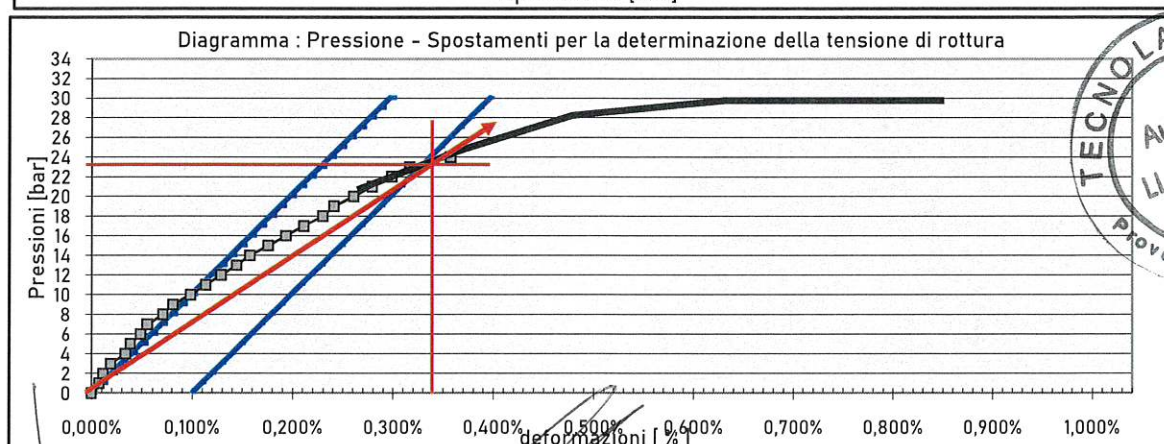
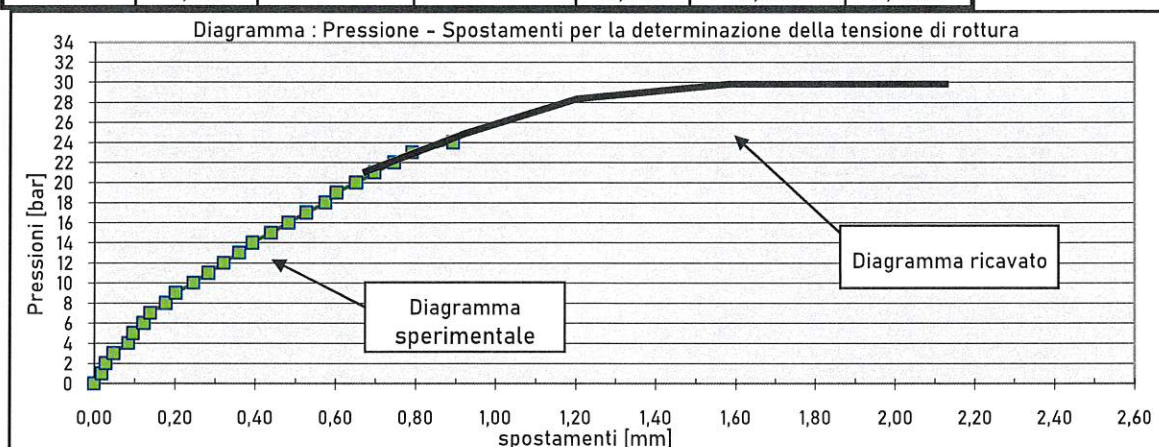
Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

Il Direttore di Laboratorio
ing. Andrea Basile

PROVA N.1		Postazione MP2				
Prova per la determinazione delle caratteristiche di sollecitazione della muratura						
Pressione bar	BASI DI MISURA [mm]			media [mm]	Δ1 mm	NOTE
	Mis. 1	Mis. 2	Mis. 3			
0	0			0,000	0,000	Prima del taglio
0	0,473			0,473	0,473	Dopo il taglio
0,1	0,47			0,470	0,470	"
0,2	0,466			0,466	0,466	"
0,3	0,46			0,460	0,460	"
0,4	0,454			0,454	0,454	"
0,5	0,446			0,446	0,446	"
0,6	0,432			0,432	0,432	"
0,7	0,424			0,424	0,424	"
0,8	0,411			0,411	0,411	"
0,9	0,402			0,402	0,402	"
1	0,39			0,390	0,390	"
1,2	0,364			0,364	0,364	"
1,4	0,346			0,346	0,346	"
1,6	0,32			0,320	0,320	"
1,8	0,301			0,301	0,301	"
2	0,28			0,280	0,280	"
2,2	0,267			0,267	0,267	"
2,4	0,242			0,242	0,242	"
2,6	0,215			0,215	0,215	"
2,8	0,196			0,196	0,196	"
3	0,162			0,162	0,162	"
3,2	0,132			0,132	0,132	"
3,4	0,101			0,101	0,101	"
3,6	0,074			0,074	0,074	"
3,8	0,051			0,051	0,051	"
4	0,032			0,032	0,032	"
4,2	0,01			0,010	0,010	"
4,4	0			0,000	0,000	"



PROVA N.2		Postazione MP2				
Prova per la determinazione della resistenza a compressione della muratura						
Pressione bar	BASI DI MISURA			media	Δl	ϵl
	Mis. 1	Mis. 2	Mis. 3		mm	%
0	0,000			0,000	0,000	0,000%
1	0,019			0,019	0,019	0,008%
2	0,029			0,029	0,029	0,012%
3	0,048			0,048	0,048	0,019%
4	0,084			0,084	0,084	0,034%
5	0,096			0,096	0,096	0,038%
6	0,122			0,122	0,122	0,049%
7	0,138			0,138	0,138	0,055%
8	0,177			0,177	0,177	0,071%
9	0,202			0,202	0,202	0,081%
10	0,246			0,246	0,246	0,098%
11	0,284			0,284	0,284	0,114%
12	0,322			0,322	0,322	0,129%
13	0,361			0,361	0,361	0,144%
14	0,394			0,394	0,394	0,158%
15	0,440			0,440	0,440	0,176%
16	0,484			0,484	0,484	0,194%
17	0,528			0,528	0,528	0,211%
18	0,575			0,575	0,575	0,230%
19	0,603			0,603	0,603	0,241%
20	0,652			0,652	0,652	0,261%
21	0,698			0,698	0,698	0,279%
22	0,747			0,747	0,747	0,299%
23	0,792			0,792	0,792	0,317%
24	0,894			0,894	0,894	0,358%



Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

Il Direttore di Laboratorio
ing. Andrea Basile

QUADRO RIASSUNTIVO

PROVA N.1

Postazione MP2

Prova per la determinazione delle caratteristiche di sollecitazione della muratura

σ_a = Stato di sollecitazione max registrato 4,4 bar

σ_{ae} = Stato di sollecitazione effettivo 3,7 bar

PROVA N.2

Postazione MP2

Prova per la determinazione della resistenza a compressione della muratura

σ_m = Stato di sollecitazione max registrato 24 bar

σ_{me} = Stato di sollecitazione max registrato effettivo 20,2 bar

σ_r = Tensione ricavata di rottura 30 bar

σ_{re} = Tensione ricavata di rottura effettiva 25,3 bar

Coeff. di sicurezza

$$\frac{\sigma_{re}}{\sigma_{ae}} = 6,82$$

Cedimenti	Def. unitaria	Pressione	E
[mm]	ϵ %	[Bar]	[Kg/cm ²]
0,00	0%	0	
0,02	0,008%	1	13158 *
0,03	0,012%	2	17241 *
0,05	0,019%	3	15625 *
0,08	0,034%	4	11905 *
0,10	0,038%	5	13021 *
0,12	0,049%	6	12295 *
0,14	0,055%	7	12681 *
0,18	0,071%	8	11299 *
0,20	0,081%	9	11139 *
0,25	0,098%	10	10163 *
0,28	0,114%	11	9683 *
0,32	0,129%	12	9317 *
0,36	0,144%	13	9003 *
0,39	0,158%	14	8883 *
0,44	0,176%	15	8523 *
0,48	0,194%	16	8264 *
0,53	0,211%	17	8049 *
0,58	0,230%	18	7826 *
0,60	0,241%	19	7877 *
0,65	0,261%	20	7669 *
0,70	0,279%	21	7521 *
0,75	0,299%	22	7363 *
0,79	0,317%	23	7260 *
0,89	0,358%	24	6711 *

*

N.B.

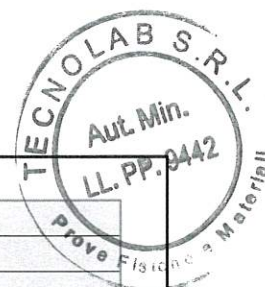
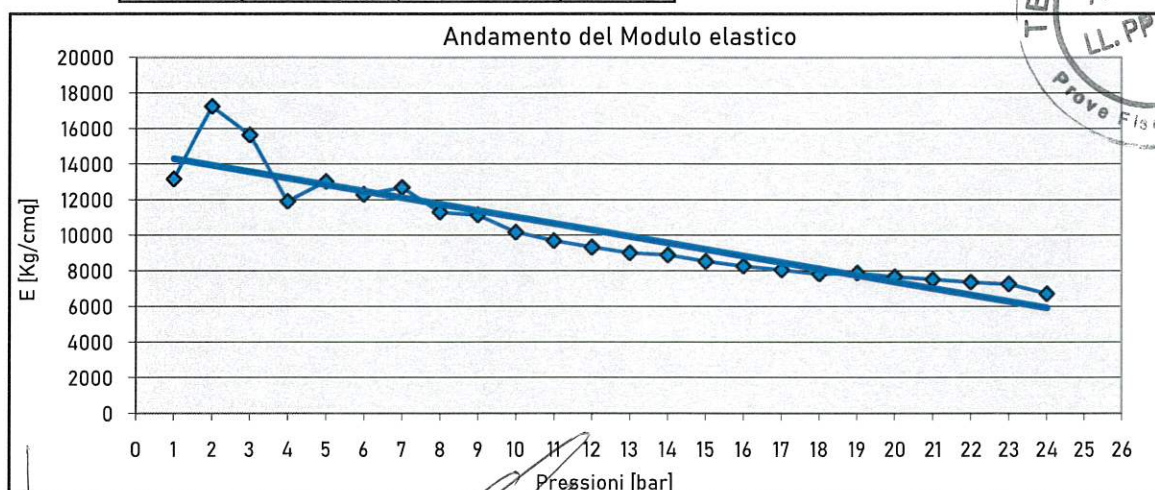
Si effettua la media solo sui valori efficaci

Modulo Elastico Medio

$$E = 10103 \text{ Kg/cm}^2$$

Modulo Elastico secante

$$E_s = 6912 \text{ Kg/cm}^2$$



Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

Il Direttore di Laboratorio
ing. Andrea Basile

DIVISIONE PROVE IN SITO

Luogo :	Istituto 3°CD De Amicis - Via Santa Teresa a Chiaia, n.8 (NA)	
Prove in sito eseguite il 27-28/07/2021	Protocollo n. MON. 4600	del 30/11/2021
Richiedente:	Ing. Carmine Mascolo	
Indirizzo:	Via A. Gramsci, n.19 - Cicciano (NA)	
Oggetto:	<i>Vulnerabilità sismica Istituto 3°CD De Amicis (1.6.6)</i>	
Proprietario/Committente:	Comune di Napoli	
Prova richiesta:	Prove di carico ai martinetti piatti per la determinazione di: - Prova 1 - CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE - Prova 2 - RESISTENZA a COMPRESSIONE Prova Ultrasonica.	

PRESENTI ALLA PROVA

Qualifica	NOME
Respons. per il Laboratorio	Vittorio Orlando Melodia (tecnico esterno), Salvatorelorenzo Ascione
Verificatore Strutturale	Ing. Carmine Mascolo

σ_{ae} = Stato di sollecitazione effettivo σ_{re} = Tensione ricavata di rottura effettiva E =Modulo Elastico Medio E_s =Modulo Elastico Secante E_d espresso in Pascal (1 Pascal = 0,00001 kg/cmq) $\gamma_{muratura}$ in kg/mc V_m in m/s	$E_d = \frac{(1 + \delta) \cdot (1 - 2\delta)}{(1 - \delta)} \cdot \gamma_{muratura} \cdot V_m^2$ $E_o = \frac{E_d}{1.062}$
---	---

Postazione	σ_{ae}	σ_{re}	E	E_s	VI	$\gamma_{muratura}$	Poisson = δ	$E_{calcolato}$
	bar	bar	Kg/cmq	Kg/cmq	m/sec	Kg/mc		Kg/cmq
MP1+UT2	4,6	26,1	13460	7391	1009	1600	0,22	13460
MP2+UT3	3,7	25,3	10103	6912	986	1600	0,32	10103

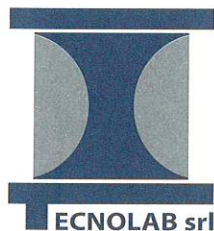
media Poisson = δ

0,27

Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

Il Direttore di Laboratorio
ing. Andrea Basile





LABORATORIO PROVE SUI MATERIALI EDILI DA COSTRUZIONE

Aut. Min. N° 9442/2012 R.312/2020 - Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Sede operativa: Tel. 081 2507107 - Via S.Maria del Pianto,80 - 80143 Napoli

Sede legale: P.Iva 02856650615 - S. Maria Capua Vetere - 81055 Caserta

web: www.tecnolabnapoli.it **e-mail:** info@tecnolabnapoli.it **pec:** tecnolab.srl@legalmail.it

DIVISIONE PROVE IN SITO PROVA ULTRASONICA UNI EN 12504-4

Luogo :	Istituto 3°CD De Amicis - Via Santa Teresa a Chiaia, n.8 (NA)	
Prove in sito eseguite il 27-28/07/2021	Protocollo n. MON. 4600	del 30/11/2021

Richiedente:	Ing. Carmine Mascolo
Indirizzo:	Via A. Gramsci, n.19 - Cicciano (NA)
Oggetto:	<i>Vulnerabilità sismica Istituto 3°CD De Amicis (1.6.6)</i>
Proprietario/Committente:	Comune di Napoli
Prova richiesta:	Prove di carico ai martinetti piatti per la determinazione di: - Prova 1 - CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE - Prova 2 - RESISTENZA a COMPRESSIONE Prova Ultrasonica.

PRESENTI ALLA PROVA

Qualifica	NOME
Respons. per il Laboratorio	Vittorio Orlando Melodia (tecnico esterno), Salvatorelorenzo Ascione
Verificatore Strutturale	Ing. Carmine Mascolo

Sigla	1 - 1 [m/sec]	2 - 2 [m/sec]	3 - 3 [m/sec]	V media [m/sec]	V1 media [m/sec]	γ Kg/mc	Poisson δ	$E_{calcolato}$ Kg/cm ²	TIPOLOGIA MURATURA
	C.O.	C.V.	M						
MP1+UT2	958	973	1106	1012	1009	1600	0,22	13460	TUFO GIALLO
MP2+UT3	964	906	1128	999	986	1600	0,32	10103	TUFO GIALLO
UT1	956	813	1074	948	941	1600	0,27	10646	TUFO GIALLO
UT4	1068	907	1124	1033	1028	1600	0,27	12708	MATTONI ROSSI
UT5	1024	916	1059	1000	997	1600	0,27	11935	TUFO GIALLO
								11770	

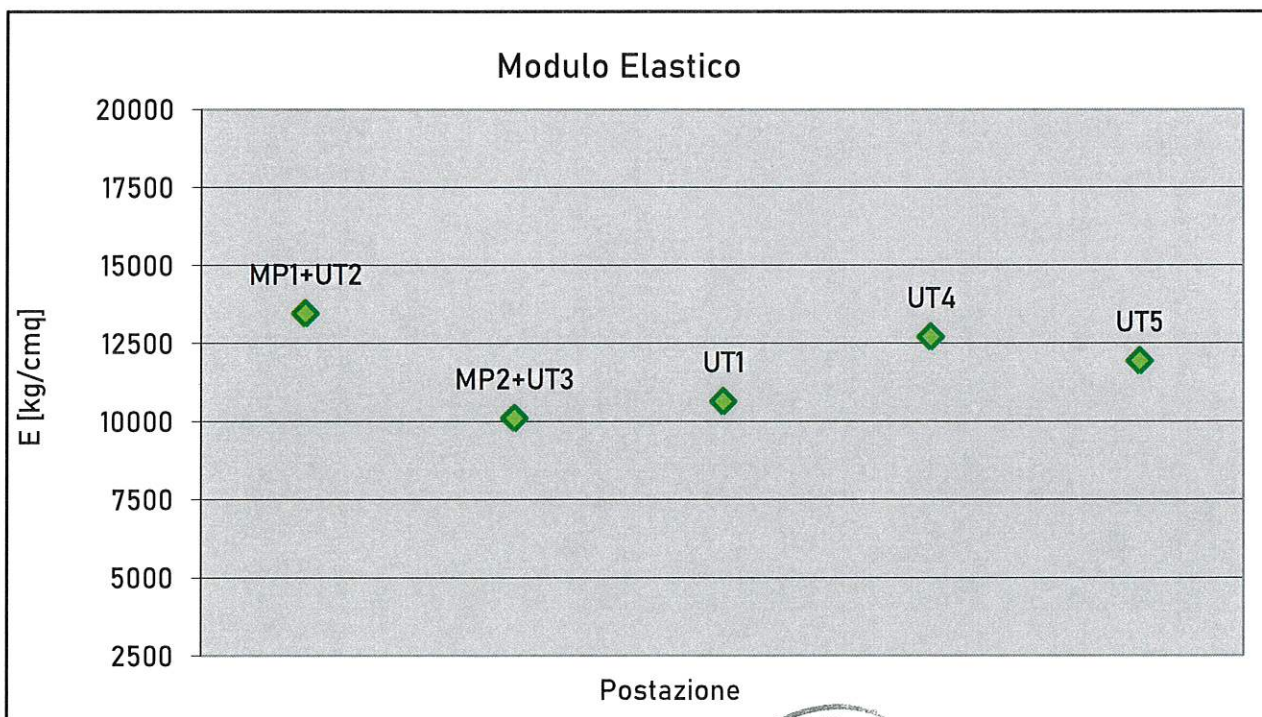
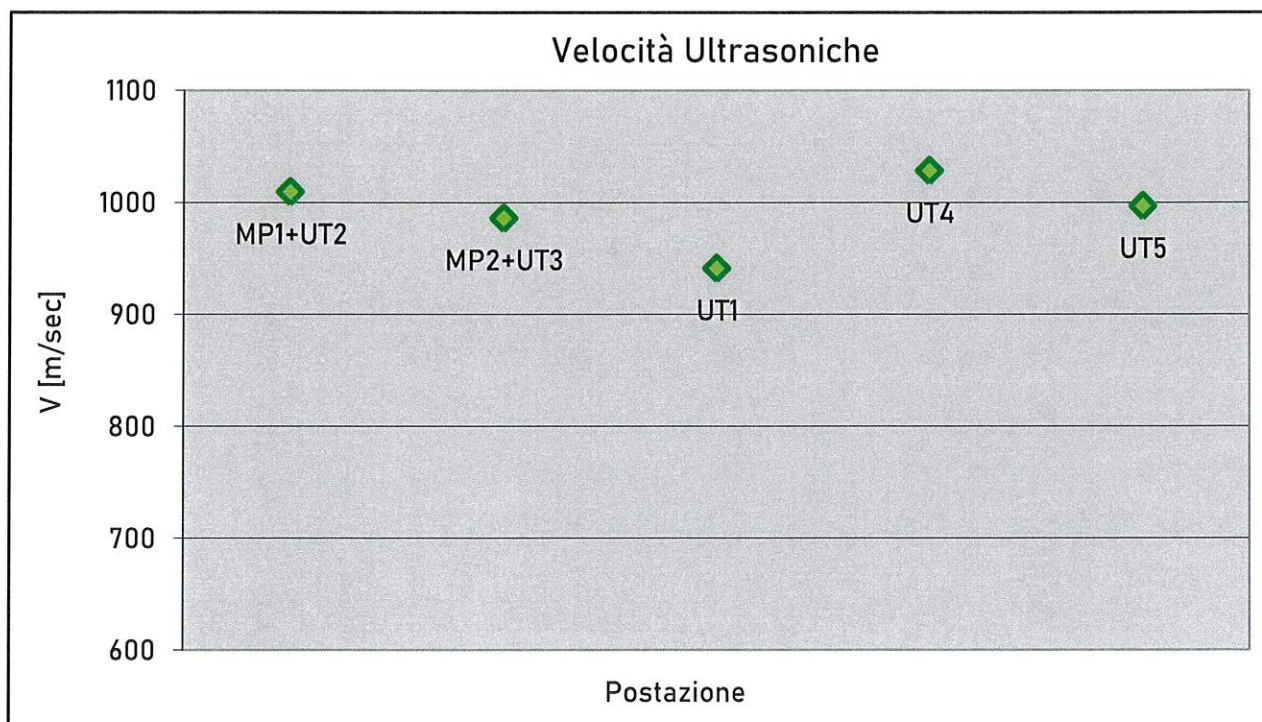
C.O.	Lettura tra Comento Orizzontale
C.V.	Lettura tra Comento Verticale
M	Lettura all'interno della pietra

V media	Media delle velocità
V1 media	Media Pesata velocità - 70% sul comento di malta - 30% sulla pietra

Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

Il Direttore di Laboratorio
ing. Andrea Basile





Definizione della Resistenza in funzione dell'indice di penetrazione sclerometrico
DIVISIONE PROVE IN SITO PROVA DI PENETRAZIONE SU MALTA

Luogo :	Istituto 3°CD De Amicis - Via Santa Teresa a Chiaia, n.8 (NA)	
Prova eseguita il 27/07/2021	Protocollo n. MON. 4600	del 30/11/2021

Richiedente:	Ing. Carmine Mascolo
Indirizzo:	Via A. Gramsci, n.19 - Cicciano (NA)
Oggetto:	Vulnerabilità sismica Istituto 3°CD De Amicis (1.6.6)
Proprietario/Committente :	Comune di Napoli
Impresa:	*****

PRESENTI ALLA PROVA

Qualifica	NOME
Respons. per il Laboratorio	Vittorio Orlando Melodia (tecnico esterno), Salvatore Lorenzo Ascione
Verificatore strutturale	Ing. Carmine Mascolo

PROVA PENETRAZIONE SU MALTA

Procedura sperimentale R. FELICETTI, N. GATTESCO.

(Vedi Atti del convegno "Sperimentazione su materiali e strutture", Venezia, 6-7 dicembre, 2006 e "La caratterizzazione meccanica delle murature parte prima: prove penetrometriche", Lorenzo Jurina)

W (mm/n) penetrazione per numero di colpi;

fc resistenza della malta;

α = [mm/n] (tarato su punto di prova martinatti piatti);

fco = 1.0 Mpa;

$$f_c = f_{co} \cdot \left(\frac{\alpha}{W} \right)^2$$

Caratteristiche costruttive del paramento murario

MP1	Muratura piena in tufo giallo
MP2	Muratura piena in tufo giallo

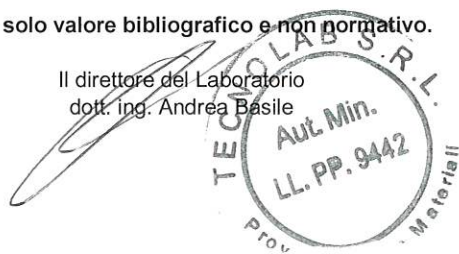
Sigla	Punto	Penetrazione in mm per numero di battute								Velocità di penetrazione W [mm/n]								fc [MPa]	fc media [MPa]
		0	3	5	7	9	11	13	15	0	3	5	7	9	11	13	15	valore medio [Mpa]	[Mpa]
MP1+ PM2	A	0,00	7,60	11,84	13,81	16,78	19,76	23,82	27,88	0,00	2,53	2,12	0,98	1,49	1,49	2,03	2,03	1,69	2,84
	B	0,00	9,82	13,68	15,84	19,72	23,66	26,82	30,84	0,00	3,27	1,93	1,08	1,94	1,97	1,58	2,01	1,75	2,64
	C	0,00	9,60	13,68	16,52	19,76	22,88	27,47	31,76	0,00	3,20	2,04	1,42	1,62	1,56	2,30	2,15	1,85	2,38
MP2+ PM3	A	0,00	13,46	16,66	21,74	25,84	28,94	31,46	34,84	0,00	4,49	1,60	2,54	2,05	1,55	1,26	1,69	1,78	2,63
	B	0,00	9,72	13,46	17,74	21,84	25,18	28,27	31,42	0,00	3,24	1,87	2,14	2,05	1,67	1,55	1,58	1,81	2,55
	C	0,00	9,54	12,69	16,76	19,74	23,47	27,84	31,84	0,00	3,18	1,58	2,04	1,49	1,87	2,19	2,00	1,86	2,42
PM1	A	0,00	8,78	11,76	15,30	19,37	23,46	26,88	29,41	0,00	2,93	1,49	1,77	2,04	2,05	1,71	1,27	1,72	2,78
	B	0,00	9,46	13,72	16,80	19,66	24,48	27,70	31,83	0,00	3,15	2,13	1,54	1,43	2,41	1,61	2,07	1,86	2,37
	C	0,00	7,66	11,36	15,84	19,77	23,26	26,82	29,43	0,00	2,55	1,85	2,24	1,97	1,75	1,78	1,31	1,81	2,50
PM4	A	0,00	6,60	9,81	12,74	16,79	21,96	26,93	31,76	0,00	2,20	1,61	1,47	2,03	2,59	2,49	2,42	2,10	1,87
	B	0,00	9,38	12,64	16,82	19,84	23,80	27,82	30,66	0,00	3,13	1,63	2,09	1,51	1,98	2,01	1,42	1,77	2,62
	C	0,00	9,76	11,84	15,64	18,74	21,66	25,80	29,94	0,00	3,25	1,04	1,90	1,55	1,46	2,07	2,07	1,68	2,91
PM5	A	0,00	8,62	10,39	12,44	15,84	18,88	23,47	27,88	0,00	2,87	0,89	1,03	1,70	1,52	2,30	2,21	1,61	3,19
	B	0,00	8,66	11,66	16,84	19,92	22,73	27,82	31,90	0,00	2,89	1,50	2,59	1,54	1,41	2,55	2,04	1,94	2,19
	C	0,00	9,60	11,72	15,84	19,87	23,82	25,89	29,84	0,00	3,20	1,06	2,06	2,02	1,98	1,04	1,98	1,69	2,89

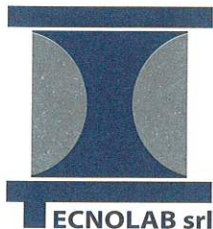
N.B. I valori della resistenza dedotti hanno solo valore bibliografico e non normativo.

Lo sperimentatore
arch. Fausto Corvino

Il direttore del Laboratorio
dott. ing. Andrea Basile

Pag. 1 di 1





LABORATORIO PROVE SUI MATERIALI EDILI DA COSTRUZIONE

Aut. Min. N° 9442/2012 R.312/2020 - Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Sede operativa: Tel. 081 2507107 - Via S.Maria del Pianto,80 - 80143 Napoli

Sede legale: P.Iva 02856650615 - S . Maria Capua Vetere - 81055 Caserta

web: www.tecnolabnapoli.it **e-mail:** info@tecnolabnapoli.it **pec:** tecnolab.srl@legalmail.it

DIVISIONE PROVE IN SITO

Luogo :	Istituto 3°CD De Amicis - Via Santa Teresa a Chiaia, n.8 (NA)	
Prova eseguita il 27-29/07/2021	Protocollo n. MON. 4600	del 30/11/ 2021

Richiedente:	Ing. Carmine Mascolo	
Indirizzo:	Via A. Gramsci, n.19 - Cicciano (NA)	
Oggetto:	<i>Vulnerabilità sismica Istituto 3°CD De Amicis (1.6.6)</i>	
Committente	Comune di Napoli	
Prova richiesta:	Endoscopia su parete	

PRESENTI ALLA PROVA

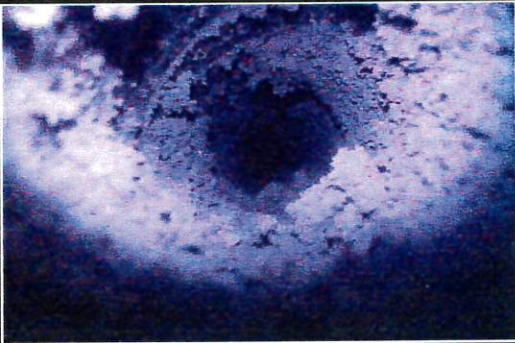
Qualifica	
Tecnici di Laboratorio	Vittorio Orlando Melodia (tecnico esterno), Salvatorelorenzo Ascione

Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

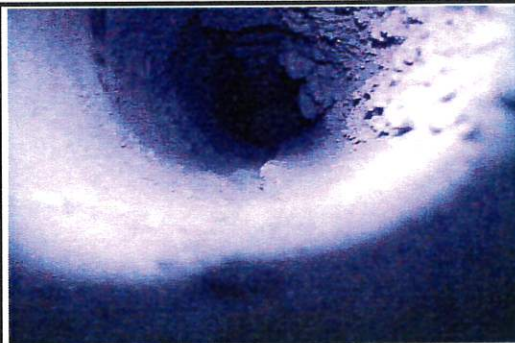



Il Direttore di Laboratorio
ing. Andrea Basile

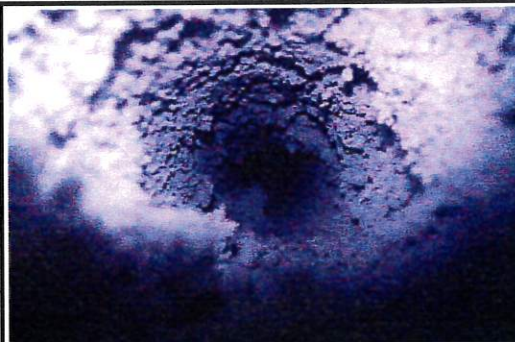
ENDOSCOPIE 1° ORDINE DI MURATURA

E05	Progressiva (cm)	MATERIALE	spessore (cm)	
	0			
Parete P. SEMINT. (1° ordine muratura)	1,5	intonaco	1,5	
	91,5	muratura piena in blocchi di tufo	90	
	Spess.Tot. del foro		91,5	

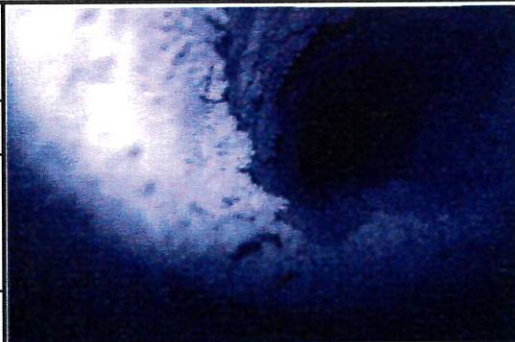
Note: Foro NON PASSANTE (non è stata riscontrata presenza di sacco)

E06	Progressiva (cm)	MATERIALE	spessore (cm)		
	0				
Parete P. SEMINT. (1° ordine muratura)	3	intonaco	3		
	93	muratura piena in blocchi di tufo	90		
	Spess.Tot. del foro		93		

Note: Foro NON PASSANTE (Spessore totale della muratura di 110 cm)

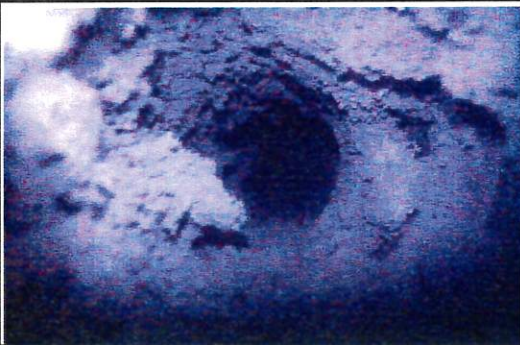
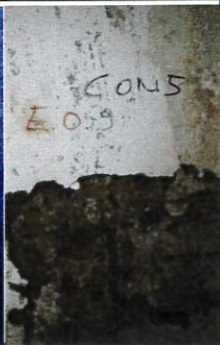
E07	Progressiva (cm)	MATERIALE	spessore (cm)	
	0			
Parete P. SEMINT. (1° ordine muratura)	2	intonaco	2	
	92	muratura piena in blocchi di tufo	90	
	Spess.Tot. del foro		92	

Note: Foro NON PASSANTE (non è stata riscontrata presenza di sacco)

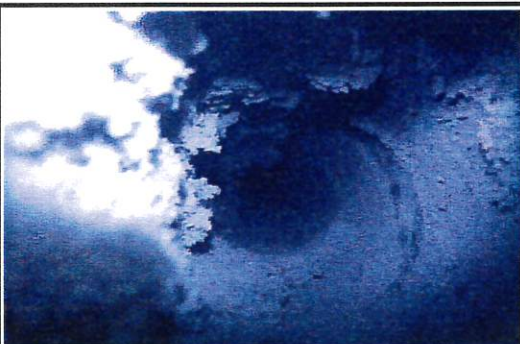

E08	Progressiva (cm)	MATERIALE	spessore (cm)	
	0			
Parete P. SEMINT. (1° ordine muratura)	2,5	intonaco	2,5	
	92,5	muratura piena in blocchi di tufo	90	
	Spess.Tot. del foro		92,5	

Note: Foro NON PASSANTE (Spessore totale della muratura di 110 cm)

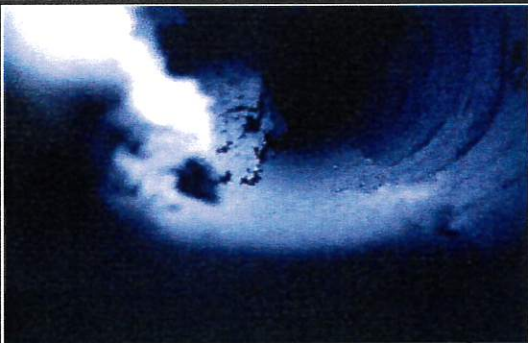
ENDOSCOPIE 1° ORDINE DI MURATURA

E09	Progressiva (cm)	MATERIALE	spessore (cm)		
	0				
Parete P. SEMINT. (1° ordine muratura)	2	intonaco	2		
	92	muratura piena in blocchi di tufo	90		
	Spess.Tot. del foro		92		

Note: Foro NON PASSANTE (non è stata riscontrata presenza di sacco)

E010	Progressiva (cm)	MATERIALE	spessore (cm)		
	0				
Parete P. SEMINT. (1° ordine muratura)	1,5	intonaco	1,5		
	91,5	muratura piena in blocchi di tufo	90		
	Spess.Tot. del foro		91,5		

Note: Foro NON PASSANTE (Spessore totale della muratura di 110 cm)

E011	Progressiva (cm)	MATERIALE	spessore (cm)		
	0				
Parete P. SEMINT. (1° ordine muratura)	2	intonaco	2		
	92	muratura piena in blocchi di tufo	90		
	Spess.Tot. del foro		92		

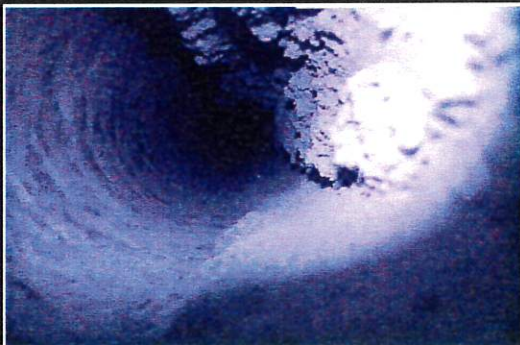

Note: Foro NON PASSANTE (non è stata riscontrata presenza di sacco)

Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

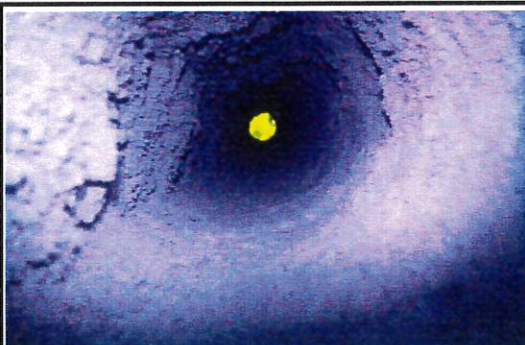

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Andrea Basile



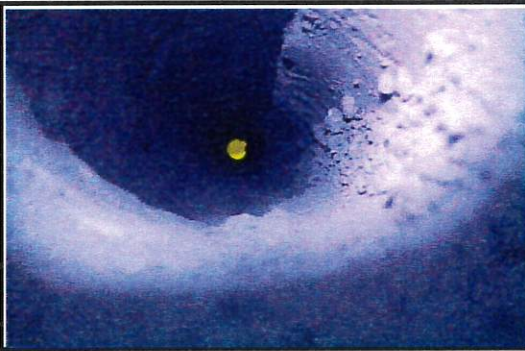

ENDOSCOPIE 2° ORDINE DI MURATURA

E016	Progressiva (cm)	MATERIALE	spessore (cm)	 
	0			
Parete P. RIALZATO (2° ordine muratura)	2	intonaco	2	
	72	muratura piena in blocchi di tufo	70	
	Spess.Tot. del foro		72	

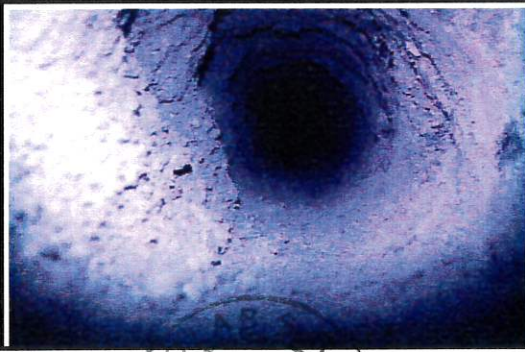

Note: Foro NON PASSANTE (Spessore totale della muratura di 110 cm)

E017	Progressiva (cm)	MATERIALE	spessore (cm)	 
	0			
Parete P. RIALZATO (2° ordine muratura)	2	intonaco	2	
	72	muratura piena in blocchi di tufo	70	
	74	intonaco	2	
	Spess.Tot. del foro		74	

Note: Foro PASSANTE (non è stata riscontrata presenza di sacco)

E018	Progressiva (cm)	MATERIALE	spessore (cm)	 
	0			
Parete P. RIALZATO (2° ordine muratura)	1,5	intonaco	1,5	
	71,5	muratura piena in blocchi di tufo	70	
	73	intonaco	1,5	
	Spess.Tot. del foro		73	

Note: Foro PASSANTE (non è stata riscontrata presenza di sacco)

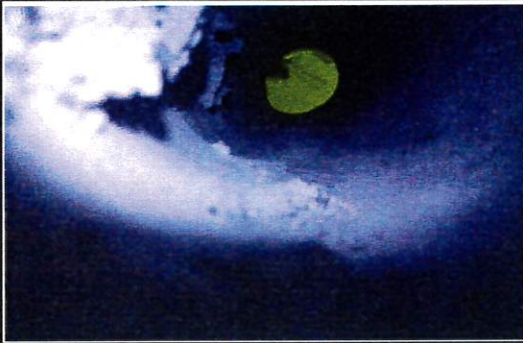

E019	Progressiva (cm)	MATERIALE	spessore (cm)	 
	0			
Parete P. RIALZATO (2° ordine muratura)	2	intonaco	2	
	72	muratura piena in blocchi di tufo	70	
	Spess.Tot. del foro		72	

Note: Foro NON PASSANTE (Spessore totale della muratura di 90 cm)



Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

Il Direttore di Laboratorio
ing. Andrea Basile

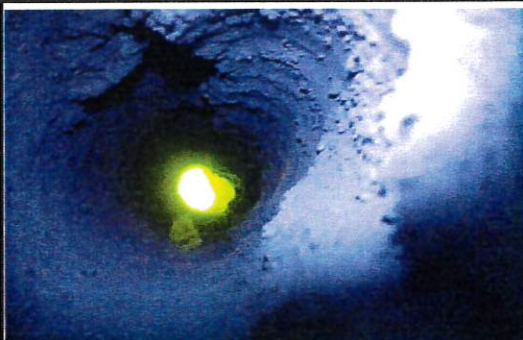

ENDOSCOPIE 3° ORDINE DI MURATURA

E012	Progressiva (cm)	MATERIALE	spessore (cm)		
	0				
Parete P. PRIMO (3° ordine muratura)	2	intonaco	2		
	62	muratura piena in blocchi di tufo	60		
	64	intonaco	2		
	Spess.Tot. del foro		64		

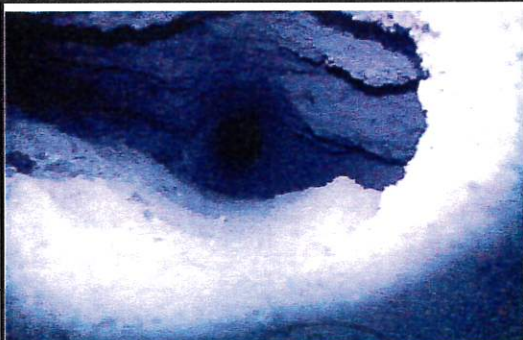

Note: Foro PASSANTE (non è stata riscontrata presenza di sacco)

E013	Progressiva (cm)	MATERIALE	spessore (cm)		
	0				
Parete P. PRIMO (3° ordine muratura)	1,5	intonaco	1,5		
	71,5	muratura piena in blocchi di tufo	70		
	73	intonaco	1,5		
	Spess.Tot. del foro		73		

Note: Foro PASSANTE (non è stata riscontrata presenza di sacco)

E014	Progressiva (cm)	MATERIALE	spessore (cm)		
	0				
Parete P. PRIMO (3° ordine muratura)	1,5	intonaco	1,5		
	61,5	muratura piena in blocchi di tufo	60		
	63	intonaco	1,5		
	Spess.Tot. del foro		63		

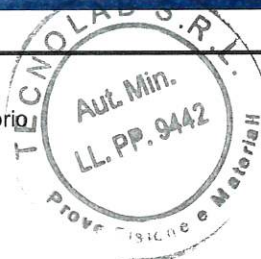
Note: Foro PASSANTE (non è stata riscontrata presenza di sacco)

E015	Progressiva (cm)	MATERIALE	spessore (cm)		
	0				
Parete P. PRIMO (3° ordine muratura)	2	intonaco	2		
	62	muratura piena in blocchi di tufo	60		
	Spess.Tot. del foro		62		

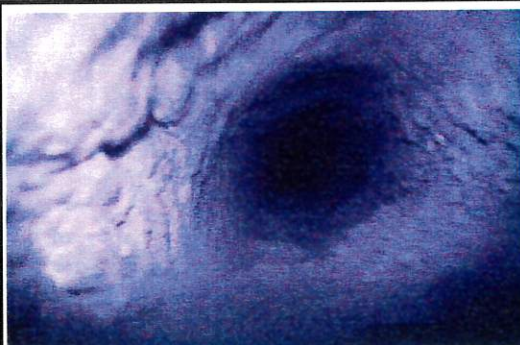

Note: Foro NON PASSANTE (Spessore totale della muratura di 80 cm)

Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

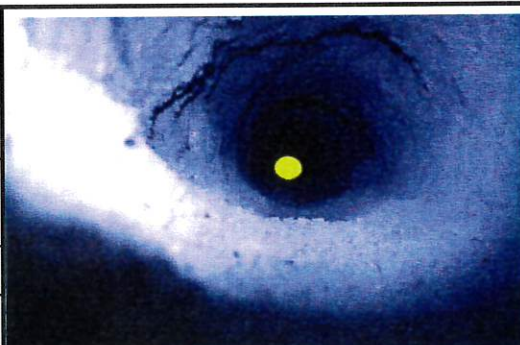

Il Direttore di Laboratorio
ing. Andrea Basile



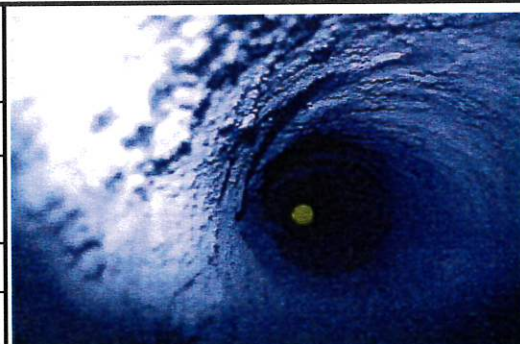

ENDOSCOPIE 4° ORDINE DI MURATURA

E01	Progressiva (cm)	MATERIALE	spessore (cm)		
	0				
Parete P. SECONDO (4° ordine muratura)	2	intonaco	2		
	52	muratura piena in blocchi di tufo	50		
	Spess.Tot. del foro		52		

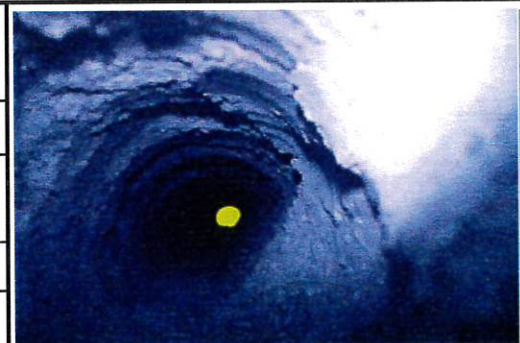
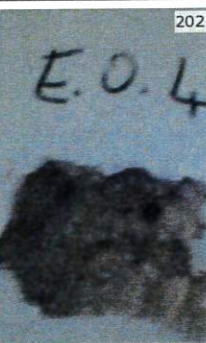
Note: Foro NON PASSANTE (non è stata riscontrata presenza di sacco)

E02	Progressiva (cm)	MATERIALE	spessore (cm)		
	0				
Parete P. SECONDO (4° ordine muratura)	2	intonaco	2		
	52	muratura piena in blocchi di tufo	50		
	54	intonaco	2		
	Spess.Tot. del foro		54		

Note: Foro PASSANTE (non è stata riscontrata presenza di sacco)

E03	Progressiva (cm)	MATERIALE	spessore (cm)		
	0				
Parete P. SECONDO (4° ordine muratura)	2	intonaco	2		
	52	muratura piena in blocchi di tufo	50		
	54	intonaco	2		
	Spess.Tot. del foro		54		

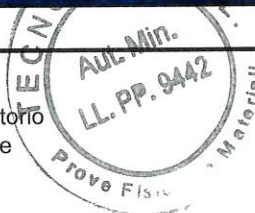
Note: Foro PASSANTE (non è stata riscontrata presenza di sacco)

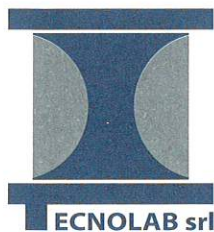
E04	Progressiva (cm)	MATERIALE	spessore (cm)		
	0				
Parete P. SECONDO (4° ordine muratura)	2	intonaco	2		
	52	muratura piena in blocchi di tufo	50		
	54	intonaco	2		
	Spess.Tot. del foro		54		

Note: Foro PASSANTE (non è stata riscontrata presenza di sacco)

Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

Il Direttore di Laboratorio
ing. Andrea Basile





LABORATORIO PROVE SUI MATERIALI EDILI DA COSTRUZIONE

Aut. Min. N° 9442/2012 R.312/2020 - Certificato UNI EN ISO 9001:2015

Sede operativa: Tel. 081 2507107 - Via S.Maria del Pianto,80 - 80143 Napoli

Sede legale: P.Iva 02856650615 - S . Maria Capua Vetere - 81055 Caserta

web: www.tecnolabnapoli.it **e-mail:** info@tecnolabnapoli.it **pec:** tecnolab.srl@legalmail.it

DIVISIONE PROVE IN SITO

Luogo :	Istituto 3°CD De Amicis - Via Santa Teresa a Chiaia, n.8 (NA)	
Prova in sito eseguite il 29/07/2021	Protocollo n. MON. 4600	del 30/11/2021

Richiedente:	Ing. Carmine Mascolo
Indirizzo:	Via A. Gramsci, n.19 - Cicciano (NA)
Oggetto:	<i>Vulnerabilità sismica Istituto 3°CD De Amicis (1.6.6)</i>
Committente	Comune di Napoli
Prova richiesta:	Prova endoscopica su solaio

PRESENTI ALLA PROVA


Qualifica	NOME
Tecnici di Laboratorio	Vittorio Orlando Melodia (tecnico esterno), Salvatorelorenzo Ascione


Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

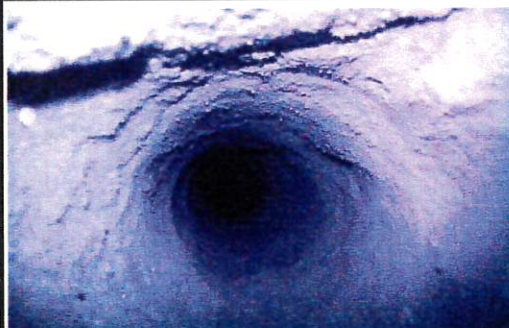
Il Direttore di Laboratorio
ing. Andrea Basile

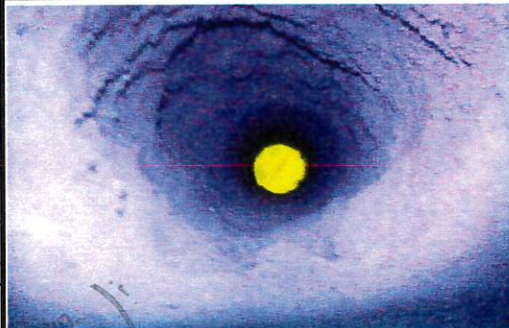


ENDOSCOPIE 3° IMPALCATO

Piano	Sigla	elemento	spessore [cm]	FOTO
Solaio calpestio PIANO SECONDO 3°Impalcato	EV1	pavimento	2	
		massetto+soletta	8	
		blocchi tufo	12	
		intonaco	2	
		Htot	24	

Piano	Sigla	elemento	spessore [cm]	FOTO
Solaio calpestio PIANO SECONDO 3°Impalcato	EV2	pavimento	2	
		massetto+soletta	8	
		blocchi tufo	12	
		intonaco	2	
		Htot	24	

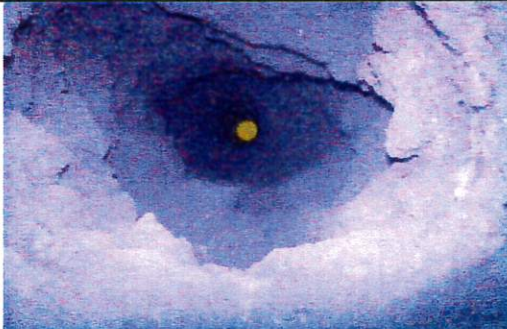
Piano	Sigla	elemento	spessore [cm]	FOTO
Solaio calpestio PIANO SECONDO 3°Impalcato	EV3	pavimento	2	
		massetto+soletta	6	
		blocchi tufo	12	
		intonaco	2	
		Htot	22	


Piano	Sigla	elemento	spessore [cm]	FOTO
Solaio calpestio PIANO SECONDO 3°Impalcato	EV4	pavimento	1	
		massetto+soletta	6	
		blocchi tufo	12	
		intonaco	1	
		Htot	20	

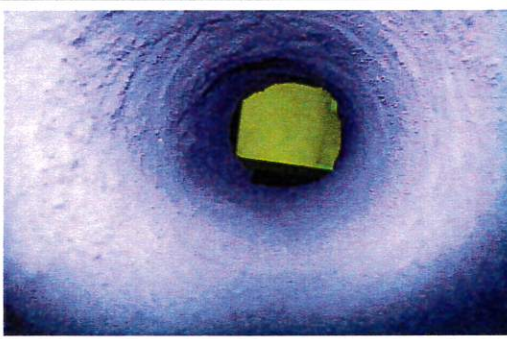
Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

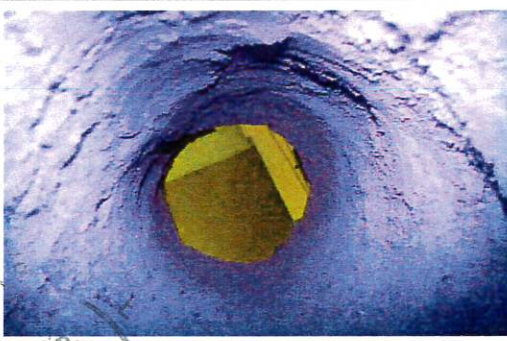
Il Direttore di Laboratorio
ing. Andrea Basile

ENDOSCOPIE 2° IMPALCATO

Piano	Sigla	elemento	spessore [cm]	FOTO
Solaio calpestio PIANO PRIMO 2°Impalcato (VOLTA)	EV5	pavimento	2	
		massetto+soletta	8	
		riempimento	12	
		blocchi tufo	24	
		intonaco	2	
		Htot	48	

Piano	Sigla	elemento	spessore [cm]	FOTO
Solaio calpestio PIANO PRIMO 2°Impalcato (VOLTA) NOTE: foro effettuato a 50 cm dal colmo della volta	EV6	pavimento	2	
		massetto+soletta	8	
		riempimento	12	
		blocchi tufo	24	
		intonaco	2	
		Htot	48	

Piano	Sigla	elemento	spessore [cm]	FOTO
Solaio calpestio PIANO PRIMO 2°Impalcato	EV7	pavimento	2	
		massetto+soletta	8	
		blocchi tufo	12	
		intonaco	2	
		Htot	24	

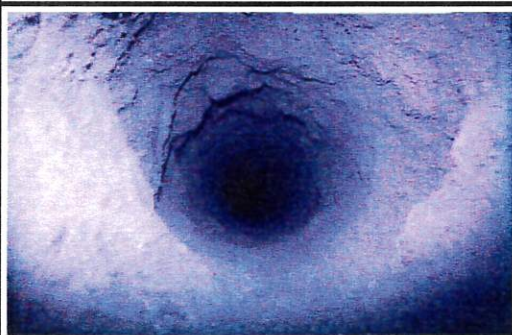
Piano	Sigla	elemento	spessore [cm]	FOTO
Solaio calpestio PIANO PRIMO 2°Impalcato	EV8	pavimento	1	
		massetto+soletta	6	
		blocchi tufo	12	
		intonaco	1	
		Htot	20	

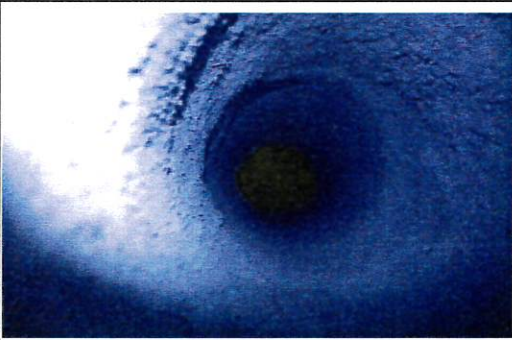
Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

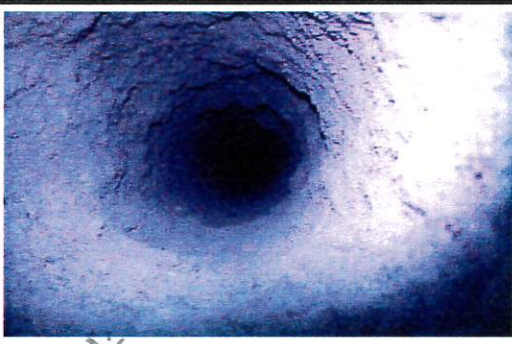
Il Direttore di Laboratorio
ing. Andrea Basile

ENDOSCOPIE 1° IMPALCATO

Piano	Sigla	elemento	spessore [cm]	FOTO
Solaio calpestio PIANO RIALZATO 1° Impalcato (VOLTA)	EV9	pavimento	2	
		massetto+soletta	6	
		blocchi di tufo	24	
		Htot	32	

Piano	Sigla	elemento	spessore [cm]	FOTO
Solaio calpestio PIANO RIALZATO 1° Impalcato (VOLTA)	EV10	pavimento	2	
		massetto+soletta	6	
		blocchi	24	
		Htot	32	

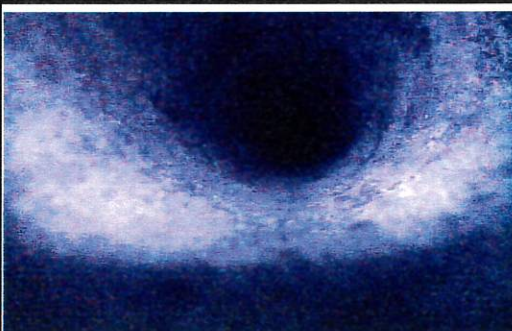
Piano	Sigla	elemento	spessore [cm]	FOTO
Solaio calpestio PIANO RIALZATO 1° Impalcato (VOLTA) NOTE: Foro effettuato a 20 cm dal colmo	EV11	pavimento	2	
		massetto+soletta	8	
		riempimento	4	
		blocchi di tufo	24	
		Htot	38	

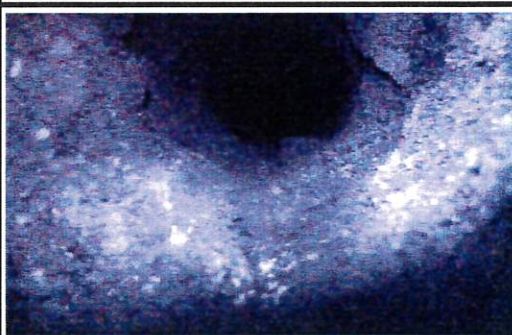
Piano	Sigla	elemento	spessore [cm]	FOTO
Solaio calpestio PIANO RIALZATO 1° Impalcato (VOLTA) NOTE: Foro effettuato a 25 cm dal colmo	EV12	pavimento	2	
		massetto+soletta	8	
		riempimento	4	
		blocchi di tufo	24	
		Htot	38	

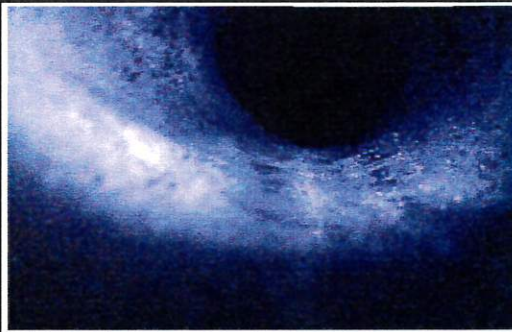
Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

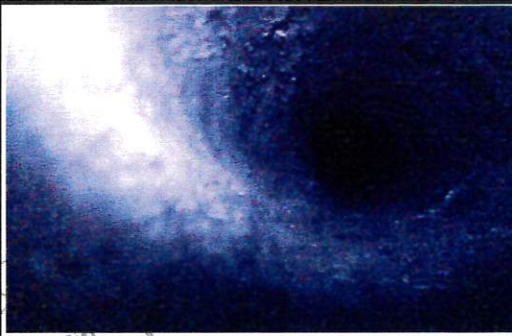
Il Direttore di Laboratorio
ing. Andrea Basile

ENDOSCOPIE LIVELLO 0

Piano	Sigla	elemento	spessore [cm]	FOTO
Solaio calpestio PIANO SEMINTERRATO	EV13	massetto+soletta	18	
		blocchi di tufo	24	
		inizio strato terreno		
		Htot	42	

Piano	Sigla	elemento	spessore [cm]	FOTO
Solaio calpestio PIANO SEMINTERRATO	EV14	massetto+soletta	18	
		blocchi di tufo	24	
		inizio strato terreno		
		Htot	42	

Piano	Sigla	elemento	spessore [cm]	FOTO
Solaio calpestio PIANO SEMINTERRATO	EV15	massetto+soletta	18	
		blocchi di tufo	24	
		inizio strato terreno		
		Htot	42	

Piano	Sigla	elemento	spessore [cm]	FOTO
Solaio calpestio PIANO SEMINTERRATO	EV16	massetto+soletta	18	
		blocchi di tufo	24	
		inizio strato terreno		
		Htot	42	

Piano	Sigla	elemento	spessore [cm]	FOTO
Solaio calpestio PIANO SEMINTERRATO	EV17	massetto+soletta	18	
		blocchi di tufo	24	
		inizio strato terreno		
		Htot	42	

Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Andrea Basile



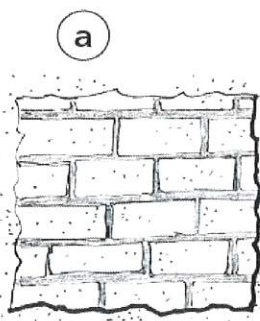
DIVISIONE PROVE IN SITO

Luogo :	Istituto 3°CD De Amicis - Via Santa Teresa a Chiaia, n.8 (NA)	
Prova eseguita il 27-28-29/07/2021	Protocollo n. MON. 4600	del 30/11/2021
Richiedente:	Ing. Carmine Mascolo	
Indirizzo:	Via A. Gramsci, n.19 - Cicciano (NA)	
Oggetto:	Vulnerabilità sismica Istituto 3°CD De Amicis (1.6.6)	
Committente	Comune di Napoli	
Prova richiesta:	Spicconature per saggi visivi	

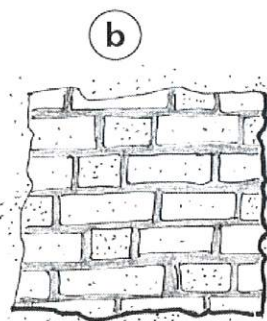
PRESENTI ALLA PROVA

Qualifica	NOME
Tecnici di Laboratorio	Vittorio Orlando Melodia (tecnico esterno), Salvatorelorenzo Ascione
Verificatore strutturale	Ing. Carmine Mascolo

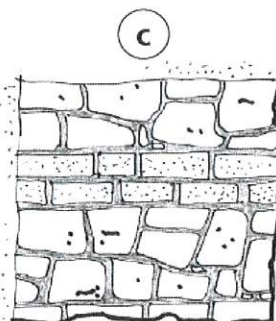
Tessitura muraria:



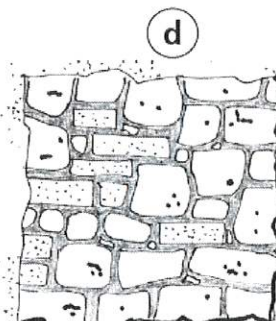
a) Muratura in mattoni di tufo a una testa



b) Muratura in mattoni di tufo a due o più teste



c) Muratura in mattoni di tufo a una testa, listata con doppio ricorso di mattoni rossi

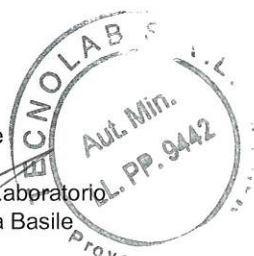



d) Muratura mista laterizio e pietrame grossolanamente sbizzato


Per la posizione esatta di ogni saggio visivo vedi localizzazione

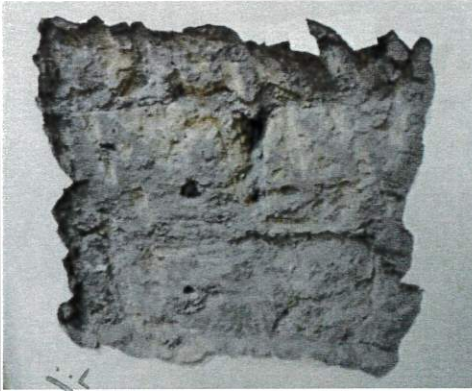
Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

Il Direttore di Laboratorio
ing. Andrea Basile



SIGLA:	CON1		
POSIZIONE	Incrocio murario - PIANO SECONDO		
	Parete lato sx	Parete lato dx	FOTO 
TIPOLOGIA MURATURA	Tufo giallo	Tufo giallo	
DIMENSIONI BLOCCO [bxh]	25 x 22 cm	25 x 22 cm	
TESSITURA	a) Muratura in mattoni di tufo a una testa	a) Muratura in mattoni di tufo a una testa	
COMENTO ORIZZONTALE	2 cm	2 cm	
COMENTO VERTICALE	variabile da 1,5 - 2,0 cm	variabile da 1,5 - 2,0 cm	
NOTE: Incrocio con ammorsamento.			

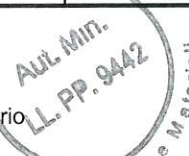
SIGLA:	CON2		
POSIZIONE	Incrocio murario - PIANO SECONDO		
	Parete lato sx	Parete lato dx	FOTO 
TIPOLOGIA MURATURA	Tufo giallo	Tufo giallo	
DIMENSIONI BLOCCO [bxh]	24 x 23 cm	30 x 23 cm	
TESSITURA	a) Muratura in mattoni di tufo a una testa	a) Muratura in mattoni di tufo a una testa	
COMENTO ORIZZONTALE	variabile da 1,5 - 2,0 cm	variabile da 1,5 - 2,0 cm	
COMENTO VERTICALE	variabile da 1,5 - 2,0 cm	variabile da 1,5 - 2,0 cm	
NOTE: Incrocio con ammorsamento.			


SIGLA:	CON3		
POSIZIONE	Parete - PIANO SECONDO		
	Parete		FOTO 
TIPOLOGIA MURATURA	Tufo giallo		
DIMENSIONI BLOCCO [bxh]	24 x 20 cm		
TESSITURA	a) Muratura in mattoni di tufo a una testa		
COMENTO ORIZZONTALE	variabile da 1,5 - 2,0 cm		
COMENTO VERTICALE	variabile da 1,5 - 2,0 cm		


Per la posizione esatta di ogni saggio visivo vedi localizzazione


Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Andrea Basile



SIGLA:	CON4		
POSIZIONE	Incrocio murario - PIANO SEMINTERRATO		
	Parete lato sx	Parete lato dx	FOTO 
TIPOLOGIA MURATURA	Tufo giallo	Tufo giallo	
DIMENSIONI BLOCCO [bxh]	30 x 23 cm	24 x 25cm	
TESSITURA	a) Muratura in mattoni di tufo a una testa	a) Muratura in mattoni di tufo a una testa	
COMENTO ORIZZONTALE	variabile da 1,5 - 2,0 cm	variabile da 1,5 - 2,0 cm	
COMENTO VERTICALE	variabile da 1,5 - 2,0 cm	variabile da 1,5 - 2,0 cm	
NOTE: Incrocio con ammorsamento.			

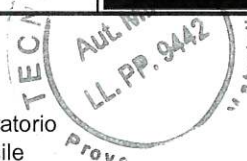
SIGLA:	CON5		
POSIZIONE	Incrocio murario - PIANO SEMINTERRATO		
	Parete lato sx	Parete lato dx	FOTO 
TIPOLOGIA MURATURA	Tufo giallo	Tufo giallo	
DIMENSIONI BLOCCO [bxh]	30 x 23 cm	30 x 23 cm	
TESSITURA	a) Muratura in mattoni di tufo a una testa	a) Muratura in mattoni di tufo a una testa	
COMENTO ORIZZONTALE	variabile da 1,5 - 2,0 cm	variabile da 1,5 - 2,0 cm	
COMENTO VERTICALE	variabile da 1,5 - 2,0 cm	variabile da 1,5 - 2,0 cm	
NOTE: Incrocio con ammorsamento.			


SIGLA:	CON6		
POSIZIONE	Parete - PIANO SEMINTERRATO		
	Parete		FOTO 
TIPOLOGIA MURATURA	Tufo giallo		
DIMENSIONI BLOCCO [bxh]	26 x 23 cm		
TESSITURA	a) Muratura in mattoni di tufo a una testa		
COMENTO ORIZZONTALE	variabile da 1,5 - 2,0 cm		
COMENTO VERTICALE	variabile da 1,5 - 2,0 cm		


Per la posizione esatta di ogni saggio visivo vedi localizzazione


Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

Il Direttore di Laboratorio
ing. Andrea Basile



SIGLA:	CON7		
POSIZIONE	Incrocio murario - PIANO PRIMO		
	Parete lato sx	Parete lato dx	FOTO 
TIPOLOGIA MURATURA	Tufo giallo	Tufo giallo	
DIMENSIONI BLOCCO [bxh]	30 x 23 cm	32 x 23 cm	
TESSITURA	a) Muratura in mattoni di tufo a una testa	a) Muratura in mattoni di tufo a una testa	
COMENTO ORIZZONTALE	variabile da 1,5 - 2,0 cm	variabile da 1,5 - 2,0 cm	
COMENTO VERTICALE	variabile da 1,5 - 2,0 cm	variabile da 1,5 - 2,0 cm	
NOTE: Incrocio con ammorsamento.			

SIGLA:	CON8		
POSIZIONE	Parete - PIANO PRIMO		
	Parete	<div>FOTO</div> 	
TIPOLOGIA MURATURA	Mattoni rossi		
DIMENSIONI BLOCCO [bxh]	17 x 4 cm		
TESSITURA	b) Muratura in mattoni di tufo a due o più teste		
COMENTO ORIZZONTALE	1,0 cm		
COMENTO VERTICALE	variabile da 1,0 - 1,5 cm		

SIGLA:	CON9		
POSIZIONE	Incrocio murario - PIANO PRIMO		
	Parete lato sx	Parete lato dx	FOTO 
TIPOLOGIA MURATURA	Tufo giallo	Tufo giallo	
DIMENSIONI BLOCCO [bxh]	34 x 23 cm	32 x 23 cm	
TESSITURA	a) Muratura in mattoni di tufo a una testa	a) Muratura in mattoni di tufo a una testa	
COMENTO ORIZZONTALE	variabile da 1,5 - 2,0 cm	variabile da 1,5 - 2,0 cm	
COMENTO VERTICALE	variabile da 1,5 - 2,0 cm	variabile da 1,5 - 2,0 cm	
NOTE: Incrocio con ammorsamento.			

Per la posizione esatta di ogni saggio visivo vedi localizzazione

Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

Il Direttore di Laboratorio
Ing. Andrea Basile



SIGLA:	CON10		
POSIZIONE	Incrocio murario - PIANO RIALZATO		
	Parete lato sx	Parete lato dx	FOTO
TIPOLOGIA MURATURA	Tufo giallo	Tufo giallo	
DIMENSIONI BLOCCO [bxh]	30 x 23 cm	26 x 23 cm	
TESSITURA	a) Muratura in mattoni di tufo a una testa	a) Muratura in mattoni di tufo a una testa	
COMENTO ORIZZONTALE	variabile da 1,5 - 2,0 cm	variabile da 1,5 - 2,0 cm	
COMENTO VERTICALE	variabile da 1,5 - 2,0 cm	variabile da 1,5 - 2,0 cm	
NOTE: Incrocio con ammorsamento.			

SIGLA:	CON11		
POSIZIONE	Parete - PIANO RIALZATO		
	Parete	FOTO	
TIPOLOGIA MURATURA	Tufo giallo + Mattoni rossi		
DIMENSIONI BLOCCO [bxh]	24 x 23 cm / 16 x 4 cm		
TESSITURA	c) Muratura in mattoni di tufo a una testa, listata con doppio ricorso di mattoni rossi		
COMENTO ORIZZONTALE	variabile da 1,0 - 1,5 cm		
COMENTO VERTICALE	variabile da 1,0 - 1,5 cm		


SIGLA:	CON12		
POSIZIONE	Parete - PIANO RIALZATO		
	Parete	FOTO	
TIPOLOGIA MURATURA	Tufo giallo		
DIMENSIONI BLOCCO [bxh]	24 x 23 cm		
TESSITURA	b) Muratura in mattoni di tufo a due o più teste		
COMENTO ORIZZONTALE	1,0 cm		
COMENTO VERTICALE	variabile da 1,0 - 1,5 cm		

Per la posizione esatta di ogni saggio visivo vedi localizzazione

Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

Il Direttore di Laboratorio
ing. Andrea Basile



SIGLA:	CON13		
POSIZIONE	Incrocio murario - PIANO RIALZATO		
	Parete lato sx	Parete lato dx	FOTO
TIPOLOGIA MURATURA	Tufo giallo	Tufo giallo	
DIMENSIONI BLOCCO [bxh]	30 x 23 cm	28 x 22 cm	
TESSITURA	a) Muratura in mattoni di tufo a una testa	a) Muratura in mattoni di tufo a una testa	
COMENTO ORIZZONTALE	variabile da 1,5 - 2,0 cm	variabile da 1,5 - 2,0 cm	
COMENTO VERTICALE	variabile da 1,5 - 2,0 cm	variabile da 1,5 - 2,0 cm	
NOTE: Incrocio con ammorsamento.			

Per la posizione esatta di ogni saggio visivo vedi localizzazione

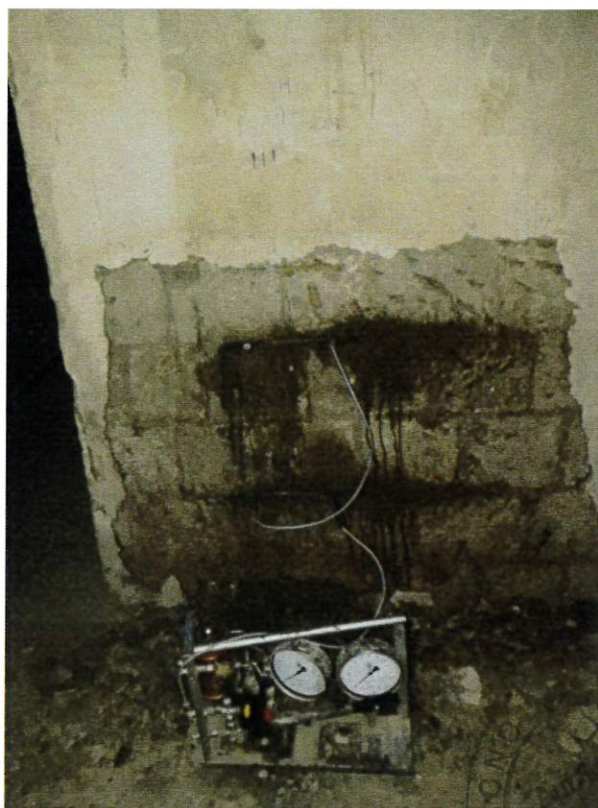
Lo Sperimentatore
arch. Fausto Corvino

Il Direttore di Laboratorio
ing. Andrea Basile



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

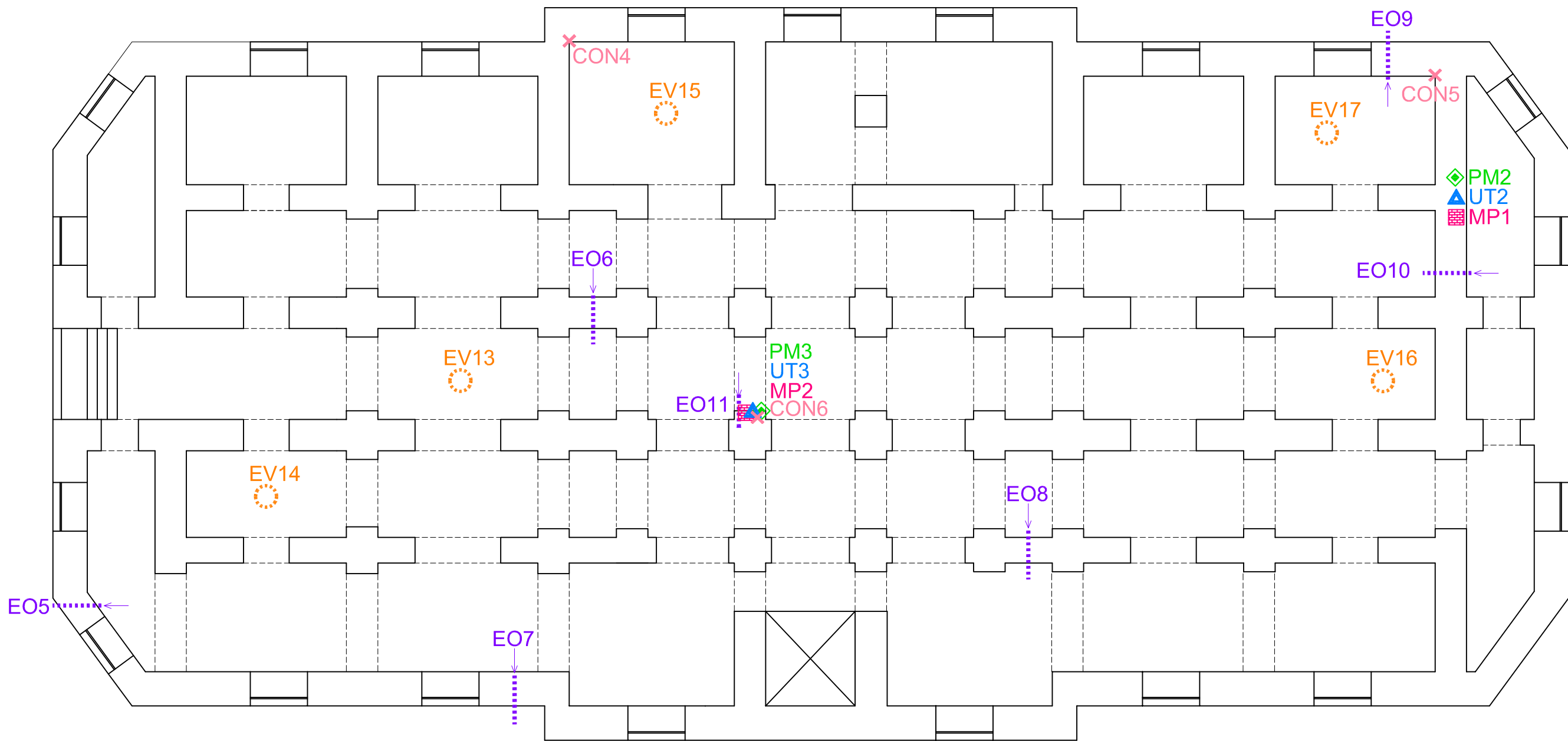
Postazione MP1 - Prova MARTINETTI PIATTI



Postazione MP2 - Prova MARTINETTI PIATTI



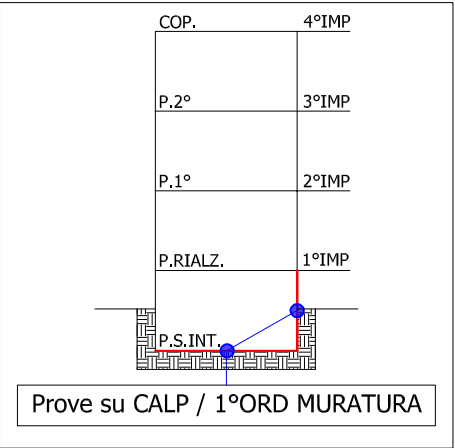
Localizzazione Postazioni di Prova
Piano seminterrato



LEGENDA

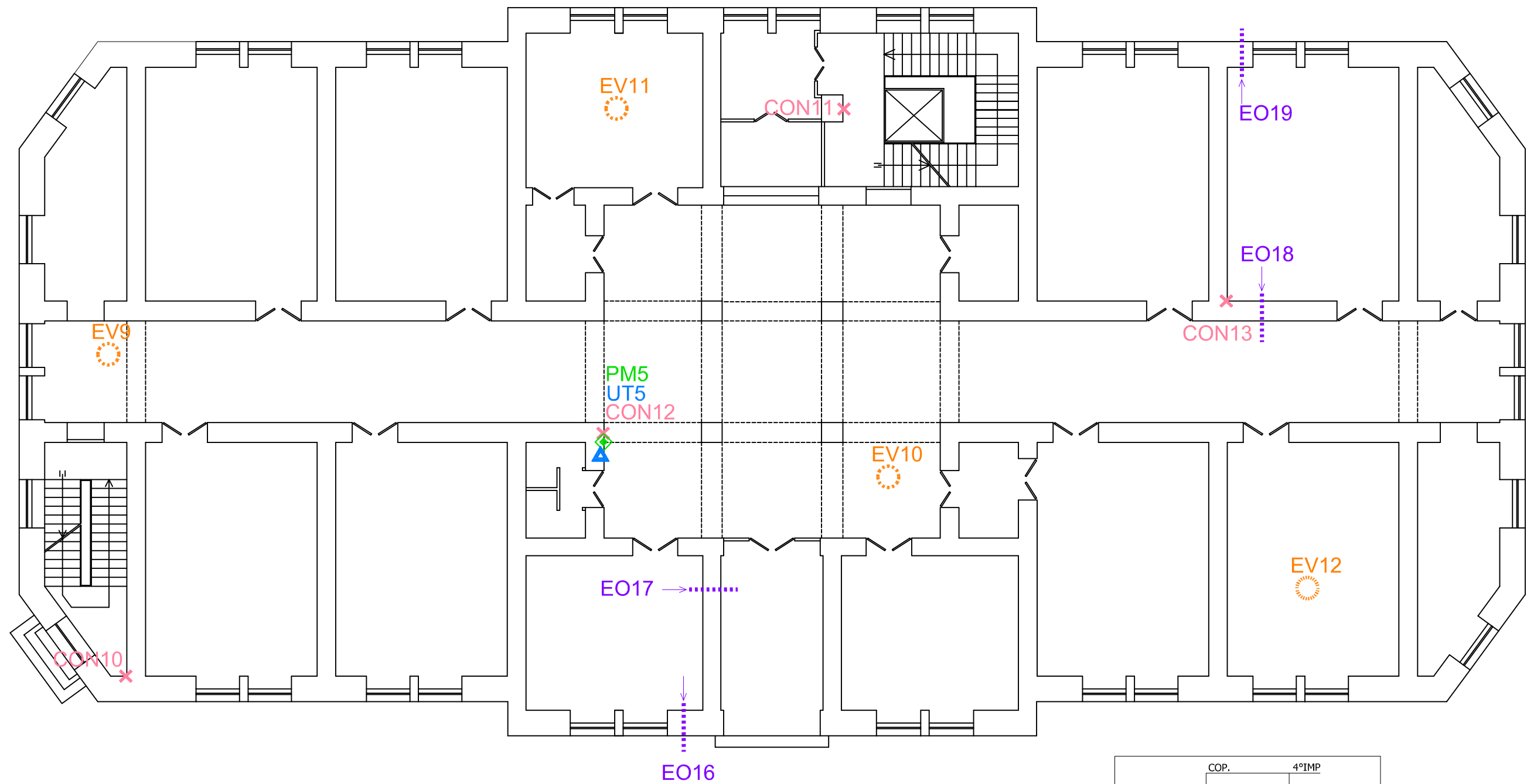
MP - Martinetti Piatti	
UT - Ultrasuoni	
PM - Penetrazione malta	
EO - Endoscopia su parete	
EV - Endoscopia su solaio	
CON - Saggi visivi e connessione muraria	

NOTA:
Le prove endoscopiche su solaio si riferiscono al solaio di calpestio, in quanto i fori sono stati praticati "a pavimento"



N.B. Disegno fornito dal committente, ha come unico scopo l'individuazione delle postazioni di prova in modo indicativo sullo stato dei luoghi

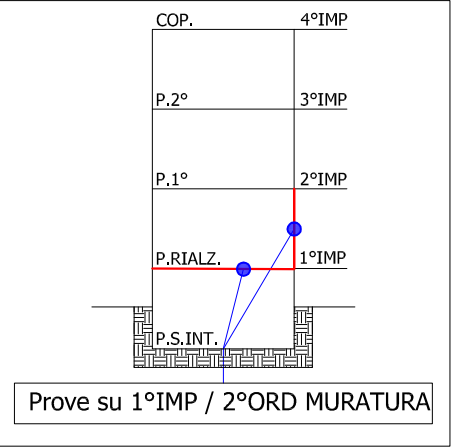
Localizzazione Postazioni di Prova
Piano rialzato



LEGENDA

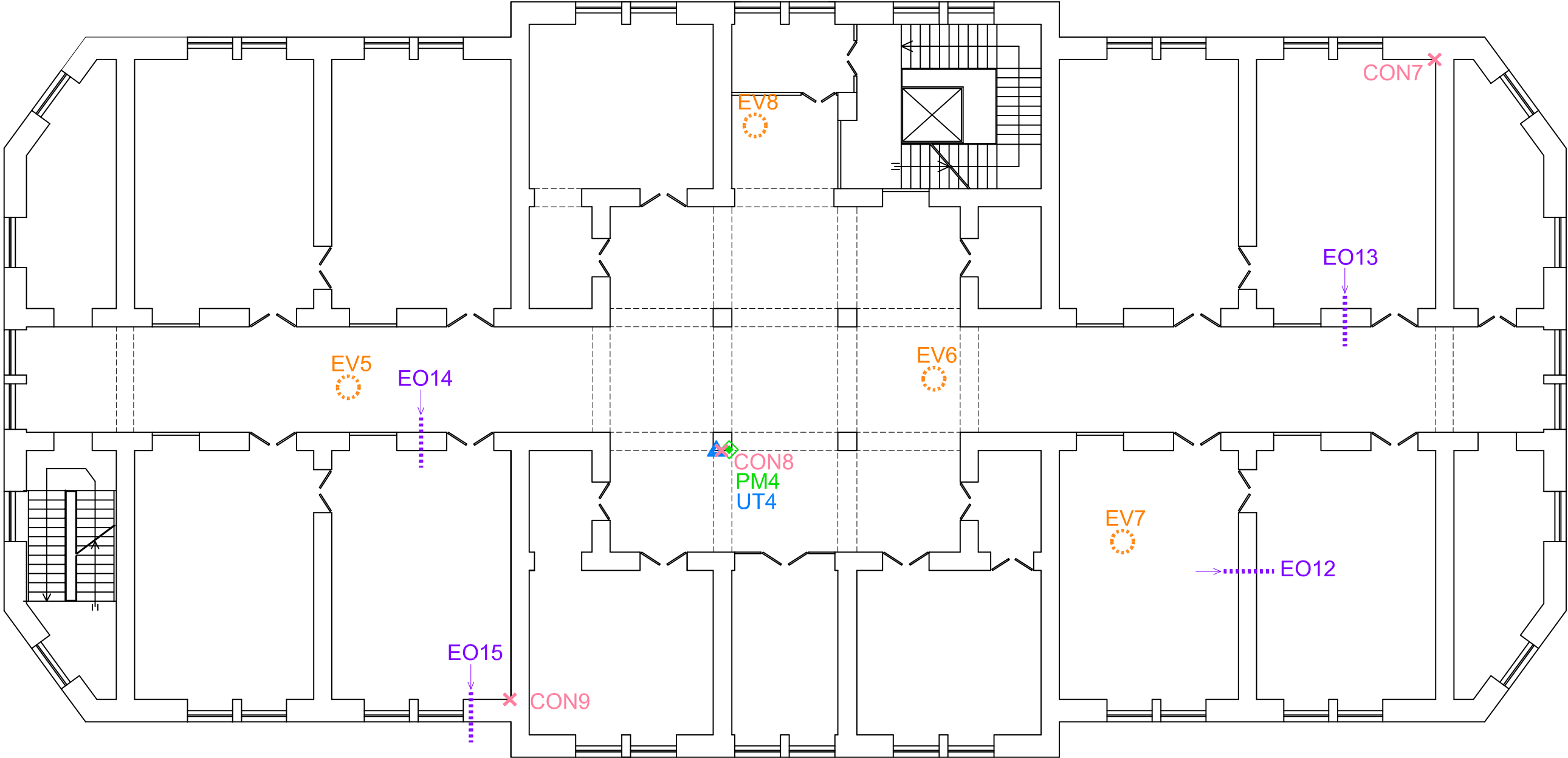
MP - Martinetti Piatti	
UT - Ultrasuoni	
PM - Penetrazione malta	
EO - Endoscopia su parete	
EV - Endoscopia su solaio	
CON - Saggi visivi e connessione muraria	

NOTA:
Le prove endoscopiche su solaio si riferiscono al solaio di calpestio, in quanto i fori sono stati praticati "a pavimento"



N.B. Disegno fornito dal committente, ha come unico scopo l'individuazione delle postazioni di prova in modo indicativo sullo stato dei luoghi

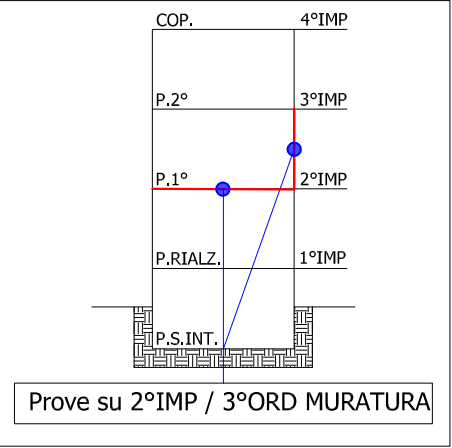
Localizzazione Postazioni di Prova
Piano primo



LEGENDA

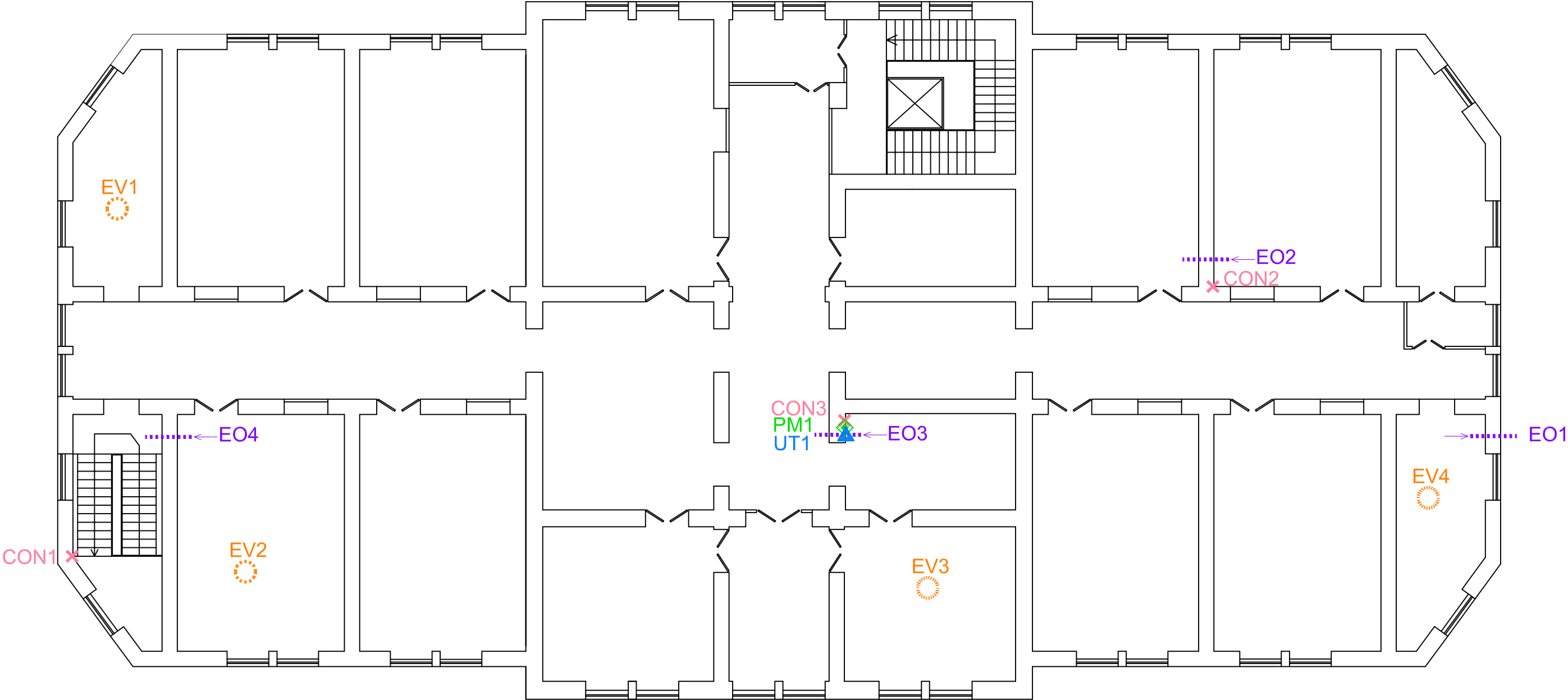
MP - Martinetti Piatti	
UT - Ultrasuoni	
PM - Penetrazione malta	
EO - Endoscopia su parete	
EV - Endoscopia su solaio	
CON - Saggi visivi e connessione muraria	

NOTA:
Le prove endoscopiche su solaio si riferiscono al solaio di calpestio, in quanto i fori sono stati praticati "a pavimento"



N.B. Disegno fornito dal committente, ha come unico scopo l'individuazione delle postazioni di prova in modo indicativo sullo stato dei luoghi

Localizzazione Postazioni di Prova
Piano secondo



LEGENDA

MP - Martinetti Piatti

UT - Ultrasuoni

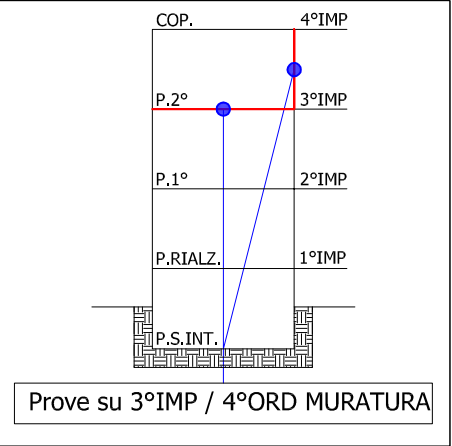
PM - Penetrazione malta

EO - Endoscopia su parete

EV - Endoscopia su solaio

CON - Saggi visivi e connessione muraria

NOTA:
Le prove endoscopiche su solaio si riferiscono al solaio di calpestio, in quanto i fori sono stati praticati "a pavimento"



N.B. Disegno fornito dal committente, ha come unico scopo l'individuazione delle postazioni di prova in modo indicativo sullo stato dei luoghi