



COMUNE DI FONTEGRECA

Provincia di CASERTA

MIGLIORAMENTO/ADEGUAMENTO SISMICO DI UN EDIFICIO SCOLASTICO
DA ADIBIRE A STRUTTURA STRATEGICA AI FINI DELLA
PROTEZIONE CIVILE (C.O.C)

PROGETTO ESECUTIVO (art. 23 D.Lgs 50/2016)

OGGETTO: Relazione sui materiali esistenti, indagini, livello di conoscenza,
fattore di confidenza

COMMITTENTE: Amm. Comunale di Fontegreca

Scala:

ALLEGATO C.2

LOCALITA' INTERVENTO

Via Restaurazione

Visto: Il Sindaco

Data:

Dicembre 2016

Agg.to:

IL PROGETTISTA

Dr. Ing. Emilio PERRINO

Studio Di Progettazione E Calcolo

Via Ceraselle la trav. - 81059 CAIANELLO (CE)

TEL 0823.922433

FAX 0823.922433

RELAZIONE SUI MATERIALI ESISTENTI

PREMESSA

Il progetto di cui all'epigrafe è relativo alla verifica di vulnerabilità sismica di un fabbricato in c.a. avente funzioni strategiche

Le strutture portanti sono costituita da

^ c.a. → fondazioni;

^ c.a → strutture verticali e orizzontali

Per le opere di cui all'epigrafe e' stato previsto per le verifiche effettuate l'impiego dei seguenti materiali:

FONDAZIONI- STRUTTURE VERTICALI E ORIZZONTALI

Acciaio FeB32K

Tipo Acciaio					FeB 32K
Tensione di snervamento (N/mm ²)		> 320			
Tensione di rottura “		> 500			
Allungamento %		> 23			
Modulo Elastico Es			210.000N/mm ²		

Calcestruzzo cementizio C16/20

Calcestruzzo cementizio con resistenza caratteristica a 28 giorni $R'_{ck} = 200 \text{ Kg/cm}^2$ classe C16/20

INDAGINI

CAROTAGGI SUL CALCESTRUZZO

Sulla struttura esistente di recente (anno 2015) sono state effettuate delle indagini sui materiali con state estrazione di carote di cls ed estese indagini pacometriche per avere informazioni sulla distribuzione e sulla tipologia di armatura esistente.

Sono state effettuate n°3 carote chiamate C1-C2-C3. Le carote C1 e C2 sono relative a pilastri mentre la carota C3 è relativa ad una trave. Sulle carote estratte è stata eseguita una prova di resistenza a compressione da laboratorio ufficiale dalla quale si sono potute dedurre le resistenze cilindriche dell'elemento saggiato. Le prove hanno prodotto i seguenti risultati:

C1 → $R_{cil} = 148.5 \text{ kg/cm}^2$

C2 → $R_{cil} = 174.4 \text{ kg/cm}^2$

C3 → $R_{cil} = 197.5 \text{ kg/cm}^2$

I valori trovati sono stati mediate ed è stata trovata una resistenza media:

$f_{cm} = 173,5 \text{ kg/cm}^2$ resistenza cilindrica media

Sulla base di questo valore si è scelta una classe di cls **C16/20**

Si riporta alle pagine successive i report delle prove eseguite....

INDAGINI PACOMETRICHE

Sulla struttura sono state eseguite un gran numero di indagini pacometriche che hanno evidenziato la quantità delle armature presenti negli elementi strutturali che possono essere così raggruppate: (si allega pianta in cui sono evidenziati gli elementi saggiati)

TIPOLOGIA ① TRAVE (25x50) COPRIFERRO - 2.0 - 2.5 cm BARRE LONGITUDINALI $\phi=16$ STAFFE $\phi=8$ (PASSO=25 cm) 	TIPOLOGIA ② TRAVE (30x40) COPRIFERRO - 2.0 - 2.5 cm BARRE LONGITUDINALI $\phi=16$ STAFFE $\phi=8$ (PASSO=25 cm) 	TIPOLOGIA ③ TRAVE (25x60) COPRIFERRO - 2.0 - 2.5 cm BARRE LONGITUDINALI $\phi=16$ STAFFE $\phi=8$ (PASSO=25 cm) 	TIPOLOGIA ④ TRAVE (25x70) COPRIFERRO - 2.0 - 2.5 cm BARRE LONGITUDINALI $\phi=16$ STAFFE $\phi=8$ (PASSO=25 cm) 	TIPOLOGIA ⑤ TRAVE (60x24) COPRIFERRO - 2.0 - 2.5 cm BARRE LONGITUDINALI $\phi=16$ STAFFE $\phi=8$ (PASSO=25 cm)
TIPOLOGIA ① PILASTRO (30x25) COPRIFERRO - 2.0 - 2.5 cm BARRE VERTICALI $\phi=16$ STAFFE $\phi=8$ (PASSO=25 cm) 	TIPOLOGIA ② PILASTRO (30x40) COPRIFERRO - 2.0 - 2.5 cm BARRE VERTICALI $\phi=16$ STAFFE $\phi=8$ (PASSO=25 cm) 	TIPOLOGIA ③ PILASTRO (25x50) COPRIFERRO - 2.0 - 2.5 cm BARRE VERTICALI $\phi=16$ STAFFE $\phi=8$ (PASSO=25 cm) 	TIPOLOGIA ④ PILASTRO (25x60) COPRIFERRO - 2.0 - 2.5 cm BARRE VERTICALI $\phi=16$ STAFFE $\phi=8$ (PASSO=25 cm) 	

LIVELLO DI CONOSCENZA E FATTORE DI CONFIDENZA

La norma, nell'Appendice C8A espone i dettami e le linee guida per i vari livelli di conoscenza da adottare e per i relativi fattori di confidenza. I fattori di confidenza sono dei coefficienti di riduzione delle resistenza che aumentano in relazione al grado di non conoscenza della struttura.

Per quanto concerne l'analisi dello stato di fatto, al di là del rilievo geometrico della struttura, e dei saggi esplorativi sulla stessa di cui ai punti precedenti, non sono state eseguite ulteriori analisi anche per il fatto che da subito si è percepita l'inadeguatezza della struttura in c.a. per cui si è deciso di procedere a una progettazione di adeguamento che non facesse molto affidamento sulle caratteristiche dei materiali esistenti soprattutto per quello che afferisce l'azione sismica.

Livello di Conoscenza	Geometria (carpenterie)	Dettagli strutturali	Proprietà dei materiali	Metodi di analisi	FC
LC1	Da disegni di carpenteria originali con rilievo visivo a campione oppure rilievo ex-novo completo	Progetto simulato in accordo alle norme dell'epoca e <i>limitate</i> verifiche in-situ	Valori usuali per la pratica costruttiva dell'epoca e <i>limitate</i> prove in-situ	Analisi lineare statica o dinamica	1.35
LC2		Disegni costruttivi incompleti con <i>limitate</i> verifiche in situ oppure estese verifiche in-situ	Dalle specifiche originali di progetto o dai certificati di prova originali con <i>limitate</i> prove in-situ oppure estese prove in-situ	Tutti	1.20
LC3		Disegni costruttivi completi con <i>limitate</i> verifiche in situ oppure esaustive verifiche in-situ	Dai certificati di prova originali o dalle specifiche originali di progetto con estese prove in situ oppure esaustive prove in-situ	Tutti	1.00

Tutto ciò premesso il livello di conoscenza adoperato nelle calcolazioni e nelle verifiche dello **stato di fatto** è quello basso **LC1** con relativo fattore di confidenza **FC = 1.35** per le motivazioni seguenti:

^ Sulla porzione di struttura esistente è stato effettuato un rilievo geometrico e strutturale completo;

^ Sulla porzione di struttura sono state eseguite indagini limitate;

^ La tipologia dei materiali e le modalità di esecuzione rispecchiano la tecnica delle costruttiva dell'epoca;

Verbale di accettazione: 164-15 del 28/09/2015

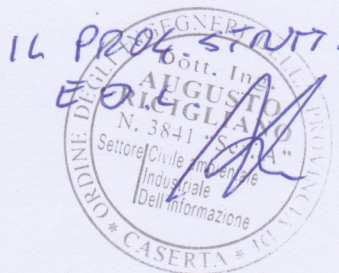
Richiedente: Ing. Antonio Potito Ricigliano

Cantiere: Riqualificazione ed adeguamento igienico-funzionale dell'edificio scolastico sito in Fontegreca (CE) alla Via Restaurazione.

Proprietario: Comune di Fontegreca

Oggetto: Carotaggi su cls
Prova a compressione su carote in cls

Caserta, 30/10/2015



Tecnico Sperimentatore
Dr. Geol. Lorenzo Tesaura



Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio VERRILLO



1.0 PREMESSA

La società Soil Test srl è stata incaricata dall'Ing. Antonio Potito Ricigliano ad eseguire controlli distruttivi su elementi strutturali dell'edificio scolastico sito nel comune di Fontegreca (CE) alla Via Restaurazione.

L'indagine in sito è stata eseguita il 28.09.2015, ed è consistita nell'esecuzione di:

- Carotaggio su nr. 3 elementi in c.a.;
- Prova a compressione sulle carote estratte

L'esatta ubicazione delle prove eseguite in sito è indicata nella planimetria ubicazione indagini riportata in allegato.



2.0 Carotaggio su cls

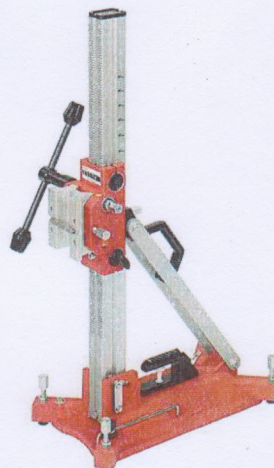
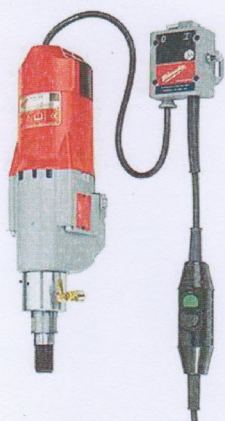
2.1 PRINCIPI DEL METODO

Allo scopo di ottenere una valutazione diretta della resistenza del calcestruzzo sono state prelevate nr. 3 carote del diametro di 94 mm.

Le operazioni di prelievo sono state effettuate mediante carotaggio continuo a circolazione di acqua, con corona diamantata, previa individuazione col paccometro delle barre di armatura presenti all'interno della massa di calcestruzzo.

2.2 ATTREZZATURA UTILIZZATA

Le carote in cls sono state prelevate utilizzando un carotatore ad umido MILWAUKEE DCM2 250 C, montato su supporto Norton CD201 :



I campioni cilindrici di cls prelevati (carote) sono stati successivamente inviati al laboratorio SANNIO TEST Srl, che ha provveduto ad eseguire le prove a compressione.

I risultati delle prove sono riportati in allegato.



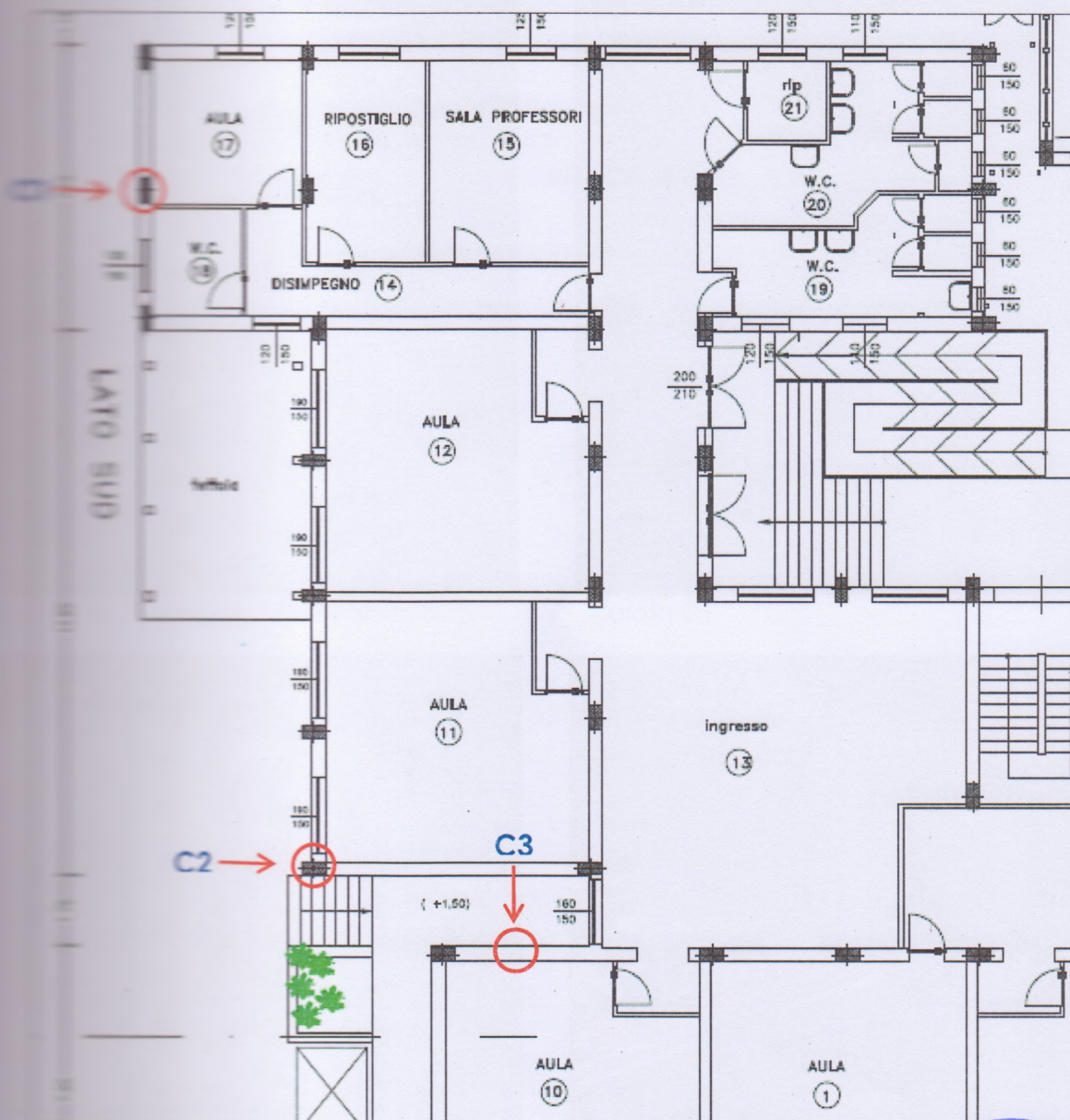
Allegati:

- 1 - PLANIMETRIA CON UBICAZIONE INDAGINI IN SITO**
- 2 - DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**
- 3 - CERTIFICATO PROVA A COMPRESSIONE SU CAROTE**



PLANIMETRIA UBICAZIONI INDAGINI

Piano Terra



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Postazione Carotaggio Pilastro (C1)



Carota C1



Postazione carotaggio Trave (C3)

CERTIFICATO DI PROVA A COMPRESSIONE

(UNI EN 12390 - 1, UNI EN 12390 - 3, DM 14.01.2008)

Comune del Sannio li 30/10/2015

Progettista : Ing. Ricigliano Antonio Potito (Progettista Strutturale)
Destinatario dei lavori : Riquil. e adeguamento funz. edificio scolastico -Fontegreca (CE)
Committente : Comune di Fontegreca

EMENDATO IL
30-10-2015

Prova : -----

Certificato : 4442C/15

Verbale di accettazione : 2892

Data di accettazione : 16/10/2015

RISULTATI DELLE PROVE SU PROVINI CILINDRICI

<i>Sigla</i>	<i>Data prelievo dichiarata</i>	<i>Rck dich. (Mpa)</i>	<i>Sp. (**)</i>	<i>Diametro e alt. (mm)</i>			<i>Massa (Kg)</i>	<i>Area Compr. (mmq)</i>	<i>Resistenza Unitaria (N/mmq)</i>	<i>Data di prova</i>	<i>Tipo rott. (*)</i>	<i>Posizione prelievo dichiarata</i>
2892/1	28/09/2015	-----	Si	188,0	94,0	0,0	2,74	6.936	14,85	19/10/2015	1	Pilastro -C1
2892/2	28/09/2015	-----	Si	188,0	94,0	0,0	2,79	6.936	17,44	19/10/2015	1	Pilastro -C2
2892/3	28/09/2015	-----	Si	188,0	94,0	0,0	2,81	6.936	19,75	19/10/2015	1	Trave -C3

Prelievo dei campioni non è stato eseguito dal Laboratorio

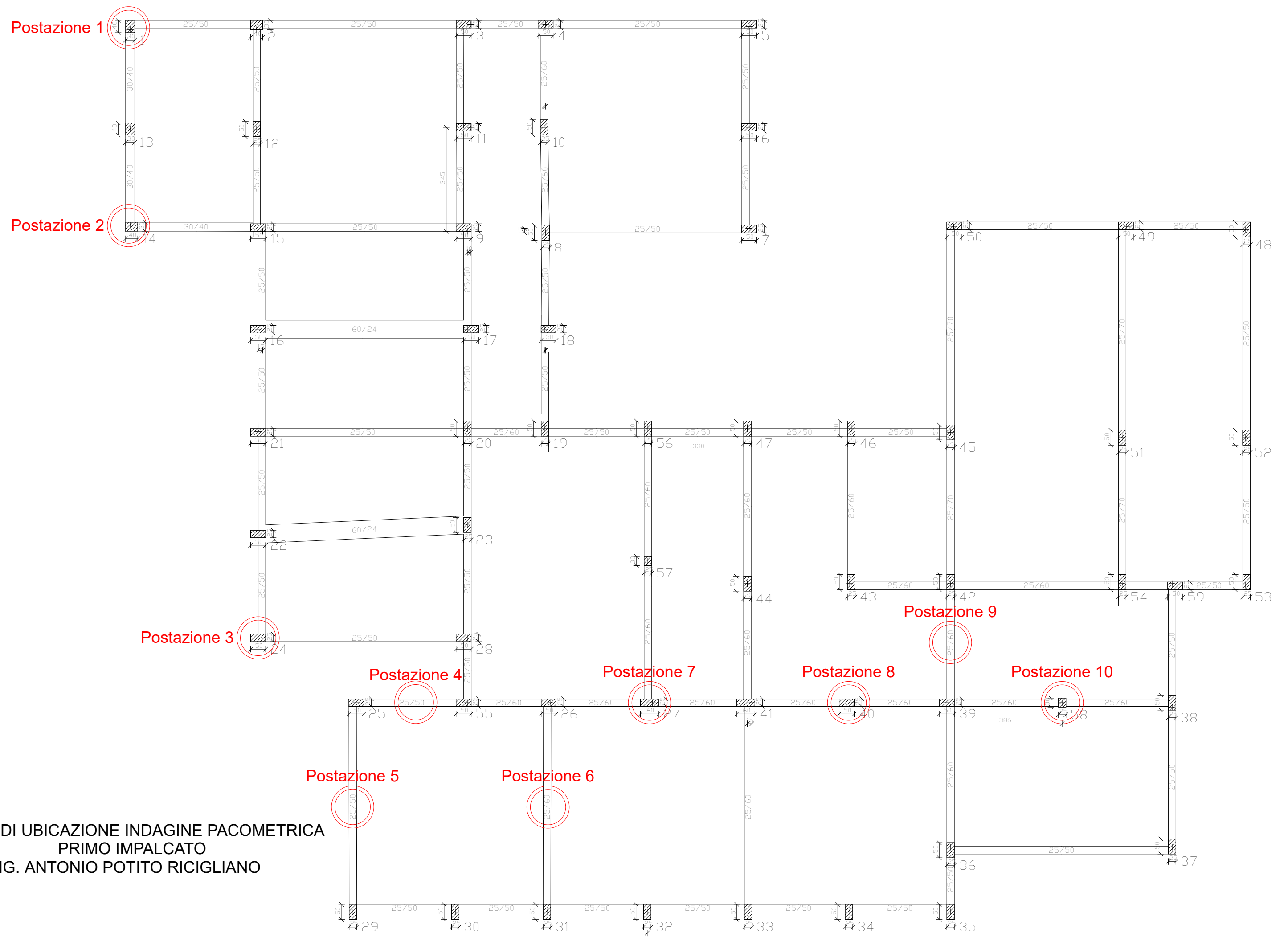
Soddisfacente - 2 Insoddisfacente

Verifica : non effettuata se il provino risulta conforme alla norma.

La prova è stata sottoscritta dal Direttore dei lavori ed è priva dei verbali di prelievo.

Lo Sperimentatore
Geom. Raffaele Petrone

Il Direttore del Laboratorio
dott. Ing. Michele Larocca



PIANTA DI UBICAZIONE INDAGINE PACOMETRICA
PRIMO IMPALCATO
ING. ANTONIO POTITO RICIGLIANO