STUDIO DI GEOLOGIA PINTO

SGP

GEOLOGIA PER L'INGEGNERIA E L'AMBIENTE

Dott. Geol. Emanuele Pinto
C.da Sant'Antonio, 4
Ponzano Romano - Roma

Via Palmiro Togliatti, 118
Fiano Romano – Roma

e-mail: geo.pinto@tiscali.it
Tel./Fax 0765-389074
Cell. 3385412466
www.emanuelepinto.geologo.it

Pec: emanuele.pinto@pec.geologilazio.it
C.F.: PNTMNL79L23H501C – P.IVA: 11928331005

REGIONE LAZIO

COMUNE DI MAGLIANO ROMANO

ROMA CITTA' METROPOLITANA

RAPPORTO DI PROVA SU INDAGINI PACOMETRICHE, SCLEROMETRICHE E ULTRASUONI CON PRELIEVO DI CAMPIONI DI CALCESTRUZZO E ARMATURA SU ELEMENTI STRUTTURALI IN C.A. CAMPIONE PRESSO EDIFICIO ADIBITO A SCUOLA ELEMANTARE

Località: Via Romana

Committente: Comune di Magliano Romano

09 FEBBRAIO 2017

IL TECNICO INCARICATO
Dott. Geol. Emanuele Pinto
Ordine dei Geologi del Lazio n° 1776

TECNICO CERTIFICATO RINA in campo civile, MAGNETOMETRIA, SCLEROMETRIA e ULTRASUONI, secondo la norma UNI EN 473/2008 che disciplina la "Qualifica e Certificazione del personale addetto alle prove non distruttive"

INDICE

Premessa 3

Normativa di Riferimento 4

Documentazione Disponibile e Rilievo 5

Area delle Indagini 6

Valutazione delle Caratteristiche Meccaniche dei Materiali.....11

Strumentazione Utilizzata..... 12

Tipologie di Indagine..... 16

Risultati Prove Non Distruttive..... 29

Risultati Prove Distruttive..... 37

Allegati..... 40

- **Documentazione fotografica;**
- **Documentazione progettuale fornita dalla committenza;**

PREMESSA

Il Comune di Magliano Romano ha incaricato lo scrivente Emanuele Pinto di eseguire una campagna di indagini sperimentali da condurre sulla struttura portante in c.a. dell'edificio scolastico Scuola Media e Elementare Sito in via Romana – Magliano Romano, allo scopo di determinare e valutare le condizioni di degrado e le caratteristiche del calcestruzzo e delle armature presenti.

Il presente lavoro illustra i risultati ottenuti dai controlli eseguiti, distruttivi e non, su un campione significativo di travi e pilastri della struttura, di cui sono state acquisiste informazioni relative a :

- diametro e numero di barre di armature longitudinali e staffe
- spessore del copri ferro
- ossidazione delle armature (a vista)
- carbonatazione
- resistenza del calcestruzzo e delle barre di armatura

Le indagini sono state svolte nei mesi di Dicembre e Gennaio (26.12.2016 al 20.01.2017), sfruttando a pieno la sospensione scolastica dovuta alle festività natalizie, e sono state eseguite dallo scrivente tecnico, certificato RINA in campo civile, MAGNETOMETRIA, SCLEROMETRIA e ULTRASUONI, secondo la norma UNI EN 473/2008 che disciplina la "Qualifica e Certificazione del personale addetto alle prove non distruttive";

La scelta degli elementi strutturali da sottoporre a verifica, le modalità di rilevazione ed i punti di prelievo sono stati preventivamente concordati con il Respondsabile dell'Ufficio Tecnico Dott. Ing. Federico LUPI e il Tecnico Incaricato Dott. Ing. Alfredo TOPPI.

La campagna di indagini ha previsto:

- **n°100** elementi strutturali oggetto di indagini **pacometriche**:
  - 10 travi di fondazione
  - 16 pilastri al P0
  - 20 travi al P0
  - 15 pilastri al P1
  - 17 travi al P1
  - 22 elementi tra setti pilastri e travi al P2

- **n°78 indagini sclerometriche** + n°**38 indagini ultrasoniche** (Metodo SonReb);
- **n°17 carotaggi Ø82 mm** (**n°17 prove a compressione di Laboratorio**);
- **n°6 prelievi di barre** d'armatura (**n°6 prove a trazione di Laboratorio**);

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le indagini diagnostiche, sono state eseguite in ottemperanza alle normative vigenti, in particolare:

- "Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive", Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, febbraio 2008;
- NTC 2008 - Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni;
- Norma BS 1881:204 – Esecuzione prova pacometrica;
- Norma UNI EN 12504-2/2001: «Prove del calcestruzzo nelle strutture. Prove non distruttive. Determinazione dell'indice sclerometrico»;
- Norma UNI EN 12504-4/2005: «Prove del calcestruzzo nelle strutture - parte 4 - Determinazione della velocità di propagazione degli ultrasuoni nei materiali solidi»;
- Norma UNI EN ISO 15630-1:2010 - Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso - Metodi di prova - Parte 1: Barre, rotoli e fili per calcestruzzo armato.

DOCUMENTAZIONE DISPONIBILE E RILIEVO

Si è in prima analisi studiata la documentazione messa a disposizione dalla committenza, confrontata con un rilievo speditivo in sede, e quindi si sono effettuate le indagini sui materiali (come si vedrà in seguito).

I sopralluoghi sono avvenuti: a fine dicembre 2016 con la presenza del dott. Ing. Federico LUPI e dott. Ing. Alfredo TOPPI.

Durante il sopralluogo, oltre ad un'ispezione visiva della struttura, non si è riusciti ad appurare la verifica della presenza di tutti gli elementi strutturali importanti presenti sulla documentazione di progetto, si sono concordati ed individuati i punti in cui effettuare le prove sul materiale, in considerazione dei limitati tempi da azione (chiusura della scuola durante le feste natalizie) e la necessità di ripristinare i luoghi al fine di permettere il normale svolgimento delle attività didattiche.

I controlli geometrici e strutturali sugli elementi strutturali principali effettuati nelle fasi di lavoro successive hanno mostrato talora modesta corrispondenza con la documentazione progettuale messa a disposizione.

Dall'ispezione visiva effettuata non sono emerse zone con presenza di lesioni.

In allegato si riporta per completezza la documentazione tecnica fornita dalla committenza che ha costituito la base di questo lavoro.

AREA DELLE INDAGINI

La struttura oggetto delle indagini è ubicata nel territorio comunale di Magliano Romano (RM), e più precisamente presso un lotto di terreno sito in Via Romana, che si colloca ad alle coordinate geografiche (WGS84):

- Lat. 42.158893 °
- Lon. 12.437073° Quota: circa 262 m slm.

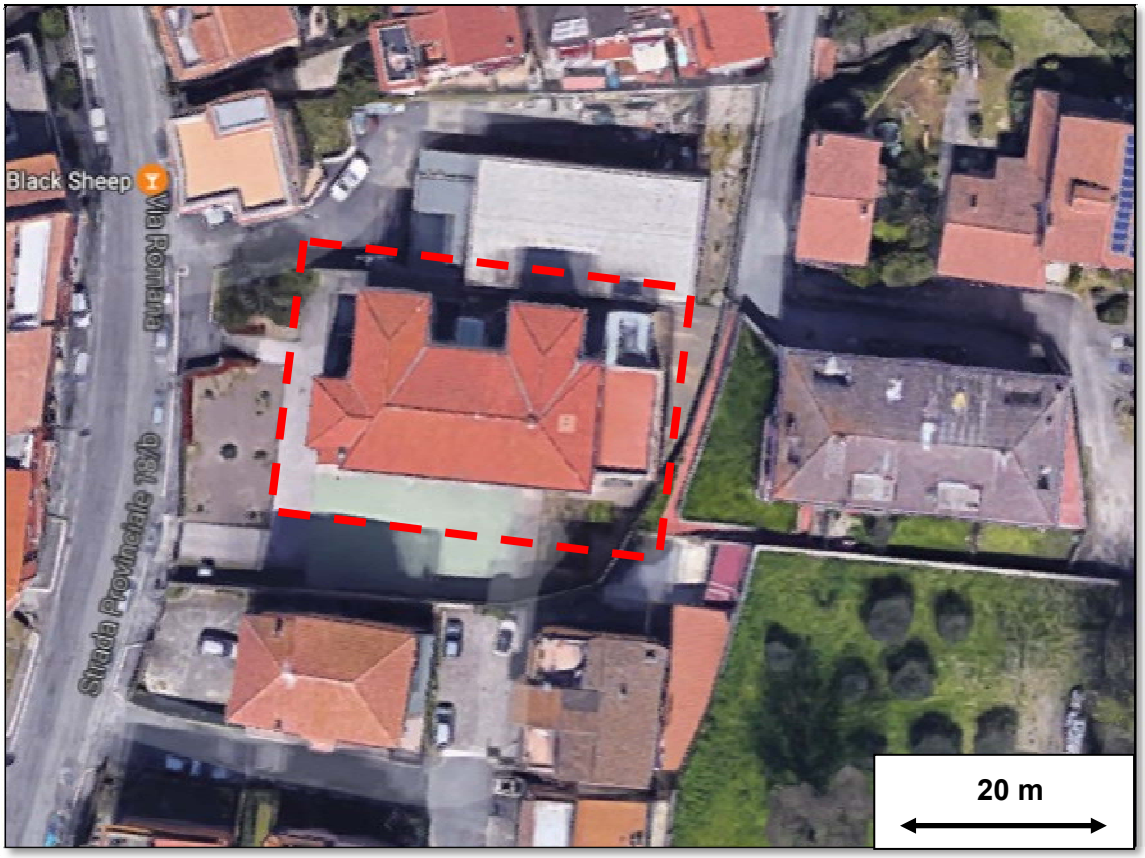


Figura 1: Foto aerea con indicazione dell'area di intervento;

L'edificio è costituito da un piano terra, un piano primo ultimati circa nel 1966 e un secondo piano realizzato in una fase successiva (sopraelevazione ultimata nel 1985).
La struttura è costituita da fondazioni continue in c.a. con forma di "T" rovescia di altezza pari a circa 90,0 cm e base di larghezza variabile. Le strutture in elevazione risultano costituite in per il primo e il secondo piano da telai in c.a. con pilastri circa 30x30 cm e travi circa 50x30 cm. La sopraelevazione è stata invece realizzata con pareti setti di c.a. poggianti sulle travi originali. Le indagini hanno evidenziato talora forte discrepanza tra i dati contenuti nei documenti progettuali forniti dalla committenza e gli esiti dei rilievi eseguiti.

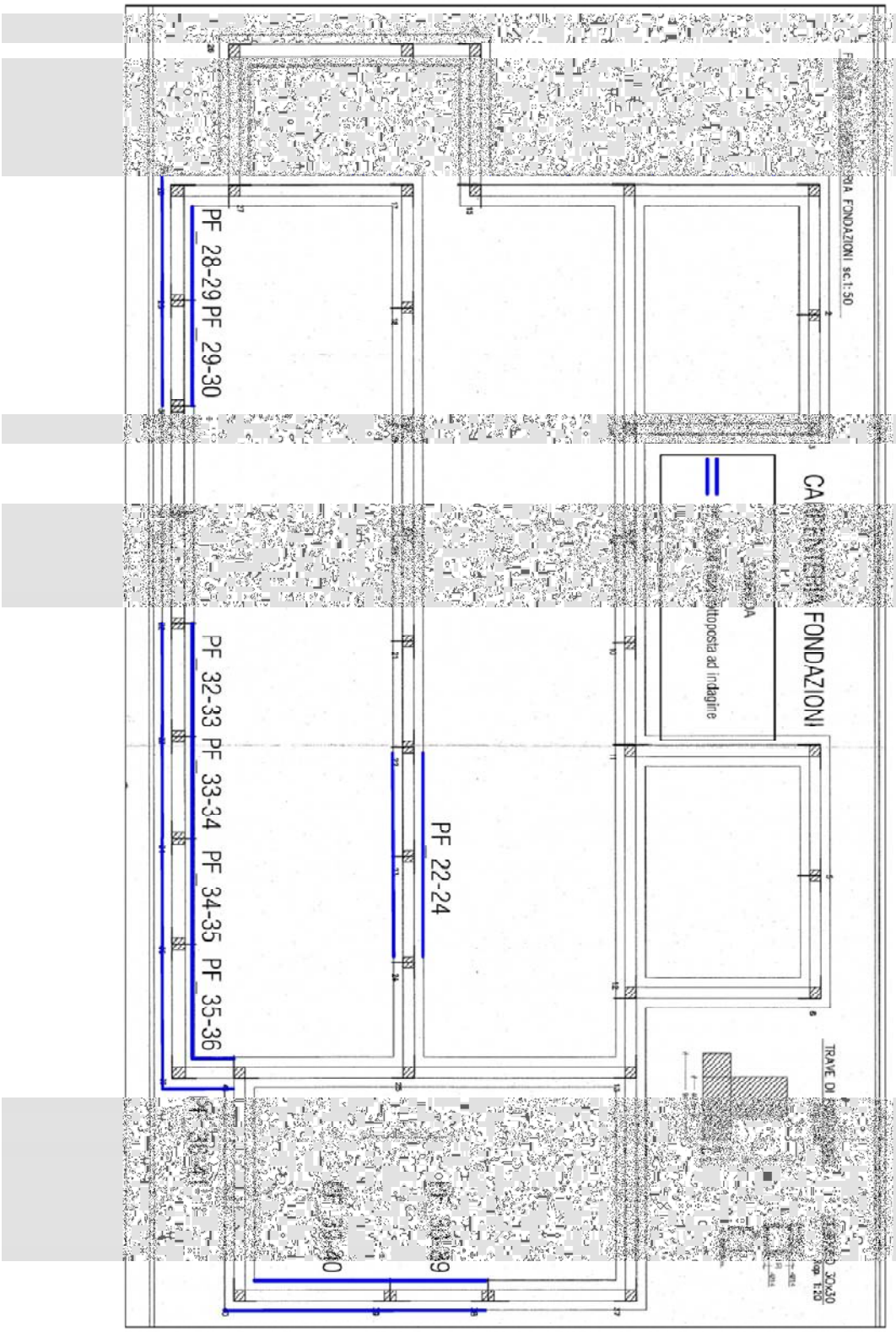


Figura 2: Planimetria della carpenteria fondazioni fornita come documentazione di progetto dalla committenza, su cui vengono evidenziati gli elementi strutturali oggetto di indagine con relativa codifica;

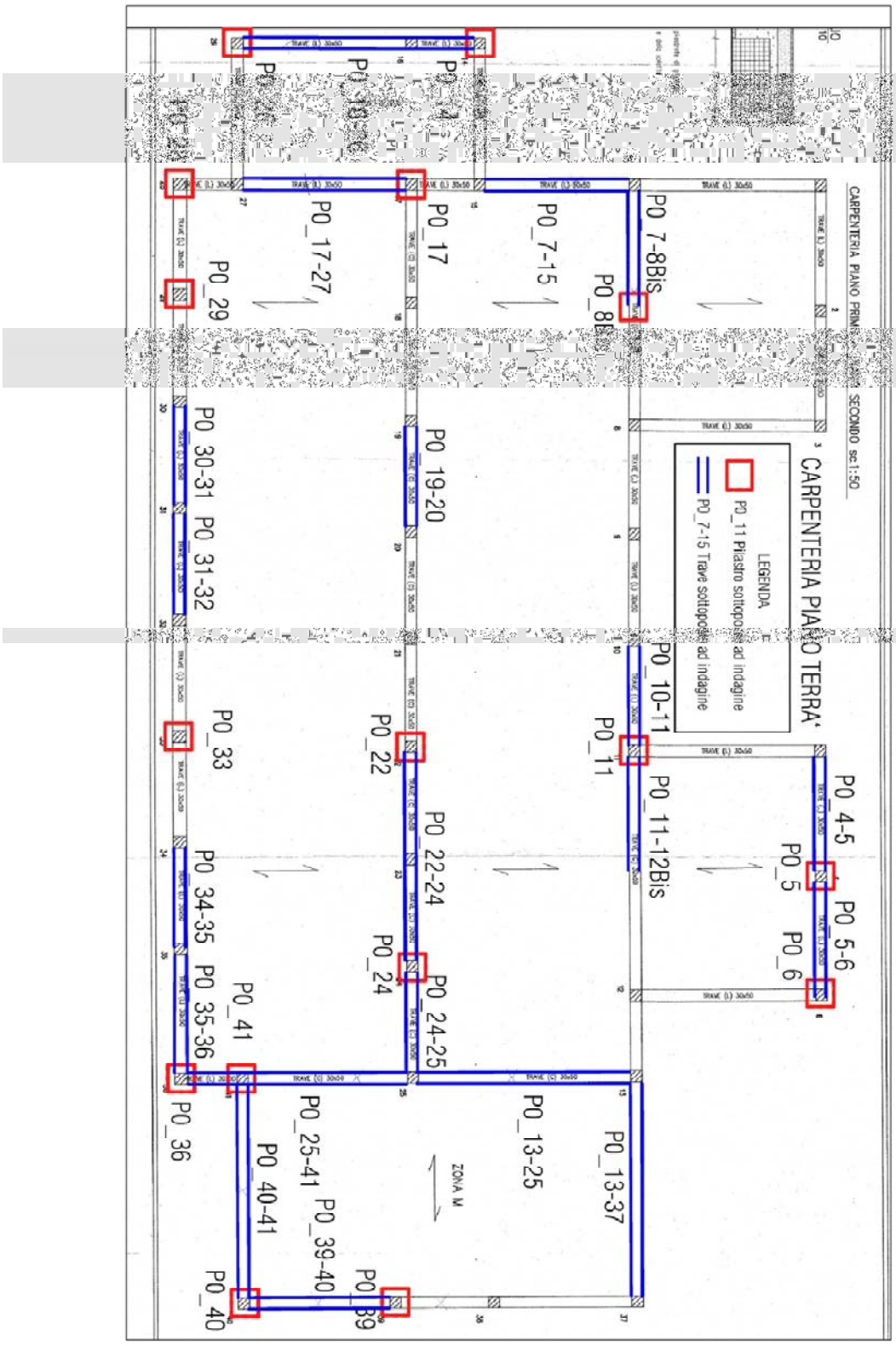


Figura 3: Planimetria della carpenteria piano terra fornita come documentazione di progetto dalla committenza, su cui vengono evidenziati gli elementi strutturali oggetto di indagine con relativa codifica;

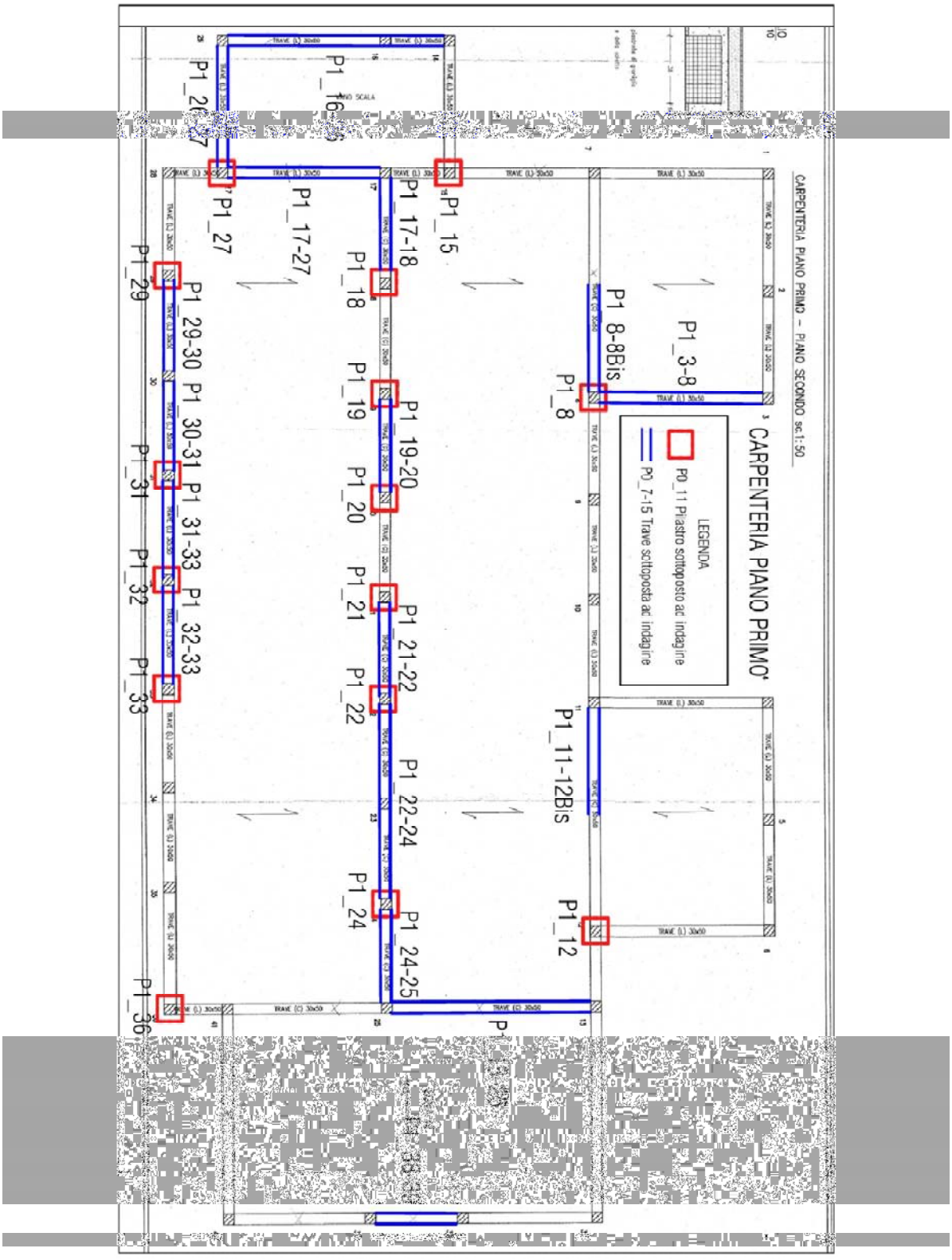


Figura 4: Planimetria della carpenteria piano primo fornita come documentazione di progetto dalla committenza, su cui vengono evidenziati gli elementi strutturali oggetto di indagine con relativa codifica;

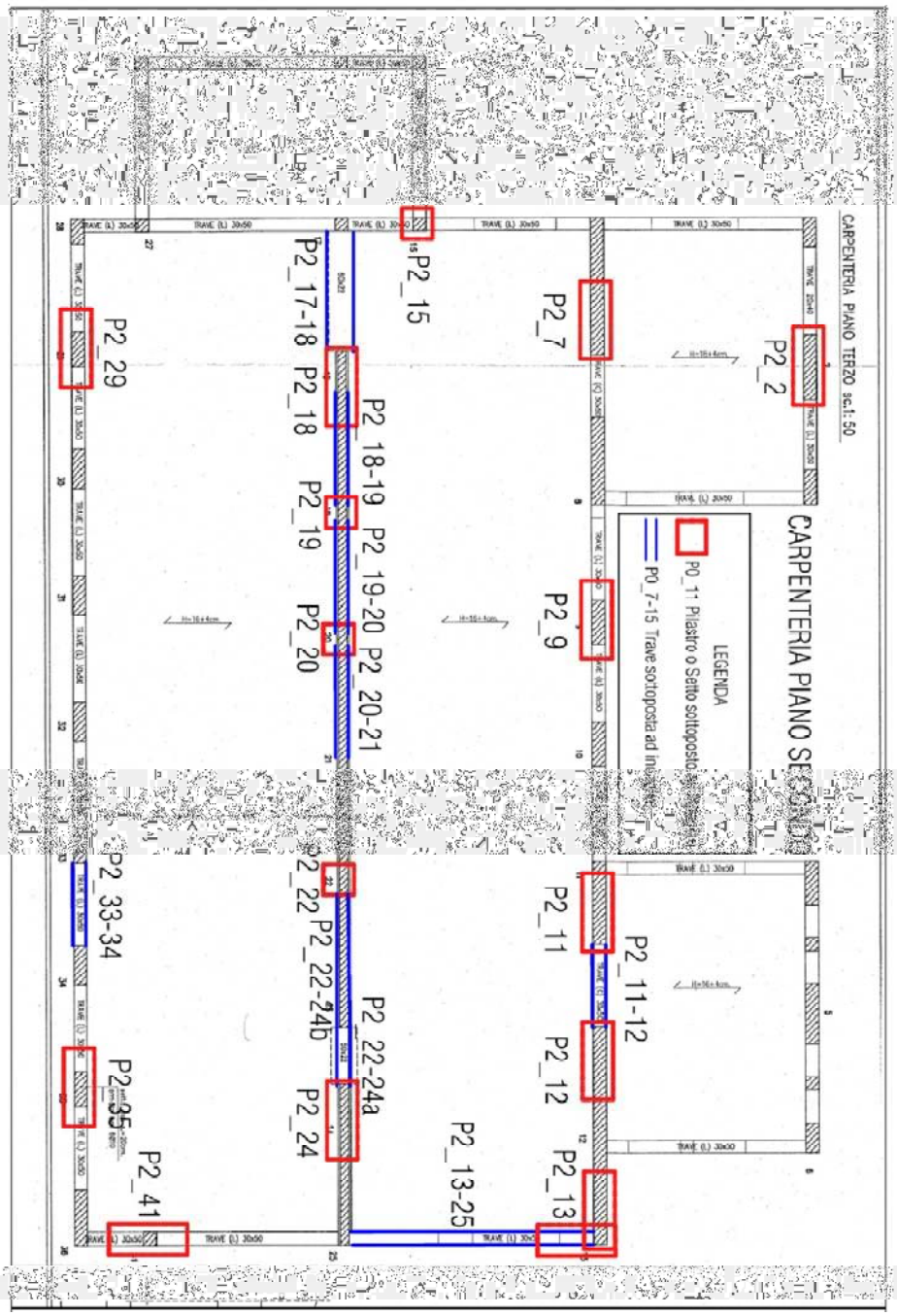


Figura 5: Planimetria della carpenteria piano secondo fornita come documentazione di progetto dalla committenza, su cui vengono evidenziati gli elementi strutturali oggetto di indagine con relativa codifica;

VALUTAZIONE CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI MATERIALI

Per la determinazione delle caratteristiche dei materiali si sono impiegate le informazioni desunte dalle prove e dalle indagini eseguite in sito.
La variabilità dei valori delle grandezze di interesse all'interno della struttura ha spinto lo scrivente ad eseguire un numero maggiore di prove e saggi finalizzati alla caratterizzazione dei materiali rispetto a quanto preventivati. Scopo del seguente capitolo è, infatti, la determinazione del valore della resistenza media del calcestruzzo e dell'acciaio utilizzato per le barre d'armatura. In relazione ai tempi e limiti di indagine, si sono ettettuate un totale di:

- **n°100** indagini **pacometriche**:
  - 10 travi di fondazione
  - 16 pilastri al P0
  - 20 travi al P0
  - 15 pilastri al P1
  - 17 travi al P1
  - 22 elementi tra setti pilastri e travi al P2
- **n°78 indagini sclerometriche** + n°**38 indagini ultrasoniche** (Metodo SonReb);
- **n°17 carotaggi Ø82 mm** (**n°17 prove a compressione di Laboratorio**);
- **n°6 prelievi di barre** d'armatura (**n°6 prove a trazione di Laboratorio**);

Si sono scelti quei punti che si ritengono rappresentativi, posti in diversi livelli dell'edificio, per la conoscenza del materiale.

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

SCLEROMETRO - CONCRETO N NOVATEST

Per l'esecuzione dell'indagine sclerometrica si è utilizzato lo strumento sclerometro CONCRETO N NOVATEST della NOVATEST.

- **CARATTERISTICHE TECNICHE**

- Modello:	Sclerometro meccanico tipo N
- Energia di impatto:	2,207 Nm
- Range di misura:	10-110 N/mm²
- Limiti di utilizzo:	Sp.=> 100mm
- Norme di riferimento:	UNI EN 12504 n2, ASTM C 805, BS1881
- Peso:	1,8 Kg

PACOMETRO - NOVASCAN R630A

Per l'esecuzione dell'indagine pacometrica si è utilizzato lo strumento Pachometro NOVASCAN R630A della NOVATEST, pacometro multi-funzione che consente di determinare:

- Localizzazione e distribuzione dei ferri di armatura [General-Scan];
- Misura dello spessore del copriferro [General-Scan];
- Misura del diametro di barre e staffe [General-Scan];
- Ricostruzione grafica della griglia [Grid-Scan];
- Visualizzazione dei ferri in sezione per la valutazione dello scostamento dal copriferro noto per ogni barra o staffa [Profile-Scan].

L'attrezzatura è costituita da:

- Unità centrale Novascan R630A
- Sonda Small
- Sonda Large Multi-parametro
- Software professionale di analisi e reportistica

- **CARATTERISTICHE TECNICHE:**

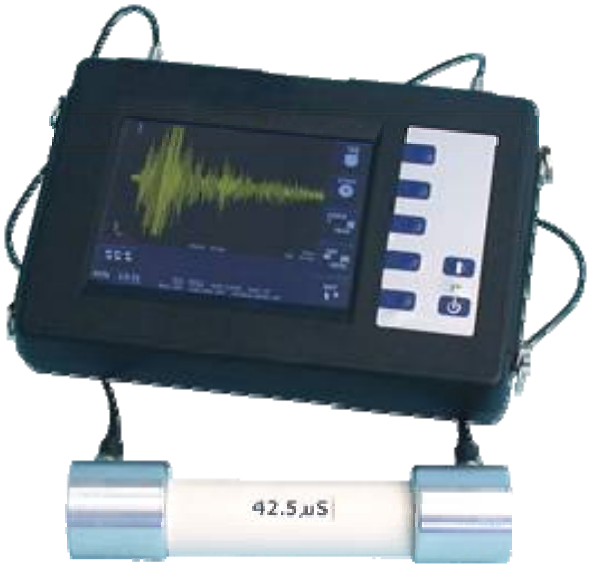
- Range di misura diametro barre	Φ6mm ~ Φ50mm
- Errore massimo misura diametro barre	± 2 mm
- Spessore di copriferro (mm)	
- Small Range	3 ~ 98
- Large Range	3 ~ 196
- Errore massimo misura spessore copriferro (mm)	
- ± 1 Small Range	6 ~ 56; Large Range 3 ~ 79
- ± 2 Small Range	57 ~ 69; Large Range 80 ~ 119
- ± 4 Small Range	70 ~ 98; Large Range 120 ~ 196
- Trasferimento dati tramite Porta USB	
- Alimentazione	batteria a litio ricaricabile
- Durata della batteria	oltre 38 ore
- Dimensioni (mm)	212 x 134 x 50
- Peso	0.9Kg

ULTRASUONI PER CALCESTRUZZO – NOVASONIC

Per l'esecuzione delle prove ultrasoniche è stata utilizzata l'apparecchiatura NOVASONIC della NOVATEST che consente anche di elaborare gli indici di rimbalzo acquisiti con lo sclerometro e quindi utilizzare il metodo combinato Sonreb.

- **CARATTERISTICHE TECNICHE:**

-Strumento con tecnologia d'avanguardia con schermo 1/4 VGA colori con touch screen, 64 MB, interfaccia Compact Flash, SD card, USB, RS232, RS485, sistema operativo Windows CE con possibilità di gestione di file EXCEL,WORD.
- Interfacce RS232 o USB per connessione a PC o stampante.
- Misurazione tempi da 0 a 9999,9µS.
- Risoluzione 0,1 µS.
- Dimensioni: 400 x 300 x 180 mm
- Peso: 3 kg



CAROTATRICE PER CALCESTRUZZO – WASTA - ML 130

Dispositivo portautensile	Filettatura esterna 1 ¼" VNC Filetto interno R ½"
Potenza motore	2800 W
Alimentazione	230 V / 50 Hz
Velocità di rotazione	680 rot/min
Diametro massimo di foratura	230 mm
Dimensioni massime	270 x 170 x 830 mm
Peso	20 Kg
Omologazione	CE

Tazza diamantata per carotatrice ø 82 mm

TIPOLOGIE D'INDAGINE

INDAGINI INDIRETTE

Per indagini indirette si intendono le cosiddette Prove Non Distruttive (PND o NDT - Non-Destructive Testing), cosi definite poiché consentono di risalire in modo indiretto ai valori di resistenza dei materiali attraverso la misura di parametri ad essa correlati, senza arrecare importanti danni o disturbi ai materiali e alla struttura esaminata.

La finalità principale delle PND effettuate sulle costruzioni esistenti in cemento armato è da una lato la conoscenza del numero, diametro e disposizione delle barre di armatura per quel che concerne l'acciaio, e dall'altro la stima delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo.

Con le PND è' inoltre possibile verificare con minima invasività, in caso se ne sia in possesso, la rispondenza di ciò che è posato in opera con quanto riportato sugli elaborati progettuali, tenendo in debito conto stato di degrado in cui versa la struttura esaminata.

Prove PACOMETRICHE

Consistono nella misura del campo magnetico determinato dalla presenza di armature di acciaio in vicinanza della superficie del calcestruzzo degli elementi strutturali (travi, pilastri, pareti). Tali prove consentono di "leggere", in proiezione sulla superficie di calcestruzzo, la posizione delle armature, così da consentire una stima della misura dell'interferro e del copriferro delle armature longitudinali, presenti nel piano parallelo al piano d'indagine, e del passo delle staffe.
L'utilizzo del pacometro, come strumento di prova non distruttivo, è regolato dalla norme BS 1881:2004.

Le indagini sono state condotte su tutti i livelli della scuola in esame e hanno riscontrato la presenza esclusiva di armature lisce per Fondazioni, Piano Terra e Piano Primo, mentre si hanno ferri ad aderenza migliorata per i seti del Piano Secondo; buona parte dei diametri sono stati verificati sia con pacometro che misurati con calibro.

Relativamente ai ferri ad aderenza migliorata Ø6 presenti al Piano Secondo si riporta che questi presentano quasi sempre una sezione ellittica che non ha affatto agevolato le letture al calibro, infatti queste oscillavano per la stessa sezione tra 6 e 7,5 mm. Per tali ferri si è assunto comunque un diametro nominale pari a Ø6 mm.
Nelle travi e nei pilastri il rilievo delle armature è stato spesso parziale a causa dell'inaccessibilità ad alcune facce.

Prove SCLEROMETRICHE

Sono finalizzate alla determinazione della resistenza del calcestruzzo tramite misura della durezza superficiale, in particolare mediante valutazione del rimbalzo di una sfera metallica contenuta in apposito cilindro cavo. Sono le prove più comunemente utilizzate, sebbene i valori che restituiscono, se non abbinati alle prove ultrasoniche (metodo SonReb), risultano, spesso, essere poco significativi. Come indicato dalle norme UNI, l'indice di rimbalzo deve essere valutato come la media su un numero determinato di battute eseguite su una stessa area di misura (è sbagliato ripeterle sullo stesso identico punto fisico), opportunamente preparata con una pietra abrasiva in modo tale che non abbia asperità. Le aree su cui si eseguono le battute sclerometriche devono risultare interne alle zone di solo calcestruzzo circoscritte dal reticolo delle armature individuate mediante misure pacometriche. Si dovrà evitare di eseguire misurazioni in corrispondenza di calcestruzzo distaccato o palesemente deteriorato.
Le prove sono state eseguite su una griglia regolare di linee equidistanti 25 mm i cui punti di intersezione, minimo 12, hanno costituito i punti di battuta dello sclerometro. I punti di battuta sono tenuti distanti non meno di 25 mm tra loro, da ferri d'armatura e da eventuali difetti superficiali.
Durante le prove l'asse dello sclerometro è stato sempre mantenuto perpendicolare alla superficie esaminata (a = 0°).
Le prove sono state eseguite con uno sclerometro CONCRETO N NOVATEST per calcestruzzo, sclerometro meccanico con proprie curve di correlazione.
L'utilizzo dello sclerometro, come strumento di prova non distruttivo, è regolato dalla norma UNI EN 12504-2/2001.

Il risultato della prova è fornito in termini di indice di rimbalzo medio *Sm* ed è riportato per ogni punto di indagine. In fase di elaborazione dei dati è stato effettuato, per ciascun elemento indagato, il cosiddetto controllo di accettazione.
Preliminarmente alla campagna di prova è stata verificata la taratura dello strumento con l'apposito incudine a corredo dello strumento, con le modalità indicate nella norma UNI di riferimento.

Prove ULTRASONICHE

Le prove ultrasoniche basano la loro capacità di stima della resistenza del calcestruzzo sulla velocità di propagazione delle onde ultrasoniche nel calcestruzzo stesso, essendo tale velocità strettamente correlata con il modulo elastico del calcestruzzo, a sua volta correlato con la resistenza a compressione.
La prova ultrasonica ha, perciò, come scopo principale la determinazione del tempo di propagazione di un impulso di vibrazione meccanica nel calcestruzzo fra una o più coppie di punti di rilievo. Misurando il tempo di attraversamento dell'impulso e lo spessore del mezzo posto tra le due sonde dell'apparecchio si calcola la velocità virtuale o apparente di propagazione degli impulsi e da essa, preliminarmente, si ricavano informazioni sull'omogeneità del calcestruzzo. In genere le misure ultrasoniche possono essere svolte per trasparenza (Fig. a), per semitrasparenza (Fig. b) e per superficie (Fig. c).

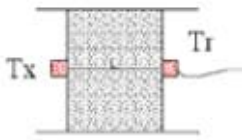


Fig. a

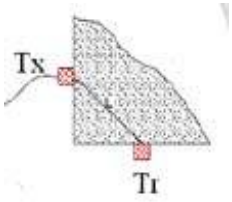


Fig. b

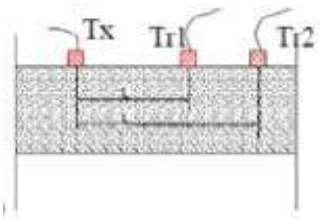


Fig. c

Con riferimento alla normativa UNI EN 12504–4: 2005, seguita nel corso delle indagini, è stato adottato il metodo di misura "diretto", con i trasduttori posizionati su due superfici opposte dello stesso elemento, oppure, ove non è stato possibile, il metodo "semidiretto" con i trasduttori posizionati su due superfici perpendicolari dello stesso elemento.

L'utilizzo degli ultrasuoni, come strumento di prova non distruttivo, è regolato dalla norma UNI EN 12504-4 [UNI 2005]. La frequenza del segnale trasmesso dai trasduttori dovrà essere compresa tra i 10 kHz ed i 200 kHz.

Prova SonREB

Per ridurre gli errori commessi con le prove ultrasoniche e sclerometriche è stato sviluppato il metodo combinato SONREB (SONic + REBound = ultrasuoni + sclerometro).
Si é infatti notato che il contenuto di umidità presente nei materiali fa sottostimare l'indice sclerometrico e sovrastimare la velocità ultrasonica, e che all'aumentare dell'età del calcestruzzo, l'indice sclerometrico aumenta mentre la velocità ultrasonica diminuisce. L'uso combinato delle due prove consente quindi di compensare in parte gli errori commessi usando singolarmente le due metodologie.

L'applicazione del metodo Sonreb richiede la valutazione dei valori locali della **velocità ultrasonica V** e dell'**indice di rimbalzo S**, a partire dai quali è possibile ottenere la resistenza del calcestruzzo Rc mediante espressioni del tipo:
Rc,sonreb = a Sb Vc

In bibliografia se ne trovano diverse tra cui quelle riportate nella tabella seguente:

Correlazione	*Autore*
$R = 7.876 \cdot 10^{-19} V^{4.636} I^{1.747}$	Lenzi, Versari, Zambrini (2010)
$R = 7.695 \cdot 10^{-11} V^{2.60} I^{1.40}$	RILEM – NDT4 (1993)
$R = 1.2 \cdot 10^{-9} V^{2.446} I^{1.058}$	Di Leo e Pascale (1994)
$R = 1.51 \cdot 10^{-7} V^{0.8084} I^{1.8815}$	Masi (2005)
$R = 8.06 \cdot 10^{-8} V^{1.85} I^{1.246}$	Gasparik (1992)
$R = 0.9 \cdot I + 0.022 \cdot V - 94$	Tanigawa, Baba , Mori

Figura 6: Correlazioni Metodo SonReb (Resistenze in MPa - velocità in m/s)

In cui **R** è la resistenza cubica a compressione in [Mpa], **S** è l'indice sclerometrico, **V** è la velocità ultrasonica [m/s], e i coefficienti esponenziali **a**,**b**,**c** sono parametri attribuiti dagli autori in base all'importanza conferita ai vari fattori perturbativi connessi all'impiego del metodo combinato. In conseguenza di ciò differiscono tra loro in termini di risultato in maniera anche marcata.

La stima della resistenza **Rc** può essere effettuata anche utilizzando dei grafici contenenti una serie di curve di isoresistenza nel piano V-S ottenute dalle espressioni sopra riportate.

L'applicazione richiede la valutazione dei valori locali di velocità ultrasonica V e dell'indice di rimbalzo S con i quali entrare nel grafico suddetto e leggere in il valore di resistenza.

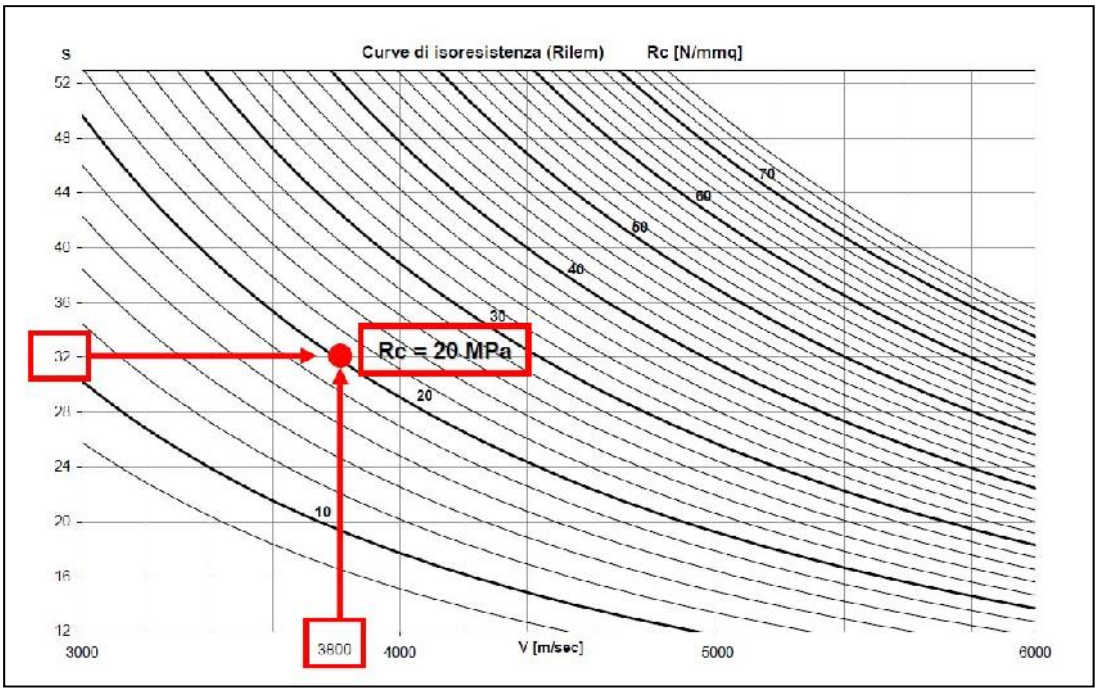


Figura 7: Metodo SonReb: uso del grafico con curve di isoresistenza ricavate dall'espressione di RILEM (1993)

Nella figura precedente è riportato un esempio in cui vengono utilizzate le curve basate sull'espressione fornita dalle norme RILEM.

Per quanto detto sulla dipendenza dei valori di S e V dalle caratteristiche dello specifico calcestruzzo, appare evidente che le suddette espressioni non possono avere validità generale. Per molte di esse non vengono fornite le indicazioni sui limiti di applicabilità, non viene precisata la composizione del calcestruzzo utilizzato per ricavarla, o ancora alcune sono state ricavate da calcestruzzi ad alta resistenza (quindi inapplicabile per la gran parte degli usi in campo civile).

Per questi motivi le espressioni su riportate appaiono di dubbia affidabilità nell'applicazione a calcestruzzi di qualità medio-bassa, situazione tipicamente riscontrata nelle strutture esistenti.

In alternativa all' utilizzo delle espressioni di letteratura si può cercare di trovare un espressione valida per il calcestruzzo che si ha in sito, sempre del tipo:

$$Rc_{sito} = a\ S^b\ V^c$$

ma ciò è possibile solo affiancando alle PND, una campagna di prove distruttive sul calcestruzzo (CAROTAGGI) effettuata negli stessi punti su cui è stata eseguita l'indagine non distruttiva (ovviamente in numero minore rispetto alle PND) e con i cui risultati tarare risultati delle PND.
A quel punto per alcuni elementi sarebbero noti **S** (indice sclerometrico),**V** (velocità ultrasonica), **Rc_{sito}** (Resistenza a compressione dedotta dalle prove a compressione delle carote prelevate in situ, e le uniche incognite dell'espressione da ricavare rimarrebbero i tre "coefficienti Sonreb" a, b, c; questi ultimi sono ricavabili mediante regressione lineare ai minimi quadrati.

INDAGINI INDIRETTE

Estrazione di CAROTE in cls

Il carotaggio consiste nell'estrazione di un campione cilindrico che permette la valutazione delle resistenze meccaniche del calcestruzzo in sito mediante l'effettuazione in laboratorio di prove a compressione o di altro genere. Prima del carotaggio del campione in cls, per eludere danneggiamenti, viene eseguita un attenta indagine pacometrica al fine di evitare il taglio dei ferri di armatura.
Le operazioni devono essere effettuate in modo tale da non arrecare danno alla stabilità della struttura e per questo motivo si richiede in genere l'intervento di Tecnici specializzati e attrezzature specifiche. I provini che possono essere estratti con le macchine carotatrici hanno diametri che vanno da 50 a 160 mm. La resistenza meccanica del calcestruzzo dipende dal rapporto altezza/diametro della carota stessa. La resistenza cubica del calcestruzzo calcolata in funzione della resistenza cilindrica può essere determinata con la seguente relazione:
R_{cub}: R_{cil}/0.83 circa 1.20 x R_{cil}

dove $\mathbf{R_{cub}}$ è la resistenza cubica e $\mathbf{R_{cil}}$ è la resistenza cilindrica.

Dopo adeguata indagine pacometrica per l'individuazione delle barre di armatura si è proceduto quindi all'estrazione delle relative carote in cls nei punti indicati nelle planimetrie allegate con apposita macchina carotatrice.

Le carote estratte sono state consegnate presso il Laboratorio Prove Materiali SAGEDIL srl di Passo Corese, via Giovanni Falcone n. 51/C, Fara in Sabina (RI) che ha rilasciato apposito certificato di prova allegato alla presente relazione.

Estrazione delle BARRE D'ARMATURA

Al fine dell'estrazione delle barre di armatura si è proceduto al taglio delle porzioni di barre da sottoporre ad analisi in laboratorio nei punti indicati nelle planimetrie allegate.

Le barre estratte sono state successivamente consegnate presso il Laboratorio Prove Materiali "SAGEDIL srl" di Passo Corese via Giovanni Falcone n. 51/C, Fara in Sabina (RI) che ha rilasciato apposito certificato di prova allegato alla presente relazione.

INDAGINI EFFETTUATE

Nel periodo compreso tra a 26.12.2016 al 20.01.2017 è stata condotta una prima campagna di indagini non distruttive per esaminare la struttura in modo puntuale e valutare il grado di omogeneità del materiale. Questo per evitare, nel caso di omogeneità del materiale, prove aggiuntive, distruttive e non, onerose dal punto di vista sia tecnico che economico, nonché inutilmente invasive, poiché fornirebbero esclusivamente risultati in linea con la media delle precedenti.
La campagna preliminare d'indagine ha previsto:

- Intercettazione degli elementi strutturali, rimozione delle tamponature, intonaci e la realizzazione di "finestre" attorno agli elementi strutturali, capaci di permettere l'esecuzione delle prove sugli elementi strutturali di interesse;
- valutazione visiva dello stato dell'arte al fine di verificare la modalità di posa in opera all'epoca di costruzione;
- verifica dello stato di conservazione del materiale costituente;
- verifica di eventuali quadri fessurativi in corso;
- prove pacometriche;
- locale rilievo diretto delle armature;
- esecuzione di prove non distruttive di tipo SonReb su elementi strutturali distribuite a diversi piani dell'edificio;
- prelievo di carote di calcestruzzo distribuite a diversi piani dell'edificio;
- prelievo di barre di armatura distribuite a diversi piani dell'edificio;

Per quanto riguarda i controlli strumentali espletati, sono state eseguite in accordo con la committenza e il progettista, 37 prove non distruttive di tipo SonReb (sclerometro + ultrasuoni) al fine di valutare l'omogeneità o meno del materiale in opera.
Sono state eseguite complessivamente:

- **n°100** indagini **pacometriche**:
  - 10 travi di fondazione
  - 16 pilastri al P0

- 20 travi al P0
- 15 pilastri al P1
- 17 travi al P1
- 22 elementi tra setti pilastri e travi al P2

- **n°78 indagini sclerometriche** + n°**38 indagini ultrasoniche** (Metodo SonReb);
- **n°17 carotaggi Ø82 mm** (**n°17 prove a compressione di Laboratorio**);
- **n°6 prelievi di barre** d'armatura (**n°6 prove a trazione di Laboratorio**);

Si riportano di seguito le piante delle carpenterie dei diversi livelli (come fornite dalla committenza), indicanti i punti dove si è scelto di effettuare le prove.

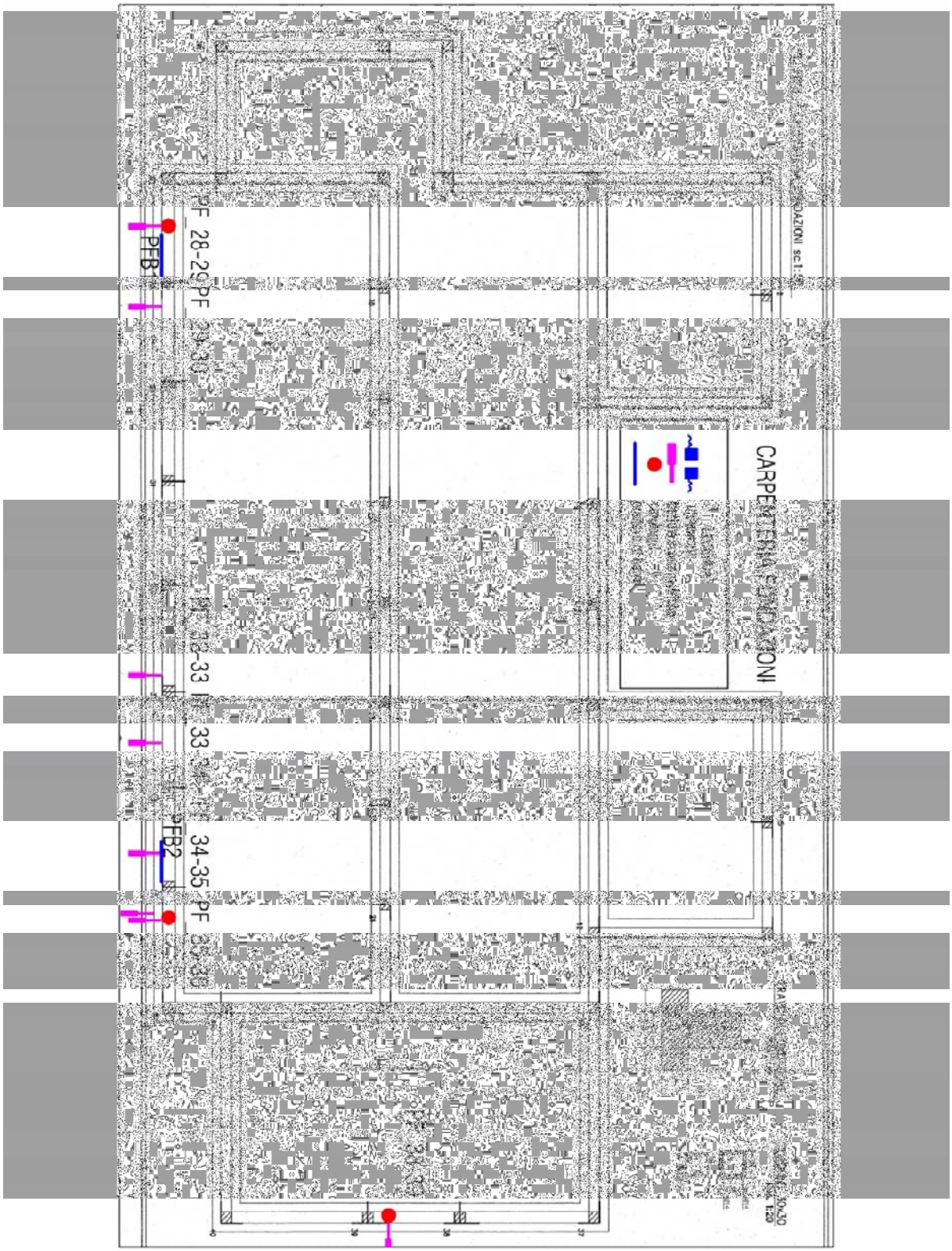


Figura 8: Planimetria della fondazioni fornita come documentazione di progetto dalla committenza, con ubicazione delle indagini eseguite;

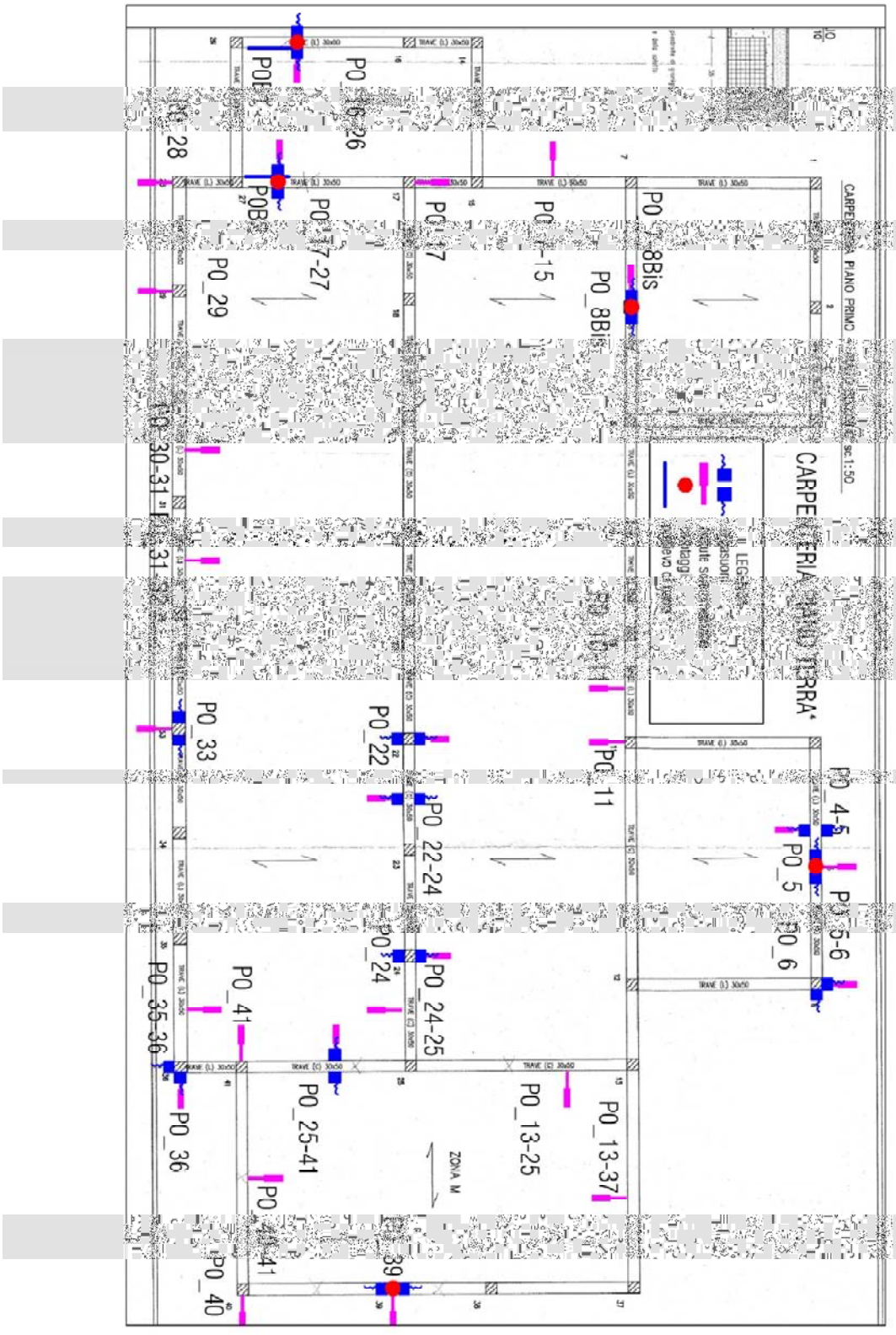


Figura 9: Planimetria della carpenteria piano terra fornita come documentazione di progetto dalla committenza, con ubicazione delle indagini eseguite;

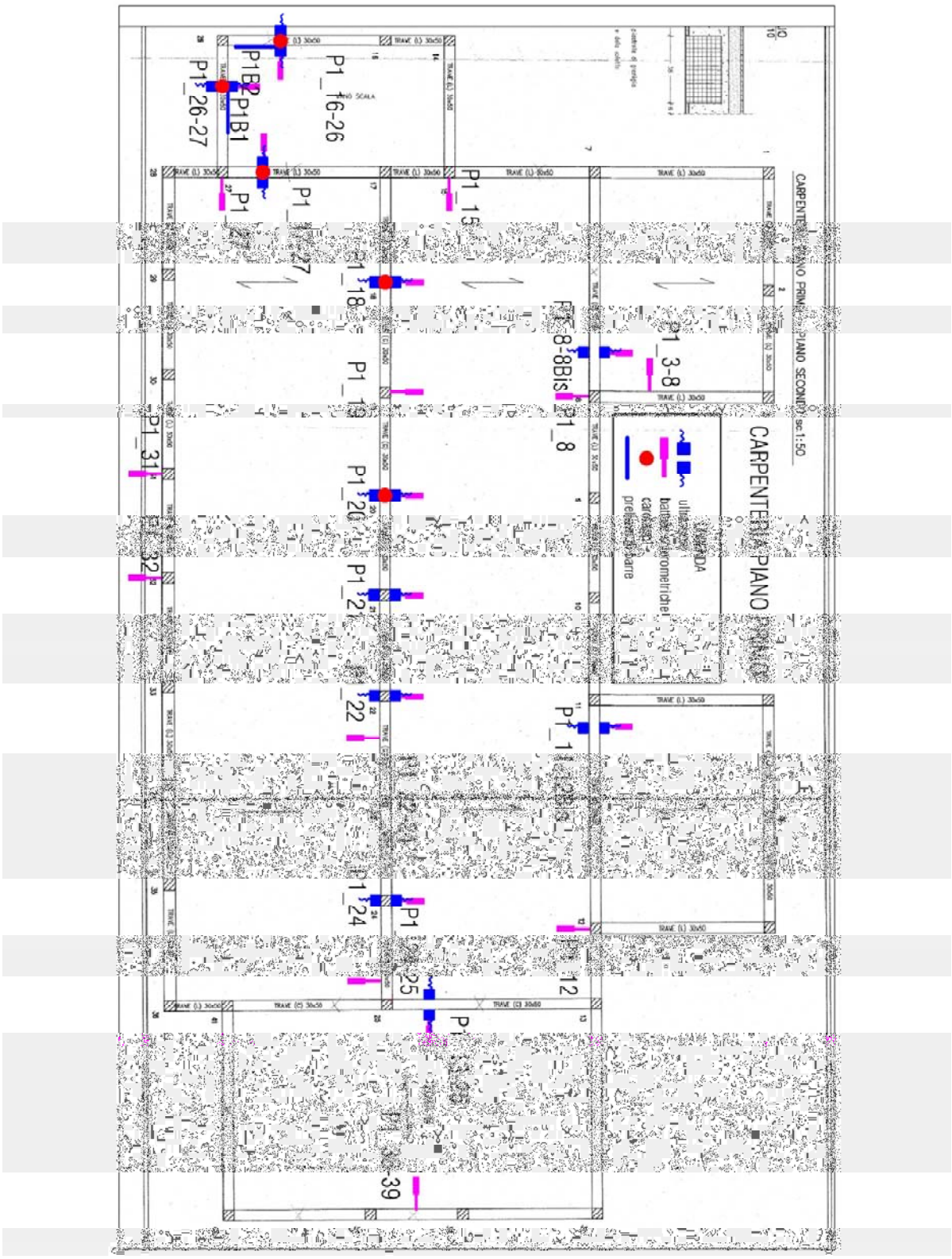


Figura 10: Planimetria della carpenteria piano primo fornita come documentazione di progetto dalla committenza, con ubicazione delle indagini eseguite;

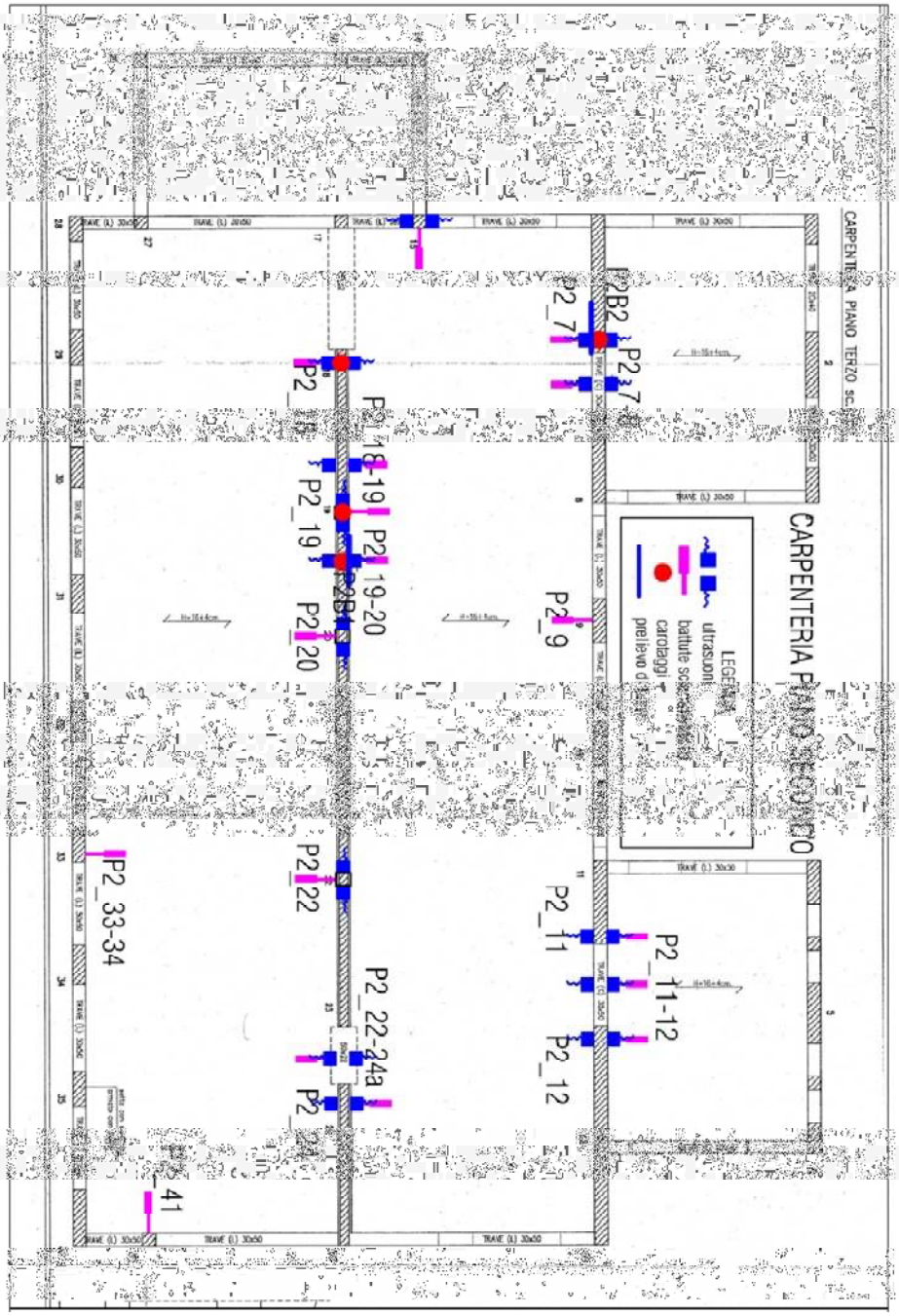


Figura 11: Planimetria della carpenteria piano secondo fornita come documentazione di progetto dalla committenza, con ubicazione delle indagini eseguite;

RISULTATI PROVE NON DISTRUTTIVE (PND)

PROVE SLEROMETRICHE

Complessivamente sono stati eseguiti 78 controlli di tipo sclerometrico, su elementi pilastro, trave e setti in c.a..

Nella successiva tabella sono riportati sinteticamente i valori medi ottenuti per l'indice sclerometrico in corrispondenza di ogni elemento oggetto di prova.

SCLEROMETRO MECCANICO CONCRETO "N" NOVATEST

Struttura:	Scuola Media/Elementare Magliano Romano (RM) - Via Romana	data esecuzione prove:	dal 26.12.16 al 20.01.17

	Riferimento:	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	Valore MAX	Valore MIN	S_{Media}/Iv	Rc, produtt. N/mmq	Rc, Carote N/mmq
1	PF_28-29	36	38	40	38	37	41	39	34	31	40	34	39	41	31	37,5	31,4	51,5
2	PF_29-30	43	38	38	40	39	44	41	40	43	38	37	41	44	37	40,1	37,3	
3	PF_32-33	41	37	36	32	40	41	42	39	38	39	39	43	43	32	39,2	35,2	
4	PF_33-34	39	39	32	36	33	30	39	35	33	43	38	37	43	30	36,1	28,5	
5	PF_34-35	39	32	35	37	35	35	46	37	35	35	39	39	46	32	36,6	29,5	
6	PF_35-36	34	32	34	37	37	43	36	39	35	37	38	33	43	32	36,0	28,3	34,0
7	PF_35-36	32	35	37	33	38	35	37	30	31	34	31	33	38	30	33,8	24,1	
8	PF_38-39	40	41	42	38	40	38	40	39	36	38	34	44	44	34	39,2	35,2	40,7
9	P0_5	31	41	30	36	31	28	40	31	40	36	32	29	41	28	33,6	23,7	25,0
10	P0_6	32	28	32	29	34	32	35	34	33	37	33	30	37	28	32,4	21,6	
11	P0_8Bis	35	34	32	39	34	30	40	35	36	35	41	27	41	27	35,0	26,3	13,2
12	P0_11	31	28	34	29	41	30	29	29	32	29	31	29	41	28	30,3	18,2	
13	P0_17	34	38	28	38	32	27	41	34	44	41	33	30	44	27	34,9	26,1	
14	P0_22	30	28	30	36	33	32	35	35	41	41	44	32	44	28	34,5	25,4	
15	P0_24	35	34	38	32	42	37	30	36	39	34	33	34	42	30	35,2	26,7	
16	P0_28	34	35	36	42	38	35	35	35	45	33	40	36	45	33	36,6	29,5	
17	P0_29	32	38	34	42	40	35	34	39	45	40	42	39	45	32	38,3	33,2	
18	P0_33	42	40	31	33	34	40	38	35	40	37	35	36	42	31	36,8	29,9	
19	P0_36	44	40	42	46	36	36	47	48	48	35	41	50	50	35	42,8	44,1	
20	P0_39	42	38	47	52	42	39	38	42	43	43	34	38	52	34	41,2	40,0	37,9
21	P0_40	33	30	33	35	38	33	36	48	34	36	27	34	48	27	34,2	24,8	
22	P0_41	40	29	35	31	38	33	41	34	33	44	30	35	44	29	35,0	26,3	
23	P0_4-5	30	34	34	29	30	33	33	30	34	38	30	34	38	29	32,2	21,3	
24	P0_7-15	32	40	30	33	32	33	31	27	37	37	35	34	40	27	33,4	23,4	
25	P0_10-11	33	36	35	35	31	36	39	38	40	36	37	35	40	31	36,0	28,3	
26	P0_13-25	30	40	37	41	38	35	35	38	34	32	36	35	41	30	36,0	28,3	
27	P0_13-37	40	37	40	38	38	38	34	41	35	37	40	35	41	34	37,8	32,1	
28	P0_16-26	35	32	32	30	35	33	28	30	30	30	36	32	36	28	31,9	20,8	21,3
29	P0_17-27	36	32	31	32	28	38	30	31	29	26	42	38	42	26	32,5	21,8	11,7
30	P0_22-24	30	31	30	33	33	30	30	33	32	29	31	34	34	29	31,3	19,8	
31	P0_24-25	34	32	33	30	31	31	32	38	37	37	34	35	38	30	33,6	23,7	
32	P0_25-41	43	41	38	36	43	42	37	35	36	38	44	32	44	32	38,9	34,5	
33	P0_30-31	33	39	40	35	46	36	39	40	39	34	37	42	46	33	38,1	32,7	
34	P0_31-32	30	30	34	29	30	30	33	30	30	38	30	34	38	29	31,1	19,5	
35	P0_40-41	33	39	40	35	46	36	39	40	39	34	37	42	46	33	38,1	32,7	
36	P0_35-36	43	32	32	29	32	35	34	39	30	40	32	34	43	29	34,0	24,4	

SCLEROMETRO MECCANICO CONCRETO "N" NOVATEST

Struttura:	Scuola Media/Elementare Magliano Romano (RM) - Via Romana	data esecuzione prove:	dal 26.12.16 al 20.01.17

	Riferimento:	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	Valore MAX	Valore MIN	S_{Media}/Iv	Rc, produtt. N/mmq	Rc, Carote N/mmq
37	P1_18	31	32	33	33	32	34	29	30	31	32	36	33	36	29	32,1	21,1	12,9
38	P1_19	34	28	30	33	32	27	30	43	30	26	28	42	43	26	31,4	19,9	
39	P1_20	30	27	30	25	26	26	26	29	28	30	30	31	31	25	28,2	15,1	9,8
40	P1_21	33	34	41	40	46	32	30	38	44	33	28	40	46	28	36,5	29,3	
41	P1_22	30	27	25	34	30	29	35	36	28	32	26	30	36	25	30,1	17,9	
42	P1_24	42	31	34	35	33	33	35	40	32	30	36	37	42	30	34,6	25,6	
43	P1_15	42	34	32	41	35	32	40	32	31	36	35	29	42	29	34,8	25,9	
44	P1_8	32	34	26	32	33	28	30	27	30	33	36	28	36	26	30,7	18,8	
45	P1_31	33	28	33	34	34	33	33	33	30	32	38	31	38	28	32,6	21,9	
46	P1_32	29	29	20	28	26	26	26	26	34	31	29	22	34	20	27,2	13,8	
47	P1_12	27	37	32	34	30	35	28	28	30	30	36	31	37	27	31,4	19,9	
48	P1_27	34	35	32	40	37	33	35	41	38	37	42	33	42	32	36,3	28,9	
49	P1_38-39	35	38	36	39	40	36	32	37	35	35	41	37	41	32	36,8	29,9	
50	P1_11-12Bis	34	34	33	30	35	31	29	31	38	42	33	31	42	29	33,0	22,6	
51	P1_21-22	36	35	35	28	36	35	37	33	36	32	30	31	37	28	33,9	24,3	
52	P1_13-25	34	33	24	41	36	34	32	32	26	37	26	29	41	24	31,9	20,8	
53	P1_24-25	28	35	30	26	28	31	40	34	39	40	35	42	42	26	34,0	24,4	
54	P1_22-24	42	29	31	29	34	35	34	24	38	28	34	36	42	24	32,8	22,3	
55	P1_8-8Bis	33	29	35	44	28	32	31	37	38	36	42	34	44	28	34,7	25,8	
56	P1_3-8	30	30	29	32	30	31	31	30	30	33	34	32	34	29	30,9	19,1	
57	P1_17-18	38	42	45	44	40	39	36	34	42	42	40	41	45	34	40,4	38,0	
58	P1_26-27	36	31	32	33	33	33	40	42	38	32	34	30	42	30	34,2	24,8	18,1
59	P1_17-27	38	35	33	36	35	40	36	35	37	34	31	38	40	31	35,7	27,7	16,4
60	P1_16-26	42	32	30	36	38	38	29	31	32	40	34	38	42	29	34,9	26,1	13,9
61	P2_7	33	37	31	29	31	33	32	28	29	30	32	30	37	28	31,0	19,3	18,0
62	P2_7-8	29	29	29	30	30	32	32	32	33	34	31	28	34	28	30,7	18,8	
63	P2_9	35	34	32	30	31	31	30	29	32	28	30	30	35	28	30,9	19,1	
64	P2_11	39	35	39	33	35	40	33	33	32	33	32	31	40	31	34,4	25,2	
65	P2_12	29	29	32	39	26	31	33	38	31	28	29	30	39	26	31,0	19,3	
66	P2_11-12	30	33	37	35	31	33	31	36	35	34	29	31	37	29	32,9	22,5	
67	P2_15	33	40	33	31	28	34	32	34	36	34	33	34	40	28	33,4	23,4	
68	P2_18	33	33	32	33	34	32	34	37	33	33	36	35	37	32	33,6	23,7	14,4
69	P2_18-19	31	29	30	35	31	35	32	36	38	36	32	31	38	29	32,9	22,5	
70	P2_19	29	30	32	45	34	33	32	33	30	26	32	29	45	26	31,4	19,9	13,4
71	P2_19-20	42	43	42	39	32	39	36	36	30	36	38	38	43	30	37,8	32,1	14,1
72	P2_20	28	28	30	29	27	29	26	26	29	28	29	28	30	26	28,3	15,3	
73	P2_22	34	31	34	32	33	35	39	33	32	34	30	36	39	30	33,4	23,4	
74	P2_22-24a	32	32	30	32	31	30	39	31	32	40	34	29	40	29	32,3	21,4	
75	P2_24	37	36	37	40	44	38	40	39	39	40	41	37	44	36	38,8	34,3	
76	P2_33-34	28	31	31	33	29	32	30	34	29	32	33	29	34	28	30,9	19,1	
77	P2_41	37	36	32	35	37	40	38	39	36	35	34	33	40	32	36,0	28,3	
78	P2_18-19	31	29	30	35	31	35	32	36	38	36	32	31	38	29	32,9	22,5	

Tutte le prove sono state condotte con orientamento dello sclerometro orizzontale. Nella tabella vengono riportati i singoli valori e la media di tutte le letture, nonché

la stima della resistenza del calcestruzzo ottenuta dalla media di ogni prova mediante la curva di conversione fornita dal produttore dell'apparecchio (Rc,Produtt.) e la resistenza del calcestruzzo ottenuta dalla prove di schiacciamento delle carote estratte sugli stessi elementi su cui sono state effettuate le indagini sclerometriche (Rc,Carote).

PROVE ULTRASONICHE

Complessivamente sono state eseguite 38 indagini ultrasoniche su distinti elementi strutturali, pilastro, trave e setti.

Nella successiva tabella sono riportati sinteticamente i valori medi ottenuti per la velocità degli ultrasuoni in corrispondenza di ogni elemento oggetto di prova.

ULTRASUONI A CONTATTO "NOVASONIC"

	Struttura:	Scuola Media/Elementare Magliano Romano (RM) - Via Romana						data esecuzione prove:			dal 26.12.16 al 20.01.17

	Velocità US	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V media
	Riferimento:	*m/s*	*m/s*	*m/s*	*m/s*	*m/s*	*m/s*	*m/s*	*m/s*	*m/s*	*m/s*	*m/s*
1	P0_5	3891,8	3743,7	3856,2								**3830,6**
2	P0_6	3474,8	3438,3	3444,8								**3452,6**
3	P0_8Bis	3555,0	3502,8	3494,2								**3517,3**
4	P0_22	3393,7	3382,2	3413,0								**3396,3**
5	P0_24	3405,2	3389,8	3460,2								**3418,4**
6	P0_33	3881,0	3816,8	3821,7								**3839,8**
7	P0_36	4603,4	4571,0	4669,5								**4614,7**
8	P0_39	4219,4	4316,5	4172,5								**4236,1**
9	P0_4-5	3512,4	3483,6	3507,6								**3501,2**
10	P0_16-26	3429,4	3410,6	3422,3								**3420,8**
11	P0_17-27	3168,6	3219,6	3276,5								**3221,6**
12	P0_22-24	3191,5	3213,1	3170,2								**3191,6**
13	P0_25-41	3610,1	3623,2	3558,7								**3597,3**
14	P1_18	3428,6	3374,6	3440,4								**3414,5**
15	P1_20	3201,7	3218,9	3138,1								**3186,2**
16	P1_21	3532,3	3477,2	3515,2								**3508,2**
17	P1_22	3299,2	3310,5	3288,0								**3299,2**
18	P1_24	3303,0	3284,3	3299,2								**3295,5**
19	P1_11-12Bis	3401,4	3424,7	3413,0								**3413,0**
20	P1_13-25	3326,2	3355,0	3336,9								**3339,4**

	ULTRASUONI A CONTATTO "NOVASONIC"											
	Struttura:	**Scuola Media/Elementare Magliano Romano (RM) - Via Romana**						**data esecuzione prove:**			dal 26.12.16 al 20.01.17	
	Velocità US	**V1**	**V2**	**V3**	**V4**	**V5**	**V6**	**V7**	**V8**	**V9**	**V10**	**V media**
	Riferimento:	*m/s*	*m/s*	*m/s*	*m/s*	*m/s*	*m/s*	*m/s*	*m/s*	*m/s*	*m/s*	*m/s*
21	**P1_8-8Bis**	3468,2	3456,2	3512,9								**3479,1**
22	**P1_26-27**	3337,8	3373,8	3392,1								**3367,9**
23	**P1_17-27**	3272,5	3205,9	3346,2								**3274,9**
24	**P1_16-26**	3285,2	3168,6	3213,4								**3222,4**
25	**P2_7**	3745,3	3460,2	3552,4								**3586,0**
26	**P2_7-8**	3370,8	3336,4									**3353,6**
27	**P2_11**	3584,2	3533,6	3590,7								**3569,5**
28	**P2_12**	3603,6	3502,6	3584,2								**3563,5**
29	**P2_11-12**	3558,7	3629,8	3527,3								**3571,9**
30	**P2_15**	3525,3	3597,1	3533,6								**3552,0**
31	**P2_18**	3634,1	3562,7	3562,7								**3586,5**
32	**P2_19**	3311,3	3253,8	3285,9								**3283,6**
33	**P2_19-20**	3215,4	3257,3	3264,4								**3245,7**
34	**P2_20**	2985,1	3042,6	2944,1								**2990,6**
35	**P2_22**	3266,9	3337,1	3274,1								**3292,7**
36	**P2_22-24a**	3694,6	3546,1	3649,6								**3630,1**
37	**P2_24**	3712,9	3856,0	3866,0								**3811,6**
38	**P2_18-19**	3222,3	3205,1	3246,8								**3224,7**

Nella tabella vengono riportati per ogni elemento strutturale indagato, i singoli valori e la media delle velocità di propagazione degli impulsi ultrasonici. Posizione dell'area di prova, metodo di trasmissione utilizzato, percorso di propagazione, lunghezza del percorso, misura del tempo di propagazione degli impulsi ultrasonici, viene riportato nelle Schede Tecniche riportate in allegato.

PROVE SONREB

Complessivamente sono state eseguite 37 indagini ultrasoniche combinate a 37 indagini sclerometriche su distinti elementi strutturali, pilastro, trave e setti.

Nella tabella seguente sono riportati i valori medi di indice di rimbalzo, di velocità ultrasonica e la resistenza a compressione cubica del calcestruzzo determinata con le relazioni tratte da diversi autori e determinata mediante regressione lineare specifica per la struttura in oggetto e la resistenza del calcestruzzo ottenuta dalla prove di schiacciamento delle carote estratte sugli stessi elementi su cui sono state effettuate le indagini sclerometriche (Rc,Carote).

Come specificato precedentemente è possibile determinare la resistenza cubica a compressione del calcestruzzo mediante espressioni empiriche presenti in letteratura, in questo studio sono state prese in considerazione le seguenti:

Rc,1= NORME RILEM (1989)

Rc,2= GARPARIK (1992)

Rc,3= DI LEO-PASCALE (1994)

Rc,4= GIACCHETTI-LACQUANITI (1980)

E' possibile fare un ulteriore passo in avanti per affinare la stima della resistenza. Si va a cercare praticamente l'equazione della curva sperimentale, sempre del tipo $\mathbf{R=a\,S^b\,V^c}$.

Sono già note le resistenze $Rc_{sito,i}$ dei singoli elementi strutturali indagati, nonché i valori sclerometrici S_i e di velocità ultrasonica V_i. Le incognite sono i coefficienti a,b e c, chiamati coefficienti SonReb, ricavabili mediante regressione lineare.

Impostando su foglio elettronico un calcolo ricorsivo, si riesce a minimizzare la somma delle differenze al quadrato tra le resistenze *Rc,stimate* (formule variabili all'interno della colonna) e quelle reali $Rc_{sito,i}$ (ovviamente parametri fissi) al variare dei tre coefficienti a,b,c. Alla fine del processo iterativo i coefficienti che ne derivano sono quelli propri del calcestruzzo posato in opera.

L'espressione che si ricava in questo caso è:

$$\mathbf{Rc_{,Situ}} = 2{,}73E\text{-}12 \times 10^{-7} \times S^{1{,}2419} \times V^{3{,}076776191}$$

	METODO SONREB									
	Struttura:	Scuola Media/Elementare Magliano Romano (RM) - Via Romana					data esecuzione prove:		dal 26.12.16 al 20.01.17	
		S	V	Rc,1	Rc,2	Rc,3	Rc,4	Rc,Situ	Rc,medio 1,2,3,4	Rc,Carota
	Riferimento	n	m/s	N/mmq	N/mmq	N/mmq	N/mmq	N/mmq	N/mmq	N/mmq
1	P0_5	33,6	3830,6	26,3	27,4	28,8	21,9	22,7	26,1	25,00
2	P0_6	32,4	3452,6	19,1	21,6	21,5	15,9	15,8	19,5	-
3	P0_8Bis	35,0	3517,3	22,3	24,6	24,4	18,5	18,4	22,5	13,54
4	P0_22	34,5	3396,3	20,0	22,6	22,0	16,6	16,2	20,3	-
5	P0_24	35,2	3418,4	20,9	23,5	22,9	17,4	17,0	21,2	-
6	P0_33	36,8	3839,8	30,1	30,8	31,8	25,0	25,6	29,4	-
7	P0_36	42,8	4614,7	60,0	52,2	58,6	49,8	54,4	55,1	-
8	P0_39	41,2	4236,1	45,5	42,5	45,6	37,8	39,9	42,9	38,99
9	P0_4-5	32,2	3501,2	19,6	22,0	22,1	16,3	16,3	20,0	-
10	P0_16-26	31,9	3420,8	18,2	20,8	20,6	15,1	15,0	18,7	21,93
11	P0_17-27	32,5	3221,6	16,0	19,1	18,2	13,3	12,8	16,6	12,03
12	P0_22-24	31,3	3191,6	14,8	17,9	17,1	12,3	11,9	15,5	-
13	P0_25-41	38,9	3597,3	27,5	29,2	28,8	22,8	22,5	27,1	-
14	P1_18	32,1	3414,5	18,3	20,9	20,7	15,2	15,1	18,8	13,27
15	P1_20	28,2	3186,2	12,8	15,6	15,2	10,6	10,4	13,6	10,14
16	P1_21	36,5	3508,2	23,5	25,8	25,3	19,5	19,2	23,5	-
17	P1_22	30,1	3299,2	15,3	18,1	17,8	12,7	12,5	16,0	-
18	P1_24	34,6	3295,5	18,6	21,5	20,5	15,4	14,8	19,0	-
19	P1_11-12Bis	33,0	3413,0	19,0	21,6	21,3	15,8	15,6	19,4	-
20	P1_13-25	31,9	3339,4	17,1	19,9	19,5	14,2	14,0	17,7	-
21	P1_8-8Bis	34,7	3479,1	21,4	23,8	23,5	17,8	17,6	21,7	-
22	P1_26-27	34,2	3367,9	19,3	22,0	21,4	16,0	15,6	19,7	18,59
23	P1_17-27	35,7	3274,9	19,1	22,1	20,9	15,8	15,1	19,5	16,92
24	P1_16-26	34,9	3222,4	17,7	20,8	19,6	14,7	14,0	18,2	14,28
25	P2_7	31,0	3586,0	19,8	21,9	22,5	16,4	16,8	20,2	18,55
26	P2_7-8	30,7	3353,6	16,4	19,1	18,9	13,6	13,5	17,0	-
27	P2_11	34,4	3569,5	22,6	24,7	24,8	18,8	18,8	22,7	-
28	P2_12	31,0	3563,5	19,5	21,7	22,1	16,2	16,5	19,9	-
29	P2_11-12	32,9	3571,9	21,3	23,4	23,7	17,7	17,8	21,5	-
30	P2_15	33,4	3552,0	21,5	23,6	23,8	17,8	17,9	21,7	-
31	P2_18	33,6	3586,5	22,2	24,2	24,5	18,4	18,6	22,3	14,83
32	P2_19	31,4	3283,6	16,0	18,9	18,4	13,3	13,0	16,7	13,81
33	P2_19-20	37,8	3245,7	20,2	23,3	21,7	16,8	15,8	20,5	14,55
34	P2_20	28,3	2990,6	10,9	14,0	13,1	9,0	8,6	11,8	-
35	P2_22	33,4	3292,7	17,6	20,5	19,7	14,6	14,2	18,1	-
36	P2_22-24a	32,3	3630,1	21,7	23,6	24,2	18,0	18,3	21,9	-
37	P2_24	38,8	3811,6	31,8	32,4	33,1	26,4	26,7	30,9	-
38	P2_18-19	32,9	3224,7	16,3	19,4	18,5	13,6	13,0	16,9	-

Gli elementi denominati come P0_8Bis e P0_16-26 sono stati scartati per l'analisi di regressione lineare al fine di ottenere un buon accostamento con sostanziale riduzione dell'errore medio.

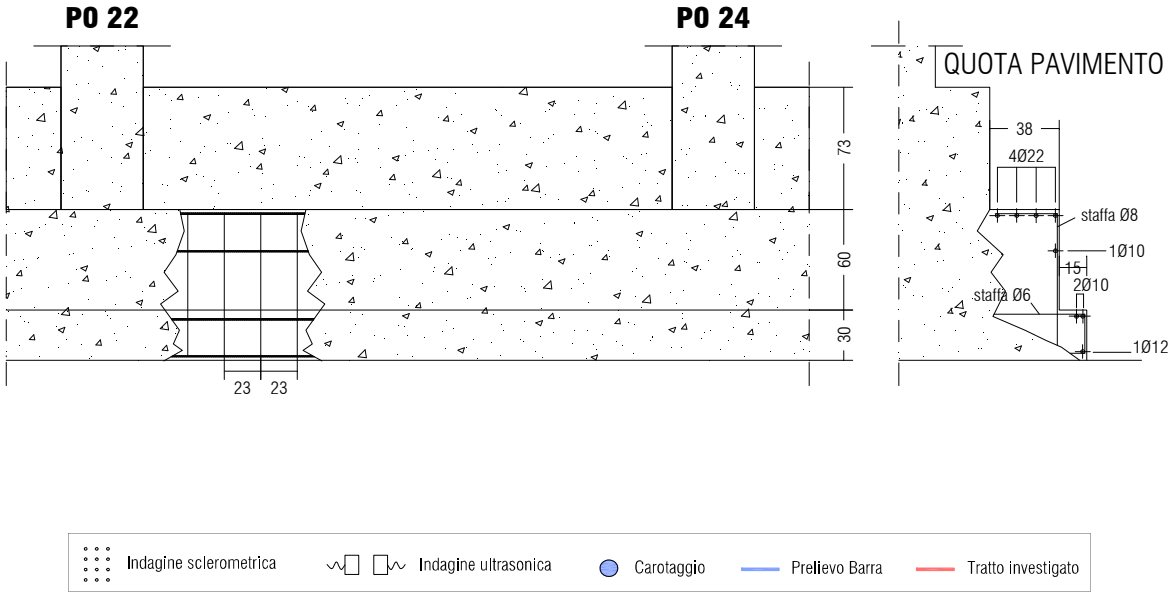
Degna di nota risulta essere la buona sovrapposizione tra la correlazione **$Rc_{,Situ}$** ricavata in questo studio e le correlazione **Rc,4**, proposta dagli autori GIACCHETTI-LACQUANITI (1980).

PROVE PACOMETRICHE – n. pagine: 103

Di seguito si riportano le Schede Tecniche nel quale vengono riportate le evidenze del rilievo magnetometrico localizzato.

ID PF_22-24	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 1
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	Fondazione	Trave Fondazione	PF_22-24	15+38+	60+30

PF_22-24



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
		Ø8 sup. Ø6 inf. Lisci
	23	
BARRE	n°e Ø [mm]	
	4 Ø22 - 1 Ø10 - 2 Ø10 - 1 Ø12 Lisci	
copriferro [cm]	1-4	

ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

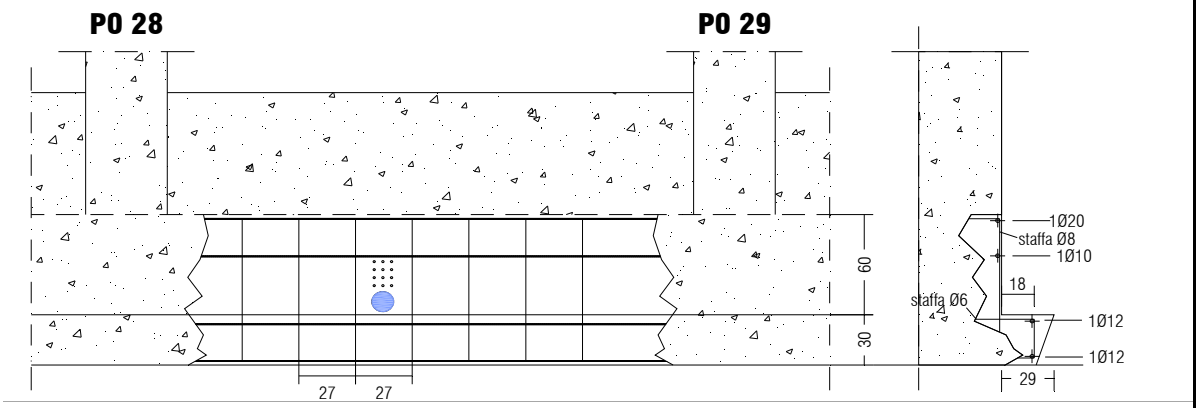
PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	in aderenza alla trave, nella zona di estradosso si rinviene il contatto con un setto in c.a. che costituisce il piano secondo

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID PF_28-29	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 2
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	Fondazione	Trave Fondazione	PF_28-29	29/22+	60+30

PF_28-29



Indagine sclerometrica | Indagine ultrasonica | Carotaggio | Prelievo Barra | Tratto investigato

PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	27	Ø8 sup. Ø6 inf. Lisci
BARRE	n°e Ø [mm]	
	1 Ø20 - 1 Ø10 - 1 Ø12 - 1 Ø12 Lisci	
copriferro [cm]		3-6

ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

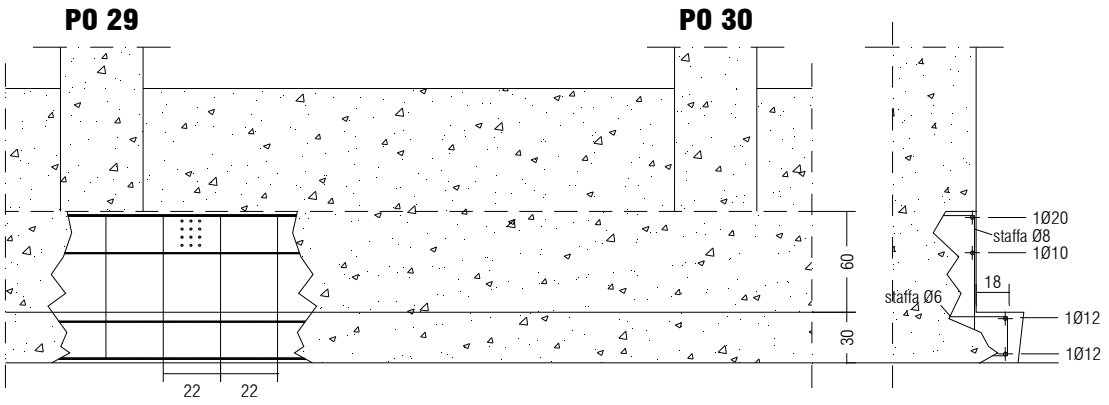
PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	149
DIAMETRO CAROTA [mm]	75
PESO [kg]	1,54
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	15
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	38,1
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	La parte basale della fondazione presenta forma svasata, probabilmente gettata controterra; la fondazione poggia su sottofordo di bonifica/livellamento di pozzolana nera spesso da 10 a 35 cm. Il cls nella parte inferoiore della fondazione risulta povero di fine e vacuolare.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	36	38	40	38	37	41	39	34	31	40	34	39	37,50

ID PF_29-30	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 3
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	Fondazione	Trave Fondazione	PF_29-30	28/25+	60+30

PF_29-30



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	22	Ø8 sup. Ø6 inf. Lisci
BARRE	n°e Ø [mm]	
	1 Ø20 - 1 Ø10 - 1 Ø12 - 1 Ø12 Lisci	
copriferro [cm]	3-6	

ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

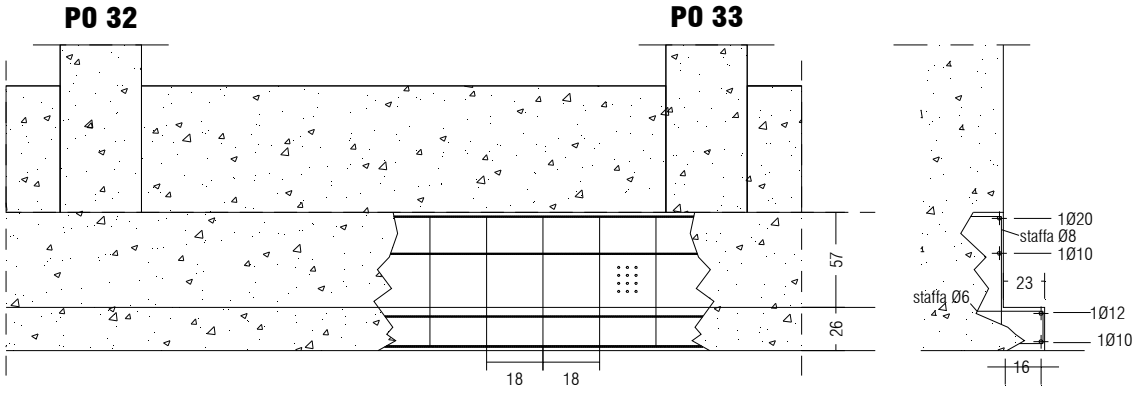
PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	La parte basale della fondazione presenta leggera forma svasata; la fondazione poggia su sottofordo di bonifica/livellamento di pozzolana nera spesso da 10 a 35 cm. Il cls nella parte inferoiore della fondazione risulta povero di fine e vacuolare.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	43	38	38	40	39	44	41	40	43	38	37	41	40,10

ID PF_32-33	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 4
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	Fondazione	Trave Fondazione	PF_32-33	23/20 +	57+26

PF_32-33



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	18	Ø8 sup. Ø6 inf. Lisci
BARRE	n°e Ø [mm]	
	1 Ø20 - 1 Ø10 - 1 Ø12 - 1 Ø10 Lisci	
copriferro [cm]	3-6	

ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

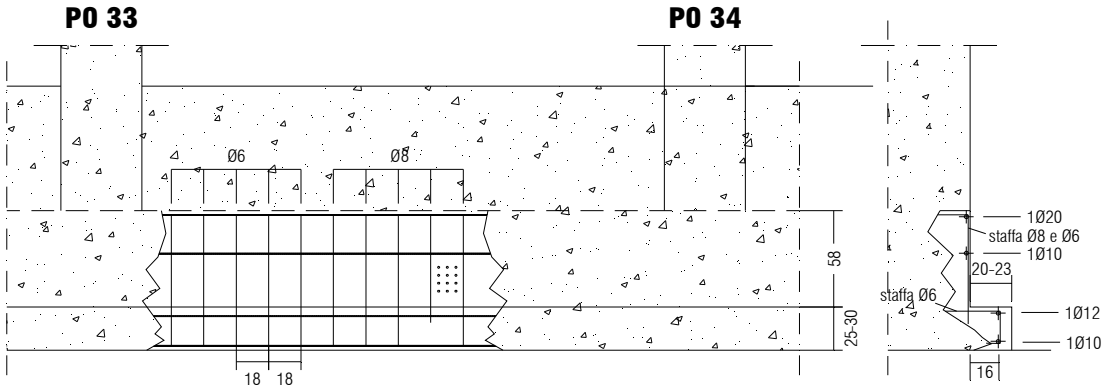
PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	La parte basale della fondazione presenta forma lievemente svasata, probabilmente gettata controterra; la fondazione poggia su sottofordo di bonifica/livellamento di pozzolana nera spesso da 5 a 20 cm. Il cls nella parte inferoiore della fondazione risulta luoghi povero di fine e vacuolare. Ferro inferiore ossidato.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	41	37	36	32	40	41	42	39	38	39	39	43	39,20

ID PF_33-34	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 5
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	Fondazione	Trave Fondazione	PF_33-34	23/20 +	58+25/30

PF_33-34



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
		Ø8-Ø6 sup. Ø6 inf.
	18	
BARRE	n°e Ø [mm]	
	1 Ø20 - 1 Ø10 - 1 Ø12 - 1 Ø10 Lisci	
copriferro [cm]	3-6	

ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

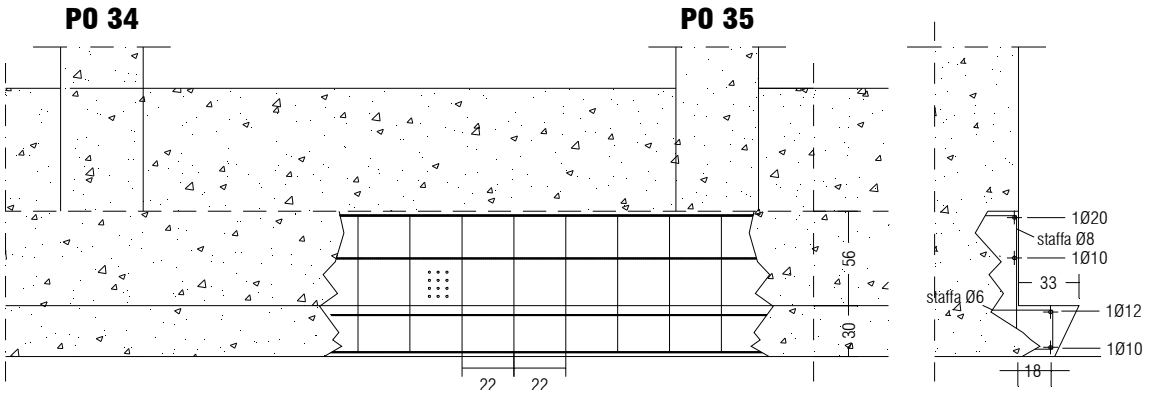
PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	La parte basale della fondazione probabilmente gettata controterra; la fondazione poggia su sottofordo di bonifica/livellamento di pozzolana nera a contatto con piroclastiti avana alterate. Il cls nella parte inferoiore della fondazione risulta a luoghi povero di fine e vacuolare. Ferro inferiore a luoghi scoperto e ossidato.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	39	39	32	36	33	30	39	35	33	43	38	37	36,10

ID PF_34-35	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 6
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	Fondazione	Trave Fondazione	PF_34-35	33/20 +	56+30

PF_34-35



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	22	Ø8 sup. Ø6 inf. Lisci
BARRE	n°e Ø [mm]	
	1 Ø20 - 1 Ø10 - 1 Ø12 - 1 Ø10 Lisci	
copriferro [cm]	3-6	

ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

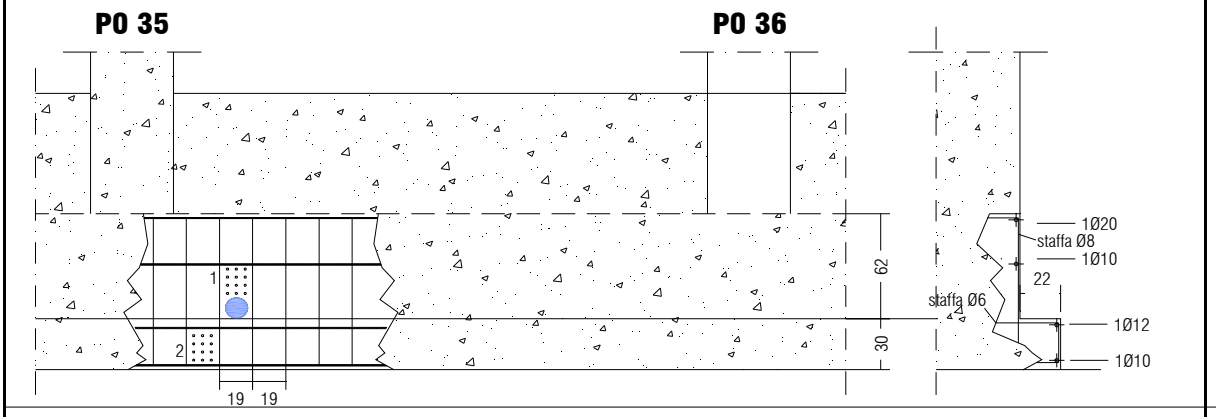
PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	La parte basale della fondazione probabilmente gettata controterra, geometria svasata; la fondazione poggia in parte su piroclastiti avana alterate in posto e in parte su sottofondazione costituita da blocchi squadrati di tufo intercalati da livelletti di pozzolana nera (in prossimita di P_35). Il cls nella parte inferoiore della fondazione risulta luoghi povero di fine e vacuolare.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	39	32	35	37	35	35	46	37	35	35	39	39	36,60

ID PF_35-36	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 7
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	Fondazione	Trave Fondazione	PF_35-36	22 +	62+30

PF_35-36



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	19	Ø8 sup. Ø6 inf. Lisci
BARRE	n°e Ø [mm]	
	1 Ø20 - 1 Ø10 - 1 Ø12 - 1 Ø10 Lisci	
copriferro [cm]		3-6

ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

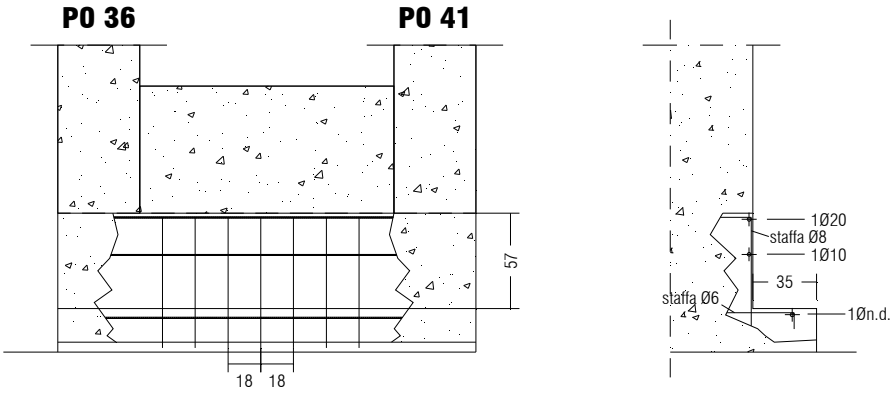
PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	151
DIAMETRO CAROTA [mm]	75
PESO [kg]	1,52
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	10-15
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	25,1
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	La parte basale della fondazione di geometria regolare; la fondazione poggia su sottofondazione costituita da blocchi squadrati di tufo intercalati da livelletti di pozzolana nera. Il ferro inferiore risulta a luoghi contoterra e ossidato.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
1 - 0	*34*	*32*	*34*	*37*	*37*	*43*	*36*	*39*	*35*	*37*	*38*	*33*	36,00
2 - 0	32	35	37	33	38	35	37	30	31	34	31	33	33,80

ID PF_36-41	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 8
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	Fondazione	Trave Fondazione	PF_36-41	35 +	57 +

PF_36-41



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	18	Ø8 sup. Ø6 inf. Lisci
BARRE	n°e Ø [mm]	
	1 Ø20 - 1 Ø10 - 1 Øn.d. Lisci	
copriferro [cm]	3-6	

ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

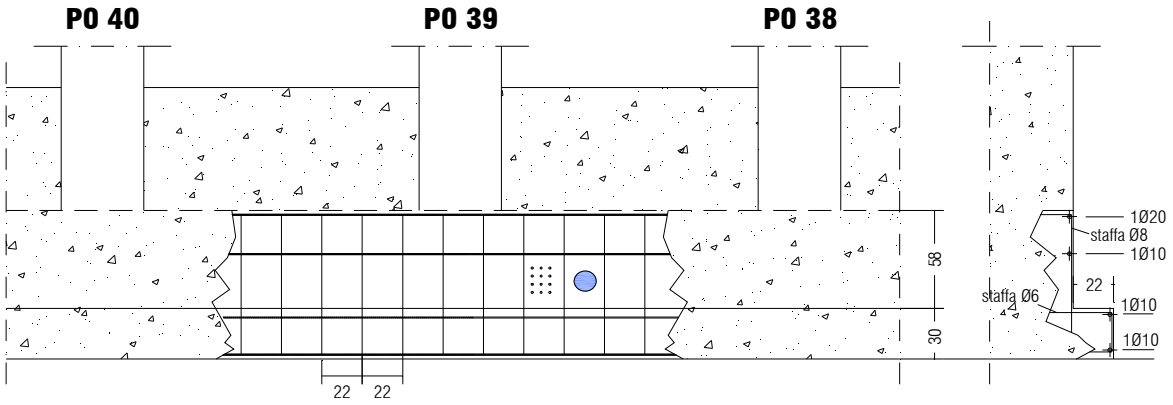
PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID PF_38-39-40	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 9
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	Fondazione	Trave Fondazione	PF_38-39-40	22 +	58+30

PF_40-39-38



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	22	Ø8 sup. Ø6 inf. Lisci
BARRE	n°e Ø [mm]	
	1 Ø20 - 1 Ø10 - 1 Ø10 - 1 Ø10 Lisci	
copriferro [cm]		3-6

ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

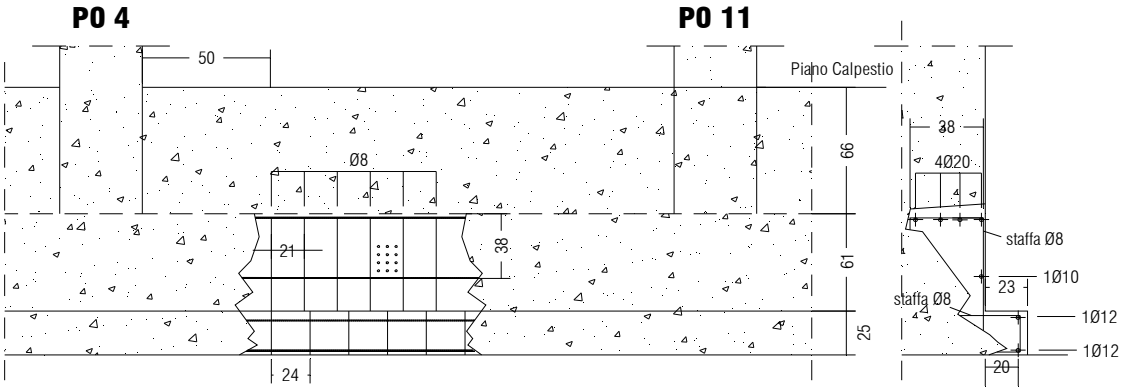
PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	149
DIAMETRO CAROTA [mm]	75
PESO [kg]	1,53
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	10-25
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	30,1
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	La parte basale della fondazione di geometria regolare; la fondazione poggia su sottofondazione costituita da blocchi squadrati di tufo intercalati da livelletti di pozzolana nera. Il ferro inferiore risulta a luoghi contoterra e ossidato.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	40	41	42	38	40	38	40	39	36	38	34	44	39,20

ID PF_4-11	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 10
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	Fondazione	Trave Fondazione	PF_4-11	38+23+	10

PF_4-11



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
		Ø8 sup. Ø8 inf. Lisci
	21-24	
BARRE	n°e Ø [mm]	
	4 Ø20 - 1 Ø10 - 1 Ø12 - 1 Ø12 Lisci	
copriferro [cm]		3-6

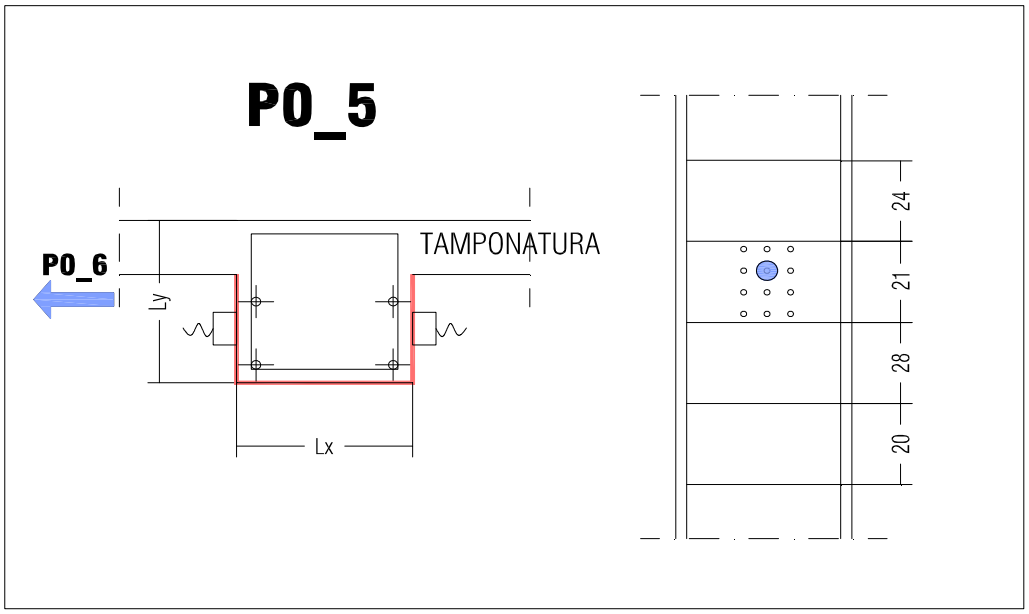
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	La parte basale della fondazione di geometria da regolare a irregolare (getto contro terra); la fondazione poggia su sottofondazione costituita da blocchi squadrati di tufo intercalati da livelletti di pozzolana nera; la sottofondazione si segue fino a fondo scavo, circa 2,5 m da p.c.. Il ferro inferiore risulta a luoghi controterra e corroso come pure alcune staffe.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID P0_5	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 1
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	PILASTRO	P0_5	29,5	23 +



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	23	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 14 Lisci	2Ø 14 Lisci
copriferro [cm]		2

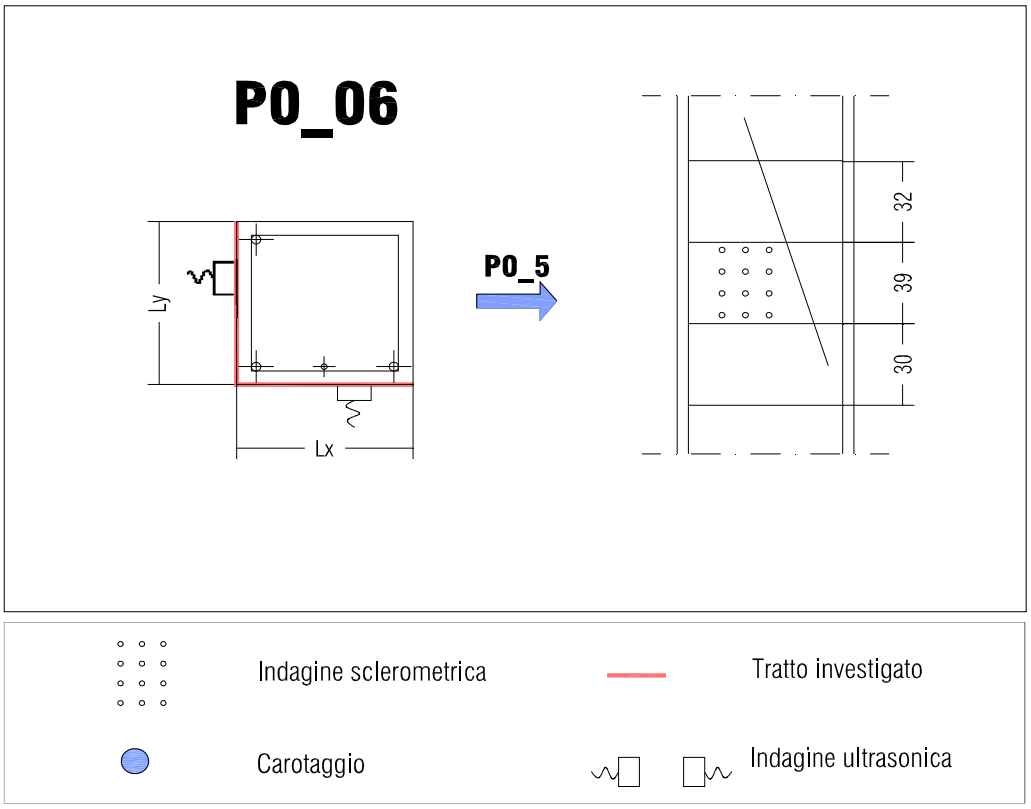
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	75,8	29,5	3891,821	3830,562
diretto	78,8	29,5	3743,655	
diretto	76,5	29,5	3856,209	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	148
DIAMETRO CAROTA [mm]	75
PESO [kg]	1,53
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	50-80
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	18,5
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	n. 1 ferro da rilievo, gli altri da pacometro

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	31	41	30	36	31	28	40	31	40	36	32	29	33,60

ID P0_6	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 2
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	PILASTRO	P0_6	29	30



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	34	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2 Ø14 Lisci	2 Ø 14 1 Ø 8 Lisci
copriferro [cm]		2-3,5

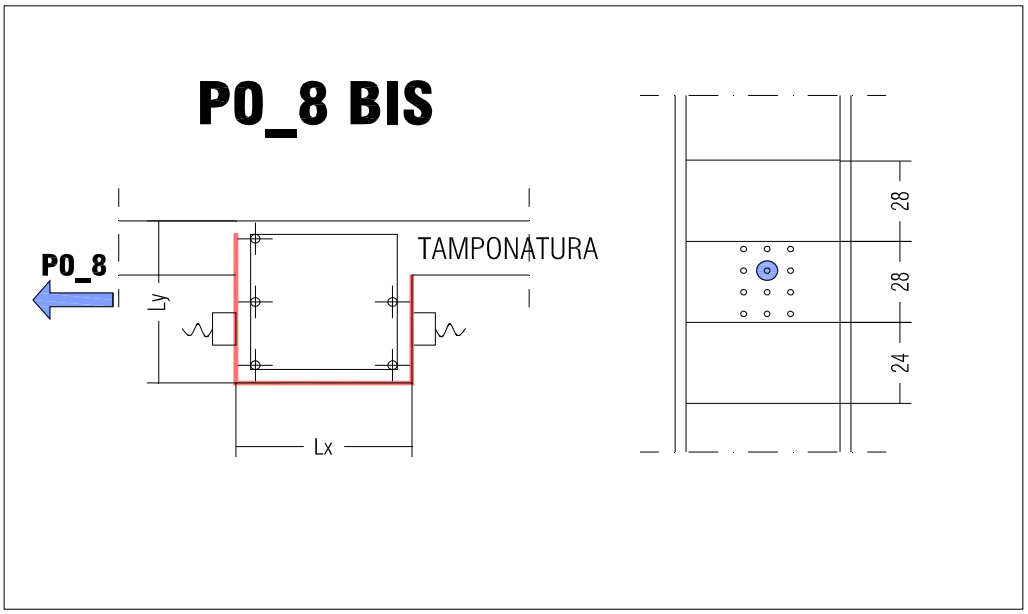
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
semi-dir.	75,4	26,2	3474,8	3452,6
semi-dir.	76,2	26,2	3438,3	
semi-dir.	76,3	26,2	3444,8	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	presenza ferro inclinato Ø8

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	32	28	32	29	34	32	35	34	33	37	33	30	32,40

ID P0_8Bis	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 3
DATA PROVA	LIVELLO	ELEMENTO STRUTTURALE	ID.	Lx [cm]	Ly [cm]
26.12.16 al 20.01.17	0	PILASTRO	P0_8Bis	31	30



Indagine sclerometrica — Tratto investigato

Carotaggio — Indagine ultrasonica

PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	27	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 14 Lisci	3Ø 14 Lisci
copriferro [cm]		2-3

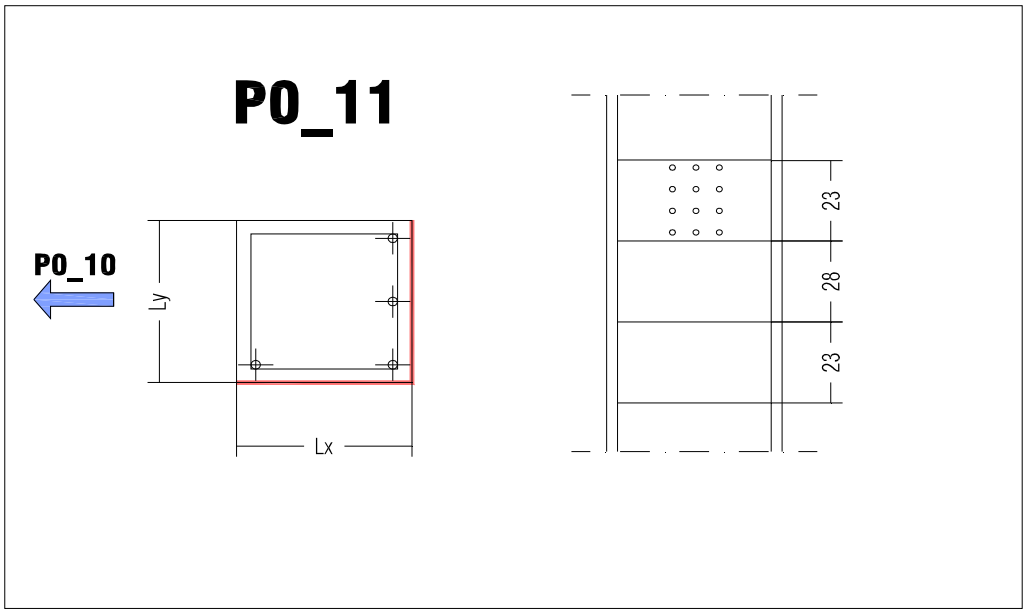
ULTRASUONI				
METODO	T	s	V	Vmedia
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	87,2	31	3555,0	3517,333
diretto	89,5	31	3502,8	
diretto	88,7	31	3494,2	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	150
DIAMETRO CAROTA [mm]	75
PESO [kg]	1,44
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	50
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	10
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	35	34	32	39	34	30	40	35	36	35	41	27	35,00

ID P0_11	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 4
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	PILASTRO	P0_11	30	30



Indagine sclerometrica — Tratto investigato

Carotaggio — Indagine ultrasonica

PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	25	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 14 Lisci	3Ø 14 Lisci
copriferro [cm]		2,5-3

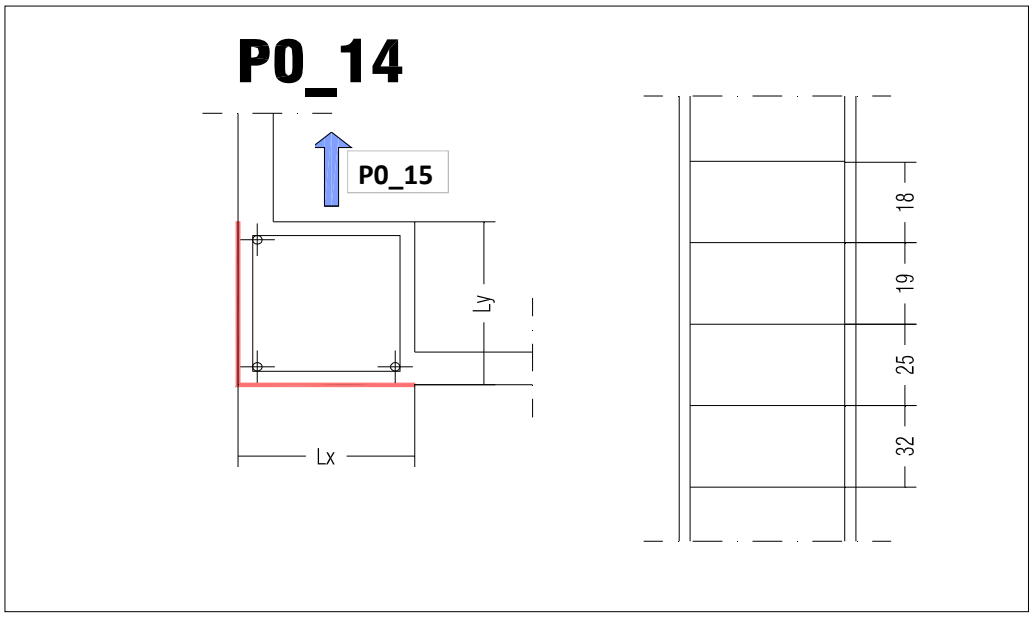
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto				
diretto				
diretto				

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	31	28	34	29	41	30	29	29	32	29	31	29	30,30

ID P0_14	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 5
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	PILASTRO	P0_14	30	30



Indagine sclerometrica — Tratto investigato

Carotaggio — Indagine ultrasonica

PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	24	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 14 Lisci	2Ø 14 Lisci
copriferro [cm]		2

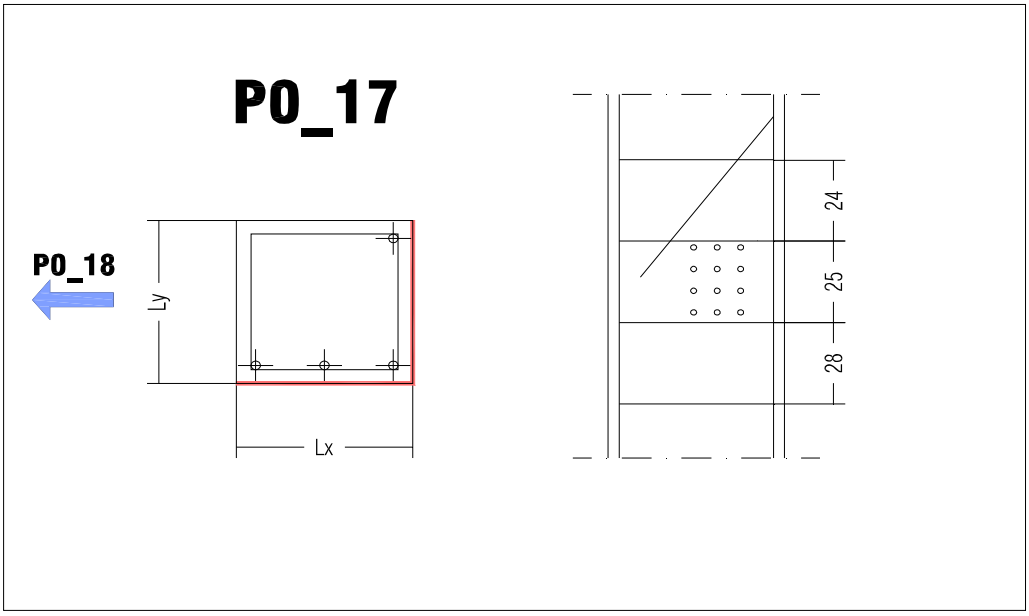
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto				
diretto				
diretto				

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	ferri da rilievo

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID P0_17	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 6
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	PILASTRO	P0_17	30	30



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	26	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	3Ø 14 Lisci	2Ø 14 Lisci
copriferro [cm]		2,5-3

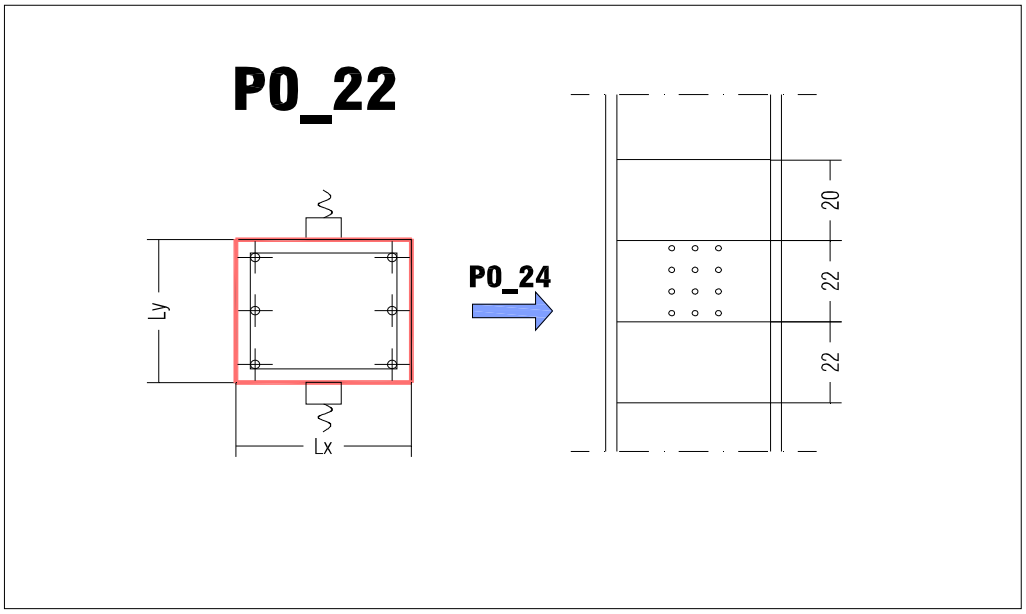
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto				
diretto				
diretto				

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	presenza ferro inclinato Ø 10

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	34	38	28	38	32	27	41	34	44	41	33	30	34,90

ID P0_22	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 7
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	PILASTRO	P0_22	30	29,5



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	21	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 14 Lisci	3Ø 14 Lisci
copriferro [cm]		2-3

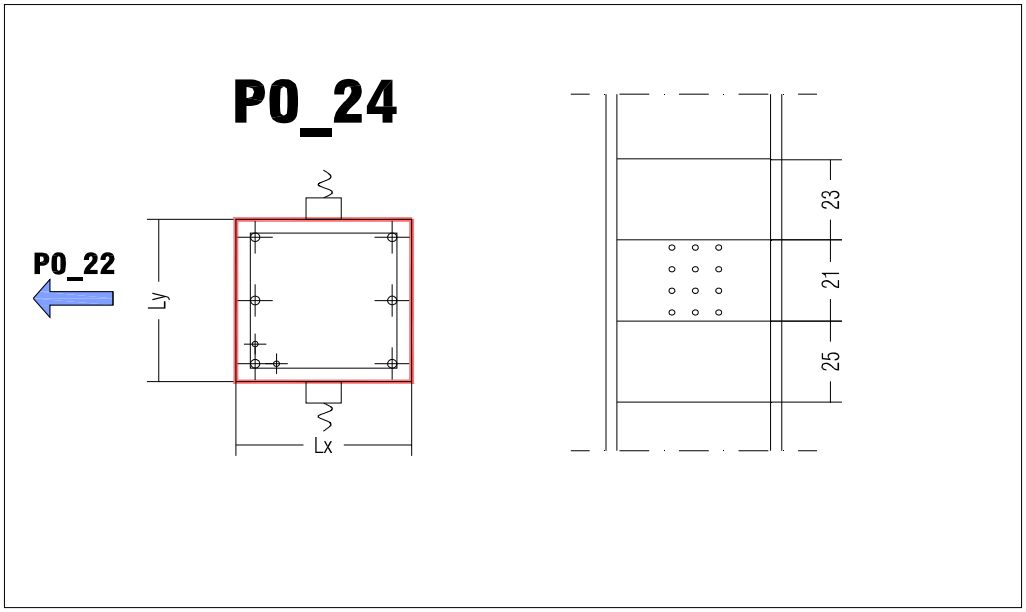
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	88,4	30	3393,7	3396,3
diretto	88,7	30	3382,2	
diretto	87,9	30	3413	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	30	28	30	36	33	32	35	35	41	41	44	32	34,50

ID P0_24	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 8
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	PILASTRO	P0_24	30	30



Indagine sclerometrica — Tratto investigato

Carotaggio — Indagine ultrasonica

PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	18	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 14 Lisci	3Ø 14 Lisci
copriferro [cm]		2-4

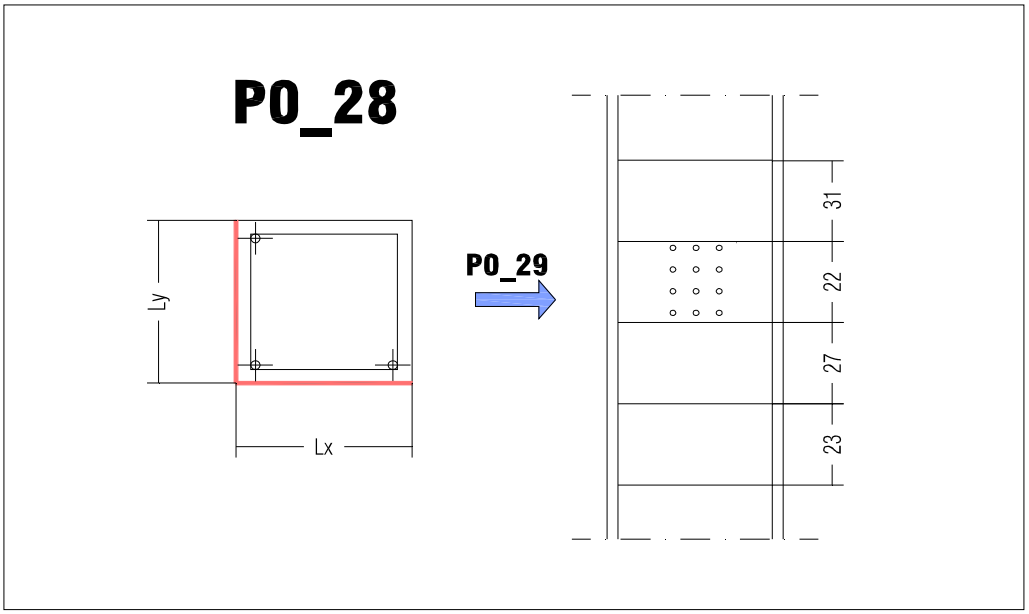
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	88,1	30	3405,2	3418,4
diretto	88,5	30	3389,8	
diretto	86,7	30	3460,2	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	35	34	38	32	42	37	30	36	39	34	33	34	35,20

ID P0_28	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 9
DATA PROVA	LIVELLO	ELEMENTO STRUTTURALE	ID.	Lx [cm]	Ly [cm]
26.12.16 al 20.01.17	0	PILASTRO	P0_28	30	29



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	26	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 14 Lisci	2Ø 14 Lisci
copriferro [cm]		2

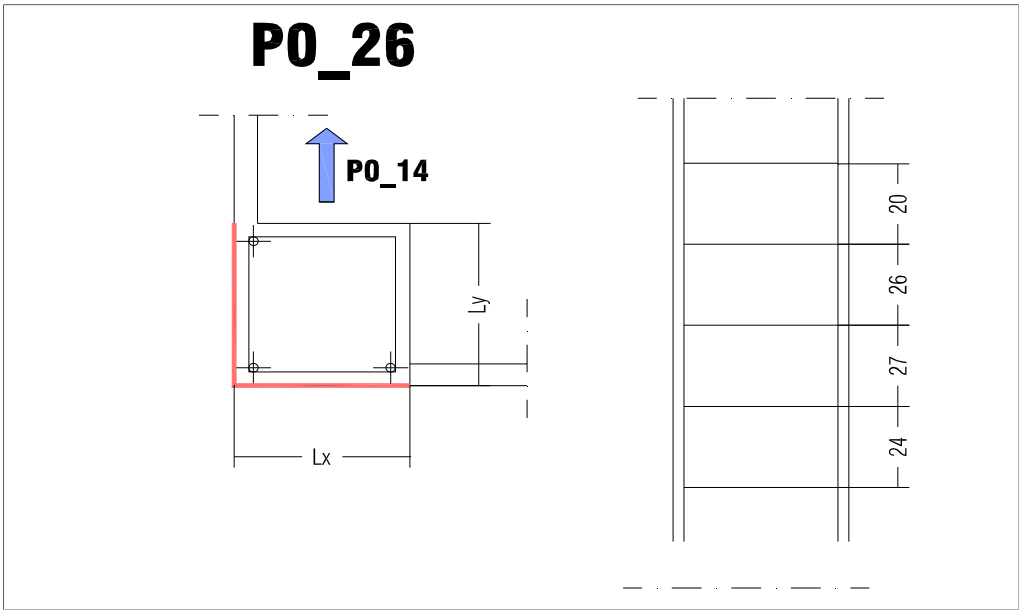
ULTRASUONI				
METODO	T	s	V	Vmedia
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	34	35	36	42	38	35	35	35	45	33	40	36	36,60

ID P0_26	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 10
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	PILASTRO	P0_26	30	30



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	24	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 14 Lisci	2Ø 14 Lisci
copriferro [cm]		1-4

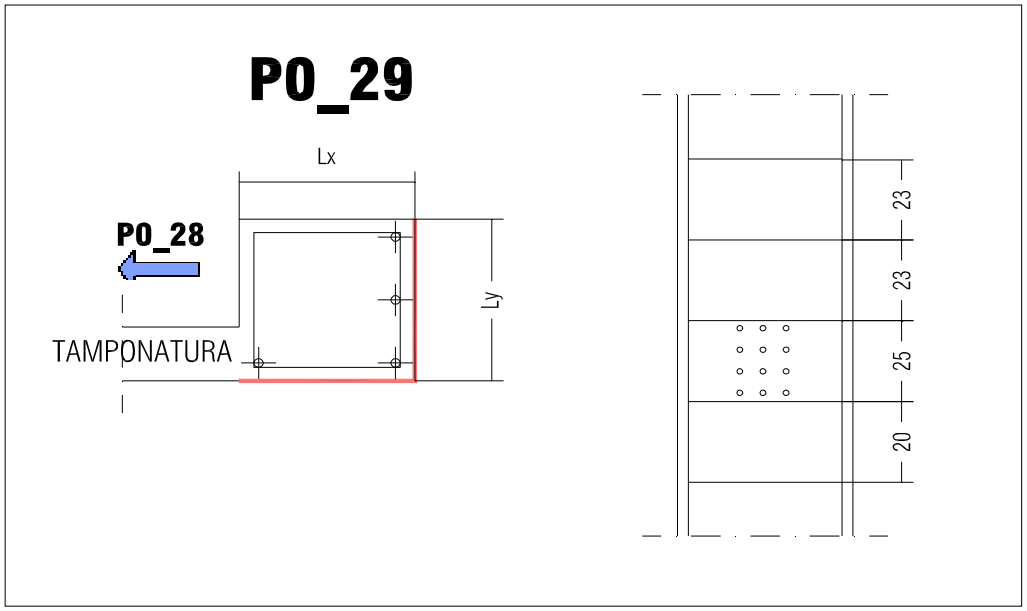
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto				
diretto				
diretto				

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	ferri da rilievo

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID P0_29	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 11
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	PILASTRO	P0_29	30	30



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	23	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 14 Lisci	3Ø 14 Lisci
copriferro [cm]		3

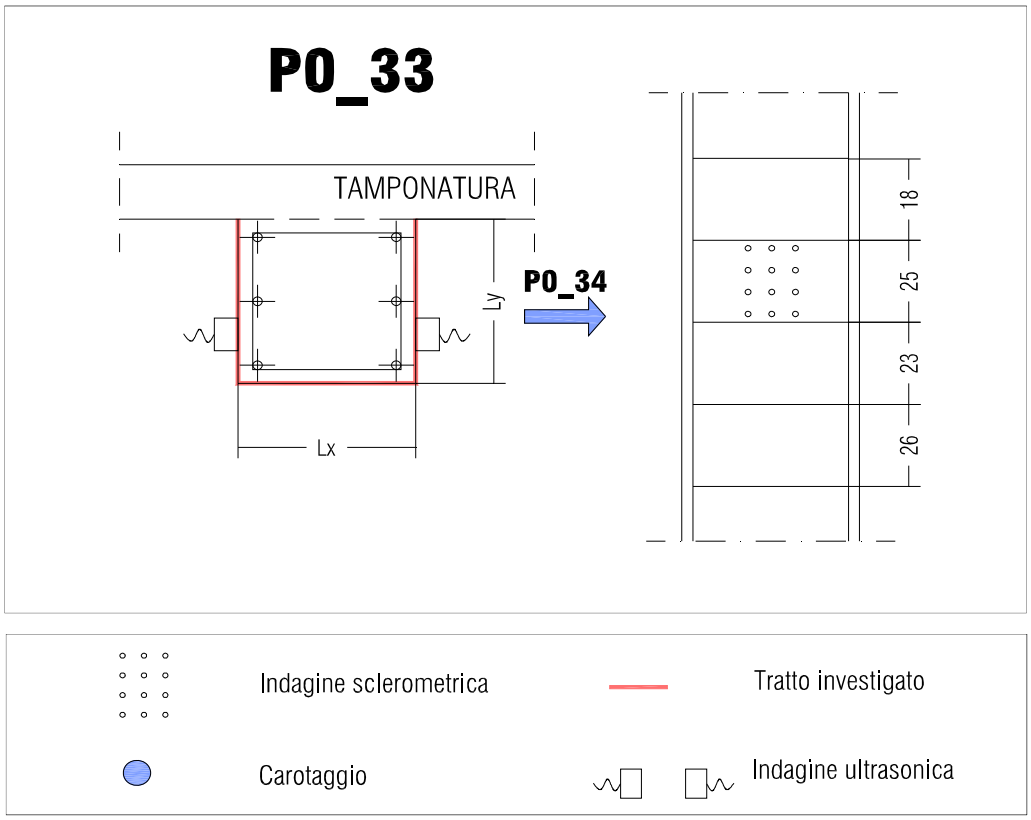
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto				
diretto				
diretto				

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	32	38	34	42	40	35	34	39	45	40	42	39	38,30

ID P0_33	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 12
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	PILASTRO	P0_33	30	30



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	24	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 14 Lisci	3Ø 14 Lisci
copriferro [cm]		2-3

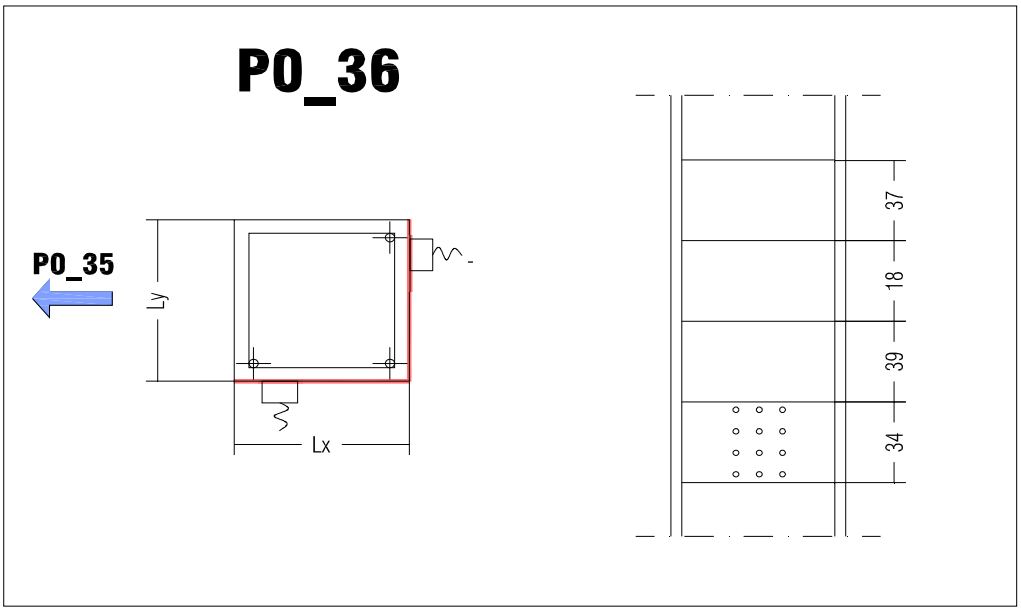
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	77,3	30	3881,0	3839,811
diretto	78,6	30	3816,8	
diretto	78,5	30	3821,7	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	1 ferro da rilievo, altri da pacometro

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	42	40	31	33	34	40	38	35	40	37	35	36	36,80

ID P0_36	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 13
DATA PROVA	LIVELLO	ELEMENTO STRUTTURALE	ID.	Lx [cm]	Ly [cm]
26.12.16 al 20.01.17	0	PILASTRO	P0_36	30	30



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	32	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 14 Lisci	2Ø 14 Lisci
copriferro [cm]		2-3,5

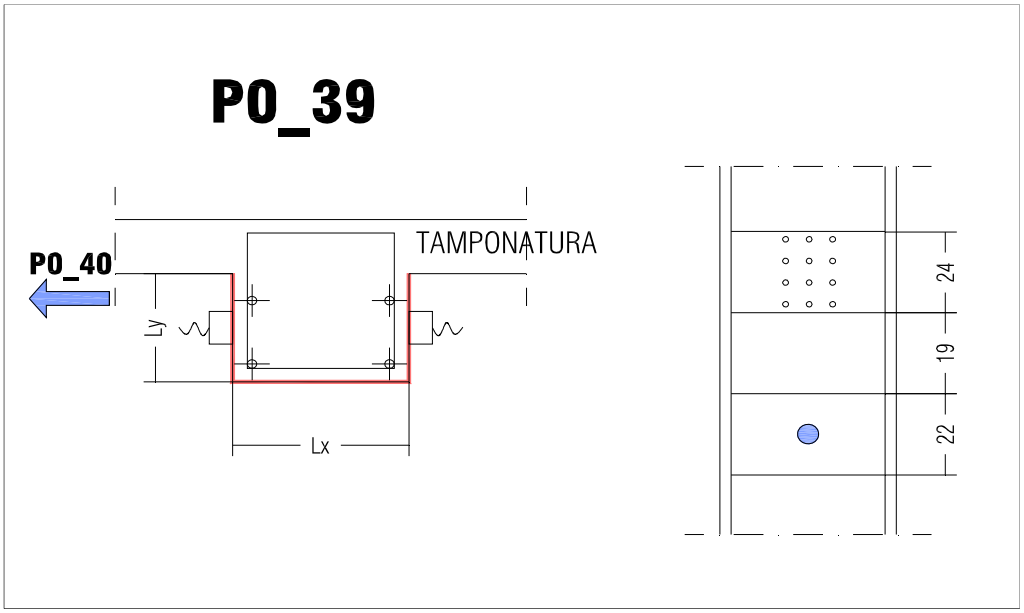
ULTRASUONI				
METODO	T	s	V	Vmedia
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
semi dir.	70,6	32,5	4603,4	4614,655
semi dir.	71,1	32,5	4571,0	
semi dir.	69,6	32,5	4669,5	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	1 ferro da rilievo, altri da pacometro

PROVA SCLEROMETRICA													
α	E SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	44	40	42	46	36	36	47	48	48	35	41	50	42,80
0	42	42	41	44	40	51	52	49	42	46	33	42	43,90

ID P0_39	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 14
DATA PROVA	LIVELLO	ELEMENTO STRUTTURALE	ID.	Lx [cm]	Ly [cm]
26.12.16 al 20.01.17	0	PILASTRO	P0_39	30	23+ spess. tamp.



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	21	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 14 Lisci	2Ø 14 Lisci
copriferro [cm]		2,5-3

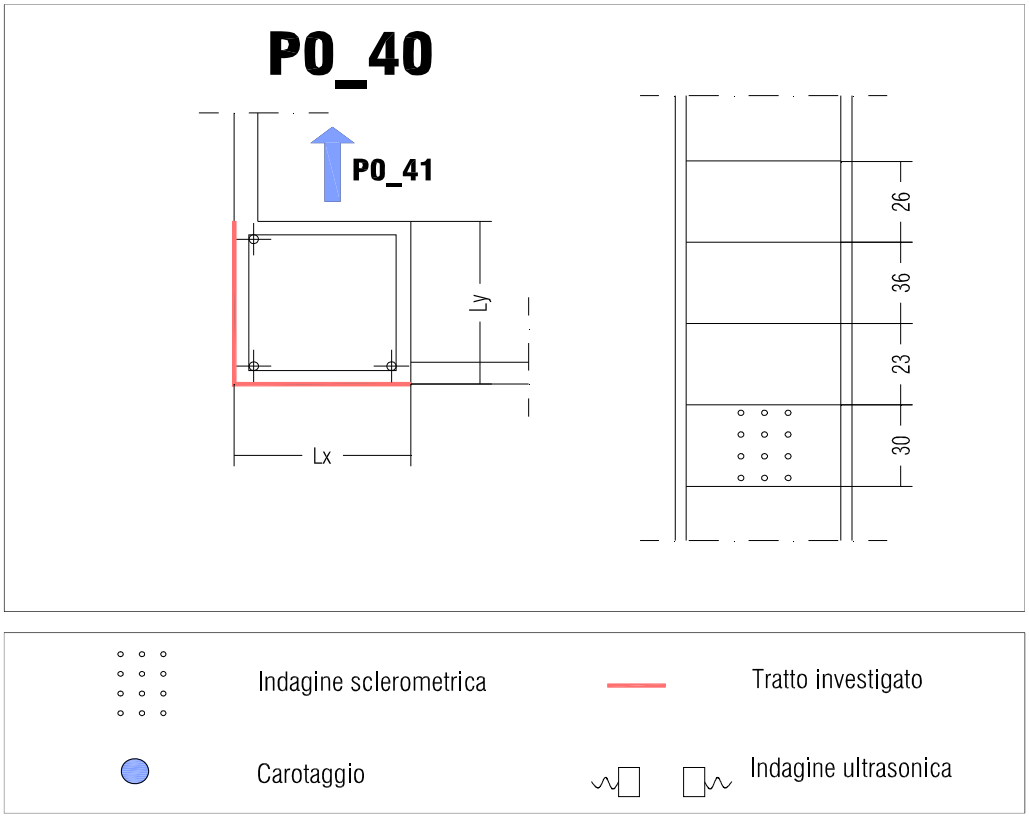
ULTRASUONI				
METODO	T	s	V	Vmedia
	(µs)	(cm)	(m/s)	(m/s)
diretto	71,1	30	4219,4	4236,139
diretto	69,5	30	4316,5	
diretto	71,9	30	4172,5	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	148
DIAMETRO CAROTA [mm]	75
PESO [kg]	1,5
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	20-30
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	28,9
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	1 ferro da rilievo, altri da pacometro

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	MEDIA **IR**
0	42	38	47	52	42	39	38	42	43	43	34	38	41,20

ID P0_40	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 15
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	PILASTRO	P0_40	30	29



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	27	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 14 Lisci	2Ø 14 Lisci
copriferro [cm]		1-3

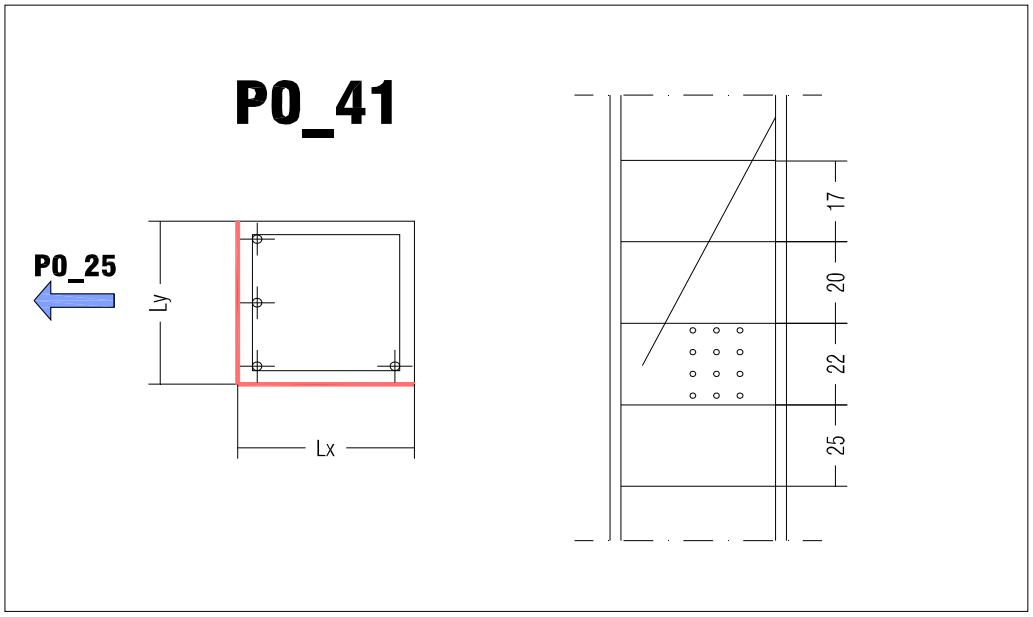
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto				
diretto				
diretto				

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	1 ferro da rilievo, altri da pacometro

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	33	30	33	35	38	33	36	48	34	36	27	34	34,20

ID P0_41	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 16
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	PILASTRO	P0_41	30	30



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	26	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 14 Lisci	3Ø 14 Lisci
copriferro [cm]		1-4

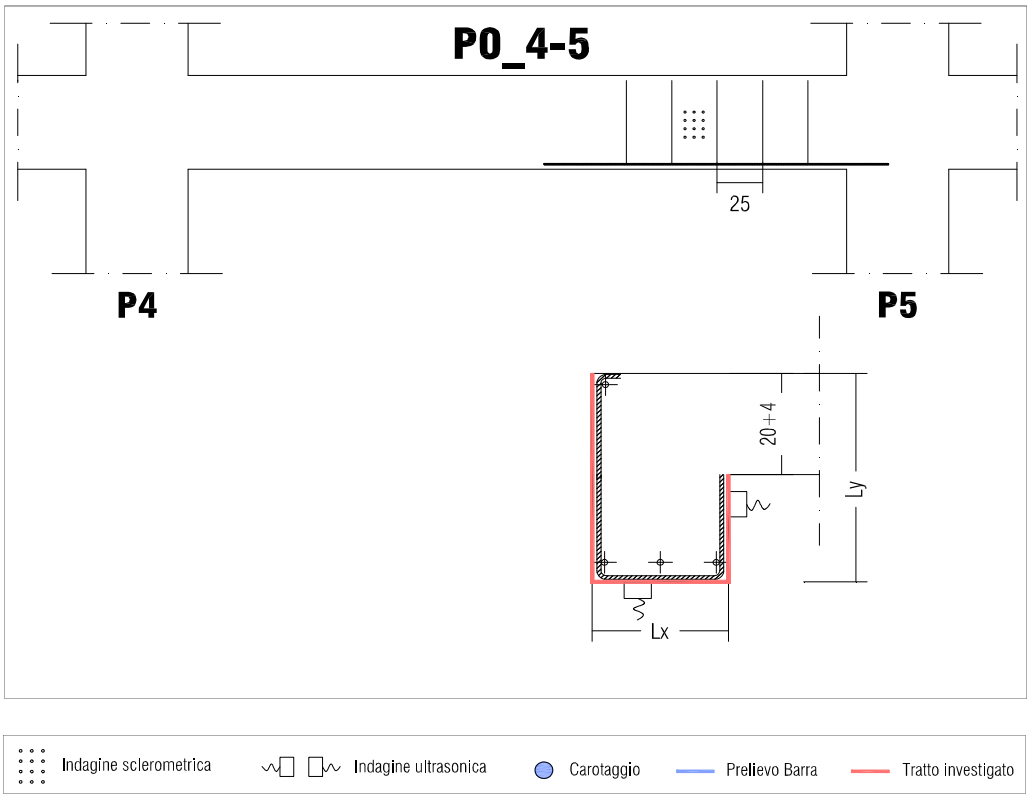
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto				
diretto				
diretto				

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	presenza ferro inclinato Ø 10

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	40	29	35	31	38	33	41	34	33	44	30	35	35,00

ID P0_4-5	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 1
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	TRAVE	P0_4-5	30	50



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	25	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	1 Ø8 Lisci	3 Ø12 Lisci
copriferro [cm]		3

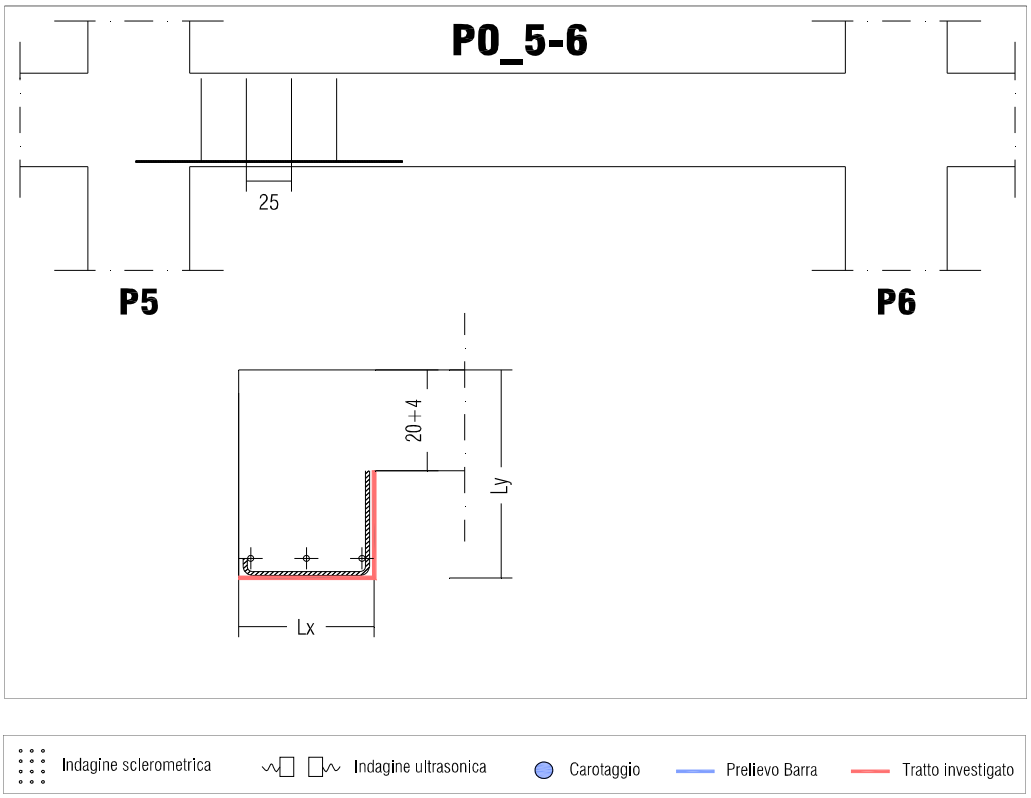
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
semi-dir.	72,6	25,5	3512,4	3501,19
semi-dir.	73,2	25,5	3483,6	
semi-dir.	72,7	25,5	3507,6	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fc** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	rilievo ferri

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	30	34	34	29	30	33	33	30	34	38	30	34	32,20

ID P0_5-6	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 2
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	TRAVE	P0_5-6	30	27 + H solaio



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	25	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
		3 Ø12 Lisci
copriferro [cm]		2-5

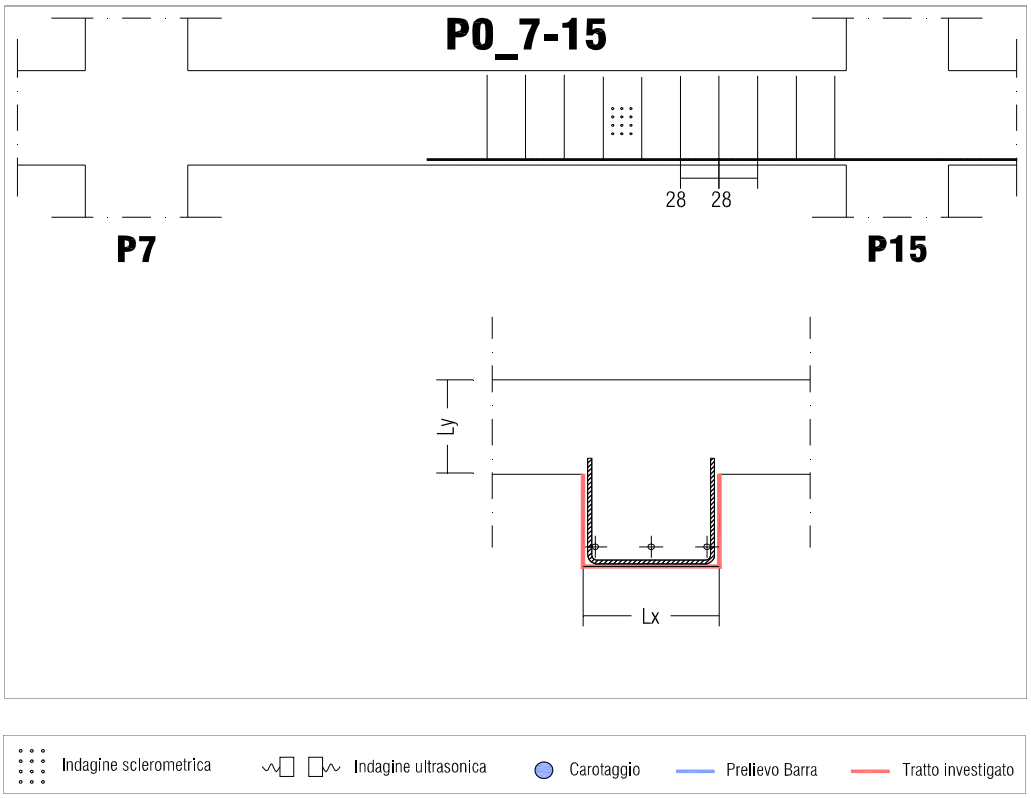
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fc** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	rilievo ferri

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID P0_7-15	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 3
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	TRAVE	P0_7-15	31	27 + H solaio



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	28	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
		3Ø 14 Lisci
copriferro [cm]		2-4

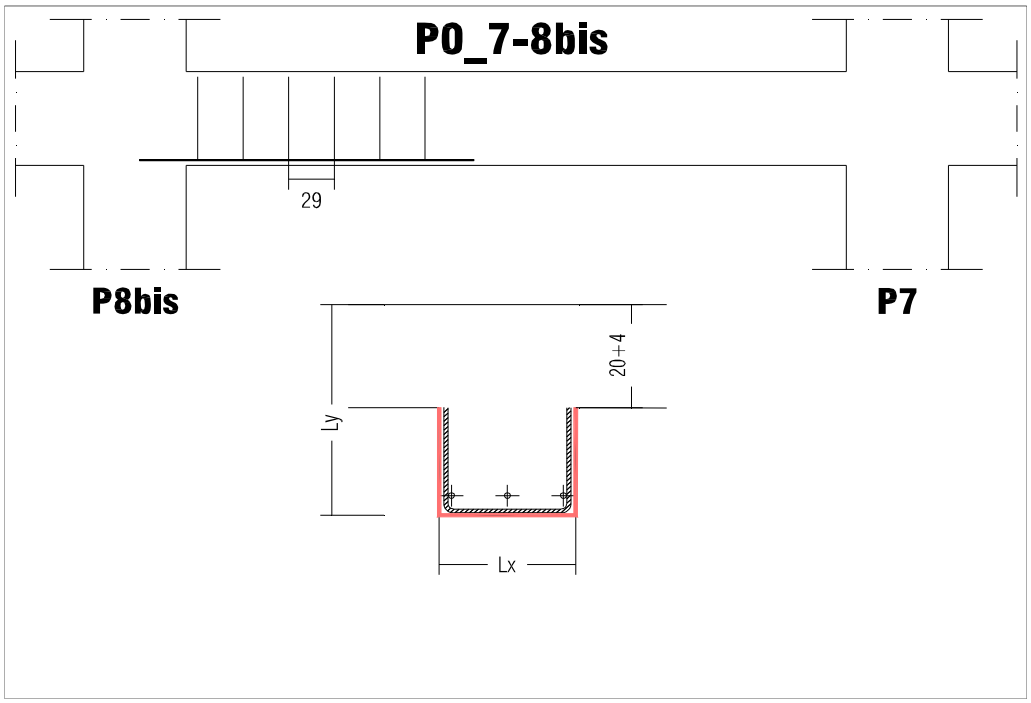
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fc** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	rilievo ferri

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	32	40	30	33	32	33	31	27	37	37	35	34	33,40

ID P0_7-8Bis	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 4
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	TRAVE	P0_7-8Bis	30	50



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	29	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
		3 Ø14 Lisci
copriferro [cm]		1,5-2,5

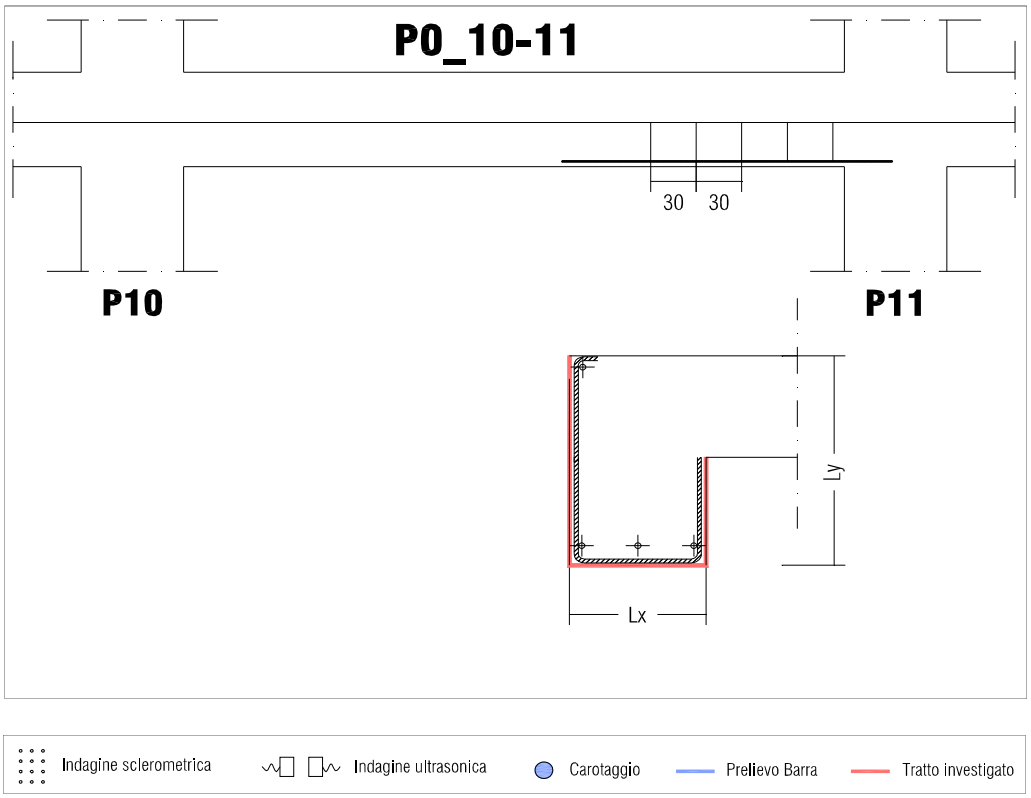
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fc** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID P0_10-11	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 5
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	TRAVE	P0_10-11	30	50



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	30	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	1 Øn.d. Lisci	3 Ø8 Lisci
copriferro [cm]		5-7

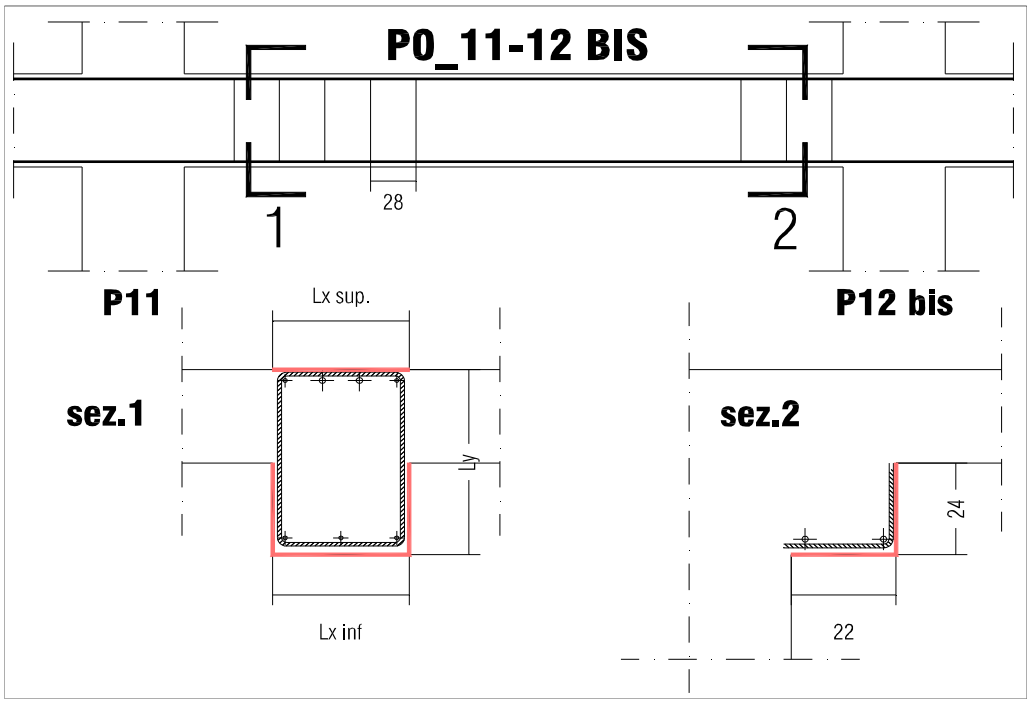
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fc** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	33	36	35	35	31	36	39	38	40	36	37	35	36,00

ID P0_11-12Bis	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 6
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	TRAVE	P0_11-12Bis	30	24 + H solaio



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	28	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	2Ø 18 2Ø 8 Lisci	3Ø 8 Lisci
copriferro [cm]		1,5-5

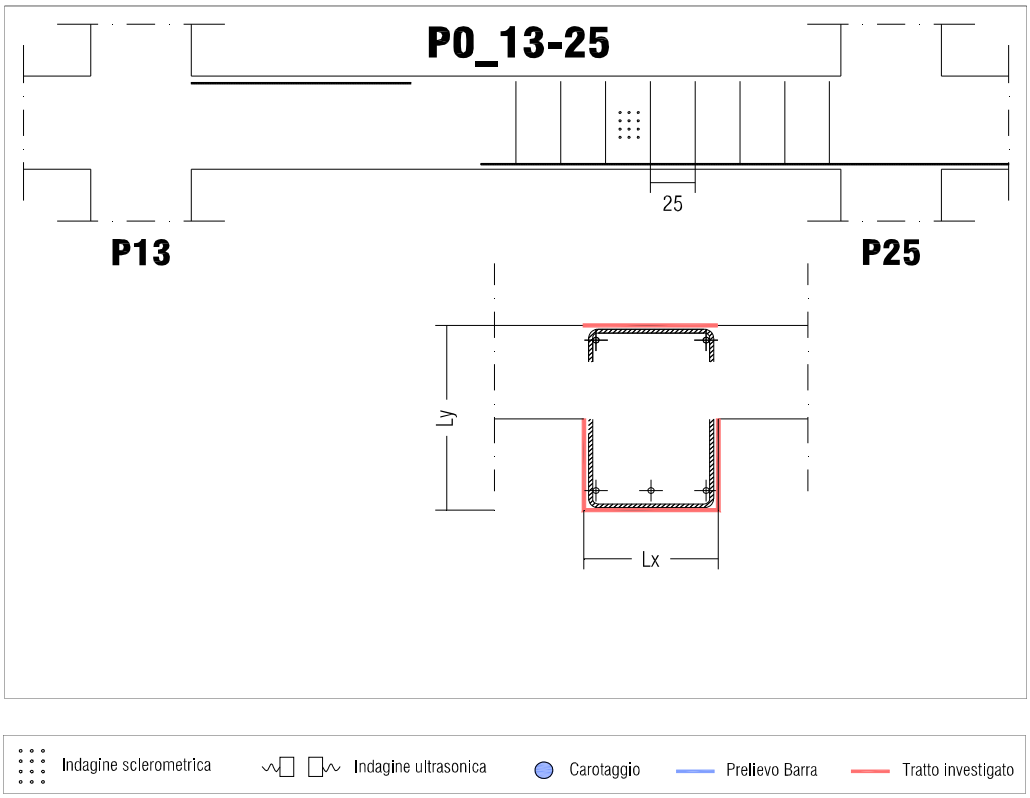
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fc** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	rilievo ferri

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**

ID P0_13-25	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 7
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	TRAVE	P0_13-25	30	22 + H solaio



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	25	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	2Ø 8 Lisci	3Ø 18 Lisci
copriferro [cm]		1-2,5

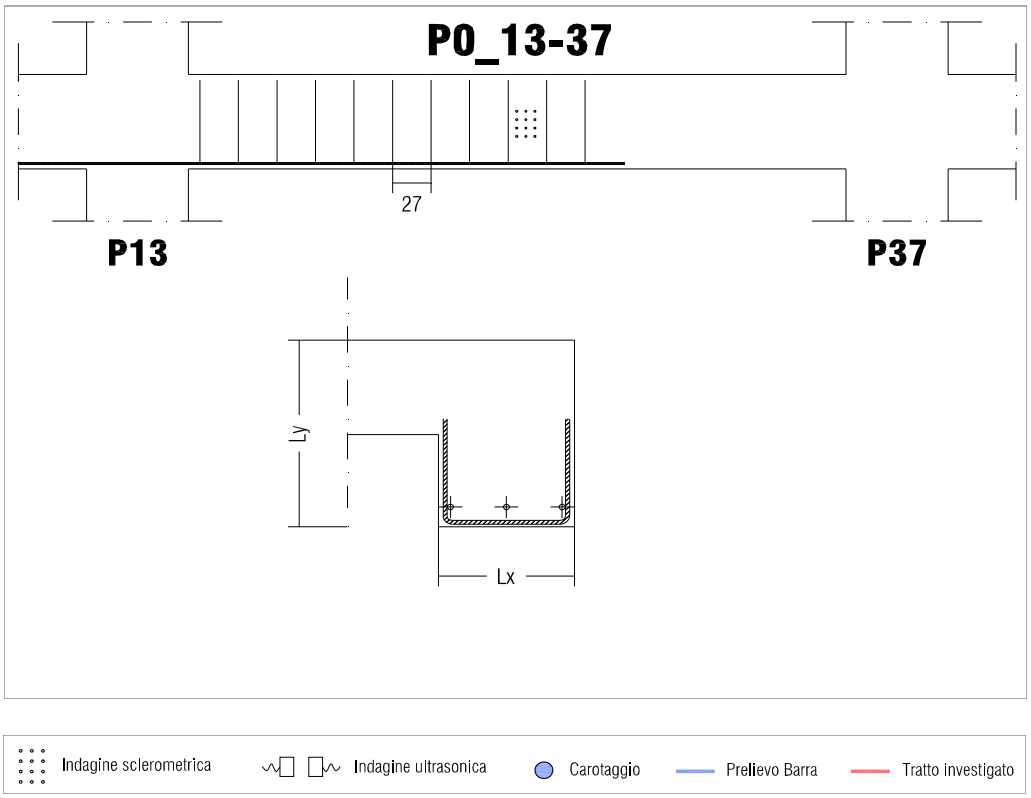
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fc** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	rilievo ferri

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	30	40	37	41	38	35	35	38	34	32	36	35	36,00

ID P0_13-37	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 8
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	TRAVE	P0_13-37	31	24 + H solaio



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	27	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
		3Ø 14 Lisci
copriferro [cm]		2-4

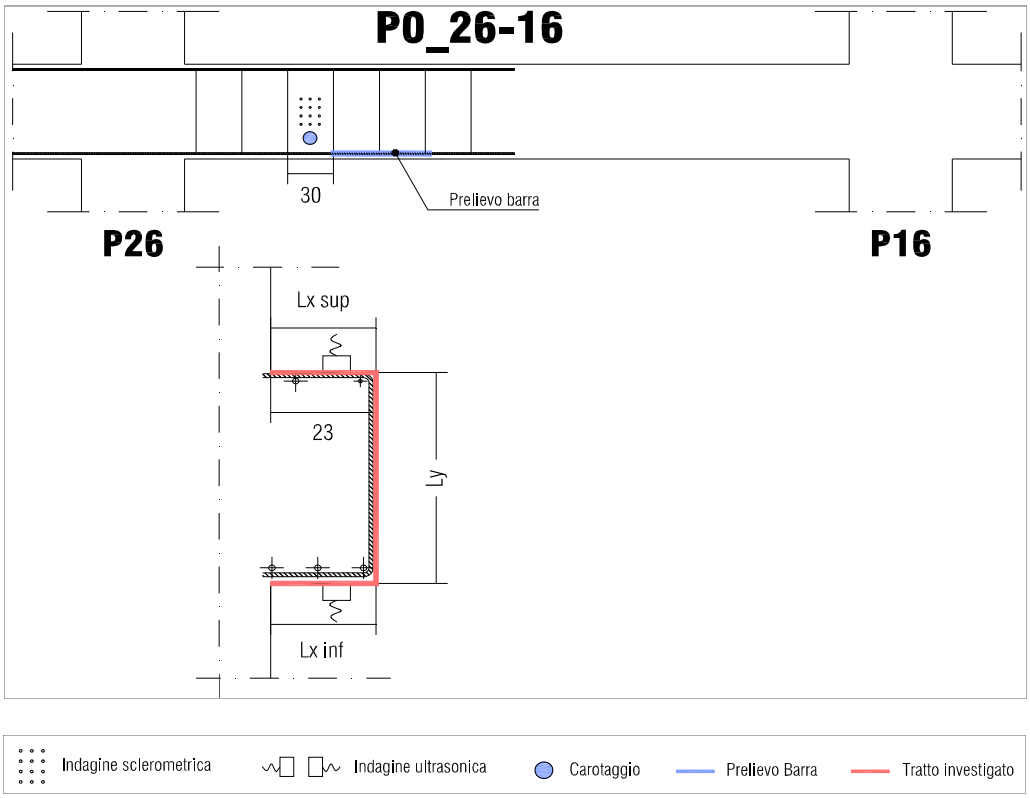
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fc** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	rilievo ferri

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	40	37	40	38	38	38	34	41	35	37	40	35	37,80

ID P0_16-26	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 9
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	TRAVE	P0_16-26	23+ spessore tamp.	50



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	30	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	1Ø 14 1Ø 8 Lisci	3Ø 14 Lisci
copriferro [cm]		2-3

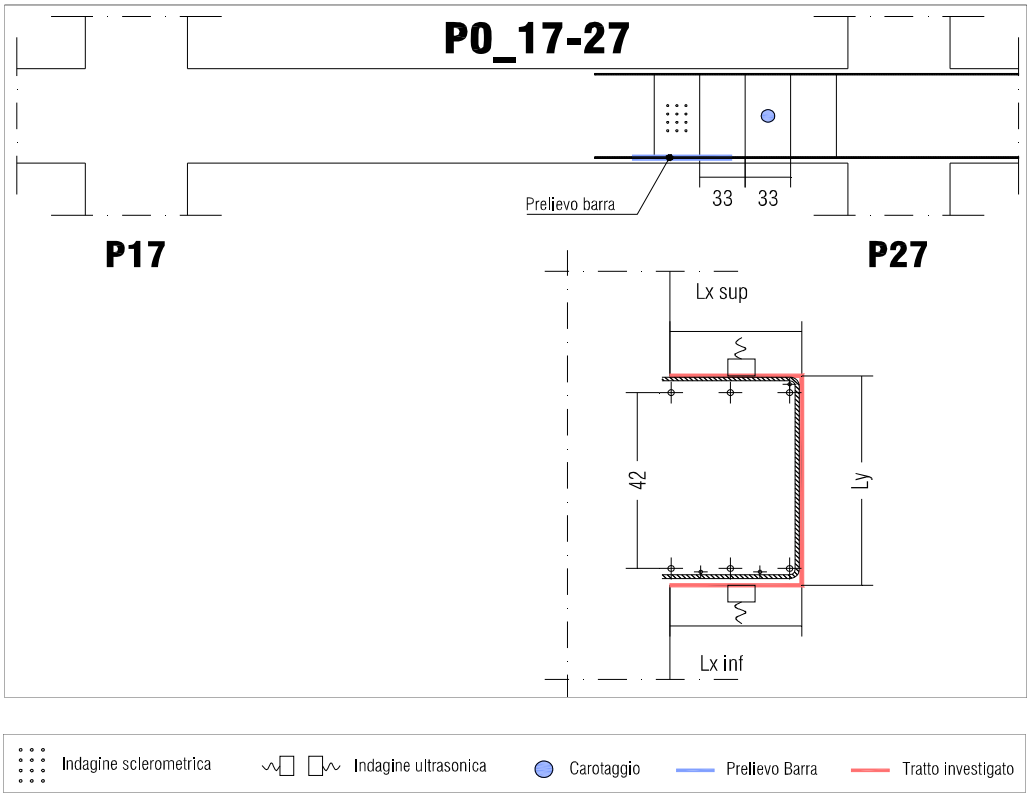
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	145,8	50	3429,4	3420,77
diretto	146,6	50	3410,6	
diretto	146,1	50	3422,3	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	150
DIAMETRO CAROTA [mm]	75
PESO [kg]	1,41
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	25
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	16,2
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fc** [N/mmq]	372,25
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	551,56

NOTE:	rilievo ferri

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	35	32	32	30	35	33	28	30	30	30	36	32	31,90

ID P0_17-27	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 10
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	TRAVE	P0_17-27	29 + spessore tamp.	50



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	30	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	3Ø 12 1Ø 8 Lisci	3Ø 12 2Ø 10 Lisci
copriferro [cm]		1-3

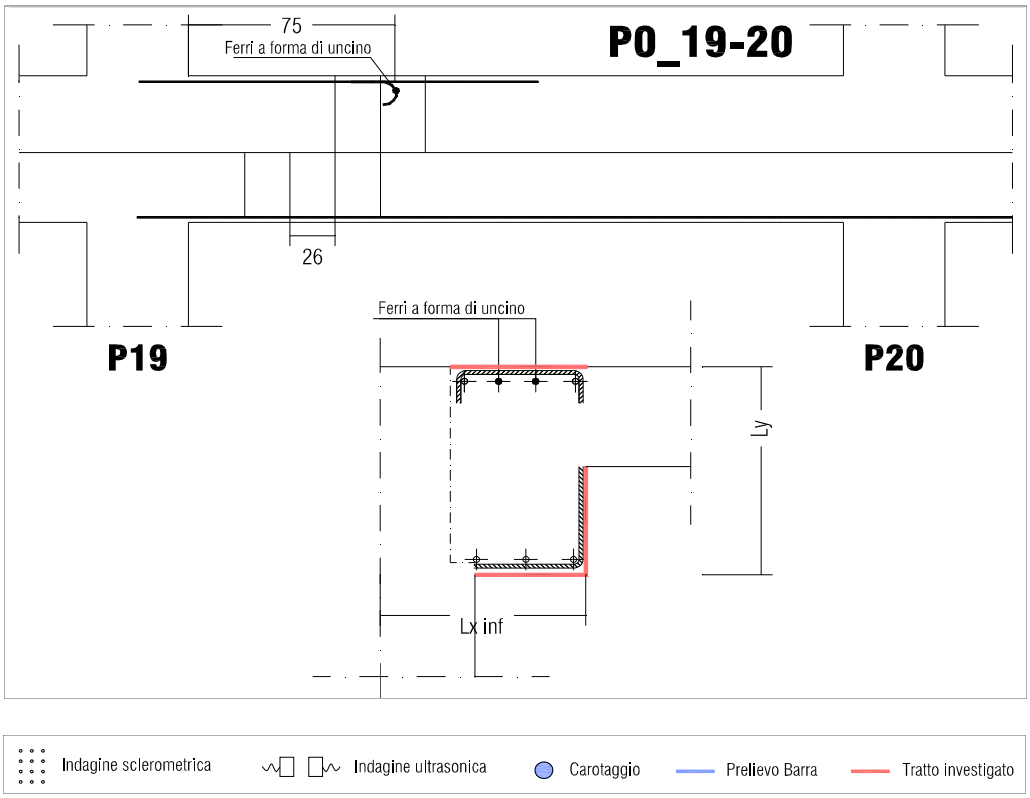
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	157,8	50	3168,6	3221,561
diretto	155,3	50	3219,6	
diretto	152,6	50	3276,5	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	149
DIAMETRO CAROTA [mm]	75
PESO [kg]	1,46
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	25-30
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	8,9
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fc** [N/mmq]	383,67
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	559,79

NOTE:	rilievo ferri

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	36	32	31	32	28	38	30	31	29	26	42	38	32,50

ID P0_19-20	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 11
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	TRAVE	P0_19-20	24+ tamp	26+h solaio



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	26	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	2 Ø8 Lisci	3 Ø14 Lisci
copriferro [cm]		2-4

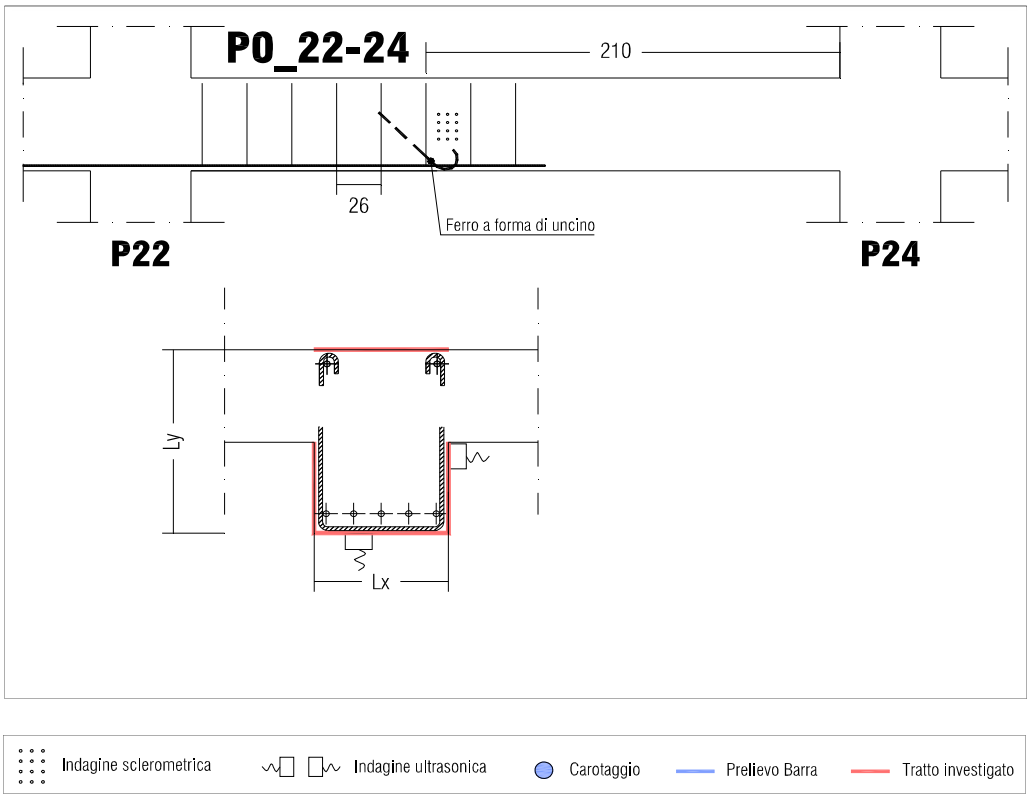
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fc** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	Nella porzione superiore della trave si rinvengono inoltre n. 2 Ø14 lisci centrali che terminano ad uncino a circa 75 cm da P19.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID P0_22-24	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 12
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	TRAVE	P0_22-24	30	25 + H solaio



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	30	8 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	2Ø 22 Lisci	5Ø 22 Lisci
copriferro [cm]		2-3,5

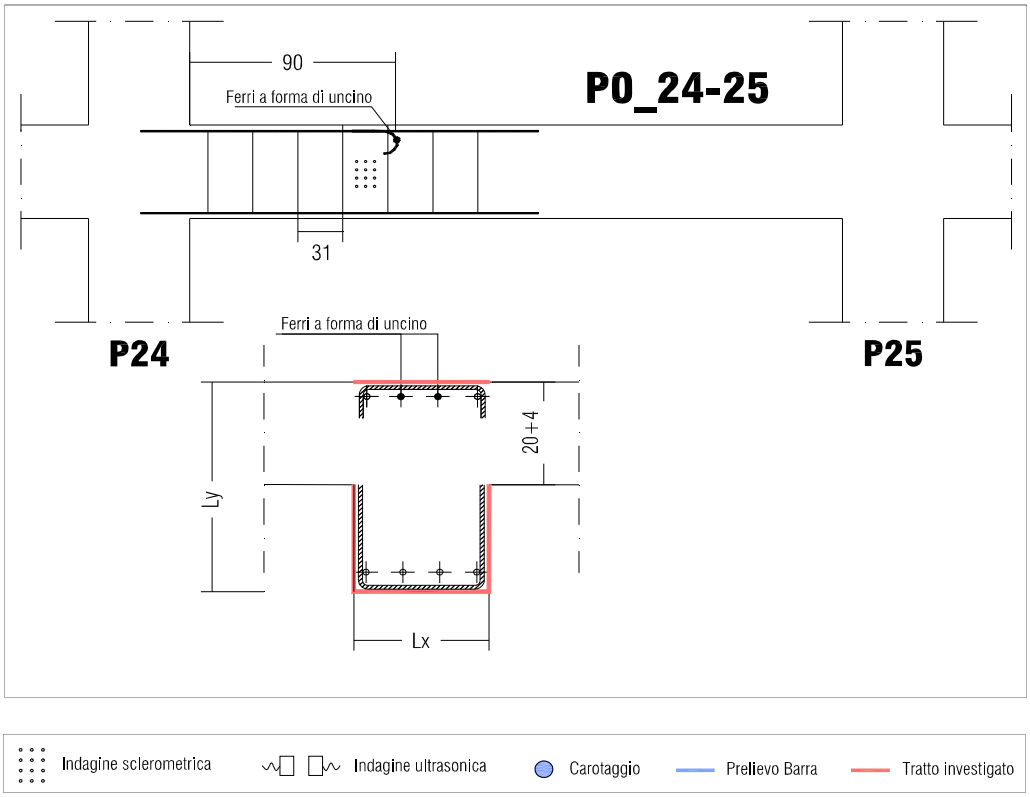
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
semi dir.	89,3	28,5	3191,5	3191,585
semi dir.	88,7	28,5	3213,1	
semi dir.	89,9	28,5	3170,2	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fc** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	Nella zona inferiore a circa 1,10 m da P22 si trova n. 1Ø 22 ad uncino. Nella porzione superiore della trave si sono rilevate staffe aperte.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	30	31	30	33	33	30	30	33	32	29	31	34	31,30

ID P0_24-25	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 13
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	TRAVE	P0_24-25	30	26 + H solaio



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	31	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	2 Ø22 esterni Lisci	4 Ø22 Lisci
copriferro [cm]		1-7,5

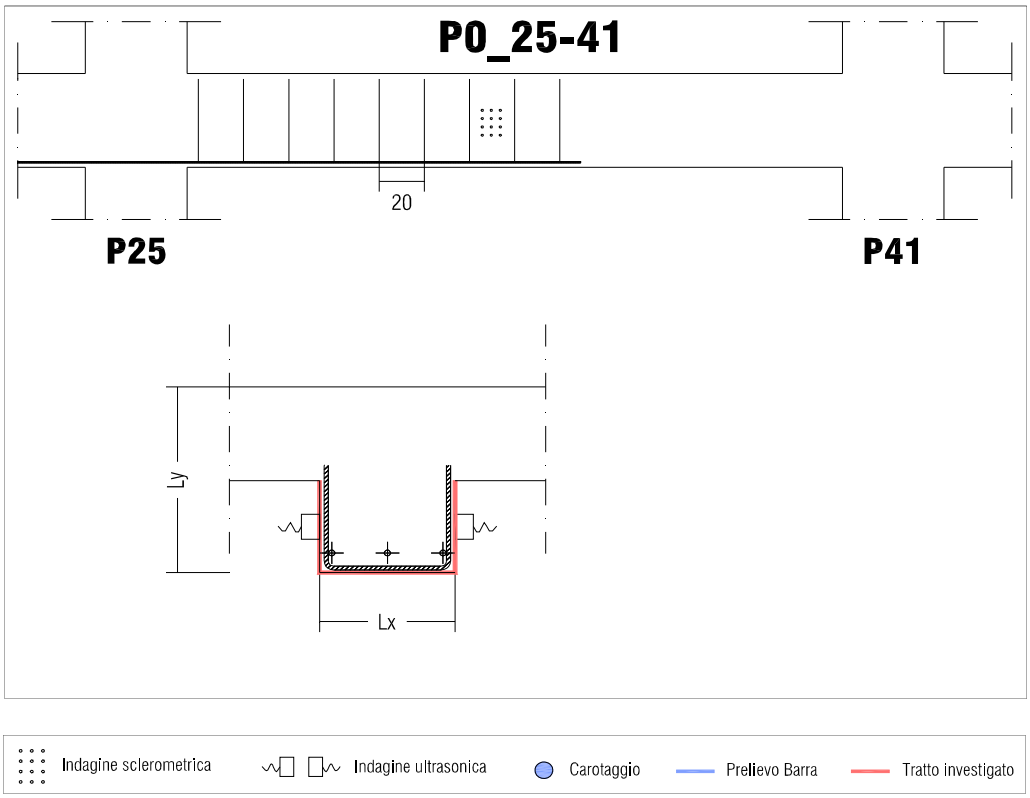
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fc** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	Nella porzione superiore della trave si rinvengono inoltre n. 2 Ø14 lisci che terminano ad uncino a circa 90 cm da P24.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	34	32	33	30	31	31	32	38	37	37	34	35	33,60

ID P0_25-41	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 14
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	TRAVE	P0_25-41	30	22 + H solaio



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	20	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
		3Ø 18 Lisci
copriferro [cm]		2-4

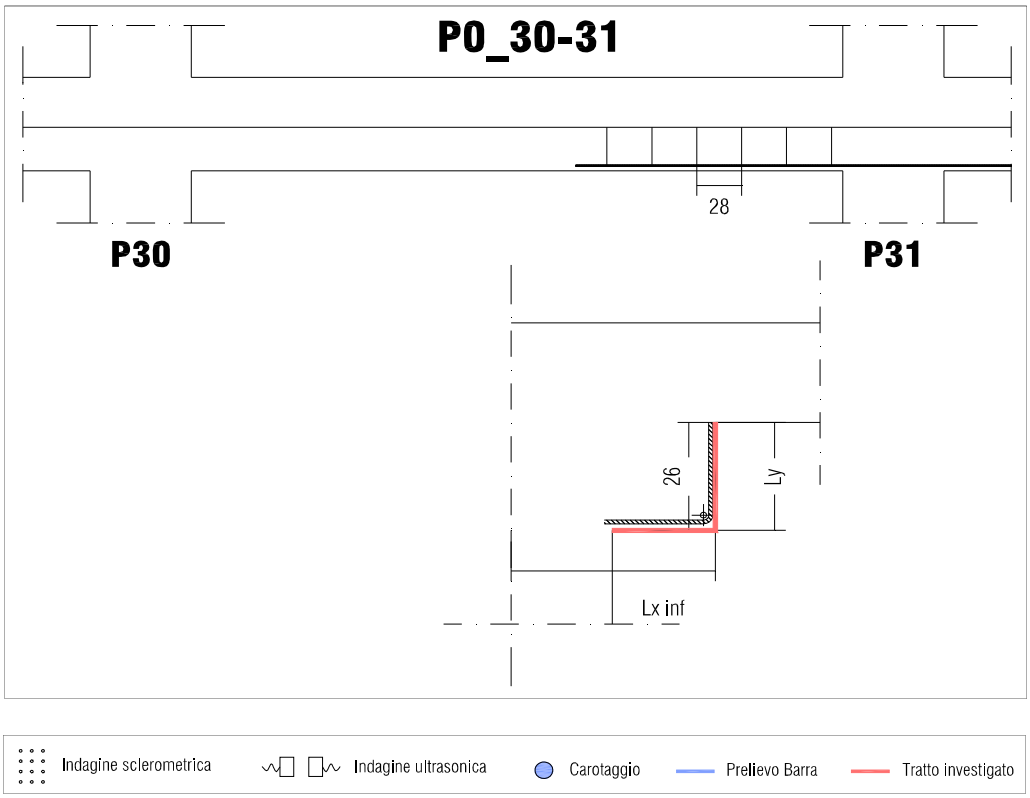
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	83,1	30	3610,1	3597,339
diretto	82,8	30	3623,2	
diretto	84,3	30	3558,7	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fc** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	rilievo ferri

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	43	41	38	36	43	42	37	35	36	38	44	32	38,90

ID P0_30-31	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 15
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	TRAVE	P0_30-31	30	24 + H solaio



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	28	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
		1Ø 12 Lisci
copriferro [cm]		1-3,5

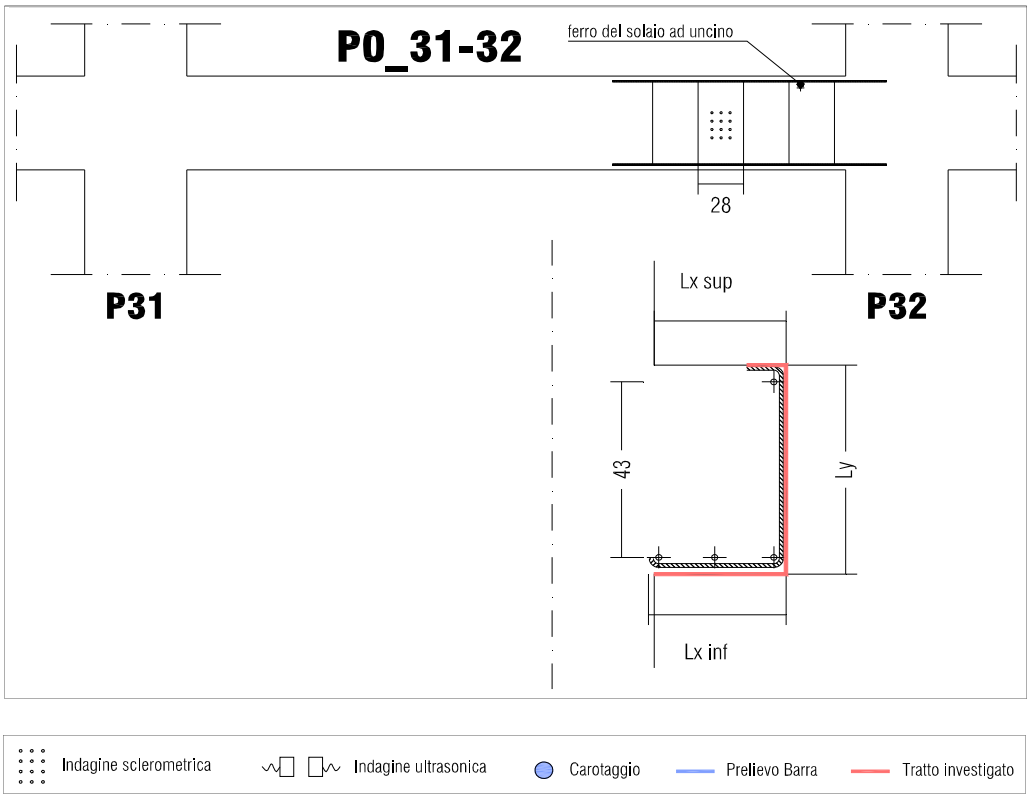
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fc** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	rilievo ferri

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	33	39	40	35	46	36	39	40	39	34	37	42	38,10

ID P0_31-32	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 16
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	TRAVE	P0_31-32	30	50



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	28	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	1 Ø12 Lisci	3 Ø12 Lisci
copriferro [cm]		2-5

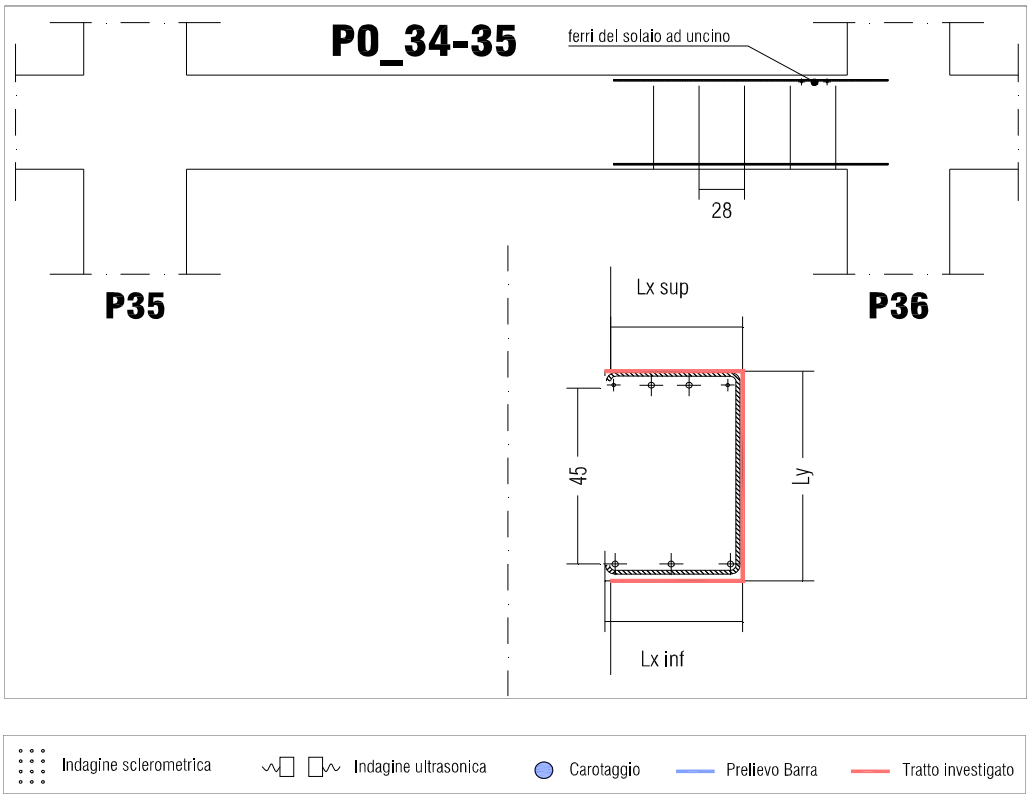
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fc** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	presenza di un ferro ad uncino Ø12 proveniente dal solaio

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	30	30	34	29	30	30	33	30	30	38	30	34	31,10

ID P0_34-35	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 17
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	TRAVE	P0_34-35	31	50



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	28	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	2 Ø8 2 Ø12 Lisci	3 Ø12 Lisci
copriferro [cm]		1,5-6

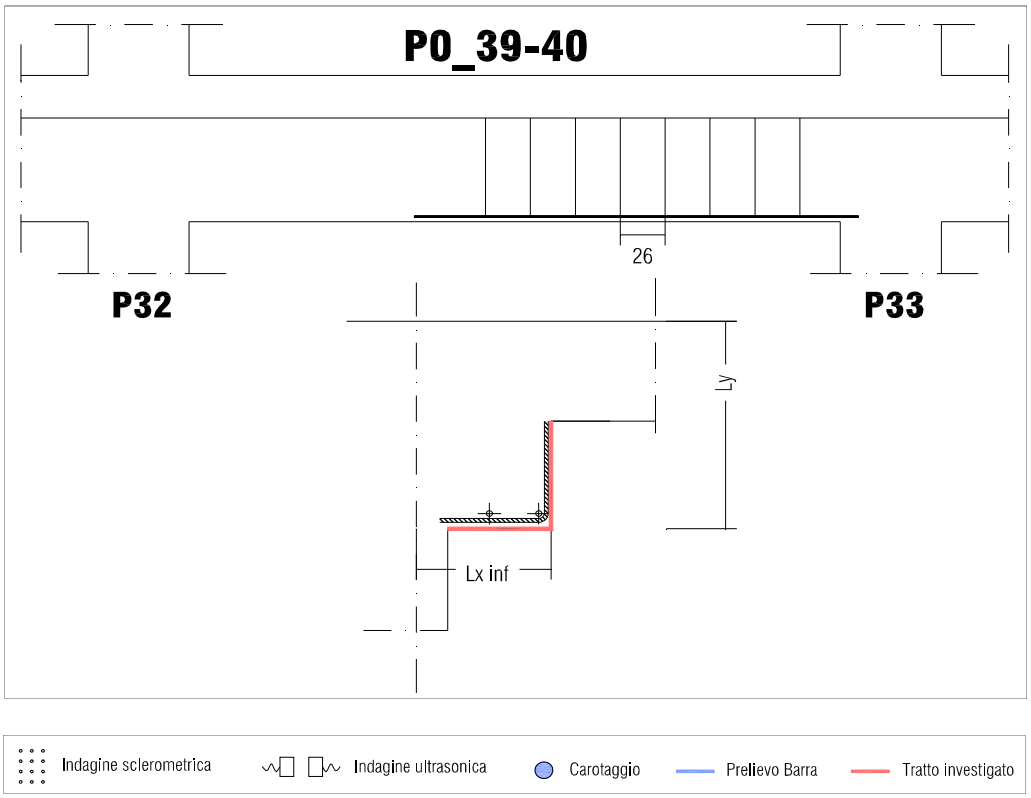
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fc** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	presenza di n.2 ferri ad uncino Ø12 provenienti dal solaio

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID P0_39-40	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 18
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	TRAVE	P0_39-40	12 + spessore tamp.	26 + H solaio



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	26	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
		2 Ø16 Lisci
copriferro [cm]		1-2,5

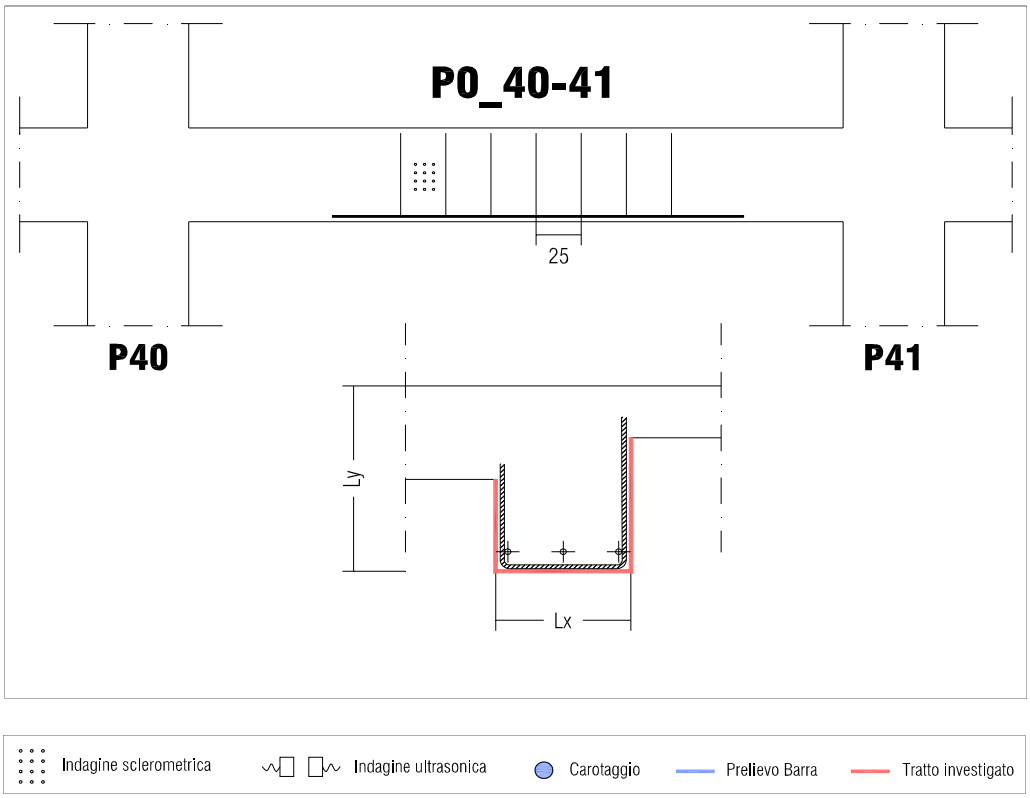
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fc** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	rilievo ferri

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID P0_40-41	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 19
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	TRAVE	P0_40-41	30	32+H veletta cls ester



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	25	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
		3Ø 18 Lisci
copriferro [cm]		1-4

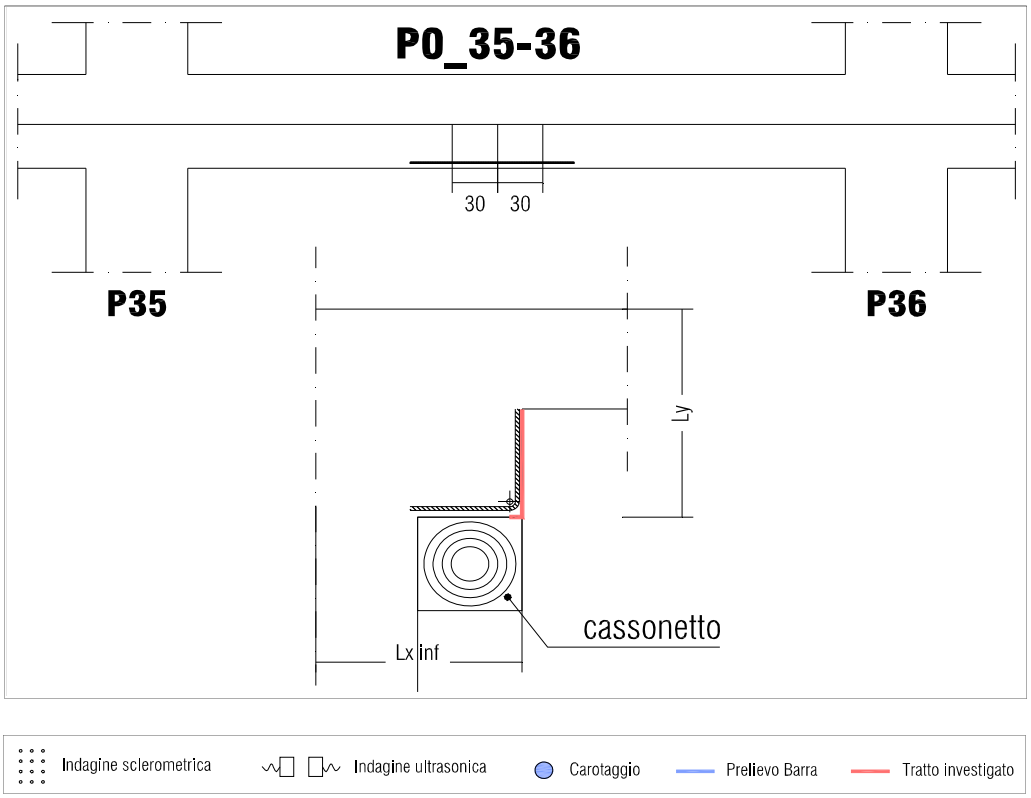
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fc** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	rilievo ferri

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	33	39	40	35	46	36	39	40	39	34	37	42	38,10

ID P0_35-36	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 20
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	TRAVE	P0_35-36	n.d.	27 + H solaio



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	30	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
		1 Ø12 Lisci
copriferro [cm]		1,5-2

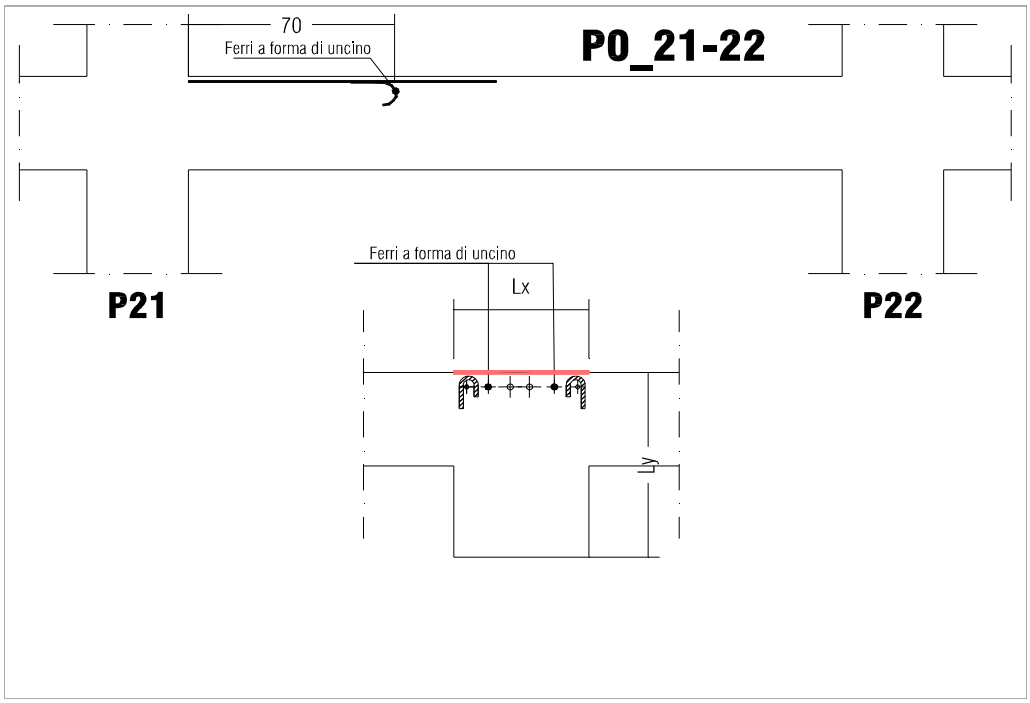
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fc** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	rilievo ferri

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	43	32	32	29	32	35	34	39	30	40	32	34	34,00

ID P0_21-22	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 21
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	TRAVE	P0_21-22	30	-



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	30	8 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	2 Ø8 lat 2 Ø18 cen Lisci	
copriferro [cm]		3

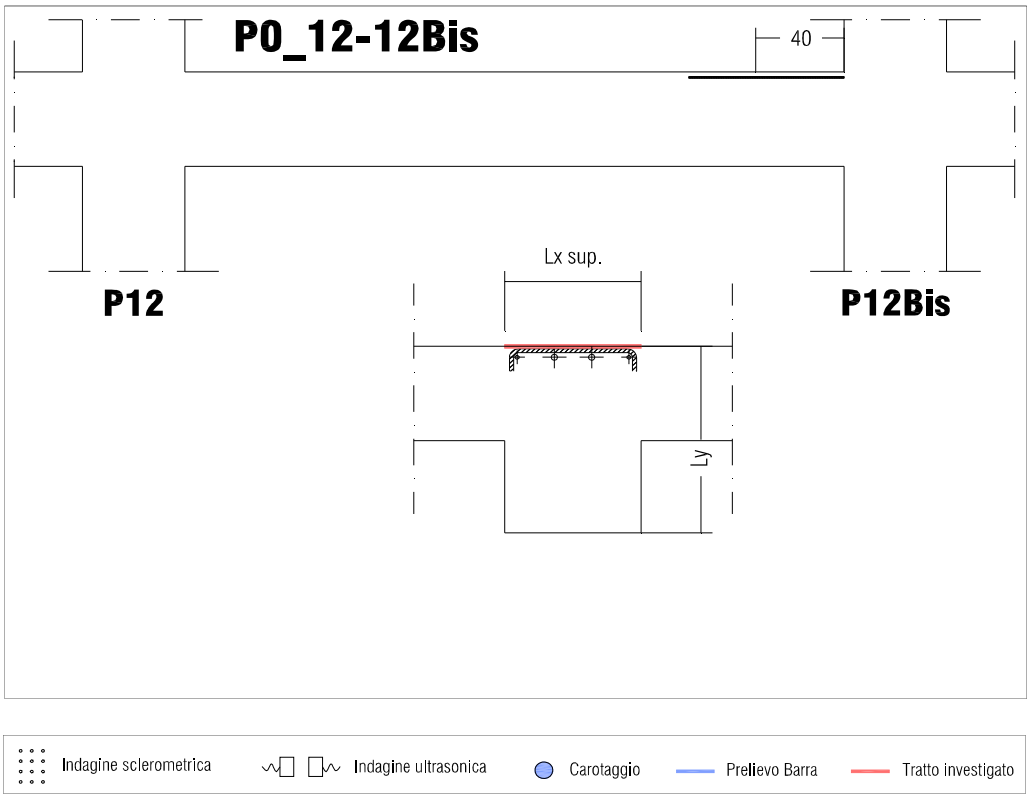
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fc** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	Nella porzione superiore della trave si sono rilevate staffe aperte. Lateralmente si rinvengono 2Ø 8, seguiri nella zona mediana da n. 2 Ø14 lisci che terminano ad uncino a circa 70 cm da P21. Centralmente si trovano n. 2 Ø18 lisci.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**

ID P0_12-12Bis	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 22
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	TRAVE	P0_12-12Bis	30	-



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	30	8 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	2 Ø8 lat 2 Ø18 cen Lisci	
copriferro [cm]		3

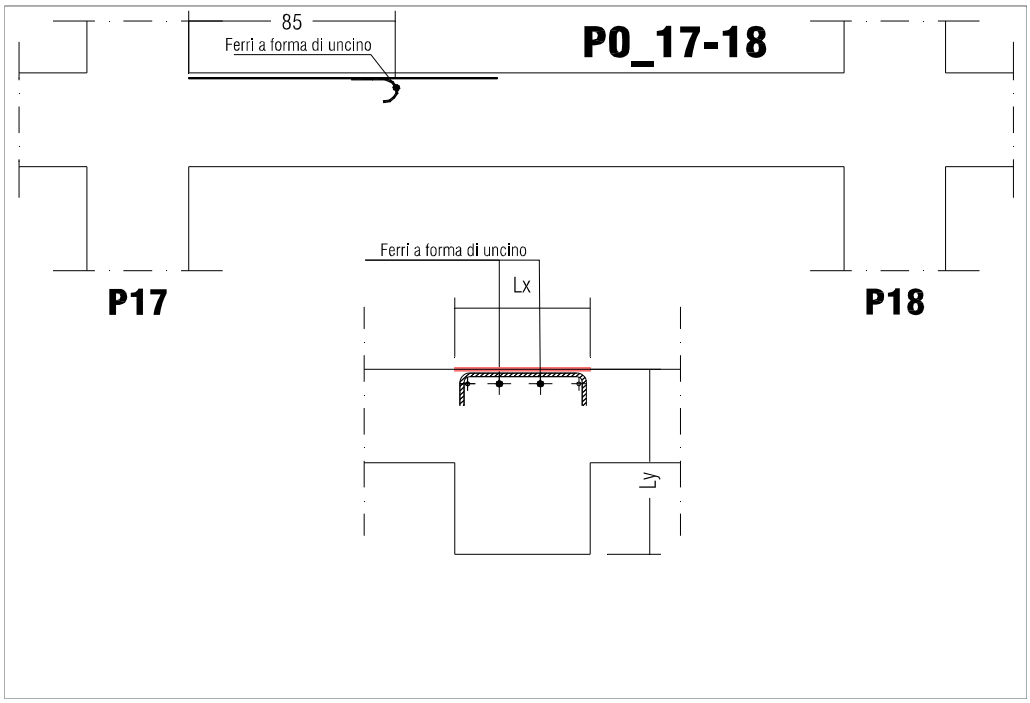
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fc** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	Nella porzione superiore della trave lateralmente si rinvengono 2Ø 8, centralmente si trovano n. 2 Ø18 lisci.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**

ID P0_17-18	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 23
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	0	TRAVE	P0_17-18	30	-



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	30	8 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	2 Ø8 lat Lisci	
copriferro [cm]		3

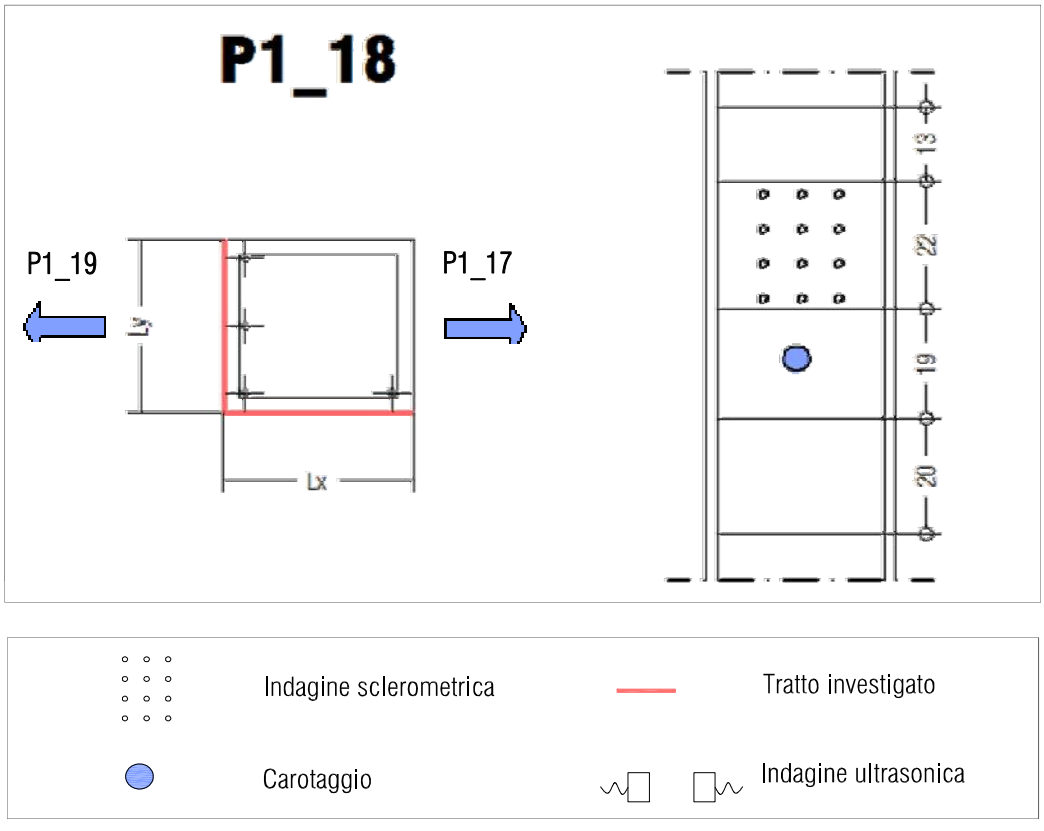
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fc** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	Nella porzione superiore della trave lateralmente si rinvengono 2Ø 8, centralmente si rilevano n. 2 Ø14 lisci che terminano ad uncino a circa 85cm da P17.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**

ID P1_18	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 1
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	PILASTRO	P1_18	29	29



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	20	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 12 Lisci	3Ø 12 Lisci
copriferro [cm]		2,5-3

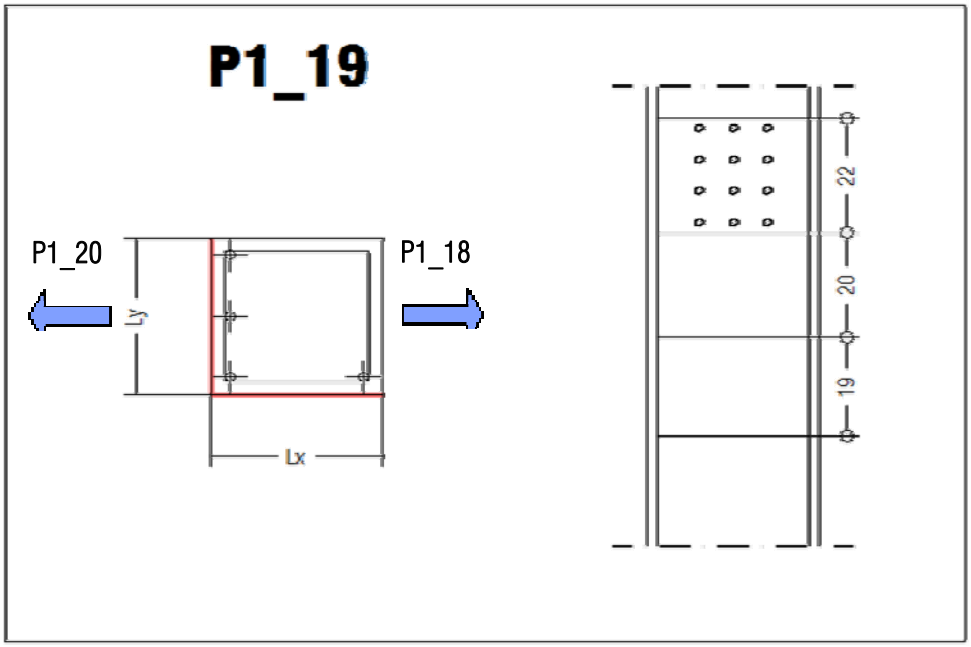
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	87,5	30	3428,6	3414,5
diretto	88,9	30	3374,6	
diretto	87,2	30	3440,4	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	150
DIAMETRO CAROTA [mm]	75
PESO [kg]	1,41
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	45
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	9,8
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	ferri da rilievo

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	31	32	33	33	32	34	29	30	31	32	36	33	32,10

ID P1_19	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 2
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	PILASTRO	P1_19	30	30



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	20	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 12 Lisci	3Ø 12 Lisci
copriferro [cm]		2

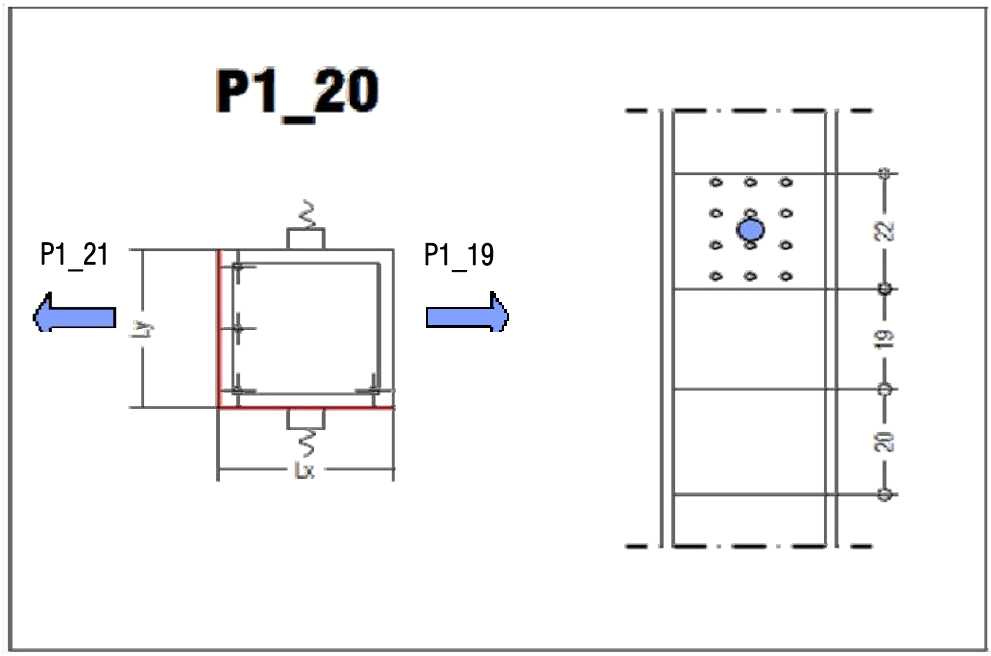
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto				
diretto				
diretto				

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	ferri da rilievo

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	34	28	30	33	32	27	30	43	30	26	28	42	31,40

ID P1_20	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 8
DATA PROVA	LIVELLO	ELEMENTO STRUTTURALE	ID.	Lx [cm]	Ly [cm]
26.12.16 al 20.01.17	1	PILASTRO	P1_20	30	30



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	20	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 12 Lisci	3Ø 12 Lisci
copriferro [cm]		2-2,5

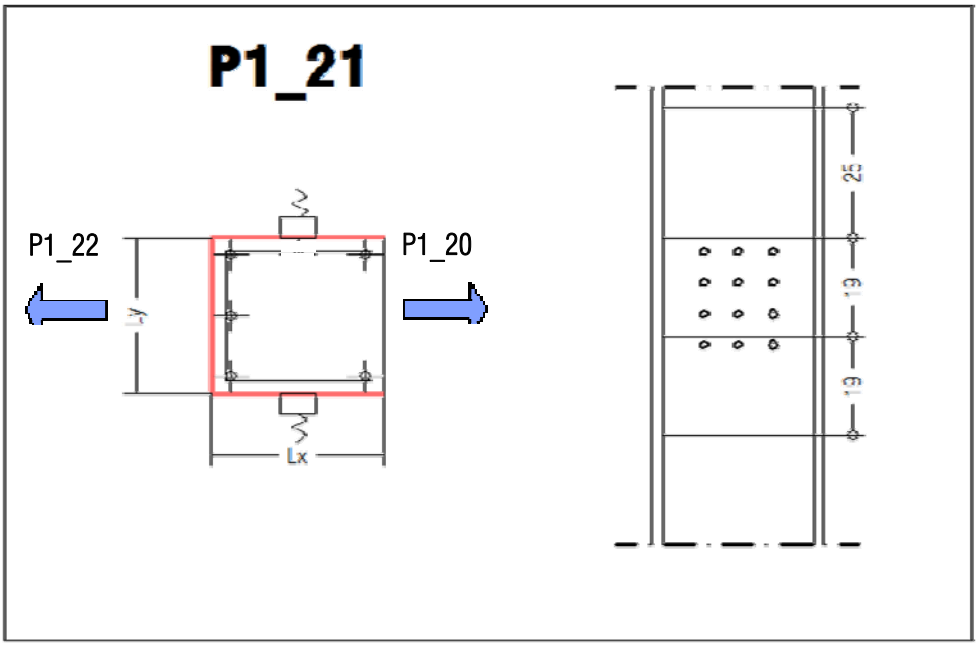
ULTRASUONI				
METODO	T	s	V	Vmedia
	(μs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	93,7	30	3201,7	3186,2
diretto	93,2	30	3218,9	
diretto	95,6	30	3138,1	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	149
DIAMETRO CAROTA [mm]	75
PESO [kg]	140
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	7,5
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	30	27	30	25	26	26	26	29	28	30	30	31	28,20

ID P1_21	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 3
DATA PROVA	LIVELLO	ELEMENTO STRUTTURALE	ID.	Lx [cm]	Ly [cm]
26.12.16 al 20.01.17	1	PILASTRO	P1_21	29	29



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	21	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 12 Lisci	3Ø 12 Lisci
copriferro [cm]		2-2,5

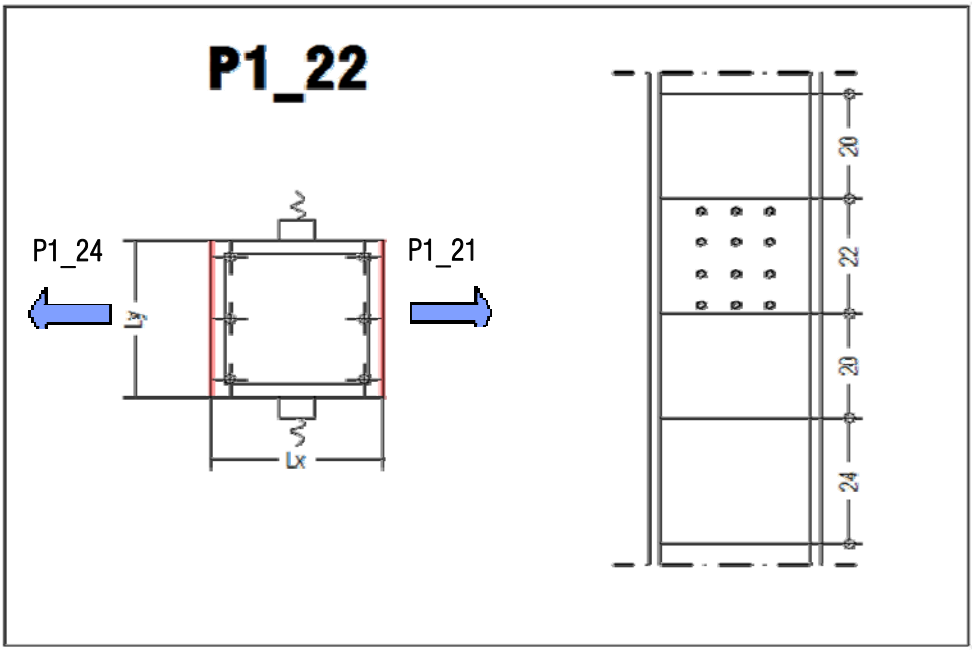
ULTRASUONI				
METODO	T	s	V	Vmedia
	(μs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	82,1	29	3532,3	3508,2
diretto	83,4	29	3477,2	
diretto	82,5	29	3515,2	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	ferri da rilievo

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	33	34	41	40	46	32	30	38	44	33	28	40	36,50

ID P1_22	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 4
DATA PROVA	LIVELLO	ELEMENTO STRUTTURALE	ID.	Lx [cm]	Ly [cm]
26.12.16 al 20.01.17	1	PILASTRO	P1_22	29	29



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	22	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 12 Lisci	3Ø 12 Lisci
copriferro [cm]		2-3

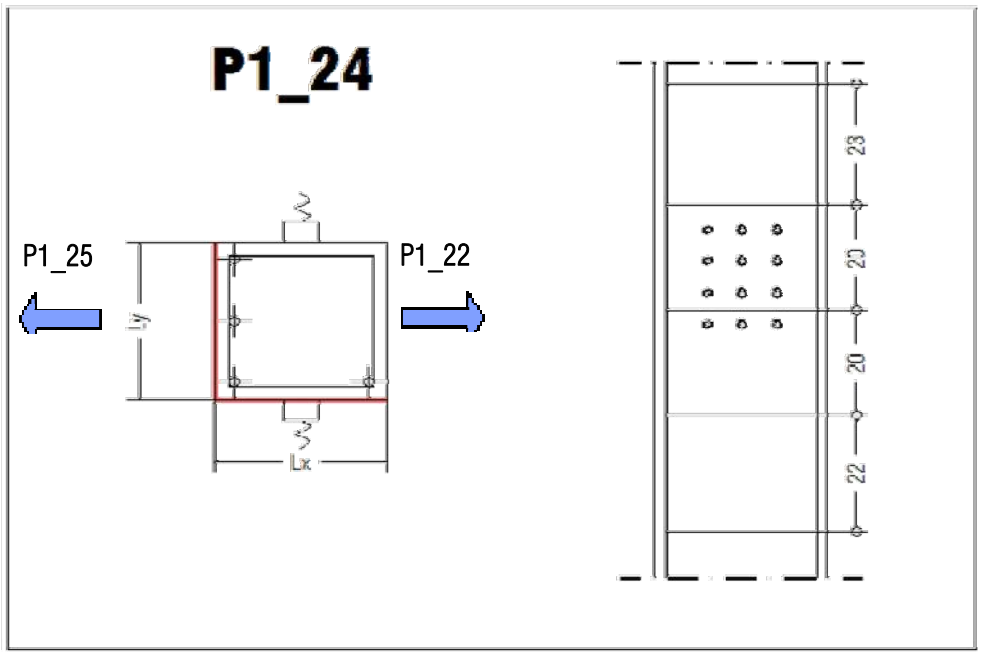
ULTRASUONI				
METODO	T	s	V	Vmedia
	(μs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	87,9	29	3299,2	3299,2
diretto	87,6	29	3310,5	
diretto	88,2	29	3288,0	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	ferri da rilievo

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	30	27	25	34	30	29	35	36	28	32	26	30	30,10

ID P1_24	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 5
DATA PROVA	LIVELLO	ELEMENTO STRUTTURALE	ID.	Lx [cm]	Ly [cm]
26.12.16 al 20.01.17	1	PILASTRO	P1_24	29	29



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	21	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 12 Lisci	3Ø 12 Lisci
copriferro [cm]		1,5

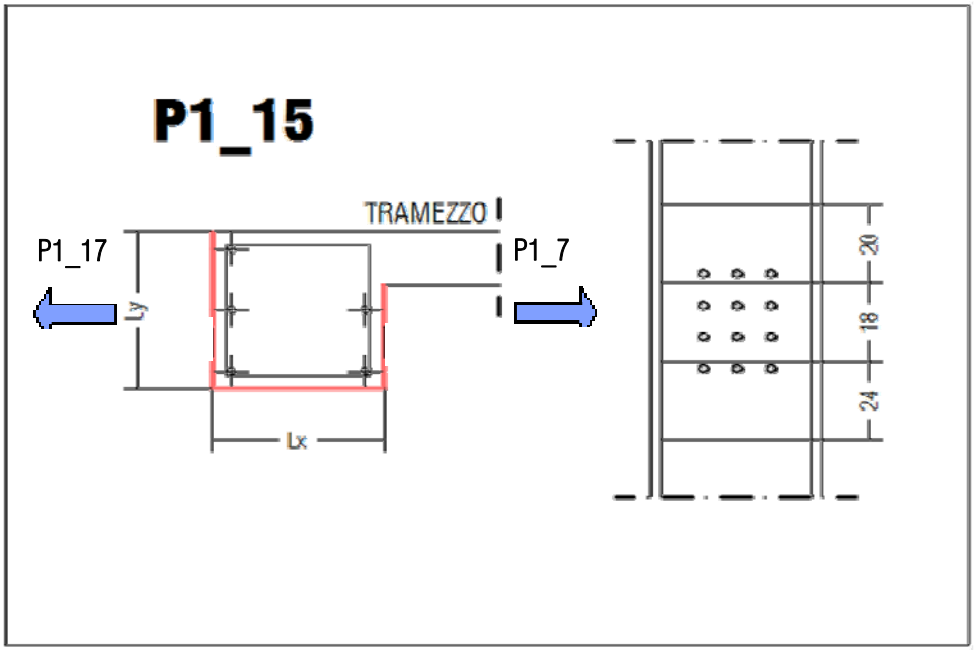
ULTRASUONI				
METODO	T	s	V	Vmedia
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	87,8	29	3303,0	3295,5
diretto	88,3	29	3284,3	
diretto	87,9	29	3299,2	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	ferri da rilievo

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	42	31	34	35	33	33	35	40	32	30	36	37	34,60

ID P1_15	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 6
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	PILASTRO	P1_15	29	30



Indagine sclerometrica — Tratto investigato

Carotaggio — Indagine ultrasonica

PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	21	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 12 Lisci	3Ø 12 Lisci
copriferro [cm]		2-2,5

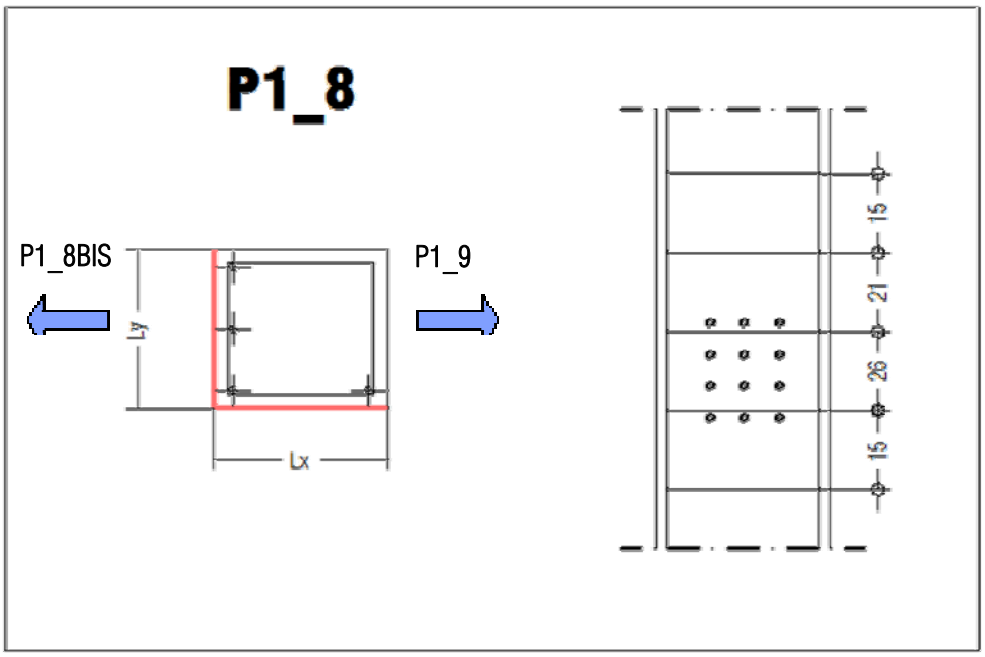
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	ferri da rilievo

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	42	34	32	41	35	32	40	32	31	36	35	29	34,80

ID P1_8	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 7
DATA PROVA	LIVELLO	ELEMENTO STRUTTURALE	ID.	Lx [cm]	Ly [cm]
26.12.16 al 20.01.17	1	PILASTRO	P1_8	30	30



Indagine sclerometrica — Tratto investigato

Carotaggio — Indagine ultrasonica

PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	19	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 12 Lisci	3Ø 12 Lisci
copriferro [cm]		2,5-3

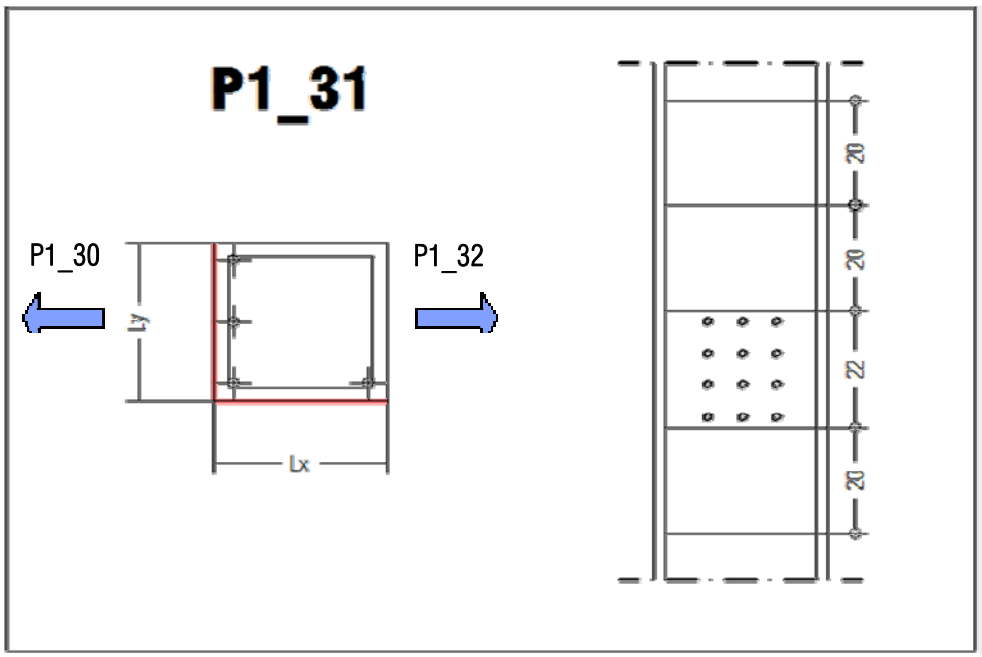
ULTRASUONI				
METODO	T	s	V	Vmedia
	(μs)	(cm)	(m/s)	(m/s)
diretto				
diretto				
diretto				

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	ferri da rilievo

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	MEDIA **IR**
0	32	34	26	32	33	28	30	27	30	33	36	28	30,70

ID P1_31	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 9
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	PILASTRO	P1_31	30	30



Indagine sclerometrica — Tratto investigato

Carotaggio — Indagine ultrasonica

PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	21	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 12 Lisci	3Ø 12 Lisci
copriferro [cm]		3-3,5

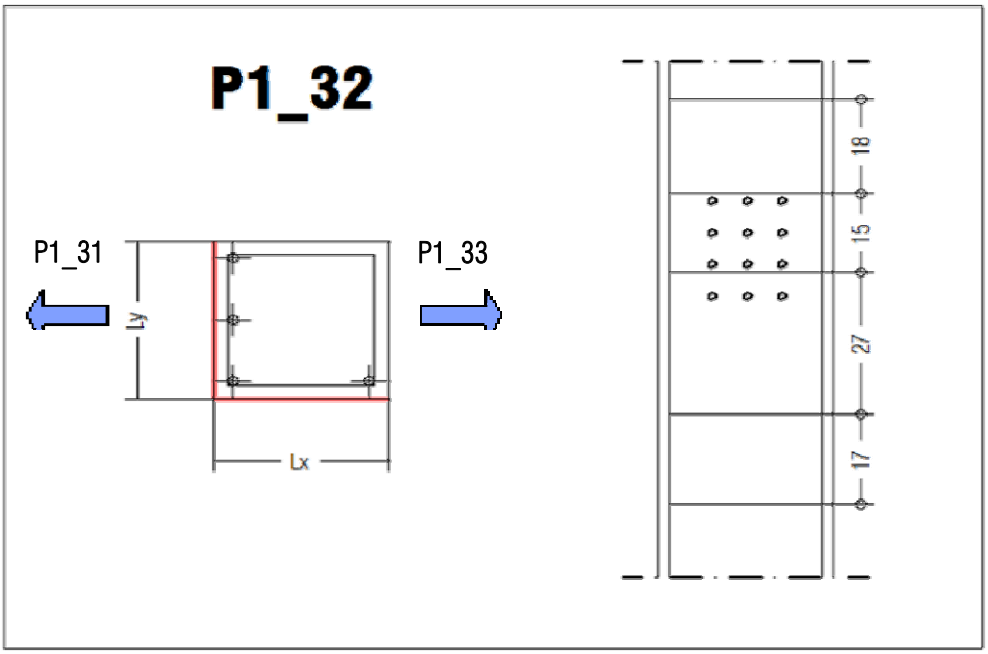
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto				
diretto				
diretto				

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	2 ferri da rilievo, altri da pacometro

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	33	28	33	34	34	33	33	33	30	32	38	31	32,60

ID P1_32	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 10
DATA PROVA	LIVELLO	ELEMENTO STRUTTURALE	ID.	Lx [cm]	Ly [cm]
26.12.16 al 20.01.17	1	PILASTRO	P1_32	29	30



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	19	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 12 Lisci	3Ø 12 Lisci
copriferro [cm]		3-3,5

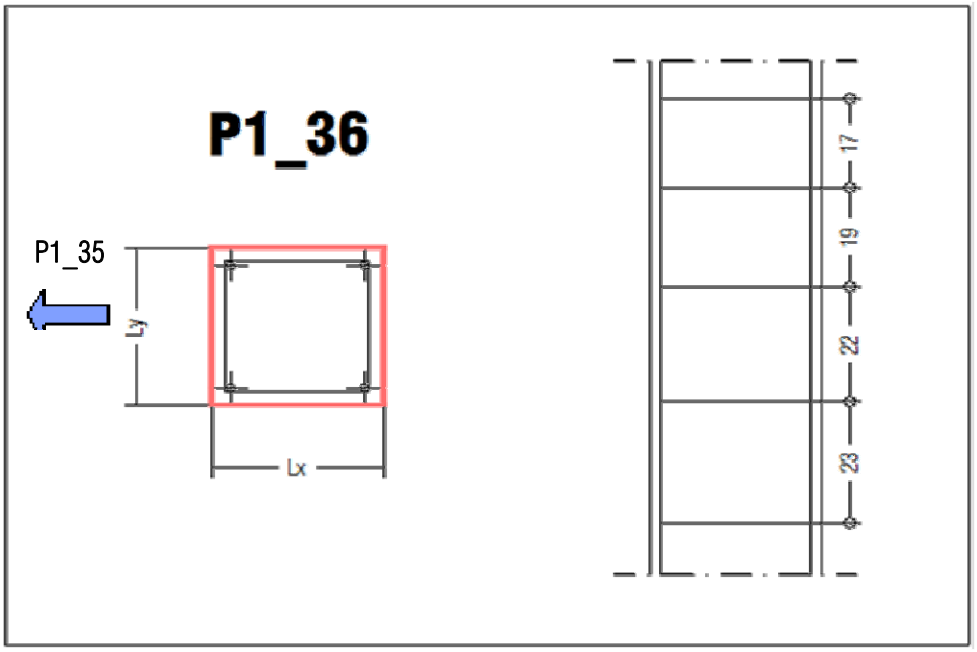
ULTRASUONI				
METODO	T	s	V	Vmedia
	(μs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto				
diretto				
diretto				

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	1 ferro da rilievo, altri da pacometro

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	29	29	20	28	26	26	26	26	34	31	29	22	27,20

ID P1_36	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 11
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	PILASTRO	P1_36	30	30



Indagine sclerometrica — Tratto investigato

Carotaggio — Indagine ultrasonica

PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	20	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 12 Lisci	2Ø 12 Lisci
copriferro [cm]		2-3

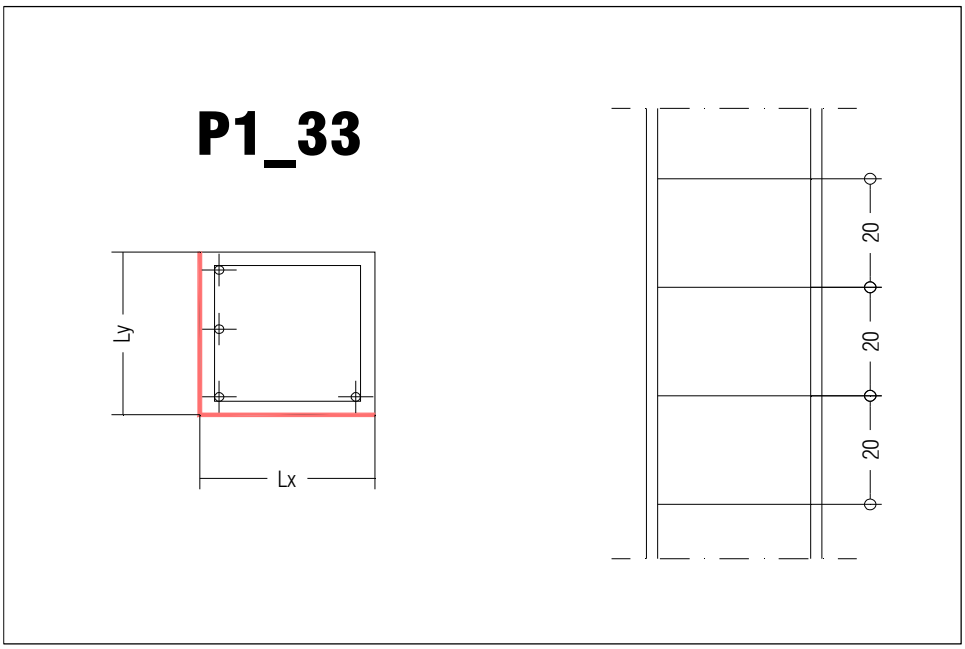
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto				
diretto				
diretto				

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	1 ferro da rilievo, gli altri da pacometro

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID P1_33	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 12
DATA PROVA	LIVELLO	ELEMENTO STRUTTURALE	ID.	Lx [cm]	Ly [cm]
26.12.16 al 20.01.17	1	PILASTRO	P1_33	30	30



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	19	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 12 Lisci	3Ø 12 Lisci
copriferro [cm]		1-2,5

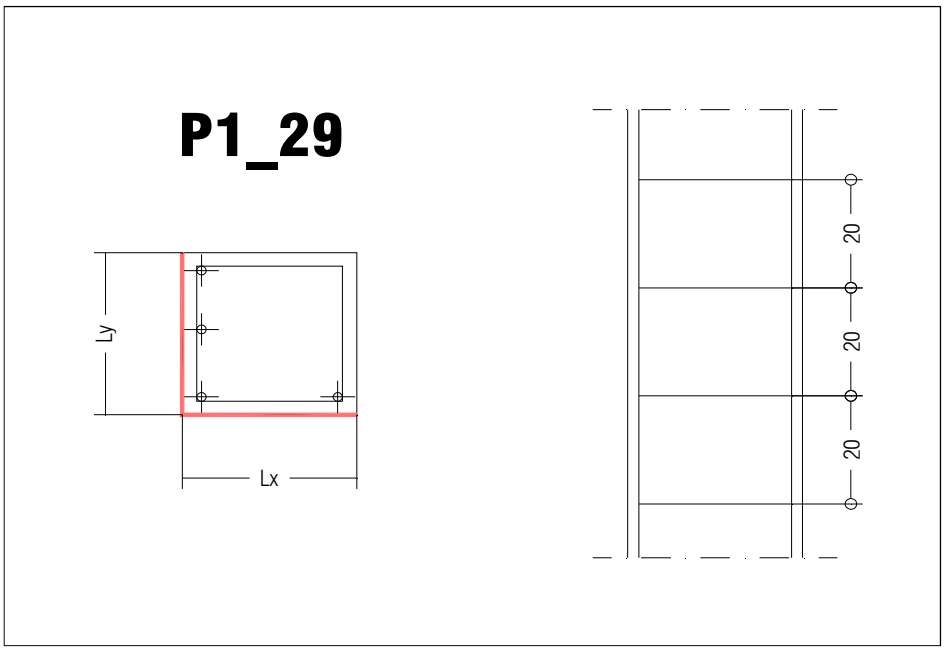
ULTRASUONI				
METODO	T	s	V	Vmedia
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto				
diretto				
diretto				

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	1 ferro da rilievo, altri da pacometro

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID P1_29	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 13
DATA PROVA	LIVELLO	ELEMENTO STRUTTURALE	ID.	Lx [cm]	Ly [cm]
26.12.16 al 20.01.17	1	PILASTRO	P1_29	29	29



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	20	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 12 Lisci	3Ø 12 Lisci
copriferro [cm]		2-3

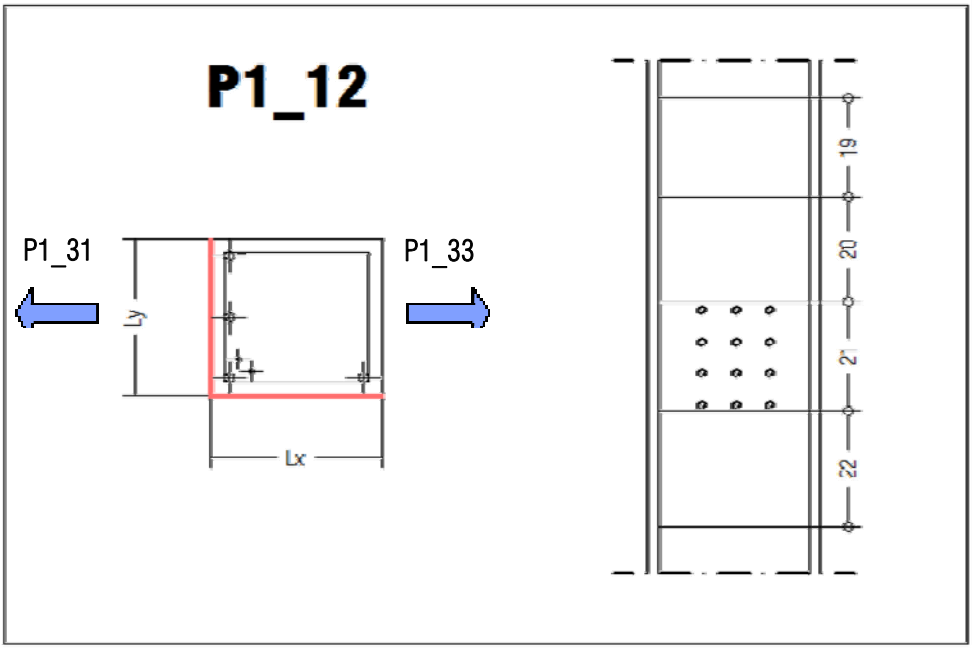
ULTRASUONI				
METODO	T	s	V	Vmedia
	(μs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
semi dir.				
semi dir.				
semi dir.				

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	1 ferro da rilievo, altri da pacometro

PROVA SCLEROMETRICA													
α	E SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID P1_12	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 14
DATA PROVA	LIVELLO	ELEMENTO STRUTTURALE	ID.	Lx [cm]	Ly [cm]
26.12.16 al 20.01.17	1	PILASTRO	P1_12	30	30



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	21	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 12 Lisci	3Ø 12 Lisci
copriferro [cm]		3-3,5

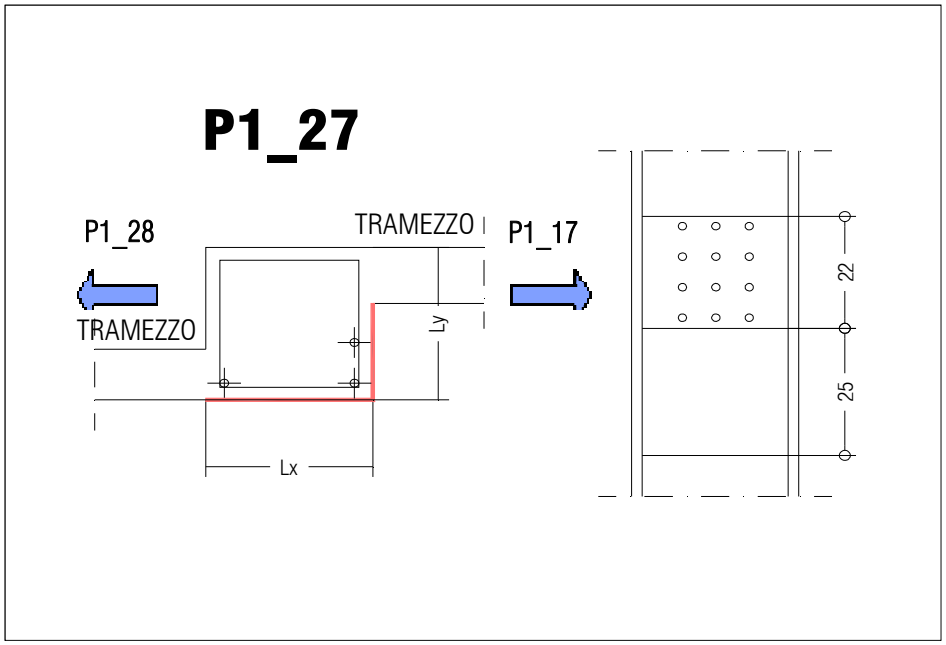
ULTRASUONI				
METODO	T	s	V	Vmedia
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto				
diretto				
diretto				

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	1 ferroda rilievo,altri da pacometro; presenza di due ferri Ø6 (chiusura staffe?).

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	27	37	32	34	30	35	28	28	30	30	36	31	31,40

ID P1_27	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 15
DATA PROVA	LIVELLO	ELEMENTO STRUTTURALE	ID.	Lx [cm]	Ly [cm]
26.12.16 al 20.01.17	1	PILASTRO	P1_27	30	19 +



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	21	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 14 Lisci	2Ø 14 Lisci
copriferro [cm]		3-3,5

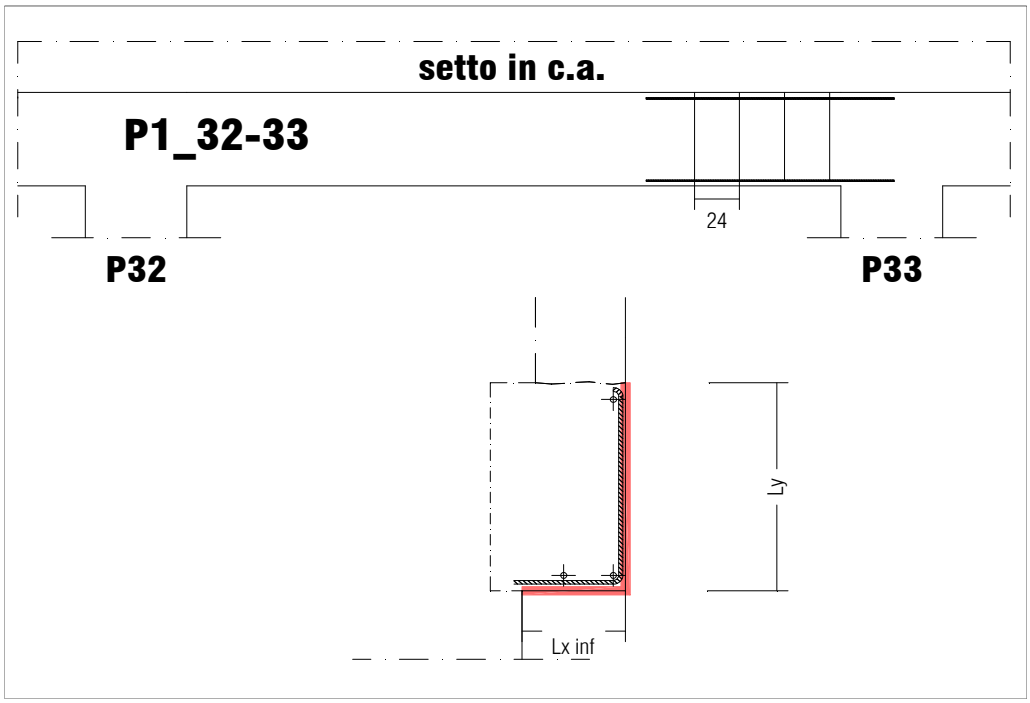
ULTRASUONI				
METODO	T	s	V	Vmedia
	(μs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto				
diretto				
diretto				

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	2 da pacometro

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	34	35	32	40	37	33	35	41	38	37	42	33	36,30

ID P1_32-33	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 1
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	TRAVE	P1_32-33	24 +	50



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	24	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	1 Ø8 Lisci	2 Ø12 Lisci
copriferro [cm]		1-4

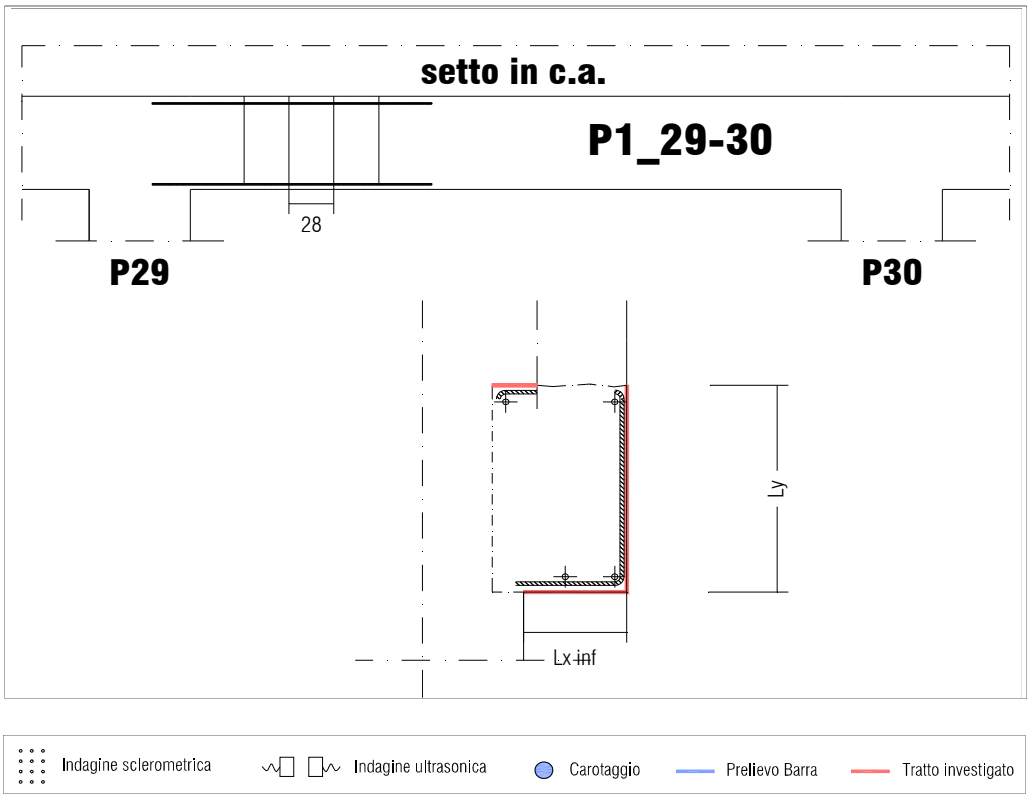
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	in aderenza alla trave, nella zona di estradosso si rinviene il contatto con un setto in c.a. che costituisce il piano secondo

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID P1_29-30	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 2
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	TRAVE	P1_29-30	22 +	49



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	28	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	2 Ø8 Lisci	2 Ø12 Lisci
copriferro [cm]		4

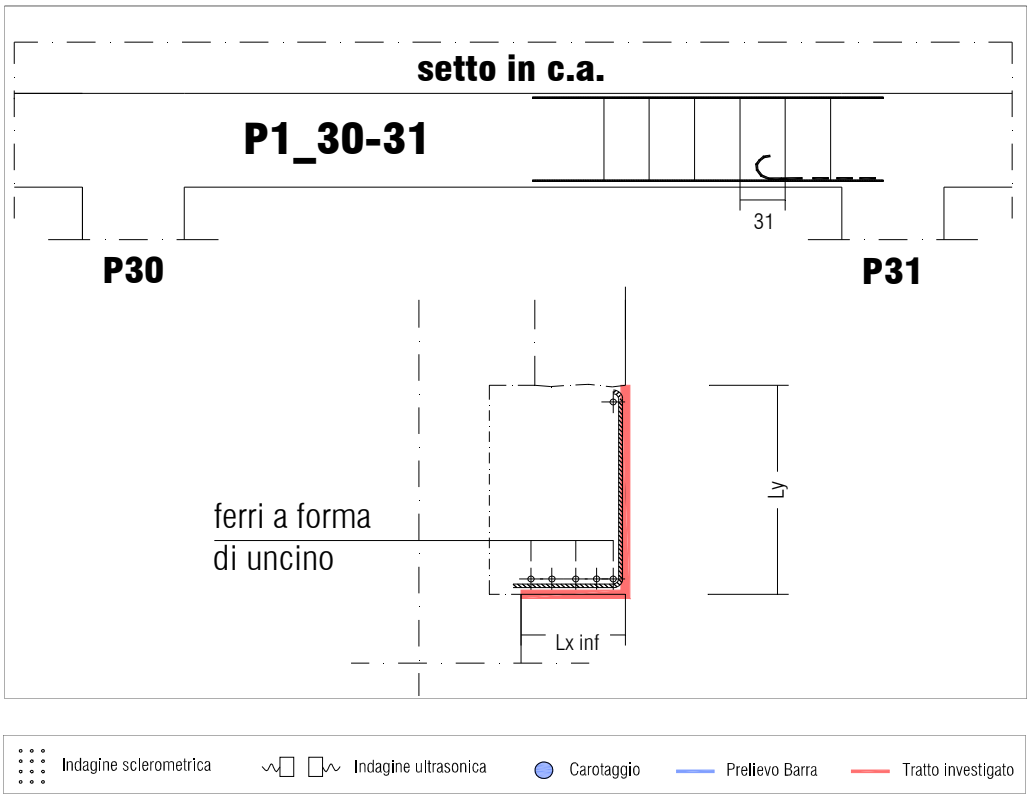
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	in aderenza alla trave, nella zona di estradosso si rinviene il contatto con un setto in c.a. che costituisce il piano secondo

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID P1_30-31	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 3
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	TRAVE	P1_30-31	23 +	50



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	31	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	1 Ø8	2Ø12 3 ganci Ø12
copriferro [cm]		1-7

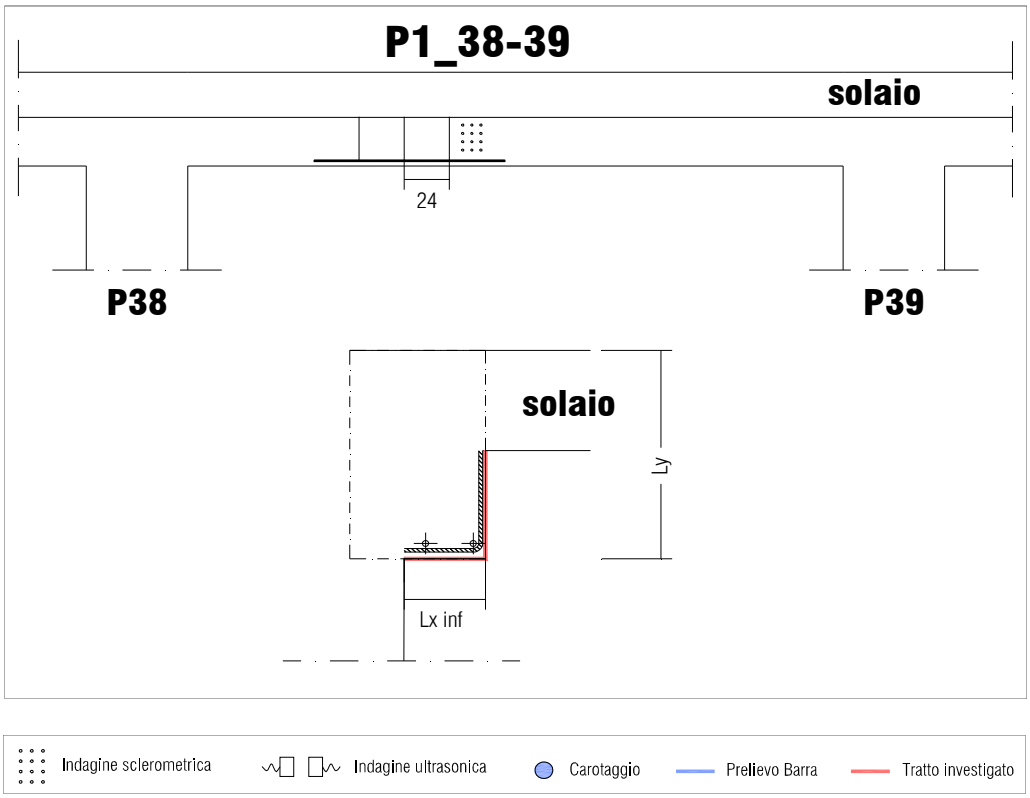
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	in aderenza alla trave, nella zona di estradosso si rinviene il contatto con un setto in c.a. che costituisce il piano secondo. In prossimità del pilastro P1_31 si ritrovano n. 3 ferri Ø12 con terminale ad uncino. Ferri con evidente stato di ossidazione.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID P1_38-39	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 4
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	TRAVE	P1_38-39	18 +	27 + H solaio



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	31	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
		2 Ø16 Lisci
copriferro [cm]		3

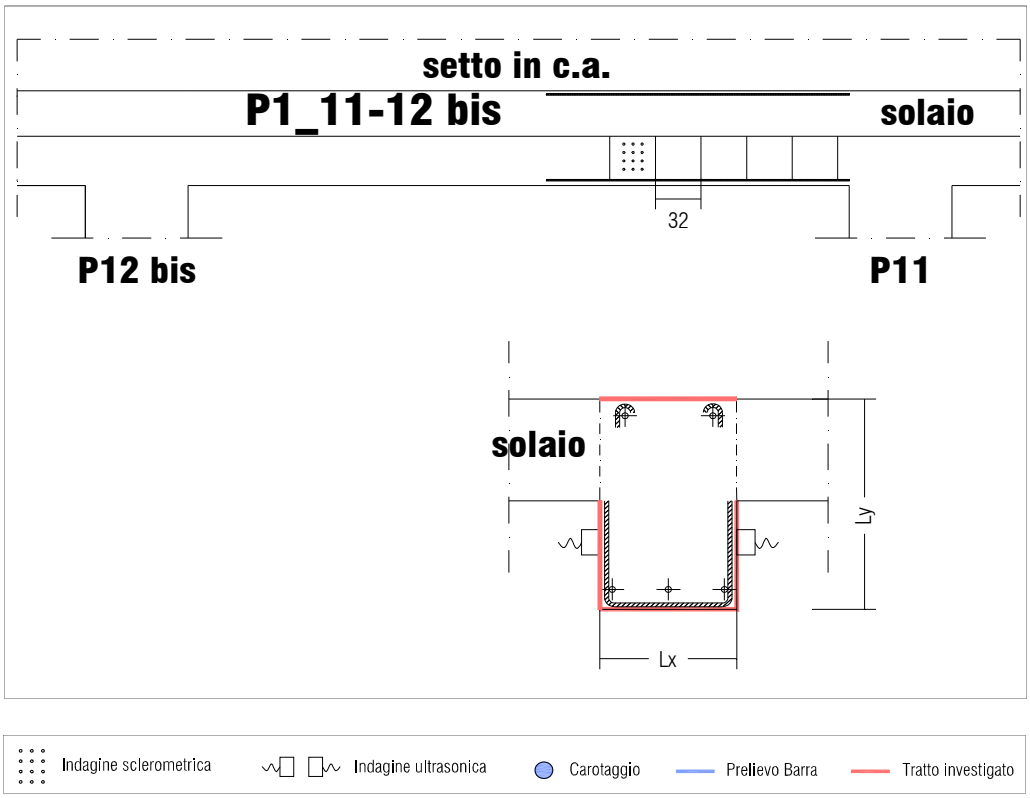
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	si rileva un solaio costituito da travetti gettati in opera della larghezza variabile tra 14 e 10 cm armati nella porzione inferiore con 2 Ø14 ad aderenza migliorata e 1 Ø14 liscio alternati a pignatte in laterizio larghe circa 41 cm.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	35	38	36	39	40	36	32	37	35	35	41	37	36,80

ID P1_11-12Bis	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 5
DATA PROVA	LIVELLO	ELEMENTO STRUTTURALE	ID.	Lx [cm]	Ly [cm]
26.12.16 al 20.01.17	1	TRAVE	P1_11-12Bis	30	27 + H solaio



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	32	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	2 Ø8 Lisci	3 Ø18 Lisci
copriferro [cm]		1-3

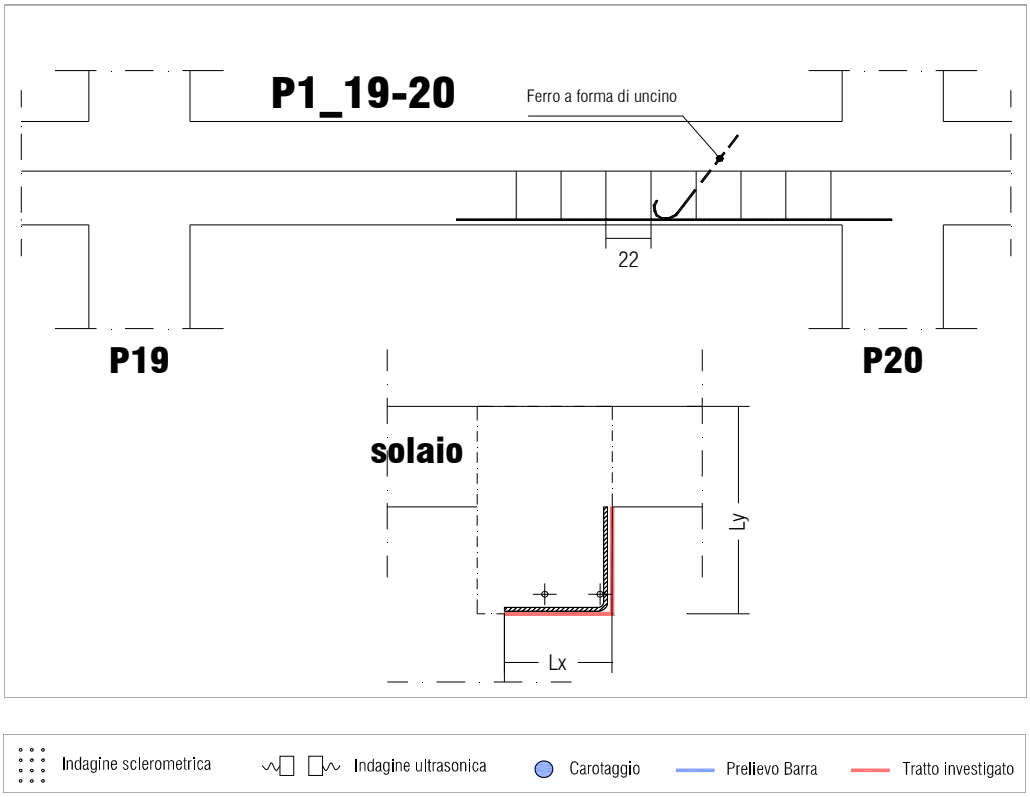
ULTRASUONI				
METODO	T	s	V	Vmedia
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	88,2	30	3401,4	3412,996
diretto	87,6	30	3424,7	
diretto	87,9	30	3413,0	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	si rileva un solaio costituito da travetti gettati in opera con fondello in laterizio della larghezza di 15 cm armati nella porzione inferiore con 2 Ø6 laterali e 1 Ø10 centrale tutti lisci alternati a pignatte in laterizio con passo di 38 cm. Armatura dei travetti ossidata.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	34	34	33	30	35	31	29	31	38	42	33	31	33,00

ID P1_19-20	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 6
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	TRAVE	P1_19-20	24 +	26 + H solaio



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	22	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
		2 Ø14 Lisci
copriferro [cm]		2-4

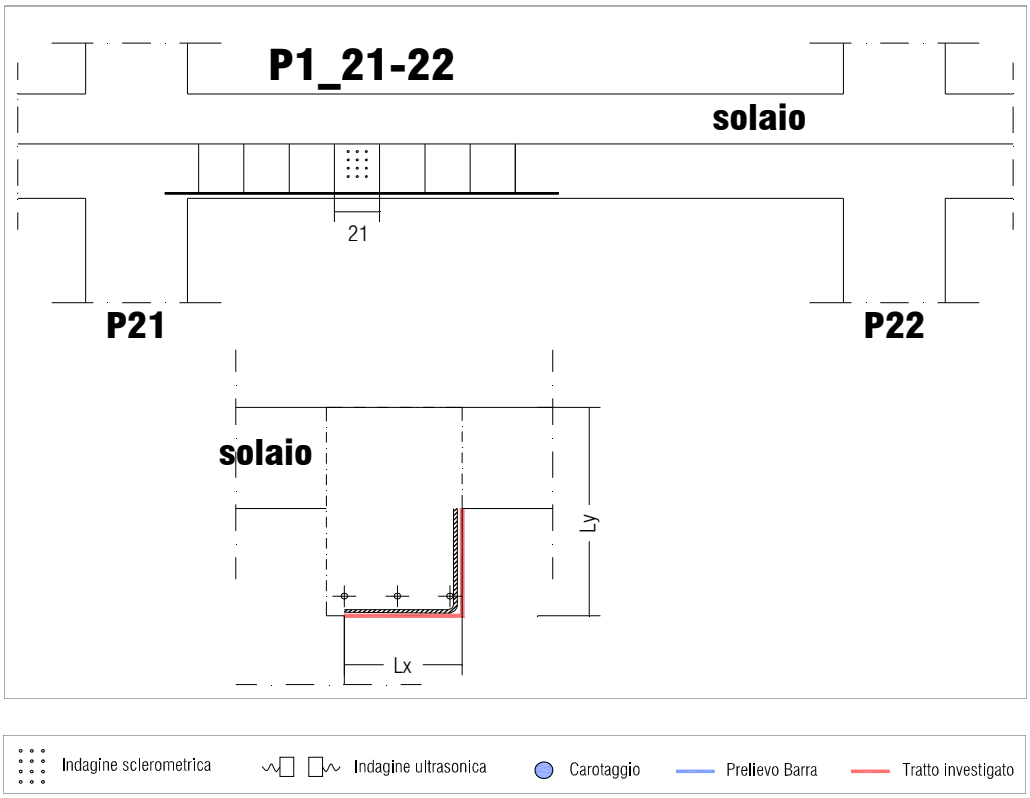
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID P1_21-22	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 7
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	TRAVE	P1_21-22	26 +	27 + H solaio



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	21	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
		3 Ø14 Lisci
copriferro [cm]		2-3,5

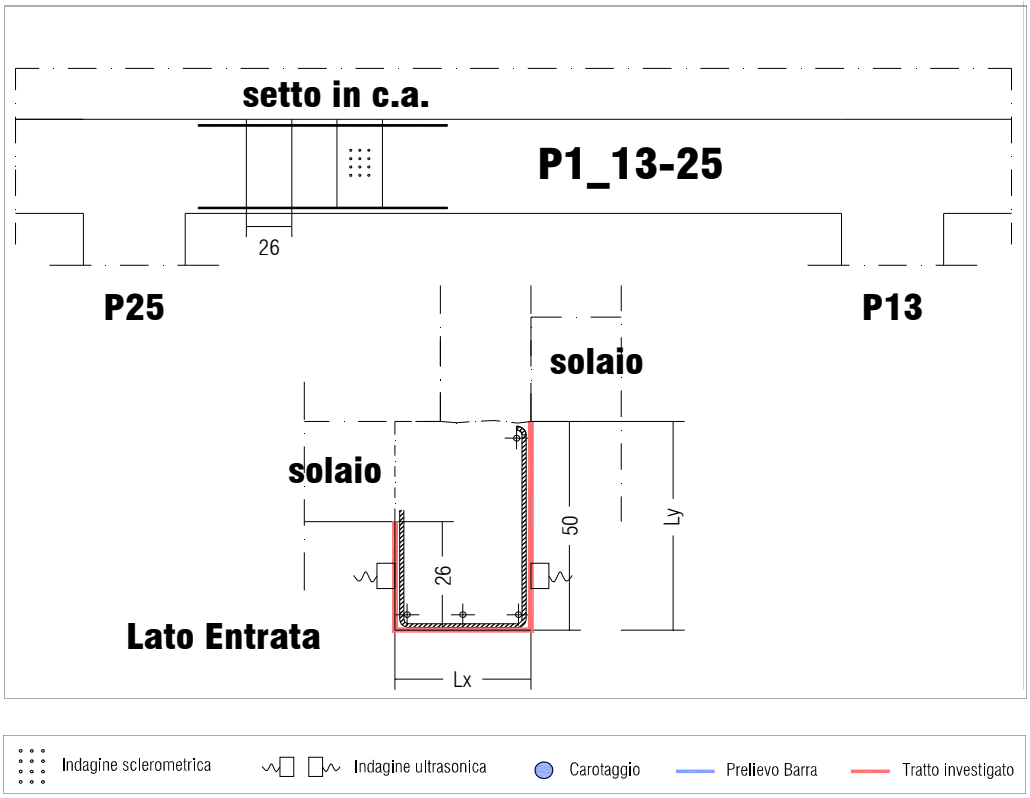
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	36	35	35	28	36	35	37	33	36	32	30	31	33,90

ID P1_13-25	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 8
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	TRAVE	P1_13-25	31	50



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	21	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	1 Ø8	2 Ø20 Lat 1 Ø14 cen Lisci
copriferro [cm]		3,5

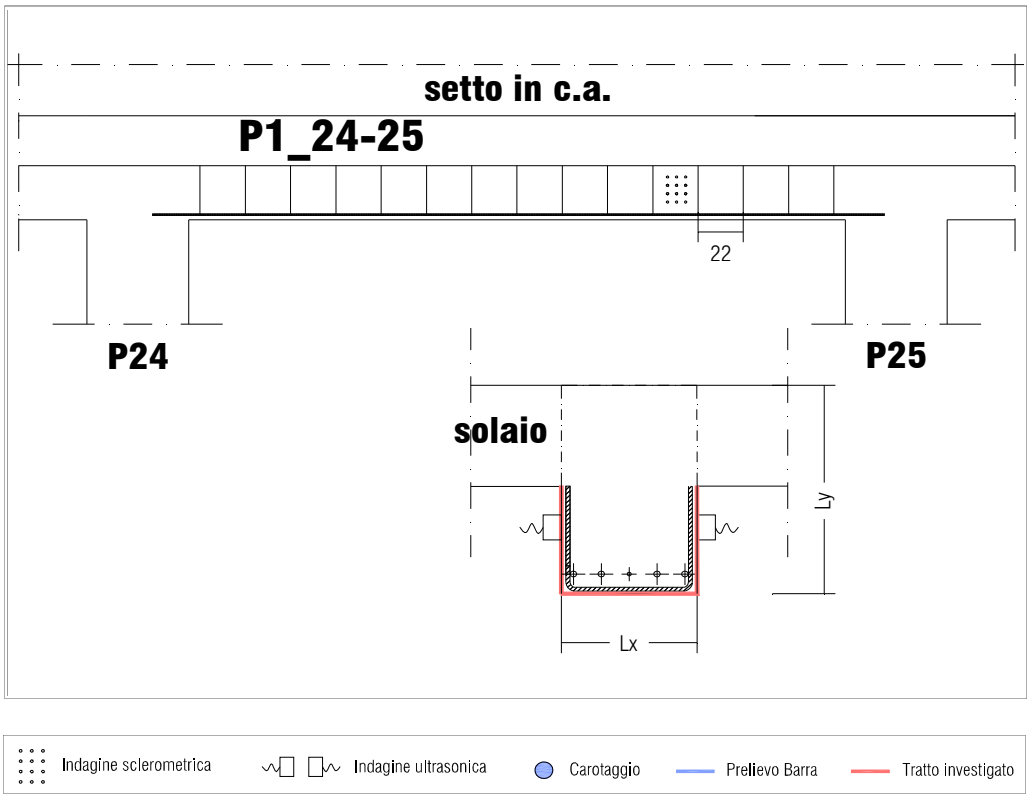
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	93,2	31	3326,2	3339,36
diretto	92,4	31	3355,0	
diretto	92,9	31	3336,9	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	la trave presenta lungo il lato opposto all'entrata segni di demolizione, probabilmente, di una falda ti copertura.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	34	33	24	41	36	34	32	32	26	37	26	29	31,90

ID P1_24-25	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 9
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	TRAVE	P1_24-25	30	28 + H solaio



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	22	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
		4 Ø22 Lat. 1 Ø20 cen Lisci
copriferro [cm]		2-3,5

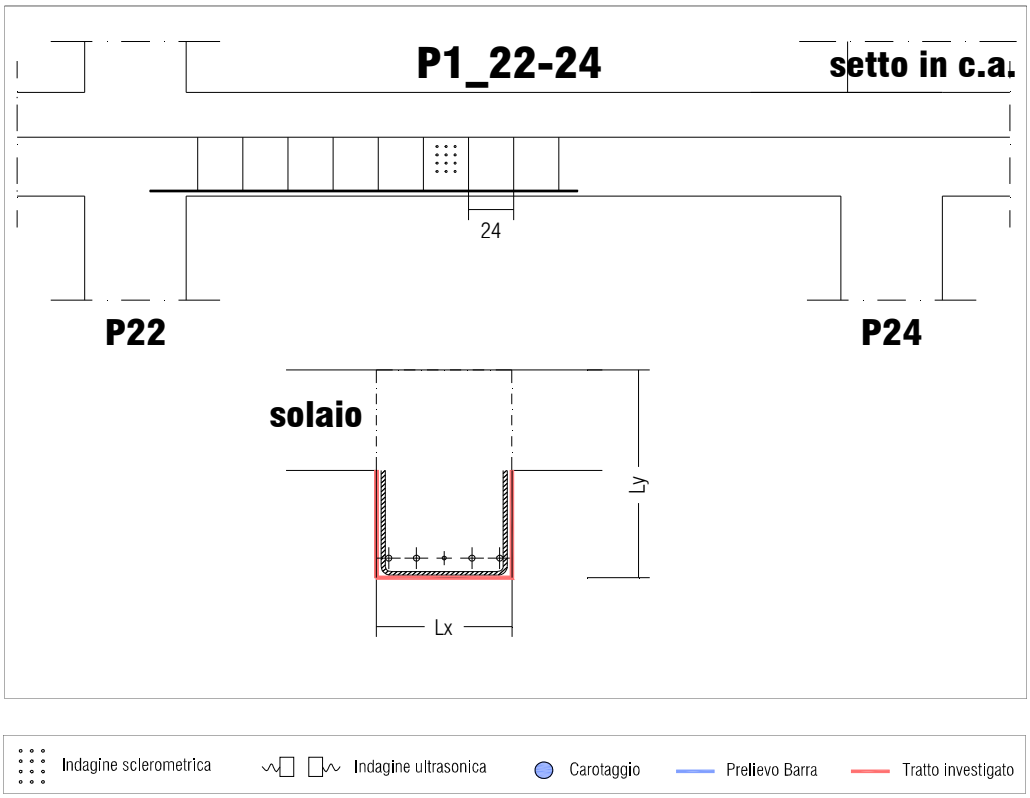
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	28	35	30	26	28	31	40	34	39	40	35	42	34,00

ID P1_22-24	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 10
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	TRAVE	P1_22-24	30	26 + H solaio



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	24	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
		4 Ø22 Lat. 1 Ø20 Lisci
copriferro [cm]		2-3,5

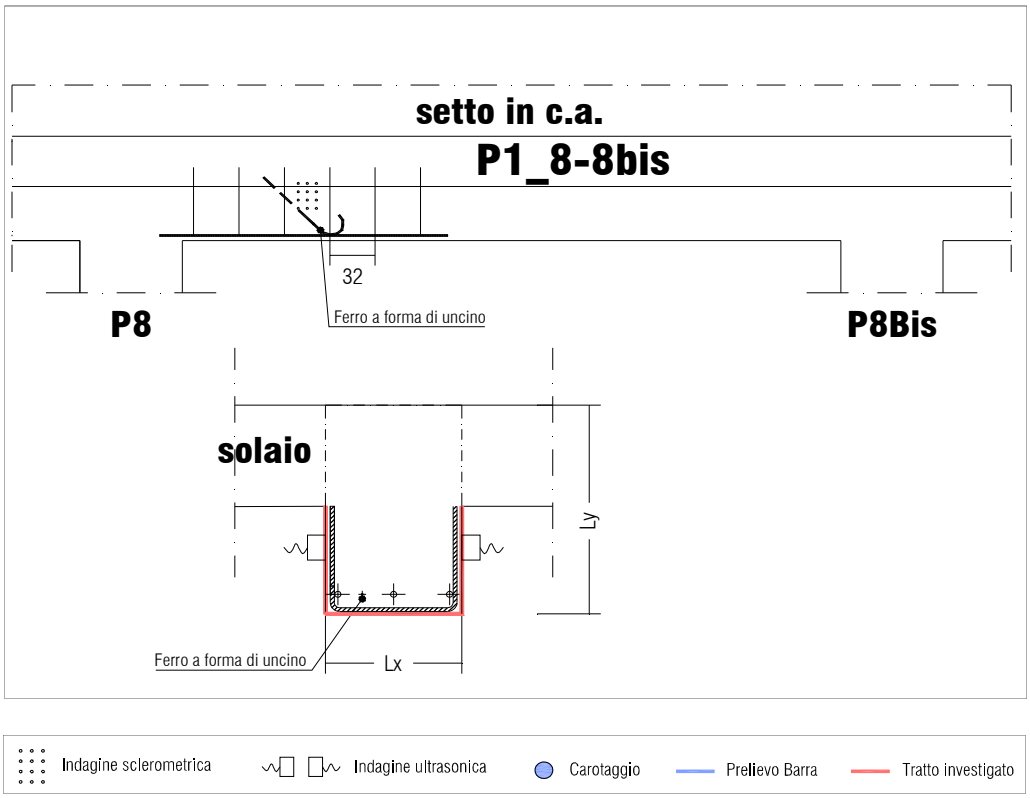
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	42	29	31	29	34	35	34	24	38	28	34	36	32,80

ID P1_8-8Bis	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 11
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	TRAVE	P1_8-8Bis	30	26 + H solaio



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	32	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
		3 Ø14 Lisci
copriferro [cm]		1-2

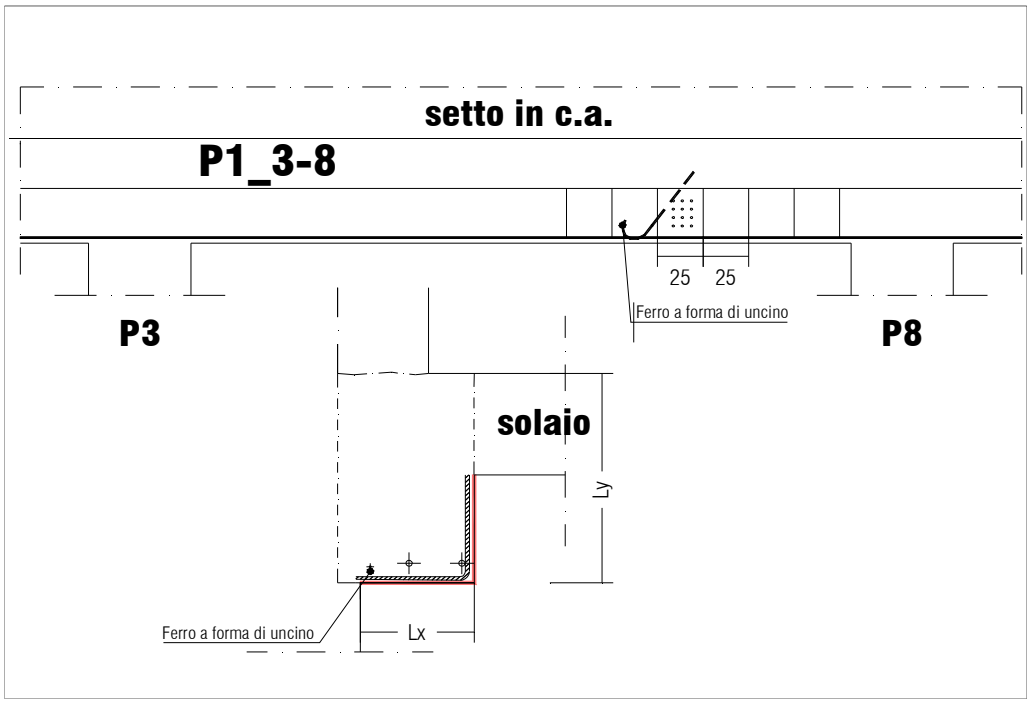
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	86,5	30	3468,2	3479,103
diretto	86,8	30	3456,2	
diretto	85,4	30	3512,9	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	rilievo barre; presenza ferro a forma di uncino Ø14

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	33	29	35	44	28	32	31	37	38	36	42	34	34,70

ID P1_3-8	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 12
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	TRAVE	P1_3-8	25 +	26 + H solaio



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	25	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
		2 Ø14 Lisci
copriferro [cm]		2-3

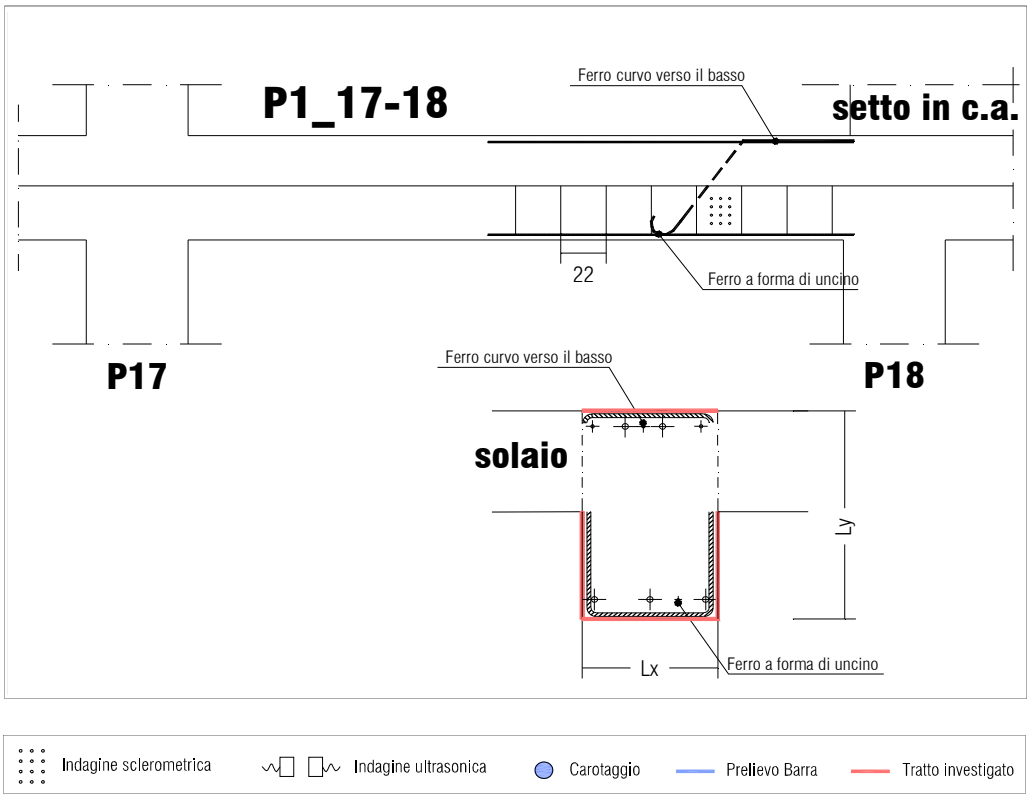
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	rilievo barre; presenza ferro a forma di uncino

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	30	30	29	32	30	31	31	30	30	33	34	32	30,90

ID P1_17-18	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 13
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	TRAVE	P1_17-18	27 +	50



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	22	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	2 Ø14 cen 2 Ø8 lat. Lisci	3 Ø14 Lisci
copriferro [cm]		1-3,5

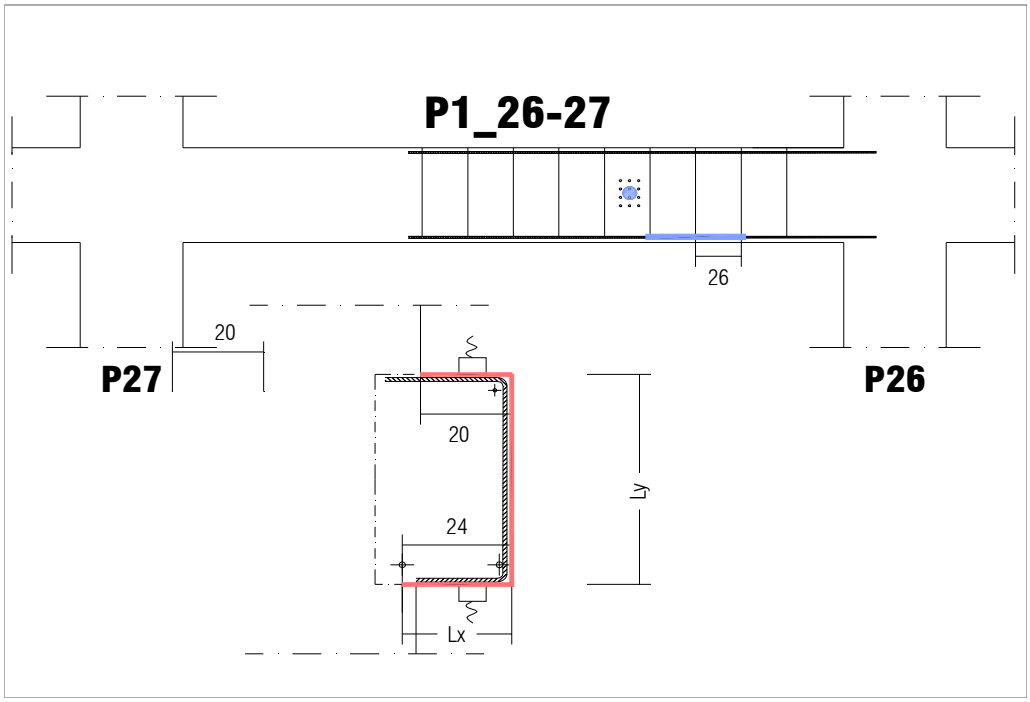
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	rilievo barre; presenza ferro a forma di uncino Ø14 zona inf.; inzona sup. si rileva un ferro curvo Ø14 che entra nella trave. Tale armatura sagomata viene generalmente identificata come" cavallotto".

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	38	42	45	44	40	39	36	34	42	42	40	41	40,40

ID P1_26-27	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 14
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	TRAVE	P1_26-27	24 +	50



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	26	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	1 Ø8 Lisci	2 Ø12 Lisci
copriferro [cm]		1-3

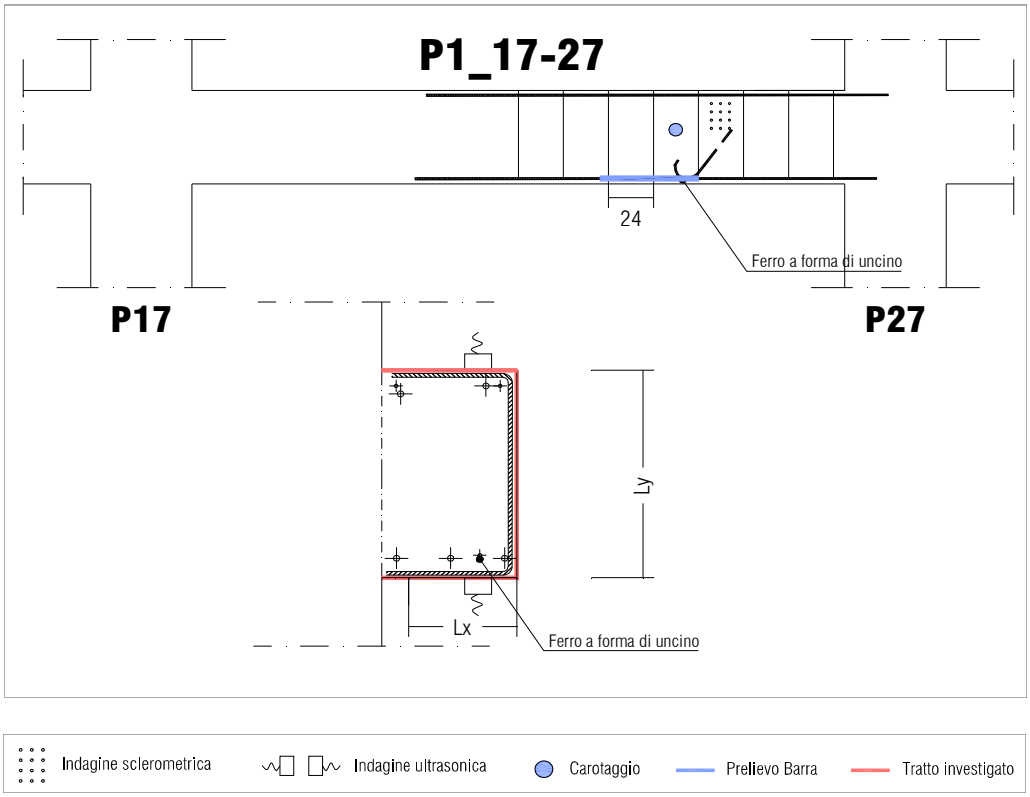
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	149,8	50	3337,8	3367,911
diretto	148,2	50	3373,8	
diretto	147,4	50	3392,1	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	149
DIAMETRO CAROTA [mm]	75
PESO [kg]	1,46
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	15-20
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	13,8
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	444,47
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	565,95

NOTE:	rilievo barre

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	36	31	32	33	33	33	40	42	38	32	34	30	34,20

ID P1_17-27	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 15
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	TRAVE	P1_17-27	29+	52



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	24	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	2 Ø8 2 Ø12 Lisci	3 Ø12 Lisci
copriferro [cm]		2-6

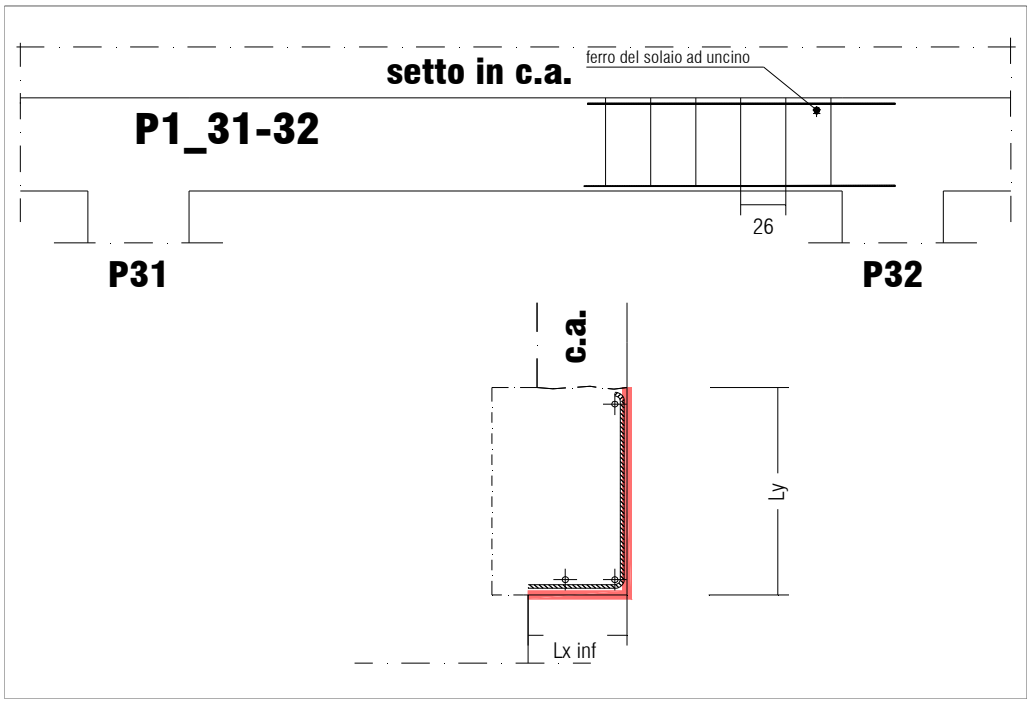
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	158,9	52	3272,5	3274,873
diretto	162,2	52	3205,9	
diretto	155,4	52	3346,2	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	150
DIAMETRO CAROTA [mm]	75
PESO [kg]	1,43
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	15
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	12,5
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	383,67
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	559,79

NOTE:	rilievo barre, presenza ferro a forma di uncino

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	38	35	33	36	35	40	36	35	37	34	31	38	35,70

ID P1_31-32	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 16
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	TRAVE	P1_31-32	22 +	50



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	27	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	1 Ø8 Lisci	2 Ø12 Lisci
copriferro [cm]		1-5

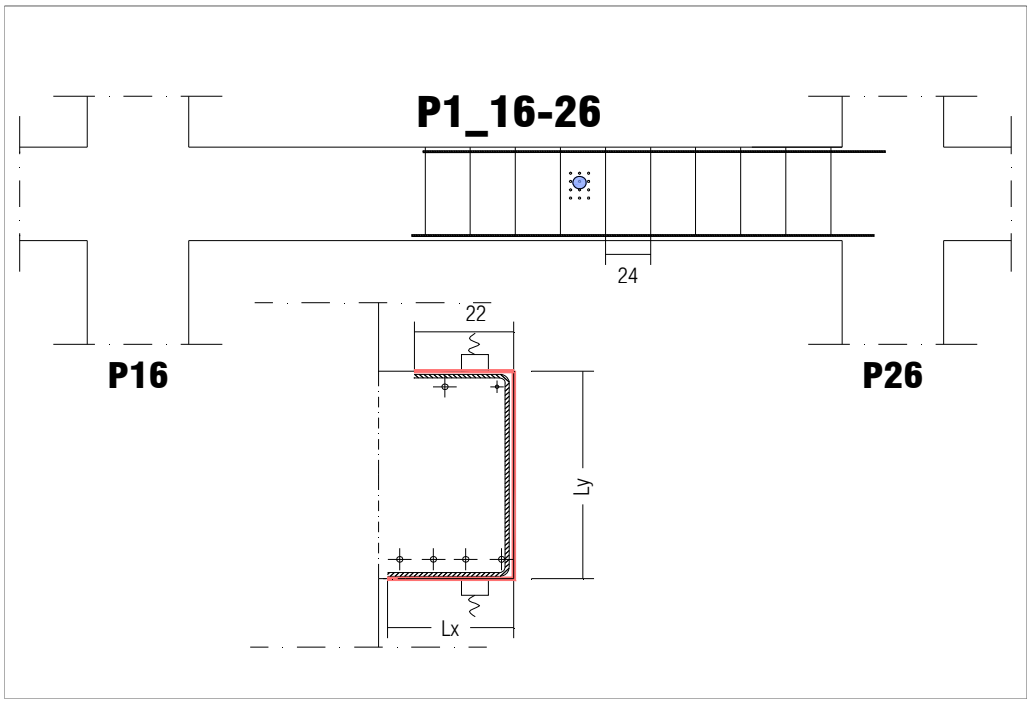
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	rilievo barre, presenza ferro a forma di uncino proveniente dal solaio

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID P1_16-26	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 17
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	TRAVE	P1_16-26	27 +	50



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	24	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	1 Ø8 1 Ø14 Lisci	4 Ø14 Lisci
copriferro [cm]		2,5-4,5

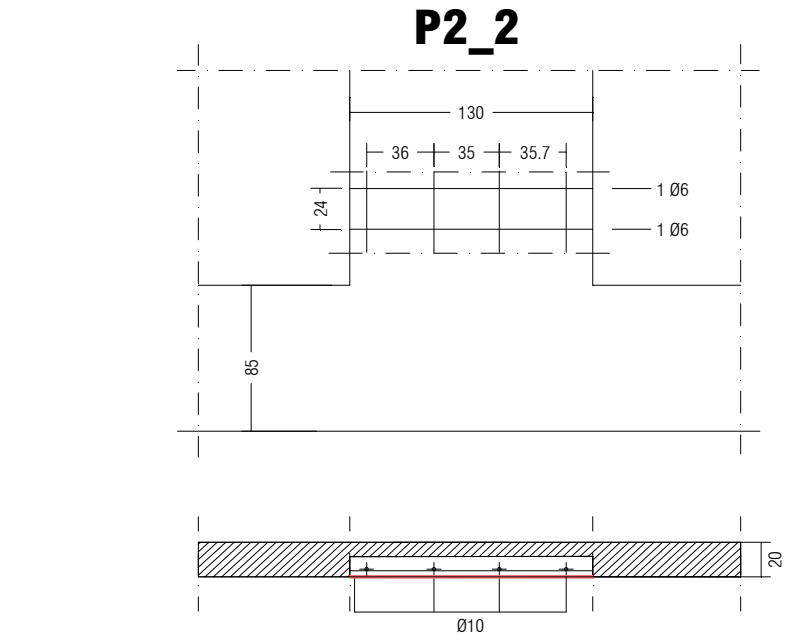
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	152,2	50	3285,2	3222,4
diretto	157,8	50	3168,6	
diretto	155,6	50	3213,4	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	147
DIAMETRO CAROTA [mm]	75
PESO [kg]	1,45
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	35
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	10,6
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	rilievo barre, presenza ferro a forma di uncino

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	42	32	30	36	38	38	29	31	32	40	34	38	34,90

ID P2_2	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE					n° 1
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Spessore [cm]**	**Lx Investigata [cm]**	**Ly Investigata [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	2	SETTO	P2_2	20 ?	130	35



PROVA PACOMETRICA		
	passo medio [cm]	Ø [mm]
BARRE ORIZZONT.	24	Ø 6
BARRE VERTIC.	35	Ø 10
copriferro [cm]		2-3

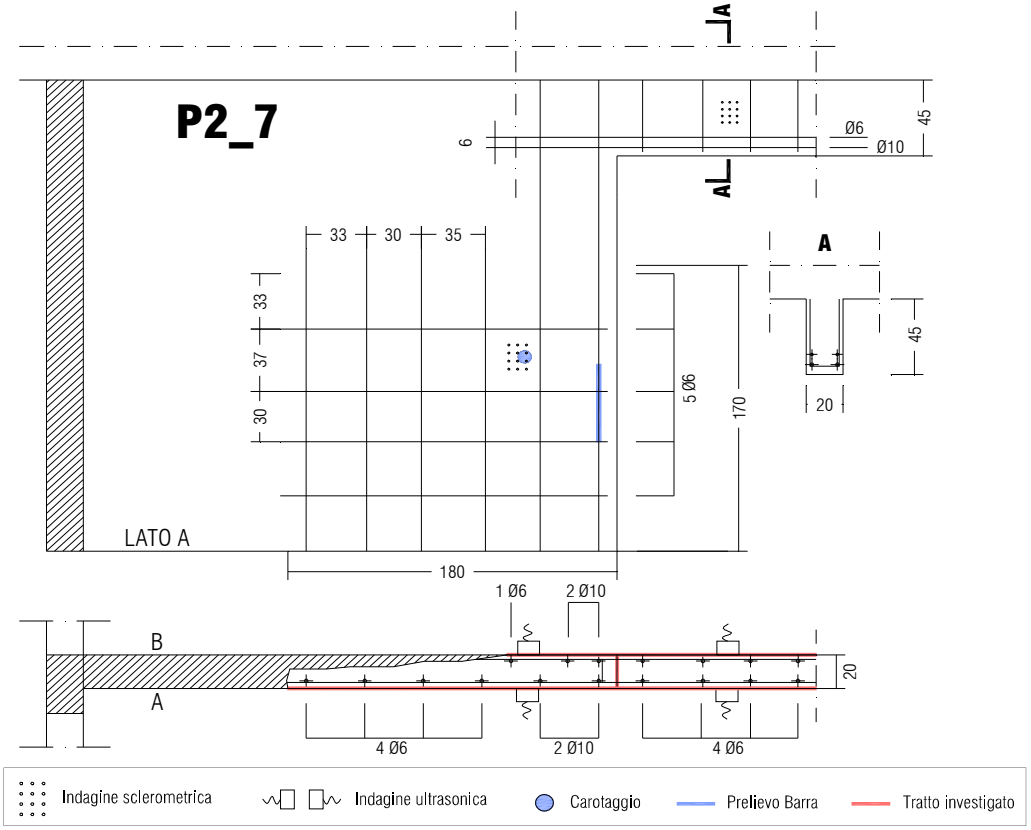
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto				
diretto				
diretto				

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	ferri da pacometro; tamponatura con forati e intercapedine con isolante

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID P2_7	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE					n°	2
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Spessore [cm]**	**Lx Investigata [cm]**	**Ly Investigata [cm]**	
26.12.16 al 20.01.17	2	SETTO+TRAVE	P2_7	20	180	170	



PROVA PACOMETRICA		
	passo medio [cm]	Ø [mm]
BARRE ORIZZONT.	33	Ø 6,5 Ad. Migl
BARRE VERTIC.	32/33	Ø 6 - Ø 10 Ad. Migl.
copriferro [cm]		2,5-5

ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
dir. setto	53,4	20	3745,3	3586,0
dir. setto	57,8	20	3460,2	
dir. setto	56,3	20	3552,4	
sem. dir. Trave	106,8	36	3370,8	3353,605
sem. dir. Trave	107,9	36	3336,4	
sem. dir. Trave				

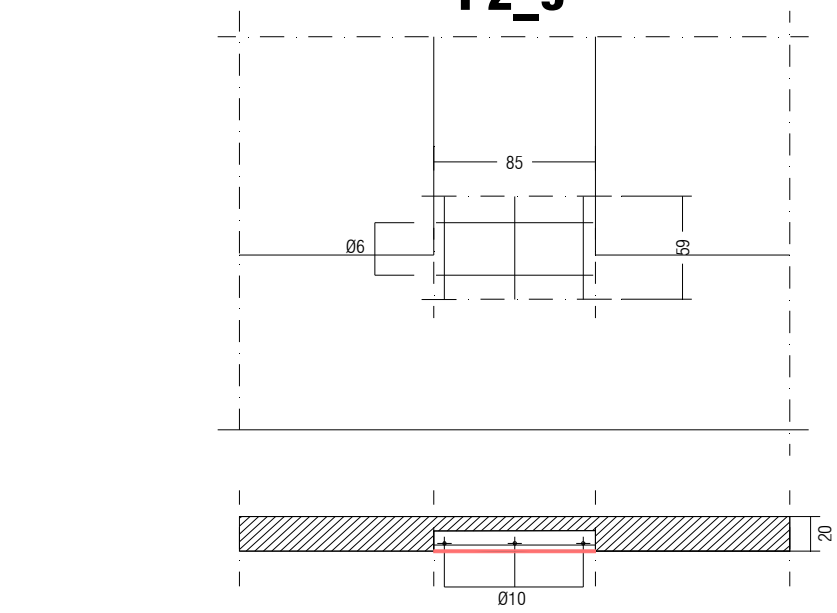
PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	150
DIAMETRO CAROTA [mm]	75
PESO [kg]	1,43
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	50
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	13,7
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	571,61
TENSIONE ROTT. **fy** [N/mmq]	727,5

NOTE:	n. 5 ferri da rilievo, gli altri da pacometro. La trave al di sopra della porta ha dimensioni 45 cm+ H solaio x 20 cm di spessore, nella zona inferiore è armata con 2 Ø 10 a cui si aggiungono 2 Ø 6 posti sul fianco a 11 cm dalla zona inferiore. I ferri scoperti mostrano aderenza migliorata.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
Setto - 0	33	37	31	29	31	33	32	28	29	30	32	30	31,0
Trave - 0	29	29	29	30	30	32	32	32	33	34	31	28	30,7

ID P2_9	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE					n° 3
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Spessore [cm]**	**Lx Investigata [cm]**	**Ly Investigata [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	2	SETTO	P2_9	20	85	60

P2_9



PROVA PACOMETRICA		
	passo medio [cm]	Ø [mm]
BARRE ORIZZONT.	30	Ø 6
BARRE VERTIC.	36	Ø 10
copriferro [cm]		2-4

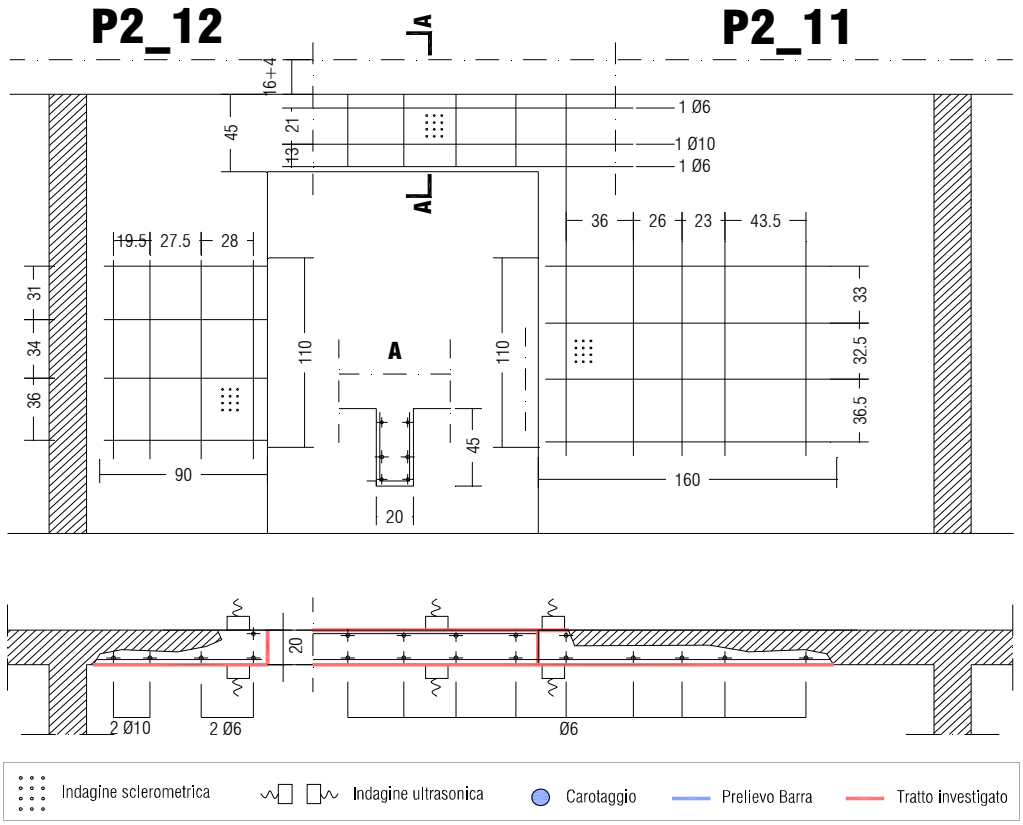
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto				
diretto				
diretto				

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	ferri da pacometro; tamponatura con forati e intercapedine con isolante

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	35	34	32	30	31	31	30	29	32	28	30	30	30,90

ID P2_11-12	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE					n°	4
DATA PROVA	LIVELLO	ELEMENTO STRUTTURALE	ID.	Spessore [cm]	Lx Investigata [cm]	Ly Investigata [cm]	
26.12.16 al 20.01.17	2	SETTO+TRAVE	P2_11-12	20	90	110	



PROVA PACOMETRICA		
	passo medio [cm]	Ø [mm]
BARRE ORIZZONT.	27	Ø 6 - Ø 10 Ad. Migl.
BARRE VERTIC.	21	Ø 6 - Ø 10 Ad. Migl.
copriferro [cm]		2

ULTRASUONI				
METODO	T	s	V	Vmedia
	(µs)	(cm)	(m/s)	(m/s)
dir. Setto11	55,5	20	3603,604	3563,487
dir. Setto11	57,1	20	3502,627	
dir. Setto11	55,8	20	3584,229	
dir. Trave11-12	56,2	20	3558,719	3571,94
dir. Trave11-12	55,1	20	3629,764	
dir. Trave11-12	56,7	20	3527,337	

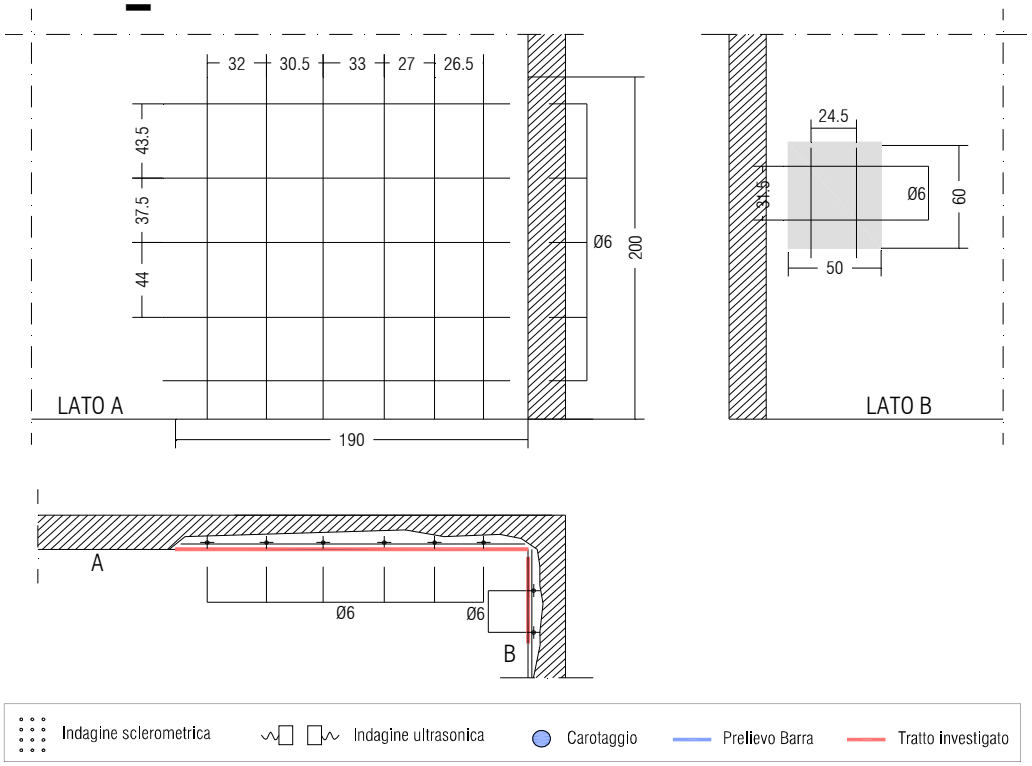
PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	n. 5 ferri da rilievo, gli altri da pacometro. La trave al di sopra della porta ha dimensioni 45 cm+ H solaio x 20 cm, nella zona inferiore è armata con 2 Ø 6 a cui si aggiungono sul fianco 2 Ø 10 posti a 15 cm dalla zona inferiore e 2 Ø 6 in prossimità dell'attacco con il solaio a 36 cm dalla zona inferiore. I ferri scoperti mostrano aderenza migliorata.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	MEDIA **IR**
setto11 - 0	39	35	39	33	35	40	33	33	32	33	32	31	34,40
setto12 - 0	29	29	32	39	26	31	33	38	31	28	29	30	31,00
trave - 0	30	33	37	35	31	33	31	36	35	34	29	31	32,90

ID P2_13	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE					n° 5
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Spessore [cm]**	**Lx Investigata [cm]**	**Ly Investigata [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	2	SETTO	P2_13	20 ?	190	200

P2_13



PROVA PACOMETRICA		
	passo medio [cm]	Ø [mm]
BARRE ORIZZONT.	42	Ø 6
BARRE VERTIC.	30	Ø 6
copriferro [cm]		3

ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto				
diretto				
diretto				

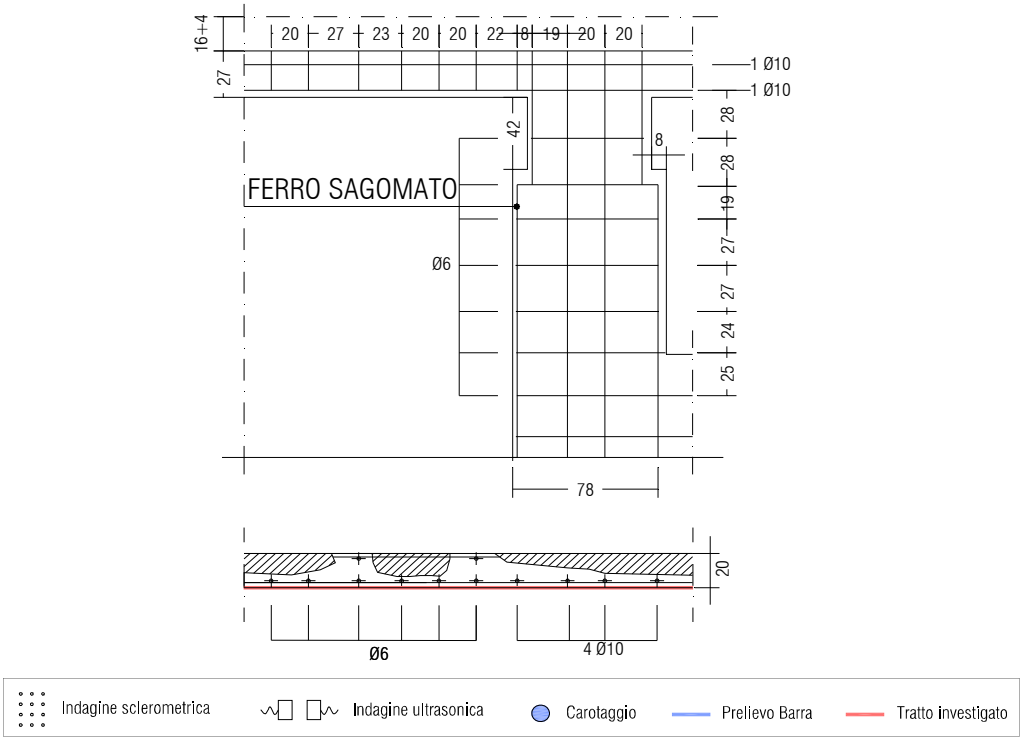
PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	ferri da pacometro; indagata anche area laterale 50x50 cm.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID P2_13-25	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE					n° 6
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Spessore [cm]**	**Lx Investigata [cm]**	**Ly Investigata [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	2	SETTO+TRAVE	P2_13-25	20	78	230

P2_13-25



PROVA PACOMETRICA		
	passo medio [cm]	Ø [mm]
BARRE ORIZZONT.	25	Ø 10 Ø 6
BARRE VERTIC.	25	Ø 10 Ø 6
copriferro [cm]		3-4

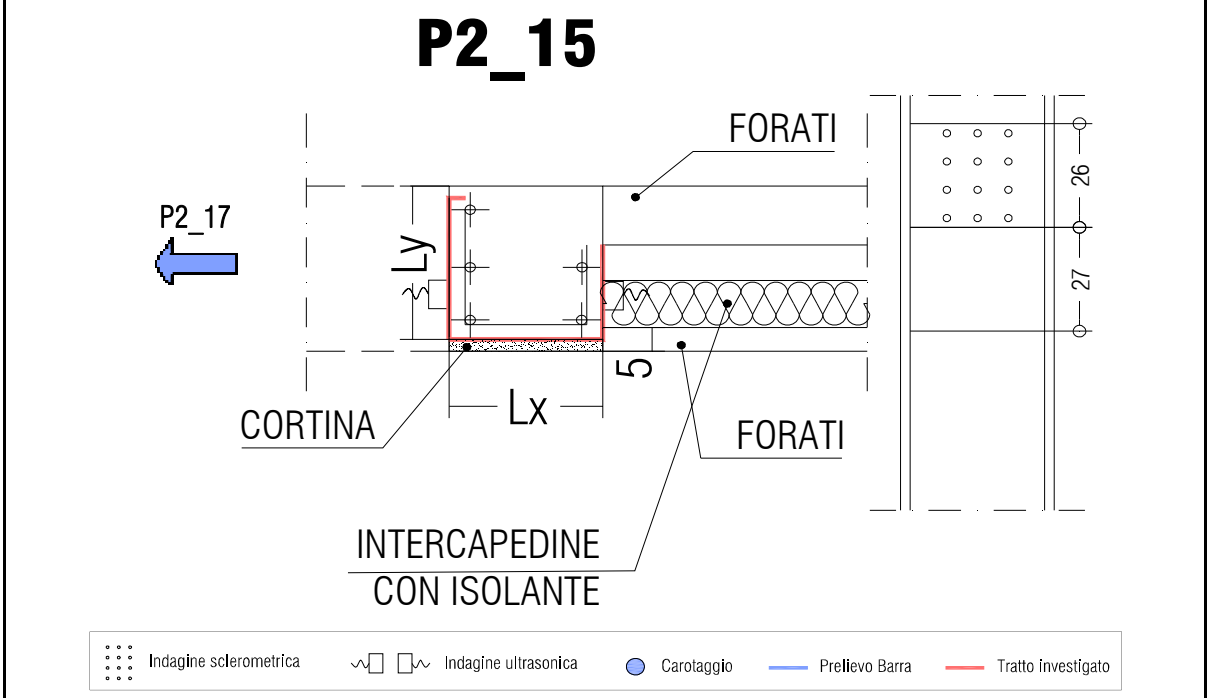
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	n. 4 ferri da rilievo, gli altri da pacometro. La trave al di sopra della finestra ha dimensioni, altezza 27 cm+ H solaio x spessore 20 cm. I ferri scoperti mostrano aderenza migliorata.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID P2_15	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 7
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx l[cm]**	**Ly Investigata [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	2	PILASTRO	P2_15	30	30



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	passo medio [cm]	Ø [mm]
	26	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 12 Lisci	3Ø 12 Lisci
copriferro [cm]		1,5-3

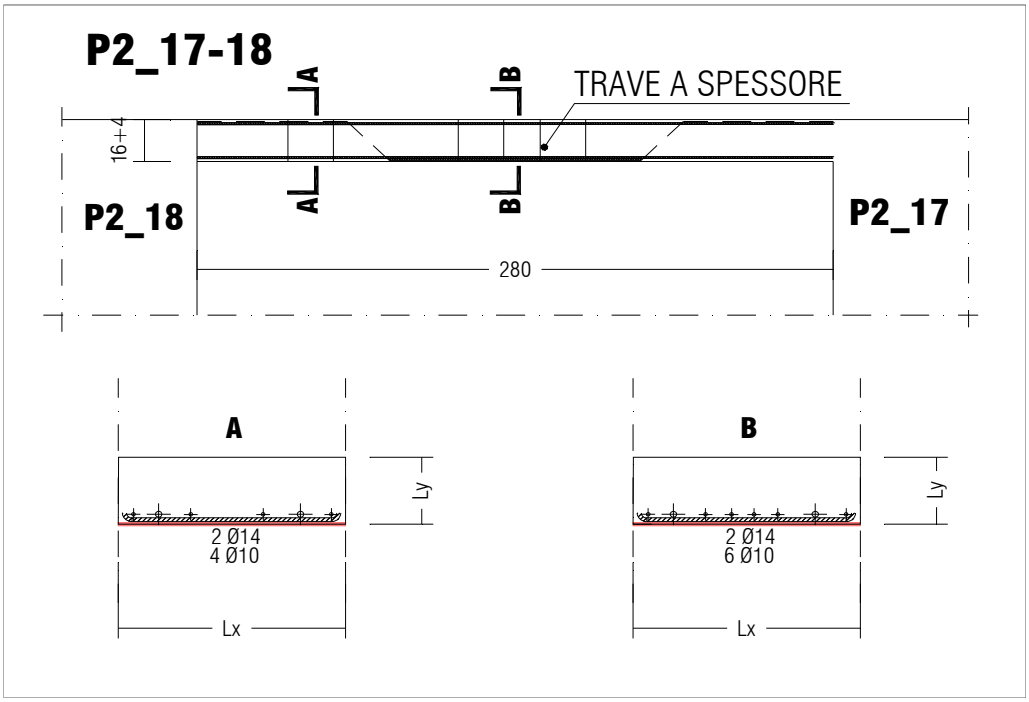
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	85,1	30	3525,3	3551,985
diretto	83,4	30	3597,1	
diretto	84,9	30	3533,6	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	ferri da pacometro; presenza di laterizi da cortina sul perimetro del pilastro, tamponatura con forati e intercapedine con isolante.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	33	40	33	31	28	34	32	34	36	34	33	34	33,40

ID P1_17-18	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 8
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	TRAVE	P1_17-18	50	20 ?



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	20	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	-	Ø10 Ø14 Lisci
copriferro [cm]		1,0-3,0

ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

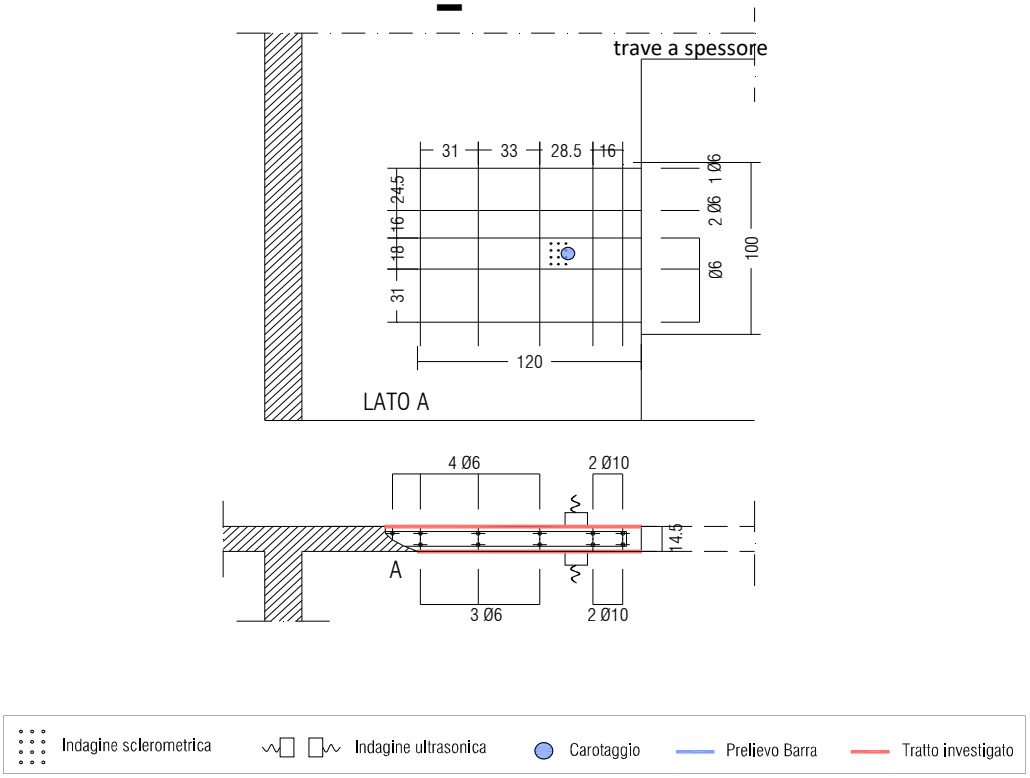
PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID P2_18	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE					n° 9
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Spessore [cm]**	**Lx Investigata [cm]**	**Ly Investigata [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	2	SETTO	P2_18	14,5	100	120

P2_18



PROVA PACOMETRICA		
	passo medio [cm]	Ø [mm]
BARRE ORIZZONT.	22	Ø 6 ader. miglior.
BARRE VERTIC.	27	Ø 6 - Ø 10 ader. miglior.
copriferro [cm]		2

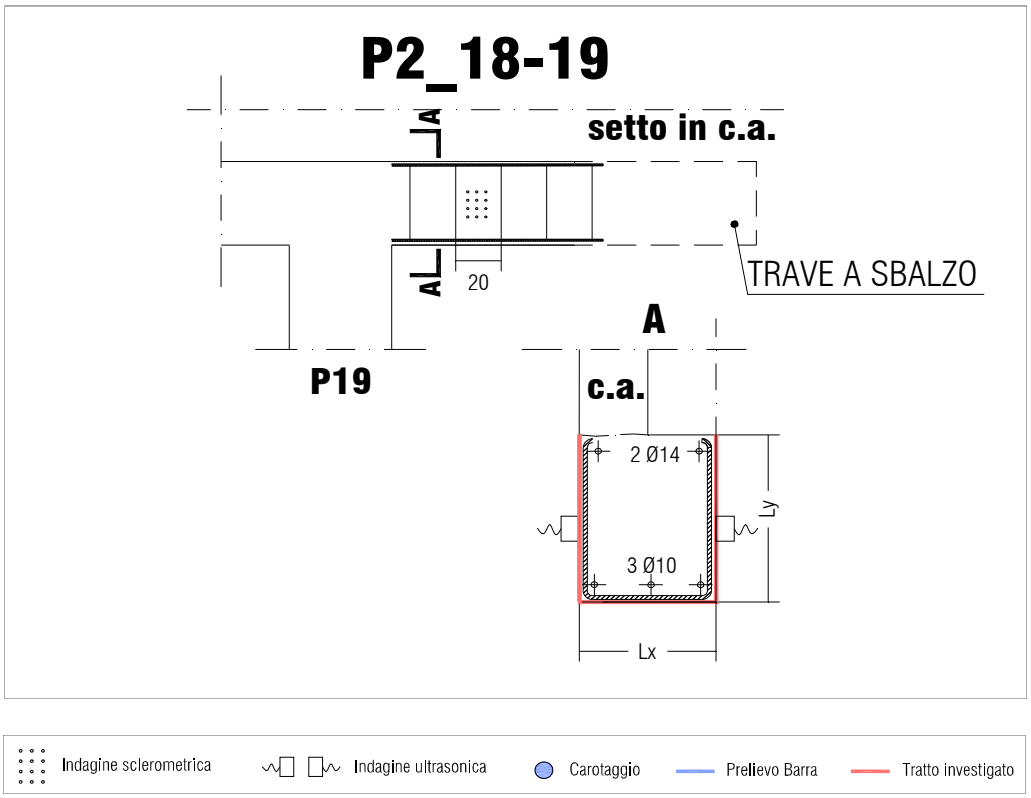
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	39,9	14,5	3634,1	3586,5
diretto	40,7	14,5	3562,7	
diretto	40,7	14,5	3562,7	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	75
DIAMETRO CAROTA [mm]	75
PESO [kg]	0,72
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	50
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	16,5
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	n. 1 ferro da rilievo, gli altri da pacometro; indagata anche parte di superficie posteriore.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	33	33	32	33	34	32	34	37	33	33	36	35	33,60

ID P2_18-19	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 10
DATA PROVA	LIVELLO	ELEMENTO STRUTTURALE	ID.	Lx [cm]	Ly [cm]
26.12.16 al 20.01.17	1	TRAVE	P2_18-19	30	40



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	20	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	2 Ø14 Lisci	3 Ø10 Lisci
copriferro [cm]		3,0-4,0

ULTRASUONI				
METODO	T	s	V	Vmedia
	(µs)	(cm)	(m/s)	(m/s)
diretto	93,1	30	3222,3	3224,7
diretto	93,6	30	3205,1	
diretto	92,4	30	3246,8	

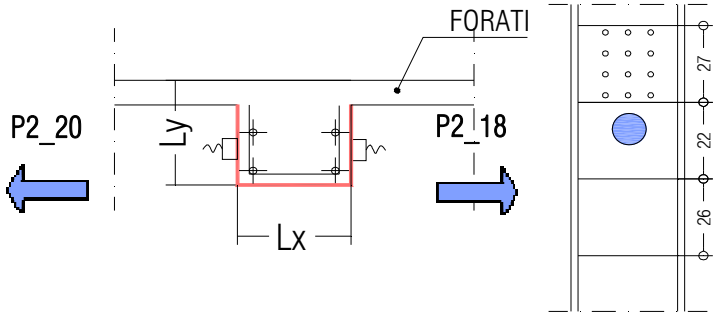
PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	MEDIA **IR**
0	31	29	30	35	31	35	32	36	38	36	32	31	32,90

ID P2_19	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 11
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly Investigata [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	2	PILASTRO	P2_19	30	23

P2_19



Indagine sclerometrica | Indagine ultrasonica | Carotaggio | Prelievo Barra | Tratto investigato

PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	passo medio [cm]	Ø [mm]
	23	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 12 Lisci	2Ø 12 Lisci
copriferro [cm]		1,5-3

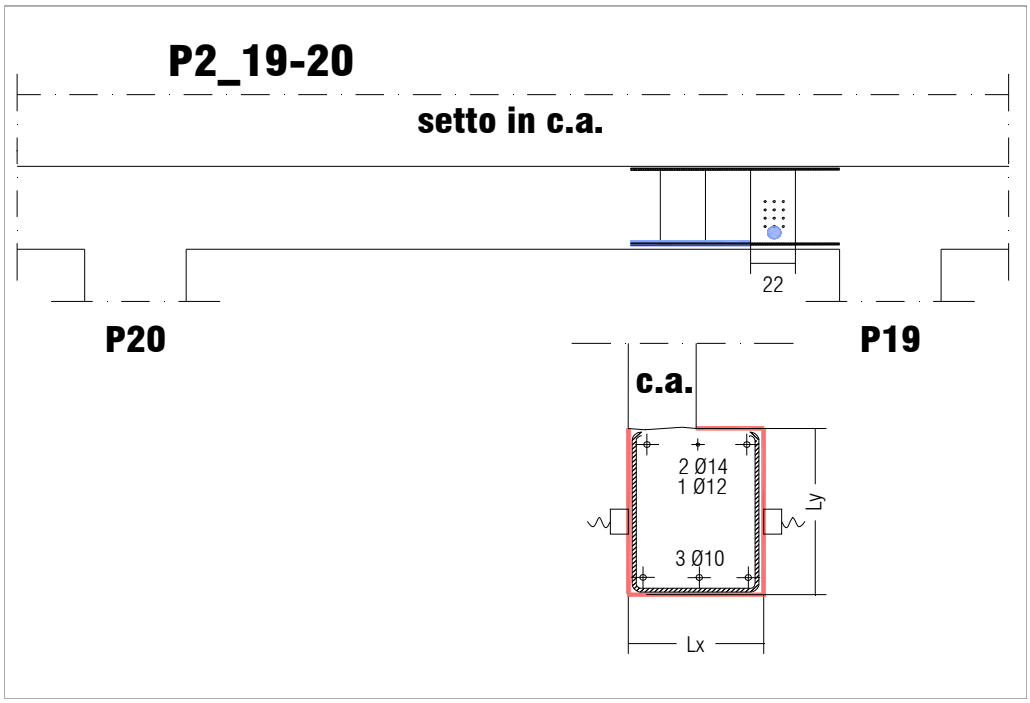
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	90,6	30	3311,3	3283,6
diretto	92,2	30	3253,8	
diretto	91,3	30	3285,9	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	150
DIAMETRO CAROTA [mm]	75
PESO [kg]	1,4
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	50-70
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	10,2
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	n. 1 ferro da rilievo, altri da pacometro

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	29	30	32	45	34	33	32	33	30	26	32	29	31,40

ID P2_19-20	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 12
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	TRAVE	P2_19-20	30	40



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	24	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	1 Ø12 2 Ø14 Lisci	3 Ø10 Lisci
copriferro [cm]		2,0-4,0

ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	93,3	30	3215,4	3245,7
diretto	92,1	30	3257,3	
diretto	91,9	30	3264,4	

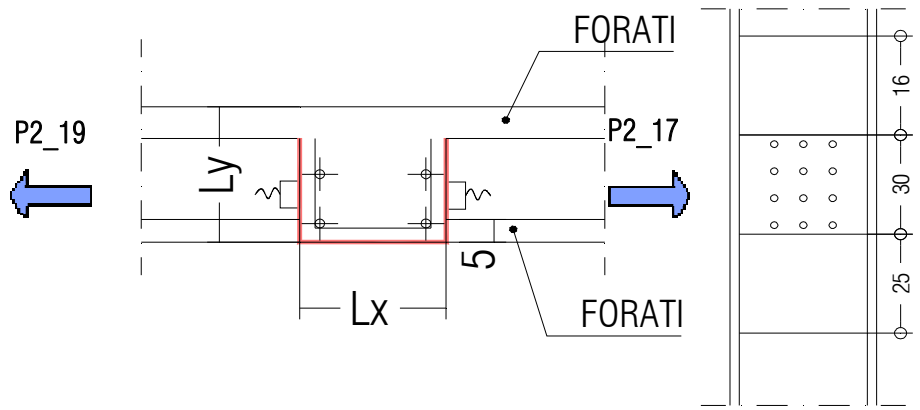
PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	75
DIAMETRO CAROTA [mm]	75
PESO [kg]	0,72
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	50-70
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	16,1
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	42	43	42	39	32	39	36	36	30	36	38	38	37,80

ID P2_20	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 13
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly Investigata [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	2	PILASTRO	P2_20	30	23

P2_20



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	passo medio [cm]	Ø [mm]
	23	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 12 Lisci	2Ø 12 Lisci
copriferro [cm]		1,5-3

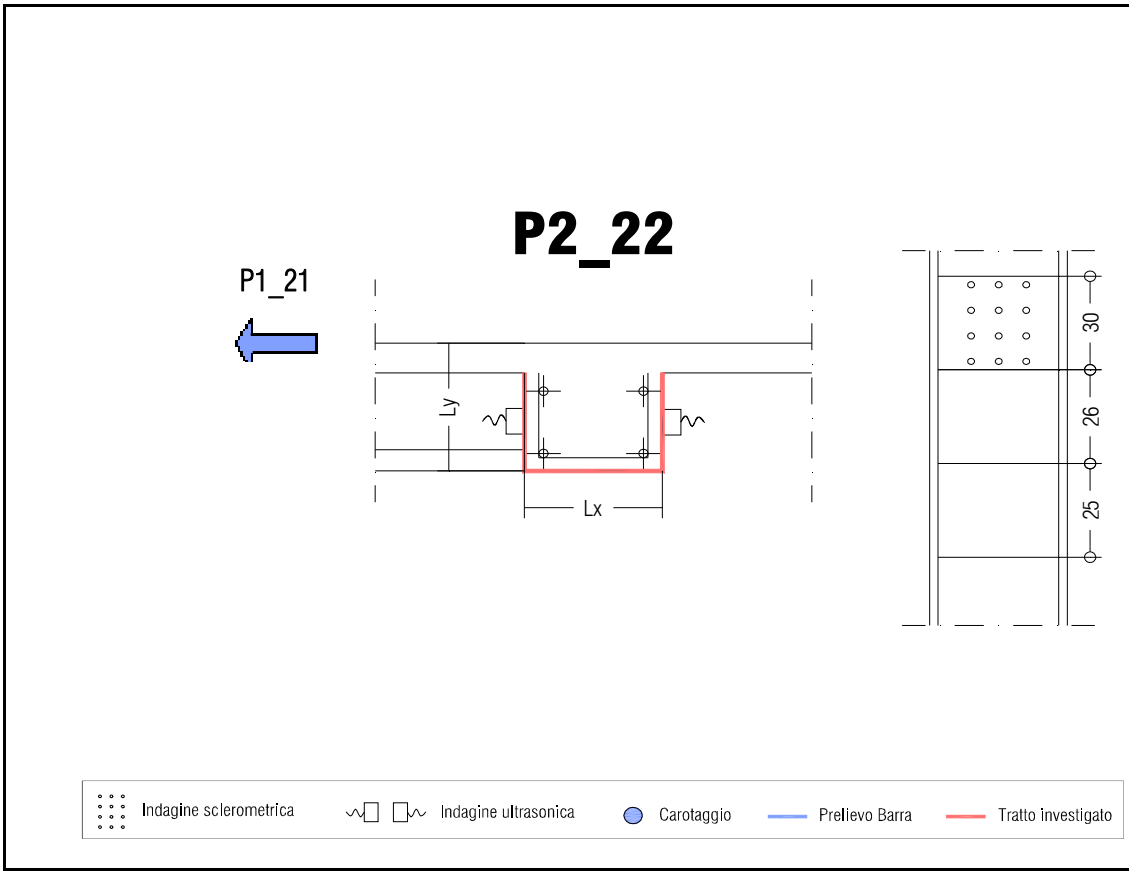
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	100,5	30	2985,1	2990,578
diretto	98,6	30	3042,6	
diretto	101,9	30	2944,1	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	n. 1 ferro da rilievo, altri da pacometro

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	28	28	30	29	27	29	26	29	26	28	29	28	28,10

ID P2_22	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 14
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	2	PILASTRO	P2_22	29,5	24+



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	passo medio [cm]	Ø [mm]
	27	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx	n°e Ø [mm] Ly
	2Ø 12 Lisci	2Ø 12 Lisci
copriferro [cm]		1,5-3

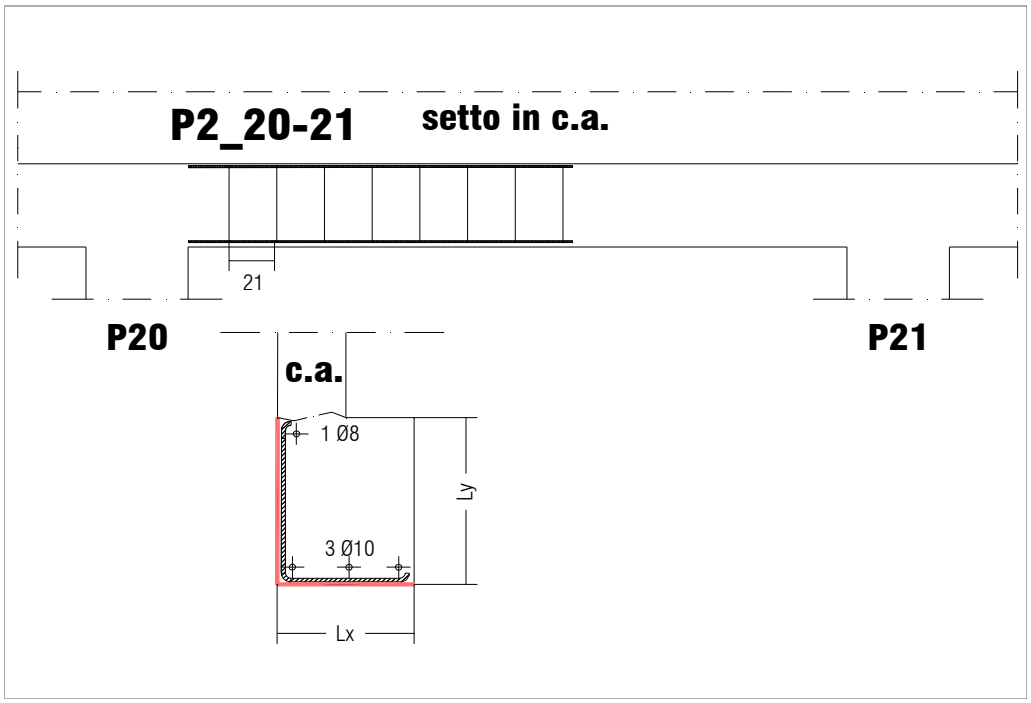
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	90,3	29,5	3266,9	3292,7
diretto	88,4	29,5	3337,1	
diretto	90,1	29,5	3274,1	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	1 ferro da rilievo, altri da pacometro; presenza di trave in c.a. a sbalzo; tramezzo con forati e intercapedine.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	34	31	34	32	33	35	39	33	32	34	30	36	33,40

ID P2_20-21	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 15
DATA PROVA	LIVELLO	ELEMENTO STRUTTURALE	ID.	Lx [cm]	Ly [cm]
26.12.16 al 20.01.17	1	TRAVE	P2_20-21	30	40



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	21	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	1 Ø8 Lisci	3 Ø10 Lisci
copriferro [cm]		1,0-3,0

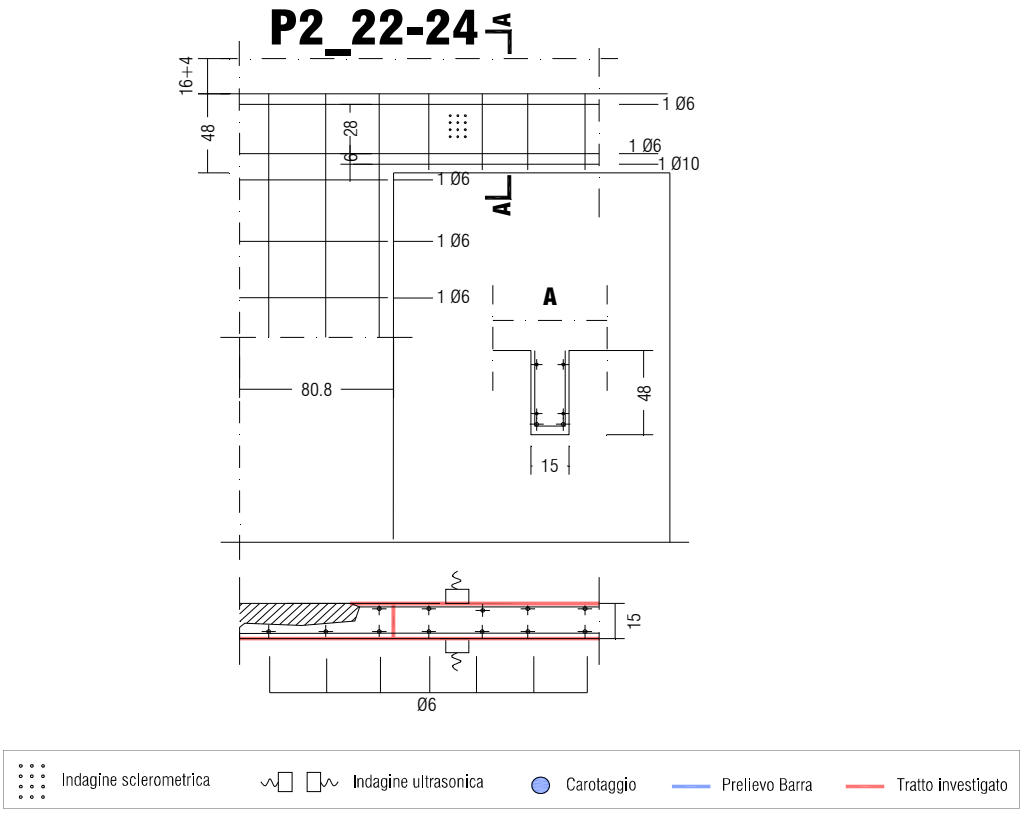
ULTRASUONI				
METODO	T	s	V	Vmedia
	(µs)	(cm)	(m/s)	(m/s)

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	MEDIA **IR**
0													

ID P2_22-24a	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE					n° 16
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Spessore [cm]**	**Lx Investigata [cm]**	**Ly Investigata [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	2	SETTO+TRAVE	P2_22-24a	15	80	140



PROVA PACOMETRICA		
	passo medio [cm]	Ø [mm]
BARRE ORIZZONT.	30	Ø 10 Ø 6
BARRE VERTIC.	30	Ø 6
copriferro [cm]		2-4

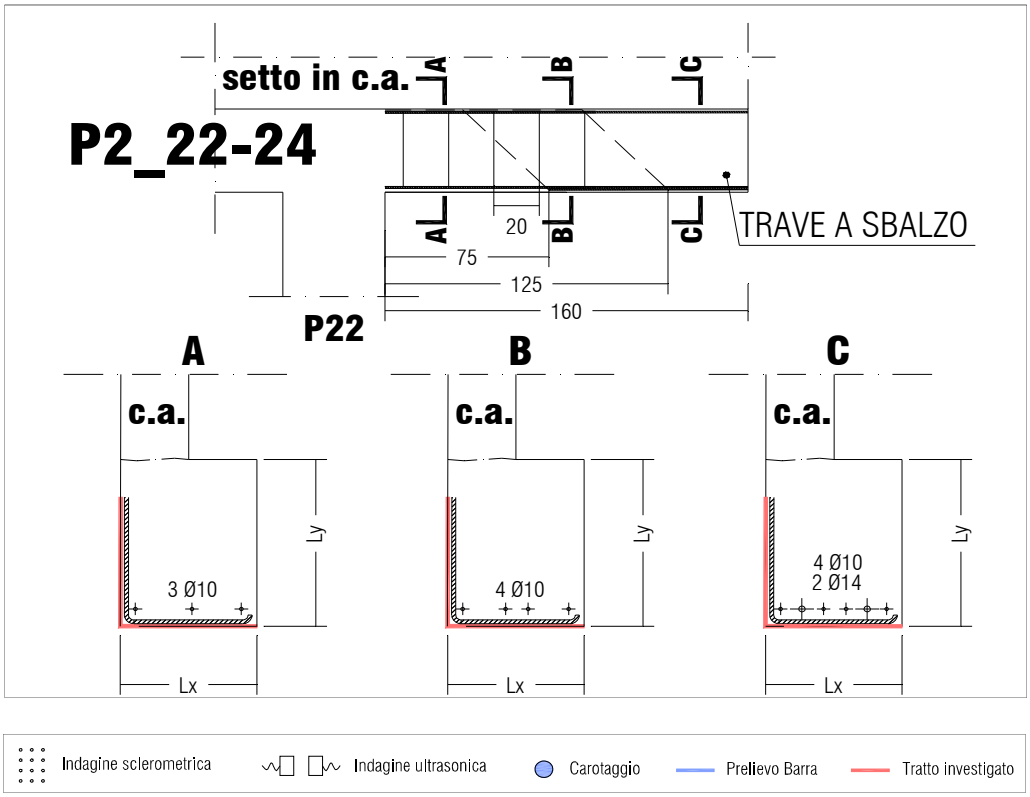
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	40,6	15	3694,6	3630,1
diretto	42,3	15	3546,1	
diretto	41,1	15	3649,6	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	n. 4 ferri da rilievo, gli altri da pacometro. La trave al di sopra del passaggio ha dimensioni 45 cm+ H solaio x 15 cm, nella zona inferiore è armata con 2 Ø 10 a cui si aggiungono sul fianco 2 Ø 6 posti a 11 cm dalla zona inferiore e 2 Ø 6 in prossimità dell'attacco con il solaio a 39 cm dalla zona inferiore. I ferri scoperti mostrano aderenza migliorata.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	32	32	30	32	31	30	39	31	32	40	34	29	32,30

ID P1_22-24b	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE				n° 17
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Lx [cm]**	**Ly [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	1	TRAVE	P1_22-24b	30	40



PROVA PACOMETRICA		
STAFFE	PASSO med.	Ø [mm]
	20	6 Lisci
BARRE	n°e Ø [mm] Lx sup.	n°e Ø [mm] Lx inf.
	-	- Lisci
copriferro [cm]		1,0-3,0

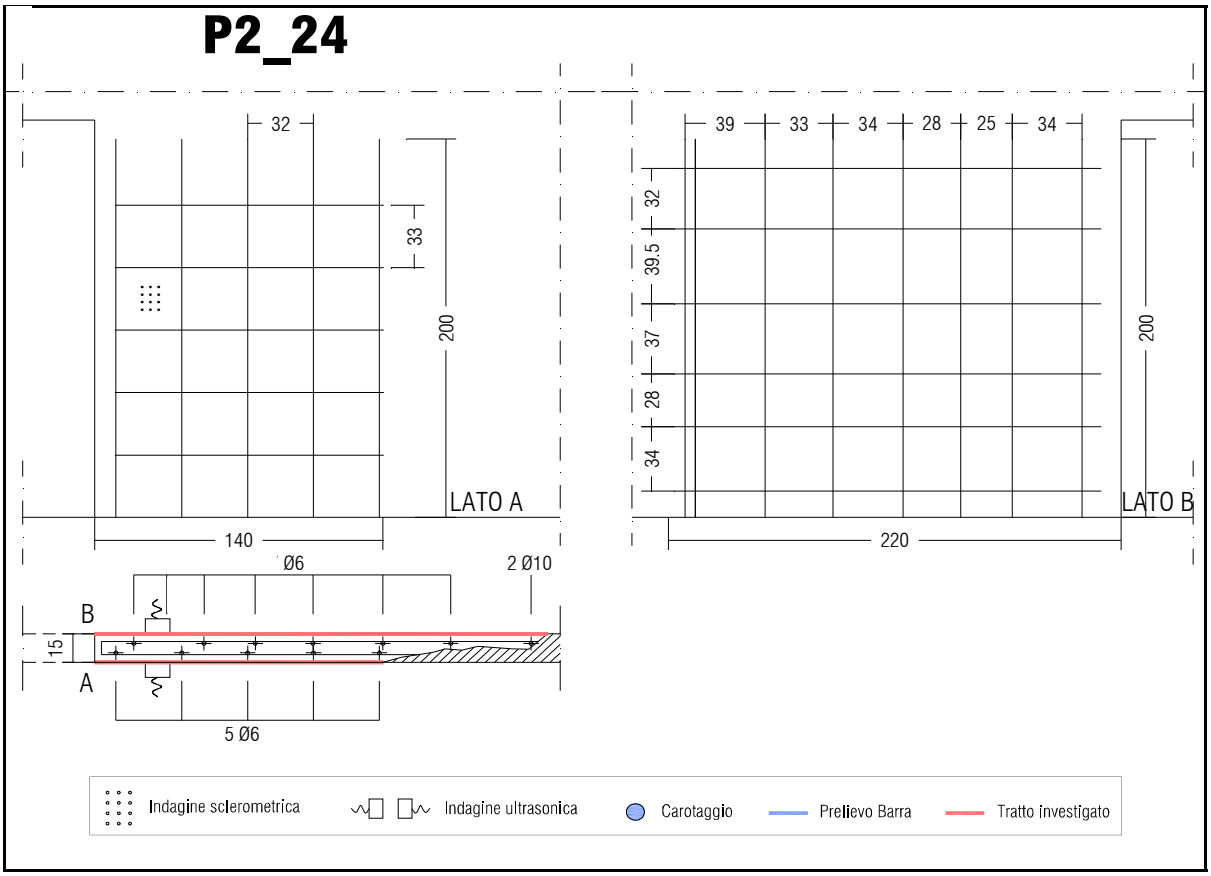
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	
TENSIONE ROTT. **ft** [N/mmq]	

NOTE:	Probabile presenza di ferri sagomati

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID P2_24	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE					n° 18
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Spessore [cm]**	**Lx Investigata [cm]**	**Ly Investigata [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	2	SETTO	P2_24	15	220	200



PROVA PACOMETRICA		
	passo medio [cm]	Ø [mm]
BARRE ORIZZONT.	34	Ø 6 ader. miglior.
BARRE VERTIC.	32	Ø 6 e Ø 10 ader. miglior.
copriferro [cm]		3

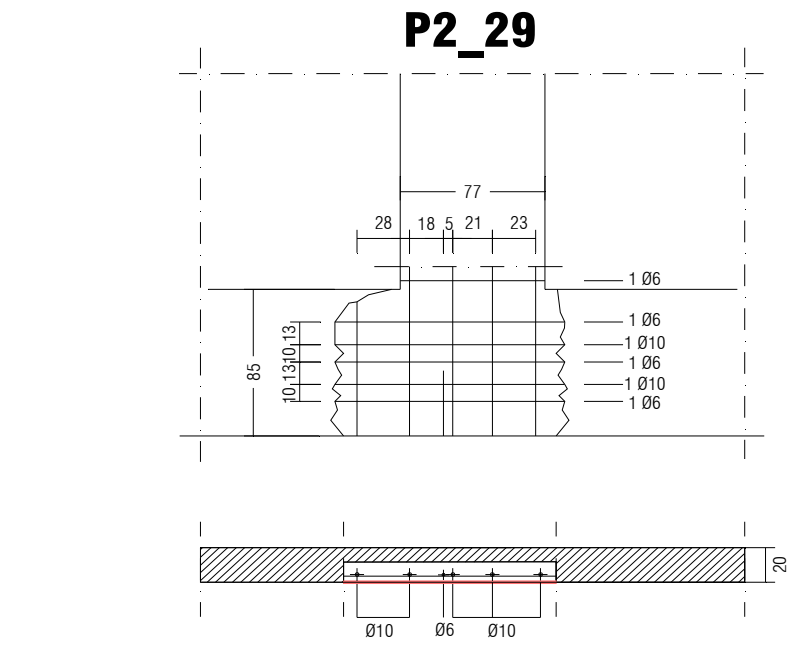
ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto	40,4	15	3712,9	3811,6
diretto	38,9	15	3856,0	
diretto	38,8	15	3866,0	

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	n. 3 ferri da rilievo, gli altri da pacometro; indagata anche parte di superficie posteriore pari a 140x200 cm.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	37	36	37	40	44	38	40	39	39	40	41	37	38,80

ID P2_29	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE					n° 19
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Spessore [cm]**	**Lx Investigata [cm]**	**Ly Investigata [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	2	SETTO	P2_29	20 ?	77	100



PROVA PACOMETRICA		
	passo medio [cm]	Ø [mm]
BARRE ORIZZONT.	12	Ø 10 Ø 6
BARRE VERTIC.	23	Ø 10
copriferro [cm]		2-5

ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto				
diretto				
diretto				

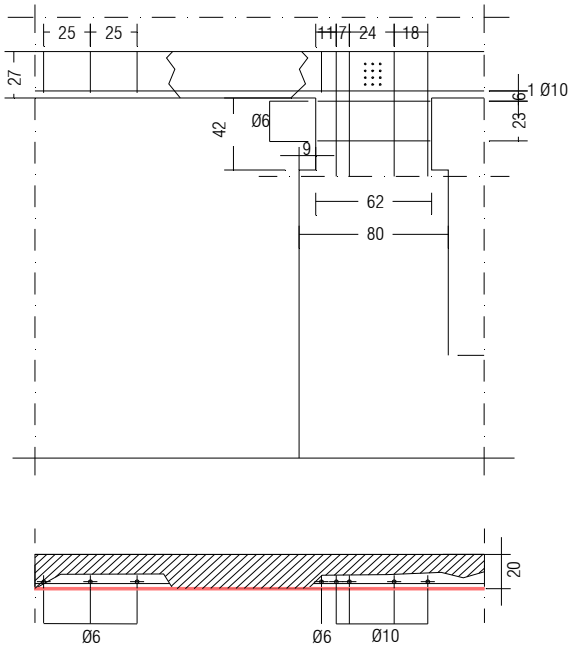
PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	ferri da pacometro; tamponatura con forati e intercapedine con isolante

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID P2_33-34	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE					n° 20
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Spessore [cm]**	**Lx Investigata [cm]**	**Ly Investigata [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	2	SETTO+TRAVE	P2_33-34	16 +	80	100

P2_33-34



Indagine sclerometrica | Indagine ultrasonica | Carotaggio | Prelievo Barra | Tratto investigato

PROVA PACOMETRICA		
	passo medio [cm]	Ø [mm]
BARRE ORIZZONT.	24	Ø 10 Ø 6
BARRE VERTIC.	24	Ø 10 Ø 6
copriferro [cm]		2-4

ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto				
diretto				
diretto				

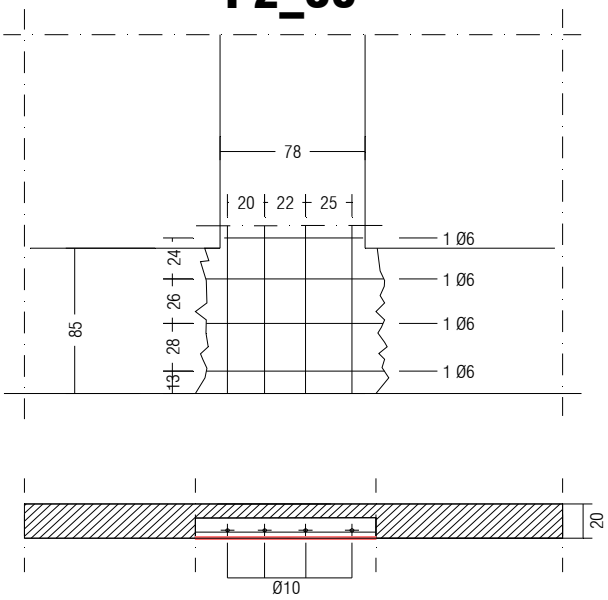
PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	n. 4 ferri da rilievo, gli altri da pacometro. La trave al di sopra della finestra ha dimensioni, altezza 27 cm+ H solaio x spessore > di 16 cm (presenza di tamponatura). I ferri scoperti mostrano aderenza migliorata.

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	28	31	31	33	29	32	30	34	29	32	33	29	30,90

ID P2_35	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE					n° 21
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Spessore [cm]**	**Lx Investigata [cm]**	**Ly Investigata [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	2	SETTO	P2_35	20 ?	40	78

P2_35



Indagine sclerometrica Indagine ultrasonica Carotaggio Prelievo Barra Tratto investigato

PROVA PACOMETRICA		
	passo medio [cm]	Ø [mm]
BARRE ORIZZONT.	27	Ø 6
BARRE VERTIC.	21	Ø 10
copriferro [cm]		

ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*
diretto				
diretto				
diretto				

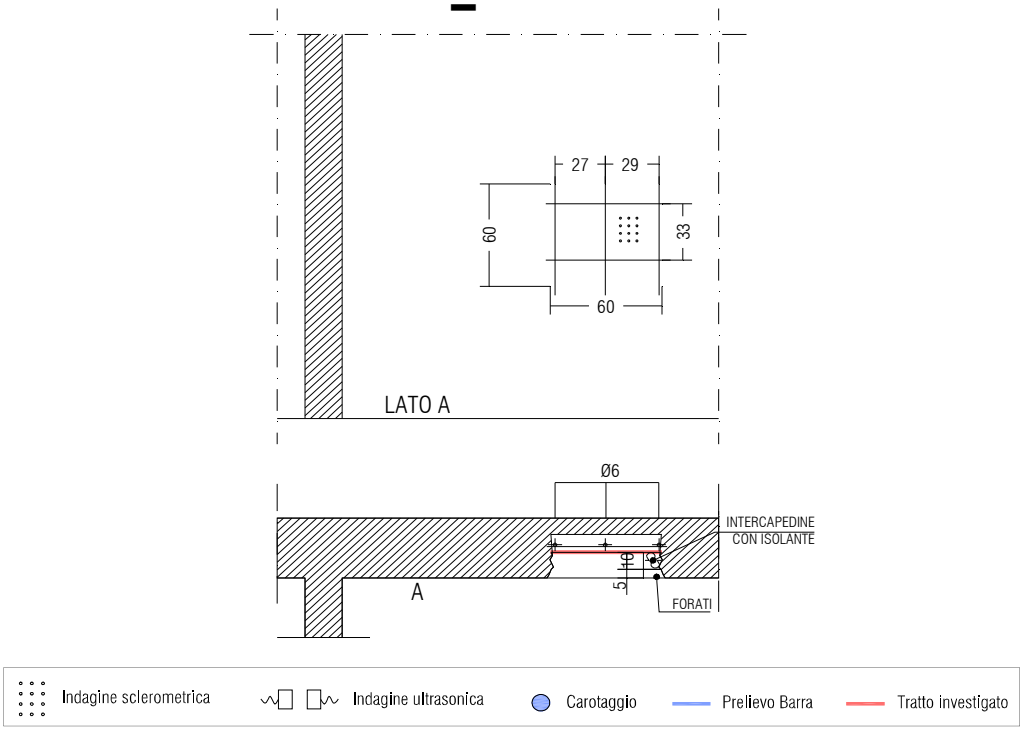
PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	ferri da pacometro; tamponatura con forati e intercapedine con isolante

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0													

ID P2_41	SCHEDA TECNICA PROVE DISTRUTTIVE/NON DISTRUTTIVE					n° 22
DATA PROVA	**LIVELLO**	**ELEMENTO STRUTTURALE**	**ID.**	**Spessore [cm]**	**Lx Investigata [cm]**	**Ly Investigata [cm]**
26.12.16 al 20.01.17	2	SETTO	P2_41	-	60	60

P2_41



PROVA PACOMETRICA		
	passo medio [cm]	Ø [mm]
BARRE ORIZZONT.	33	Ø 6
BARRE VERTIC.	28	Ø 6
copriferro [cm]		

ULTRASUONI				
METODO	**T**	**s**	**V**	**Vmedia**
	(µs)	*(cm)*	*(m/s)*	*(m/s)*

PRELIEVO CAROTA	
ALTEZZA CAROTA [mm]	
DIAMETRO CAROTA [mm]	
PESO [kg]	
SPESSORE CARBONATAZIONE [mm]	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
PRELIEVO BARRE	
RESISTENZA **fc** [N/mmq]	
TENSIONE SNERV. **fy** [N/mmq]	

NOTE:	ferri da pacometro; tamponatura con forati e intercapedine con isolante

PROVA SCLEROMETRICA													
α	BATTUTE SCLEROMETRICHE												
(°)	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*MEDIA* **IR**
0	37	36	32	35	37	40	38	39	36	35	34	33	36,0

RISULTATI PROVE DISTRUTTIVE – n. pagine: 8

CAROTE in cls

BARRE di acciaio

PROVA DI CARBONATAZIONE

Di seguito si riportano i certificati di Laboratorio Prove Materiali

Si riferisce che i certificati riportano i seguenti errori di nomenclatura dei campioni oggetti di prova:

- La carota n. 3 denominata nel certificato come PF_39-39 fa riferimento alla carota PF_38-39 codificata nel presente lavoro;
- La carota n. 5 denominata nel certificato come P0_039 fa riferimento alla carota P0_39 codificata nel presente lavoro;
- La barra n. 3 denominata nel certificato come P2_B2_19-20 fa riferimento alla barra P2_B2_07 codificata nel presente lavoro;
- La barra n. 1 denominata nel certificato come PF_B2_35-35 fa riferimento alla barra PF_B2_34-35 codificata nel presente lavoro;

SA.G.EDIL s.r.l.
laboratorio prove materiali

Laboratorio Prove Materiali Autorizzato
ai sensi della Legge 1086/71 o della circolare 7617/10 dal Ministero
delle Infrastrutture e dei Trasporti Decr.5862/2012

Azienda Certificata UNI EN ISO 9001:2008

Certificato n° 5617-17 Pag. 1 di 6 del 18-gen-17

Accettazione n° 04814_17 del 16-gen-17

Richiedente : Dott. Emanuele Pinto

Data Richiesta : 16/01/2017 **Esecutore del prelievo:** Dott. Emanuele Pinto

Cantiere : Scuola Elementare - Magliano Romano

Impresa Esecutrice: /

Descrizione dei Campioni : Carote in conglomerato cementizio

Risultato delle Prove

Determinazione della Resistenza a Compressione su provini cilindrici di calcestruzzo
(UNI EN 12390-3, UNI EN 12390-4, DM 14/01/2008) - Cod prova MOLAB IO202

Dati Dichiarati dal Richiedente				Risultati delle Prove								
Sigla	Posizione in Opera del Prelievo	Rck Dichiarato	Data del Prelievo	Rettifica Si/No (*)	Dimensioni mm Ø		H	Area cm^2	Peso Kg	Rc Resistenza a Compres. N/mm^2	Tipo Rottura T.R.	Data di Prova
PF28_29-1	Fondazione	/	N.D.	Si	75		149	44	1,54	**38,1**	1	17/01/2017
PF35_36-2				Si	75		151	44	1,52	**25,1**	1	
PF39_39-3	Fondazione	/	N.D.	Si	75		149	44	1,53	**30,1**	1	17/01/2017
PO_5-4	Piano Terra			Si	75		148	44	1,49	**18,5**	1	
PO_039-5	Piano Terra	/	N.D.	Si	75		148	44	1,50	**28,9**	1	17/01/2017
PO_16_26-6				Si	75		150	44	1,41	**16,2**	1	

(*) la rettifica del provino non è stata eseguita in quanto il provino è risultato conforme alla norma UNI 12390-1
T.R. = Tipo di rottura : 1) bipiramidale; 2) sfaldamento bipiramidale; 3) sfaldamento obliquo; 4) sgretolamento
Attrezzatura di Prova : Pressa elettroidraulica da 3000 KN - Bilancia - Rettificatrice
N.D. = non dichiarato
Note : - Richiesta di prova **sottoscritta** dall'Esecutore del Prelievo

Lo Sperimentatore
Alessandro Zonetti

Direttore di Laboratorio
Ing. Francesco Terracciano

SA.G.EDIL s.r.l.
laboratorio prove materiali

Laboratorio Prove Materiali Autorizzato
ai sensi della Legge 1086/71 e della circolare 7617/10 dal Ministero
delle Infrastrutture e dei Trasporti Decr.5862/2012

Azienda Certificata UNI EN ISO 9001:2008

Certificato n° 5617-17 Pag. 2 di 6 del 18-gen-17

Accettazione n° 04814_17 del 16-gen-17

Richiedente : Dott. Emanuele Pinto

Data Richiesta : 16/01/2017 **Esecutore del prelievo:** Dott. Emanuele Pinto

Cantiere : Scuola Elementare - Magliano Romano

Impresa Esecutrice: /

Descrizione dei Campioni : Carote in conglomerato cementizio

Risultato delle Prove

Determinazione della Resistenza a Compressione su provini cilindrici di calcestruzzo
(UNI EN 12390-3, UNI EN 12390-4, DM 14/01/2008) - Cod prova MOLAB IO202

Dati Dichiarati dal Richiedente				Risultati delle Prove									
Sigla	Posizione in Opera del Prelievo	Rck Dichiarato	Data del Prelievo	Rettifica Si/No (*)	Dimensioni mm Ø		H	Area cm^2	Peso Kg	Rc Resistenza a Compres. N/mm^2	Tipo Rottura T.R.	Data di Prova
PO_17_27-7	Piano Terra	/	N.D.	Si	75		149	44	1,46	8,9	1	17/01/2017
PO_8BIS-8				Si	75		150	44	1,44	10,0	1	
P1_26_27-9	Piano Primo	/	N.D.	Si	75		149	44	1,46	13,8	1	17/01/2017
P1_16_26-10				Si	75		147	44	1,45	10,6	1	
P1_20-11	Piano Primo	/	N.D.	Si	75		149	44	1,40	7,5	1	17/01/2017
P1_18-12				Si	75		150	44	1,41	9,8	1	

(*) la rettifica del provino non è stata eseguita in quanto il provino è risultato conforme alla norma UNI 12390-1
T.R. = Tipo di rottura : 1) bipiramidale; 2) sfaldamento bipiramidale; 3) sfaldamento obliquo; 4) sgretolamento
Attrezzatura di Prova : Pressa elettroidraulica da 3000 KN - Bilancia - Rettificatrice
N.D. = non dichiarato
Note : - Richiesta di prova **sottoscritta** dall'Esecutore del Prelievo

Lo Sperimentatore
Alessandro Zonetti

Direttore di Laboratorio
Ing. Francesco Terracciano

SA.G.EDIL s.r.l.
laboratorio prove materiali

Laboratorio Prove Materiali Autorizzato
ai sensi della Legge 1086/71 e della circolare 7617/10 dal Ministero
delle Infrastrutture e dei Trasporti Decr.5862/2012
Azienda Certificata UNI EN ISO 9001:2008

Certificato n° 5617-17 Pag. 3 di 6 del 18-gen-17

Accettazione n° 04814_17 del 16-gen-17

Richiedente : Dott. Emanuele Pinto

Data Richiesta : 16/01/2017 **Esecutore del prellevo:** Dott. Emanuele Pinto

Cantiere : Scuola Elementare - Magliano Romano

Impresa Esecutrice: /

Descrizione del Campioni : Carote in conglomerato cementizio

Risultato delle Prove

Determinazione della Resistenza a Compressione su provini cilindrici di calcestruzzo
(UNI EN 12390-3, UNI EN 12390-4, DM 14/01/2008) - Cod prova MOLAB IO202

Dati Dichiarati dal Richiedente				Risultati delle Prove								
Sigla	Posizione In Opera del Prelievo	Rck Dichiarato	Data del Prelievo	Rettifica Si/No (*)	Dimensioni mm Ø		H	Area cm^2	Peso Kg	Rc Resistenza a Compres. N/mm^2	Tipo Rottura T.R.	Data di Prova
P1_17_27-13	Piano Primo	/	N.D.	Si	75		150	44	1,43	**12,5**	1	17/01/2017
P2_7-14	Piano Secondo			Si	75		150	44	1,43	**13,7**	1	
P2_18-15	Piano Secondo	/	N.D.	Si	75		75	44	0,72	**16,6**	1	17/01/2017
P2_19_20-16				Si	75		76	44	0,72	**16,1**	1	
P2_19-17	Piano Secondo	/	N.D.	Si	75		150	44	1,40	**10,2**	1	17/01/2017

(*) la rettifica del provino non è stata eseguita in quanto il provino è risultato conforme alla norma UNI 12390-1
T.R. = Tipo di rottura : 1) bipiramidale; 2) sfaldamento bipiramidale; 3) sfaldamento obliquo; 4) sgretolamento
Attrezzatura di Prova : Pressa elettroidraulica da 3000 KN - Bilancia - Rettificatrice
N.D. = non dichiarato
Note : - Richiesta di prova **sottoscritta** dall'Esecutore del Prelievo

Lo Sperimentatore
Alessandro Zonelli

Direttore di Laboratorio
Ing. Francesco Terracciano

SA.G.EDIL s.r.l.
laboratorio prove materiali

Laboratorio Prove Materiali Autorizzato
ai sensi della Legge 1086/71 e della circolare 7617/10 dal Ministero
delle Infrastrutture e dei Trasporti Decr. 5862/2012

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2008

Certificato n° 5617-17 Pag. 4 di 6 del 18-gen-17

Accettazione n° 04814_17 del 17-gen-17

Richiedente : Dott. Emanuele Pinto

Data Richiesta : 17/01/2017 **Esecutore del Prelievo :** Dott. Emanuele Pinto

Cantiere : Scuola Elementare - Magliano Romano

Impresa Esecutrice: /

Descrizione dei Campioni : Barre di acciaio fornite dal committente.
Campione 1 : PF_B2_35-35 Fondazioni
Campione 2 : P2_B1_19-20 Piano Secondo
Campione 3 : P2_B2_19-20 Piano Secondo

Risultato delle Prove

Prova di trazione su barre di acciaio tonde ad aderenza migliorata /lisce
(UNI EN ISO 15630-1, DM 14/01/2008) - Cod prova MOLAB IO500

Campione	(Ø nominale) mm	(Ø effettivo) mm	Sezione efficace mm²	Tensione di snervamento f_y N/mm²	Tensione di rottura f_t N/mm²	Allungamento a carico max A_{gt} %	Rapporto f_t / f_y	Prova piegamento e raddrizzamento Mandrino-Cricche		Data di prova	Marchio
								F	*		
1	8,00	8,18	52,53	407,02	550,37	N.R.	1,35	-	-	17/01/2017	A
2	10,00	9,90	76,91	410,46	556,34	N.R.	1,36	-	-	17/01/2017	B
3	10,00	10,05	79,29	571,61	727,50	9,55	1,27	-	-	17/01/2017	C

Marchio :		Produttore :
A	-	-
B	-	-
C	-	-

Attrezzatura di Prova : Pressa idraulica da 600 kN - Bilancia - Apparecchio segnaprovette

(*) Piegamento e raddrizzamento AC=Assenza Cricche, PC= Presenza Cricche, NR= Prova Non Richiesta

Note : - Campioni e dati forniti dal richiedente le prove

- Domanda di prova sottoscritta dall'Esecutore del prelievo.

Lo Sperimentatore
Andrea De Fabiis

Direttore di Laboratorio
Ing. Francesco Terracciano

SA.G.EDIL s.r.l.
laboratorio prove materiali

Laboratorio Prove Materiali Autorizzato
al sensi della Legge 1086/71 e della circolare 7617/10 dal Ministero
delle Infrastrutture e del Trasporti Decr. 5862/2012

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2008

Certificato n° 5617-17 Pag. 5 di 6 del 18-gen-17

Accettazione n° 04814_17 del 17-gen-17

Richiedente : Dott. Emanuele Pinto

Data Richiesta : 17/01/2017 **Esecutore del Prelievo :** Dott. Emanuele Pinto

Cantiere : Scuola Elementare - Magliano Romano

Impresa Esecutrice: /

Descrizione dei Campioni : Barre di acciaio fornite dal committente.
Campione 4 : P1_B2_26-27 Piano Primo
Campione 5 : P0_B2_17-27 Piano Terra
Campione 6 : P1_B1_17-27 Piano Primo

Risultato delle Prove

Prova di trazione su barre di acciaio tonde ad aderenza migliorata /lisce
(UNI EN ISO 15630-1, DM 14/01/2008) - Cod prova MOLAB IO500

Campione	Ø nominale mm	Ø effettivo mm	Sezione efficace mm²	Tensione di snervamento f_y N/mm²	Tensione di rottura f_t N/mm²	Allungamento a carico max A_{gt} %	Rapporto f_t / f_y	Prova piegamento e raddrizzamento Mandrino-Cricche		Data di prova	Marchio
								F	*		
4	12,00	11,66	106,69	444,47	565,95	N.R.	1,27	-	-	17/01/2017	A
5	12,00	11,73	107,99	376,32	560,60	N.R.	1,49	-	-	17/01/2017	B
6	12,00	11,81	109,42	383,67	559,79	N.R.	1,46	-	-	17/01/2017	C

Marchio :		Produttore :
A	-	-
B	-	-
C	-	-

Attrezzatura di Prova : Pressa idraulica da 600 kN - Bilancia - Apparecchio segnaprovette

(*) Piegamento e raddrizzamento AC=Assenza Cricche, PC= Presenza Cricche, NR= Prova Non Richiesta

Note : - Campioni e dati forniti dal richiedente le prove

- Domanda di prova sottoscritta dall'Esecutore del prelievo.

Lo Sperimentatore
Andrea De Fabiis

Direttore di Laboratorio
Ing. Francesco Terracciano

SA.G.EDIL s.r.l.
laboratorio prove materiali

Laboratorio Prove Materiali Autorizzato
ai sensi della Legge 1086/71 e della circolare 7617/10 dal Ministero
delle Infrastrutture e dei Trasporti Decr. 6862/2012

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2008

Certificato n° 5617-17 Pag. 6 di 6 del 18-gen-17

Accettazione n° 04814_17 del 17-gen-17

Richiedente : Dott. Emanuele Pinto

Data Richiesta : 17/01/2017 **Esecutore del Prelievo :** Dott. Emanuele Pinto

Cantiere : Scuola Elementare - Magliano Romano

Impresa Esecutrice: /

Descrizione dei Campioni : Barre di acciaio fornite dal committente.
Campione 7 : P0_B1_16-26 Piano Terra
Campione 8 : PF_B1_28-29 Fondazioni

Risultato delle Prove

Prova di trazione su barre di acciaio tonde ad aderenza migliorata /lisce
(UNI EN ISO 15630-1, DM 14/01/2008) - Cod prova MOLAB IO500

Campione	(Ø nominale) mm	(Ø effettivo) mm	Sezione efficace mm²	Tensione di snervamento f_y N/mm²	Tensione di rottura f_t N/mm²	Allungamento a carico max A_{gt} %	Rapporto f_t / f_y	Prova piegamento e raddrizzamento Mandrino-Cricche		Data di prova	Marchio
								F	*		
7	14,00	13,73	147,93	372,75	551,56	N.R.	1,48	-	-	17/01/2017	A
8	20,00	20,04	315,13	314,53	437,88	N.R.	1,39	-	-	17/01/2017	B
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C

Marchio :		Produttore :
A	-	-
B	-	-
C	-	-

Attrezzatura di Prova : Pressa idraulica da 600 kN - Bilancia - Apparecchio segnaprovette

(*) Piegamento e raddrizzamento AC=Assenza Cricche, PC= Presenza Cricche, NR= Prova Non Richiesta

Note : - Campioni e dati forniti dal richiedente le prove

- Domanda di prova sottoscritta dall'Esecutore del prelievo.

Lo Sperimentatore
Andrea De Fabiis

Direttore del Laboratorio
Ing. Francesco Terracciano

Sagedil S.r.l. - Via Giovanni Falcone, 51/c
02032 Passo Corese - Fara Sabina (RI)
Tel. Fax 0765 487180 - Cod. Fisc. e Partiva IVA 01072490574

SA.G.EDIL s.r.l.
laboratorio prove materiali

Laboratorio Prove Materiali Autorizzato
ai sensi della Legge 1086/71 e della circolare 7617/10 dal Ministero
delle Infrastrutture e dei Trasporti Decr.5862/2012
Azienda Certificata UNI EN ISO 9001:2008

Rapporto di Prova n° 360-17 Pag. 1 di 2 del 18-gen-17

Accettazione n° 04814_17 del 16-gen-17

Richiedente : Dott. Emanuele Pinto

Data Richiesta : 16/01/2017 **Esecutore del prelievo:** Dott. Emanuele Pinto

Cantiere : Scuola Elementare - Magliano Romano

Descrizione dei Campioni : Carote in conglomerato cementizio

Elaborato Fotografico

Prova di Carbonatazione

Sigla	Strato Carbonatato	Foto Carota
PF_28_29	per 1,50 cm	
P0_8BIS	per 5,00 cm	

Note : - Richiesta di prova **sottoscritta** dall'Esecutore del Prelievo

Lo Sperimentatore
Alessandro Zonetti

Direttore di Laboratorio
Ing. Francesco Terracciano

SA.G.EDIL s.r.l.
laboratorio prove materiali

Laboratorio Prove Materiali Autorizzato
ai sensi della Legge 1086/71 e della circolare 7617/10 dal Ministero
delle Infrastrutture e dei Trasporti Decr.5862/2012

Azienda Certificata UNI EN ISO 9001:2008

Rapporto di Prova n° 360-17 Pag. 2 di 2 del 18-gen-17

Accettazione n° 04814_17 del 16-gen-17

Richiedente : Dott. Emanuele Pinto

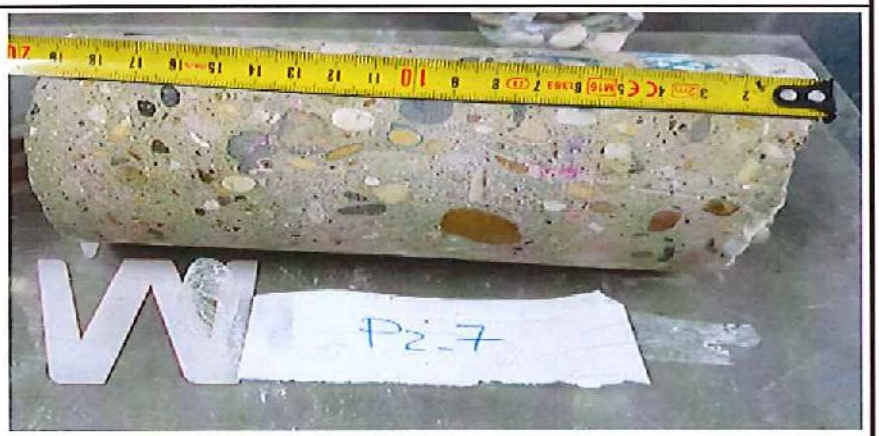
Data Richiesta : 16/01/2017 **Esecutore del prelievo:** Dott. Emanuele Pinto

Cantiere : Scuola Elementare - Magliano Romano

Descrizione dei Campioni : Carote in conglomerato cementizio

Elaborato Fotografico

Prova di Carbonatazione

Sigla	Strato Carbonatato	Foto Carota
P1_18	per 4,50 cm	
P2_7	per 5,00 cm la misura va presa da 19,50 cm a 14,50 cm per errato posizionamento del metro	

Note : - Richiesta di prova sottoscritta dall'Esecutore del Prelievo

Lo Sperimentatore
Alessandro Zonetti

Direttore di Laboratorio
Ing. Francesco Terracciano

STIMA DELLA RESISTENZA DEL CLS IN SITO

Le norme, e la letteratura del settore, evidenziano come la resistenza in situ, f_{core}, determinata mediante la compressione di carote prelevate dalla struttura, sia in generale minore di quella ricavata dalla prova di compressione di campioni maturati in condizioni di laboratorio, fc_{sito}.

Tale difformità è legata a differenti motivazioni che possono essere suddivise in due grandi categorie: l'una relativa alle condizioni di posa in opera e di maturazione, l'altra ai disturbi arrecati ai campioni mediante il prelievo.

La letteratura tecnico-scientifica e diverse normative danno una serie di indicazioni per tener conto dei fattori elencati e fornire una stima della resistenza in situ dei calcestruzzi. Per convertire le N resistenze a compressione cilindriche ottenute sulle carote f_{core},i nelle corrispondenti resistenze in-situ fc_{SITO} viene proposta la seguente relazione:

$$fc_{SITO} = (C_{h/d} * C_{dia} * C_d) * f_{core}$$

$C_{h/d}$ è il coefficiente correttivo per rapporti h/d diversi da 2, pari a Ch/d = 2/1,5 + d/h);

C_{dia} è il coefficiente correttivo relativo al diametro, da assumere pari a 1.06, 1.00 e 0.98 per D pari, rispettivamente 50, 100 e 150 mm;

C_d è il coefficiente correttivo per tener conto del disturbo arrecato alla carota nelle operazioni di estrazione ed è posto pari a 1.06;

TRAFORMAZIONE DELLA RESISTENZA DI CAROTA (f_{core}) IN RESISTENZA IN OPERA (fc_{sito}) - Masi 2005

Struttura:	Scuola Media/Elementare Magliano Romano (RM) - Via Romana							
Riferimento:	**f_{core}** (N/mm2)	**D** (mm)	**H** (mm)	**$C_{H/D}$**	**C_{dia}**	**C_D**	**fc_{sito}** (N/mm2)	**Rc_{sito}** (N/mm2)
P0_5	**18,5**	75	149	1,00	1,06	1,06	**20,75**	**25,00**
P0_8Bis	**10**	75	150	1,00	1,06	1,06	**11,24**	**13,54**
P0_39	**28,9**	75	148	1,00	1,06	1,06	**32,36**	**38,99**
P0_16-26	**16,2**	75	150	1,00	1,06	1,06	**18,20**	**21,93**
P0_17-27	**8,9**	75	149	1,00	1,06	1,06	**9,98**	**12,03**
P1-18	**9,8**	75	150	1,00	1,06	1,06	**11,01**	**13,27**
P1_20	**7,5**	75	149	1,00	1,06	1,06	**8,41**	**10,14**
P1_26-27	**13,8**	75	147	0,99	1,06	1,06	**15,43**	**18,59**
P1_17-27	**12,5**	75	150	1,00	1,06	1,06	**14,05**	**16,92**
P1_16-26	**10,6**	75	147	0,99	1,06	1,06	**11,85**	**14,28**
PF_28-29	**38,1**	75	149	1,00	1,06	1,06	**42,74**	**51,49**
PF_35-36	**25,1**	75	151	1,00	1,06	1,06	**28,25**	**34,04**
PF_38-39	**30,1**	75	149	1,00	1,06	1,06	**33,76**	**40,68**
P2_7	**13,7**	75	150	1,00	1,06	1,06	**15,39**	**18,55**
P2_18	**16,5**	75	75	0,80	1,06	1,06	**14,83**	**14,83**
P2_19-20	**16,1**	75	76	0,80	1,06	1,06	**14,55**	**14,55**
P2_19	**10,2**	75	150	1,00	1,06	1,06	**11,46**	**13,81**
						Media (MPa)	**18,49**	**21,92**

Tutte le prove sono state svolte in conformità delle norme vigenti e da TECNICO CERTIFICATO RINA in campo civile, MAGNETOMETRIA, SCLEROMETRIA e ULTRASUONI, secondo la norma UNI EN 473/2008 che disciplina la "Qualifica e Certificazione del personale addetto alle prove non distruttive".Con la presente si dichiara che le attrezzature utilizzate sono regolarmente soggette ad operazioni di verifica, controllo e taratura secondo le modalità e le tempistiche previste.

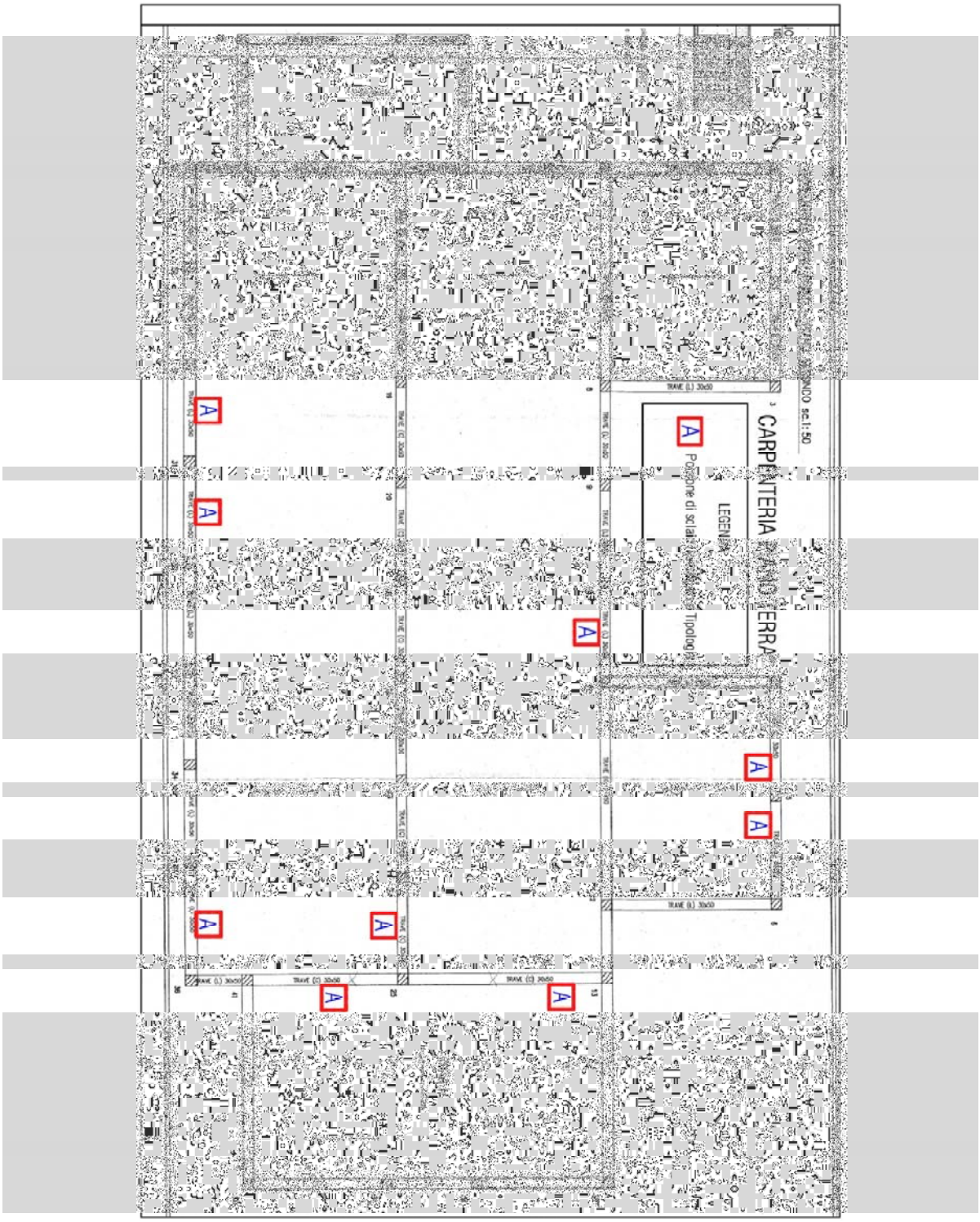
Fiano Romano (RM), 09 Febbraio 2017

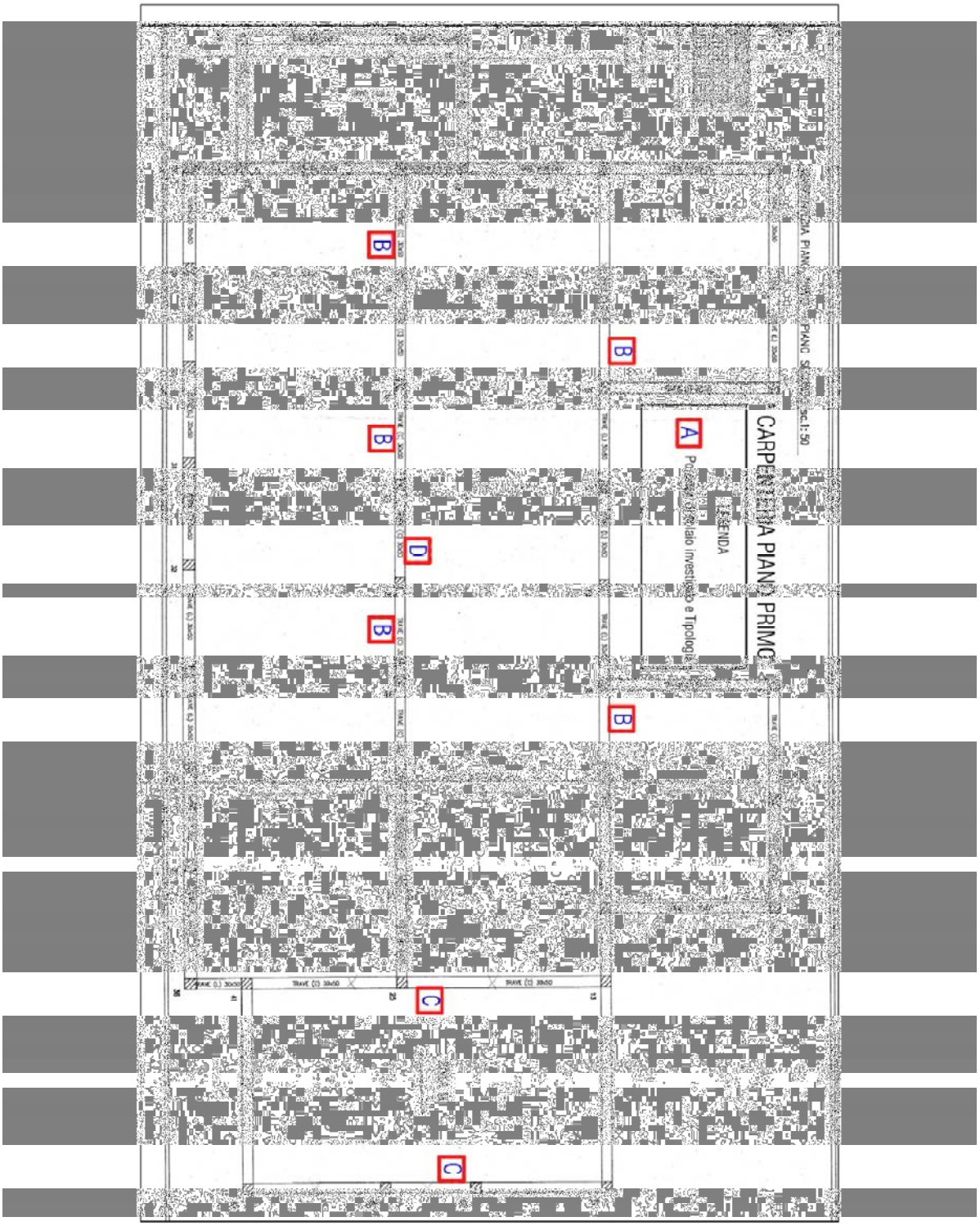
Dott. Geol. Emanuele Pinto

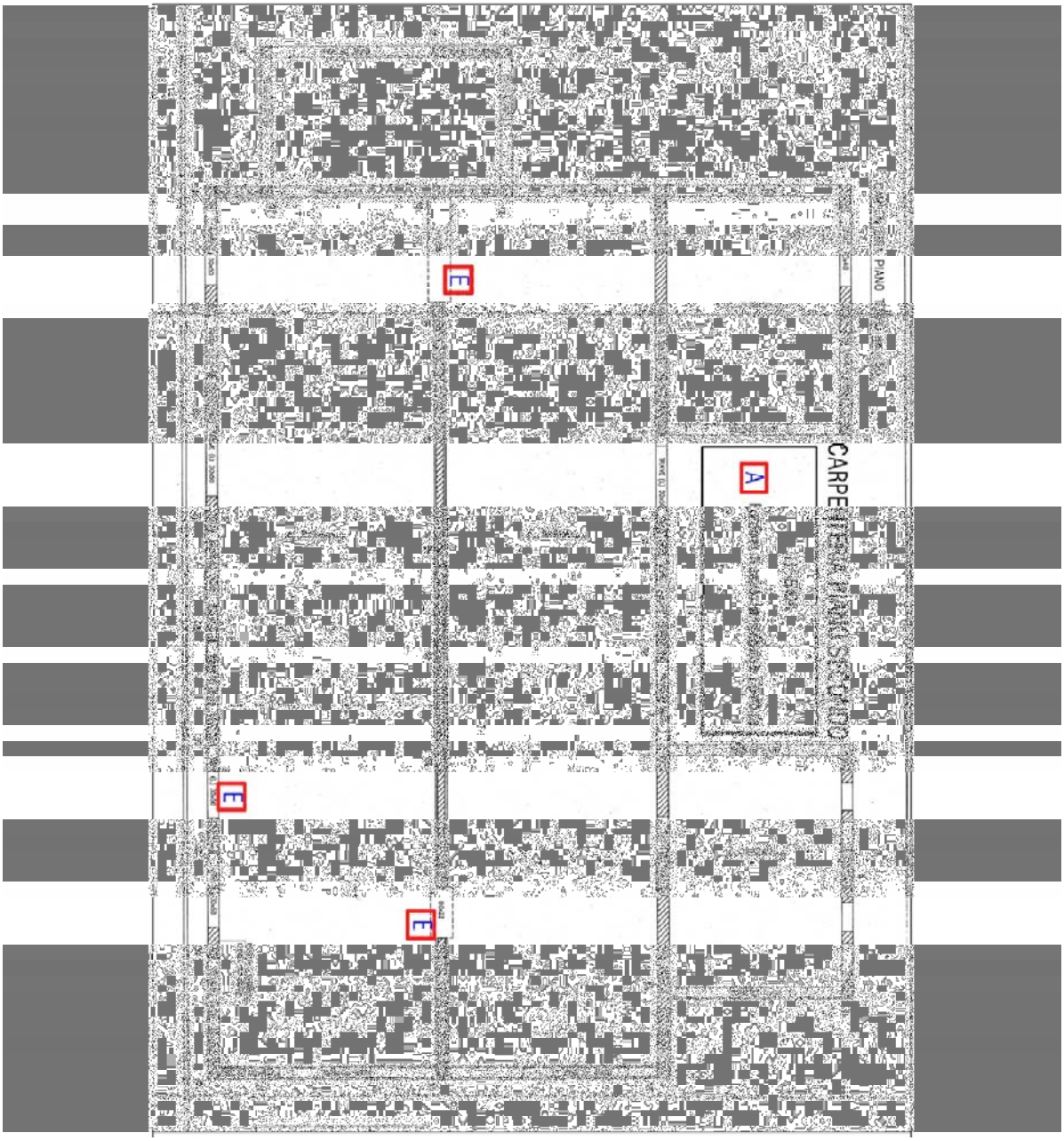
Ordine dei Geologi del Lazio n° 1776

ALLEGATI

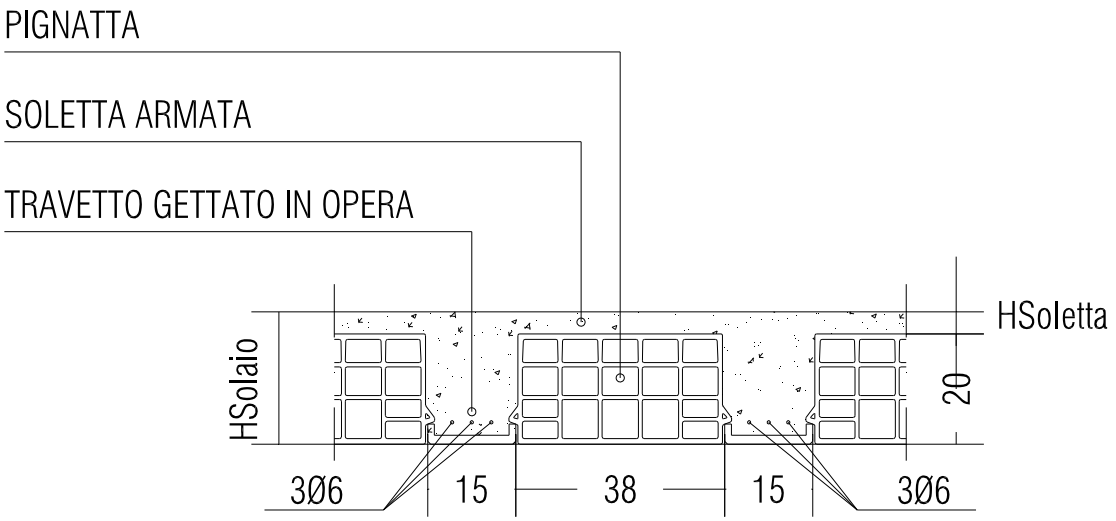
- **Documentazione fotografica;**
- **Documetazione progettuale fornita dalla committenza;**


CARPENTERIA
LEGENDA
A


CARPENTERIA PIANO PRIMO
LEGENDA
A
B
C
D

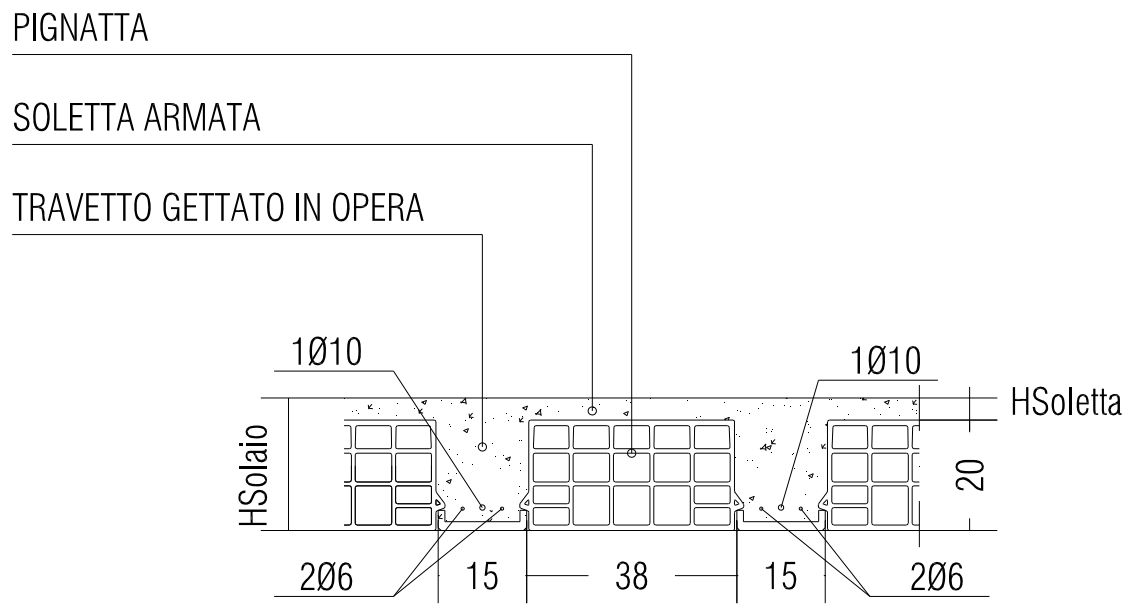

E
A
E
E

SOLAIO TIPO “A”



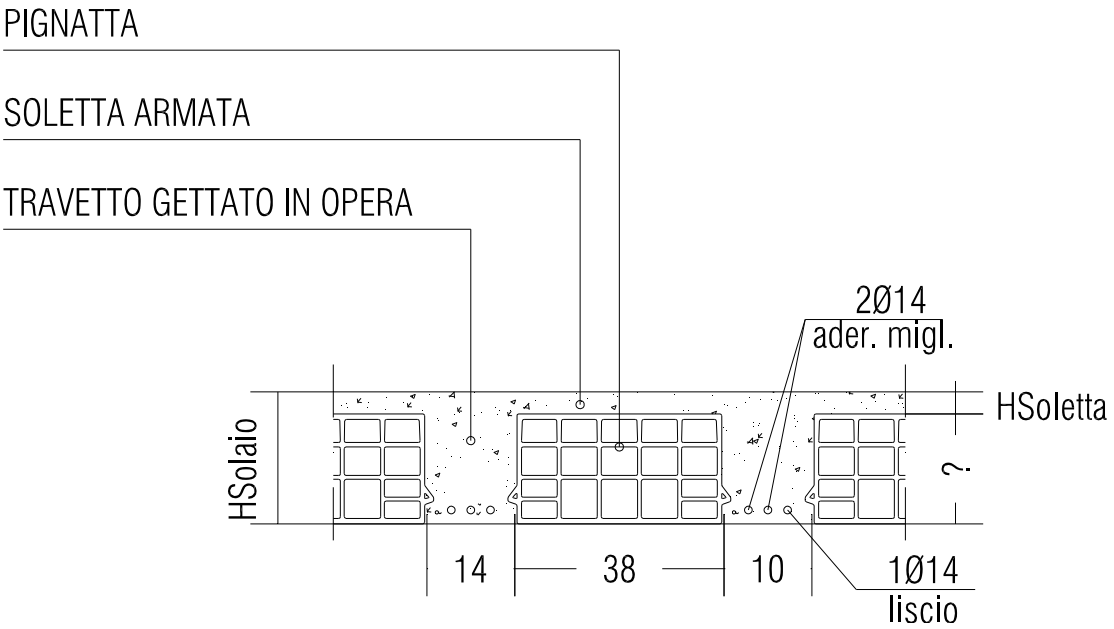
Solaio con travetti gettati in opera con fondello in laterizio, armatura inferiore n. 3 Ø6 Lisci, ossidati. Generalmente il ferro centrale risulta posto da 1 a 3 cm più in alto dei laterali.

SOLAIO TIPO “B”



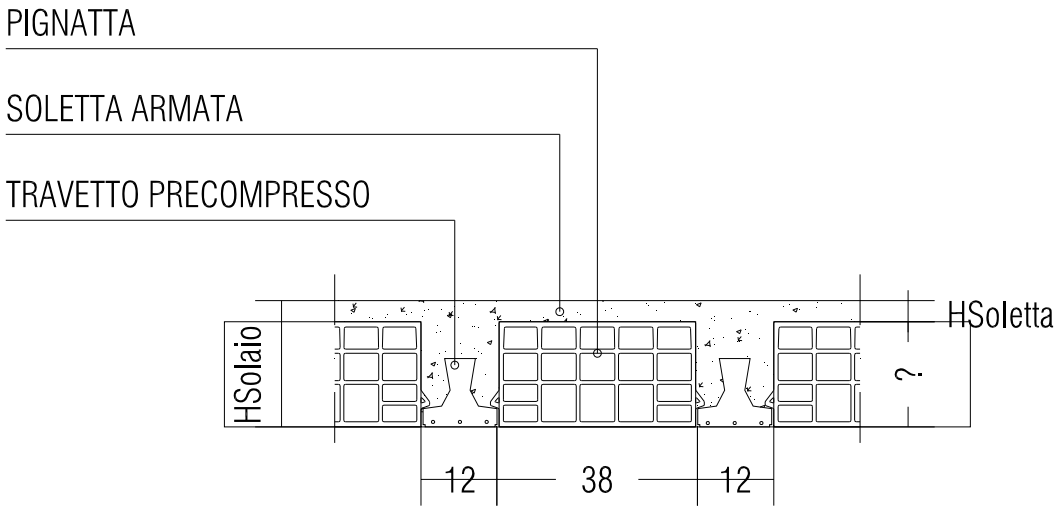
Solaio con travetti gettati in opera con fondello in laterizio, armatura inferiore n. 2 Ø6 Lisci laterali n. 1 Ø10 Liscio centrale, ossidati. Rilievo da pacometro per il 50% dei punti di controllo.

SOLAIO TIPO "C"



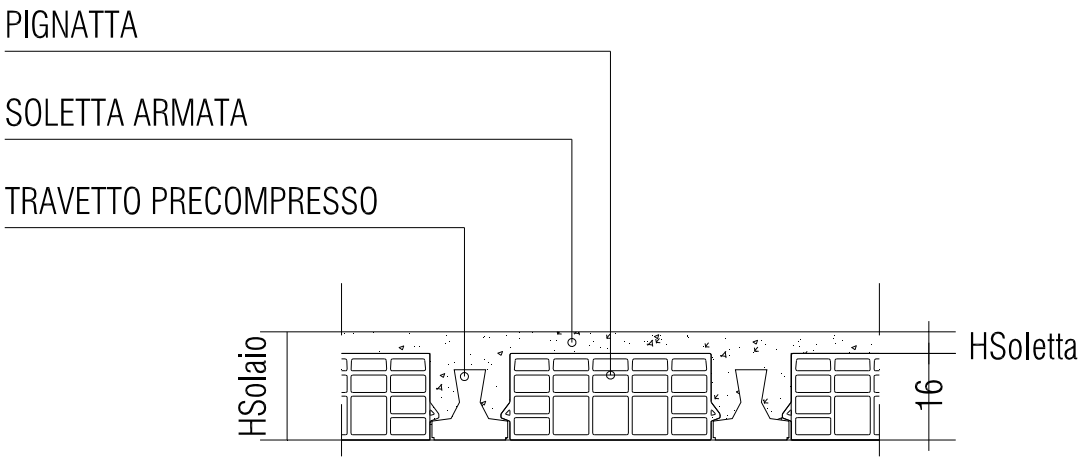
Solaio con travetti gettati in opera privi di fondello in laterizio a sezione variabile, armatura inferiore n. 1 Ø14 Liscio e n. 2 Ø14 ad aderenza migliorata. In prossimità della trave P1_13-25 ferri da pacometro.

SOLAIO TIPO "D"



Solaio con travetti precompressi, armatura inferiore n. 3 trefoli.

SOLAIO TIPO “E”



Solaio con travetti precompressi.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Figura 1: Trave di fondazione PF_28-29 con carotaggio con prelievo di barra (PF_B1) e carotaggio;

Figura 2: Trave di fondazione PF_28-29 con carotaggio;

Figura 3: Trave di fondazione PF_32-33 enPF_33-34

Figura 4: Trave di fondazione PF_34-35 con prelievo di barra PF_B2;

Figura 5: Trave di fondazione PF_35-36 con prelievo di carota. Evidente ,landamento della sottofondazione in blocchi di tufo;

Figura 6: Trave di fondazione PF_39-40 e PF_38_39 con prelievo di carota;

Figura 7: Trave di fondazione PF_22-24;

Figura 8: Pilastro P0_8Bis con carotaggio;

Figura 9: Pilastro P0_14

Figura 10: Pilastro P0_22

Figura 11: Trave P0_13-25.

Figura 12: Trave P0_13-37;

Figura 13: Trave P0_40-41;

Figura 14: Pilastro_P0_6;

Figura 15: Trave_39-40;

Figura 16: Trave P0_19-20;

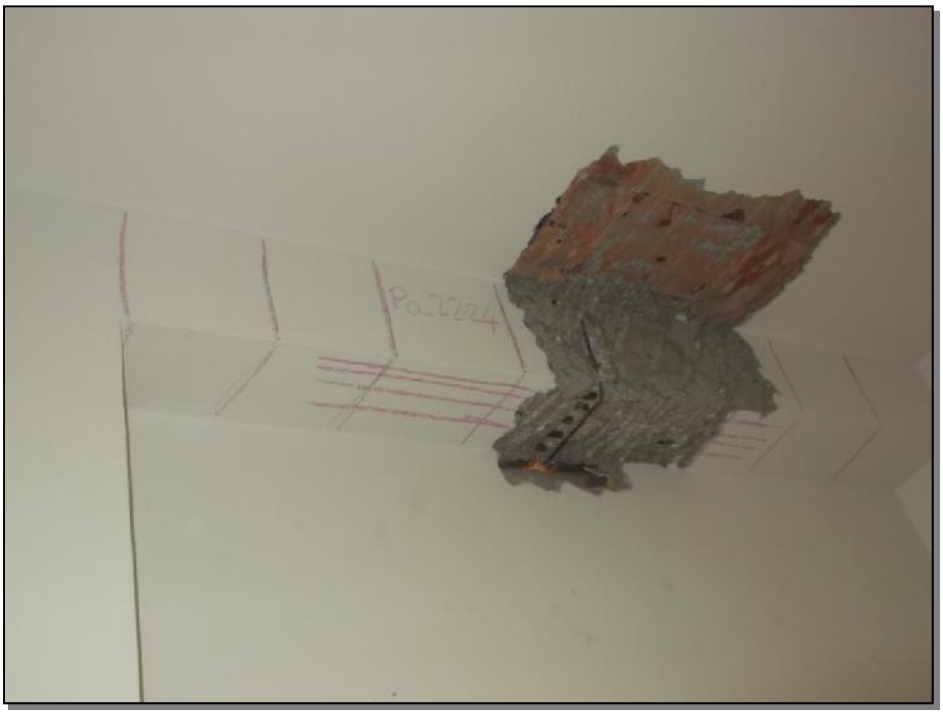


Figura 17: Trave P0_22-24;

Figura 18: Trave P0_4-5 con solaio 20+4 cm;

Figura 19: Pilastro P0_5-6;

Figura 20: Trave P0_24-25;

Figura 21: Trave P0_31-32;

Figura 22: Trave P0_30-31;

Figura 23: Trave P0_7-15;

Figura 24: Pilastro P0_17;

Figura 25: Trave P0_7_8Bis;.

Figura 26: Trave P0_10-11;

Figura 27: Pilastro_P0_11.

Figura 28: Pilastro P0_5.

Figura 29: Pilastro P0_41

Figura 30: Pilastro P0_14.

Figura 31: Pilastro P0_26;

Figura 32: Pilastro P0_28;

Figura 33: Pilastro P0_29

Figura 34: Pilastro P0_33;

Figura 35: Pilastro P0_36;

Figura 36: Pilastro P0_40;

Figura 37: Pilastro P0_39 con carotaggio;

Figura 38: Trave P1_34-35

Figura 39: Trave P0_31-32:

Figura 40: Trave P0_11-12Bis

Figura 41: Trave P0_25-41;

Figura 42: Pilastro P1_18 con carotaggio;

Figura 43: Pilastro P1_27;

Figura 44: Pilastro P1_19;

Figura 45: Pilastro P1_20 con carotaggio;

Figura 46: Pilastro P1_21;

Figura 47: Pilastro P1_22

Figura 48: Pilastro P1_24

Figura 49: Pilastro P1_12.

Figura 50: Trave P1_26-27

Figura 51: Trave P1_17-27.

Figura 52: Trave P0_16-26.

Figura 53: Trave P1-38-39 con particolare di solaio gettato in opera senza fondello in laterizio.

Figura 54: Trave P1_24-25;

Figura 55: Trave P0_11-12Bis;

Figura 56: P1, Particolare del solaio compreso tra i pilastri 18-8-11-22;

Figura 57: Trave P1_19-20.

Figura 58: Trave P1_8-8Bis.

Figura 59: Trave P1_3-8

Figura 60: Pilastro P1_17-18.

Figura 61: trave P1_13-25;

Figura 62: Trave P1_35-36;

Figura 63: Trave P1_32-33

Figura 64: Trave P1_30-31;

Figura 65: Pilastro Trave P1_30-31;

Figura 66: Trave P1_29-30;

Figura 67: Setto P2_7 con carotaggio e prelievo di barra;

Figura 68: Pilastro P2_15:

Figura 69: Setto P2_18

Figura 70: Setto P2_9

Figura 71: Trave P2_19-20, Pilastro P2_19, Trave P2_18-19 con carotaggi e prelievo di barra;

Figura 72: Setto P2_2;

Figura 73: Pilastro P2_20;

Figura 74: Setto P2_29;

Figura 75: Trave P2_33-34;

Figura 76: Trave P2_22-24b

Figura 77: Trave P2_22-24a

Figura 78: Setto P2_35.

Figura 79: Setto P2_41

Figura 80: Setto P2_13.

Figura 81: Setto P2_24.

Figura 82: Setto P2_12.

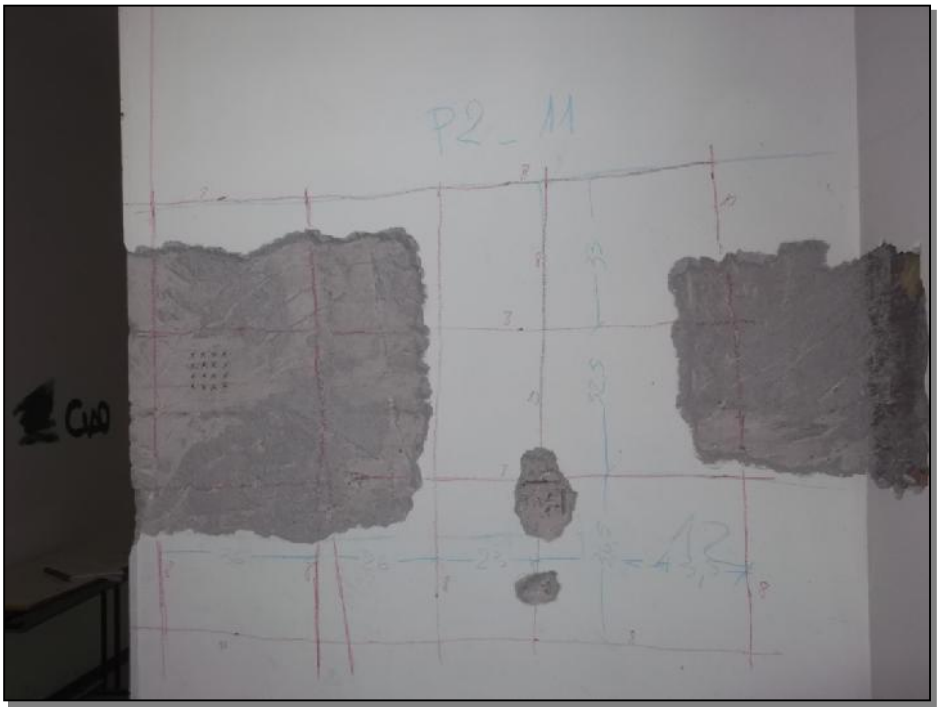


Figura 83: Setto P2_11.

Figura 84: Trave P2_13-25;

Figura 85: Suttotetto, setto in corrispondenza di incontro di falde

Figura 86: Sottotetto, setto in corrispondenza di colmo del tetto.

Figura 87: Sottotetto, trave a spessore;

Figura 88: Pilastro P2_20;

Figura 89: Setto P2_29;

Figura 90: Carota P1_20;

Figura 91: Carota P0_16-26;

Figura 92: Carota P0_5;

Figura 93: Carota P1_18;

Figura 94: Carota P0_39;

Figura 95: Carota P0_8bis;

Figura 96: Carota P2_18;

Figura 97: Carota PF_35-36;

Figura 98: Carota PF_38-39;

Figura 99: Carota P2_7;

Figura 100: Carota P2_19;

Figura 101: Carota PF_28-29;

Figura 102: Carota P1_16-27;

Figura 103: Carota P1_17-27;

Figura 104: Carota P1_16-26;

Figura 105: Carota P0_17-27;

Figura 106: Carota P2_19-20;

Figura 107: Barra P0_B1_16-26;

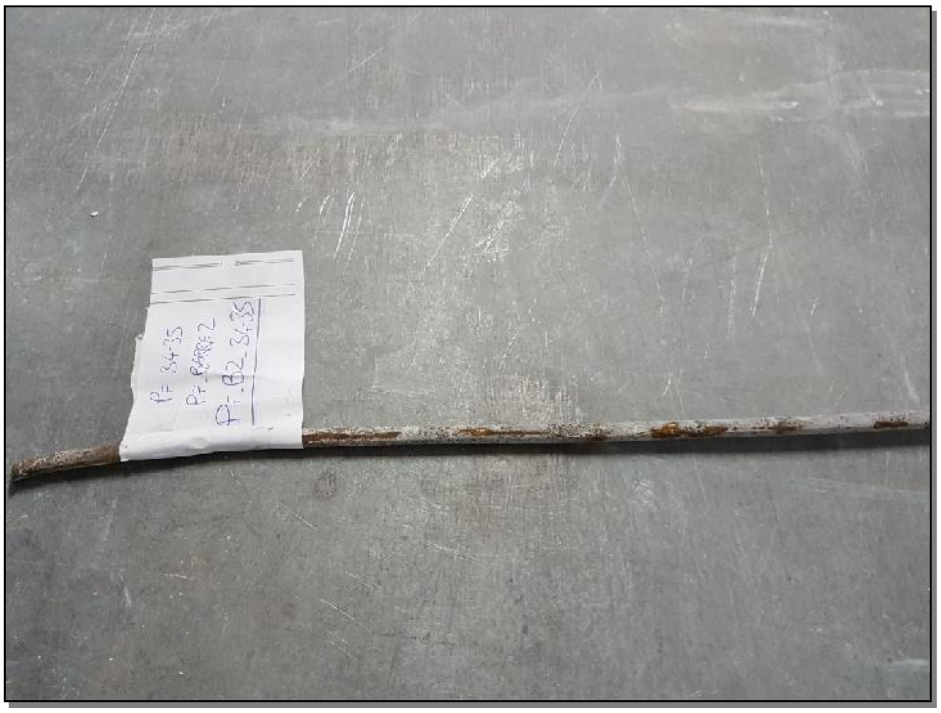


Figura 108: Barra PF_B2_34-35;

Figura 109: Barra PF_B1_28-29;;

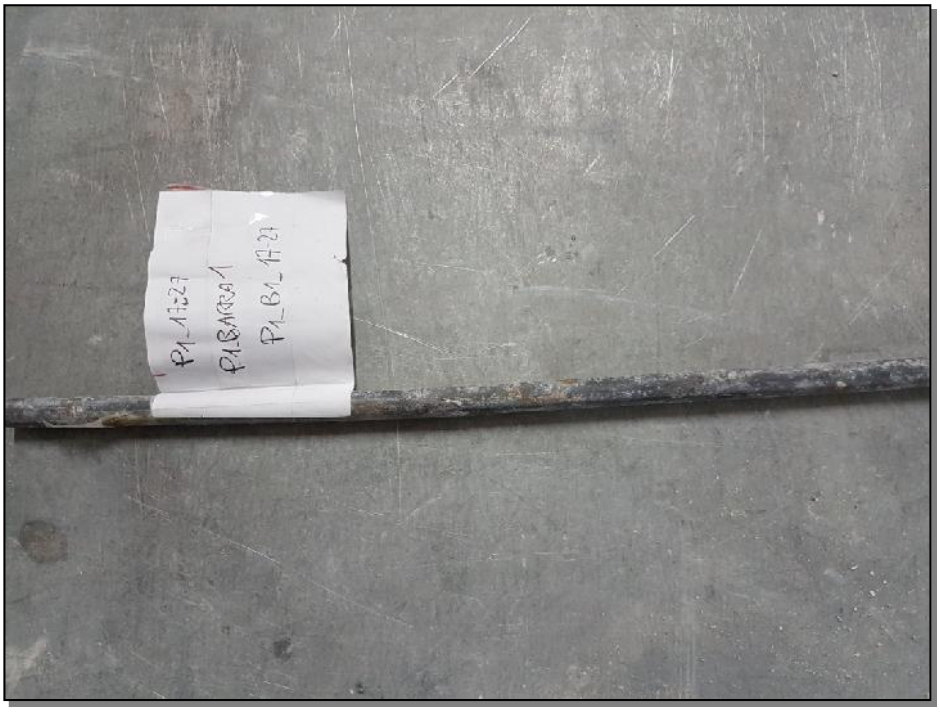


Figura 110: Barra P1_B1_17-27;

Figura 111: Barra P2_B1_19-20;

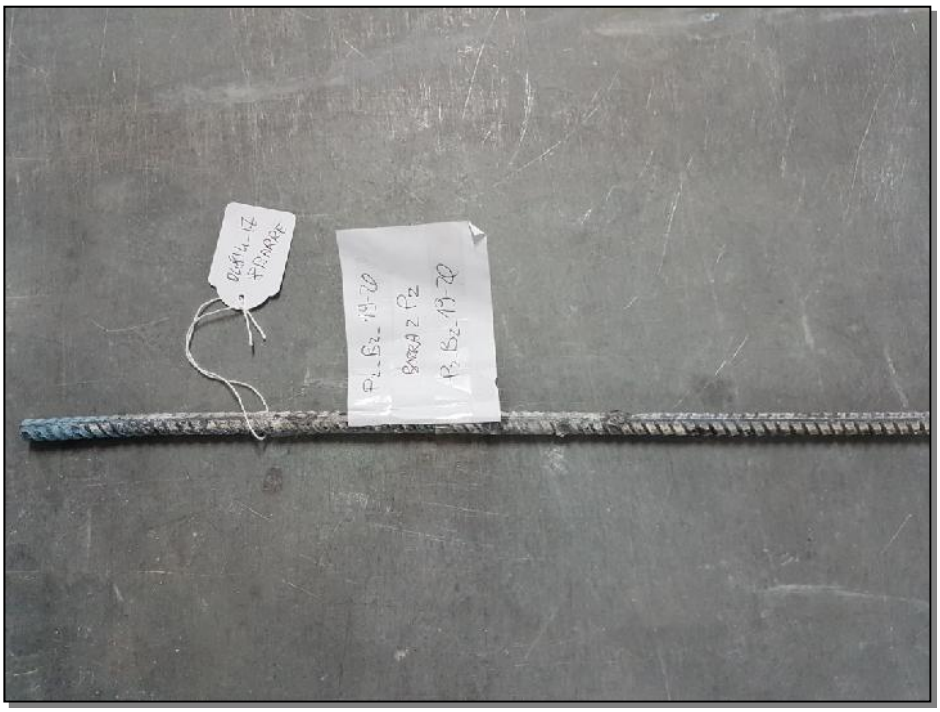


Figura 112: Barra P2_B2_07;

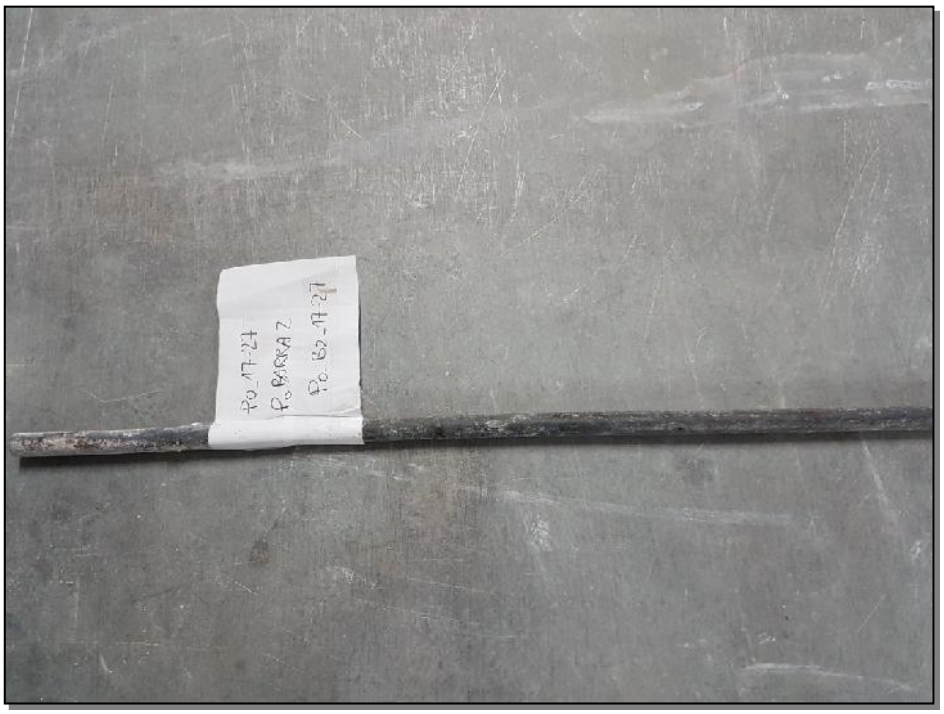


Figura 113: Barra P0_B2_17-27;

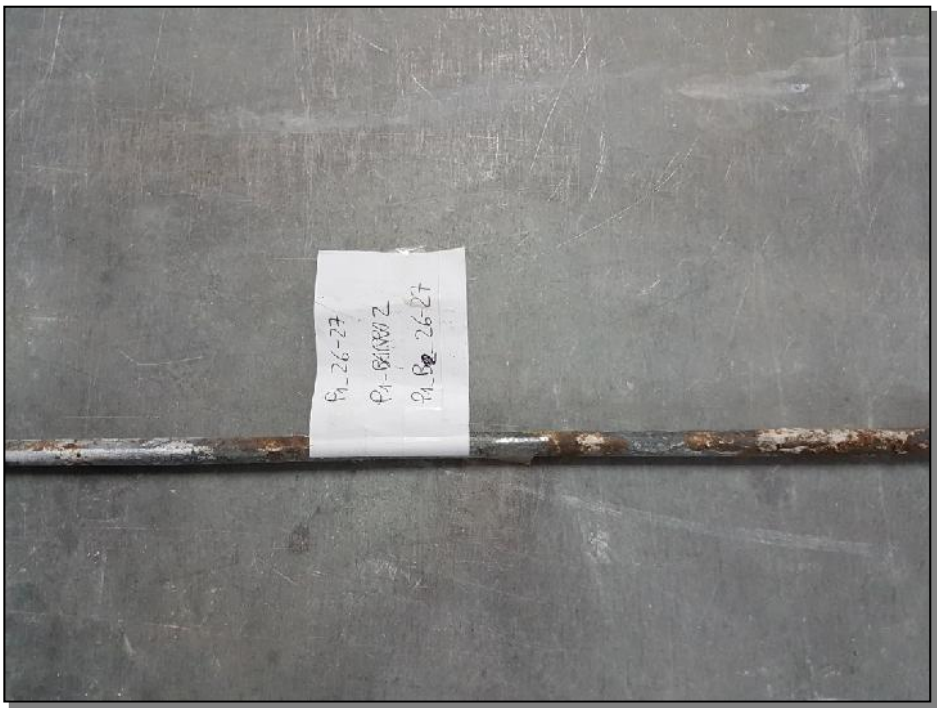


Figura 114: Barra P1_B2_26-27;

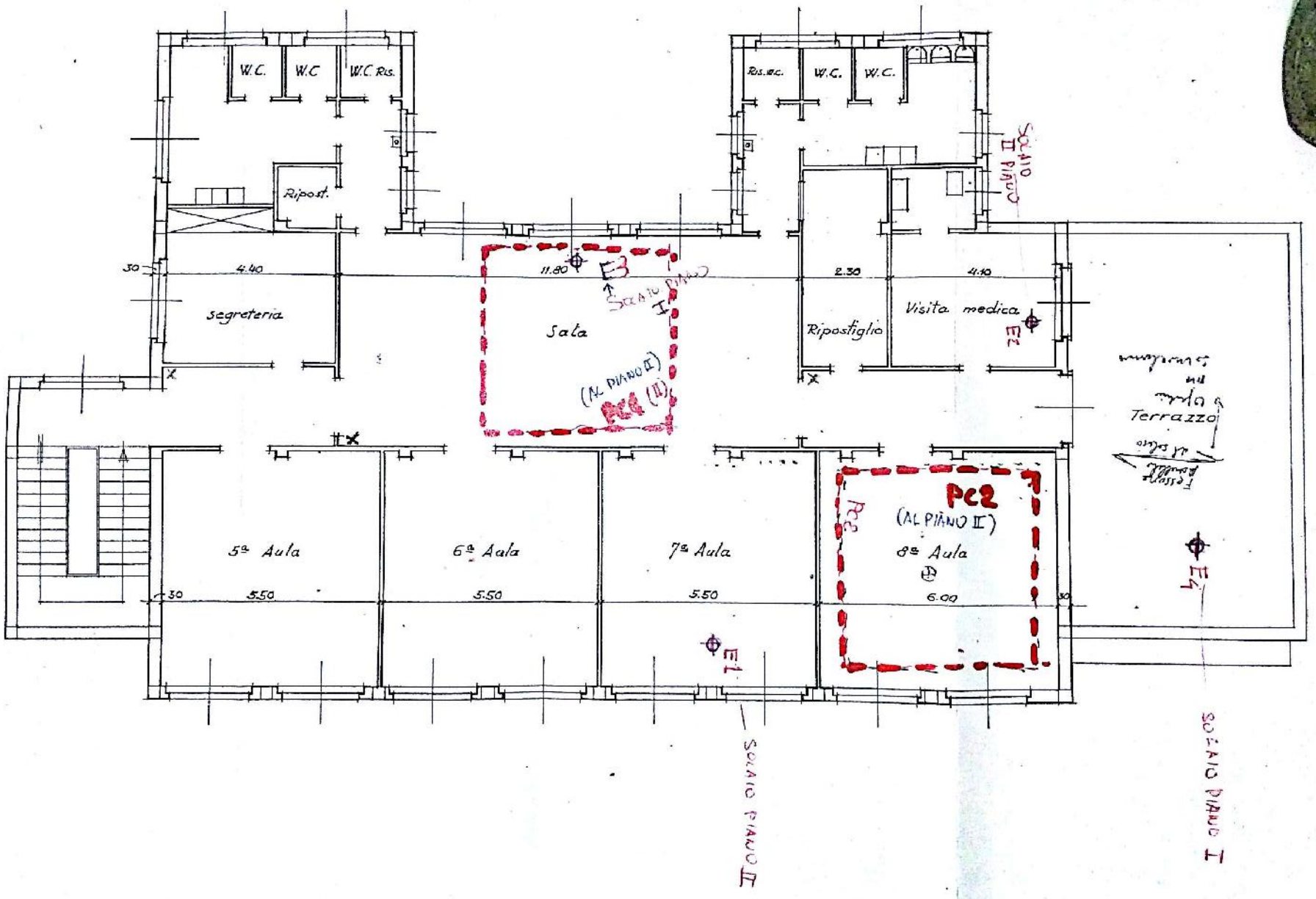
OGGETTO: **INDAGINI E VERIFICA DI UN EDIFICIO COMUNALE AD USO SCOLASTICO** SCUOLA ELEMENTARE	**PROGETTISTA:** DOTT. ING. GIOVANNI COSTANZA
COMMITTENTE: COMUNE DI MAGLIANO ROMANO	**SITO:** MAGLIANO ROMANO
ELABORATI: RISULTATI DELLE INDAGINI E PROVE	**SCALA:**
DATA: 21 SETTEMBRE 2004	**TAVOLA N°** **UNICA**

MATERIALI:

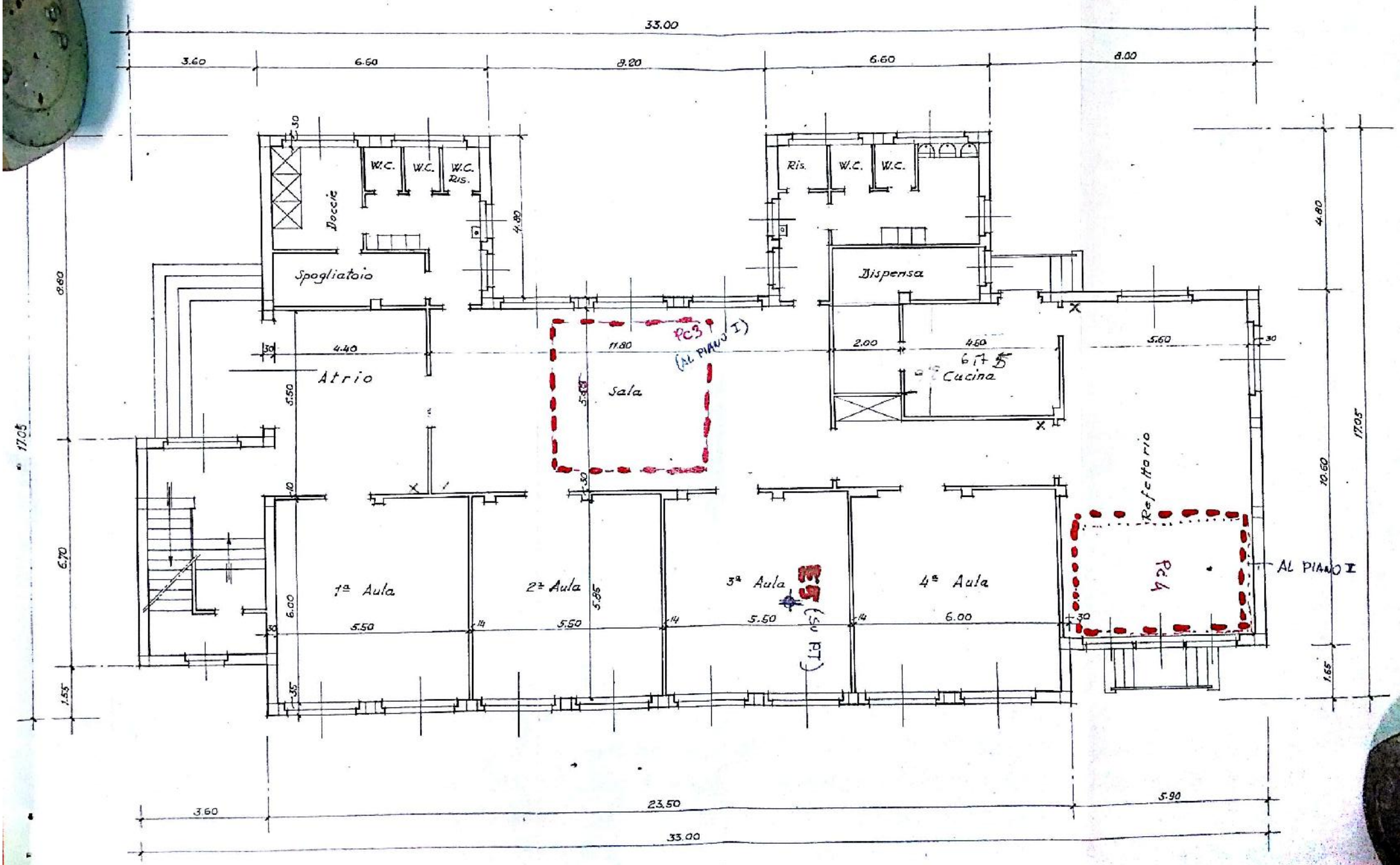
ACCIAIO:	Per barre lisce	FeB 38k
CALCESTRUZZO:	Per magrone di fondazione	Rck 150
	Per fondazione	Rck 250
	Per elevazione e solai	Rck 250

DOTT. INGEGNERE GIOVANNI COSTANZA

SEDE LEGALE E SEDE TECNICA : via San Michele 32 - 00067 Morlupo - Roma
C.F. CSTGNN65H24E474X - P.I. 05339921008 - Tel. 06-9070697 0335-5889716
Ordine ingegneri della provincia di Roma n° 24000



PIANTA PIANO PRIMO - Rapp. 1:100



PIANTA PIANO TERRENO - Rapp. 1:100

TECNO
futur-service

PREMESSA

Su incarico dello Studio di Ingegneria Ing.Giovanni Costanza la TecnoF.S. di Bomporto, ha effettuato una campagna di indagini diagnostiche finalizzate a supportare le verifiche statistiche e sismiche della Scuola Elementare del Comune di Magliano Romano.
All'interno della Scuola sono state eseguite le seguenti prove ubicate e richieste dalla D.L. :

1. **Esecuzione di cinque indagini endoscopiche per l'analisi morfologico – costruttive delle strutture prese in esame (murature, , solai,) ;**

2. **Esecuzione di quattro prove di carico sulle strutture orizzontali per verificare la portanza dei solai indagati.**

La ubicazione delle prove è riportata nelle tavole allegate

1. ENDOSCOPIE

1. ENDOSCOPIE

Le analisi endoscopiche E.1 ÷E.5 sono state programmate per verificare le caratteristiche morfologico - costruttive delle strutture analizzate

1.1-Finalità e tecnica utilizzata

La tecnica usata è di tipo non distruttivo e prevede la realizzazione di un carotaggio o di un piccolo foro da ∅ 20-25 mm. per consentire l'introduzione di una sonda ottica, rigida o flessibile. La visione è resa possibile grazie a uno speciale obiettivo di testa avente la possibilità di angolazioni di 180°- 90° a seconda delle esigenze di controllo all'interno della cavità (lateralmente o in avanti). L'illuminazione necessaria è fornita da un fascio di fibre ottiche collegato a una sorgente luminosa posta in sommità .
Un apposito adattatore fotografico permette inoltre di collegare l'oculare della sonda ad un normale apparecchio fotografico o telecamera per la documentazione e certificazione.
L'indagine è quindi diretta e consente di valutare la natura dei materiali interni, la loro consistenza, la presenza di porosità e cavità, nonché di rilevare la dimensioni di particolari individuati.

La strumentazione è costituita da:

- sonda endoscopica rigida modulare Namicon
- lampada alogena 150HL Flexilux (sorgente)
- guide di luce flessibili a fibra ottica
- adattatore e macchina fotografica Reflex
- trapano Bosch con punte e prolunghe adeguate

1.3-Risultati

Le indagini endoscopiche hanno consentito di valutare le caratteristiche morfologico – costruttive di tutte le murature e tutti gli orizzontamenti analizzati:

E.1: solaio in latero cemento con pignatte e travetti intercalati con interasse di 55 cm. gettati in opera con armature liscie rilevate dalla D.L.,spessore totale 32,5 cm.

E.2: idem c.s. con spessore totale do 32,5 cm.

E.3 : solaio in latero cemento con pignatte e travetti intercalati con interasse di 55 cm. gettati in opera con armature lisce rilevate dalla D.L.,spessore totale 28,5 cm.

E. 4: solaio in latero cemento con guaina bitumosa sotto la caldana e con pignatte spessore 35 cm.

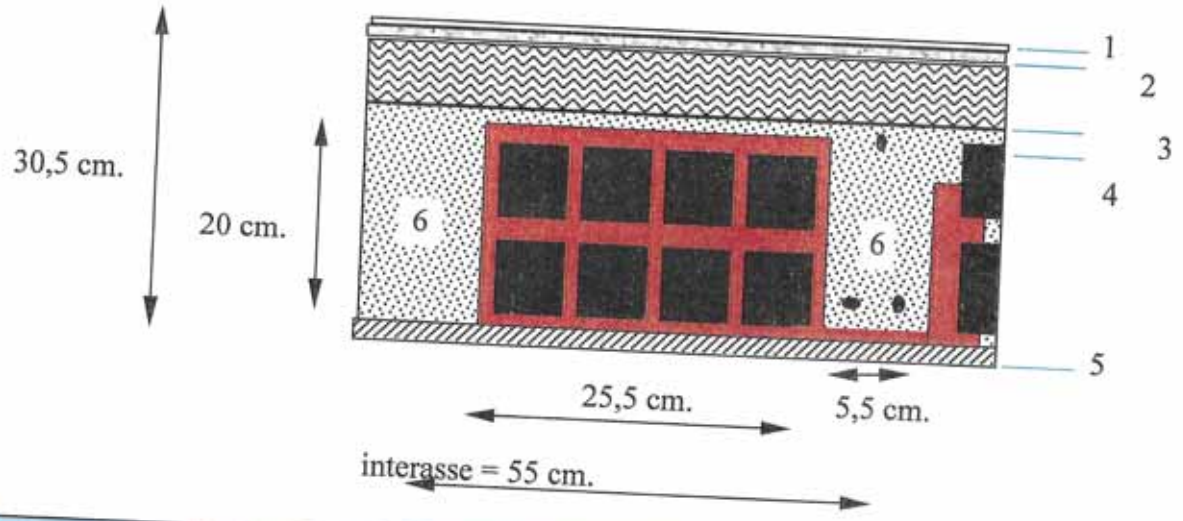
E 5 : pavimento del piano terra di 4,5 cm. appoggiata su letto di sabbia umida.

Tutte le prove sono ubicate nelle tavole allegate.

SCUOLE ELEMENTARI DI MAGLIANO ROMANO COMUNE DI MAGLIANO ROMANO	TECNO futur-service	SCHEDA
INDAGINI ENDOSCOPICHE NEI SOLAI		E . 1

localizzazione:

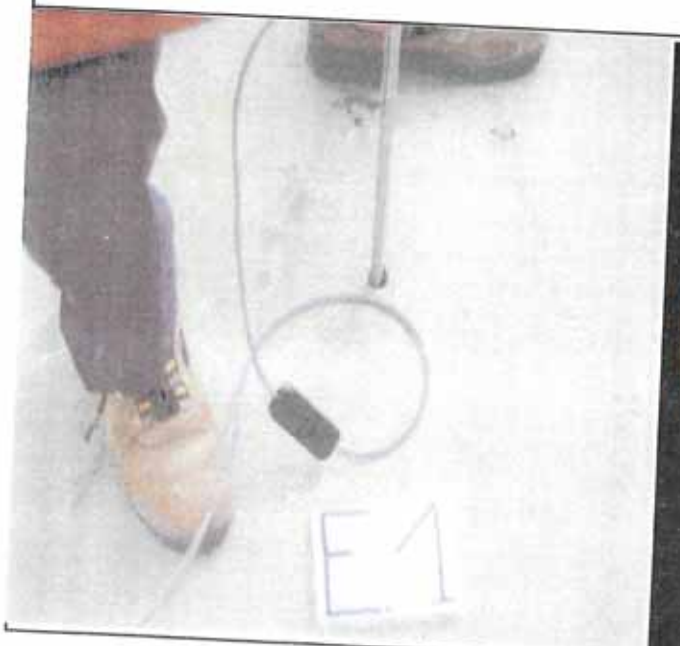
Solaio in latero - cemento; classe IIa E 2° piano



Numero	*Descrizione*	*Spessore (cm.)*
1	Pavimento in linoleum	0-0,3
2	Caldana cementizia di sottofondo	0,5- 2,5
3	Soletta in calcestruzzo con inerti fini	2,5- 7,0
4	Tavelloni forati	20
5	Intonaco intradosso	1,5
6	Travetto in calcestruzzo armato e gettato	22,5

NOTE:

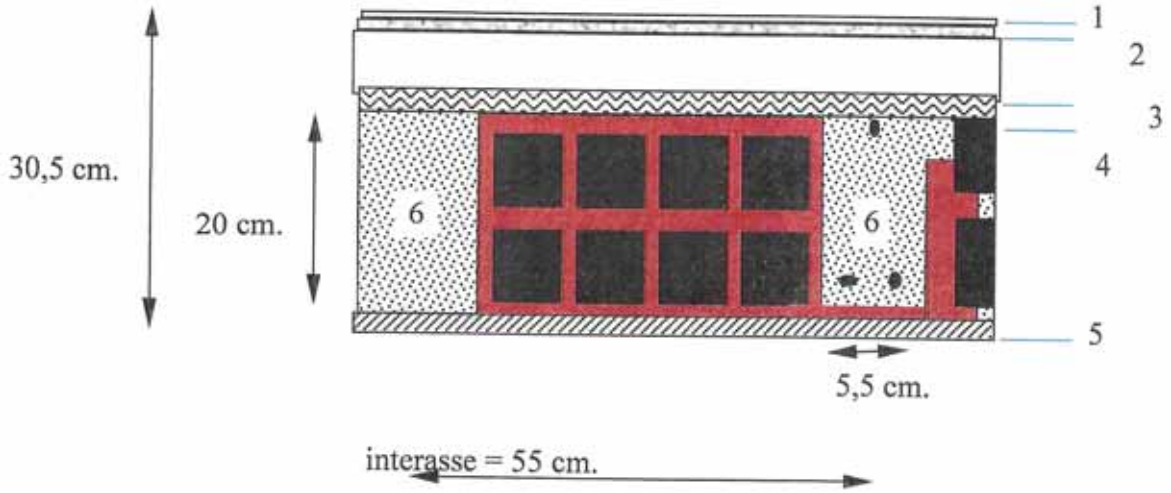
I travetti in cls gettato ,equidistanti 55 cm. hanno ferri lisci e ossidati
e pignatte il laterizio hanno spessore di 20 cm. con smussi di collegamento agli angoli inferiori e superio



SCUOLE ELEMENTARI DI MAGLIANO ROMANO COMUNE DI MAGLIANO ROMANO	TECNO futur-service	SCHEDA
INDAGINI ENDOSCOPICHE NEI SOLAI		E .2

localizzazione:

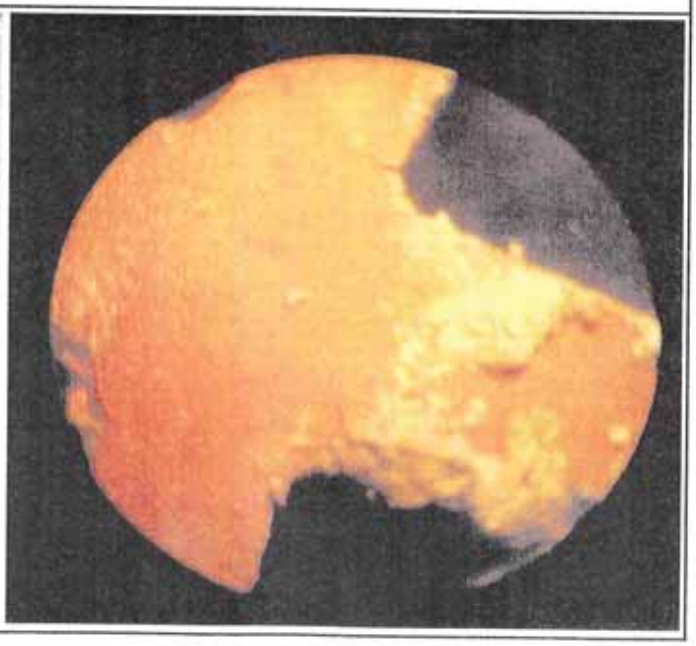
Solaio in latero - cemento; piano secondo



Numero	*Descrizione*	*Spessore (cm.)*
1	Pavimento in linoleum	0-0,3
2	Caldana cementizia di sottofondo	0,3- 7,5
3	Massetto in cls	7,5- 9,5
4	laterizio forato-pignatta-	9,5- 29,5
5	Intonaco intradosso	29,5-30,5

NOTE:

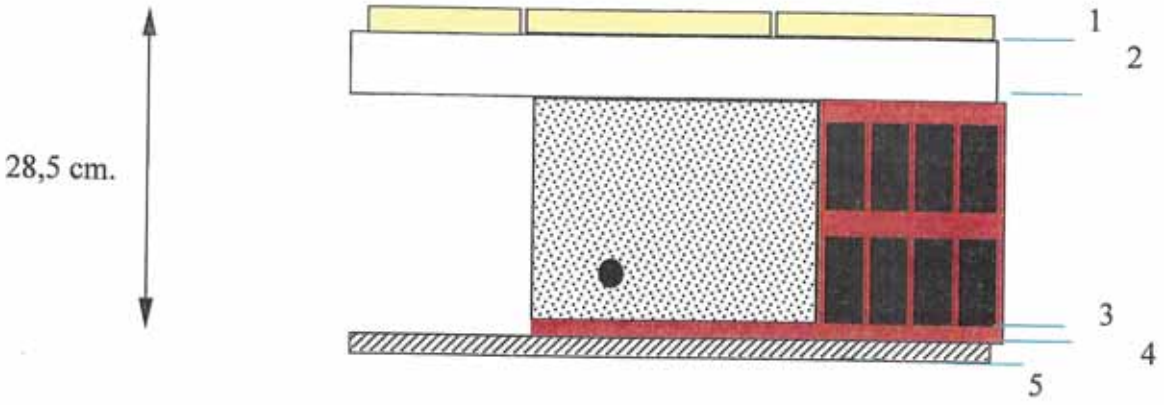
I travetti in cls gettato ,equidistanti 55 cm. hanno ferri lisci e ossidati
e pignatte il laterizio hanno spessore di 20 cm. con smussi di collegamento agli angoli inferiori e superio



SCUOLE ELEMENTARI DI MAGLIANO ROMANO COMUNE DI MAGLIANO ROMANO	TECNO futur-service	SCHEDA
INDAGINI ENDOSCOPICHE NEI SOLAI		E .3

localizzazione:

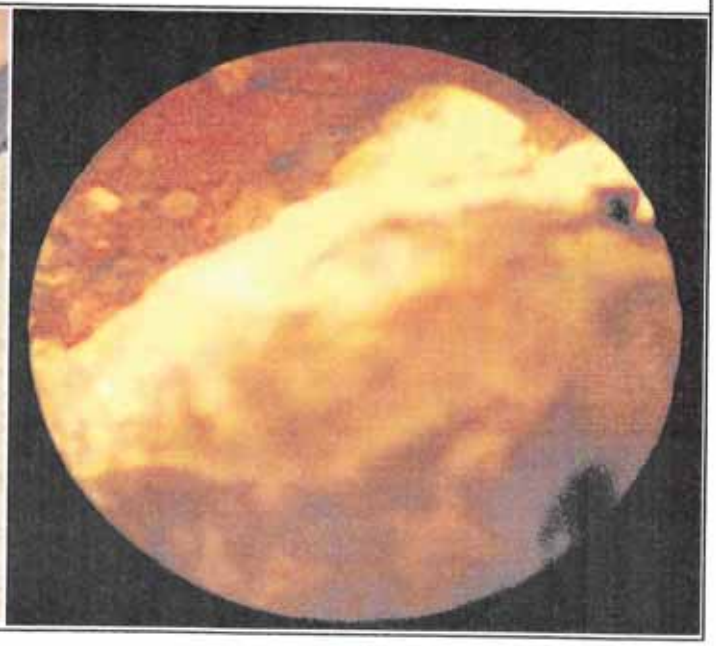
Solaio in latero - cemento; primo piano



Numero	*Descrizione*	*Spessore (cm.)*
1	pavimento in marmittoni	0- 2,5
2	Caldana cementizia di sottofondo	2,5-- 5,5
3	travetto in cls	5,5 - 27,5
4	cartella inferiore della pignatta	27,5-28
5	Intonaco intradosso	28 -28,5

NOTE:

I travetti in cls gettato ,equidistanti 55 cm. hanno ferri lisci e ossidati
e pignatte il laterizio hanno spessore di 20 cm. con smussi di collegamento agli angoli inferiori e superio



SCUOLE ELEMENTARI DI MAGLIANO ROMANO

COMUNE DI MAGLIANO ROMANO

TECNO futur-service

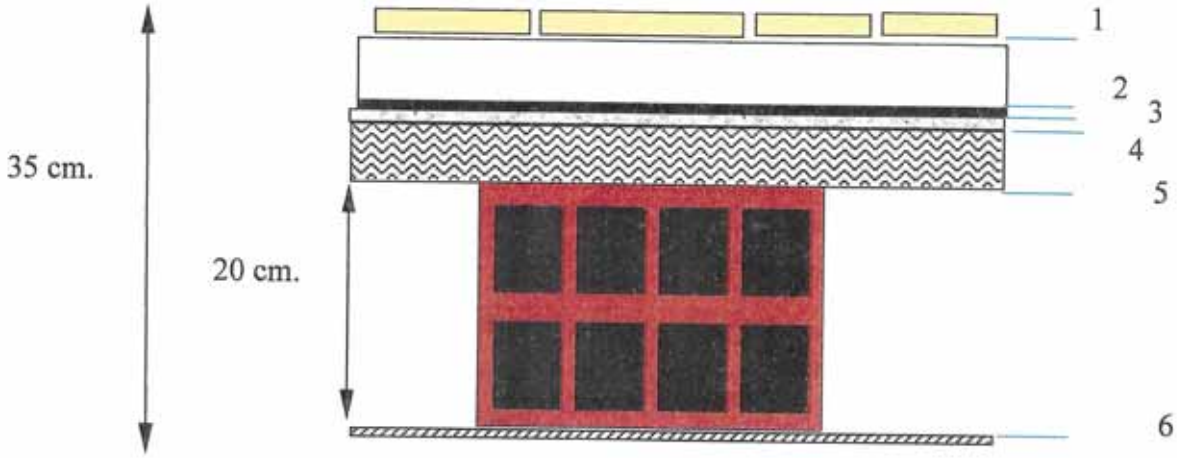
SCHEDA

INDAGINI ENDOSCOPICHE NEI SOLAI

E .4

localizzazione:

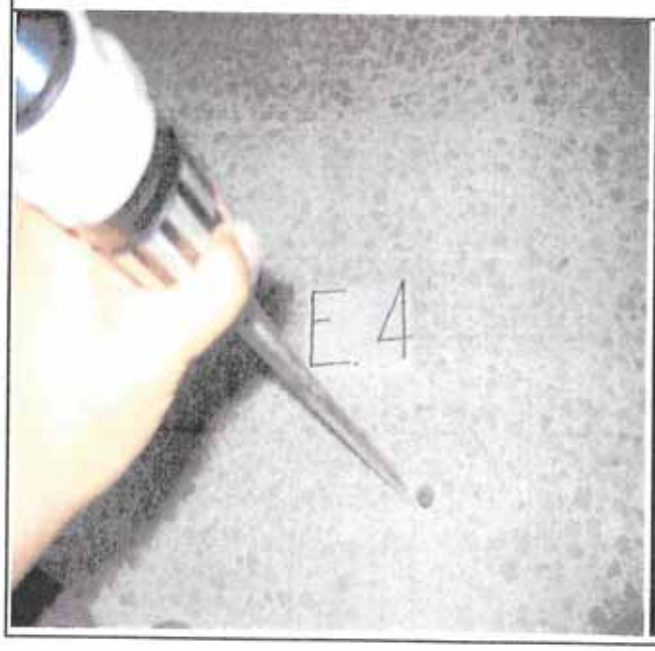
Solaio in latero - cemento; primo piano

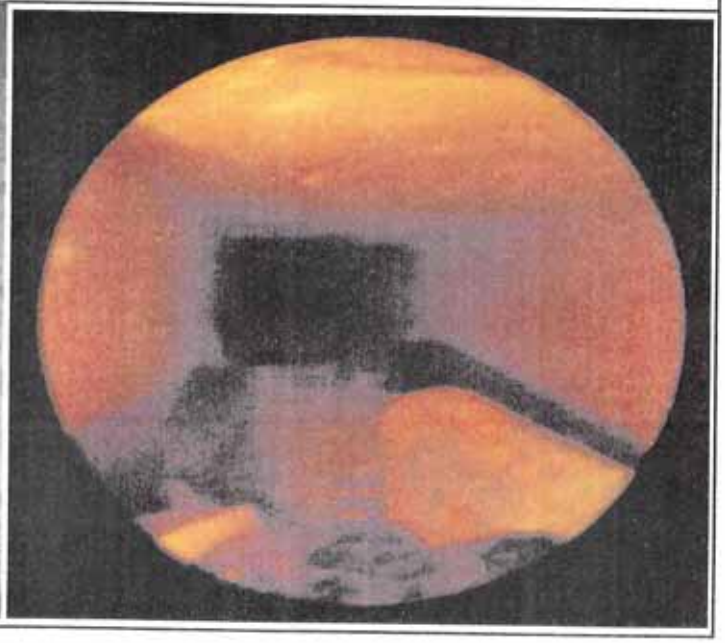


Numero	*Descrizione*	*Spessore (cm.)*
1	pavimeno in marmittoni	0- 2,5
2	Caldana cementizia di sottofondo	2,5- 8
3	strato bituminoso-guaina	8 - 8,5
4	malta	8,5-9,5
5	soletta in cls	9,5- 14,5
6	laterizio forato-pignatta	14,5- 34,5

NOTE:

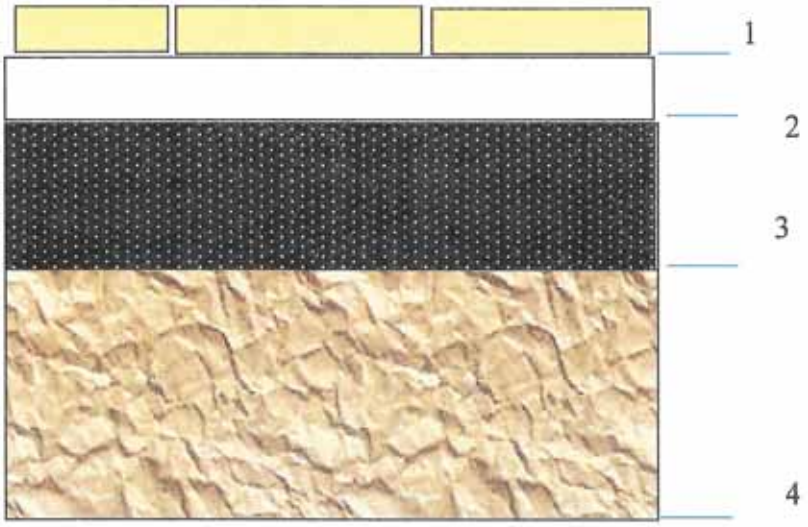
intonaco intradosso 0,5 cm.





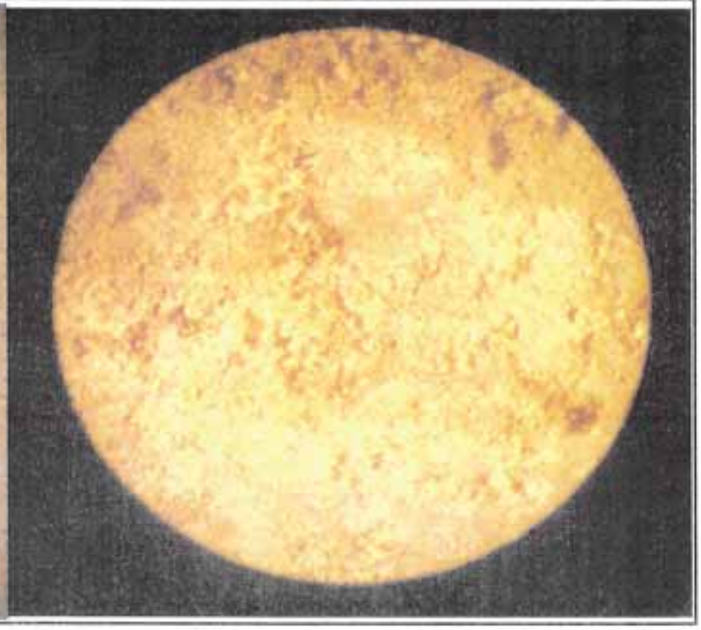
SCUOLE ELEMENTARI DI MAGLIANO ROMANO **COMUNE DI MAGLIANO ROMANO**	TECNO futur-service	SCHEDA
INDAGINI ENDOSCOPICHE NEI SOLAI		**E .5**

localizzazione:pavimento piano terra



Numero	*Descrizione*	*Spessore (cm.)*
1	pavimento in marmittoni	0- 2
2	Caldana cementizia di sottofondo	2-- 4,5
3	sabbia umida	4,5 -- 8
4	terriccio umido	8-- 40

NOTE:



2. PROVE DI CARICO SU ORIZZONTAMENTI

2- PROVE DI CARICO SU ORIZZONTAMENTI

2.1 Tecnica e strumentazione utilizzata

Le prove di carico sono prove sperimentali che servono per verificare la portanza della struttura da esaminare applicandovi un carico distribuito attraverso un gommone serbatoio pieno d'acqua.

Lo schema di carico e misura è stato indicato dall'Ingegnere collaudatore.

Il carico viene ottenuto riempiendo gradualmente il suddetto contenitore con acqua e misurando contemporaneamente le deformazioni.

A questo scopo sono stati posizionati 5 flessimetri elettrici nell'area di prova e 1 flessimetro (6) di riferimento termico fuori da essa , con precisione bicentesimale, fissati sopra aste telescopiche poste all'intradosso della struttura da esaminare .

I sensori di deformazioni sono collegati a un sistema elettronico di acquisizione dati e possono essere letti in tempo reale e memorizzati in intervalli di tempo prefissati.

Il carico specifico massimo imposto alle strutture è stato di 500 Kg/mq. per la prova PC.1

L'ubicazione delle prove è riportata planimetricamente nelle tavole allegate.

2.2 Restituzione risultati

Per ogni prova eseguita sono riportati i seguenti dati ed elaborati riassunti in due schede:

a) valori di lettura misurati dai vari sensori espressi in mm; i dati sono stati rilevati per ogni step di carico e scarico. Sono inoltre riportati i tempi di acquisizione e la temperatura ambientale misurata da un termometro posto vicino ai flessimetri. La schematizzazione planimetrica della posizione dei flessimetri e dell'impronta di carico è evidenziata nella tavola allegata;

b) valori degli spostamenti assoluti depurati dal valore iniziale e grafico della curva carico - scarico con in ordinata le deformazioni e in ascissa il carico imposto;

d) documentazione fotografica della strumentazione e della struttura provata.

SCUOLE ELEMENTARI MAGLIANO ROMANO -ROMA	TECNO futur-service	SCHEDA
COMUNE DI MAGLIANO		1 A
PROVA DI CARICO SU ORIZZONTAMENTI	**PROVA**	**PC. 1**
	DATA:	03/08/04

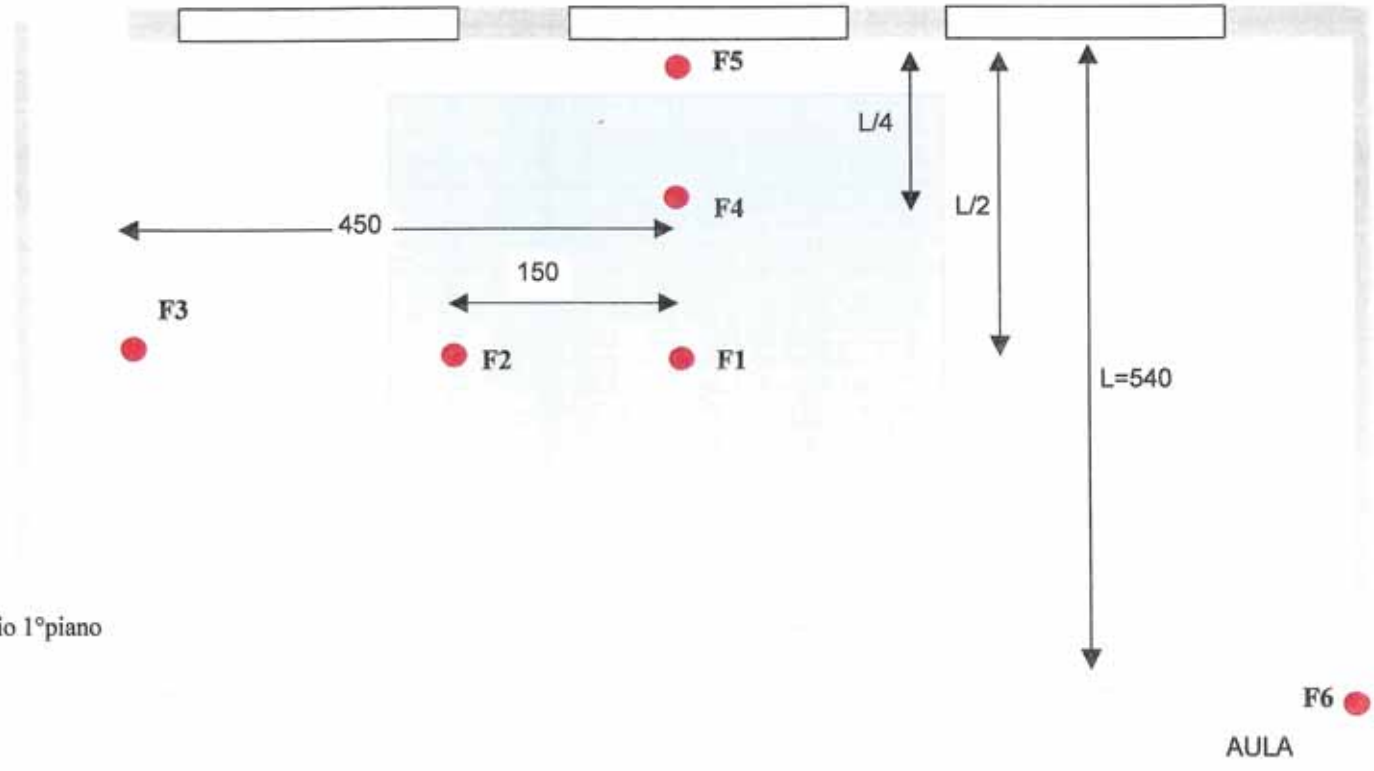
LETTURE AI FLESSIMETRI

sensore rifer.

CARICO Kg/mq	ORA	TEMP. °C	FLESS.1 mm	FLESS.2 mm	FLESS.3 mm	FLESS.4 mm	FLESS.5 mm	FLESS.6 mm
0	14,25	26,2	69,34	73,43	50,73	55,34	64,44	69,93
100	14,46	26	69,07	73,20	50,72	55,16	64,43	69,95
200	15,20	26,2	68,82	72,99	50,70	54,99	64,40	69,95
300	15,43	26,2	68,56	72,77	50,67	54,82	64,37	69,95
400	16,00	26,2	68,33	72,56	50,65	54,66	64,34	69,95
400	16,45	26,2	68,31	72,53	50,63	54,65	64,33	69,95
300	17,00	26,2	68,47	72,66	50,64	54,73	64,34	69,95
200	17,15	26,2	68,69	72,87	50,64	54,89	64,36	69,95
100	17,30	26,2	68,96	73,07	50,65	55,06	64,38	69,96
0	17,55	26	69,28	73,34	50,71	55,28	64,43	69,96
0	18,15	25,9	69,31	73,37	50,71	55,31	64,44	69,96

WC

SCHEMA PLANIMETRIA



corridoio 1°piano

PLANIMETRIA AREA DI CARICO E POSIZIONAMENTO FLESSIMETRI

SOLAIO ANALIZZATO: SOLAIO II° PIANO CORRIDOIO

SCUOLE ELEMENTARI MAGLIANO ROMANO -ROMA

COMUNE DI MAGLIANO

TECNO futur-service

SCHEDA 1 B

PROVA DI CARICO SU ORIZZONTAMENTI

PROVA PC. 1

DATA: 3.09.2004

SPOSTAMENTI ASSOLUTI

CARICO Kg/mq	ORA	TEMP. °C	FLESS.1 mm	FLESS.2 mm	FLESS.3 mm	FLESS.4 mm	FLESS.5 mm
0	14,25	26,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
100	14,46	26	-0,29	-0,25	-0,03	-0,20	-0,03
200	15,20	26,2	-0,54	-0,46	-0,05	-0,37	-0,06
300	15,43	26,2	-0,80	-0,68	-0,08	-0,54	-0,09
400	16,00	26,2	-1,03	-0,89	-0,10	-0,70	-0,12
400	16,45	26,2	-1,05	-0,92	-0,12	-0,71	-0,13
300	17,00	26,2	-0,89	-0,79	-0,11	-0,63	-0,12
200	17,15	26,2	-0,67	-0,58	-0,11	-0,47	-0,10
100	17,30	26,2	-0,41	-0,39	-0,11	-0,31	-0,09
0	17,55	26	-0,09	-0,12	-0,05	-0,09	-0,04
0	18,15	25,9	-0,06	-0,09	-0,05	-0,06	-0,03

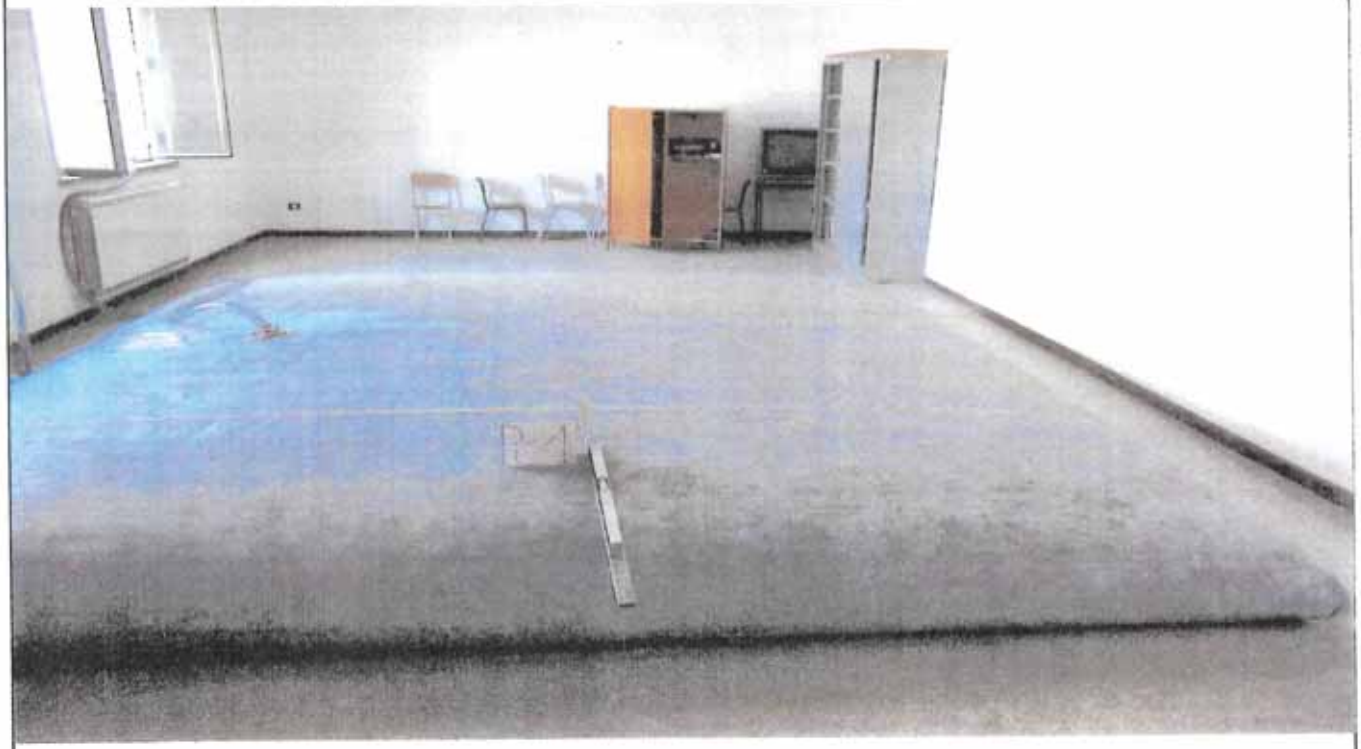
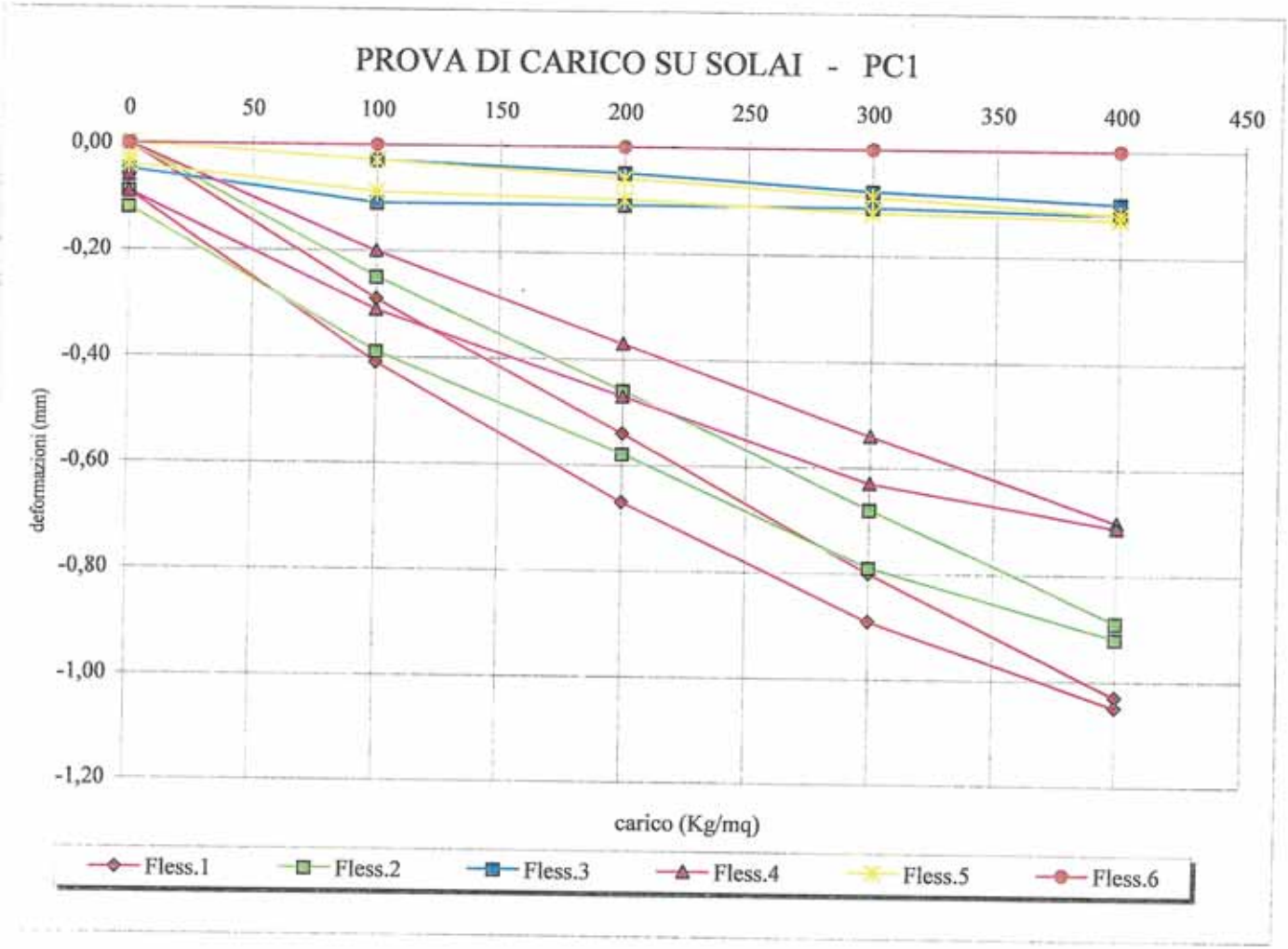


FOTO SERBATOI 4,5 x 4,5 A CARICO MASSIMO (400 Kg/mq.)

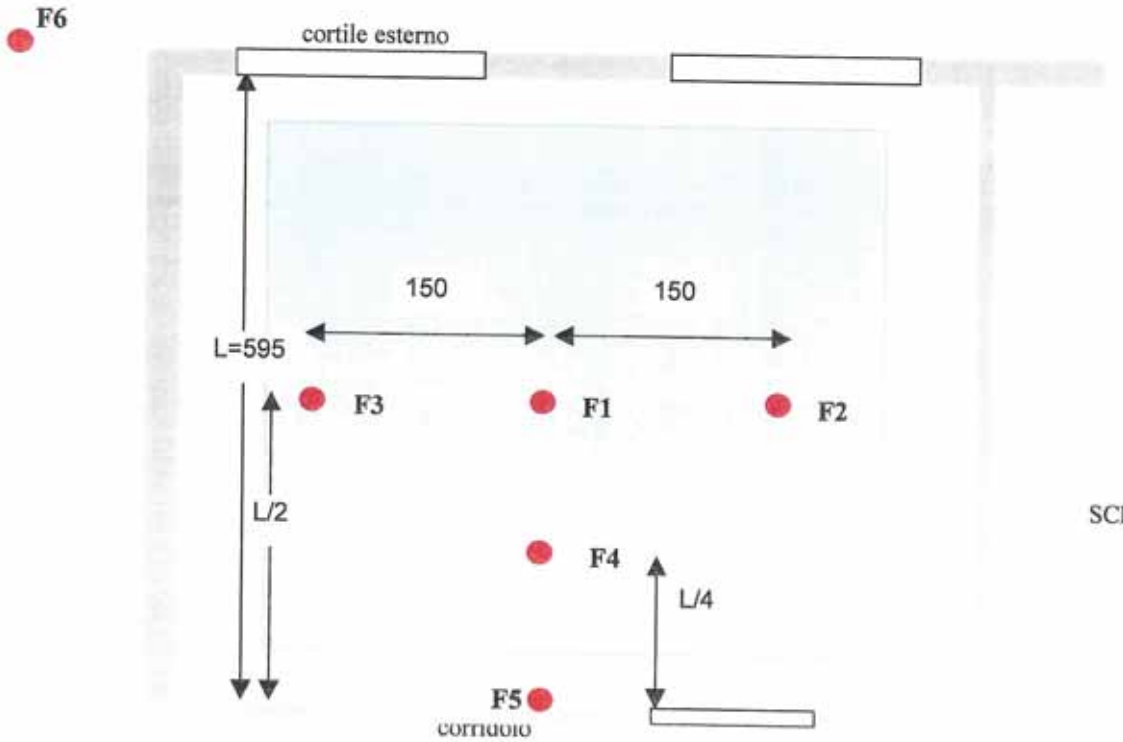

PROVA DI CARICO SU SOLAI - PC1
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
0,00
-0,20
-0,40
-0,60
-0,80
-1,00
-1,20
deformazioni (mm)
carico (Kg/mq)
Fless.1
Fless.2
Fless.3
Fless.4
Fless.5
Fless.6

SCUOLE ELEMENTARI DI MAGLIANO ROMANO	TECNO futur-service	SCHEDA
COMUNE DI MAGLIANO ROMANO-ROMA		2 A
PROVA DI CARICO SU ORIZZONTAMENTI	**PROVA**	**PC. 2**
	DATA:	31/08/04

LETTURE AI FLESSIMETRI

sensore rifer.

CARICO Kg/mq	ORA	TEMP. °C	FLESS.1 mm	FLESS.2 mm	FLESS.3 mm	FLESS.4 mm	FLESS.5 mm	FLESS.6 mm
0	9.10	25,4	65,35	68,14	52,99	57,25	58,86	71,47
100	9.28	25,4	64,99	67,94	52,69	57,06	58,86	71,46
200	9.55	25,3	64,63	67,75	52,40	56,87	58,86	71,46
300	10.18	25,4	64,29	67,57	52,12	56,70	58,85	71,46
400	10.35	25,5	63,91	67,36	51,81	56,50	58,84	71,46
400	11.35	25,6	63,87	67,35	51,77	56,49	58,83	71,46
300	11.46	25,7	64,13	67,46	51,91	56,60	58,83	71,45
200	11.59	25,7	64,42	67,62	52,14	56,75	58,83	71,44
100	12.10	25,7	64,70	67,76	52,37	56,91	58,84	71,45
0	12.23	25,8	65,08	67,98	52,70	57,08	58,84	71,45
0	12.59	25,8	65,13	68,00	52,74	57,11	58,84	71,45



SCHEMA PLANIMETRIA

PLANIMETRIA AREA DI CARICO E POSIZIONAMENTO FLESSIMETRI

SOLAIO ANALIZZATO: Solaio laterocemento piano II

SCUOLE ELEMENTARI DI MAGLIANO ROMANO

COMUNE DI MAGLIANO ROMANO-ROMA

TECNO futur-service

SCHEDA 2 B

PROVA DI CARICO SU ORIZZONTAMENTI

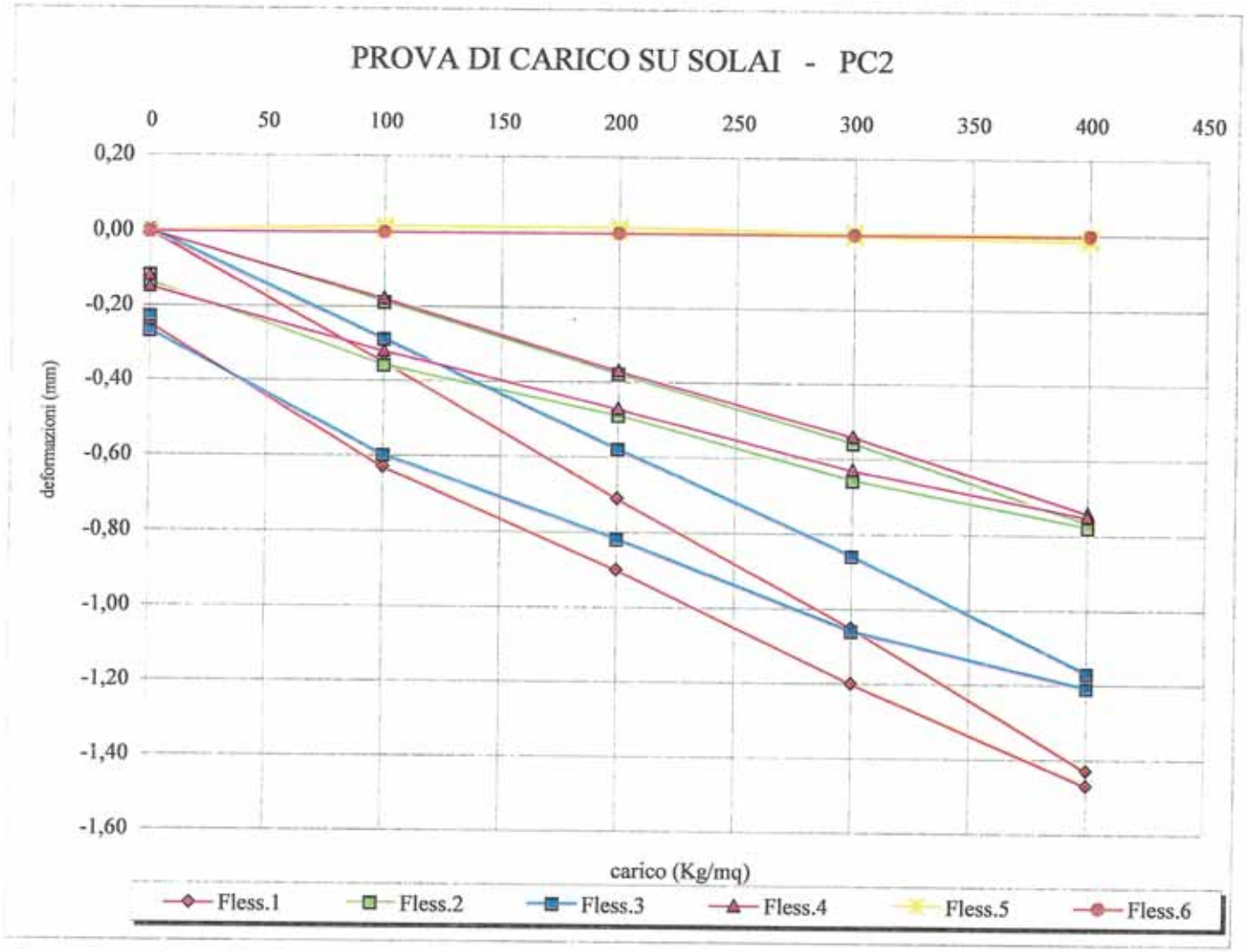
PROVA PC. 2

DATA: 31/08/04

SPOSTAMENTI ASSOLUTI

CARICO Kg/mq	ORA	TEMP. °C	FLESS.1 mm	FLESS.2 mm	FLESS.3 mm	FLESS.4 mm	FLESS.5 mm
0	9.10	25,4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
100	9.28	25,4	-0,35	-0,19	-0,29	-0,18	0,01
200	9.55	25,3	-0,71	-0,38	-0,58	-0,37	0,01
300	10.18	25,4	-1,05	-0,56	-0,86	-0,54	0,00
400	10.35	25,5	-1,43	-0,77	-1,17	-0,74	-0,01
400	11.35	25,6	-1,47	-0,78	-1,21	-0,75	-0,02
300	11.46	25,7	-1,20	-0,66	-1,06	-0,63	-0,01
200	11.59	25,7	-0,90	-0,49	-0,82	-0,47	0,00
100	12.10	25,7	-0,63	-0,36	-0,60	-0,32	0,00
0	12.23	25,8	-0,25	-0,14	-0,27	-0,15	0,00
0	12.59	25,8	-0,20	-0,12	-0,23	-0,12	0,00

FOTO SERBATOIO 4.5 x 4.5 A CARICO MASSIMO (400 Kg/mq.)


PROVA DI CARICO SU SOLAI - PC2
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
0,20
0,00
-0,20
-0,40
-0,60
-0,80
-1,00
-1,20
-1,40
-1,60
deformazioni (mm)
carico (Kg/mq)
Fless.1
Fless.2
Fless.3
Fless.4
Fless.5
Fless.6

SCUOLE ELEMENTARI DI MAGLIANO ROMANO

COMUNE DI MAGLIANO ROMANO-ROMA

TECNO futur-service

SCHEDA 3 A

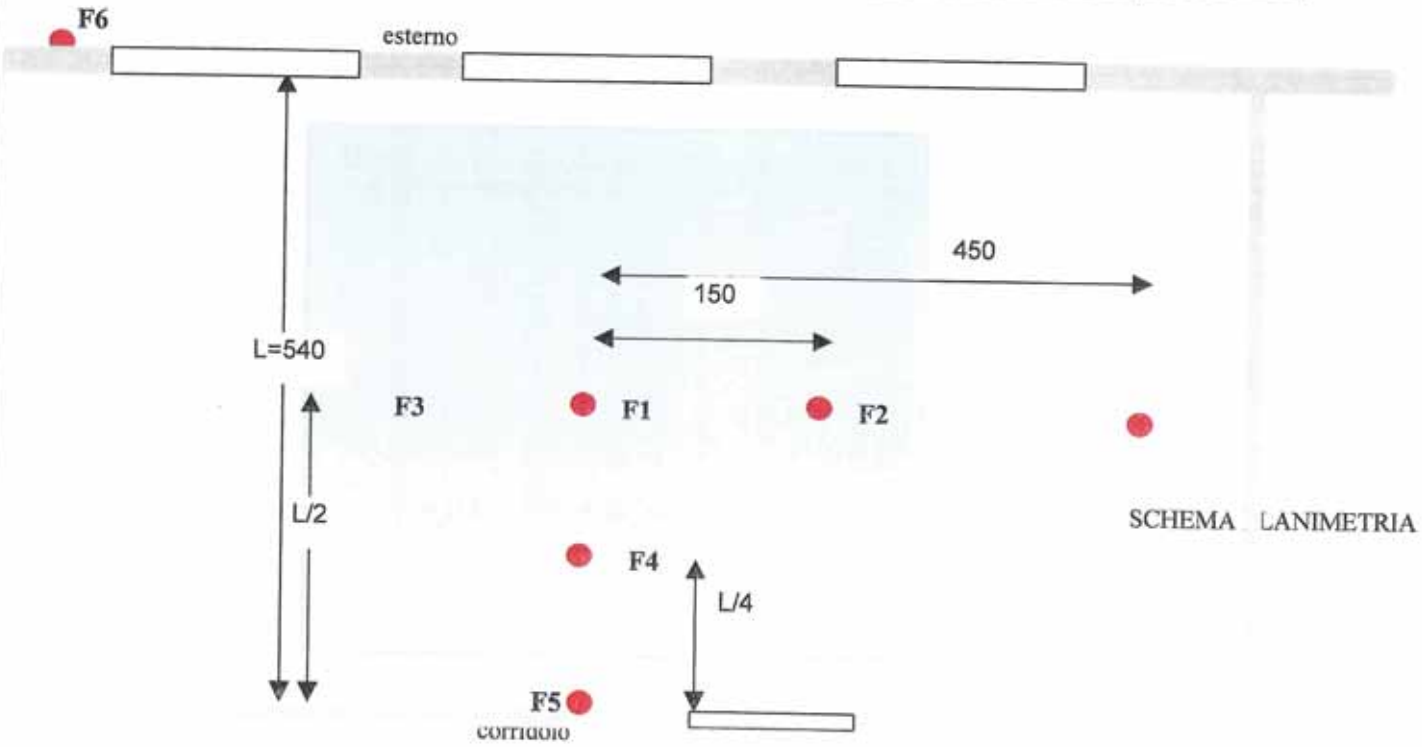
PROVA DI CARICO SU ORIZZONTAMENTI

PROVA PC.3

DATA: 03/08/04

LETTURE AI FLESSIMETRI

CARICO Kg/mq	ORA	TEMP. °C	FLESS.1 mm	FLESS.2 mm	FLESS.3 mm	FLESS.4 mm	FLESS.5 mm	sensore rifer. FLESS.6 mm
0	8.56	24,6	59,77	75,83	47,75	57,55	66,04	62,88
100	9.18	25,0	59,49	75,61	47,75	57,43	66,04	62,88
200	9.37	25,0	59,19	75,39	47,75	57,24	66,03	62,91
300	10.05	25,1	58,85	75,11	47,74	57,02	65,98	62,91
400	10.17	25,1	58,54	74,86	47,76	56,79	65,95	62,91
500	10.34	25,1	58,19	74,61	47,75	56,56	65,90	62,91
500	11.34	25,6	58,16	74,56	47,74	56,55	65,88	62,92
400	11.44	25,6	58,34	74,70	47,74	56,65	65,88	62,92
300	12.04	25,5	58,63	74,91	47,74	56,86	65,88	62,92
200	12.15	25,6	58,88	75,14	47,74	57,06	65,89	62,92
100	12.28	25,6	59,20	75,38	47,74	57,28	65,92	62,92
0	12.52	25,6	59,62	75,70	47,79	57,58	65,96	62,92
0	14.10	25,6	59,62	75,60	47,79	57,58	65,96	62,92



SCHEMA PLANIMETRIA

PLANIMETRIA AREA DI CARICO E POSIZIONAMENTO FLESSIMETRI

SOLAIO ANALIZZATO: Solaio laterocemento piano I

SCUOLE ELEMENTARI DI MAGLIANO ROMANO

COMUNE DI MAGLIANO ROMANO-ROMA

TECNO futur-service

SCHEDA **3 B**

PROVA DI CARICO SU ORIZZONTAMENTI

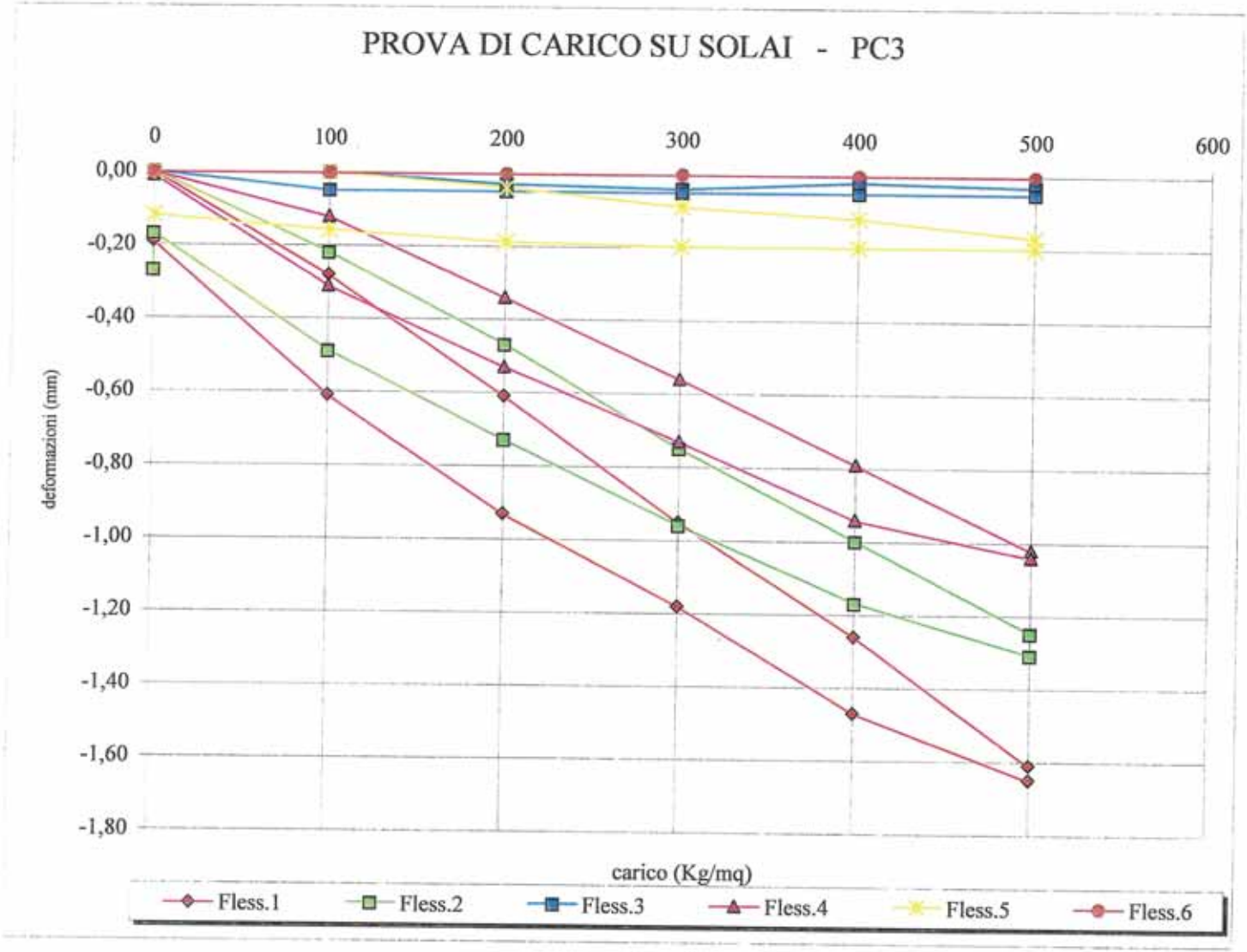
PROVA **PC 3**

DATA: 03/08/04

SPOSTAMENTI ASSOLUTI

CARICO Kg/mq	ORA	TEMP. °C	FLESS.1 mm	FLESS.2 mm	FLESS.3 mm	FLESS.4 mm	FLESS.5 mm
0	8.56	24,6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
100	9.18	25	-0,28	-0,22	0,00	-0,12	0,00
200	9.37	25	-0,61	-0,47	-0,03	-0,34	-0,04
300	10.05	25,1	-0,95	-0,75	-0,04	-0,56	-0,09
400	10.17	25,1	-1,26	-1,00	-0,02	-0,79	-0,12
500	10.34	25,1	-1,61	-1,25	-0,03	-1,02	-0,17
500	11.34	25,6	-1,65	-1,31	-0,05	-1,04	-0,20
400	11.44	25,6	-1,47	-1,17	-0,05	-0,94	-0,20
300	12.04	25,5	-1,18	-0,96	-0,05	-0,73	-0,20
200	12.15	25,6	-0,93	-0,73	-0,05	-0,53	-0,19
100	12.28	25,6	-0,61	-0,49	-0,05	-0,31	-0,16
0	12.52	25,6	-0,19	-0,17	0,00	-0,01	-0,12
0	14.10	25,6	-0,19	-0,27	0,00	-0,01	-0,12

FOTO SERBATOIO 4.5 x 4.5 A CARICO MASSIMO (500 Kg/mq.)



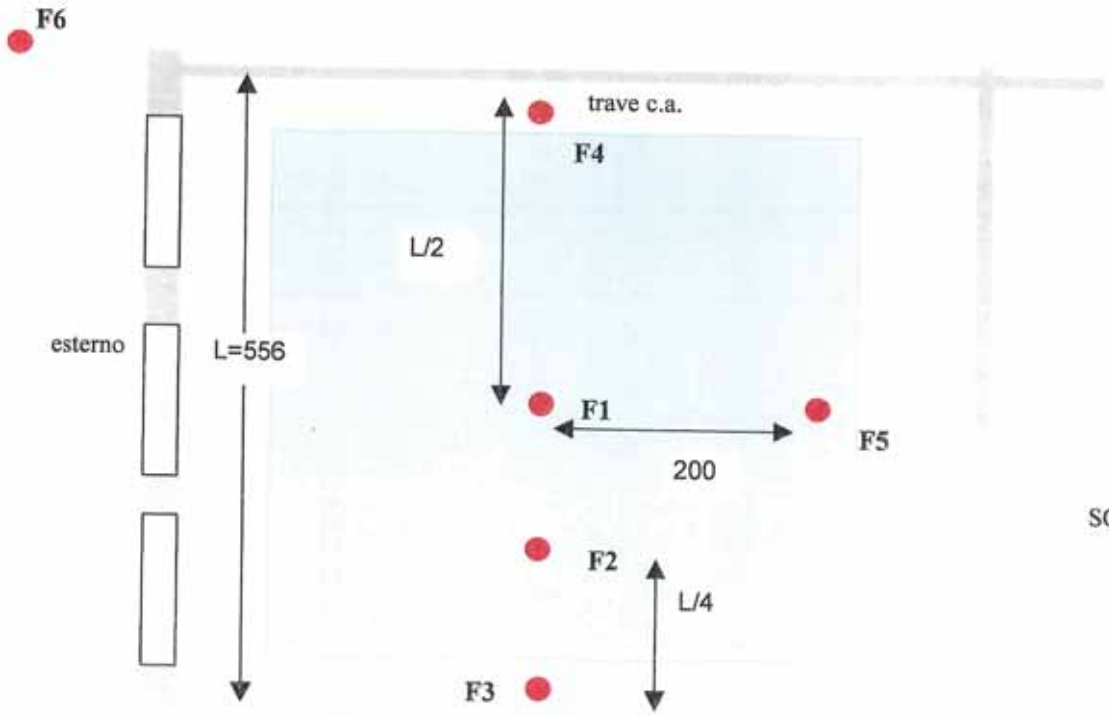
SCUOLE ELEMENTARI DI MAGLIANO ROMANO

SCUOLE ELEMENTARI DI MAGLIANO ROMANO	TECNO futur-service	SCHEDA 4 A
COMUNE DI MAGLIANO ROMANO-ROMA		
PROVA DI CARICO SU ORIZZONTAMENTI	**PROVA**	**PC.4**
	DATA:	01-02/09/2004

LETTURE AI FLESSIMETRI

sensore rifer.

CARICO Kg/mq	ORA	TEMP. °C	FLESS.1 mm	FLESS.2 mm	FLESS.3 mm	FLESS.4 mm	FLESS.5 mm	FLESS.6 mm
0	14,59	25,7	66,82	67,22	50,52	73,81	62,92	71,16
100	15,15	25,6	66,60	67,17	50,52	73,81	62,79	71,16
200	15,34	25,6	66,31	66,99	50,49	73,75	62,62	71,21
300	15,57	25,9	65,95	66,74	50,43	73,68	62,41	71,21
400	16,21	25,9	65,65	66,54	50,42	73,66	62,25	71,21
500	16,35	26	65,30	66,29	50,38	73,62	62,07	71,21
500	8,14	23,3	65,31	66,29	50,37	73,75	62,30	71,27
400	8,29	23,3	65,56	66,48	50,37	73,79	62,46	71,27
300	8,55	23,3	65,84	66,67	50,41	73,86	62,64	71,27
200	9,05	23,4	66,15	66,89	50,46	73,89	62,80	71,27
100	9,19	23,4	66,53	67,13	50,50	73,93	62,90	71,27
0	9.35	23,7	66,80	67,26	50,55	73,95	62,98	71,27
0	9,55	23,8	66,81	67,25	50,55	73,95	62,98	71,27



SCHEMA PLANIMETRIA

PLANIMETRIA AREA DI CARICO E POSIZIONAMENTO FLESSIMETRI

SOLAIO ANALIZZATO: SOLAIO PIANO I

SCUOLE ELEMENTARI DI MAGLIANO ROMANO

COMUNE DI MAGLIANO ROMANO-ROMA

TECNO futur-service

SCHEDA 4 B

PROVA DI CARICO SU ORIZZONTAMENTI

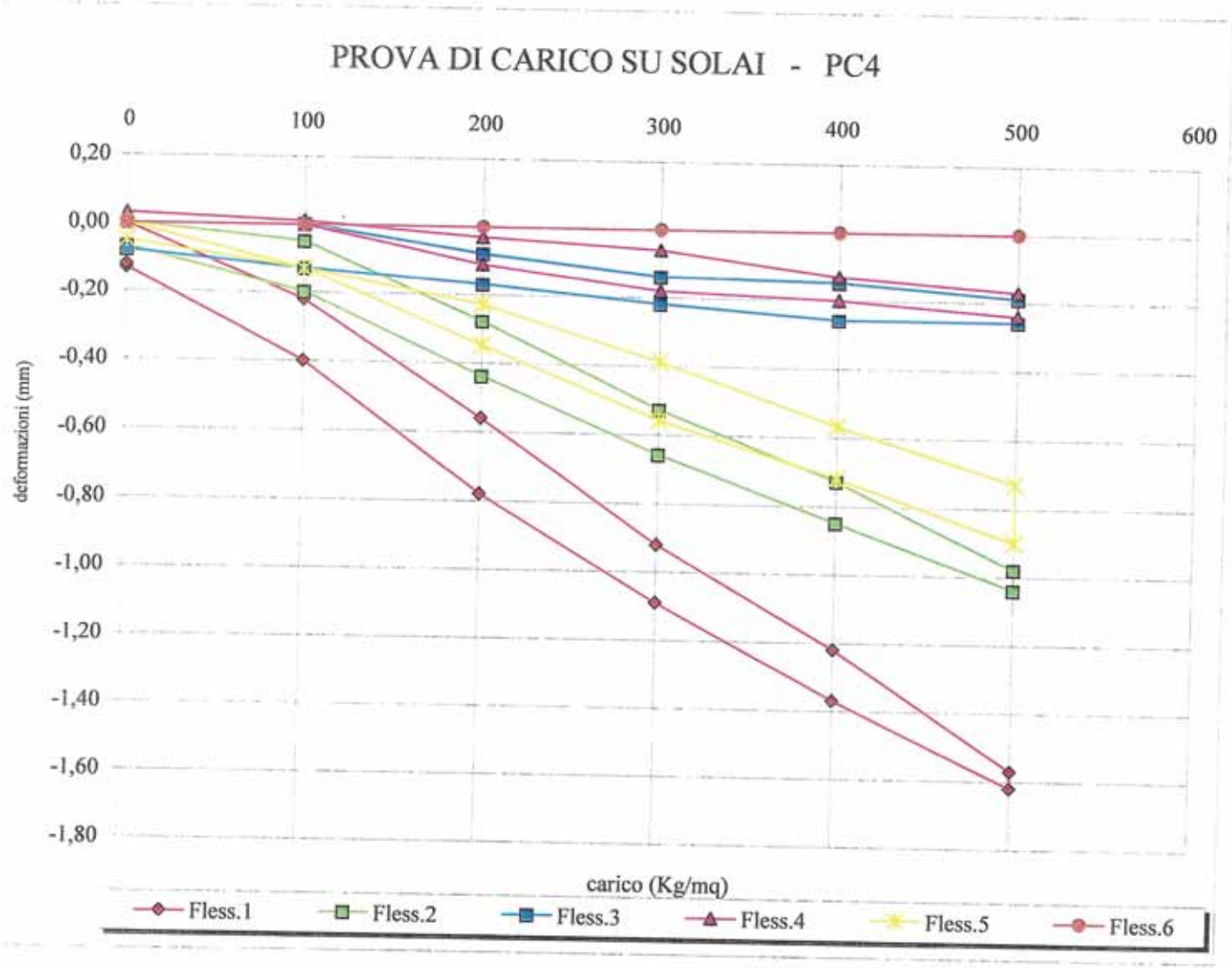
PROVA PC 4

DATA: 01-02/09/2004

SPOSTAMENTI ASSOLUTI

CARICO Kg/mq	ORA	TEMP. °C	FLESS.1 mm	FLESS.2 mm	FLESS.3 mm	FLESS.4 mm	FLESS.5 mm
0	14,59	25,7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
100	15,15	25,6	-0,22	-0,05	0,00	0,00	-0,13
200	15,34	25,6	-0,56	-0,28	-0,08	-0,11	-0,35
300	15,57	25,9	-0,92	-0,53	-0,14	-0,18	-0,56
400	16,21	25,9	-1,22	-0,73	-0,15	-0,20	-0,72
500	16,35	26,0	-1,57	-0,98	-0,19	-0,24	-0,90
500	8,14	23,3	-1,62	-1,04	-0,26	-0,17	-0,73
400	8,29	23,3	-1,37	-0,85	-0,26	-0,13	-0,57
300	8,55	23,3	-1,09	-0,66	-0,22	-0,06	-0,39
200	9,05	23,4	-0,78	-0,44	-0,17	-0,03	-0,23
100	9,19	23,4	-0,40	-0,20	-0,13	0,01	-0,13
0	9.35	23,7	-0,13	-0,07	-0,08	0,03	-0,05
0	9,55	23,8	-0,12	-0,08	-0,08	0,03	-0,05

FOTO SERBATOIO 4.5 x 4.5 A CARICO MASSIMO (500 Kg/mq.)



SCUOLE ELEMENTARI DI MAGLIANO ROMANO

TECNO
futur-service

2-3Risultati:

I valori sintetici ottenuti dalle prove di carico possono essere sinteticamente così riassunti:

Prova	Carico max. (Kg/mq.)	Freccia massima						Freccia residua					
		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F1	F2	F3	F4	F5	F6
PC.1	400	1,05	0,92	0,12	0,71	0,13	0,03	0,06	0,09	0,05	0,06	0,03	0,03
PC.2	400	1,47	0,78	1,21	0,75	0,02	0,03	0,20	0,12	0,23	0,12	0,00	0,02
PC.3	500	1,65	1,31	0,05	1,04	0,20	0,04	0,19	0,27	0,00	0,01	0,12	0,04
PC.4	500	1,62	1,04	0,26	0,24	0,90	0,05	0,12	0,08	0,08	0,03	0,05	0,11

Discussione dei risultati:

Tutte le prove di carico ultimate hanno registrato un comportamento elastico dei solai , la misura di frecce max. e residue molte contenute che indica un ottimo comportamento elastico delle strutture indagate.

RIMANENDO A DISPOSIZIONE PER EVENTUALI DELUCIDAZIONI,

LE INVIAMO DISTINTI SALUTI

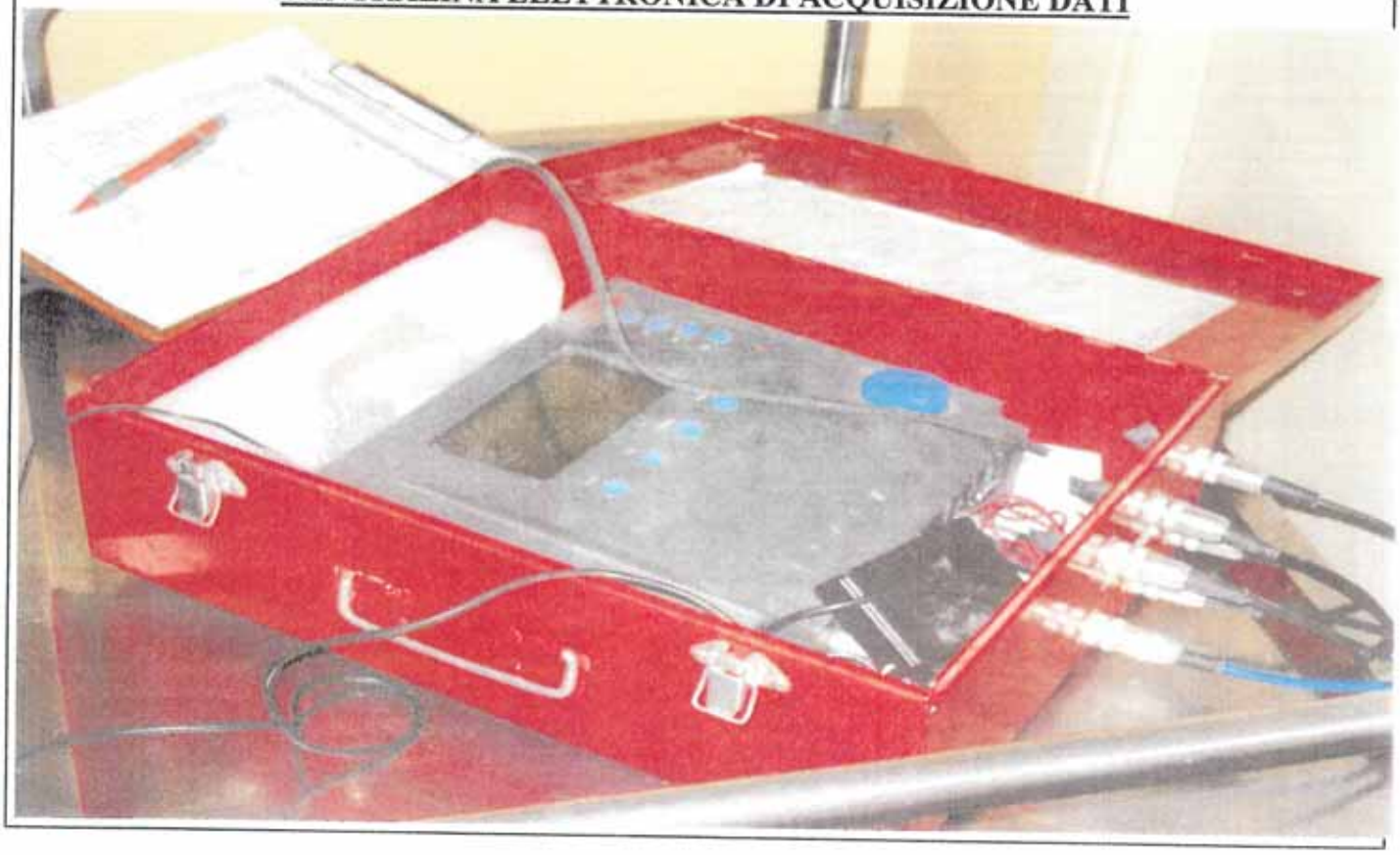
IL PRESIDENTE.

TECNO FUTUR SERVICE S.r.l.
Via per Modena n. 20
☎ (059) 90.90.38
41030 BOMPORTO (Modena)
Partita I.V.A. 01824270365

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

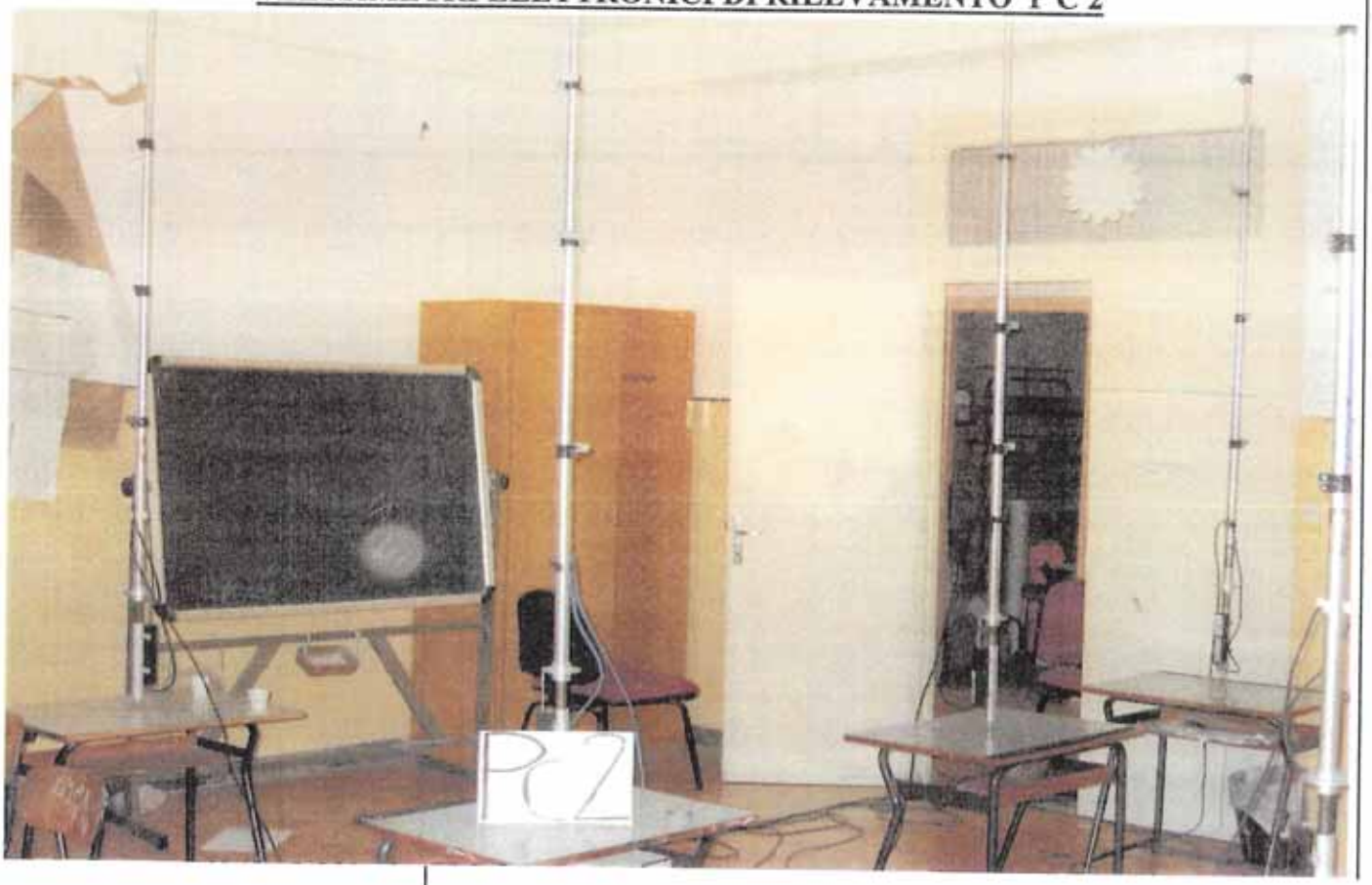
PROSPETTO ESTERNO

CENTRALINA ELETTRONICA DI ACQUISIZIONE DATI



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

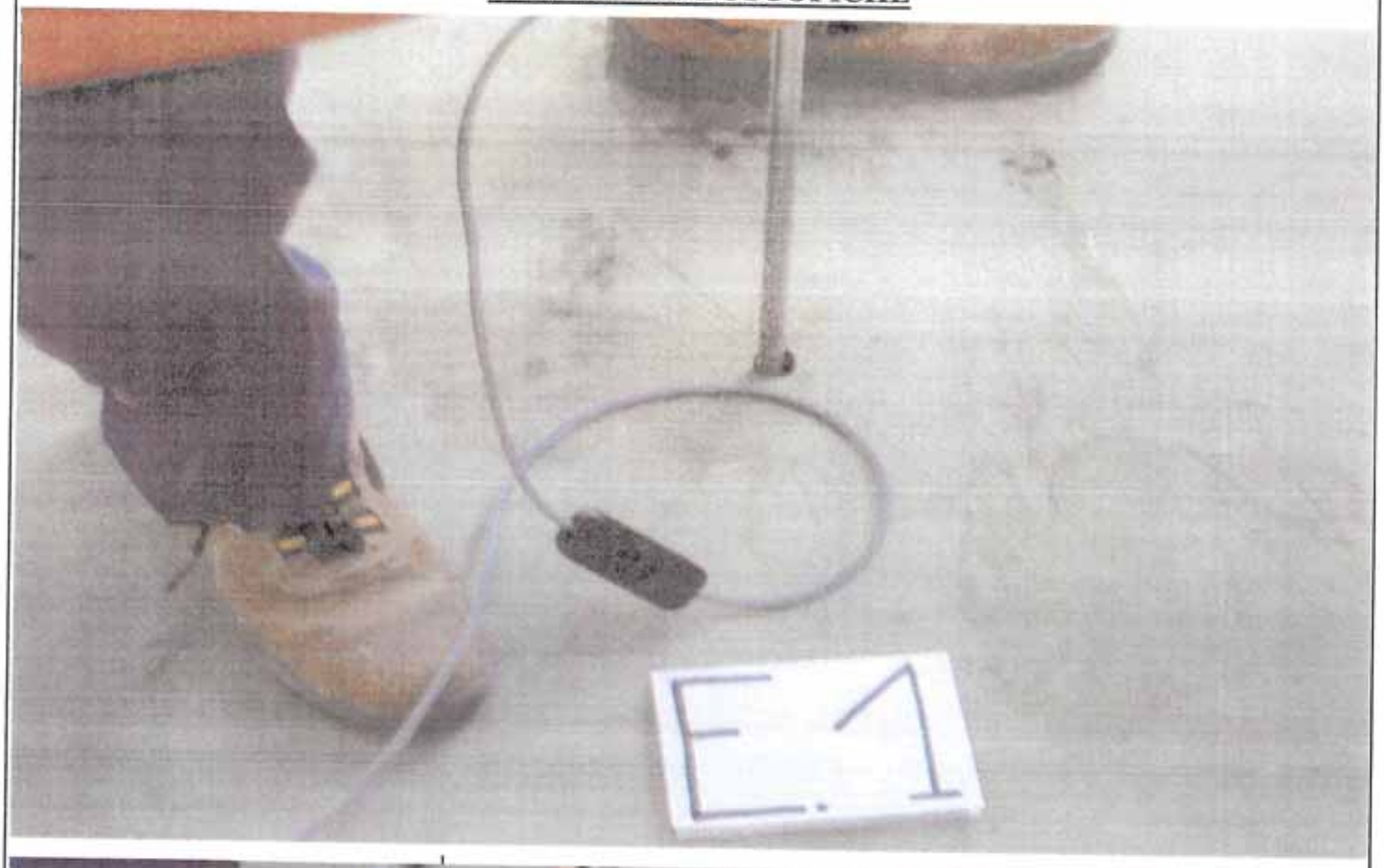
FLESSIMETRI ELETTRONICI DI RILEVAMENTO P C 2



FLESSIMETRI ELETTRONICI DI RILEVAMENTO P C 4

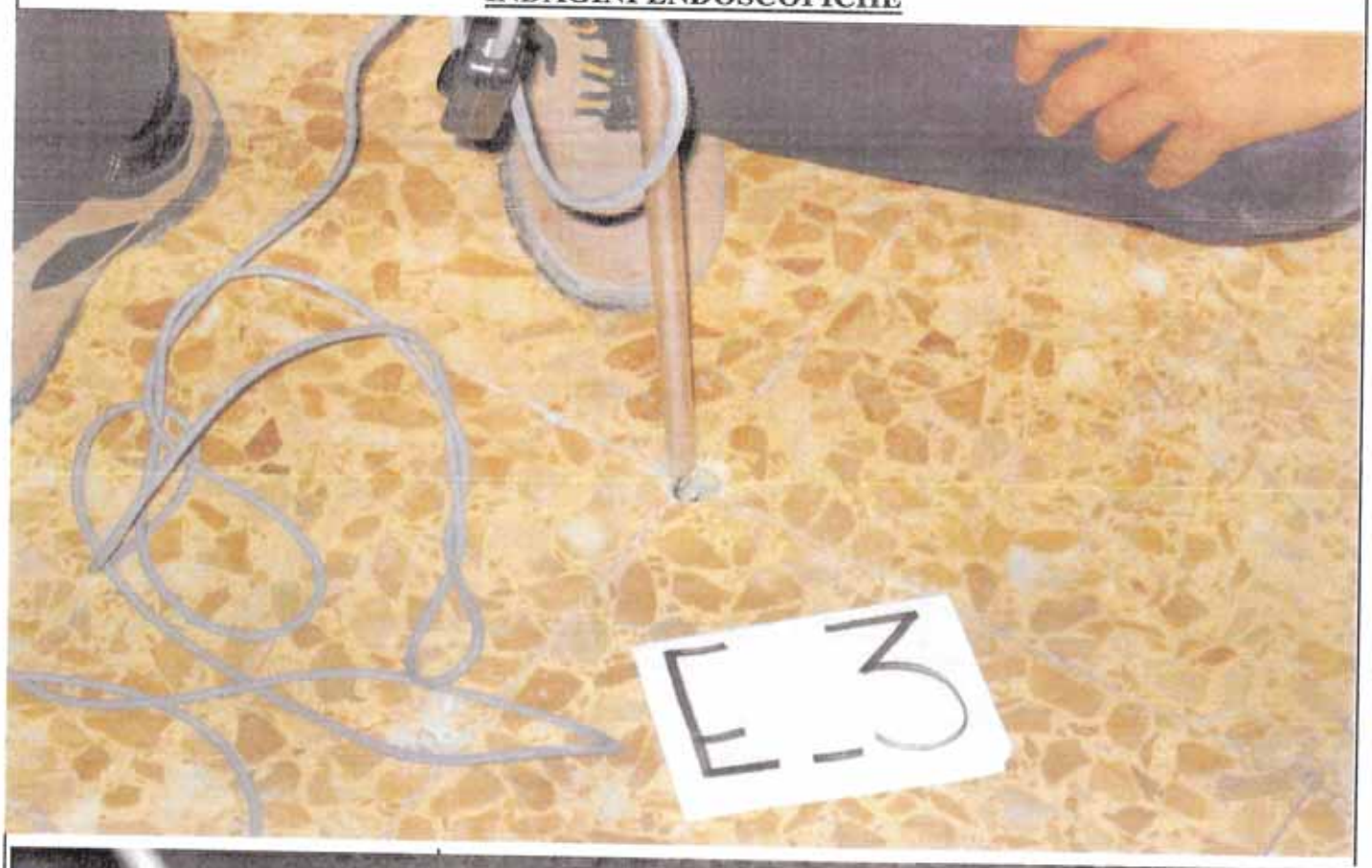
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

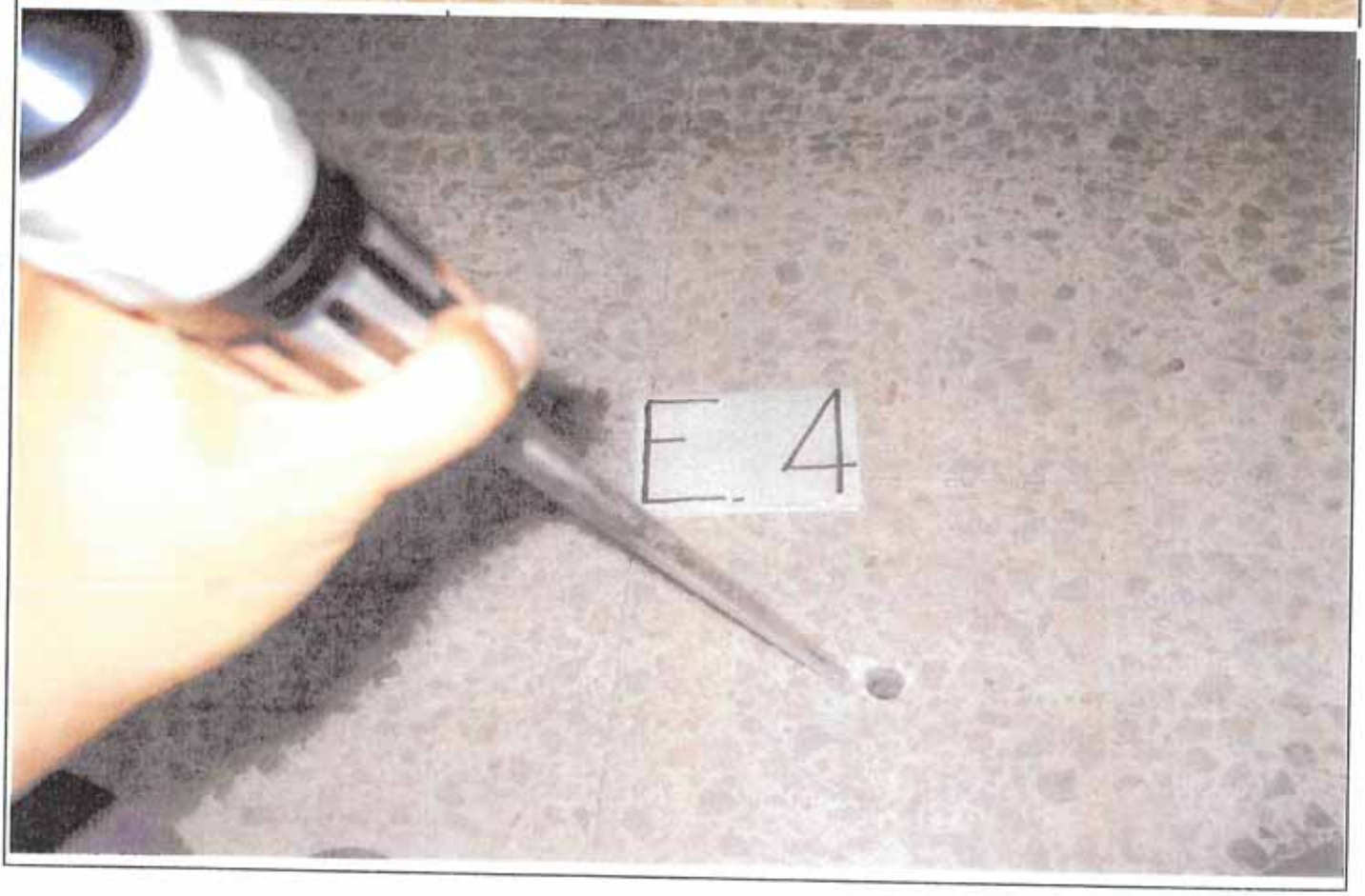
INDAGINI ENDOSCOPICHE



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

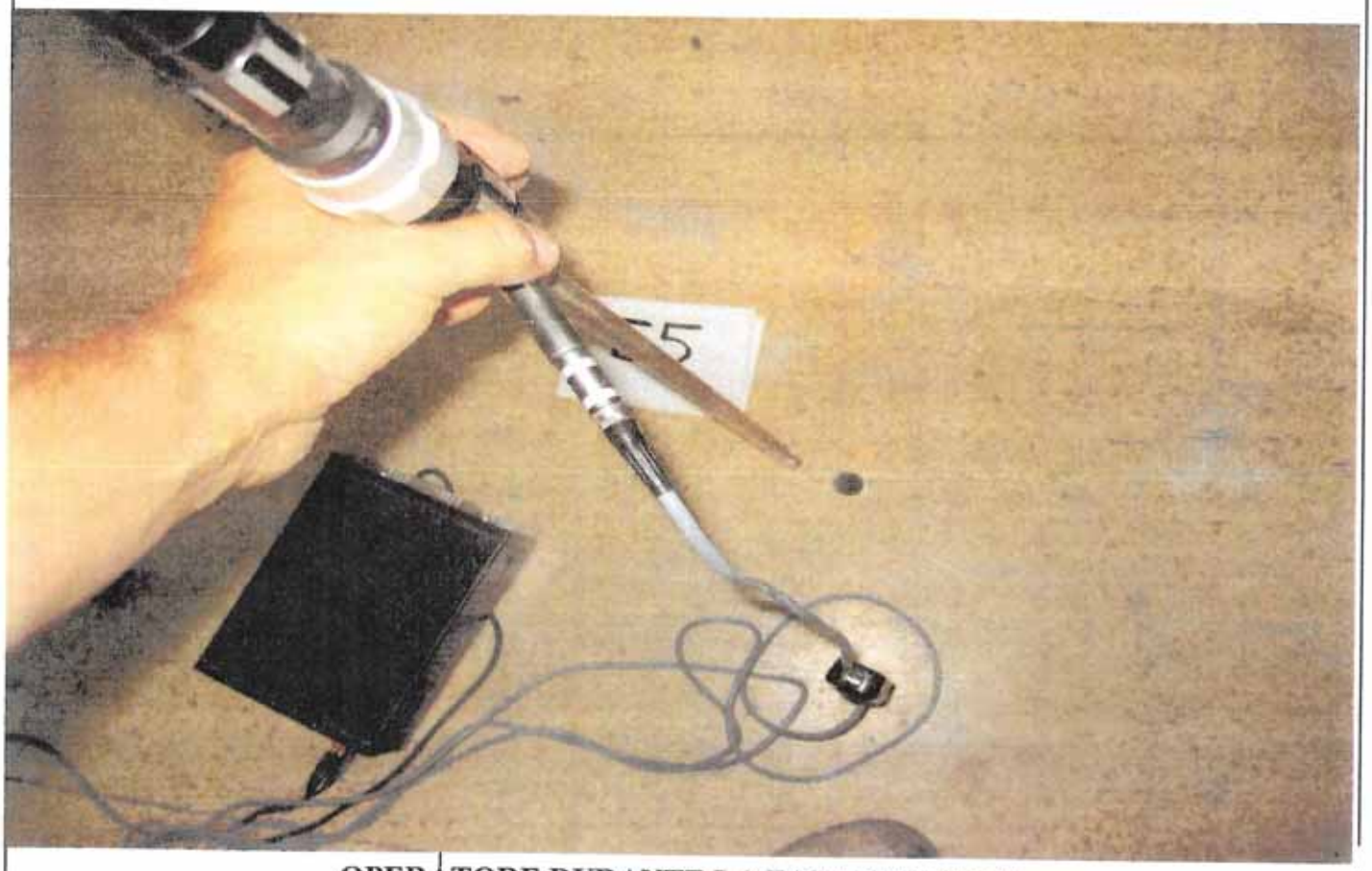
INDAGINI ENDOSCOPICHE





DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

INDAGINI ENDOSCOPICHE



OPERATORE DURANTE LA FASE ISPETTIVA