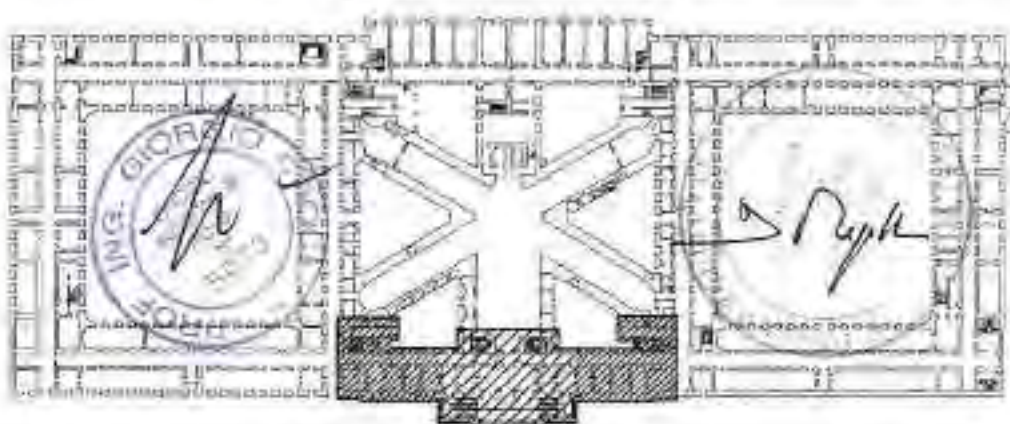
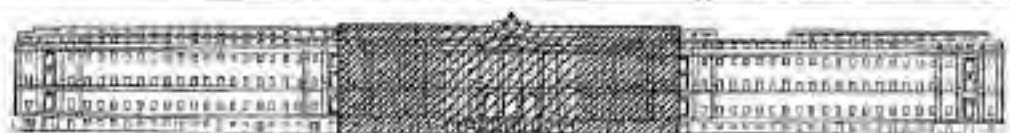


Comune di Napoli

Ufficio "Progetto recupero del Real Albergo dei Poveri"

Pascal PRUNET

Architecte en Chef des Monuments Historiques
88, rue des Bâilles - 92315 Suresnes
Tél. 01 47 26 75 01 - Fax 01 47 26 75 02



**PROGETTO DI CONSOLIDAMENTO E DI RICONFIGURAZIONE ARCHITETTONICA
DEL REAL ALBERGO DEI POVERI DI NAPOLI - VERTICALI LATERALI ALL'ATRIO
MONUMENTALE E COMPLETAMENTO DELLA VERTICALE INSISTENTE SULL'ATRIO
MONUMENTALE (tratti dal civ. 5, al civ. 12 di Piazza Carlo III)**

Responsabile del procedimento

dott. arch. Carmela Fedele

RTP CROCI - REPELLIN

Progettisti:
prof. ing. Giorgio Croci capogruppo
dott. arch. Didier Repellin capogruppo
dott. ing. Mario Birtognolo
dott. arch. Francesca Brancaccio
dott. ing. Giuseppe Carluccio
dott. arch. Nicolas Detry
dott. arch. Laurence Lobry-Lajunias
dott. arch. Pascal Prunet
prof. arch. Paolo Rocchi

Consulenti:
dott. ing. Gianfranco Dioguardi
prof. ing. Elio Giangreco

Consulente esterno:
prof. arch. Giovanni Carbonara

Collaboratori:
dott. ing. Alessandro Bozzetti
dott. ing. Ugo Brancaccio
dott. ing. Federico Croci
dott. arch. Anna De Ioanna
dott. arch. Francesco D'Ercole
dott. arch. Paolo Di Martino
dott. arch. Aldo Gallo
dott. arch. Aymen Herzalla
dott. arch. Flora La Site
geom. Rosaura Marzilli
dott. arch. M. Adelaide Ricciardi
dott. arch. Felice Spampinato

PROGETTO DEFINITIVO

Titolo: CONSOLIDAMENTO

RELAZIONE

PROVE DI ASSORBIMENTO MISCELA

Data	30/11/2002
Scala	
Dimensione	
Nome File	prove miscela.doc
Verificato	
Modificato	
Modificato	

Commissa

Lotto

Tipo Elaborato

Num. Elaborato

RAP

1_AB

R

D

I

S

RO4

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED ESECUTIVA DEL CONSOLIDAMENTO E DELLA
CONNESSA RICONFIGURAZIONE ARCHITETTONICA DELL'"EX ALBERGO DEI
POVERI" DI NAPOLI**

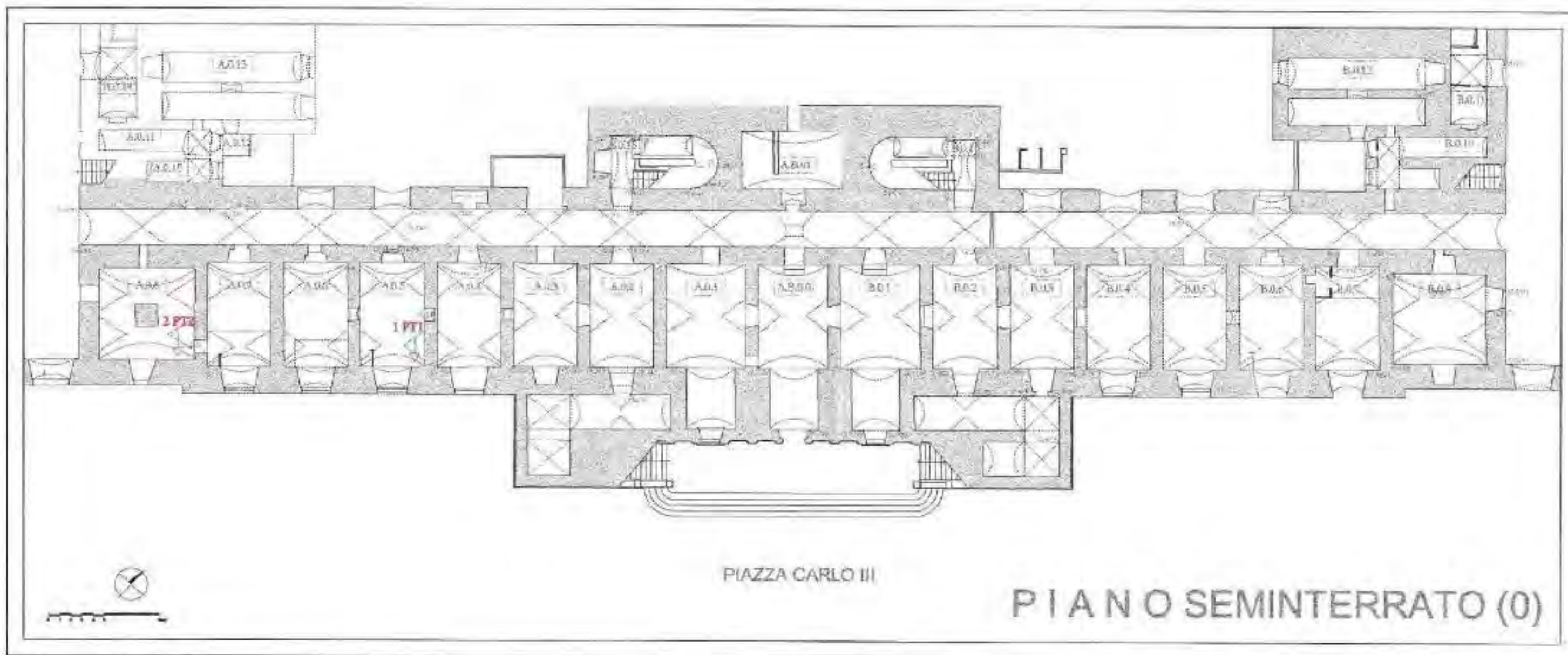
PROVE DI ASSORBIMENTO MISCELA

1. Relazione

2. Allegati:

- scheda prova 1 Pl 1;
- scheda prova 2 Pl 2.

PIANTA UBICAZIONE PROVE DI INIEZIONE MISCELA



Comune di Napoli

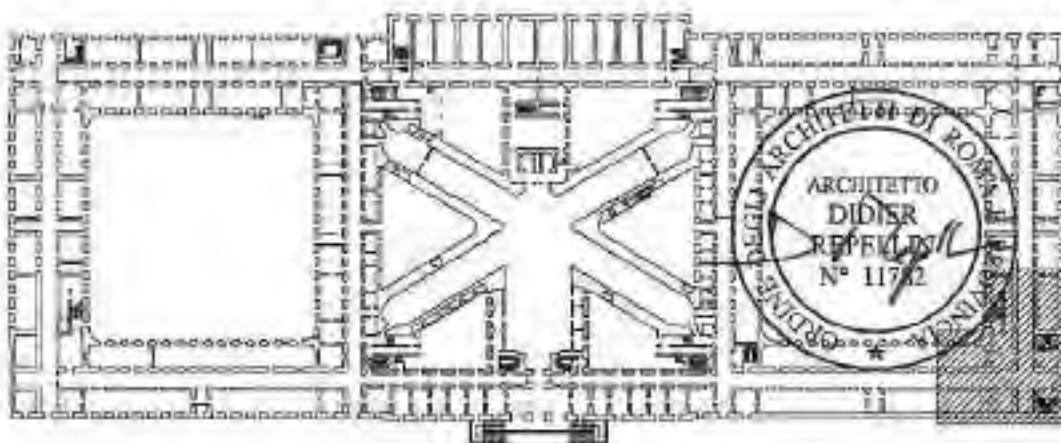
Ufficio "Progetto recupero del Real Albergo dei Poveri"

Pascal PRUNET

Architetto Ord. Arch. Napoli

10, 119 201 Napoli - 081 551468

7 - 081 551468 - Fax 081 40.00.00



PROGETTO DI CONSOLIDAMENTO E DI RICONFIGURAZIONE ARCHITETTONICA DEL REAL ALBERGO DEI POVERI DI NAPOLI - VERTICALI LATERALI ALL'ATRIO MONUMENTALE E COMPLETAMENTO DELLA VERTICALE INSISTENTE SULL'ATRIO MONUMENTALE (tratti dal civ. 5, al civ. 12 di Piazza Carlo III)

Responsabile del procedimento

dott.arch. Carmela Fedele

RTP CROCI - REPELLIN

Progettisti:

prof. ing. Giorgio Croci capogruppo
dott. arch. Didier Repellin capogruppo
dott. ing. Mario Biritognolo
dott. arch. Francesca Brancaccio
dott. ing. Giuseppe Carluccio
dott. arch. Nicolas Detry
dott. arch. Laurence Lobry-Lajunias
dott. arch. Pascal Prunet
prof. arch. Paolo Rocchi

Consulenti:

dott. ing. Gianfranco Dioguardi
prof. ing. Elio Giangreco

Consulente esterno:

prof. arch. Giovanni Carbonara

Collaboratori:

dott. ing. Alessandro Bozzetti
dott. ing. Ugo Brancaccio
dott. ing. Federico Croci
dott. arch. Anna De Ioanna
dott. arch. Francesco D'Ercole
dott. arch. Paolo Di Martino
dott. arch. Aldo Gallo
dott. arch. Aymen Herzalla
dott. arch. Flora La Sita
geom. Rosaro Marziali
dott. arch. M. Adelaide Riccardi
dott. arch. Felice Spampinato

PROGETTO DEFINITIVO

Titolo: CONSOLIDAMENTO

RELAZIONE GEOTECNICA

Data

FEBBRAIO_2004

Scala

Dimensione

Nome File

Verificato

Modificato

Modificato

Commissa

RAP

Lotto

1_C

Tipo Elaborato

R

D

P

S

Num. Elaborato

RO2

INDICE

1	PREMESSA	Pag. 2
2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	Pag. 2
3	LE INDAGINI GEOGNOSTICHE	Pag. 3
4	LE STRUTTURE FONDALI	Pag. 7
5	ASPETTI GEOTECNICI DEL PROGETTO	Pag. 7
	NORMATIVE	Pag. 8

1 *PREMESSA*

La presente relazione esamina le problematiche di carattere geotecnico connesse con gli interventi di consolidamento del complesso dell'"ex Reale Albergo dei Poveri" a Napoli.

Viene fornito un inquadramento geologico dell'area interessata ed indicate le successioni stratigrafiche tipiche della zona, quali risultano anche da precedenti indagini eseguite nella zona ed in quelle limitrofe.

Vengono illustrate le indagini geognostiche mirate che sono in corso di esecuzione nell'area dell'edificio per ottenere elementi conoscitivi di dettaglio.

Vengono inoltre esaminate la consistenza e le condizioni delle strutture fondali.

Gli aspetti geotecnici del progetto di consolidamento vengono infine esaminati, alla luce delle attuali condizioni delle strutture murarie dell'edificio e degli interventi previsti in progetto.

2 *INQUADRAMENTO GEOLOGICO*

Il territorio di Napoli cartograficamente ricade nel foglio geologico n° 183-184 "**Napoli-Isola d'Ischia**" della Carta Geologica d'Italia dell'I.G.M. scala 1:100.000, mentre la tavoletta topografica dell'I.G.M., con scala 1: 25.000, è la n.23 denominata "**Napoli**".

Il comune di Napoli, si estende al centro di una regione vulcanica estremamente complessa, comprendente ad oriente l'edificio craterico del Somma-Vesuvio e ad occidente il distretto vulcanico dei Campi Flegrei dove si addensano alcune decine di centri craterici.

L'agglomerato urbano sorge per la quasi totalità su terreni la cui genesi è strettamente legata alla attività dei Campi Flegrei mentre il territorio comunale oltre ad abbracciare notevole parte della regione flegrea, giunge verso oriente sino alle falde del Somma-Vesuvio dove si incontrano esclusivamente prodotti di quest'ultimo vulcano.

L'inizio dell'attività vulcanica che portò alla nascita della regione, ora occupata dalla città di Napoli e dal suo territorio comunale, risale alla fine del pliocene od al principio del quaternario; vari studi concorderebbero a riferire alla 4ª glaciazione l'inizio dell'attività vulcanica flegrea che sarebbe posteriore al vulcanismo ischitano ma precedente a quello del Somma-Vesuvio. In seguito all'abbassamento di un'area continentale tirrenica ("Tirrenide") si sarebbero prodotte delle fratture di distensione di carattere regionale (faglie tirreniche ed appenniniche) attraverso le quali, sarebbe risalito il magma basaltico che, prima di giungere in superficie, avrebbe dato origine a diversi laccoliti ognuno dei quali venne a costituire un bacino magmatico isolato che ebbe in seguito a subire, per differenti condizioni locali, un particolare processo di evoluzione magmatica, dando origine per fasi successive ad apparati vulcanici più o meno complessi.

Bacini magmatici particolarmente grandi ed a poca profondità si vennero così a formare ad Ischia, Campi Flegrei ed al Somma-Vesuvio: ognuno di questi bacini isolati, evolse poi in modo autonomo, in dipendenza delle condizioni locali (tettonica, situazione stratigrafica, profondità).

In particolare, i litotipi che costituiscono il sottosuolo dell'area in oggetto sono da collegare principalmente alle formazioni vulcaniche del Somma Vesuvio e dei Campi Flegrei.

L'attività di quest'ultimo si può suddividere, secondo la più recente bibliografia, in quattro cicli:

A) Al primo ciclo appartengono i depositi caratterizzati da un livello di pomici che si rinvia alla base dell'Ignimbrite Campana.

L'età di ciclo risale ad oltre 35.000 anni.

B) Nel secondo ciclo, si verifica la messa in posto dell'Ignimbrite Campana (Tufo Grigio Campano autc.). In concomitanza all'emissione del materiale, vi è stata una fuoriuscita di notevoli quantità di gas che ha dotato i materiali di notevole mobilità conferendo loro l'aspetto di una nube ardente. L'Ignimbrite Campana così originatasi può essere suddivisa, dal basso verso l'alto, in tre ampi orizzonti:

1- piperno, ricco in sanidino, con pomici appiattite;

2- tufo pipernoide con pomici appiattiti e disposti a bande parallele (fiamme) - semitufo (tufo comune), compatto alla base di colore marrone bruciato a violaceo, grigio verso l'alto con pomici e scorie di dimensioni variabili di colore ocra e nere appiattite e ricche in sanidino.

3- cinerazzo, incoerente, grigio o violaceo prevalentemente cineritico con spessore limitato.

Questi materiali presentano un diverso grado d'autometamorfismo sia in senso verticale sia orizzontale.

L'età di tale deposito è valutata tra i 35.000 e 32.000 anni.

C) Nel terzo ciclo si ha la messa in posto del "Tufo Giallo Napoletano autc.". L'enorme diffusione di tale formazione nell'area flegrea rappresenta una caratteristica sufficiente per poterla considerare un marker stratigrafico.

Essa rappresenta l'ossatura di gran parte dei rilievi dell'area compresa tra i Campi Flegrei e Napoli.

L'età di queste formazioni è valutata intorno ai 13.000 anni.

D) Il quarto ciclo copre l'intervallo compreso tra 10.000 anni fino al 1538. In questo periodo si sono originati i vulcani monogenici che attualmente formano i Campi Flegrei.

3 LE INDAGINI GEOGNOSTICHE

Al fine di acquisire gli elementi conoscitivi generali in merito alle caratteristiche stratigrafiche dei terreni dell'area in cui è sito il complesso, sono stati esaminati i risultati dei sondaggi eseguiti in passato nella zona.

In particolare sono state analizzate le stratigrafie ottenute dai quattro sondaggi la cui ubicazione è riportata nella planimetria allegata.

Queste stratigrafie sono descritte qui di seguito.

Sondaggio n° 145 - Via Benedetto Cairoli (Magazzini Standa) - (da Impr. SACIF);

- da m. 0,00 a m. 18,00: materiali sciolti di copertura non meglio specificati;

Sondaggio n° 152 - Via Arenaccia, 236 (Caserma V.V.F.) - (da Impr. SAMCEF);

- da m. 0,00 a m. 1,50: terreno di riporto;

- da m. 1,50 a m. 3,30: lapillo e pozzolana;

- da m. 3,30 a m. 6,40: lapillo e pozzolana scura;

- da m. 6,40 a m. 8,85: pozzolana;

- da m. 8,85 a m. 11,20: lapillo e pozzolana;

- da m. 11,20 a m. 13,40: pozzolana sabbiosa;

- da m. 13,40 a m. 21,70: sabbia fine (falda freatica);

- da m. 21,70 a m. 28,00: pozzolana con tracce di lapillo;
- da m. 28,00 a m. 59,30: tufo giallo;
- da m. 59,30 a m. 67,20: tufo verde;
- da m. 67,20 a m. 69,80: piperno;
- da m. 69,80 a m. 72,50: argilla e pozzolana;
- da m. 72,50 a m. 79,30: sabbia con tracce di lapillo;
- da m. 79,30 a m. 80,00: pozzolana con tracce di sabbia e lapillo minuto;
- da m. 80,00 a m. 83,20: sabbione e brecciolino;
- da m. 83,20 a m. 88,10: pozzolana bianca con tracce di lapillo;
- da m. 88,10 a m. 91,60: sabbia finissima;
- da m. 91,60 a m. 99,40: sabbione con breccia e tracce di lapillo;
- da m. 99,40 a m. 101,60: crostone di sabbia con breccia;
- da m. 101,60 a m. 103,20: breccia con poca sabbia;
- da m. 103,20 a m. 104,00: pozzolana sabbiosa;
- da m. 104,00 a m. 105,50: sabbia;
- da m. 105,50 a m. 108,40: sabbia fine con qualche crostone di sabbia;
- da m. 108,40 a m. 112,30: sabbia con qualche nodulo di pozzolana ed argilla;
- da m. 112,30 a m. 113,70: sabbione con breccia e conglomerato di sabbia;
- da m. 113,70 a m. 130,25: tufo verde tenero;
- da m. 130,25 a m. 136,00: acqua, sabbia con breccia e lapillo;

Sondaggio n° 153 - Via Piazzolla al Trivio, 3 (Stabilimento Radaelli) - (da Impr. SAMCEF);

- da m. 0,00 a m. 5,00: pozzolana terrosa scura;
- da m. 5,00 a m. 6,50: pozzolana chiara con lapilli minuti;
- da m. 6,50 a m. 11,00: terra rossastra;
- da m. 11,00 a m. 13,00: pozzolana sabbiosa con piccoli lapilli;
- da m. 13,00 a m. 14,20: pozzolana con detriti lavici;
- da m. 14,20 a m. 18,00: pozzolana limosa;
- da m. 18,00 a m. 30,00: pozzolana con lapilli (falda freatica);
- da m. 30,00 a m. 35,00: sabbietta fina e pozzolana;
- da m. 35,00 a m. 59,40: pozzolana con detriti vulcanici;
- da m. 59,40 a m. 63,00: sabbione vulcanico;
- da m. 63,00 a m. 70,30: sabbia fina limosa;
- da m. 70,30 a m. 72,00: pozzolana limosa;
- da m. 72,00 a m. 74,00: sabbione vulcanico;
- da m. 74,00 a m. 74,40: pozzolana limosa;
- da m. 74,40 a m. 75,50: sabbia con piccoli lapilli e detriti lavici cristallini;
- da m. 75,50 a m. 82,00: pozzolana con lapilli;
- da m. 82,00 a m. 92,00: sabbia fina limosa;
- da m. 92,00 a m. 94,00: sabbia limosa finissima;
- da m. 94,00 a m. 98,00: pozzolana argillosa;
- da m. 98,00 a m. 107,00: sabbia con elementi cristallini;
- da m. 107,00 a m. 108,00: ghiaia vulcanica con sabbia;
- da m. 108,00 a m. 112,00: sabbia grossa con ghiaietto vulcanico;
- da m. 112,00 a m. 125,00: sabbione vulcanico con qualche pomice;
- da m. 125,00 a m. 127,00: tasso di pozzolana;
- da m. 127,00 a m. 137,00: ghiaietto vulcanico-sabbione;

Sondaggio n° 154 – Via Arenaccia, isolato di fronte via A. Di Meo – (da Impr. SACIF);

- da m. 0,00 a m. 15,00: materiali sciolti di copertura non meglio specificati;

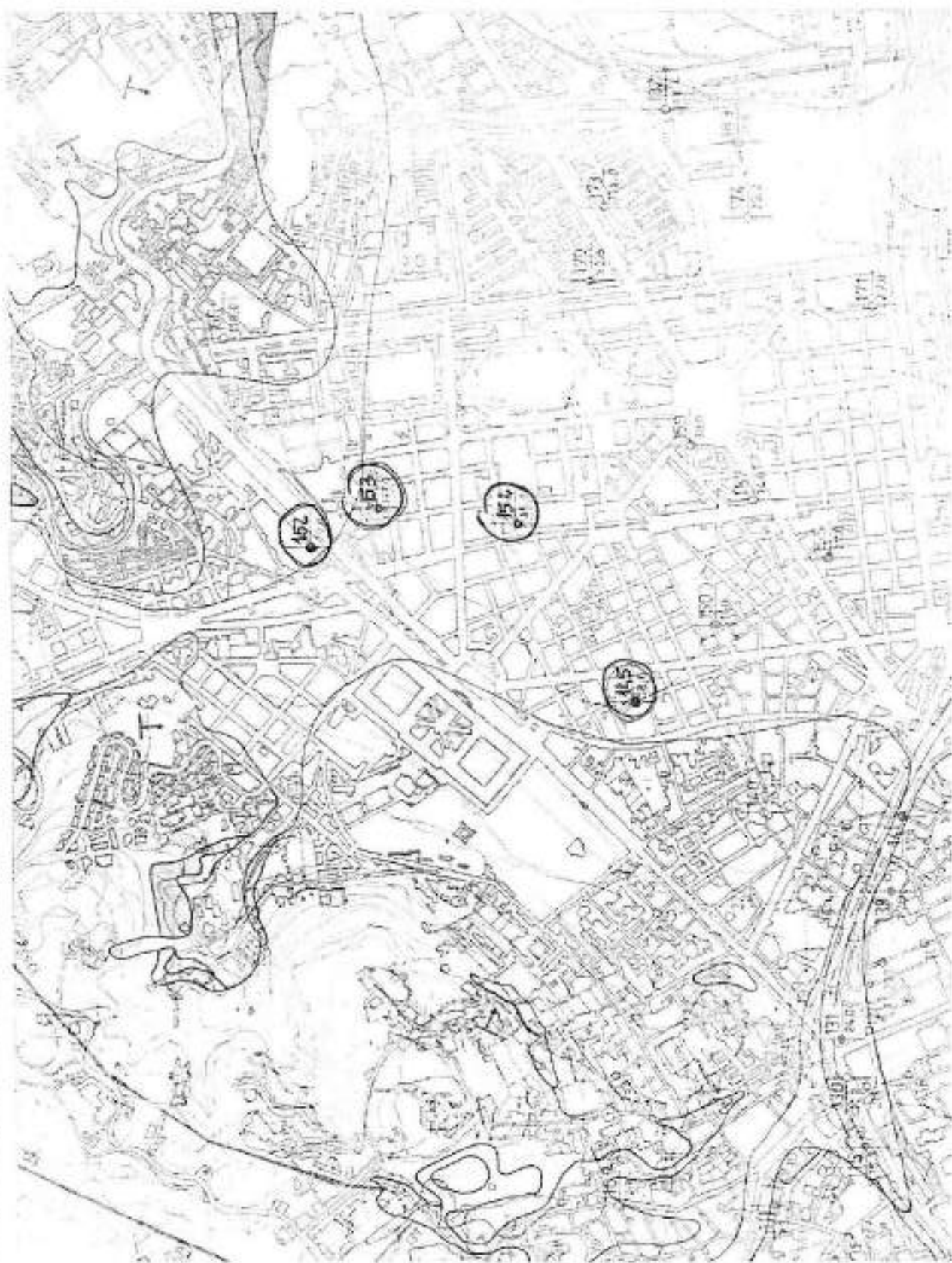
Risulta anche significativo un sondaggio eseguito nel 1992 in Piazza Cavour, che si trova a circa 200 metri di distanza e ad una quota altimetrica di circa 4-5 metri superiore a quella della piazza Carlo III.

La stratigrafia ottenuta è la seguente:

- 0 – 7,5 metri dal piano campagna: *materiale di riporto costituito da cenere marrone con inclusi clasti tufacei e pezzi di cotto;*
- fino a –16,0 metri: *cenere grigia a luoghi marrone con incluse pomici e litici (sabbia ghiaiosa);*
- fino a –81,5 metri: *tufo giallo a luoghi vacuolare, costituito da matrice cineritica gialla con pomici, litici verdastri e scorie di varie dimensioni; da m. 24,50 a 31,50 mediamente compatto, mentre da 59,50 a 81,50 poco compatto;*
- fino a –101,5 metri: *tufo grigiastro a luoghi grigio-verdastro poco compatto costituito da matrice cineritica con pomici, litici verdastri e scorie di varie dimensioni;*
- *seguono, fino a –143 metri (fine sondaggio), ceneri varicolori che granulometricamente sono classificate da sabbie, a sabbie limose, a ghiaiose.*

Quote della superficie piezometrica variabili tra –31,00 e –32,70 metri dal piano campagna.

Ex "Real Albergo dei Poveri" - Napoli
 Progetto di consolidamento e riconfigurazione architettonica
 delle verticali laterali all'atrio monumentale e completamento della verticale insistente sull'atrio monumentale
RELAZIONE GEOTECNICA



Allo scopo di acquisire gli elementi conoscitivi di dettaglio in merito alle caratteristiche geotecniche e meccaniche dei terreni interessati è stata programmata ed è in corso di esecuzione una campagna di indagini geognostiche.

Nella fase attuale è previsto di effettuare cinque sondaggi a carotaggio continuo, fino alla profondità di 30 metri dal piano campagna, con esecuzione di prove penetrometriche dinamiche (SPT) in corso di avanzamento dei fori e prelievo di campioni indisturbati da sottoporre ad indagini di laboratorio.

Le indagini di laboratorio forniranno una completa caratterizzazione dei terreni, sia dal punto di vista geotecnico che meccanico.

In corrispondenza ad ognuno dei sondaggi ora citati, è previsto di effettuare anche una perforazione sub-verticale nella muratura di fondazione per esaminare la consistenza e la profondità di posa delle fondazioni.

Al momento attuale sono in corso di esecuzione sondaggi, sia nei terreni che nelle strutture fondali, in corrispondenza: alla zona centrale, a quella intermedia ed a quella d'angolo verso la via Tanucci, della parete di facciata sulla piazza Carlo III.

Alle pagine seguenti sono riportati il posizionamento e le stratigrafie dei sondaggi ora citati. Per maggiori dettagli si rinvia alla relazione specialistica sui sondaggi ora citati.

4 LE STRUTTURE FONDALI

I primi risultati delle indagini in corso, ed in particolare quelle connesse con l'analisi della consistenza e profondità di posa delle strutture fondali dell'edificio, mostrano che le murature di fondazione della facciata prospiciente la piazza Carlo III si approfondiscono al di sotto della quota della piazza fino a profondità comprese fra 13.70 e 14.00 metri.

6 ASPETTI GEOTECNICI DEL PROGETTO

L'esame delle strutture del complesso in oggetto, che non mostrano alcun quadro fessurativo riconducibile a cedimenti delle fondazioni, insieme ai primi risultati ottenuti dalla campagna di indagini geognostiche e geotecniche in corso (che sarà completata prima della stesura del progetto esecutivo), consentono di escludere per l'edificio problemi strutturali di natura geotecnica.

Ciò era stato peraltro messo in evidenza anche da precedenti campagne di indagine delle quali, peraltro, non è stato possibile acquisire la documentazione.

Nel presente progetto, quindi, non si è ritenuto di dover prevedere in questa fase alcun intervento né sulle strutture né sui terreni fondali in analogia, peraltro, con i criteri di intervento adottati nei progetti di intervento già preparati per alcune zone del complesso.

NORMATIVE

- 1** **Legge 2 febbraio 1974 n. 64 - Decreto ministeriale 11 marzo 1988 - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e stabilità delle opere di fondazione. Relazione geologica e geotecnica. Competenze professionali.**

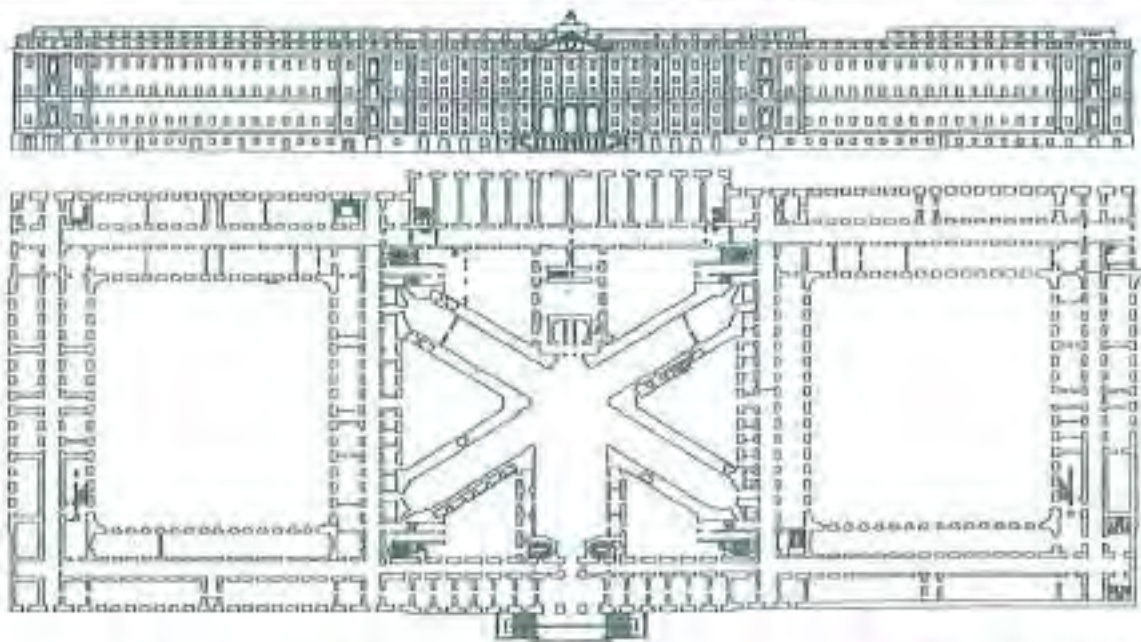
- 2** **Circ.M.LL.PP. n.218/24/ del 9/1/1996**

- 3** **Legge 2 febbraio 1974, n. 64 - Decreto del Ministro dei lavori pubblici 11 marzo 1988. Istruzioni applicative per la redazione della relazione geologica e della relazione geotecnica.**



Comune di Napoli

Ufficio "Progetto recupero del Real Albergo dei Poveri"



PROGETTO DI CONSOLIDAMENTO E DI RICONFIGURAZIONE ARCHITETTONICA DEL REAL ALBERGO DEI POVERI IN NAPOLI VALUTAZIONE DELLE CARATTERISTICHE MECCANICHE E DI OMOGENEITA' DELLE MURATURE

Responsabile del procedimento

dott.arch. Carmela Fedele

RTP CROCI - REPELLIN

Progettisti

prof. ing. Giorgio Croci capogruppo
dott. arch. Didier Repellin capogruppo
dott. ing. Mario Biritognolo
dott. arch. Francesca Brancaccio
dott. ing. Giuseppe Carluccio
dott. arch. Nicolas Detry
dott. arch. Laurence Lobry-Lajunias
dott. arch. Pascal Prunet
prof. arch. Paolo Rocchi

Consulenti

dott. ing. Gianfranco Dioguardi
prof. ing. Elio Giangreco

Consulente esterno

prof. arch. Giovanni Carbonara

RELAZIONE TECNICA SULLE INDAGINI STRUTTURALI ANCHE CON RIFERIMENTO AI LOTTI AB E C

PROVE SULLE MURATURE CON MARTINETTI PIATTI

Data	LUGLIO_2007
Scala	
Dimensione	
Nome File	
Verificato	
Modificato	
Modificato	

Commessa

RAP

Lotto

Progetto

Serie

Tipo

Num. Elaborato

1.	PREMESSA.....	2
2.	PROVE SULLE MURATURE CON MARTINETTI PIATTI.....	3
2.1	Attrezzature e metodologia di prova	3
2.3	Risultati delle prove con martinetti piatti eseguite in precedenza	8
2.4	Risultati delle prove con martinetti piatti della campagna attuale	10

Planimetrie della localizzazioni delle prove

Certificati e documentazione fotografica delle prove

Certificati di taratura dei martinetti utilizzati

1. PREMESSA

Nel corso delle varie campagne di indagini eseguite in alcune zone dell'Albergo dei Poveri è stata accertata la ridotta resistenza a compressione delle murature e, in alcuni punti, anche la presenza di discontinuità e cavità all'interno delle strutture.

E' risultato inoltre che i valori di resistenza della muratura si riducono ulteriormente in presenza di imbibizione del tufo.

L'analisi del comportamento strutturale dei corpi di fabbrica interessati dalla progettazione ha mostrato inoltre che la carenza di resistenza a compressione è stata la causa principale che ha condotto al crollo di alcuni pilastri e al conseguente collasso delle volte e di porzioni importanti dell'edificio.

Nella lettera del 1 febbraio 2006 la Soprintendenza per i Beni Architettonici di Napoli, in merito al progetto di consolidamento e riconfigurazione architettonica della verticale d'angolo prospettante su Piazza Carlo III e via B. Tanucci, ha rilevato "che la verticale in esamepresenta indiscutibilmente una particolare complessità di problematiche ed una obiettiva preoccupante vulnerabilità" delle strutture; pur condividendo la soluzione di rinforzo proposta per il lotto C d'angolo tra Piazza Carlo III e Via Tanucci, scrive: "si è pertanto del parere che occorra estendere a tutta l'area di progetto, in maniera sistematica, a cantiere installato, la campagna di saggi, peraltro già avviata in più comparti del complesso monumentale, allo scopo di pervenire ad una più puntuale valutazione della consistenza strutturale e nel contempo elaborare, sulla base di ulteriori elementi conoscitivi, eventuali soluzioni progettuali meno pervasive e più articolate, ponendosi l'intervento proposto, senz'altro non in linea con gli attuali orientamenti nel campo del restauro strutturale, quale estrema ratio a fronte della impraticabilità di altre metodologie di intervento".

L'Ufficio del Progetto Recupero del Real Albergo dei Poveri, con Determinazione del 5 settembre 2006 n. 17 ha pertanto affidato allo scrivente RTP Croci-Repellin la esecuzione di una campagna di prove integrative sulle murature in elevazione, con prove di schiacciamento con martinetti piatti, e di carattere geognostico, per definire in maggiore dettaglio le caratteristiche stratigrafiche e di resistenza dei terreni al di sotto delle pareti trasversali del lotto E in cui è prevista la realizzazione degli elementi di controvento.

2. PROVE SULLE MURATURE CON MARTINETTI PIATTI

L'ubicazione e la tipologia di prova, singola o doppia, sono state definite tenendo conto delle caratteristiche geometriche delle murature, dei risultati delle prove eseguite in precedenza, nonché dei livelli tensionali di calcolo derivati dalle analisi con modelli di calcolo.

Le prove sono state eseguite nei giorni 13-14 e 15 marzo 2007.

Con l'ausilio di questa tecnica di prova è stato possibile acquisire informazioni sulle caratteristiche delle murature indagate, determinando:

- lo stato di sollecitazione presente;
- le caratteristiche di deformabilità;
- la resistenza a compressione.

2.1 Attrezzature e metodologia di prova

Sono stati utilizzati martinetti di forma semicircolare della Boviari srl, con larghezza di 350 mm, profondità di 260 mm e spessore di 4 mm, messi in opera in tagli eseguiti con troncatrice idraulica Partner K3600 a lama circolare diamantata, con diametro di 350 mm e profondità di taglio di 260 mm.



MARTINETTO MP-8A-00009

Sigla martinetto:	MP-8A-00009
Dimensioni:	348*258*4 mm
Area:	76789 mm ²
Spessore lamina martinetto:	0,8 mm



Il circuito idraulico è messo in pressione da una pompa manuale GLOTZL, con capacità totale di 60 bar, provvista di 2 manometri Wika (0-16 bar e 0-60 bar) di precisione, con sensibilità di 0,1 bar e di un circuito di scambio in modo da utilizzare il campo di misura più adatto alla prova da eseguire, con la massima risoluzione di lettura possibile.

Le deformazioni della muratura sono state misurate su un minimo di 3 basi deformometriche verticali, ed una orizzontale, lunghe 20 cm, previa installazione di placchette di riscontro sul corpo murario costituite da piastrine metalliche del diametro di 5 mm; il deformometro utilizzato è strumento meccanico di alta precisione (Mayes - England), removibile, con sensibilità di 0,002 millimetri.

Quest'ultimo è costituito da una barra in acciaio invar (materiale a bassissimo coefficiente di dilatazione termica) che monta, su un supporto, un micrometro bimillesimale di precisione e, alle estremità, due testine munite di punte coniche. Una delle testine è fissa, mentre l'altra è libera di effettuare una leggera rotazione intorno ad un asse perpendicolare alla barra; le letture

effettuate sul micrometro si riferiscono appunto allo spostamento di quest'ultima testina.

Questo strumento così come è stato concepito, garantisce un'accuratezza delle misure fino a ca. $\pm 3 \times 10^{-6}$, e soprattutto la loro effettiva ripetibilità.



La prova con martinetto singolo permette la determinazione dello stato di sollecitazione della muratura ed è basata sulla deformazione generata nella superficie muraria per effetto di un taglio piano eseguito in direzione ortogonale alla superficie della muratura stessa.

Il taglio determina una perturbazione dell'equilibrio che si manifesta con un movimento di chiusura del taglio stesso; inserito il martinetto nel taglio, collegato lo stesso al circuito oleodinamico, viene ristabilita la tensione d'esercizio presente prima della esecuzione del taglio, aumentando la pressione nel fluido fino ad annullare la convergenza in precedenza misurata.

In queste condizioni la pressione all'interno del martinetto è pari alla sollecitazione preesistente nella muratura, a meno di una costante che tiene conto del rapporto tra l'area del martinetto di carico e quella del taglio:

$$s = K_m \cdot K_a \cdot P$$

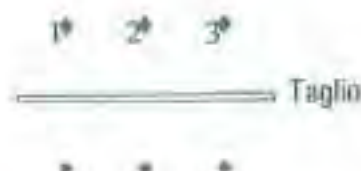
$$K_{tot} = K_m \cdot K_a$$

dove:

- K_m è una costante che tiene conto delle caratteristiche geometriche del martinetto e della rigidezza della saldatura del bordo;
- K_a è data dal rapporto fra area del martinetto e area del taglio;
- K_{tot} è il coefficiente correttivo globale;

- P è la pressione che ripristina le condizioni originarie della muratura.

Le misure di convergenza sono eseguite mediante l'incollaggio sulla superficie della muratura di piastrine metalliche di diametro 5 mm, disposte secondo lo schema di seguito riportato e l'impiego del deformometro meccanico bimillesimale di tipo amovibile.



La prova con martinetto doppio permette la determinazione delle caratteristiche di deformabilità e di stimare la pressione di rottura ultima del concio murario esaminato, oltre che di accertare la tensione di esercizio della muratura.

Vengono utilizzati due martinetti piatti paralleli, a delimitare tra di essi un campione significativo di muratura sul quale viene eseguita una prova di compressione monoassiale in direzione normale al piano di posa, senza l'asportazione del campione.

Le basi di misura applicate sulla faccia libera del campione, permettono di ottenere un quadro completo deformativo del setto murario in direzione assiale e trasversale.

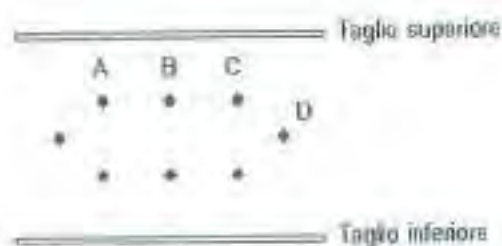
Il valore del modulo di deformabilità è calcolato, per ciascun intervallo di sollecitazione, impiegando la seguente formula:

$$E = \Delta P / \Delta \varepsilon_u$$

Dove

- ΔP è la differenza tra due sollecitazioni;
- $\Delta \varepsilon_u$ è la deformazione unitaria misurata in corrispondenza della base centrale di misura ottenuta dividendo la deformazione misurata per la lunghezza della base di misura.

I martinetti piatti utilizzati per la prova sono dispositivi di carico dotati di elevata deformabilità e sono quindi particolarmente idonei ad applicare un carico uniformemente distribuito. La prova proposta può fornire anche una stima della resistenza a compressione della muratura. È possibile con opportune cautele, avvicinarsi al collasso della muratura esaminata attraverso progressivi incrementi del carico applicato dai martinetti piatti e valutare in tal modo la resistenza a rottura a compressione.



2.3 Risultati delle prove con martinetti piatti eseguite in precedenza

Nella tabella sottostante vengono riportati a titolo riassuntivo i valori di stato tensionale, di compressione a rottura ed i valori del modulo elastico tangente all'origine rilevati durante l'esecuzione delle prove con martinetti piatti effettuate nella campagna precedente, in corrispondenza delle strutture del lotto AB, eseguite dalla Tecnocontrolli Srl.

Prova n.	Stato tensionale	Compressione a rottura	
	$\sigma_{verticale}$ (kg/cm ²)	$\sigma_{rottura}$ (kg/cm ²)	$E_t(1/3\sigma_r)$ (kg/cm ²)
1	6.4	40.0	32000
2	2.75	25.0	10700
3	12.9	35 ÷ 40	19500
4	3.0	25 ÷ 30	21100
5	8.9	20	21000
6	9.2	25 ÷ 30	13700

Durante la stessa campagna di prove sono state eseguite prove di compressione in laboratorio su campioni di tufo prelevati in situ; le prove su campioni hanno fornito valori della resistenza a rottura per compressione variabili tra i 39 e i 60 Kg/cm² per il materiale asciutto e fra i 26 e i 48 Kg/cm² per il materiale saturo, con una significativa riduzione della resistenza a rottura nei campioni imbibiti di acqua.

Un'altra campagna di prove ha riguardato una porzione dell'immobile, posto sul lato dell'Orto Botanico, in adiacenza al lotto della zona centrale.

Le prove sono state eseguite dalla Preprogetti Srl.

Sono state eseguite prove con martinetto piatto e prove soniche. Le prove con martinetto piatto singolo effettuate sui maschi murari interni del livello 0 (quota piazza) e di quello superiore, hanno mostrato valori tensionali presenti compresi tra 5,0 e 14,4 Kg/cm². Le due prove con martinetto piatto doppio, che consentono di raggiungere la rottura dell'elemento compreso tra gli stessi, hanno mostrato nei due punti rispettivamente tensione di esercizio di 5,0 Kg/cm² con rottura di 20,0 Kg/cm² e tensione di esercizio di 12,7 Kg/cm² con rottura di 21,7 Kg/cm².

Il valore medio del rapporto tra σ_v e σ_r (coefficiente di sicurezza rispetto alla rottura), nello stato attuale ed in assenza di azioni sismiche, nei quattro casi delle prove con martinetto piatto in cui sono stati misurati valori dello stato tensionale di esercizio e di rottura, escludendo a favore di sicurezza tutti quelli in cui si sono verificati valori di stato tensionale di esercizio bassi (inferiori a 8 Kg/cm²), risulta pari a 2,3, con un valore minimo di 1,7 di una prova effettuata nel corpo sul lato dell'Orto Botanico.

2.4 Risultati delle prove con martinetti piatti della campagna attuale

Sono state eseguite n. 12 prove, di cui 7 singole e 5 doppie.

La ubicazione è riportata in allegato, assieme ai certificati ed alla documentazione fotografica di prova.

I risultati ottenuti sono riassunti nella tabella seguente.

PROVE AL LIVELLO 0

SIGLA PROVA	TIPO DI MURATURA	TENSIONE DI ESERCIZIO daN/cm ²	TENSIONE DI ROTTURA daN/cm ²	MÓDULO ELASTICO MPa
PC1 Singola e doppia	Conci di tufo squadri	7.76	18.55	771.20 (tra 0 e 8 bar) 624.60 (tra 9 e 18 bar)
PC2 Singola	Conci di tufo squadri	8.22		
PC32 Singola e doppia	Conci di tufo squadri	1.76	22.96	940.4 (tra 3 e 12 bar) 406.5 (tra 12 e 24 bar)
PC33 Singola e doppia	Conci di tufo squadri	5.73	23.84	1625 (tra 0 e 12 bar) 513.8 (tra 15 e 24 bar)
PC34 Singola	Conci di tufo squadri	1.59		

PROVE AL LIVELLO 1

SIGLA PROVA	TIPO DI MURATURA	TENSIONE DI ESERCIZIO daN/cm ²	TENSIONE DI ROTTURA daN/cm ²	MODULO ELASTICO MPa
PC13 Singola e doppia	Mattoni pieni con tessitura piano parallela	14.22	39.74	1680 (tra 6 e 21bar) 612.1 (tra 18 e 39 bar)
PC14 singola	Mattoni pieni con tessitura piano parallela	0.48		
PC15 Singola e doppia	Conci di tufo squadri	9.20	26.49	2254.5 (tra 3 e 12 bar) 2113.6 (tra 15 e 27 bar)
PC18 Singola	Mattoni pieni con tessitura piano parallela	6.85		
PC19 Singola	Mattoni pieni con tessitura piano parallela	9.19		

PROVE AL LIVELLO 3

SIGLA PROVA	TIPO DI MURATURA	TENSIONE DI ESERCIZIO daN/cm ²	TENSIONE DI ROTTURA daN/cm ²	MODULO ELASTICO MPa
PC28 Singola	Conci di tufo squadri	14.07		
PC29 singola	Conci di tufo squadri con pezzame di laterizio e pietra calcarea	14.58		

Il valore medio del rapporto tra σ_v e σ_r (coefficiente di sicurezza rispetto alla rottura), nello stato attuale ed in assenza di azioni sismiche, nei tre casi delle prove con martinetti piatti in cui sono stati misurati valori dello stato tensionale di esercizio e di rottura, escludendo a favore di sicurezza i due in cui si sono verificati valori di stato tensionale di esercizio più bassi, risulta compreso tra 2,39 e 2,88, confermando i valori medi emersi nelle campagne di prova precedenti (pari a 2,3).

Di seguito vengono riportate le planimetrie con la ubicazione delle prove, i certificati di prova e il certificato di taratura dei martinetti utilizzati.

ALBERGO DEI POVERI(NA) - livello "0"

PROVA MARTINETTO DOPPIO PC1



Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FJT8 Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL Data esecuzione prova : 13/03/2007
 Lavoro : ALBERGO DEI POVERI
 Ubicazione prova : PIANO TERRA Sigla prova : PC_1_SINGOLO
 Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI
 Caratteristiche Strumentali : BOVIAR
 Base di Misura (mm) : 200,00 Tipo prova : Singolo
 Costanti :
 K0 : 0,85 Defomometro : 0,796
 K1 : 0,99 Divisione : 0,002

Press(bar)	PressEff	1	2	3	media	S.(mm)
1.00	0.84	593	500	675	592	0.34
2.00	1.69	624	554	687	622	0.29
3.00	2.53	653	590	701	648	0.25
4.00	3.37	679	626	718	674	0.20
5.00	4.22	706	658	734	699	0.16
6.00	5.06	734	689	751	725	0.12
7.00	5.90	758	720	767	748	0.09
8.00	6.75	782	748	784	771	0.05
9.00	7.59	810	778	801	796	0.01
10.00	8.43	835	806	820	820	-0.03

Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FJT8 Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL

Data esecuzione prova : 13/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEI POVERI

Ubicazione prova : PIANO TERRA

Sigla prova : PC_1_SINGOLO

Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI

Caratteristiche Strumentali : BOVIAR

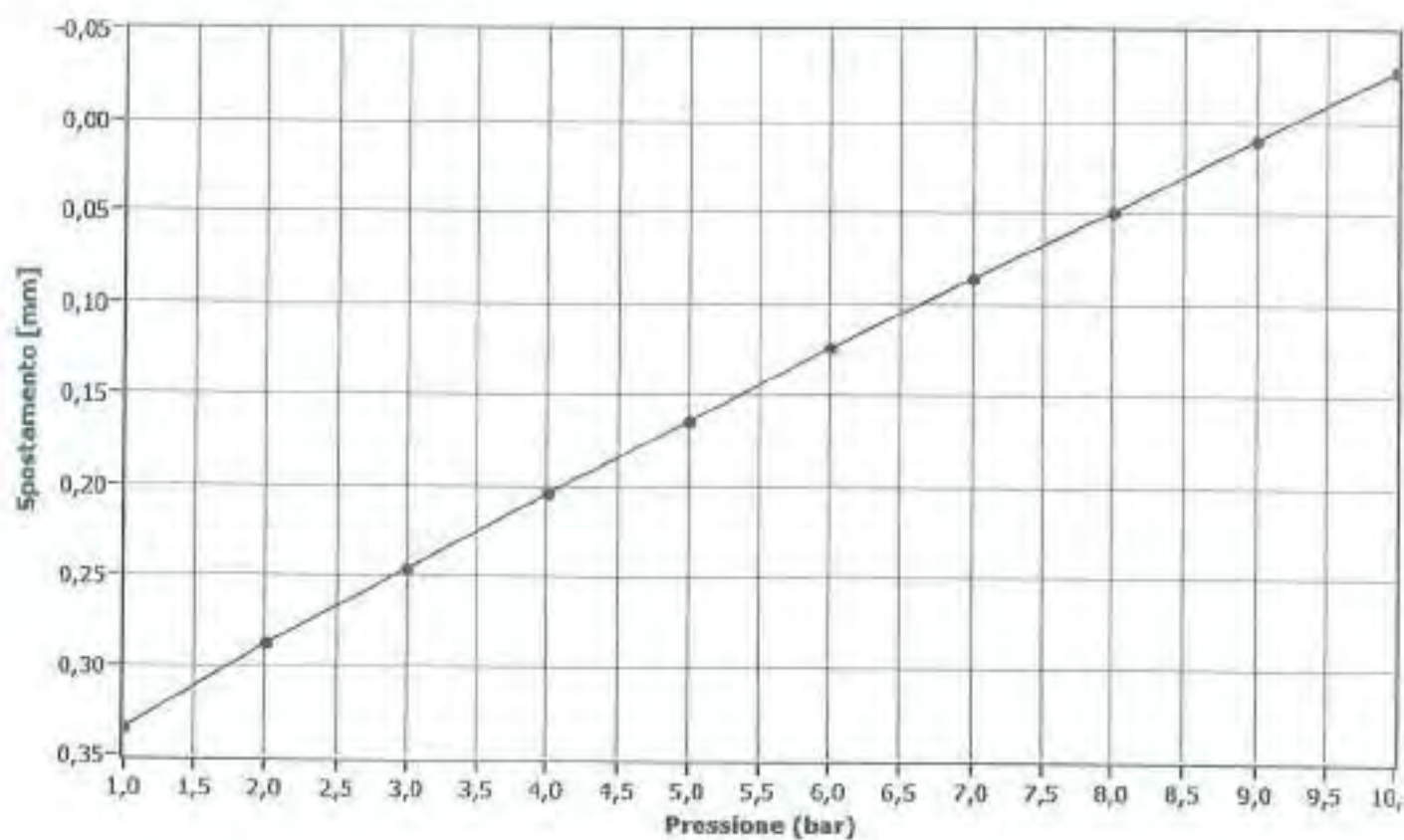
Basi di Misura (mm) : 200,00 Tipo prova : Singolo

Costanti :

Km : 0,85 Deformometro : 0,796

Kt : 0,99 Divisione : 0,002

Curva carico-spostamenti 



Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FJTb Vers 1.2

Committente :	BCD PROGETTI SRL	Data esecuzione prova :	13/03/2007
Lavoro :	ALBERGO DEI POVERI		
Ubicazione prova :	PIANO TERRA	Sigla prova :	PC_1_SINGOLO
Tipologia Muraria :	BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI		
Caratteristiche Strumentali :	BOVIAR		
Basi di Misura (mm) :	200,00	Tipo prova :	Singolo
Costanti :			
Km :	0,85	Deformometro :	0,796
Kt :	0,99	Divisione :	0,002

Risultati

Pressione di ripristino [P] = 9,20 bar
Tensione in situ [Ts] = 7,76 daN/cm²

Prova Doppio Martinetto a 4 basi

Data: 06/07/2007

FJTB Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL Data esecuzione prova : 13/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEI POVERI

Ubicazione prova : PIANO TERRA Sigla prova : PC_1_DOPPIO

Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI

Caratteristiche Strumentali : BOVIAR

Basi di Misura (mm) : 200,0 Tipo prova : Doppio a 4 basi

Costanti :

Km : 0,9 Deformometro : 0,796

Kt : 1,0 Divisione : 0,002

Press(bar)	PressEff	1	2	3	media-V	Def-V	4	Def-O
0.00	0.00	937	970	881	929	0.00E+0	796	0.00E+0
3.00	2.65	886	882	865	878	4.11E-4	815	-1.51E-4
6.00	5.30	850	835	848	844	6.77E-4	840	-3.50E-4
9.00	7.95	822	801	830	818	8.89E-4	860	-5.09E-4
12.00	10.60	791	757	712	753	1.40E-3	885	-7.08E-4
15.00	13.25	758	704	690	717	1.69E-3	922	-1.00E-3
18.00	15.90	721	627	663	670	2.06E-3	984	-1.50E-3
21.00	18.55	674	494	621	596	2.65E-3	1111	-2.51E-3

Prova Doppio Martinetto a 4 basi

Data: 06/07/2007

FJT8 Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL

Data esecuzione prova : 13/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEI POVERI

Ubicazione prova : PIANO TERRA

Sigla prova : PC_1_DOPPIO

Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI

Caratteristiche Strumentali : BOVIAR

Basi di Misura (mm) : 200,0

Tipo prova : Doppio a 4 basi

Costanti :

K_{ri} : 0,9

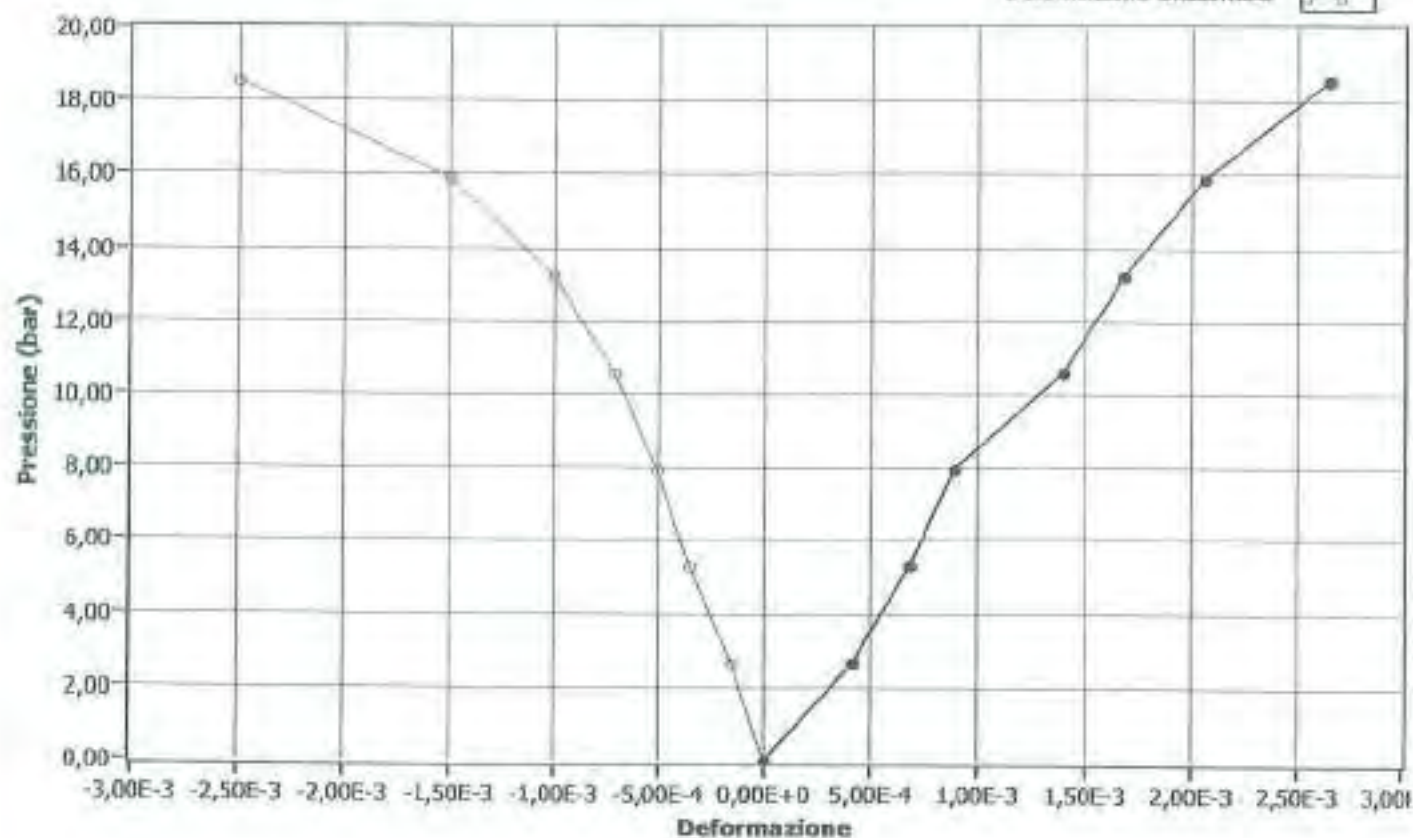
Deformimetro : 0,796

K_t : 1,0

Divisione : 0,002

Deformazione Verticale

Deformazione Orizzontale



Prova Doppio Martinetto a 4 basi

Data: 06/07/2007

FTTB Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL Data esecuzione prova : 13/03/2007
Lavoro : ALBERGO DEI POVERI
Ubicazione prova : PIANO TERRA Sigla prova : PC_1_DOPPIO
Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI
Caratteristiche Strumentali : BOVIAR
Basi di Misura (mm) : 200,0 Tipo prova : Doppio a 4 basi
Costanti :
Km : 0,9 Deformometro : 0,796
Kt : 1,0 Divisione : 0,002

Moduli Deformabilità

E 0-9 <---> 771,197 MPa

E 9-18 <---> 624,597 MPa

PROVA MARTINETTO SINGOLO PC2



Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FTB Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL Data esecuzione prova : 13/03/2007
 Lavoro : ALBERGO DEI POVERI
 Ubicazione prova : PIANO TERRA Sigla prova : PC_2_SINGOLO
 Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI
 Caratteristiche Strumentali : BOVIAR
 Basi di Misura (mm) : 200,00 Tipo prova : Singolo
 Costanti :
 Km : 0,85 Deformometro : 0,796
 Kt : 0,99 Divisione : 0,002

Press(bar)	PressEff	1	2	3	media	S.(mm)
0.00	0.00	699	652	709	687	0.21
1.00	0.84	714	672	719	702	0.19
2.00	1.69	727	690	731	716	0.17
3.00	2.53	739	708	739	729	0.15
4.00	3.37	751	727	753	744	0.12
5.00	4.22	765	744	763	757	0.10
6.00	5.06	771	760	775	769	0.08
7.00	5.90	778	779	787	781	0.06
7.00	5.90	778	779	787	781	0.06
8.00	6.75	798	793	798	796	0.04
9.00	7.59	814	814	813	814	0.01
10.00	8.43	826	829	825	827	-0.01

Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FJTb Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL

Data esecuzione prova : 13/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEI POVERI

Ubicazione prova : PIANO TERRA

Sigla prova : PC_2_SINGOLO

Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI

Caratteristiche Strumentali : BOVIAR

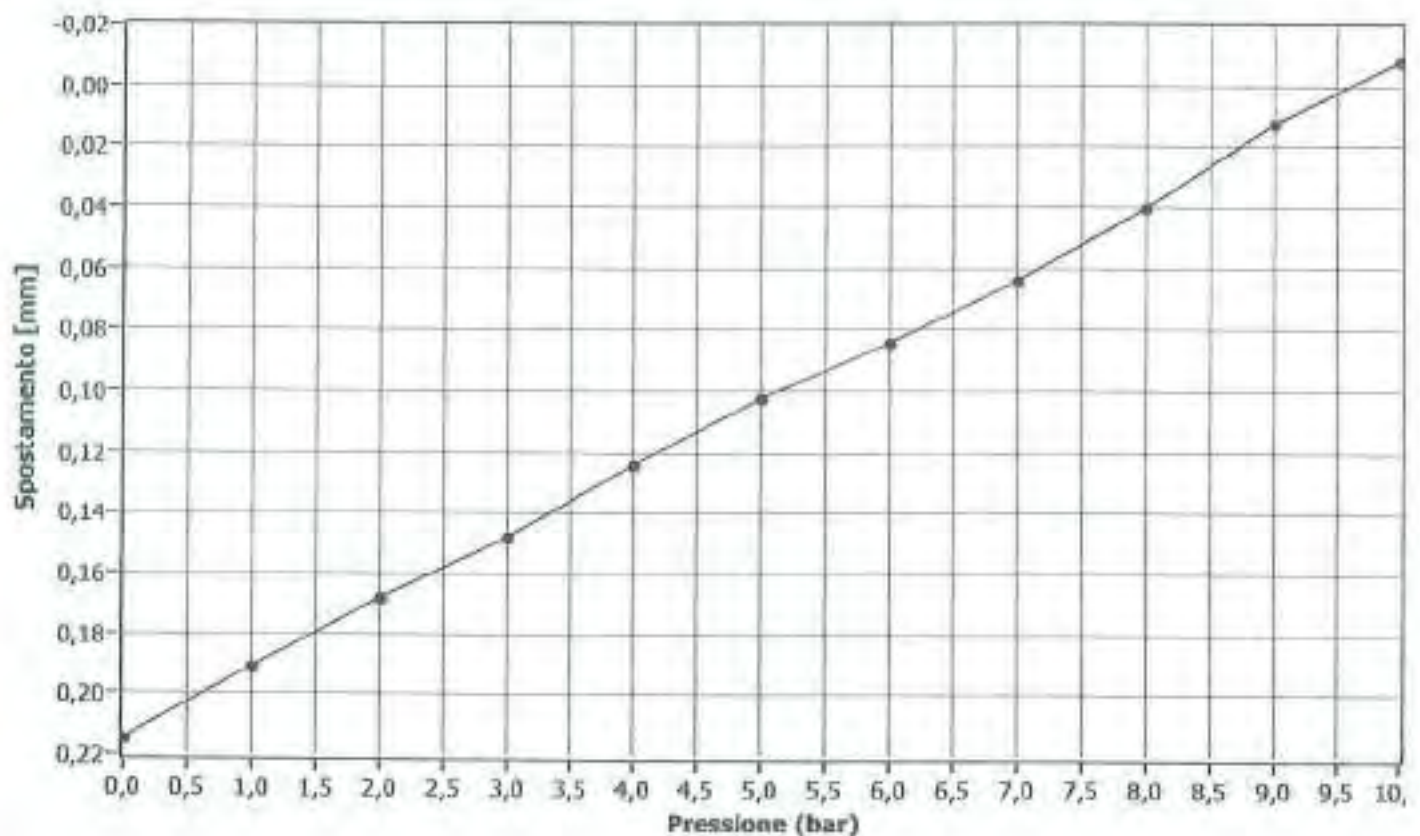
Basi di Misura (mm) : 200,00 Tipo prova : Singolo

Costanti :

Km : 0,85 Deformometro : 0,796

Kt : 0,99 Divisione : 0,002

Curva carico-spostamenti 



Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

F7TB Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL Data esecuzione prova : 13/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEI POVERI

Ubicazione prova : PIANO TERRA Sigla prova : PC_2_SINGOLO

Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI

Caratteristiche Strumentali : BOVIAR

Basi di Misura (mm) : 200,00 Tipo prova : Singolo

Costanti :

Km : 0,85 Deformometro : 0,796

Kt : 0,99 Divisione : 0,002

Risultati

Pressione di ripristino [P] = 9,75 bar

Tensione in situ [Ts] = 8,22 daN/cm²

PROVA MARTINETTO DOPPIO PC32



Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FTB Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL Data esecuzione prova : 13/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEL POVERI

Ubicazione prova : PIANO TERRA Sigla prova : PC 32

Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI

Caratteristiche Strumentali : BOVIAR

Basi di Misura (mm) : 200,00 Tipo prova : Singolo

Costanti :

Km : 0,85 Deformometro : 0,795

Kt : 0,99 Divisione : 0,002

Press(bar)	PressEff	1	2	3	media	S.(mm)
0.00	0.00	853	826	839	839	0.12
1.00	0.84	874	852	885	870	0.07
2.00	1.69	899	889	942	910	0.01
3.00	2.53	934	928	992	951	-0.06

Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FITB Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL

Data esecuzione prova : 13/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEI POVERI

Ubicazione prova : PIANO TERRA

Sigla prova : PC_32

Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI

Caratteristiche Strumentali : BOVIAR

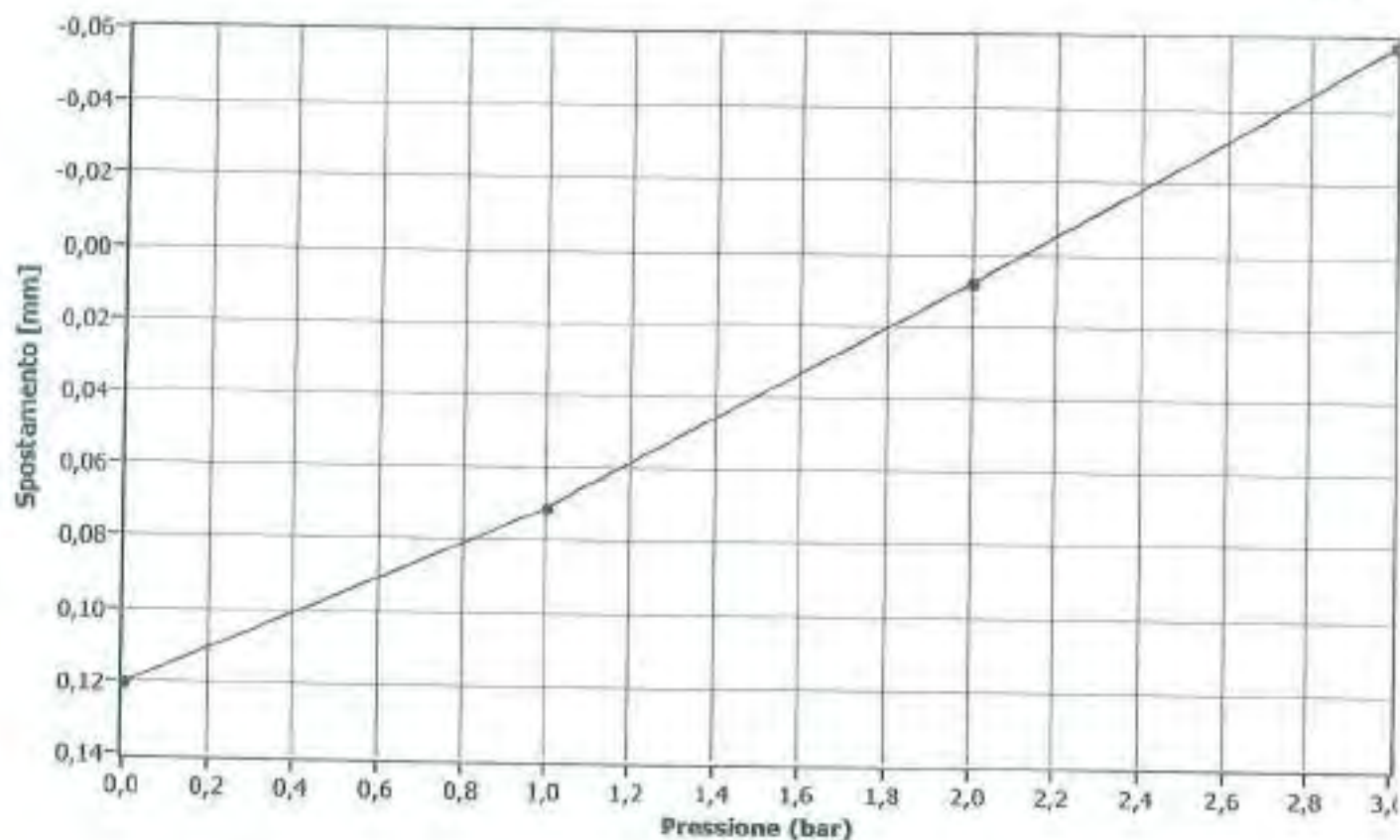
Basi di Misura (mm) : 200,00 Tipo prova : Singolo

Costanti :

K_m : 0,85 Deformometro : 0,796

K_t : 0,99 Divisione : 0,002

Curva carico-spostamenti 



Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FJTb Vers 1.2

Committente :	BOD PROGETTI SRL	Data esecuzione prova :	13/03/2007
Lavoro :	ALBERGO DEI POVERI		
Ubicazione prova :	PIANO TERRA	Sigla prova :	PC_32
Tipologia Muraria :	BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI		
Caratteristiche Strumentali :	BOVIAR		
Basi di Misura (mm) :	200,00	Tipo prova :	Singolo
Costanti :			
Km :	0,85	Deformometro :	0,796
Kt :	0,99	Divisione :	0,002

Risultati

Pressione di ripristino [P] = 2,09 bar
Tensione in situ [Ts] = 1,76 daN/cm²

Prova Doppio Martinetto a 4 basi

Data: 06/07/2007

FTB Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL Data esecuzione prova : 13/03/2007
 Lavoro : ALBERGO DEI POVERI
 Ubicazione prova : PIANO TERRA Sigla prova : PC_32_DOPPIO
 Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI
 Caratteristiche Strumentali : BOVIAR
 Basi di Misura (mm) : 200,0 Tipo prova : Doppio a 4 basi
 Costanti :
 Km : 0,9 Deformometro : 0,796
 Kt : 1,0 Divisione : 0,002

Press(bar)	PressEff	1	2	3	media-V	Def-V	4	Def-O
0.00	0.00	900	893	806	866	0.00E+0	840	0.00E+0
3.00	2.65	803	806	778	796	5.63E-4	844	-3.18E-5
3.00	2.65	803	806	778	796	5.63E-4	844	-3.18E-5
6.00	5.30	778	771	750	766	7.96E-4	849	-7.16E-5
9.00	7.95	746	728	715	730	1.09E-3	857	-1.35E-4
12.00	10.60	713	674	679	689	1.41E-3	866	-2.07E-4
15.00	13.25	687	607	630	641	1.79E-3	877	-2.95E-4
18.00	15.90	639	534	577	583	2.25E-3	905	-5.17E-4
21.00	18.55	590	442	501	511	2.83E-3	963	-9.79E-4
24.00	21.20	538	299	400	412	3.61E-3	1060	-1.75E-3
26.00	22.96	485	146	300	310	4.43E-3	1252	-3.28E-3

Prova Doppio Martinetto a 4 basi

Data: 06/07/2007

FJTb Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL

Data esecuzione prova : 13/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEI POVERI

Ubicazione prova : PIANO TERRA

Sigla prova : PC_32_DOPPIO

Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI

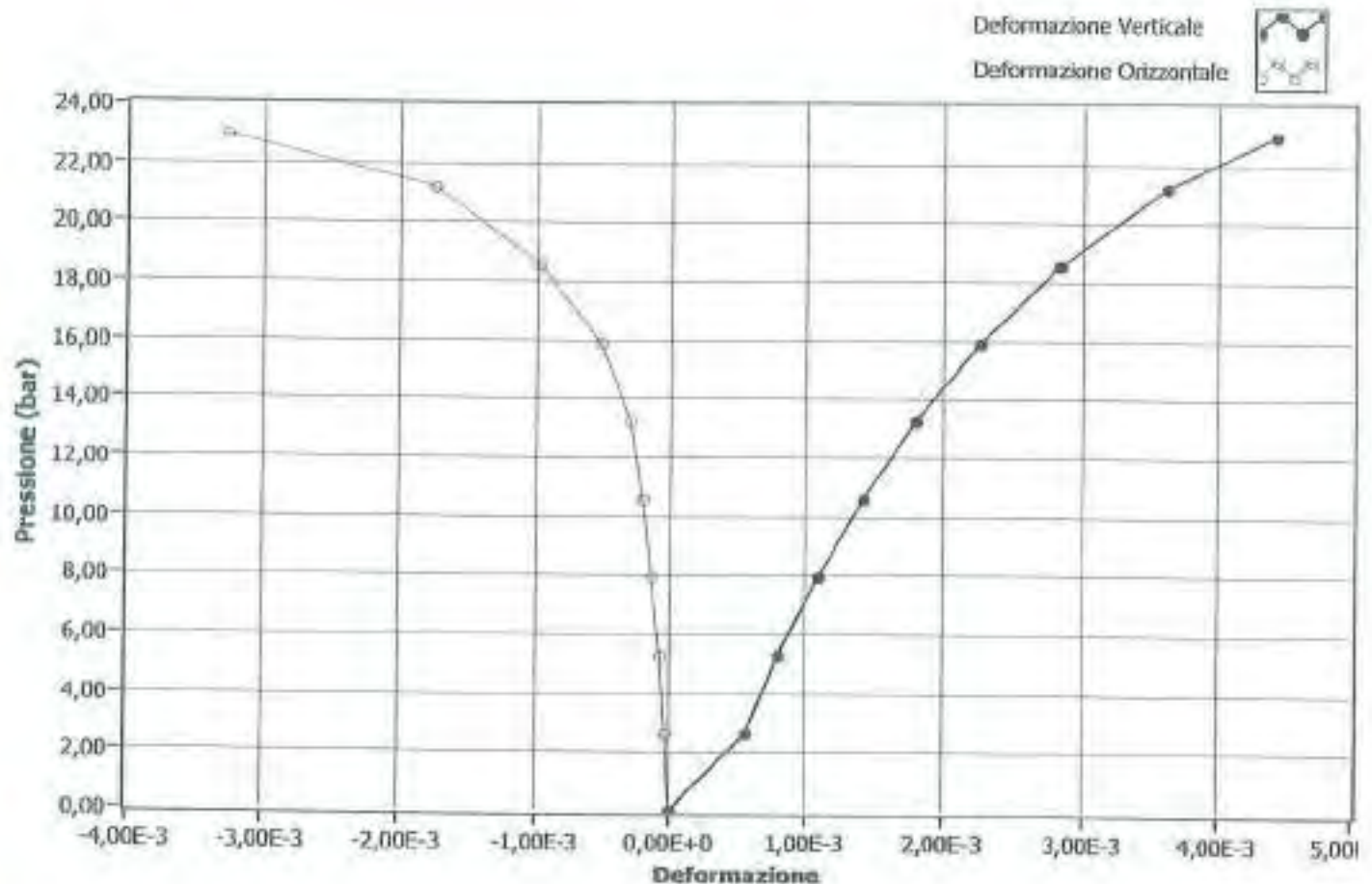
Caratteristiche Strumentali : BOVIAR

Basi di Misura (mm) : 200,0 Tipo prova : Doppio a 4 basi

Costanti :

Km : 0,9 Deformometro : 0,796

Kt : 1,0 Divisione : 0,002



Prova Doppio Martinetto a 4 basi

Data: 06/07/2007

FJT6 Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL Data esecuzione prova : 13/03/2007
Lavoro : ALBERGO DEI POVERI
Ubicazione prova : PIANO TERRA Sigla prova : PC_32_DOPPIO
Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI
Caratteristiche Strumentali : BOVIAR
Basi di Misura (mm) : 200,0 Tipo prova : Doppio a 4 basi
Costanti :
 Km : 0,9 Deformometro : 0,796
 Kt : 1,0 Divisione : 0,002

Moduli Deformabilità

E 3-12 <---> 940,429 MPa

E 12-24 <---> 406,474 MPa

PROVA MARTINETTO DOPPIO PC33



Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

EITB Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL Data esecuzione prova : 13/03/2007
 Lavoro : ALBERGO DEI POVERI
 Ubicazione prova : PIANO TERRA Sigla prova : PC_33_SINGOLO
 Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI
 Caratteristiche Strumentali : BOVIAR
 Basi di Misura (mm) : 200,00 Tipo prova : Singolo
 Costanti :
 Km : 0,85 Defomometro : 0,796
 Kt : 0,99 Divisione : 0,002

Press(bar)	PressEff	1	2	3	media	S.(mm)
1.00	0.84	719	635	682	679	0.20
2.00	1.69	743	671	713	709	0.15
3.00	2.53	754	688	732	725	0.13
4.00	3.37	771	715	752	746	0.09
5.00	4.22	785	742	772	766	0.06
6.00	5.06	800	772	794	789	0.03
7.00	5.90	817	790	815	807	-0.00
8.00	6.75	834	822	837	831	-0.04

Prova Singolo Martinetto

Data: 05/07/2007

FJTB Vers 1,2

Committente : BCD PROGETTI SRL

Data esecuzione prova : 13/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEI POVERI

Ubicazione prova : PIANO TERRA

Sigla prova : PC_33_SINGOLO

Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI

Caratteristiche Strumentali : BOVIAR

Basi di Misura (mm) : 200,00

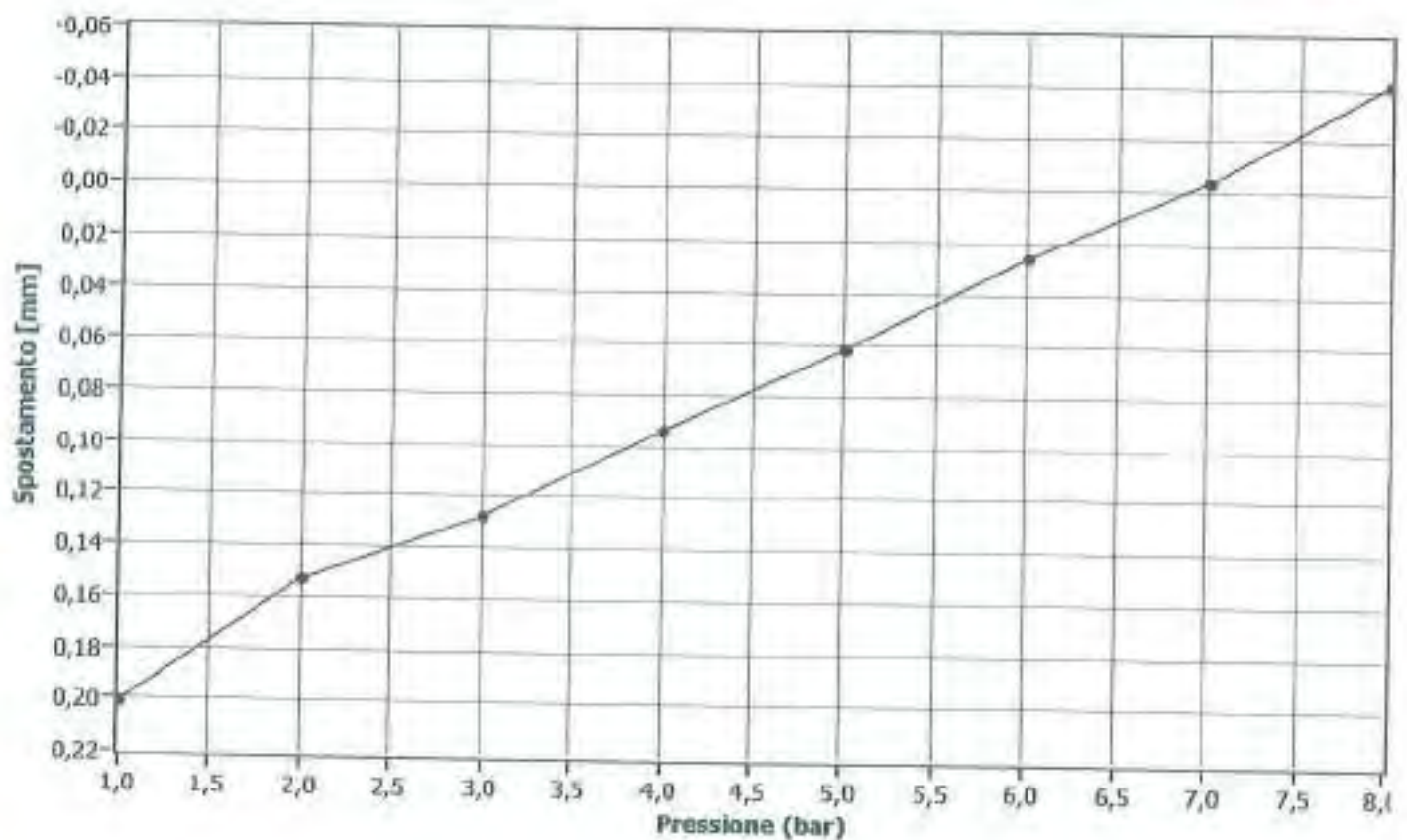
Tipo prova : Singolo

Costanti :

Km : 0,85 Deformometro : 0,796

Kt : 0,99 Divisione : 0,002

Curva carico-spostamenti 



Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FJTB Vers 1.2

Committente :	BCD PROGETTI SRL	Data esecuzione prova :	13/03/2007
Lavoro :	ALBERGO DEI POVERI		
Ubicazione prova :	PIANO TERRA	Sigla prova :	PC_33_SINGOLO
Tipologia Muraria :	BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI		
Caratteristiche Strumentali :	BOVIAR		
Basi di Misura (mm) :	200,00	Tipo prova :	Singolo
Costanti :			
Km :	0,85	Deformometro :	0,796
Kt :	0,99	Divisione :	0,002

Risultati

Pressione di ripristino [P] = 6,80 bar
Tensione in situ [Ts] = 5,73 daN/cm²

Prova Doppio Martinetto a 4 basi

Data: 06/07/2007

FJT8 Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL Data esecuzione prova : 13/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEI POVERI

Ubicazione prova : PIANO TERRA Sigla prova : PC_33_DOPPIO

Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI

Caratteristiche Strumentali : BOVIAR

Basi di Misura (mm) : 200,0 Tipo prova : Doppio a 4 basi

Costanti :

Km : 0,9 Deformometro : 0,796

Kt : 1,0 Divisione : 0,002

Press(bar)	PressEff	1	2	3	media-V	Def-V	4	Def-O
0.00	0.00	836	866	878	860	0.00E+0	813	0.00E+0
3.00	2.65	821	833	850	835	2.02E-4	818	-3.98E-5
6.00	5.30	805	814	826	815	3.58E-4	825	-9.55E-5
9.00	7.95	792	797	808	799	4.86E-4	830	-1.35E-4
12.00	10.60	775	780	785	780	6.37E-4	837	-1.91E-4
15.00	13.25	755	761	757	758	8.15E-4	850	-2.95E-4
18.00	15.90	731	737	722	730	1.03E-3	864	-4.06E-4
21.00	18.55	697	709	674	693	1.33E-3	889	-6.05E-4
24.00	21.20	648	658	584	630	1.83E-3	927	-9.07E-4
27.00	23.84	560	500	475	512	2.77E-3	976	-1.30E-3

Prova Doppio Martinetto a 4 basi

Data: 06/07/2007

FJT8 Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL

Data esecuzione prova : 13/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEI POVERI

Ubicazione prova : PIANO TERRA

Sigla prova : PC_33_DOPPIO

Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI

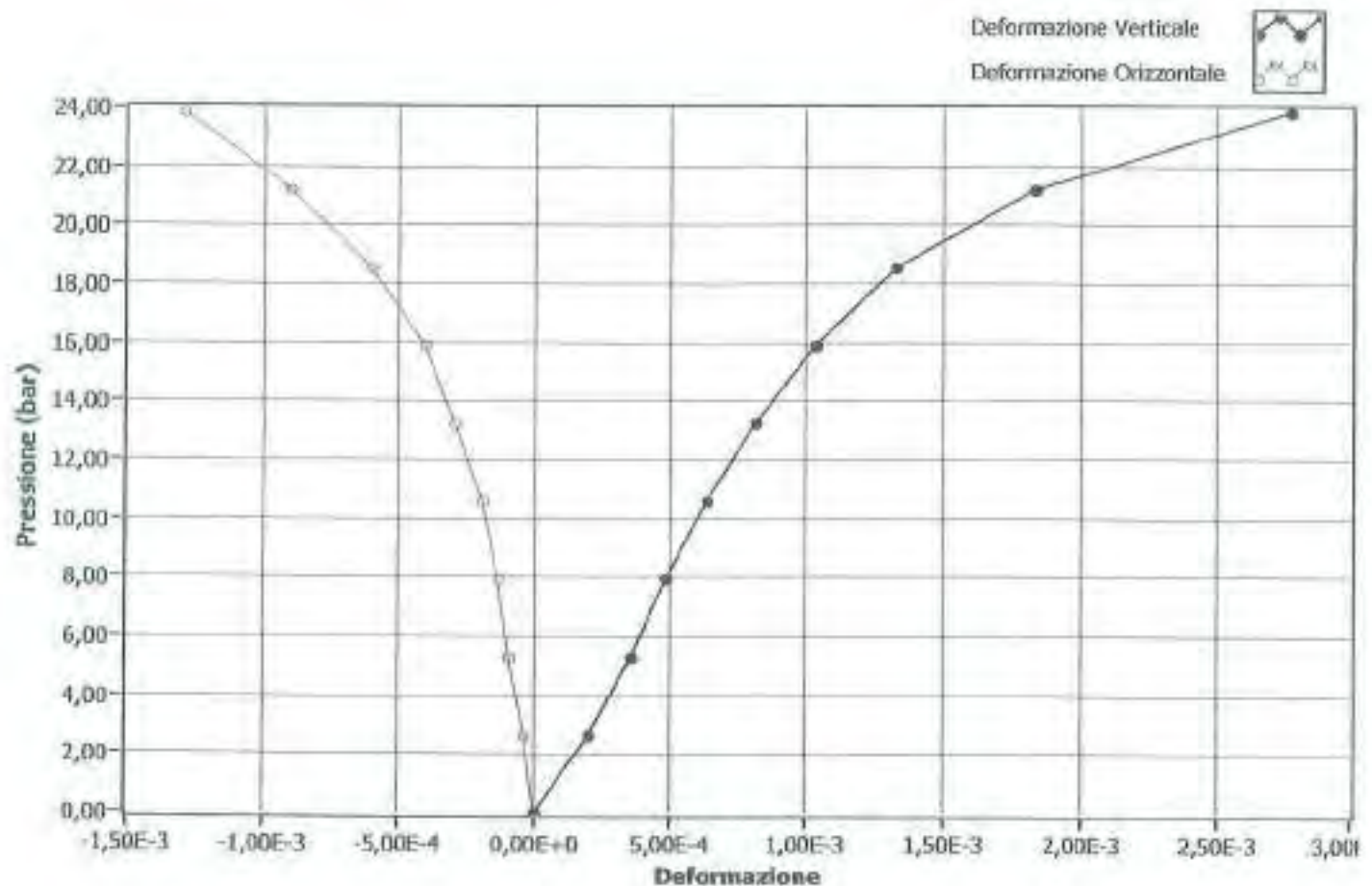
Caratteristiche Strumentali : BOVIAR

Basi di Misura (mm) : 200,0 Tipo prova : Doppio a 4 basi

Costanti :

Km : 0,9 Deformometro : 0,796

Kt : 1,0 Divisione : 0,002



Prova Doppio Martinetto a 4 basi

Data: 06/07/2007

FJTb Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL Data esecuzione prova : 13/03/2007
Lavoro : ALBERGO DEI POVERI
Ubicazione prova : PIANO TERRA Sigla prova : PC_33_DOPPIO
Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI
Caratteristiche Strumentali : BOVIAR
Basi di Misura (mm) : 200,0 Tipo prova : Doppio a 4 basi
Costanti :
Km : 0,9 Deformometro : 0,796
Kt : 1,0 Divisione : 0,002

Moduli Deformabilità

E 15-24 bar = 513,8 MPa

E 0-12 bar = 1625 MPa

PROVA MARTINETTO SINGOLO PC34



Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FJTb Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL

Data esecuzione prova : 13/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEI POVERI

Ubicazione prova : PIANO TERRA

Sigla prova : PC_34_SINGOLO

Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI

Caratteristiche Strumentali : BOVIAR

Basi di Misura (mm) : 200,00 Tipo prova : Singolo

Costanti :

Km : 0,85 Deformometro : 0,796

Kt : 0,99 Divisione : 0,002

Press(bar)	PressEff	1	2	3	media	S.(mm)
0.00	0.00	805	805	798	803	0.05
1.00	0.84	820	827	809	819	0.02
2.00	1.69	836	846	824	835	-0.00

Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FITB Vers 1.2

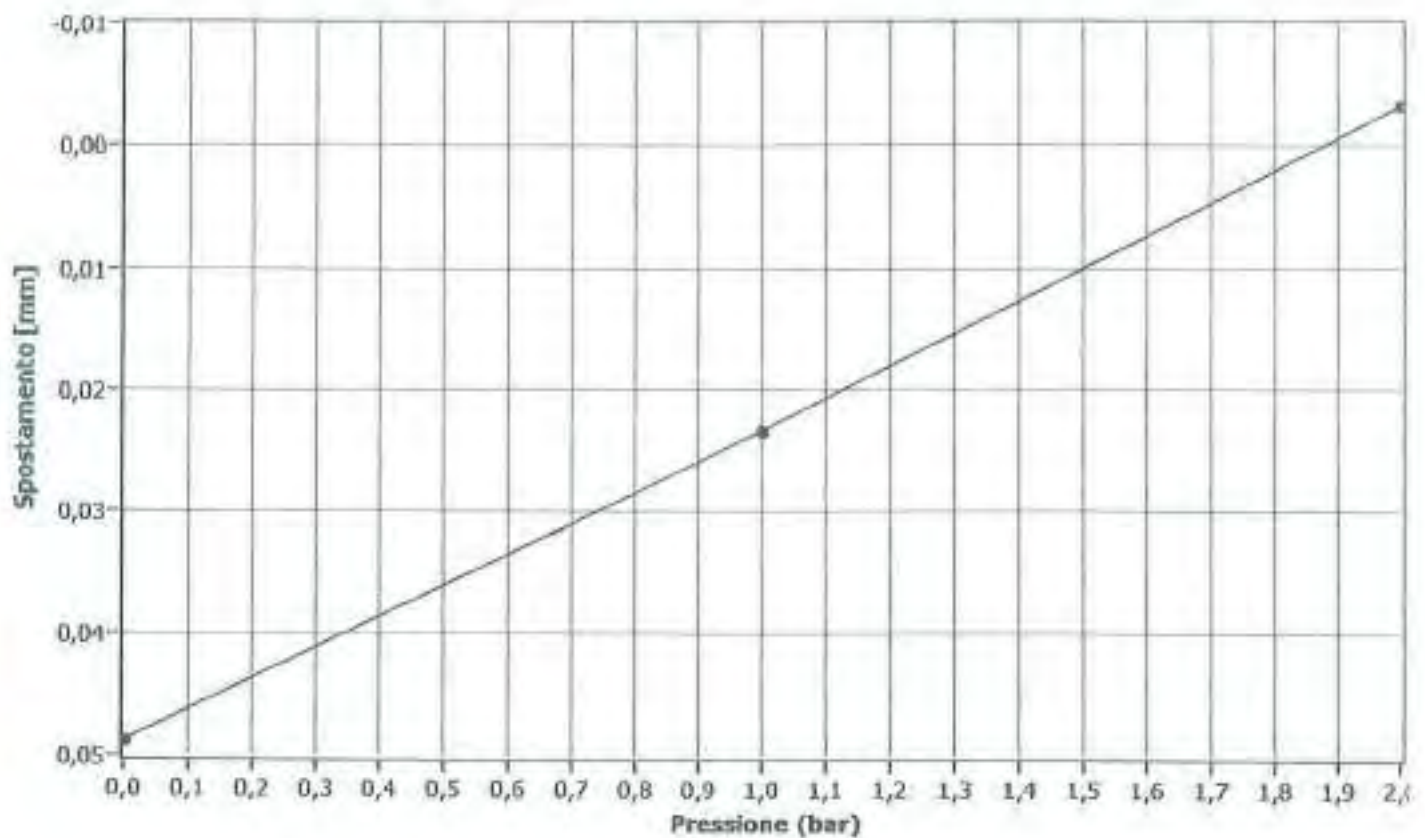
Committente : BCD PROGETTI SRL Data esecuzione prova : 13/03/2007
Lavoro : ALBERGO DEL POVERI
Ubicazione prova : PIANO TERRA Sigla prova : PC_34_SINGOLO
Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI
Caratteristiche Strumentali : BOVIAR
Basi di Misura (mm) : 200,00 Tipo prova : Singolo

Costanti :

Km : 0,85 Deformometro : 0,796

Kt : 0,99 Divisione : 0,002

Curva carico-spostamenti 



Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FJTb Vers 1.2

Comittente :	BCD PROGETTI SRL	Data esecuzione prova :	13/03/2007
Lavoro :	ALBERGO DEI POVERI		
Ubicazione prova :	PIANO TERRA	Sigla prova :	PC_34_SINGOLO
Tipologia Muraria :	BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI		
Caratteristiche Strumentali :	BOVIAR		
Basi di Misura (mm) :	200,00	Tipo prova :	Singolo
Costanti :			
Km :	0,85	Defonniometro :	0,796
Kt :	0,99	Divisione :	0,002

Risultati

Pressione di ripristino [P] = 1,88 bar
Tensione in situ [Ts] = 1,59 daN/cm²

PROVA MARTINETTO DOPPIO PC13



Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FJT8 Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL
 Data esecuzione prova : 14/03/2007
 Lavoro : ALBERGO DEI POVERI
 Ubicazione prova : PIANO PRIMO
 Sigla prova : PC_13_SINGOLO
 Tipologia Muraria : MATTONI PIENI
 Caratteristiche Strumentali : BOVIAR
 Base di Misura (mm) : 200,00
 Tipo prova : Singolo
 Costanti :
 Km : 0,85
 Deformometro : 0,795
 Kt : 0,99
 Divisione : 0,002

Press(bar)	PressEFF	1	2	3	media	S.(mm)
0.00	0.00	737	676	680	698	0.21
1.00	0.84	741	692	685	706	0.20
2.00	1.69	746	704	691	714	0.18
3.00	2.53	752	715	695	721	0.17
4.00	3.37	757	727	700	728	0.16
5.00	4.22	763	738	705	735	0.15
6.00	5.06	768	748	710	742	0.14
7.00	5.90	776	758	715	750	0.13
8.00	6.75	781	771	722	758	0.11
9.00	7.59	789	781	728	766	0.10
10.00	8.43	795	792	734	774	0.09
11.00	9.28	801	802	739	781	0.08
12.00	10.12	808	814	745	789	0.06
13.00	10.96	816	825	751	797	0.05
14.00	11.81	825	838	761	808	0.03
15.00	12.65	832	848	766	815	0.02
16.00	13.50	840	860	774	825	0.01
17.00	14.34	847	871	783	834	-0.01

Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FJTb Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL

Data esecuzione prova : 14/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEI POVERI

Ubicazione prova : PIANO PRIMO

Sigla prova : PC_13_SINGOLO

Tipologia Muraria : MATTONI PIENI

Caratteristiche Strumentali : BOVIAR

Basi di Misura (mm) : 200,00

Tipo prova : Singolo

Costanti :

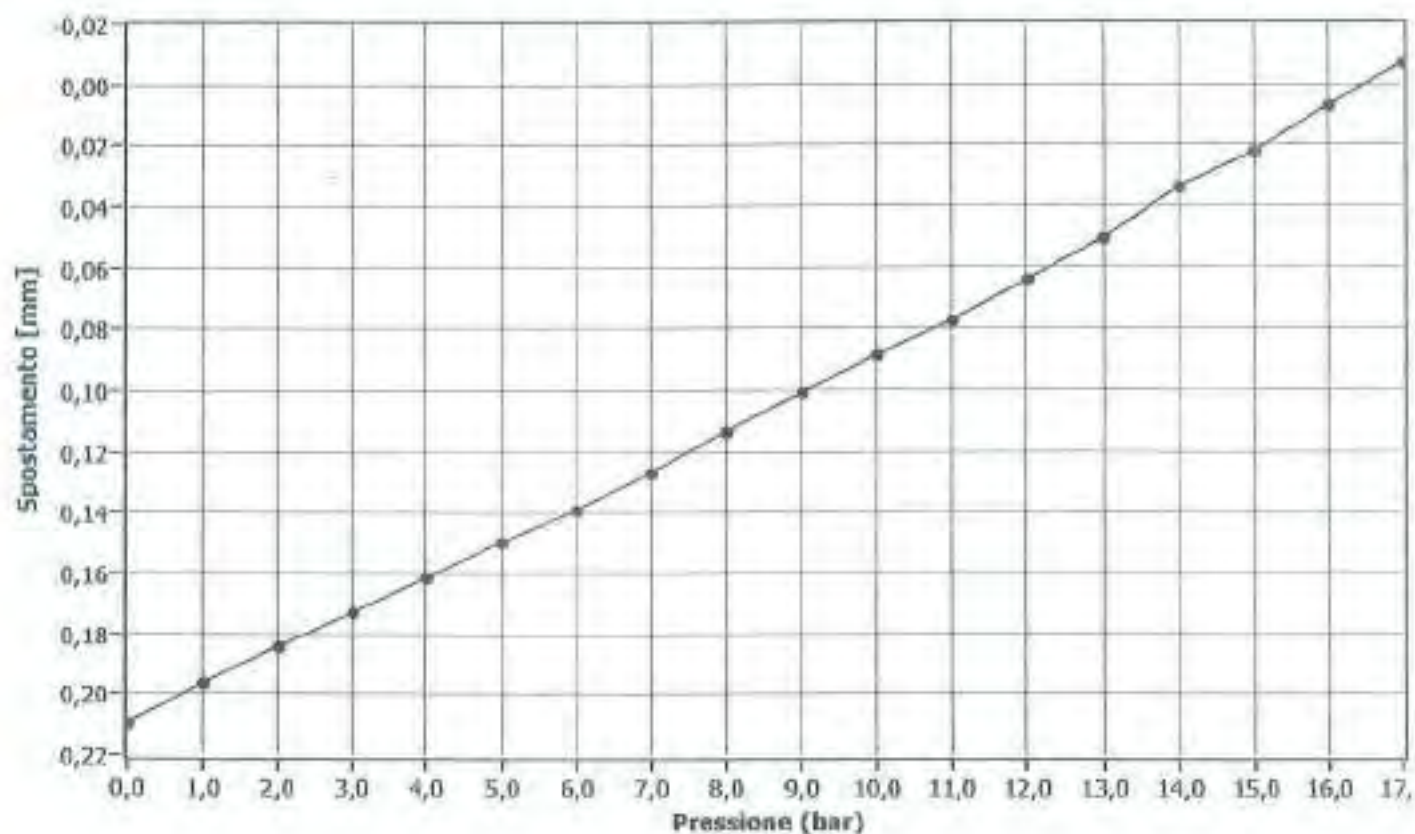
Km : 0,85

Deformometro : 0,796

Kt : 0,99

Divisione : 0,002

Curva carico-spostamenti 



Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FJT8 Vers 1.2

Committente :	BCD PROGETTI SRL	Data esecuzione prova :	14/03/2007
Lavoro :	ALBERGO DEI POVERI		
Ubicazione prova :	PIANO PRIMO	Sigla prova :	PC_13_SINGOLO
Tipologia Muraria :	MATTONI PIENI		
Caratteristiche Strumentali :	BOVIAR		
Basi di Misura (mm) :	200,00	Tipo prova :	Singolo
Costanti :			
Km :	0,85	Deformometro :	0,796
Kt :	0,99	Divisione :	0,002

Risultati

Pressione di ripristino [P] = 16,85 bar
Tensione in situ [Ts] = 14,22 daN/cm²

Prova Doppio Martinetto a 4 basi

Data: 06/07/2007

FJTB Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL
 Data esecuzione prova : 14/03/2007
 Lavoro : ALBERGO DEI POVERI
 Ubicazione prova : PIANO PRIMO
 Sigla prova : PC_13_DOPPIO
 Tipologia Muraria : MATTONI PIENI
 Caratteristiche Strumentali : BOVIAR
 Basi di Misura (mm) : 200,0
 Tipo prova : Doppio a 4 basi
 Costanti :
 Km : 0,9
 Deformometro : 0,796
 Kt : 1,0
 Divisione : 0,002

Press(bar)	PressEff	1	2	3	media-V	Def-V	4	Def-O
0.00	0.00	926	1116	974	1005	0.00E+0	632	0.00E+0
3.00	2.65	915	1079	964	986	1.54E-4	634	-1.59E-5
6.00	5.30	909	960	956	942	5.07E-4	636	-3.18E-5
9.00	7.95	900	943	948	930	5.97E-4	639	-5.57E-5
12.00	10.60	894	928	941	921	6.71E-4	643	-8.76E-5
15.00	13.25	886	910	932	909	7.64E-4	648	-1.27E-4
18.00	15.90	878	884	919	894	8.89E-4	655	-1.83E-4
21.00	18.55	864	833	896	864	1.12E-3	668	-2.87E-4
24.00	21.20	851	758	866	825	1.44E-3	694	-4.94E-4
27.00	23.84	833	681	832	782	1.78E-3	720	-7.00E-4
30.00	26.49	809	593	786	729	2.20E-3	755	-9.79E-4
33.00	29.14	778	502	733	671	2.66E-3	792	-1.27E-3
36.00	31.79	743	414	678	612	3.13E-3	838	-1.64E-3
39.00	34.44	697	318	616	544	3.67E-3	987	-2.83E-3
42.00	37.09	654	238	558	483	4.16E-3	1015	-3.05E-3
45.00	39.74	611	159	500	423	4.63E-3	1100	-3.73E-3

Prova Doppio Martinetto a 4 basi

Data: 06/07/2007

FJT8 Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL

Data esecuzione prova : 14/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEL POVERI

Ubicazione prova : PIANO PRIMO

Sigla prova : PC_13_DOPPIO

Tipologia Muraria : MATTONI PIENI

Caratteristiche Strumentali : BOVIAR

Basi di Misura (mm) : 200,0

Tipo prova : Doppio a 4 basi

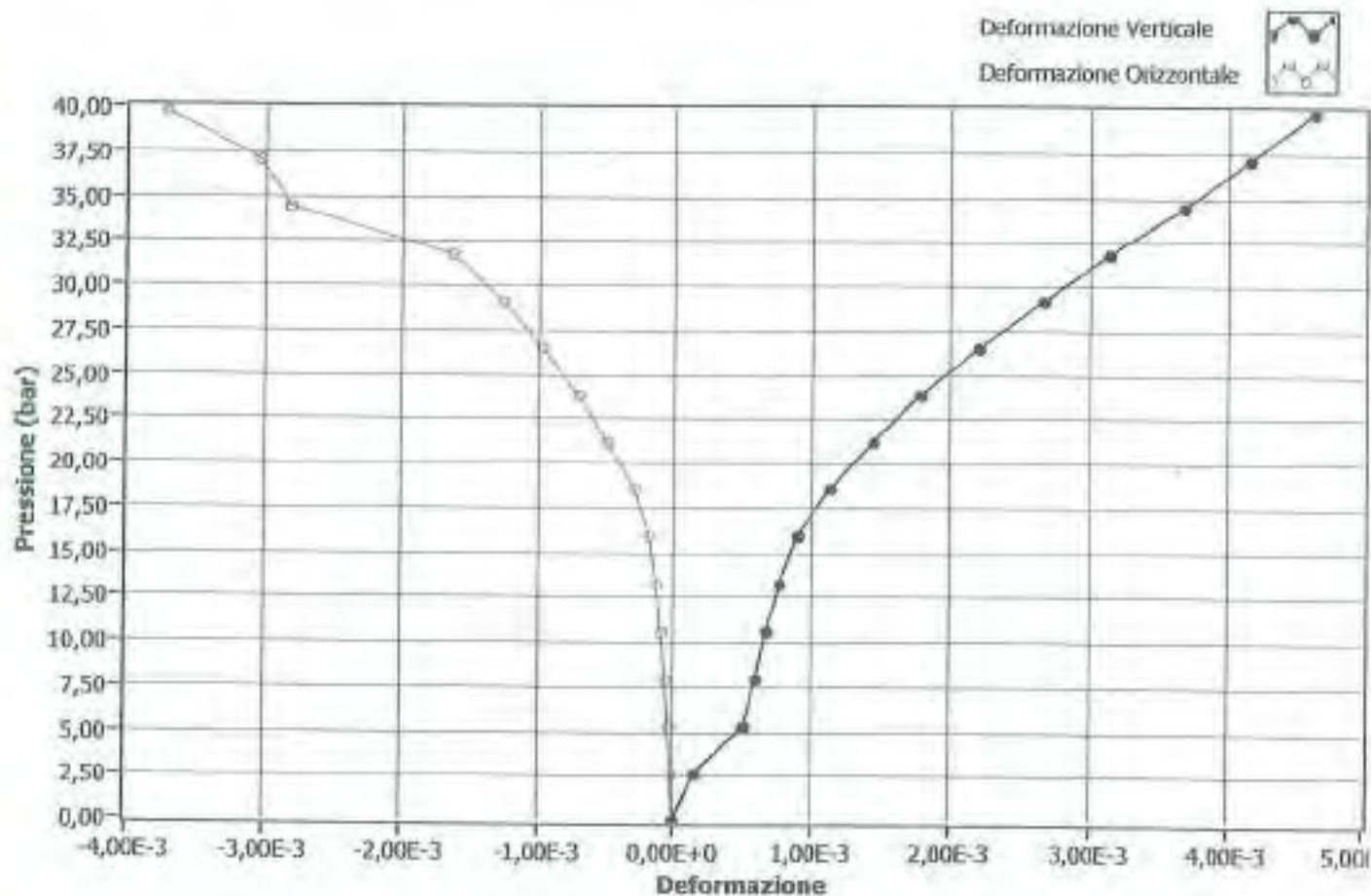
Costanti :

Rm : 0,9

Deformometro : 0,796

Kt : 1,0

Divisione : 0,002



Prova Doppio Martinetto a 4 basi

Data: 06/07/2007

FJT8 Vers 1.2

Committente :	BCD PROGETTI SRL	Data esecuzione prova :	14/03/2007
Lavoro :	ALBERGO DEI POVERI		
Ubicazione prova :	PIANO PRIMO	Sigla prova :	PC_13_DOPPIO
Tipologia Muraria :	MATTONI PIENI		
Caratteristiche Strumentali :	BOVIAR		
Basi di Misura (mm) :	200,0	Tipo prova :	Doppio a 4 basi
Costanti :			
Km :	0,9	Deformometro :	0,796
Kt :	1,0	Divisione :	0,002

Moduli Deformabilità

E 18-39 bar = 612 MPa
E 6-21 bar = 1680 MPa

PROVA MARTINETTO SINGOLO PC14



Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FJTB Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL Data esecuzione prova : 14/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEI POVERI

Ubicazione prova : PIANO PRIMO Sigla prova : PC_14_SINGOLO

Tipologia Muraria : MATTONI PIENI PIANO-PARALLELI

Caratteristiche Strumentali : BOVIAR

Base di Misura (mm) : 200,00 Tipo prova : Singolo

Costanti :

Km : 0,85 Defonnometro : 0,796

Kt : 0,99 Divisione : 0,002

Press(bar)	PressEff	1	2	3	media	S.(mm)
0.00	0.00	770	604	814	729	0.02
1.00	0.84	791	629	831	750	-0.02

Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FJT8 Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL

Data esecuzione prova : 14/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEI POVERI

Ubicazione prova : PIANO PRIMO

Sigla prova : PC_14_SINGOLO

Tipologia Muraria : MATTONI PIENI PIANO-PARALLELI

Caratteristiche Strumentali : BOVIAR

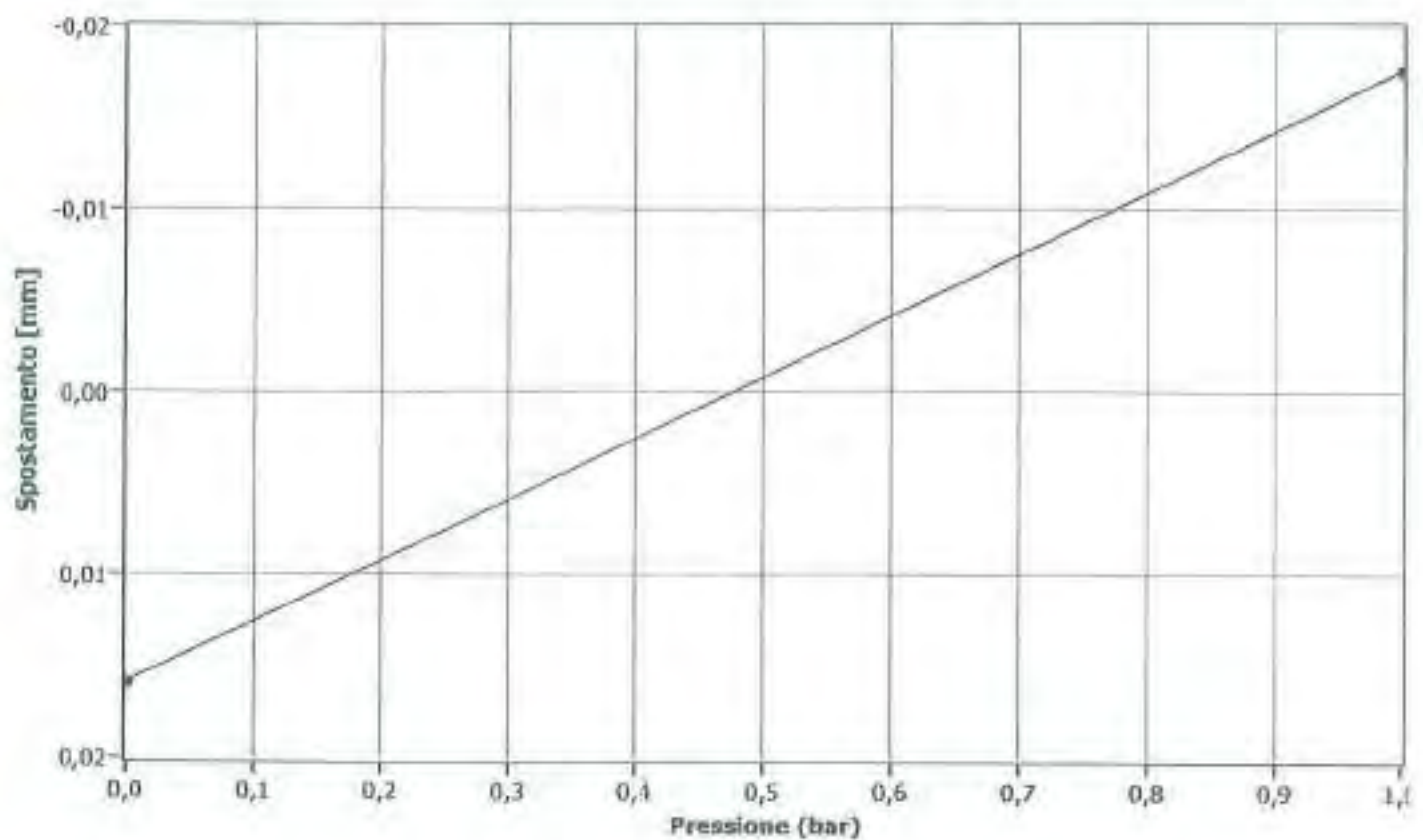
Basi di Misura (mm) : 200,00 Tipo prova : Singolo

Costanti :

K_m : 0,85 Deformometro : 0,796

K_E : 0,99 Divisione : 0,002

Curva carico-spostamenti 



Prova Singolo Martinetto

Data: 05/07/2007

FJTb Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL Data esecuzione prova : 14/03/2007
Lavoro : ALBERGO DEI POVERI
Ubicazione prova : PIANO PRIMO Sigla prova : PC_14_SINGOLO
Tipologia Muraria : MATTONI PIENI PIANO-PARALLELI
Caratteristiche Strumentali : BOVIAR
Basi di Misura (mm) : 200,00 Tipo prova : Singolo
Costanti :
Km : 0,85 Deformometro : 0,796
Kt : 0,99 Divisione : 0,002

Risultati

Pressione di ripristino [P] = 0,48 bar
Tensione in situ [Ts] = 0,40 daN/cm²

ALBERGO DEI POVERI(NA) - livello "1"
PROVA MARTINETTO DOPPIO PC15



Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FJTB Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL Data esecuzione prova : 14/03/2007
 Lavoro : ALBERGO DEI POVERI
 Ubicazione prova : PIANO PRIMO Sigla prova : PC_15_SINGOLO
 Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI
 Caratteristiche Strumentali : BOVIAR
 Basi di Misura (mm) : 200,00 Tipo prova : Singolo
 Costanti :
 Km : 0,85 Deformometro : 0,796
 Kl : 0,99 Divisione : 0,002

Press(bar)	PressEff	1	2	3	media	S.(mm)
0.00	0.00	589	595	558	581	0.37
1.00	0.84	608	626	590	608	0.33
2.00	1.69	631	651	618	633	0.29
3.00	2.53	647	675	646	656	0.25
4.00	3.37	662	696	668	675	0.22
5.00	4.22	679	721	686	695	0.19
6.00	5.06	693	743	712	716	0.16
7.00	5.90	710	765	735	737	0.12
8.00	6.75	728	785	753	755	0.09
9.00	7.59	743	802	770	772	0.07
10.00	8.43	750	830	796	792	0.04
11.00	9.28	775	847	820	814	0.00

Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FJT8 Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL

Data esecuzione prova : 14/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEI POVERI

Ubicazione prova : PIANO PRIMO

Sigla prova : PC_15_SINGOLO

Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI

Caratteristiche Strumentali : BOVIAR

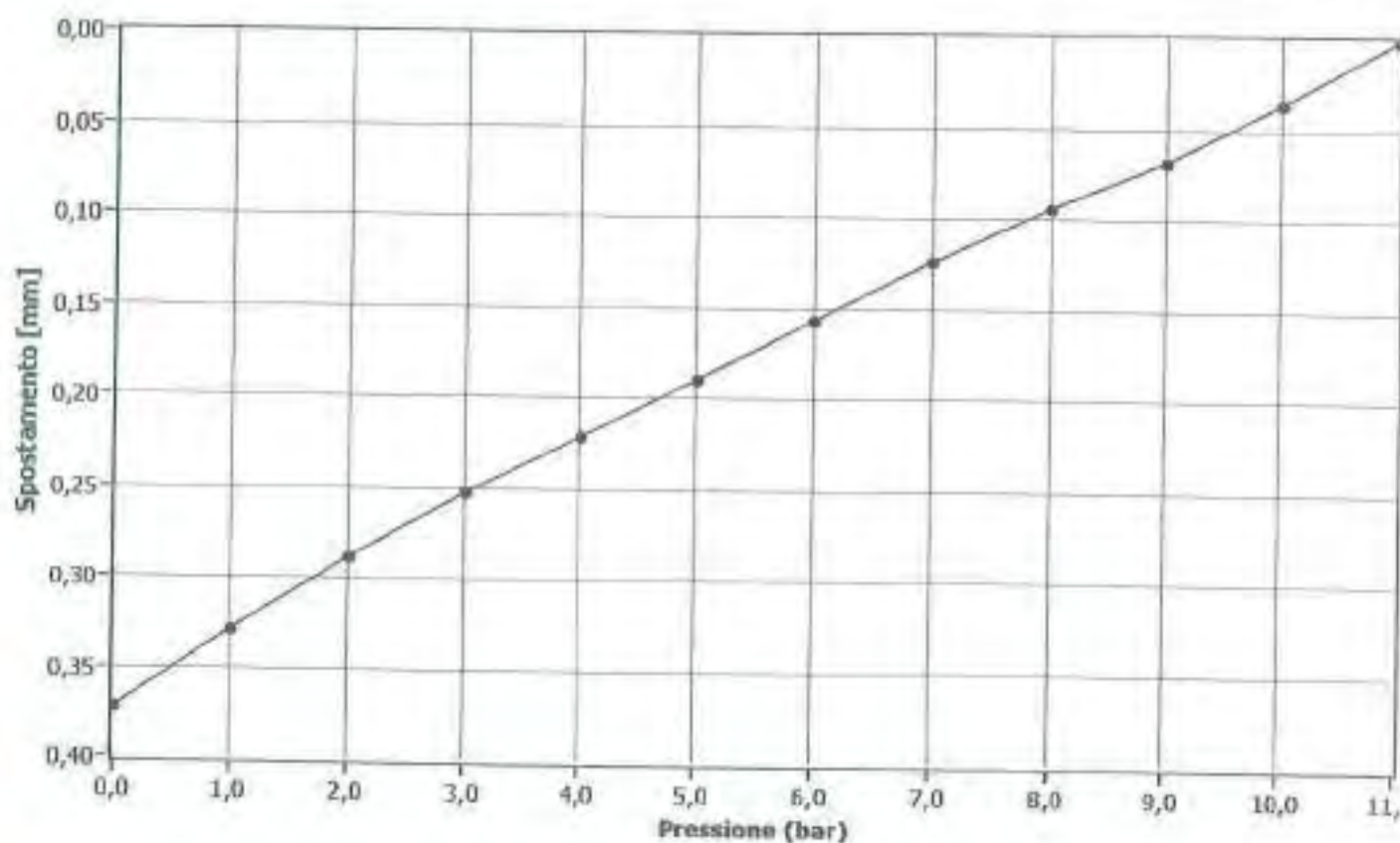
Basi di Misura (mm) : 200,00 Tipo prova : Singolo

Costanti :

K_m : 0,85 Deformometro : 0,796

K_t : 0,99 Divisione : 0,002

Curva carico-spostamenti 



Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FJT8 Vers 1.2

Committente :	BCD PROGETTI SRL	Data esecuzione prova :	14/03/2007
Lavoro :	ALBERGO DEI POVERI		
Ubicazione prova :	PIANO PRIMO	Sigla prova :	PC_15_SINGOLO
Tipologia Muraria :	BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI		
Caratteristiche Strumentali :	BOVIAR		
Basi di Misura (mm) :	200,00	Tipo prova :	Singolo
Costanti :			
Km :	0,85	Deformometro :	0,796
Kt :	0,99	Divisione :	0,002

Risultati

Pressione di ripristino [P] = 10,91 bar
Tensione in situ [Ts] = 9,20 daN/cm²

Prova Doppio Martinetto a 4 basi

Data: 06/07/2007

F/TB Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL Data esecuzione prova : 14/03/2007
 Lavoro : ALBERGO DEI POVERI
 Ubicazione prova : PIANO PRIMO Sigla prova : PC_15_DOPPIO
 Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI
 Caratteristiche Strumentali : BOVIAR
 Basi di Misura (mm) : 200,0 Tipo prova : Doppio a 4 basi
 Costanti :
 Km : 0,9 Deformometro : 0,796
 Kt : 1,0 Divisione : 0,002

Press(bar)	PressEff	1	2	3	media-V	Def-V	4	Def-O
0.00	0.00	883	892	882	886	0.00E+0	844	0.00E+0
3.00	2.65	847	845	835	842	3.45E-4	844	0.00E+0
6.00	5.30	829	833	813	825	4.83E-4	848	-3.18E-5
9.00	7.95	816	820	795	810	6.00E-4	853	-7.16E-5
12.00	10.60	805	809	781	798	6.95E-4	861	-1.35E-4
15.00	13.25	795	786	765	782	8.25E-4	872	-2.23E-4
18.00	15.90	789	781	751	774	8.92E-4	890	-3.66E-4
21.00	18.55	785	773	732	763	9.74E-4	924	-6.37E-4
24.00	21.20	777	761	711	750	1.08E-3	987	-1.14E-3
27.00	23.84	768	750	678	732	1.22E-3	1101	-2.05E-3
30.00	26.49	748	730	636	705	1.44E-3	1291	-3.56E-3

Prova Doppio Martinetto a 4 basi

Data: 06/07/2007

FJT8 Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL

Data esecuzione prova : 14/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEI POVERI

Ubicazione prova : PIANO PRIMO

Sigla prova : PC_15_DOPPIO

Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI

Caratteristiche Strumentali : BOVIAR

Basi di Misura (mm) : 200,0 Tipo prova : Doppio a 4 basi

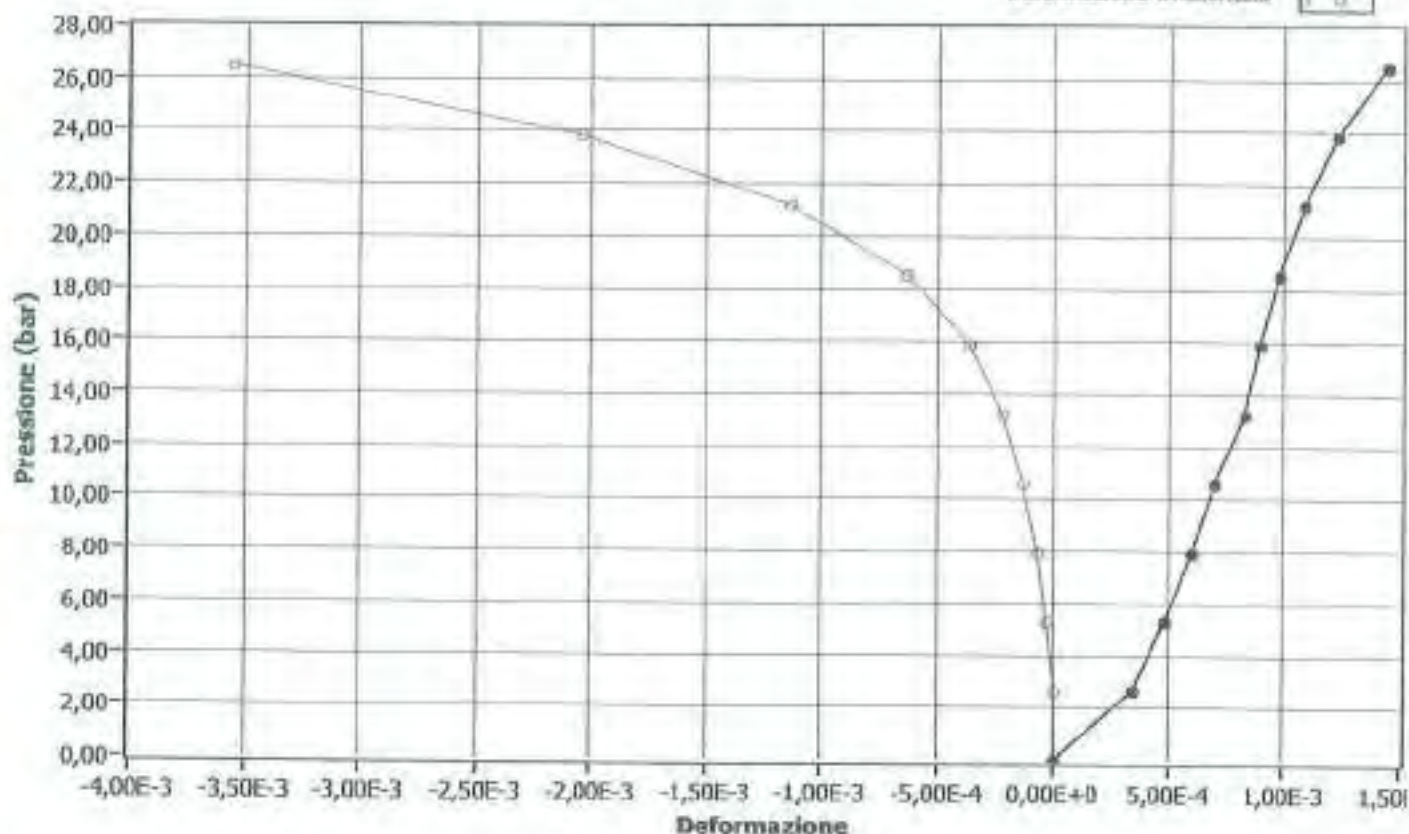
Costanti :

Km : 0,9 Deformometro : 0,796

Kt : 1,0 Divisione : 0,002

Deformazione Verticale

Deformazione Orizzontale



Prova Doppio Martinetto a 4 basi

Data: 06/07/2007

FITB Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL Data esecuzione prova : 14/03/2007
Lavoro : ALBERGO DEI POVERI
Ubicazione prova : PIANO PRIMO Sigla prova : PC_15_DOPPIO
Tipologia Muraria : BLOCCHI DI TUFO SQUADRATI
Caratteristiche Strumentali : BOVIAR
Basi di Misura (mm) : 200,0 Tipo prova : Doppio a 4 basi
Costanti :
Km : 0,9 Deformometro : 0,796
Kt : 1,0 Divisione : 0,002

Moduli Deformabilità

E 15-27 bar = 2113 MPa

E 3-12 bar = 2254 MPa

PROVA MARTINETTO SINGOLO PC18



PROVA MARTINETTO SINGOLO PC19



Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FTTB Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL

Data esecuzione prova : 14/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEI POVERI

Ubicazione prova : PIANO PRIMO

Sigla prova : PC_18_SINGOLO

Tipologia Muraria : MATTONI PIENI

Caratteristiche Strumentali : BOVIAR

Basi di Misura (mm) : 200,00 Tipo prova : Singolo

Costanti :

Km : 0,85 Deformometro : 0,796

Kt : 0,99 Divisione : 0,002

Press(bar)	PressEff	1	2	3	media	S.(mm)
0.00	0.00	489	1602	638	910	0.47
1.00	0.84	528	1761	661	983	0.35
2.00	1.69	565	1809	678	1017	0.30
3.00	2.53	598	1857	697	1051	0.24
4.00	3.37	628	1896	714	1079	0.20
5.00	4.22	660	1937	732	1110	0.15
5.00	4.22	660	1937	732	1110	0.15
6.00	5.06	683	1969	746	1133	0.11
7.00	5.90	716	2013	767	1165	0.06
8.00	6.75	737	2038	779	1185	0.03
9.00	7.59	774	2086	804	1221	-0.03

Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FJTB Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL

Data esecuzione prova : 19/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEI POVERI

Ubicazione prova : PIANO PRIMO

Sigla prova : PC_18_SINGOLO

Tipologia Muraria : MATTONI PIENI

Caratteristiche Strumentali : BOVIAR

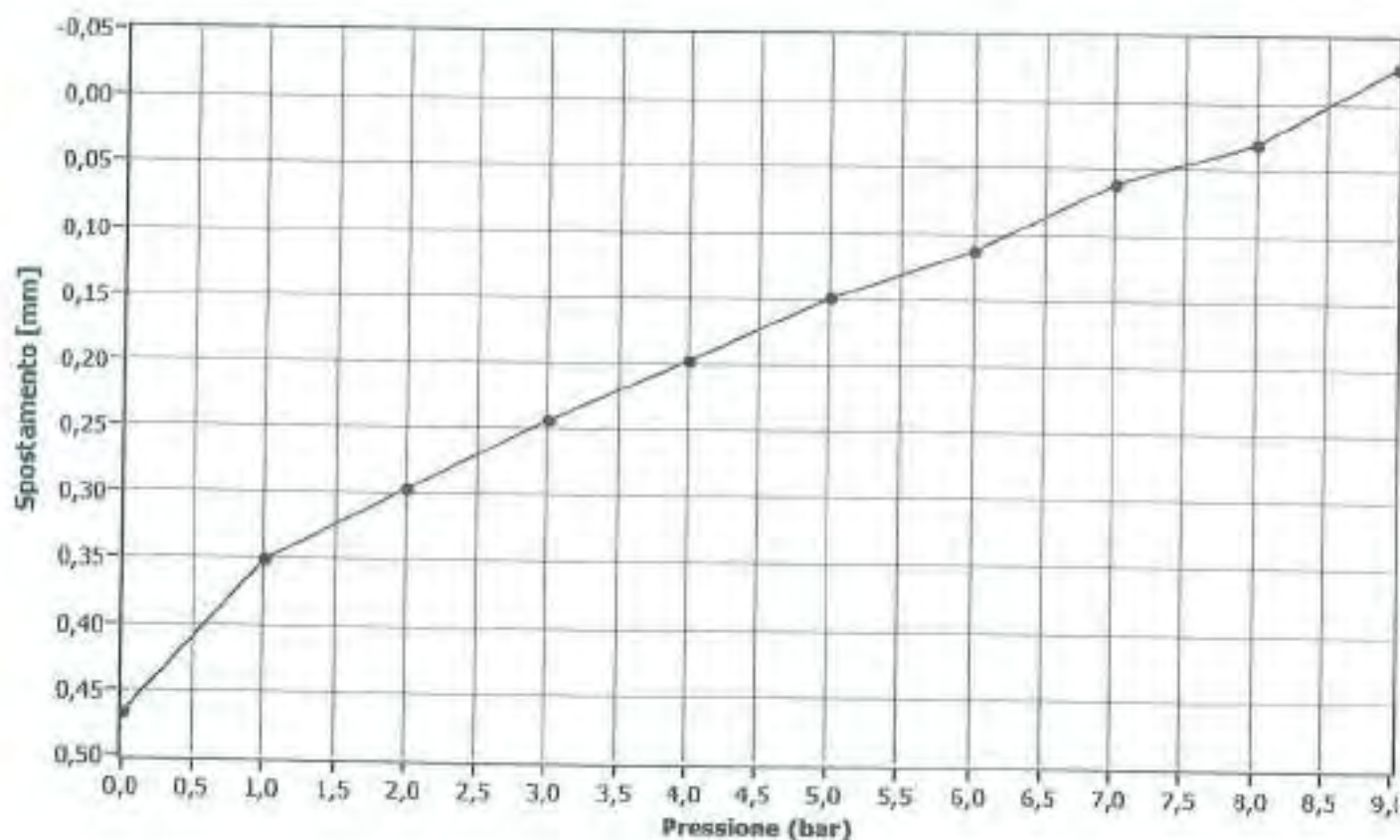
Basi di Misura (mm) : 200,00 Tipo prova : Singolo

Costanti :

Km : 0,85 Deformometro : 0,796

Kt : 0,99 Divisione : 0,002

Curva carico-spostamenti 



Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FJTB Vers 1.2

Committente :	BCD PROGETTI SRL	Data esecuzione prova :	14/03/2007
Lavoro :	ALBERGO DEI POVERI		
Ubicazione prova :	PIANO PRIMO	Sigla prova :	PC_18_SINGOLO
Tipologia Muraria :	MATTONI PIENI		
Caratteristiche Strumentali :	BOVIAR		
Basi di Misura (mm) :	200,00	Tipo prova :	Singolo
Costanti :			
Km :	0,85	Deformometro :	0,796
Kt :	0,99	Divisione :	0,002

Risultati

Pressione di ripristino [P] = 8,12 bar
Tensione in situ [Ts] = 6,85 daN/cm²

Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FJT8 Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL

Data esecuzione prova : 14/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEI POVERI

Ubicazione prova : PIANO PRIMO

Sigla prova : PC_19_SINGOLO

Tipologia Muraria : MATTONI PIENI

Caratteristiche Strumentali : BOVIAR

Basi di Misura (mm) : 200,00 Tipo prova : Singolo

Costanti :

Km : 0,85 Defomometro : 0,796

Kt : 0,99 Divisione : 0,002

Press(bar)	PressEff	1	2	3	media	S.(mm)
0.00	0.00	713	565	587	622	0.32
1.00	0.84	731	590	604	642	0.29
2.00	1.69	744	619	619	661	0.26
3.00	2.53	756	643	637	679	0.23
4.00	3.37	764	666	651	694	0.21
5.00	4.22	775	687	671	711	0.18
6.00	5.06	787	712	675	725	0.16
7.00	5.90	803	742	700	748	0.12
8.00	6.75	821	770	732	774	0.08
9.00	7.59	833	786	745	788	0.06
10.00	8.43	845	812	756	808	0.02

Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FJT8 Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL

Data esecuzione prova : 14/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEL POVERI

Ubicazione prova : PIANO PRIMO

Sigla prova : PC_19_SINGOLO

Tipologia Muraria : MATTONI PIENI

Caratteristiche Strumentali : BOVIAR

Basi di Misura (mm) : 200,00

Tipo prova : Singolo

Costanti :

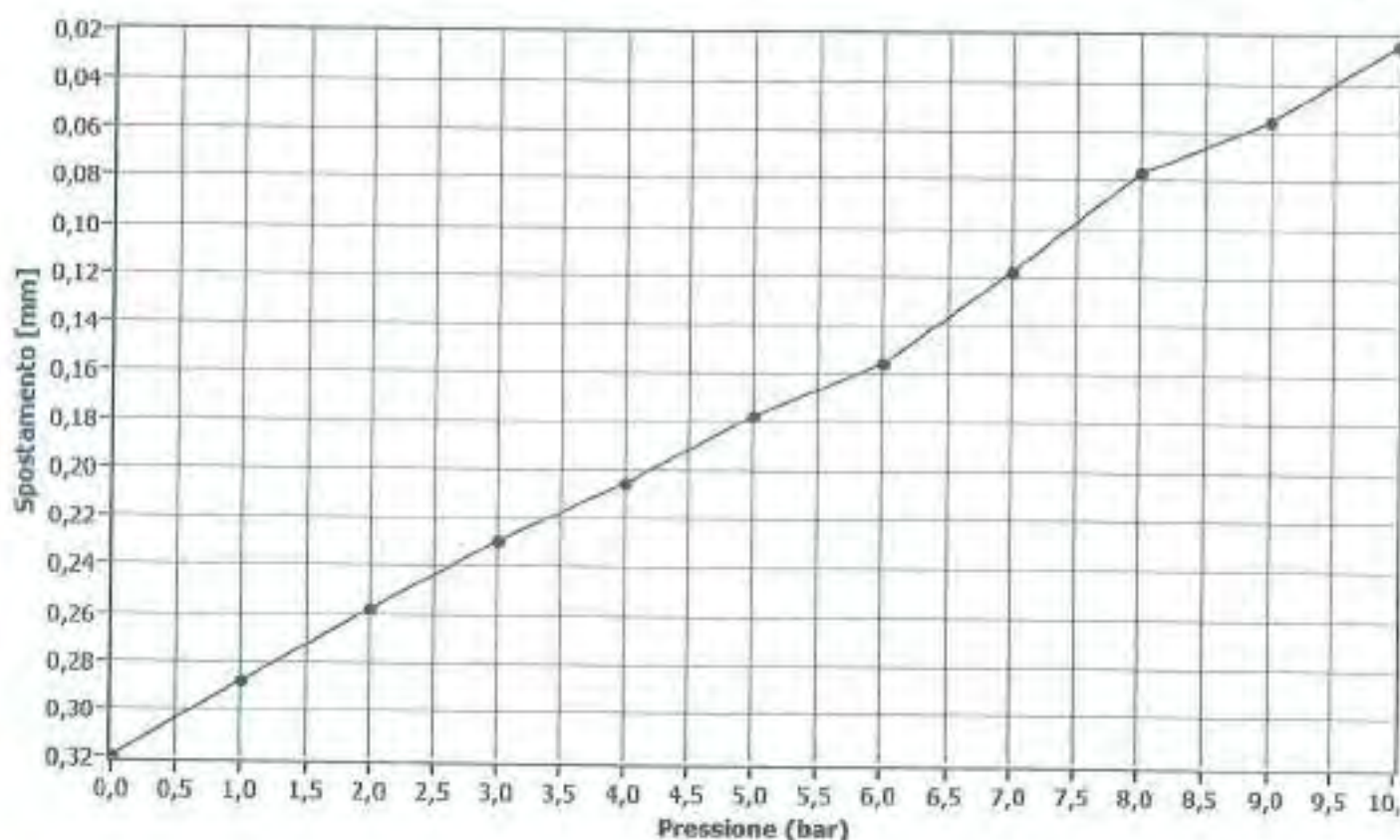
Km : 0,85

Deformometro : 0,796

Kt : 0,99

Divisione : 0,002

Curva carico-spostamenti 



Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

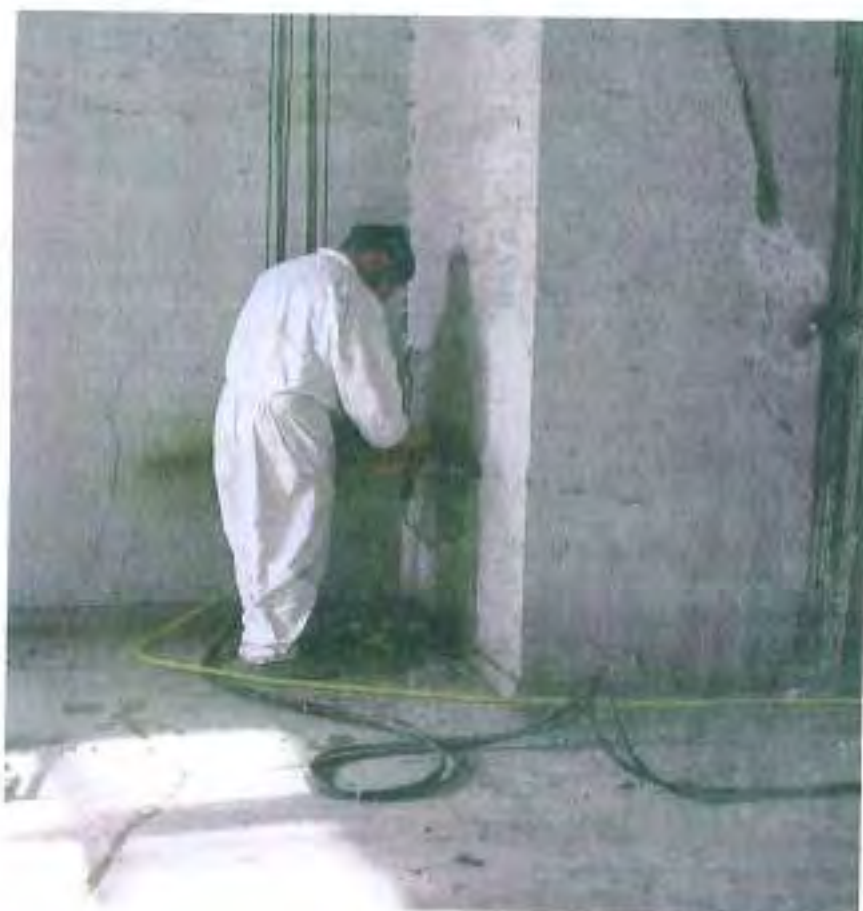
FJTB Vers 1.2

Committente :	BCD PROGETTI SRL	Data esecuzione prova :	14/03/2007
Lavoro :	ALBERGO DEI POVERI		
Ubicazione prova :	PIANO PRIMO	Sigla prova :	PC_19_SINGOLO
Tipologia Muraria :	MATTONI PIENI		
Caratteristiche Strumentali :	BOVIAR		
Basi di Misura (mm) :	200,00	Tipo prova :	Singolo
Costanti :			
Km :	0,85	Defonnometro :	0,796
Kt :	0,99	Divisione :	0,002

Risultati

Pressione di ripristino [P] = 10,90 bar
Tensione in situ [Ts] = 9,19 daN/cm2

ALBERGO DEI POVERI(NA) - livello "3"
PROVA MARTINETTO SINGOLO PC28



Prova Singolo Martinetto

Data: 05/07/2007

FTB Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL
 Data esecuzione prova : 15/03/2007
 Lavoro : ALBERGO DEI POVERI
 Ubicazione prova : PIANO TERZO
 Sigla prova : PC_28_SINGOLO
 Tipologia Muraria : TUFI SQUADRATI E LATERIZI CON PIETRA
 Caratteristiche Strumentali : BOVIAR
 Basi di Misura (mm) : 200,00
 Tipo prova : Singolo
 Costanti :
 Km : 0,85
 Deformometro : 0,796
 Kl : 0,99
 Divisione : 0,002

Press(bar)	PressEff	1	2	3	media	S.(mm)
0.00	0.00	453	425	513	464	0.48
1.00	0.84	471	446	528	482	0.46
2.00	1.69	487	465	538	497	0.43
3.00	2.53	505	486	550	514	0.40
4.00	3.37	523	505	563	530	0.38
5.00	4.22	544	531	579	551	0.34
6.00	5.06	562	551	593	569	0.32
7.00	5.90	579	571	608	586	0.29
8.00	6.75	597	590	625	604	0.26
9.00	7.59	617	611	640	623	0.23
10.00	8.43	633	633	652	639	0.20
11.00	9.28	654	653	668	658	0.17
12.00	10.12	671	672	675	673	0.15
13.00	10.96	685	695	703	694	0.12
14.00	11.81	712	720	722	718	0.08
15.00	12.65	727	742	738	736	0.05
16.00	13.50	757	766	759	761	0.01
17.00	14.34	780	796	783	786	-0.03

Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FJTb Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL

Data esecuzione prova : 15/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEI POVERI

Ubicazione prova : PIANO TERZO

Sigla prova : PC_28_SINGOLO

Tipologia Muraria : TUFI SQUADRATI E LATERIZI CON PIETRA

Caratteristiche Strumentali : BOVIAR

Basi di Misura (mm) : 200,00

Tipo prova : Singolo

Costanti :

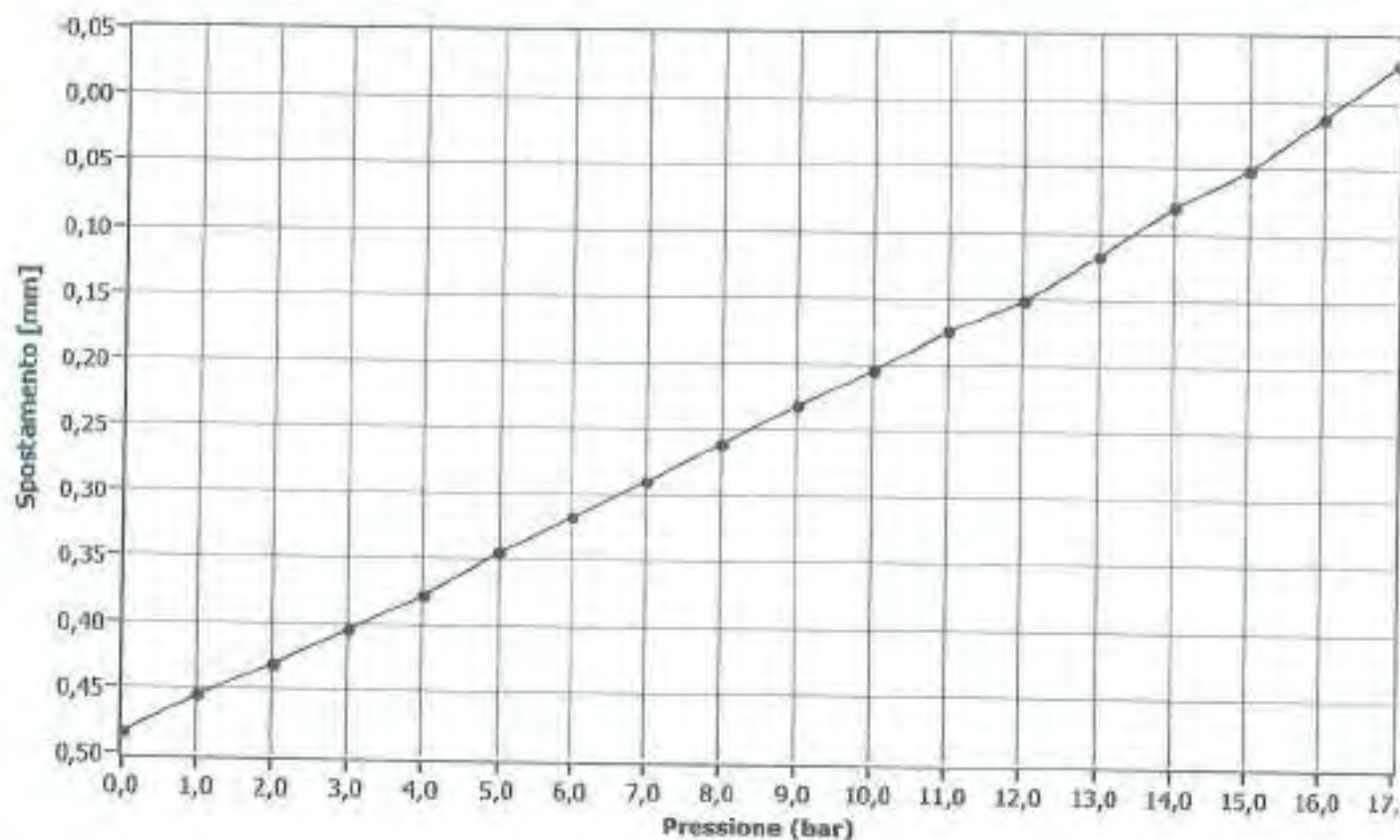
Km : 0,85

Deformometro : 0,796

Kt : 0,99

Divisione : 0,002

Curva carico-spostamenti 



Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FTTB Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL Data esecuzione prova : 15/03/2007
Lavoro : ALBERGO DEI POVERI
Ubicazione prova : PIANO TERZO Sigla prova : PC_28_SINGOLO
Tipologia Muraria : TUFI SQUADRATI E LATERIZI CON PIETRA
Caratteristiche Strumentali : BOVIAR
Basi di Misura (mm) : 200,00 Tipo prova : Singolo
Costanti :
Km : 0,85 Deformometro : 0,796
Kr : 0,99 Divisione : 0,002

Risultati

Pressione di ripristino [P] = 16,69 bar
Tensione in situ [Ts] = 14,07 daN/cm²

PROVA MARTINETTO SINGOLO PC29



Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FITB Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL Data esecuzione prova : 15/03/2007
 Lavoro : ALBERGO DEI POVERI
 Ubicazione prova : PIANO TERZO Sigla prova : PC_29_SINGOLO
 Tipologia Muraria : TUF SQUADRATI
 Caratteristiche Strumentali : BOVIAR
 Basi di Misura (mm) : 200,00 Tipo prova : Singolo
 Costanti :
 Km : 0,85 Deformimetro : 0,796
 Kt : 0,99 Divisione : 0,002

Press(bar)	PressEff	1	2	3	media	S.(mm)
0.00	0.00	578	476	546	533	0.40
1.00	0.04	587	494	560	547	0.38
2.00	1.69	597	513	570	560	0.36
3.00	2.53	610	532	583	575	0.34
4.00	3.37	622	548	598	589	0.31
5.00	4.22	632	565	610	602	0.29
6.00	5.06	645	584	627	619	0.27
7.00	5.90	655	600	642	632	0.25
8.00	6.75	665	622	657	648	0.22
8.00	6.75	665	622	657	648	0.22
9.00	7.59	677	639	671	662	0.20
10.00	8.43	688	654	683	675	0.18
11.00	9.28	703	673	700	692	0.15
12.00	10.12	713	687	712	704	0.13
13.00	10.96	730	710	732	724	0.10
14.00	11.81	743	727	742	737	0.08
15.00	12.65	754	746	762	754	0.05
16.00	13.50	765	760	775	767	0.03
17.00	14.34	780	778	792	783	0.00
18.00	15.18	794	798	812	801	-0.02

Prova Singolo Martinetto

Data: 06/07/2007

FJT8 Vers 1.2

Committente : BCD PROGETTI SRL

Data esecuzione prova : 15/03/2007

Lavoro : ALBERGO DEI POVERI

Ubicazione prova : PIANO TERZO

Sigla prova : PC_29_SINGOLO

Tipologia Muraria : TUFI SQUADRATI

Caratteristiche Strumentali : BCVIAR

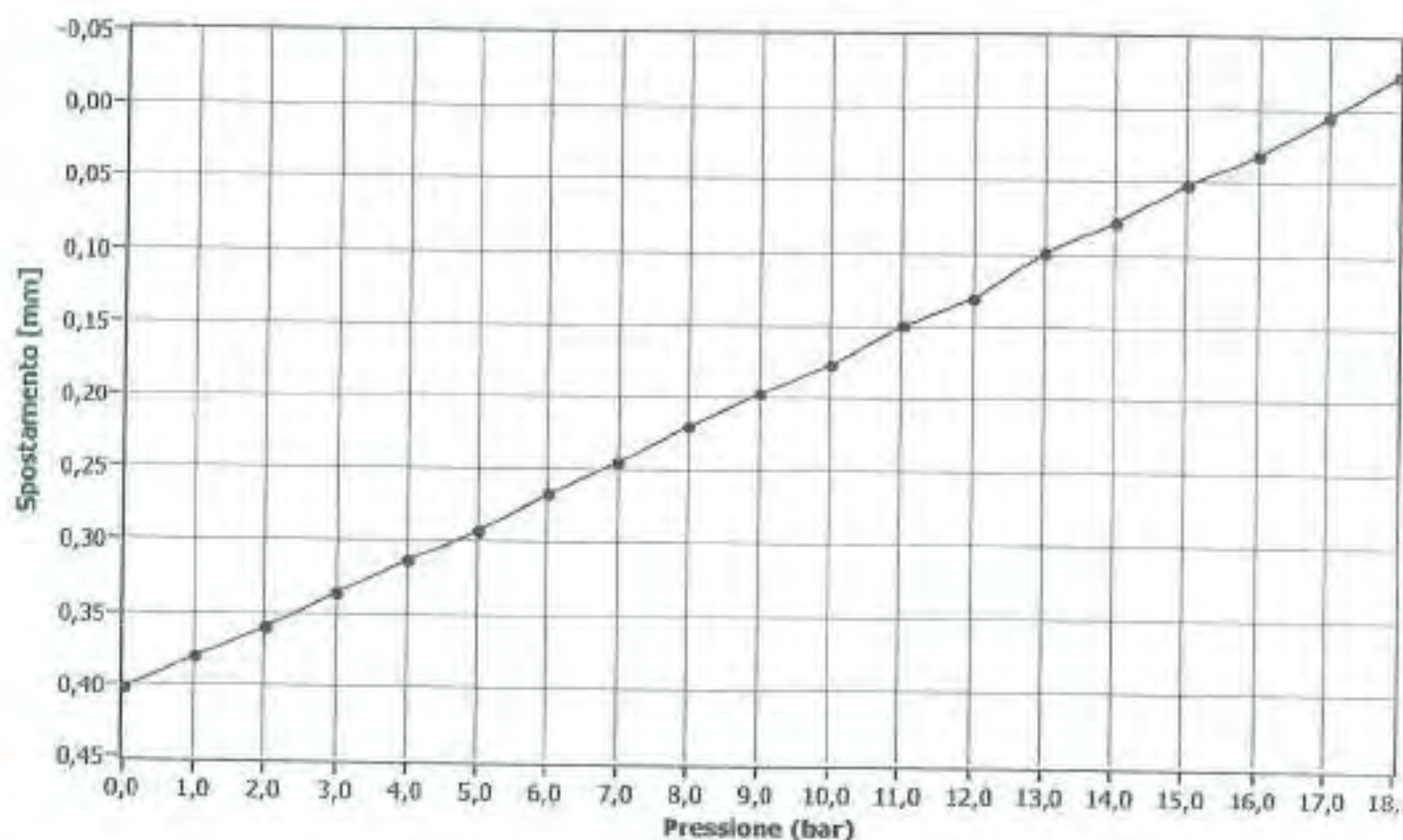
Base di Misura (mm) : 200,00 Tipo prova : Singolo

Costanti :

K_m : 0,85 Deformometro : 0,796

K_t : 0,99 Divisione : 0,002

Curva carico-spostamenti 



Prova Singolo Martinetto

Data: 05/07/2007

FJT8 Vers 1.2

Committente :	BCD PROGETTI SRL	Data esecuzione prova :	15/03/2007
Lavoro :	ALBERGO DEI POVERI		
Ubicazione prova :	PIANO TERZO	Sigla prova :	PC_29_SINGOLO
Tipologia Muraria :	TUFI SQUADRATI		
Caratteristiche Strumentali :	BOVIAR		
Basi di Misura (mm) :	200,00	Tipo prova :	Singolo
Costanti :			
Km :	0,85	Deformometro :	0,796
Kt :	0,99	Divisione :	0,002

Risultati

Pressione di ripristino [P] = 17,28 bar
Tensione in situ [Ts] = 14,58 daN/cm²

CERTIFICATI DI TARATURA DEI MARTINETTI



POLITECNICO DI MILANO
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE
LABORATORIO PROVE MATERIALI
20133 MILANO - P.ZA LEONARDO DA VINCI, 32

Cod. Fiscale 80057930150
P. IVA 04376620151

Accettazione materiale:
Via Celoria, 3
orario 9 - 12

TELEX 333467 POLIMI I
TELEFAX 23994211

Segret. accetti. 2399.4210
Segret. certif. 2399.4211

Richiedente: Boviar S.r.l.

Data di ultimazione delle prove: 21.09.2006.

Descrizione e identificazione dei campioni provati: N.20 martinetti piatti modello MP-8A, di dimensioni 350x260x4 mm (spessore lamiera 0.8 mm) prelevati a cura del Richiedente da un lotto (formato da n.200 pezzi) contraddistinto dal n. 02/2006 e riportanti i numeri di matricola dal n. 00001 al n. 00020.

Elenco delle prove effettuate: Calibrazione dei martinetti secondo la procedura riportata nella normativa:

- ASTM C 1196-91 - In situ compressive stress within solid unit masonry estimated using flat jack measurements
- e nelle raccomandazioni:
- RILEM Recommendation MDT.D.4: In situ stress tests based on the flat jack.

Modalità e attrezzatura di prova

La calibrazione del martinetto fornisce un fattore di conversione che mette in relazione la pressione interna del fluido e lo stato di sforzo applicato.

L'attrezzatura di prova è mostrata nelle figure 1 e 2. Per la calibrazione è stata utilizzata una cella di carico di classe A da 500 kN.



Figura 1 - Attrezzatura di prova. Vista laterale

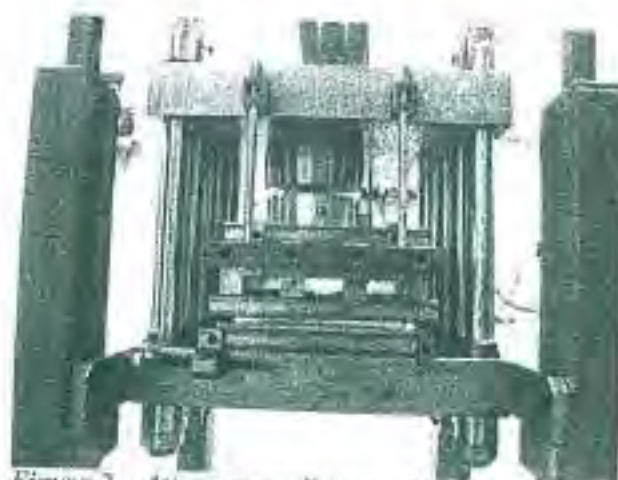


Figura 2 - Attrezzatura di prova. Vista frontale

Per effettuare la calibrazione il martinetto viene posizionato sulla piastra inferiore della macchina di prova con gli ugelli di entrata e uscita dell'olio esterni, a filo della piastra. Ai due lati del martinetto vengono posizionate due barre distanziatrici in acciaio sulle quali viene appoggiata la piastra superiore, parallela a quella inferiore, a una distanza da essa pari a 4 mm. Il baricentro del martinetto è posizionato in asse con la cella di carico (con una tolleranza di 6 mm). Dopo aver applicato un precarico pari a 0.05 N/mm² sul martinetto si effettuano 3 cicli di incremento e decremento della pressione nel martinetto fino a 50 bar.



Il Responsabile Tecnico
Luigia Binda



POLITECNICO DI MILANO
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE
LABORATORIO PROVE MATERIALI
20133 MILANO - P.ZA LEONARDO DA VINCI, 32

Cod. Fiscale 80057930150
P. IVA 04376620151

Accettazione materiale:
Via Celoria, 3
orario 9 - 12

TELEX 333467 POLIMI I
TELEFAX 23994211

Segret. accett. 2399.4210
Segret. certif. 2399.4211

Richiedente:

Boviar S.r.l.

MARTINETTO: MP-8A-02/2006-00006

Sigla martinetto:

MP-8A-02/2006-00006

Dimensioni:

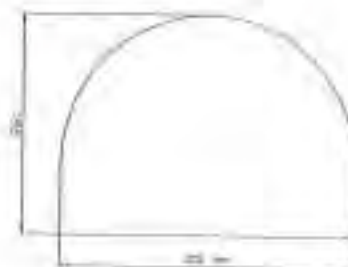
351*261*4,7 mm

Area:

78391 mm²

Spessore lamiera:

0.8 mm



Pressione martinetto	P martinetto	P1 pressa	P2 pressa	P3 pressa	P media pressa
[bar]	[kN]	[N]	[N]	[N]	[kN]
1	8	6180	6290	6380	6
2	16	12310	12520	12720	13
3	24	19120	19200	19280	19
4	31	25520	25600	25700	26
5	39	31720	32000	32280	32
6	47	39300	39360	39420	39
7	55	46560	46630	46690	47
8	63	54560	54640	54740	55
9	71	61550	61610	61700	62
10	78	68480	68540	68580	69
15	118	101850	102050	102160	102
20	157	136250	136270	136280	136
25	196	171080	171180	171300	171
30	235	206460	206480	206520	206
35	274	242390	242350	242300	242
40	314	278080	278160	278260	278
45	353	314180	314310	314440	314
50	392	350480	350580	350690	351



Luigia Binda
Il Responsabile Tecnico
Luigia Binda



POLITECNICO DI MILANO
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE
LABORATORIO PROVE MATERIALI
20133 MILANO - P.ZA LEONARDO DA VINCI, 32

Cod. Fiscale 80057930150
P. IVA 04376620151

Accettazione materiale:
Via Celeria, 3
orario 9 - 12

TELEX 333467 POLIMI I
TELEFAX 23994211

Segret. accett. 2399.4210
Segret. certif. 2399.4211

Richiedente: Boviar S.r.l.

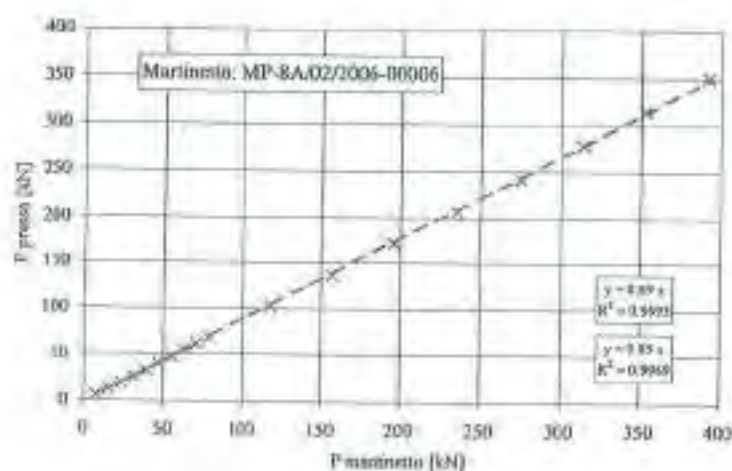
MARTINETTO: MP-8A-02/2006-00006

ASTM C 1196-91 - In situ compressive stress within solid unit masonry estimated using flat jack measurements

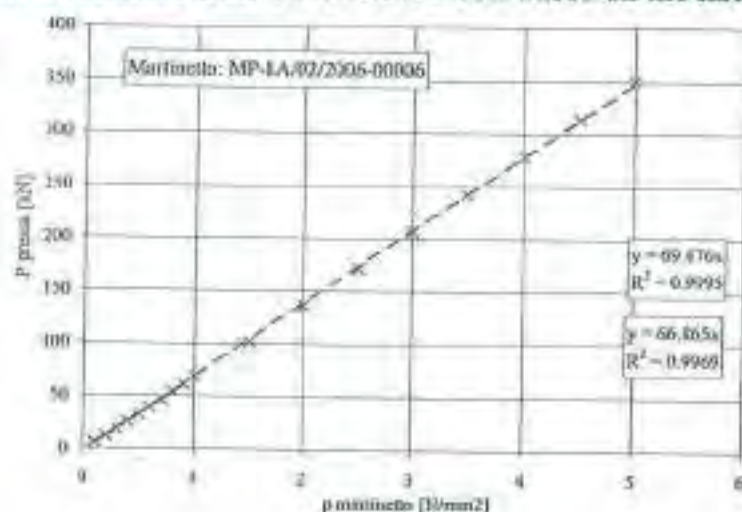
$1 \text{ bar} \leq p_{\text{martinetto}} < 10 \text{ bar}$: $K_m = 0.85$

dove: $K_m = P_p/P_m$ = coeff. angolare della retta
di regressione lineare

$10 \text{ bar} \leq p_{\text{martinetto}} \leq 50 \text{ bar}$: $K_m = 0.89$



RILEM Recommendation MDT.D.4: In situ stress tests based on the flat jack.



Tipo	Profondità [mm]	Lunghezza [mm]	Spessore [mm]	Area lorda A _{lg} [mm²]	Pressione martinetto [bar]	Area effettiva A _{je} [mm²]	Rapporto A _{je} /A _{lg}
MP-8A 02/2006 00006	351	261	4.7	78391	1÷9	66865	0.85
					10÷50	69476	0.89



Luigia Binda
Il Responsabile Tecnico
Luigia Binda



POLITECNICO DI MILANO
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE
LABORATORIO PROVE MATERIALI
20133 MILANO - P.ZA LEONARDO DA VINCI, 32

Cod. Fiscale 80057930150
P. IVA 04376620151

Accettazione materiale:
Via Celoria, 3
orario 9 - 12

TELEX 333467 POLIMI I
TELEFAX 23994211

Segret. accett. 2399.4210
Segret. certif. 2399.4211

Richiedente:

Boviar S.r.l.

MARTINETTO: MP-8A-02/2006-00007

Sigla martinetto:

MP-8A-02/2006-00007

Dimensioni:

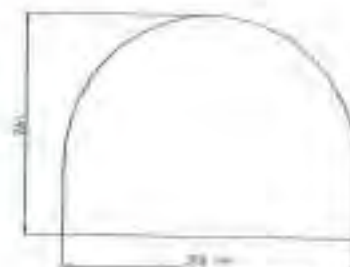
351*261*4.7 mm

Area:

78391 mm²

Spessore lamiera:

0.8 mm



Pressione martinetto	P martinetto	P1 pressa	P2 pressa	P3 pressa	P media pressa
[bar]	[kN]	[N]	[N]	[N]	[kN]
1	8	6120	6270	6360	6
2	16	12320	12480	12580	12
3	24	19180	19220	19300	19
4	31	25530	25600	25650	26
5	39	31780	31960	32160	32
6	47	39360	39400	39450	39
7	55	46280	46320	46340	46
8	63	54600	54640	54750	55
9	71	61420	61460	61540	61
10	78	68520	68580	68620	69
15	118	101590	101980	102100	102
20	157	135850	135880	135880	136
25	196	170640	170740	170830	171
30	235	205900	205950	206020	206
35	274	241720	241740	241750	242
40	314	277490	277590	277720	278
45	353	313400	313540	313660	314
50	392	349760	349840	349910	350



Luigia Binda
Il Responsabile Tecnico
Luigia Binda



POLITECNICO DI MILANO
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE
LABORATORIO PROVE MATERIALI
20133 MILANO - P.ZA LEONARDO DA VINCI, 32

Cod. Fiscale 80057930150
P. IVA 04376620151

Accettazione materiale:
Via Celoria, 3
orario 9 - 12

TELEX 333467 POLIMI I
TELEFAX 23994211

Segret. accett. 2399.4210
Segret. certif. 2399.4211

Richiedente:

Boviar S.r.l.

MARTINETTO: MP-8A-02/2006-00007

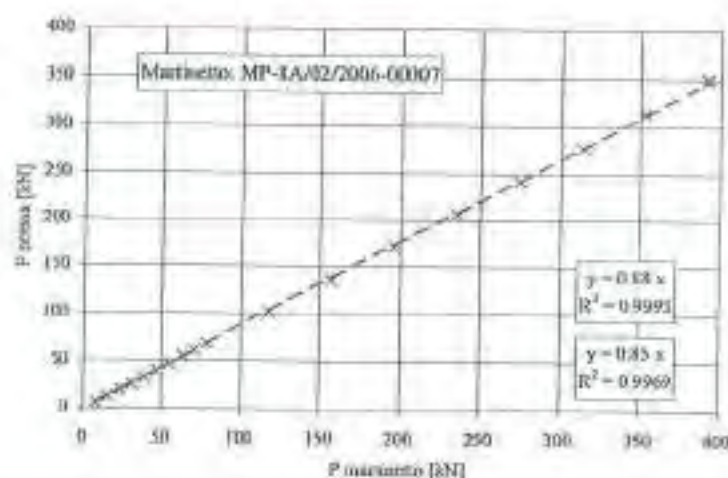
ASTM C 1196-91 - In situ compressive stress within solid unit masonry estimated using flat jack measurements

1 bar $\leq p_{martinetto} < 10$ bar: $K_m = 0.85$

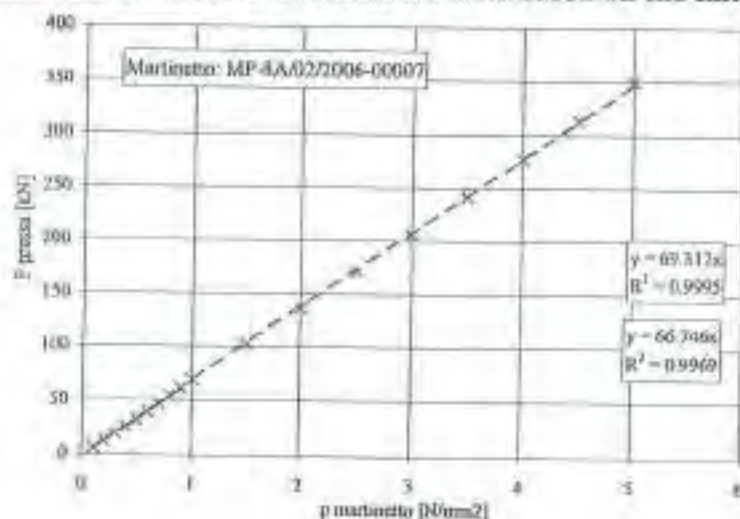
dove: $K_m = P_p/P_m = \text{coeff. angolare della retta}$

10 bar $\leq p_{martinetto} \leq 50$ bar: $K_m = 0.88$

di regressione lineare



RILEM Recommendation MDT.D.4: In situ stress tests based on the flat jack.



Tipo	Profondità [mm]	Lunghezza [mm]	Spessore [mm]	Area lorda A_{lg} [mm ²]	Pressione martinetto [bar]	Area effettiva A_{je} [mm ²]	Rapporto A_{je}/A_{lg}
MP-8A 02/2006 00007	351	261	4.7	78391	1-9	66746	0.85
					10-50	69317	0.88



Responsabile Tecnico
Luigia Binda



POLITECNICO DI MILANO
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE
LABORATORIO PROVE MATERIALI
20133 MILANO - P.ZA LEONARDO DA VINCI, 32

Cod. Fiscale 80057930150
P. IVA 04376620151

Accettazione materiale:
Via Celeria, 3
orario 9 - 12

TELEX 333467 POLIMI I
TELEFAX 23994211

Segret. accett. 2399.4210
Segret. certif. 2399.4211

Richiedente:

Boviar S.r.l.

MARTINETTO: MP-8A-02/2006-00008

Sigla martinetto:

MP-8A-02/2006-00008

Dimensioni:

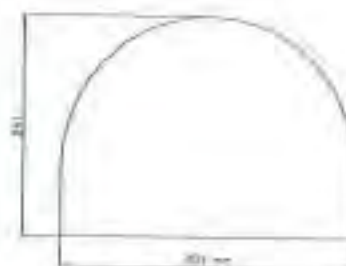
351*261*4.7 mm

Area:

78391 mm²

Spessore lamiera:

0.8 mm



Pressione martinetto	P martinetto	P1 pressa	P2 pressa	P3 pressa	P media pressa
[bar]	[kN]	[N]	[N]	[N]	[kN]
1	8	6140	6240	6340	6
2	16	12380	12490	12590	12
3	24	19230	19290	19340	19
4	31	25420	25480	25540	25
5	39	31840	31940	32050	32
6	47	39450	39520	39580	40
7	55	46480	46550	46620	47
8	63	54750	54800	54860	55
9	71	61420	61490	61550	61
10	78	68390	68450	68500	68
15	118	101590	101960	102060	102
20	157	135900	135900	135900	136
25	196	170720	170830	170940	171
30	235	206020	206060	206120	206
35	274	241920	241900	241860	242
40	314	277620	277720	277850	278
45	353	313660	313800	313920	314
50	392	350020	350080	350150	350



Luigia Binda
Responsabile Tecnico
Luigia Binda



POLITECNICO DI MILANO
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE
LABORATORIO PROVE MATERIALI
20133 MILANO - P.ZA LEONARDO DA VINCI, 32

Cod. Fiscale 80057930150
P. IVA 04376620151

Accettazione materiale:
Via Celoria, 3
orario 9 - 12

TELEX 333467 POLIMI I
TELEFAX 23994211

Segret. accett. 2399.4210
Segret. certif. 2399.4211

Richiedente: Boviar S.r.l.

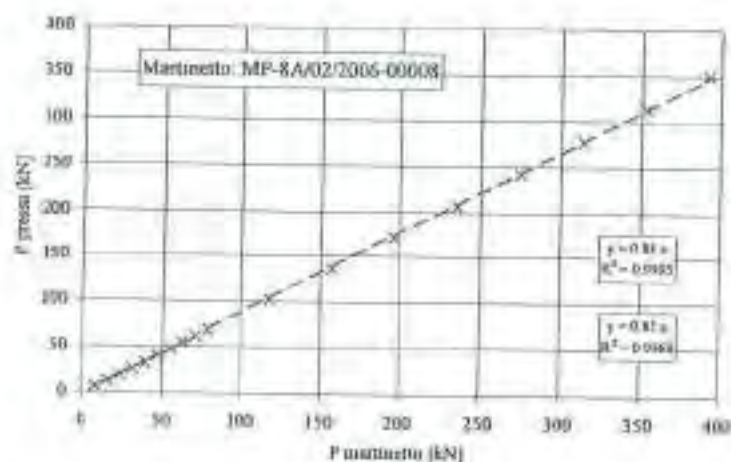
MARTINETTO: MP-8A-02/2006-00008

ASTM C 1196-91 - In situ compressive stress within solid unit masonry estimated using flat jack measurements

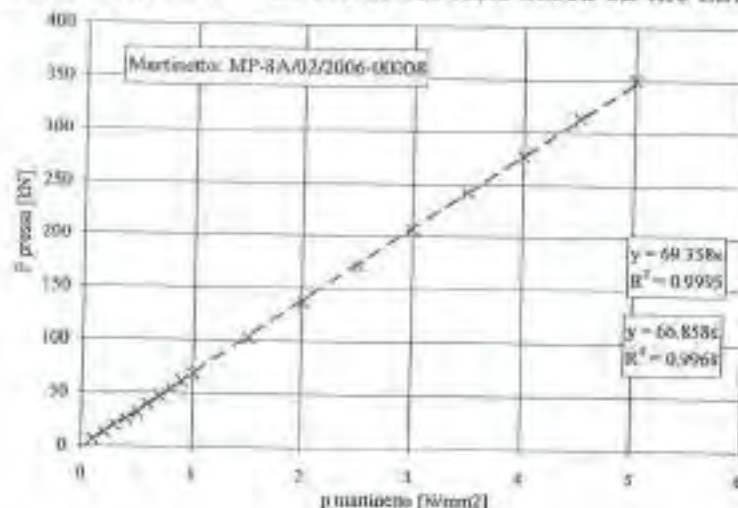
$1 \text{ bar} \leq p_{\text{martinetto}} < 10 \text{ bar}$: $K_m = 0.85$

dove: $K_m = P_p/P_m$ = coeff. angolare della retta
di regressione lineare

$10 \text{ bar} \leq p_{\text{martinetto}} \leq 50 \text{ bar}$: $K_m = 0.88$



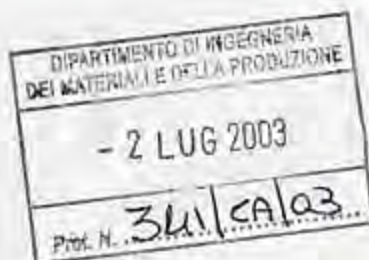
RILEM Recommendation MDT.D.4: In situ stress tests based on the flat jack.



Tipo	Profondità [mm]	Lunghezza [mm]	Spessore [mm]	Area lorda A_{lg} [mm ²]	Pressione martinetto [bar]	Area effettiva A_{je} [mm ²]	Rapporto A_{je}/A_{lg}
MP-8A 02/2006 00008	351	261	4.7	78391	1÷9	66858	0.85
					10÷50	69358	0.88



Luigia Binda
Responsabile Tecnico
Luigia Binda



Spett.le
La Catuogno s.n.c.
di Raffaele Catuogno & C.
Via Crocillo, 10
80010 Quarto (Na)

e.p.c.
Progetto Recupero
Real Albergo dei Poveri



Oggetto: Esiti sopralluogo e determinazioni analitiche di MCA presso la struttura del Real Albergo dei Poveri

Si riportano gli esiti del sopralluogo effettuato presso la struttura di cui all'oggetto.
Scopo dell'incarico espletato è la ricognizione e classificazione quali MCA dei manufatti presenti lungo le facciate, interne ed esterne al sito, ed in alcuni locali da Voi indicati. A tal fine, congiuntamente al personale incaricato dalla Committente, sono stati effettuati due accessi al sito, in date 15 Aprile, 6 e 27 Maggio c.a., e sono stati prelevati campioni di materiale dalle installazioni accessibili anche con sistemi elevatori, procedendo al campionamento statistico per similitudine dei manufatti. Infatti, come già riportato nella ns. nota prot. 149/CA/03, le facciate dell'edificio sono interessate dalla presenza di numerose condotte con funzioni di colonne pluviali o tubi di scarico, canne fumarie ecc. oltre ad altri materiali con funzioni di coibente.
Lungo il perimetro del prospetto nord (Polizia) si è proceduto a campionare i manufatti con l'ausilio di cestello elevatore; all'interno dei cortili, ove non è stato possibile introdurre sistemi di elevazione, si è proceduto a campionare i manufatti accessibili.
I materiali prelevati sono stati analizzati in Diffrattometria a Raggi X e, nei casi di dubbia assegnazione dei riflessi, dovuta alla esiguità del materiale prelevabile (si è operato infatti in maniera da non alterare la funzionalità dei manufatti a servizio delle abitazioni) si è ricorsi alla Microscopia Elettronica Analitica.
La valutazione della concentrazione di amianto nei campioni, risente dell'errore dovuto, anche in questo caso, alla esiguità del materiale prelevato per le condotte in uso. Tale indeterminazione è senz'altro compensata dalla valutazione effettuata su campioni di materiale più rappresentativi, quali quelli prelevati dalle condotte in disuso, oltre che dai dati di letteratura dai quali è noto che il cemento amianto delle tubazioni contiene materiale fibroso in concentrazioni medie del 12%.

Descrizione dei prelievi

MURO PERIMETRALE INGRESSO VIA TANUCCI- POLIZIA MUNICIPALE

Sono state individuate n. 49 condotte

Prima parte della facciata

Camp.1: Coibentazione condotta orizzontale localizzata dietro il casotto della polizia (foto 1)

Camp.2: Colonna pluviale (n.7 a partire dall'inizio della facciata)



p 2

- Camp.3:** Condotta orizzontale che fuoriesce dal muro, localizzata accanto alla pluviale di cui sopra
Camp.4: Condotta fecale
Camp.5: Condotta fecale
Camp.6: Condotta fecale (n.2 dopo quelle di plastica)
Camp.7: Troncone inferiore della condotta fecale n.6
Camp.8: Condotta fecale (n.4 e 5 dopo quelle di plastica)
Camp.9: Colonna pluviale (n.3 dopo quelle di plastica) – Foto 2, 3 e 4

Seconda parte- Facciata prospiciente parcheggio polizia

- Camp.10:** Troncone orizzontale inferiore della prima fecale localizzata sulla facciata...
Camp.11: Condotta fecale danneggiata
Camp.12: Troncone di fecale
Camp.13: Condotta fecale
Camp.14: Parte interna canna fumaria
Camp.15: Parte esterna canna fumaria – (Foto5 e 6)
Camp.16: Colonna fecale
Camp.17A (interno): Canna fumaria rivestimento interno
Camp.17B (esterno): Canna fumaria rivestimento esterno

Risultati

Il campione n.17B non contiene amianto.

I campioni n. 1, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 12, 14, 15, 16 e 17A contengono amianto come crisotilo in concentrazione prossima al 10% in matrice cementizia; costituiscono MCA compatto.

I campioni n.2 e 8 contengono amianto come amosite in concentrazione prossima al 12% in matrice cementizia; costituiscono MCA compatto.

Il campione n.4 contiene amianto come crisotilo in concentrazione prossima al 9% in matrice cementizia; costituisce MCA compatto.

Si rileva presenza di tronconi di condotte sul fondo del corridoio o fossato di confine.

CORTILE INTERNO – LATO VIA TANUCCI

Dal cancello si sviluppano tronconi di pluviali in plastica e sospetto cemento-amianto che si innestano in confinamenti cementizi a circa 3 m dal piano di calpestio.

Camp.18A: Coibentazione interna ai tubi di metallo – (foto7)

Camp.18B: Coibentazione costituita da carta argento

Camp.19: I fecale dal cancello

Camp.20: II fecale dal cancello

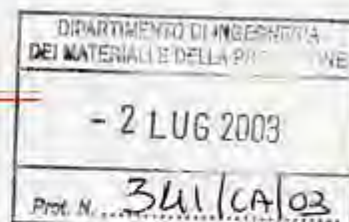
Camp.21, 22, 23 e 24: Parti di colonne fecali

Risultati

Il campione n. 18A contiene amianto come crisotilo in concentrazione prossima al 30%; costituisce MCA friabile.

Il campione n.18B non contiene amianto.

I campioni n.19, 20, 21, 22, 23 e 24 contengono amianto come crisotilo in concentrazione prossima al 10% in matrice cementizia; costituiscono MCA compatto.



pag 3

CORTILE INTERNO N.1 (come da planimetria allegata)

Camp.25: I Colonna localizzata sul muro di fronte al cancello di entrata

Camp.26: II Colonna localizzata sul muro di fronte al cancello di entrata

Camp.27: Campione di materiale in giacenza nel cortile interno

Camp.28: Colonna localizzata a destra del cancello di entrata

Risultati

I campioni n.25, 26, 27 e 28 contengono amianto in concentrazione prossima al 10% in matrice cementizia; costituiscono MCA compatto.

LOCALI PREFETTURA

Al piano terra si rileva la presenza di n.5 colonne fecali (**camp.29** – foto8). Al I piano si rileva la presenza di n.15 colonne fecali (foto 9, 9bis). All'esterno, sul terrazzo del I piano è presente una piccola tettoia in presunto cemento-amianto, nonché materiale in giacenza sulla pavimentazione. Si effettuano solo rilievi fotografici a causa della inagibilità dei luoghi (foto 10, 11).

Risultati

Il campione n.29 contiene amianto come crisotilo in concentrazione prossima al 10%, in matrice cementizia; costituisce MCA compatto.

CORTILE N.2 (come da planimetria allegata)

Si rileva la presenza di 12 colonne pluviali lungo i muri perimetrali (**camp.30** – troncone di colonna pluviale in giacenza staccata dal complesso dove sono presenti le arcate – foto12, 13)

Le altre pluviali non sono accessibili e campionabili, si effettua solo un rilievo fotografico (foto14, 15, 16). Si rileva la presenza di una copertura molto degradata (foto17, 18); si fa notare che molte parti della copertura sono sparse sulla pavimentazione del cortile (**camp.31**); si rileva la presenza di colonne pluviali sul muro che si trova dietro la copertura (**camp.32**) colonna pluviale e **camp.33** – foto17, 14 colonna pluviale vicino alla copertura). Si intravedono, all'interno delle mura perimetrali, colonne fecali o spezzoni delle stesse.

All'interno della vanella adiacente l'ex locale lavanderia si rileva la presenza di una colonna pluviale non accessibile e campionabile e una condotta coibentata con cartone, gesso e lana minerale (**camp.34** – rivestimento esterno condotta).

L'area di circa 400m² è interessata dalla presenza di frammenti di MCA sparsi, di diverse dimensioni. Al fine di stabilire l'eventuale interessamento del terreno dalla presenza di MCA si è proceduto al campionamento di aliquote del terreno stesso, suddividendo la superficie calpestabile, inferiore ai 300 m², in quattro maglie di circa 80 m² ciascuna. I quattro campioni di materiale prelevati dalla superficie, per una profondità massima di circa 1cm, sono stati analizzati in Microscopia Elettronica Analitica.

Risultati

I campioni n.30 e 31 contengono amianto come crisotilo in concentrazione prossima al 10% in matrice cementizia; costituiscono MCA compatto.

I campioni n.32 e 34 non contengono amianto; il n.32 è costituito da materiale plastico.



DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DEI MATERIALI E DELLA PRODUZIONE
- 2 LUG 2003
Prot. N. 3411/CA/03

pag. 4

Il campione **33** contiene amianto come amosite in concentrazione prossima al **12%** in matrice cementizia; costituisce MCA compatto.

I campioni di terreno non contengono fibre di amianto libere. Si rileva unicamente presenza di morfologie fibrose di natura vegetale ed altre attribuibili a composizione vetrosa.

CORTILE ACCANTO TRIBUNALE CIVILE (come da planimetria allegata)

Si rileva la presenza di sei colonne pluviali localizzate dietro il montacarichi (foto 19, 20, 21) e diverse canne fumarie in giacenza (**camp. 35**).

Risultati

Il campione **35** contiene amianto come crisotilo e amosite in concentrazione complessiva prossima al **12%** in matrice cementizia; costituisce MCA compatto.

CORTILE N. 5 (come da planimetria allegata)

Si rilevano quattro colonne pluviali ed una canna fumaria non campionabile (foto 22, 23).

Sul muro adiacente l'entrata si rileva la presenza di uno spezzone di colonna fecale, mentre nel cortiletto interno sono presenti due spezzoni di colonne fecali e una parte di colonna che fuoriesce dal muro.

Su quest'area (circa 300 m²) si sono riscontrati numerosi spezzoni di MCA; si è quindi provveduto a dividere la superficie calpestabile in quattro maglie (circa 80m² ognuna) da cui sono stati prelevati quattro campioni di terreno superficiale, tenendo conto che al di sotto dello strato di terreno vi è un massetto di cemento.

Risultati

Su uno solo dei quattro campioni prelevati è stata rilevata la presenza di rare fibre di crisotilo stimabili in concentrazione $\ll a 10^{-6}$ mg/kg. Gli altri campioni non contengono fibre di amianto.

Il responsabile del Servizio

Don. Maria Palumbo



Il direttore del Dipartimento

Prof. Domenico Acerno



Foto 1





FOTO 2



REALE ALBERGO DEI POVERI



FOTO3



REALE ALBERGO DEI POVERI



FOTO4



REALE ALBERGO DEI POVERI



Foto 5



REALE ALBERGO DEI POVERI



FOTO 6





FOTO 7



Handwritten signature

REALE ALBERGO DEI POVERI



Foto 8



REALE ALBERGO DEI POVERI



Foto 9



REALE ALBERGO DEI POVERI



Foto 9bis



REALE ALBERGO DEI POVERI



foto 10



[Handwritten signature]

REALE ALBERGO DEI POVERI



Foto 11





Foto 12



REALE ALBERGO DEI POVERI



Foto 13





FOTO 14





FOTO 15



REALE ALBERGO DEI POVERI



FOTO 16





FOTO 17



A blue handwritten signature or mark.



Foto 18



[Handwritten signature]



Foto 19





FOTO 20



REALE ALBERGO DEI POVERI



Foto 21





FOTO 22

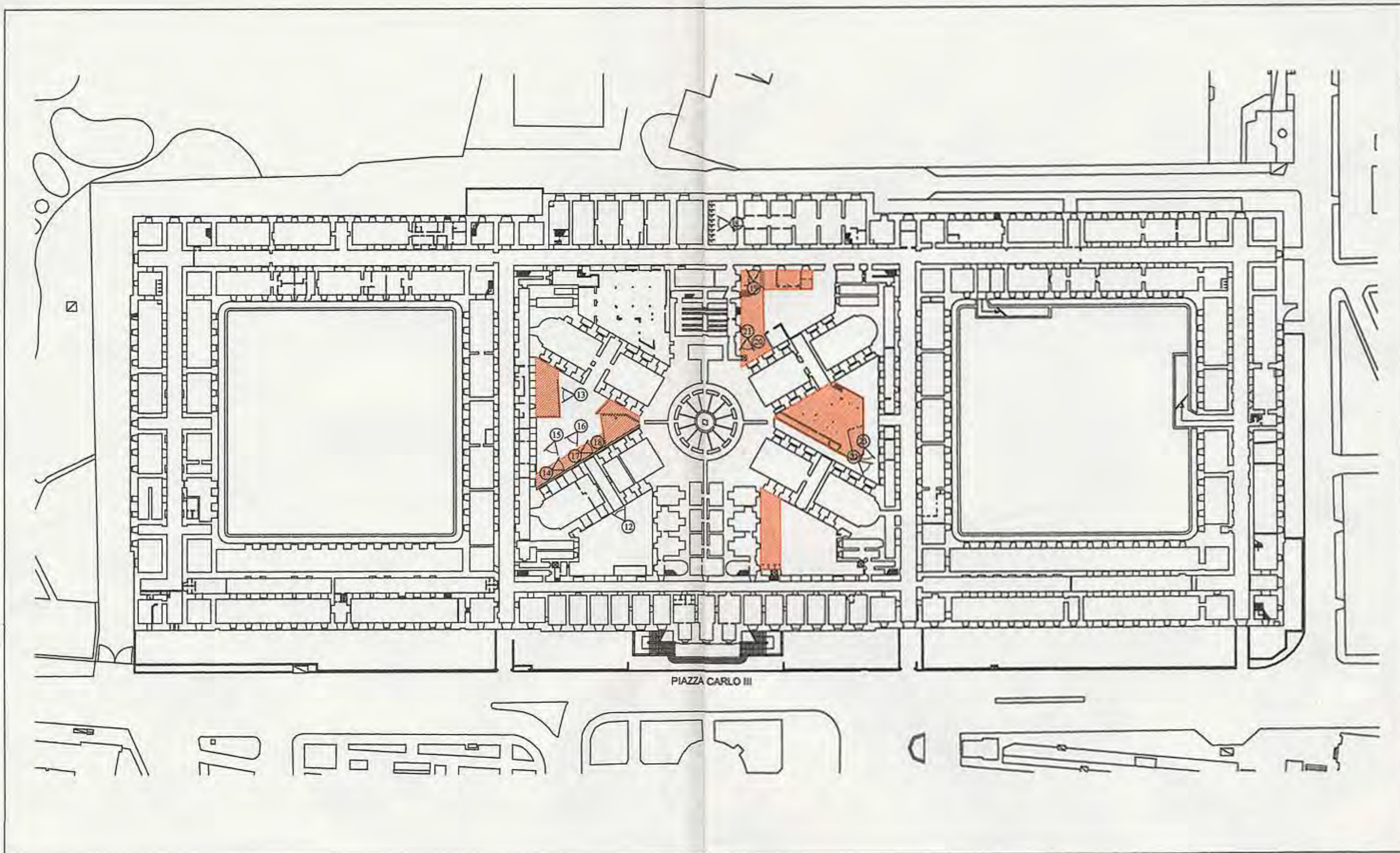




FOTO 23



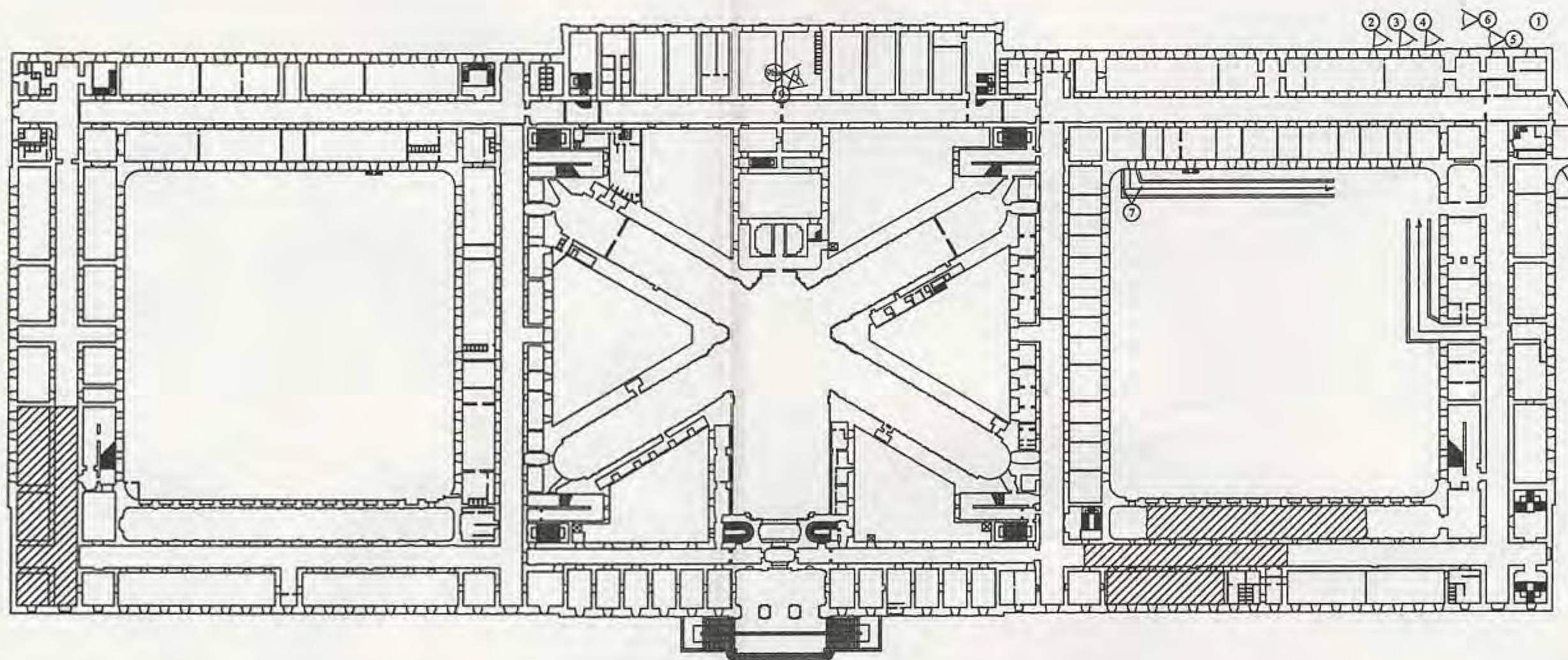
[Handwritten signature]



REAL ALBERGO DEI POVERI
 PROGETTO ESECUTIVO PER L'ELIMINAZIONE
 DEI MATERIALI CONTENENTI AMIANTO (M.C.A.)

LOCALIZZAZIONE DELLE FOTOGRAFIE ESEGUITE PER LA RICOGNIZIONE
 E CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI CONTENENTI AMIANTO (M.C.A.)

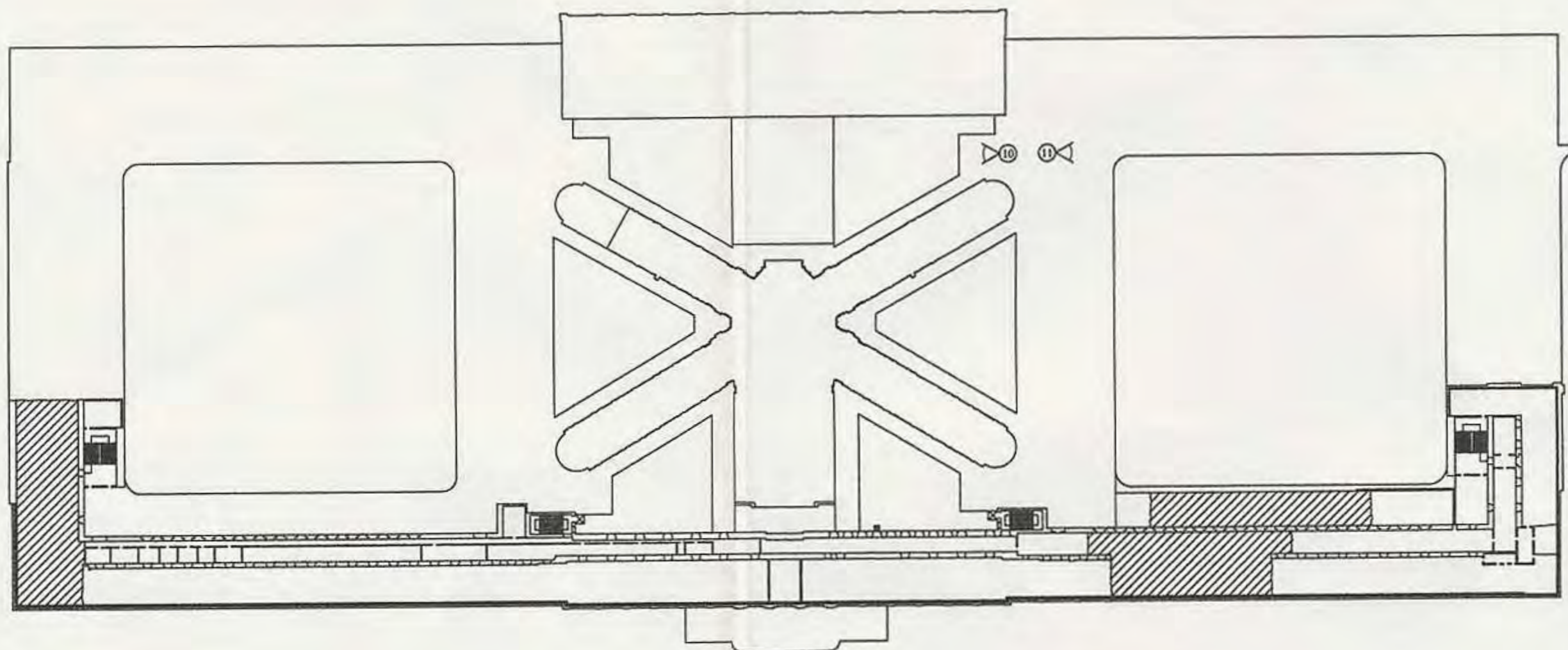
PIANTA PIANO TERRA (ELABORATO 03 - stralcio)



REAL ALBERGO DEI POVERI
 PROGETTO ESECUTIVO PER L'ELIMINAZIONE
 DEI MATERIALI CONTENENTI AMIANTO (M.C.A.)

LOCALIZZAZIONE DELLE FOTOGRAFIE ESEGUITE PER LA RICOGNIZIONE
 E CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI CONTENENTI AMIANTO (M.C.A.)

PIANTA PIANO RIALZATO (ELABORATO 03 - stralcio)



REAL ALBERGO DEI POVERI
 PROGETTO ESECUTIVO PER L'ELIMINAZIONE
 DEI MATERIALI CONTENENTI AMIANTO (M.C.A.)

LOCALIZZAZIONE DELLE FOTOGRAFIE ESEGUITE PER LA RICOGNIZIONE
 E CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI CONTENENTI AMIANTO (M.C.A.)

PIANTA QUARTO PIANO (ELABORATO 03 - stralcio)