

SidLab

di Dott. Ing. Maurizio Scansani

Studio Indagini Diagnostiche
Laboratorio Prove Materiali da Costruzione
Aut. Del Min. Infrastrutture e Trasporti n. 10796 del 16/12/2010

via Montefanese, 13 - 60027 Osimo (AN) - tel. e fax 071.7133445 - info@sidlab.it - www.sidlab.it
p.iva 01156040428 - cod. fisc. SCN MRZ 56E01 G157F

COMUNE DI OSIMO

Adottato con Delibera

G.C. n. 166 del

4/8/2015

Osimo II

Il Sindaco

Il Segretario Generale

18 AGO 2015 n. 22575



COMUNE DI OSIMO

Adottato con Delibera

G.C. n. 165 del

22/08/2015

Osimo II

Il Sindaco

Il Segretario Generale

RAPPORTO DI PROVA n.: MS-64/14

DATA EMISSIONE: 8 agosto 2014

LAVORO: SCUOLA ELEMENTARE sita in Loc. PASSATEMPO di OSIMO (AN)

COMMITTENTE: Dott. Ing. LORENZO GIULIETTI
Via Dei Macelli, 58 - 60027 OSIMO (AN)

OGGETTO: Prova con Martinetto Piatto Doppio su una Muratura in Mattoni Pieni

Redatto
Ing. Andrea Pesaresi

Ordine degli Ingegneri della provincia di
Ancona n. 22575 del 22/08/2015

Dott. Ing. Lorenzo GIULIETTI

A. 515
Ingegnere Civile e Architetto
Cl. 01/02 - Impianti e Strutture edili

Approvato
Ing. Maurizio Scansani

Lavoro:
SCUOLA ELEMENTARE sita in LOC. PASSATEMPO
OSIMO (AN)

Committente:
Dott. Ing. LORENZO GIULIETTI
Via Dei Macelli, 58 - 60027 OSIMO (AN)

Rapporto di Prova n. MS-64/14 del 8 agosto 2014

Pag. 1 di 7

1 - PREMESSA

Su incarico della Dott. Ing. LORENZO GIULIETTI Via Dei Macelli, 58 - OSIMO (AN), il Laboratorio *SidLab* di Dott. Ing. Maurizio Scansani, ha eseguito una prova con martinetto piatto doppio su un corpo murario della SCUOLA ELEMENTARE sita in LOC. PASSATEMPO - OSIMO (AN).

Le procedure relative al lavoro descritto nel presente Rapporto di Prova sono state redatte dal titolare del Laboratorio, in possesso del Certificato di Livello 3, relativamente alle prove sul calcestruzzo armato, precompresso e muratura, emesso dal CICPND (Centro Italiano di Certificazione per le Prove Non Distruttive e per i Processi Industriali).

La pianta, utilizzata nel presente rapporto di prova, è stata fornita dal Committente.

Nella tav. 1 è indicata l'ubicazione della prova con martinetto piatto doppio.

Lavoro:
SCUOLA ELEMENTARE sita in LOC. PASSATEMPO
OSIMO (AN)**Committente:**
Dott. Ing. LORENZO GIULIETTI
Via Dei Macelli, 58 - 60027 OSIMO (AN)

Rapporto di Prova n. MS-64/14 del 8 agosto 2014

Pag. 2 di 7

2 - VALUTAZIONE DEL MODULO ELASTICO DI UN CORPO MURARIO

2.1 - MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLA PROVA

La prova si fonda sulla lettura delle deformazioni di una serie di misure eseguite tra “capisaldi”, realizzati sulla muratura in esame mediante incollaggio di elementi metallici sui mattoni, costituenti la muratura stessa. I “capisaldi” sono posizionati nella porzione di muratura delimitata dai tagli eseguiti nei corsi di malta (cfr. tav. 2.1 e foto 1). I valori delle deformazioni tra i “capisaldi” sono misurati mediante un comparatore millesimale; la distanza nominale tra due “capisaldi” di una stessa misura è di 200 mm. Nella tav. 2.1 è mostrato lo schema delle misure adottato nella prova, il quale discende dal fatto che nella porzione di muratura in cui vengono eseguite le misure di deformazione, i carichi possono ritenersi verticali ed uniformemente distribuiti. Le principali fasi della prova sono di seguito descritte:

1. incollaggio dei “capisaldi” sulla muratura secondo lo schema riportato nella tav. 2.1;
2. lettura, con il comparatore millesimale, dei valori delle misure indicate nella tav. 2.1;
3. esecuzione dei due tagli nei corsi di malta prescelti;
4. lettura dei valori delle misure che avranno subito una variazione per effetto dei tagli nei corsi di malta;
5. inserimento dei martinetti piatti nei due tagli;
6. esecuzione di un prestabilito ciclo di carico.

Il ciclo di carico è ottenuto mandando in pressione contemporaneamente i due martinetti piatti ed eseguendo le misure di deformazione in corrispondenza di determinati valori della pressione nei martinetti stessi, che viene aumentata progressivamente. La prova sopra descritta e la successiva interpretazione dei risultati, sono stati eseguiti ipotizzando quanto segue:

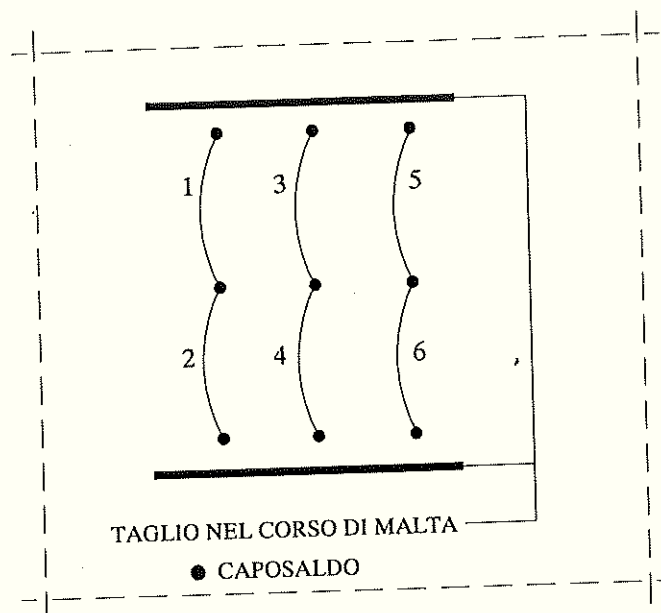
- la muratura è considerata elastica ed ortotropa;
- la sollecitazione (tensione) si riferisce al carico principale, nella direzione ortogonale al taglio piano realizzato nella muratura stessa;
- il tempo, durante l'esecuzione della prova, non influenza in modo significativo le misure.

Lavoro:
SCUOLA ELEMENTARE sita in LOC. PASSATEMPO
OSIMO (AN)

Committente:
Dott. Ing. LORENZO GIULIETTI
Via Dei Macelli, 58 - 60027 OSIMO (AN)

Rapporto di Prova n. MS-64/14 del 8 agosto 2014

Pag. 3 di 7



PROVA CON MARTINETTO PIATTO DOPPIO

Schema generico delle misure di deformazione 1-2-3-4-5-6,
eseguite tra i capisaldi con un comparatore meccanico millesimale

TAV. 2.1

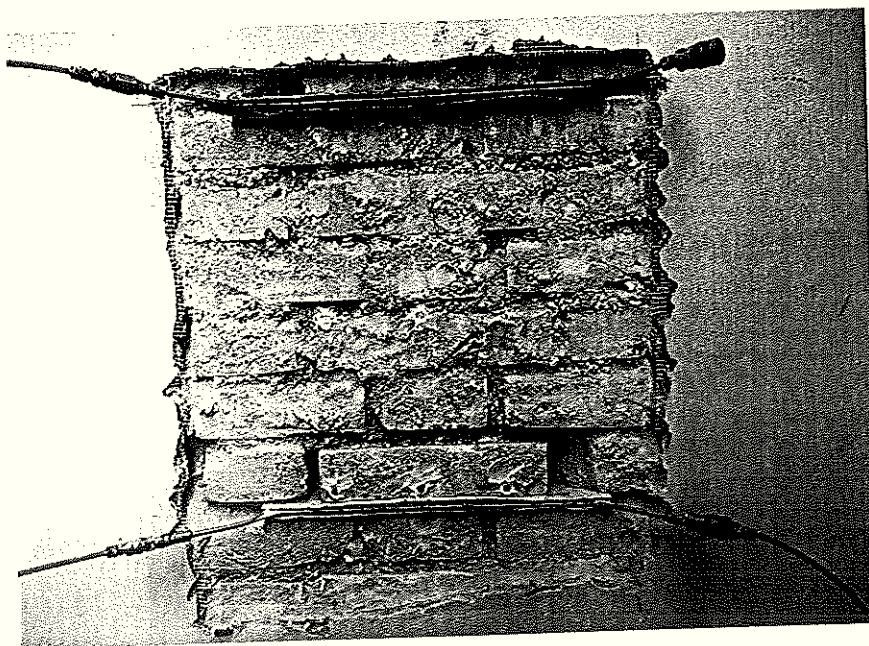


FOTO 1 – Corpo murario interessato dalla prova con martinetto piatto doppio (cfr. tav. 1).

Lavoro:
SCUOLA ELEMENTARE sita in LOC. PASSATEMPO
OSIMO (AN)**Committente:**
Dott. Ing. LORENZO GIULIETTI
Via Dei Macelli, 58 - 60027 OSIMO (AN)

Rapporto di Prova n. MS-64/14 del 8 agosto 2014

Pag. 4 di 7

2.2 – RISULTATI DELLA PROVA

Nel corpo murario indicato nella tav. 1 con il rif. "MPD" è stata eseguita la prova con martinetto piatto doppio, avente dimensioni nominali 25 x 40 cm, per valutare il modulo elastico del corpo murario stesso. Nella foto 1 è visibile una fase della prova eseguita.

Nella tabella 2.1 sono elencati i valori delle deformazioni relative " $\mu\epsilon$ ", utilizzati per la costruzione dei diagrammi nn. 2.1÷2.3, nonché i valori della pressione (sollecitazione) presenti nella muratura (cfr. punto 1 seguente). Le deformazioni sono state calcolate sulla somma delle basi di misura 1+2, 3+4, 5+6 allo scopo di ottenere una base di misura nominale maggiore. Nei diagrammi nn. 2.1÷2.3 è mostrato il legame sforzi-deformazione, rilevato nella porzione di muratura interessata dalla prova, in corrispondenza delle misure sopra indicate. Nei diagrammi sono presenti:

1. sull'asse delle ordinate il valore della pressione presente all'interno dei martinetti piatti;
2. sull'asse delle ascisse i valori della deformazione relativa " $\mu\epsilon$ ";
3. i valori reali di " $\mu\epsilon$ " (cfr. tabella 2.1) misurati tra i capisaldi in corrispondenza delle varie pressioni;
4. la retta di regressione lineare dei valori reali di " $\mu\epsilon$ ", a tratto continuo, con l'equazione della stessa ed il coefficiente di correlazione (R^2);
5. il valore del modulo elastico E, calcolato sulla retta di regressione lineare.

Nella tabella 2.2 è riportato il valore del modulo elastico E, valutato mediante la prova descritta.

Lavoro:
SCUOLA ELEMENTARE sita in **LOC. PASSATEMPO**
OSIMO (AN)

Committente:
Dott. Ing. **LORENZO GIULIETTI**
Via Dei Macelli, 58 - 60027 **OSIMO (AN)**

Rapporto di Prova n. **MS-64/14** del 8 agosto 2014

Pag. 5 di 7

TABELLA 2.1

Prova con martinetto piatto doppio **MPD** (cfr. tav. 1)
(I valori di " $\mu\epsilon$ " sono quelli utilizzati per costruire i diagrammi nn. 2.1÷2.3)

PROVA MPD			
PRESSIONE	Valori di " $\mu\epsilon$ " rilevati tra i "capi-saldi"		
(daN/cm ²)	1+2	3+4	5+6
0	0	0	0
1	75	68	98
2	215	178	188
3	313	315	280
4	400	453	398
5	500	603	531
6	610	703	668
7	733	830	803
8	878	950	934
9	943	1118	1066
10	1116	1223	1196
11	1266	1356	1367
12	1396	1546	1549

TABELLA 2.2

Prova con martinetto piatto doppio **MPD**
Valori dei moduli elastici calcolati sulla retta di regressione lineare (cfr. diagrammi nn. 2.1÷2.3)
 E_{med} = Valore di E ottenuto dalla media dei tre valori E_{1+2} , E_{3+4} , E_{5+6}

MPD			
MISURA	Mis. 1+2 (E_{1+2})	Mis. 3+4 (E_{3+4})	Mis. 5+6 (E_{5+6})
E (daN/cm ²)	9.000	8.200	8.300
E_{med} (daN/cm ²)	8.500		

Lavoro:
SCUOLA ELEMENTARE sita in LOC. PASSATEMPO
OSIMO (AN)

Committente:
Dott. Ing. LORENZO GIULIETTI
Via Dei Macelli, 58 - 60027 OSIMO (AN)

Rapporto di Prova n. MS-64/14 del 8 agosto 2014

Pag. 6 di 7

DIAGRAMMA 2.1: PROVA "MPD" - MISURE 1+2 (cfr. fig. 2.1)

Legame Pressione Martinetto-Deformazione Muratura

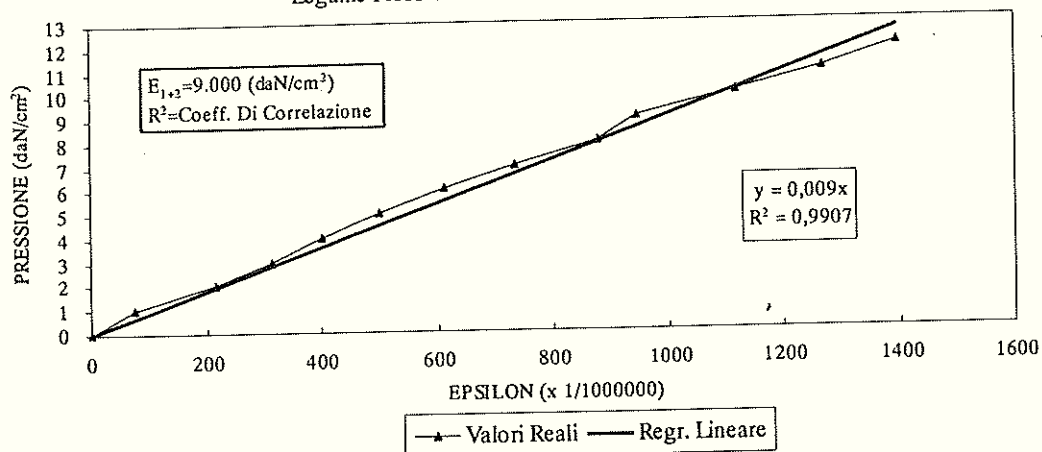


DIAGRAMMA 2.2: PROVA "MPD" - MISURE 3+4 (cfr. fig. 2.1)

Legame Pressione Martinetto-Deformazione Muratura

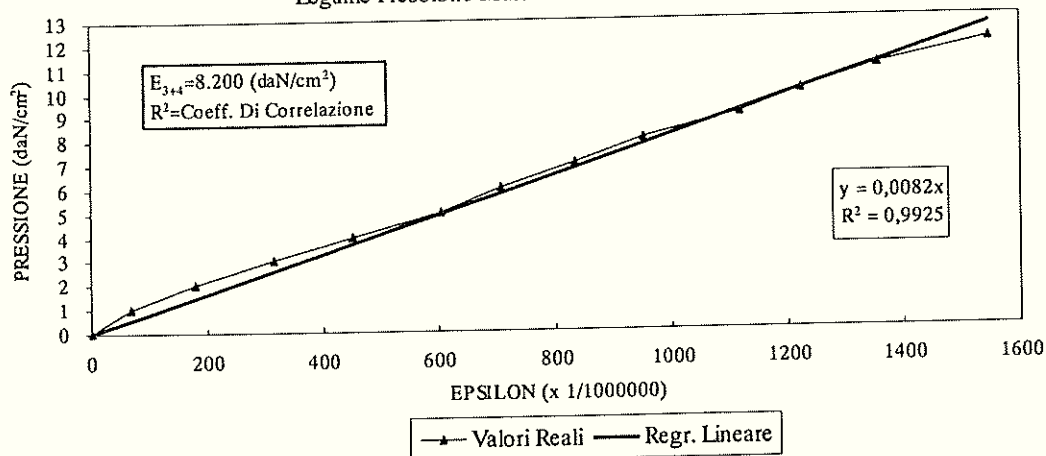
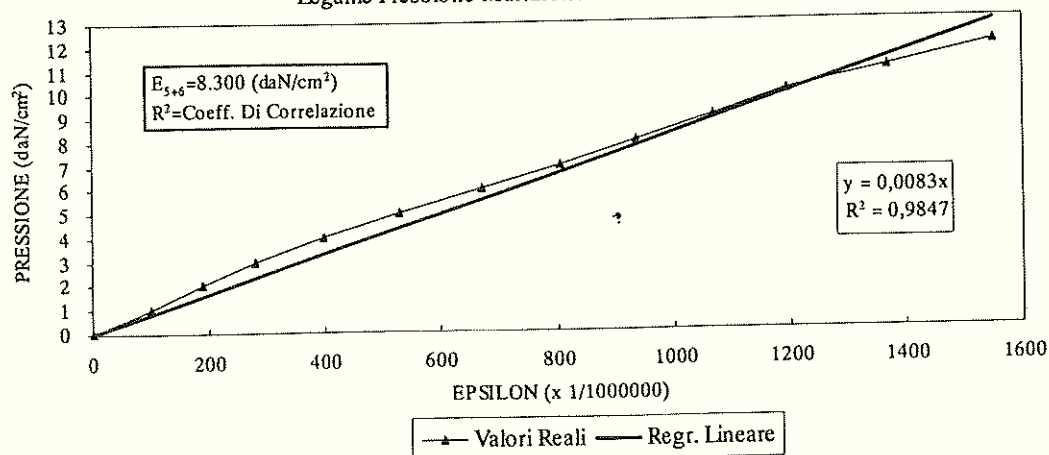


DIAGRAMMA 2.3: PROVA "MPD" - MISURE 5+6 (cfr. fig. 2.1)

Legame Pressione Martinetto-Deformazione Muratura

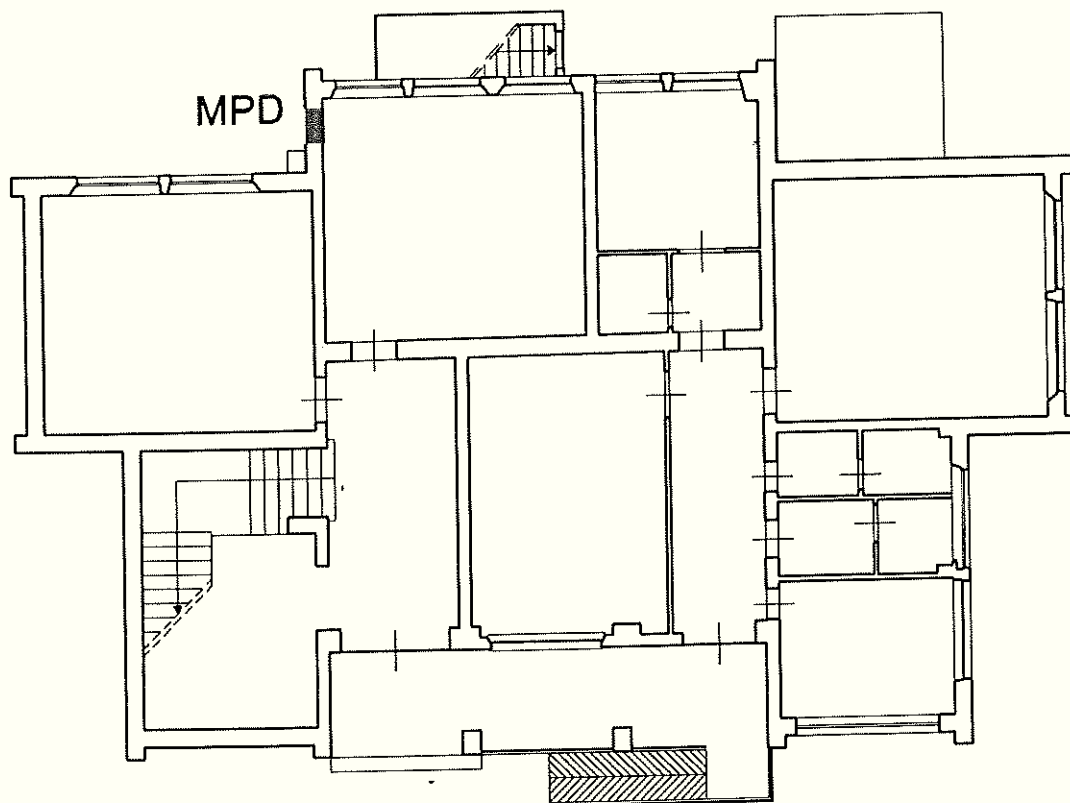


Lavoro:
SCUOLA ELEMENTARE sita in LOC. PASSATEMPO
OSIMO (AN)

Committente:
Dott. Ing. LORENZO GIULIETTI
Via Dei Macelli, 58 - 60027 OSIMO (AN)

Rapporto di Prova n. MS-64/14 del 8 agosto 2014

Pag. 7 di 7



TAV. 1

PIANTA PIANO TERRA.

Ubicazione della prova con Martinetto Piatto Doppio (cfr. rif. MPD)