



SOGGETTO ATTUATORE:



**PROVINCIA DI REGGIO EMILIA**  
come da Protocollo d'Intesa tra la Provincia di Reggio Emilia  
e la Provincia di Mantova sottoscritto il 09/03/2020

## MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEL PONTE SUL FIUME PO TRA GUASTALLA (RE) E DOSOLO (MN)

CUP: C67H20000290001

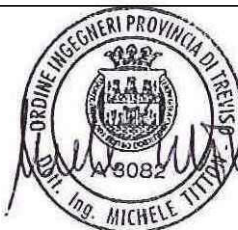
## PROGETTO ESECUTIVO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

CAPOGRUPPO R.T.P.



**ITS srl**  
Corte delle Caneve, 11  
31053 Pieve di Soligo (TV)  
Tel. 0438 82082 email: info@its-engineering.com



Ing. MICHELE TITTON  
Ing. ANDREA DE PIN  
Ing. MATTEO TANCON  
Ing. MIRKO LORENZON  
Ing. ELOISA TORRESINI  
Ing. MASSIMO DE NARDI  
Geom. FABIO LUCCHETTA

Prof. Ing. PIER GIORGIO MALERBA  
Ing. PAOLO GALLI

MANDANTE:

**MALERBA INGEGNERIA STRUTTURALE**

Prof. Ing. PIER GIORGIO MALERBA  
Viale Abruzzi, 17 - 20131 Milano (MI) - Tel. 02 29526561

ELABORATO:

## INDAGINI INDAGINI INTEGRATIVE 2021

PROGETTISTA:

Ing. MICHELE TITTON

RESP. UNICO DEL PROCEDIMENTO:

Ing. GIUSEPPE TUMMINO

IL DIRIGENTE:

Ing. VALERIO BUSSEI

CODICE PROGETTO

PROGETTO

2021 022 - PE

STR. FASE

NOME FILE 2021\_022 PE ISP RE 01\_A\_Inquadrame.

REVISIONE

SCALA

CODICE ELAB

ISP RE 01

A

-

A	PRIMA EMISSIONE	ADP	ADP	MT	19.11.2021
REV.	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA



**EXPERIMENTATIONS S.r.l.**

Rilievi, monitoraggi, ispezioni, elaborazione dati, certificazioni e prove sperimentali di prodotti da costruzione, strutture, terreni e materiali in sito ed in laboratorio

CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terre e Rocce - Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021



## RELAZIONE 13281-ROPA/21\_Rev.0 DEL 23/09/2021

(Rif. Commessa 13281-ROP/21)

OGGETTO: INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI E STRUTTURE  
PONTE SUL FIUME PO TRA DOSOLO (MN) E GUASTALLA (RE)  
TRA LE PROVINCE DI REGGIO EMILIA (SP35) E MANTOVA (SP 57Bis)



**COMMITTENTE: PROVINCIA DI REGGIO EMILIA**

Corso Garibaldi, 59 - Reggio Emilia (RE)

Sperimentatore	Responsabile Cantiere	Elaborazione dati
 P.F. Cristiano Traccucci	 Geom. Giorgio Falleri	 Dott. Ing. Gianluca Primi

Sede Legale e Laboratori: Via Y. Gagarin, 69 - 06073 S. Mariano di Corciano - Perugia - Tel. +39 075 5170556 - Fax +39 075 5178146

P.IVA e C. Fisc. 03372400543 - REA PG 284510 - PEC: experimentations@pec.it; E-Mail: info@experimentations.it - Web Site: www.experimentations.it

Sede Operativa e Laboratorio: Viale Jonio, 8 - 74023 Grottaglie - Taranto - Tel. e Fax +39 099 5626052 - PEC: exp.taranto@pec.it; E-Mail: grottaglie@experimentations.it

Sede Operativa e Laboratorio: Zona Artigianale P.I.P. Snc - 08045 Lanusei - Nuoro - E-Mail: lanusei@experimentations.it



BUREAU  
VERITAS

Bureau Veritas Certification

## EXPERIMENTATIONS SRL

Via Yurj Gagarin, 69 - Fraz. San Mariano - 06070 CORCIANO (PG) - Italy

I siti oggetto di certificazione sono in allegato al presente certificato.

*Bureau Veritas Italia S.p.A. certifica che il sistema di gestione dell'organizzazione sopra indicata è stato valutato e giudicato conforme ai requisiti della norma di sistema di gestione seguente*

### ISO 9001:2015

*Campo di applicazione*

**Rilievi, monitoraggi, ispezioni, elaborazione dati, certificazioni e prove sperimentali di prodotti da costruzione, strutture, terreni e materiali in sito ed in laboratorio.**

Copia

Sistema di gestione valutato secondo le prescrizioni del Regolamento Tecnico ACCREDIA RT-05

Settore IAF: **28,34**

Data della certificazione originale:

**28-Ottobre-2014**

Data di scadenza precedente ciclo di certificazione:

**27-Aprile-2021**

Data dell'Audit di certificazione / rinnovo:

**15-Aprile-2021**

Data d'inizio del presente ciclo di certificazione:

**23-Aprile-2021**

Soggetto al continuo e soddisfacente mantenimento del sistema di gestione questo certificato è valido fino al:

**27-Aprile-2024**

Certificato Numero: **IT306337**

Versione: **1**

Data di emissione: **23-Aprile-2021**

*Giorgio Lanzafame*

**GIORGIO LANZAFAME - Local Technical Manager**



SGQ N° 009A

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC mutual Recognition Agreements

Indirizzo dell'organismo di certificazione:

Bureau Veritas Italia S.p.A., Viale Monza, 347 - 20126 Milano, Italia

Certificazione rilasciata in conformità alle disposizioni del documento ACCREDIA RT-05

La presente certificazione si intende riferita agli aspetti gestionali dell'impresa nel suo complesso ed è utilizzabile ai fini della qualificazione delle imprese di costruzione ai sensi dell'articolo 84 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i. e Linee Guida Anac applicabili.

La validità del presente certificato è consultabile sul sito [www.certification.bureauveritas.it](http://www.certification.bureauveritas.it)

Ulteriori chiarimenti sull'ambito di applicazione del presente certificato e sull'applicabilità dei requisiti dello standard possono essere ottenuti consultando l'organizzazione all'indirizzo [registro.certificati@it.bureauveritas.com](mailto:registro.certificati@it.bureauveritas.com).





**BUREAU  
VERITAS**

**Bureau Veritas Certification**

Allegato al Certificato di Conformità N° IT306337

## EXPERIMENTATIONS SRL

Via Yurj Gagarin, 69 - Fraz. San Mariano - 06070 CORCIANO (PG) - Italy

*Bureau Veritas Italia S.p.A. certifica che il sistema di gestione dell'organizzazione sopra indicata è stato valutato e giudicato conforme ai requisiti della norma di sistema di gestione seguente*

### ISO 9001:2015

*Siti oggetto di certificazione*

Sito	Indirizzo	Scopo
SEDE OPERATIVA	Via Yurj Gagarin, 69 - Fraz. San Mariano - 06070 CORCIANO (PG) - Italy	Rilievi, monitoraggi, ispezioni, elaborazione dati, certificazioni e prove sperimentali di prodotti da costruzione, strutture, terreni e materiali in sito ed in laboratorio.
SITO OPERATIVO	Viale Jonio, 8 - 74023 GROTTAGLIE (TA) - Italy	

Versione: **1**

Data di emissione: **23-Aprile-2021**

**GIORGIO LANZAFAME - Local Technical Manager**



SGQ N° 009A

Member degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC mutual Recognition Agreements

Indirizzo dell'organismo di certificazione:

Bureau Veritas Italia S.p.A., Viale Monza, 347 - 20126 Milano, Italia

Certificazione rilasciata in conformità alle disposizioni del documento ACCREDIA RT-05

La presente certificazione si intende riferita agli aspetti gestionali dell'impresa nel suo complesso ed è utilizzabile ai fini della qualificazione delle imprese di costruzione ai sensi dell'articolo 84 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i. e Linee Guida Anac applicabili.

La validità del presente certificato è consultabile sul sito [www.certification.bureauveritas.it](http://www.certification.bureauveritas.it)

Ulteriori chiarimenti sull'ambito di applicazione del presente certificato e sull'applicabilità dei requisiti dello standard possono essere ottenuti consultando l'organizzazione all'indirizzo [registro.certificati@it.bureauveritas.com](mailto:registro.certificati@it.bureauveritas.com).



2/2

## INDICE

<b>INDICE .....</b>	<b>4</b>
<b>PREMESSA .....</b>	<b>5</b>
<b>1. INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI .....</b>	<b>6</b>
1.1. RILIEVO TRACCIATO CAVI DI PRECOMPRESSIONE.....	6
1.2. PRELIEVI DI CAROTE IN CALCESTRUZZO PER ESECUZIONE DI PROVE DI LABORATORIO .....	7
1.3. PROVA DI RILASCIO PER LA STIMA DELLO STATO TENSIONALE RESIDUO SU CALCESTRUZZO .....	8
1.4. INDAGINI ECOMETRICHE SU PALI DI FONDAZIONE.....	9
<b>ALLEGATO A – RAPPORTI DI PROVA PROVE DI LABORATORIO .....</b>	
<b>ALLEGATO B. RAPPORTI DI PROVA TRACCIATO CAVI DI PRECOMPRESSIONE .....</b>	
<b>ALLEGATO C. RAPPORTI DI PROVA PROVE DI RILASCIO TENSIONALE SU CALCESTRUZZO .</b>	
<b>ALLEGATO D. RAPPORTI DI PROVA PROVE VIBRAZIONALI SU PALI DI FONDAZIONE .....</b>	

## PREMESSA

La *EXPERIMENTATIONS S.r.l.* è stata incaricata dell'esecuzione di indagini sperimentali su materiali e strutture presso il Ponte sul fiume Po tra gli abitati di Dosolo (MN) e Guastalla (RE) e la province di Reggio Emilia (SP35) e Mantova (SP57bis).

Le indagini effettuate si articolano come indicato nella tabella seguente:

<b>TIPOLOGIA INDAGINE</b>	<b>NUMEROSITÀ</b>
Prelievi di carote in calcestruzzo per esecuzione di prove di Laboratorio	3
Prove di rilascio tensionale su calcestruzzo	14
Rilevo del tracciato dei cavi di precompressione su travi in c.a.p.	10
Prove ecometriche su pali di fondazione	7

Tali indagini, effettuate per conto della provincia di Reggio Emilia – Corso Garibaldi, 59 – Reggio Emilia, sono state eseguite nel periodo tra i giorni 20 Agosto 2021 e 03 Settembre 2021 dai seguenti Tecnici:

<i>P.I. Cristiano Traccucci</i>	<i>Responsabile e Sperimentatore prove esterne</i>
<i>Geom Giorgio Falleri</i>	<i>Responsabile e Sperimentatore prove esterne</i>

ed alla presenza di:

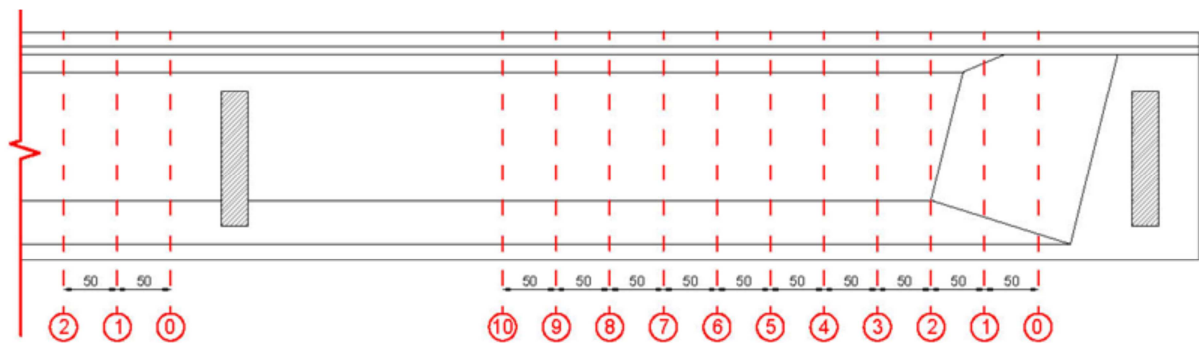
<i>Dott. Ing. Giuseppe Tummino</i>	<i>Per la Committenza</i>
<i>Dott. Ing. Andrea De Pin</i>	<i>Tecnico incaricato dalla Committenza</i>

# 1. INDAGINI SPERIMENTALI SU MATERIALI

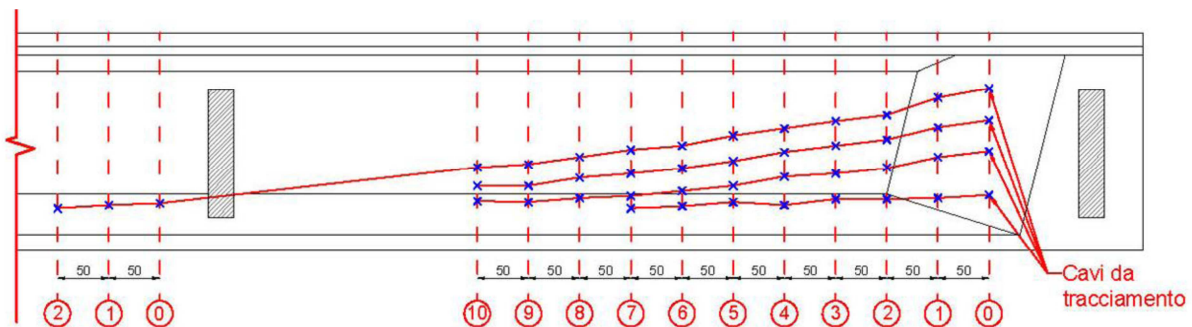
## 1.1. RILIEVO TRACCIATO CAVI DI PRECOMPRESSIONE

Il rilievo del tracciato dei cavi di precompressione su elementi in opera realizzati in c.a.p. si esegue tramite l'utilizzo di tecniche non distruttive che consentono l'individuazione di elementi metallici posti all'interno di tali strutture, in questo senso si utilizzano antenne Georadar ad alta frequenza (2-3 Ghz) e magnetometri che permettono la creazione di immagini (Ferroscan) dove visualizzare le immagini dei cavi.

Sul lato dell'elemento oggetto di indagine occorre tracciare delle linee verticali ed orizzontali a passo regolare (di solito inferiore a 100cm) a partire dalla testata per un tratto di lunghezza tale da permettere il tracciamento dei cavi fino al bulbo inferiore.



Su ciascuna linea verticale ed orizzontale della griglia si individua la posizione dei cavi e si procede alla registrazione delle misure. Unendo le posizioni individuate è possibile tracciare l'andamento di ciascun cavo.

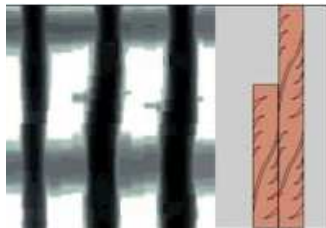


Il tracciato dei cavi rilevato andrebbe confrontato con quello di progetto, se disponibile, evidenziando eventuali scostamenti

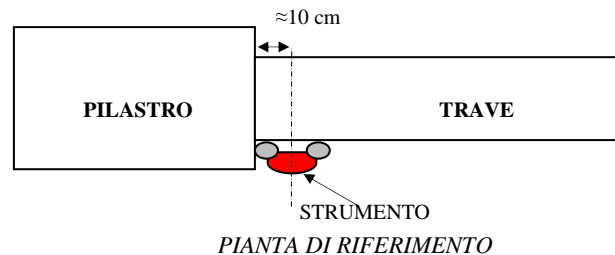
Nel caso specifico le indagini sono state eseguite mediante scanner ad alta risoluzione per evidenziare la disposizione dei cavi e delle barre di armatura. Lo scanner utilizzato genera un campo magnetico tra i poli della sonda e quantifica, tramite lo strumento di misura, l'interferenza tra la sonda e un corpo magnetico (barra di armatura). In alcuni casi quando le barre di armatura sono particolarmente ravvicinate, diventa difficoltosa la loro corretta ubicazione. Lo scanner può essere utilizzato in due modalità:

- la modalità *quickscan* consente solo il rilievo della disposizione delle barre di armatura;
- la modalità *imagescan* consente oltre al rilievo anche l'acquisizione di immagini che, elaborate tramite apposito software, permettono di effettuare, in alcuni casi, la stima del diametro delle barre di armature.

Le barre di armatura che si trovano al di sotto dell'armatura superiore, non sempre posso essere localizzati; ugualmente accade per barre sovrapposte (vedi pagina seguente).



*N.B. Data la configurazione dello scanner in casi particolari, come quello riportato nello schema sottostante, lo strumento non può rilevare l'eventuale presenza di armature nei primi 10 cm.*



## 1.2. PRELIEVI DI CAROTE IN CALCESTRUZZO PER ESECUZIONE DI PROVE DI LABORATORIO

L'estrazione di carote viene di regola eseguita mediante una carotatrice di tipo adatto alla durezza del calcestruzzo ed al tipo di aggregato in esso contenuto. Il criterio che viene seguito nel corso dei prelievi è di ridurre al minimo il danneggiamento provocato dall'estrazione sul campione. Nel movimento di avanzamento la carotatrice deve essere esente da vibrazioni, per assicurare che il diametro della carota sia costante ed il suo asse rettilineo; pertanto essa deve essere rigida e correttamente ancorata. Il prelievo viene eseguito in posizione centrale su una area prestabilita, in direzione ortogonale alla superficie. Le norme di riferimento per l'estrazione di campioni di calcestruzzo indurito e per l'esecuzione in Laboratorio delle prove di compressione sono la UNI EN 12504-1 e la UNI EN 12390-3; per l'esecuzione dei rilievi microsismici la UNI EN 12504-4.

### 1.3. PROVA DI RILASCIO PER LA STIMA DELLO STATO TENSIONALE RESIDUO SU CALCESTRUZZO

La prova consiste nel verificare la tensione in esercizio nel calcestruzzo di parti dell'elemento in prova ritenute significative dai tecnici della Committenza.

Una volta individuata la zona di indagine è necessario:

- individuare la posizione dell'armatura presente (per evitare di eseguirne la prova in prossimità);
- selezionare in punti sui quali eseguire i tagli;
- pulire la superficie;
- applicare il filler per i piccoli vuoti superficiali;
- incollare e proteggere uno o più estensimetri lineari con asse di lettura posto parallelamente all'asse su cui individuare le tensioni;
- calibrare ed azzerare la lettura dell'estensimetro;

Si eseguono quindi i tagli nell'intorno degli estensimetri (isolando un tronco di cono o almeno due tagli) a distanza tale da evitare disturbi e fenomeni di bordo.

Dalle misure di deformazione effettuate fino al completo rilascio tensionale, una volta stimato o misurato il valore del modulo elastico del calcestruzzo, è possibile valutare i livelli di tensione nel calcestruzzo secondo la direzione di ogni estensimetro applicato.



#### 1.4. INDAGINI ECOMETRICHE SU PALI DI FONDAZIONE

L'apparecchiatura portatile utilizzata , MCHA – PILE TEST è costituita da:

- Personal computer dotato di software di elaborazione dei dati acquisiti direttamente in sito,
- Accelerometro di ricezione,
- Un martello strumentato con accelerometro e testa in nylon intercambiabile.

##### **Sistema di acquisizione**

Tipo:	MCHA
Numero canali:	2
Quantizzazione:	16 bit
Campionamento:	da 1 kHz a 2 MHz simultaneo
Amplificazione:	selezionabile da 1 a 1024 via software

##### **Trasduttori (martelli strumentati)**

Peso:	400 g
Sensibilità:	10 mV/g
Linearità:	$\pm 2\%$ max. F.S.
Range in frequenza:	1 Hz to 10000 Hz
Campo di trasduzione:	$\pm 500$ g
Range di temperature:	-30 a + 60 °C
Cavo di connessione:	standard 3 m prolungabile fino a 100 m

##### **Trasduttori (sensore)**

Peso:	20 g
Sensibilità:	100 mV/g
Linearità:	$\pm 2\%$ max. F.S.
Range in frequenza:	1 Hz to 10000 Hz
Campo di trasduzione:	$\pm 50$ g
Range di temperature:	-30 a + 60 °C
Cavo di connessione:	standard 3 m prolungabile fino a 100 m

Sono state eseguite prove vibrazionali con acquisizioni ed elaborazione dei segnali nel dominio del tempo e della frequenza, analisi ecometrica e di ammettenza.

Il metodo ecometrico consente di stimare in modo indiretto il riflesso di base dei pali di fondazione e soprattutto l'omogeneità fra una serie di più pali. Il riflesso di base indica: interruzioni del palo o fine del palo.

Le prove sono state eseguite collocando l'accelerometro in una nicchia realizzate in ogni palo in prova ed eccitando la stessa con il martello strumentato. Per prova sono state effettuate numerose acquisizioni in modo da ottenere un campione significativo di valutazione.

Il risultato dell'indagine è restituito in forma grafica con un diagramma sul quale sono anche indicati i valori dei parametri di misura impostati al momento della prova in sito.

I fattori di contorno che possono influenzare il segnale e necessari per l'elaborazione sono: velocità di trasmissione delle onde ultrasoniche nel calcestruzzo (ipotizzata pari a 3200 m/s). Ulteriore fattore importante che influenza il segnale è l'attrito superficiale che il terreno; questo produce una attenuazione del segnale stesso con conseguente minore evidenza del riflesso di base. Il valore dell'attrito, ed in pratica gli effetti di attenuazione che produce sul segnale, vanno da un minimo per i terreni fangosi ad un massimo per quelli sabbiosi.

**Tutte le zone sottoposte ad indagine sono state indicate dai Tecnici Incaricati dalla Committenza.**

*In “Allegato A – Rapporti di prova del Laboratorio” sono riportati i certificati di laboratorio.*

*In “Allegato B – “Rapporti di prova tracciamento dei cavi di precompressione” sono riportati i tracciamenti dei cavi*

*In “Allegato C – “Rapporti di prova rilascio tensionale su clcestruzzo” sono riportate le prove di rilascio tensionale su clacestruzzo*

*In “Allegato D – “Rapporti di prova prove vibrazionali su pali di fondazione” sono riportate le prove vibrazionali su pali di fondazione.*

## **ALLEGATO A – RAPPORTI DI PROVA PROVE DI LABORATORIO**



CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terre e Rocce - Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

- Materiali da costruzione - Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021

**LABORATORIO MATERIALI E STRADE - SEDE DI CORCIANO (PG)  
CALCESTRUZZO****PROVE DI RESISTENZA ALLA COMPRESSIONE E INDAGINI ULTRASONICHE****RAPPORTO DI PROVA N° R8354BE01 del 17/09/2021****- Pagina 1 di 1 -****Rif. V.A. N° R/8354 del 10/09/2021****DATI DICHIARATI:****Intestatario:** PROVINCIA DI REGGIO EMILIA**Indirizzo:** Corso Garibaldi, 59 - 42121 Reggio Emilia (RE)**Cantiere:** Viadotto "Dosolo-Guastalla" sul fiume Po**Proprietà:** PROVINCIA DI REGGIO EMILIA**Località:** Dosolo - Guastalla**Natura dei campioni:** Carote prelevate da calcestruzzo indurito da uno sperimentatore del laboratorio con Verbale CIC N° 9/10**RISULTATI DELLE PROVE:****Norme:** UNI EN 12390-3; UNI EN 12390-7; UNI EN 12504-4**Macchina di prova:** Pressa Controls LAB A131 - Matricola 08010589

Dati dichiarati all'accettazione				Data prova	MASSA VOLUMICA			Resistenza alla compressione				Ultrasuoni Diretti
N.	Contrassegno	Data prelievo	Provenienza		D kg/m³	φ mm	h mm	F kN	fc N/mm²	R	P	Velocità m/s
1	C1	03/09/2021	TRAVE N° 6 IN C.A.P. TRAVE TAMPONE N° 5 TRA GIUNTO N° 9 E N° 10	14/09/2021	2382	74,4	76,0	297,1	<b>68,3</b>	S	TR	<b>4318</b>
2	C2	03/09/2021	COLONNA IN C.A. PILA N° 5	14/09/2021	2276	74,4	67,2	167,7	<b>38,6</b>	S	TR	<b>3733</b>
3	C3	03/09/2021	TRAVE N° 8 STAMPELLA PILA N° 5	14/09/2021	2378	74,4	77,0	354,8	<b>81,6</b>	S	TR	<b>4375</b>

P = Preparazione del provino: NN=Non necessaria, MM=Eseguita molatura, CC=Eseguita cappatura, TC=Eseguito taglio e cappatura, TR= Eseguito taglio e rettifica

R= Tipo di rottura del provino: S= Soddisfacente; A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K= Non soddisfacente

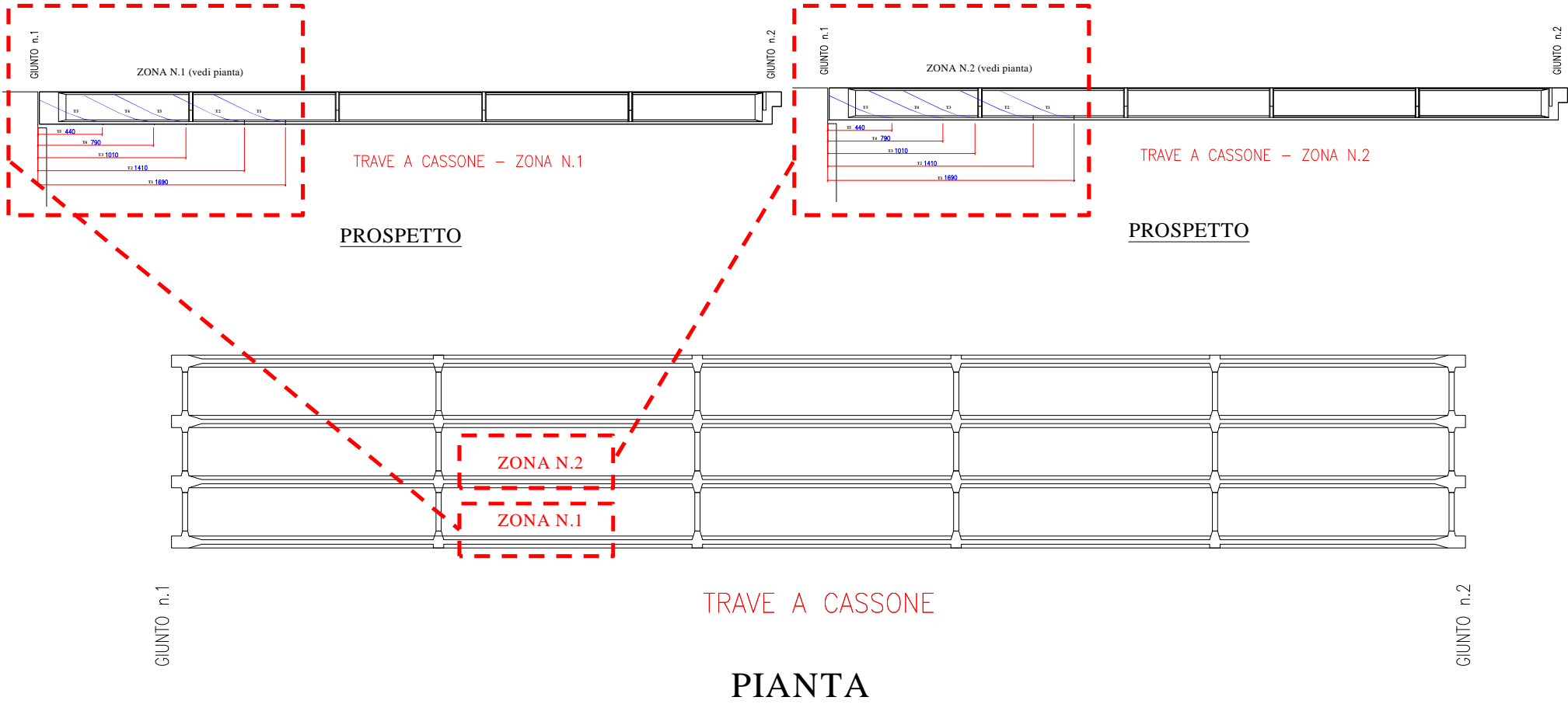
N.D. = Non Dichiarato

**Annotazioni:** Il presente Rapporto di Prova non costituisce certificato utile ai fini della procedura prevista dalla Legge 1086/71Lo Sperimentatore  
Geom. **Marco Marconi**Il Direttore  
Dott. Ing. **Roberto Calzoni**

**ALLEGATO B. RAPPORTI DI PROVA TRACCIATO CAVI DI  
PRECOMPRESSIONE**

# LABORATORIO MATERIALI

DISLOCAZIONE TRACCIAMENTO CAVI DI PRECOMPRESSIONE - TRAVE A CASSONE - ZONA N.1 E 2

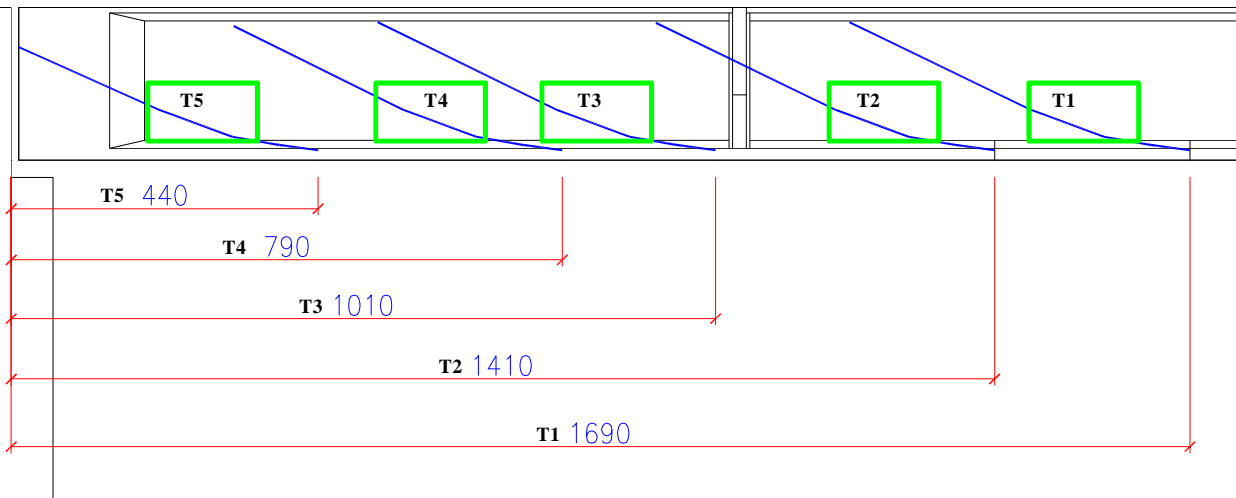


# LABORATORIO MATERIALI

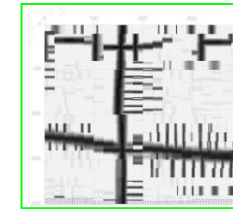
TRACCIAMENTO CAVI DI PRECOMPRESSIONE - TRAVE A CASSONE - ZONA N.1

GIUNTO n.1

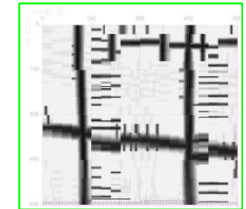
ZONA N.1 (vedi pianta)



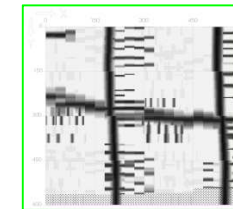
PARTICOLARE INDAGINE ZONA N.1



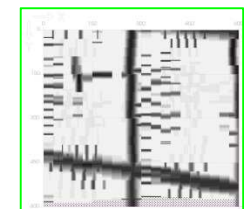
SCAN T1



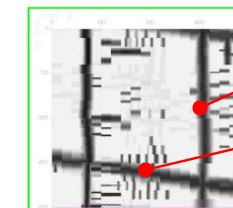
SCAN T2



SCAN T3



SCAN T4



SCAN T5

Armatura Lenta (Staffe)

Armatura Tesa

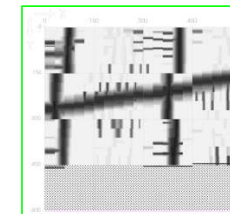
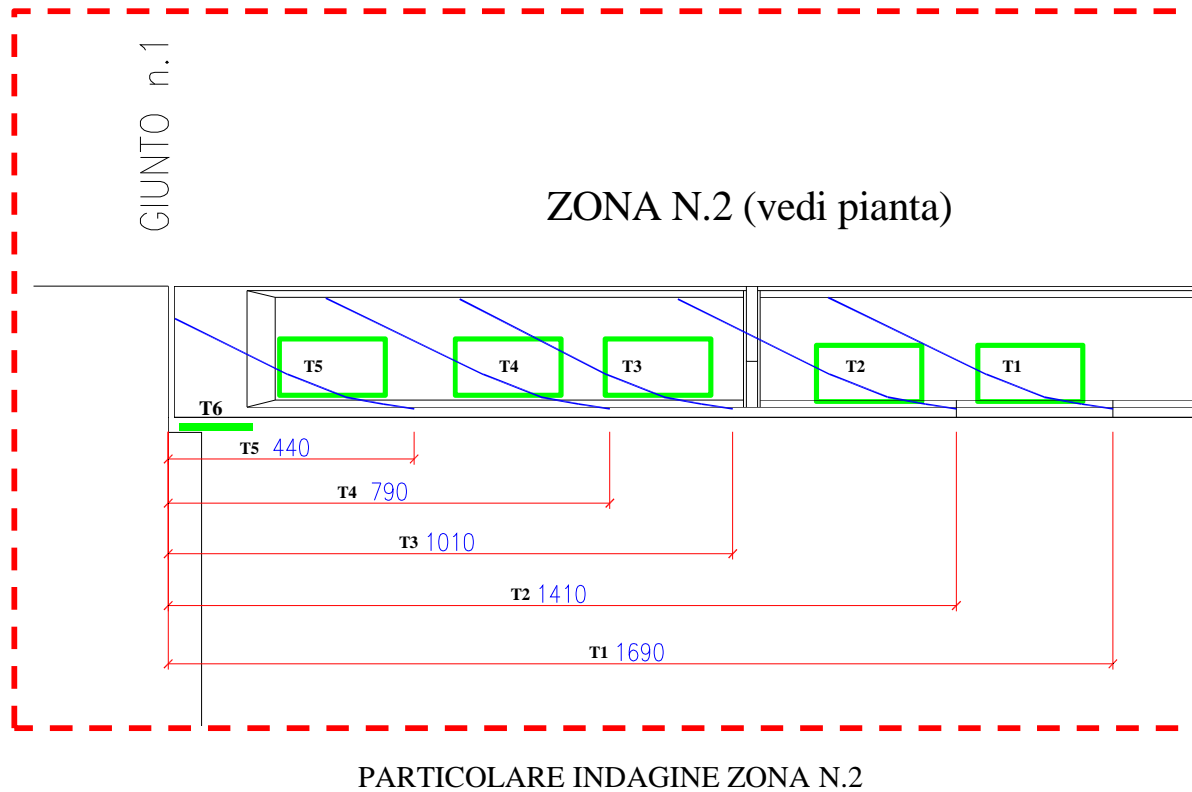
## NOTE ARMATURA LENTA:

Staffe  $\Phi$  8-10 mm

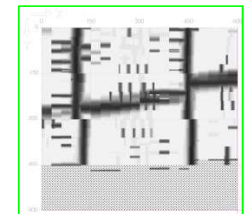
Passo circa 30-35 cm

# LABORATORIO MATERIALI

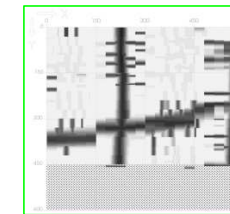
TRACCIAMENTO CAVI DI PRECOMPRESSIONE - TRAVE A CASSONE - ZONA N.2



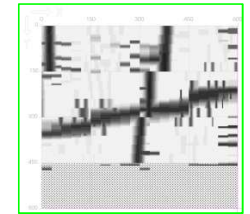
SCAN T1



SCAN T2

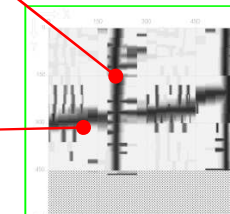


SCAN T3



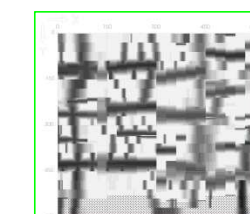
SCAN T4

Armatura Lenta  
(Staffe)



SCAN T5

Armatura Tesa



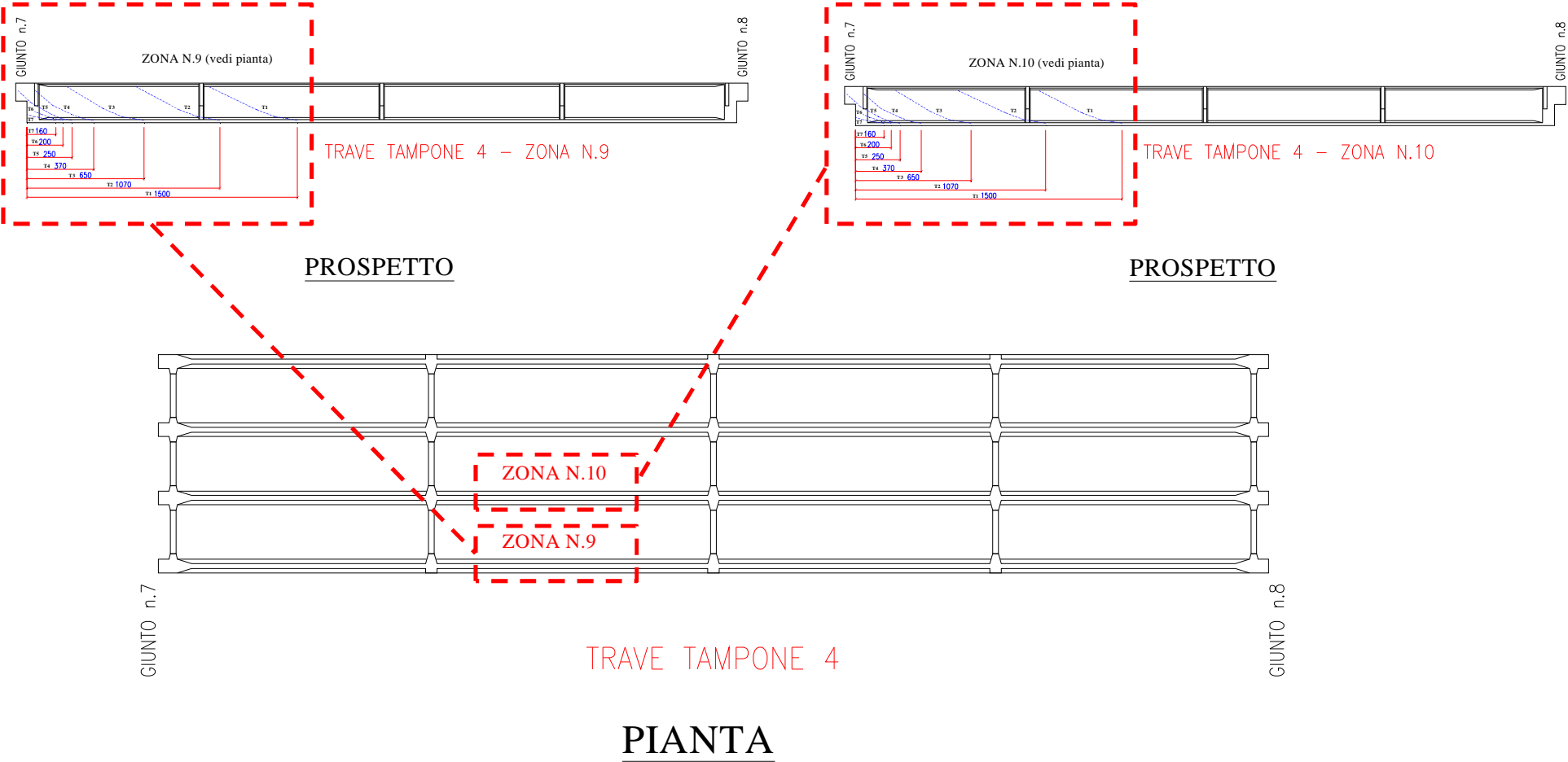
SCAN T6  
(Intradosso)

## NOTE ARMATURA LENTA:

Staffe  $\Phi$  8-10 mm  
Passo circa 30-35 cm

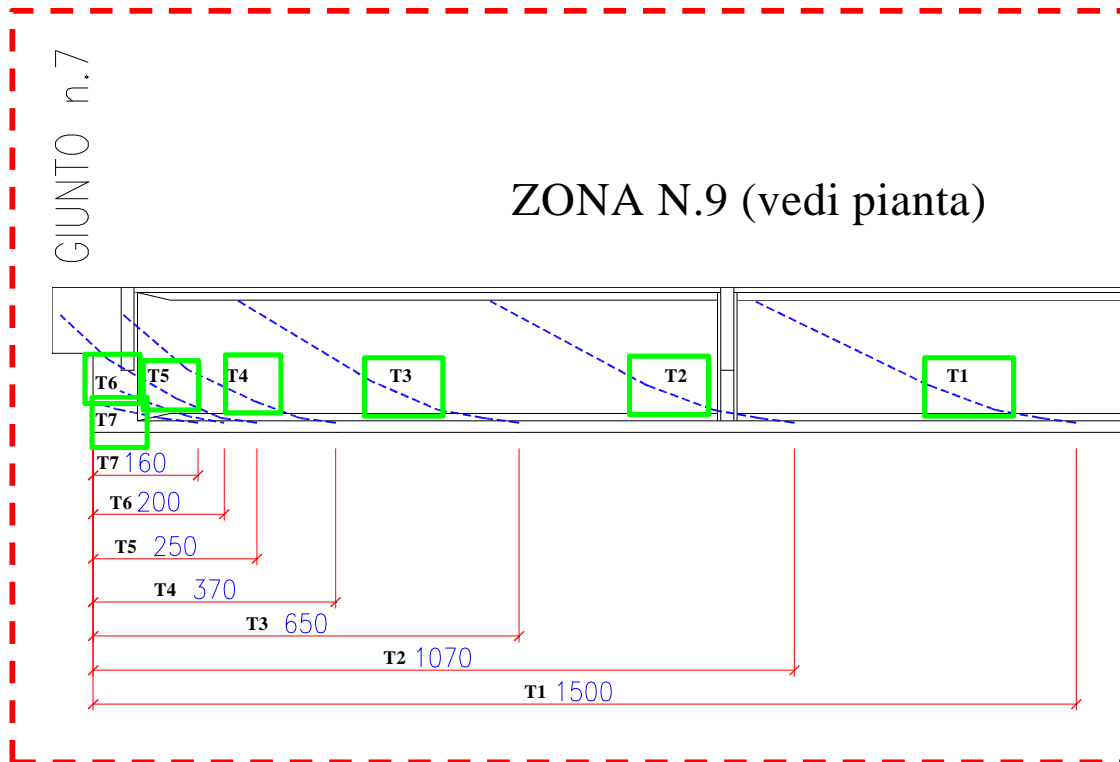
# LABORATORIO MATERIALI

## DISLOCAZIONE TRACCIAMENTO CAVI DI PRECOMPRESSIONE - TRAVE TAMPONE 4 - ZONA N.9 E 10

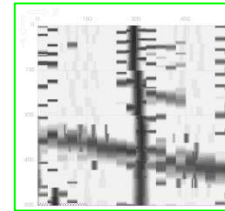


# LABORATORIO MATERIALI

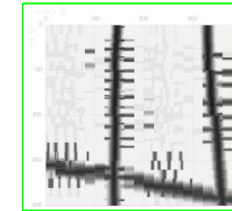
TRACCIAMENTO CAVI DI PRECOMPRESSIONE - TRAVE TAMPONE 4 - ZONA N.9



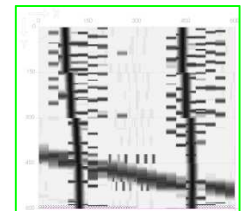
PARTICOLARE INDAGINE ZONA N.9



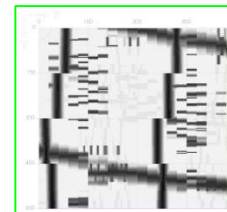
SCAN T1



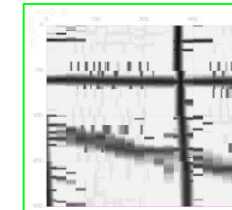
SCAN T2



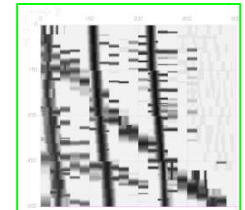
SCAN T3



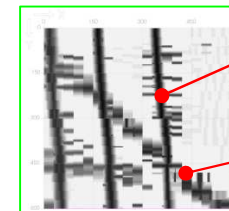
SCAN T4



SCAN T5



SCAN T6



SCAN T7

Armatura Lenta (Staffe)

Armatura Tesa

## NOTE ARMATURA LENTA:

Staffe  $\Phi$  8-10 mm

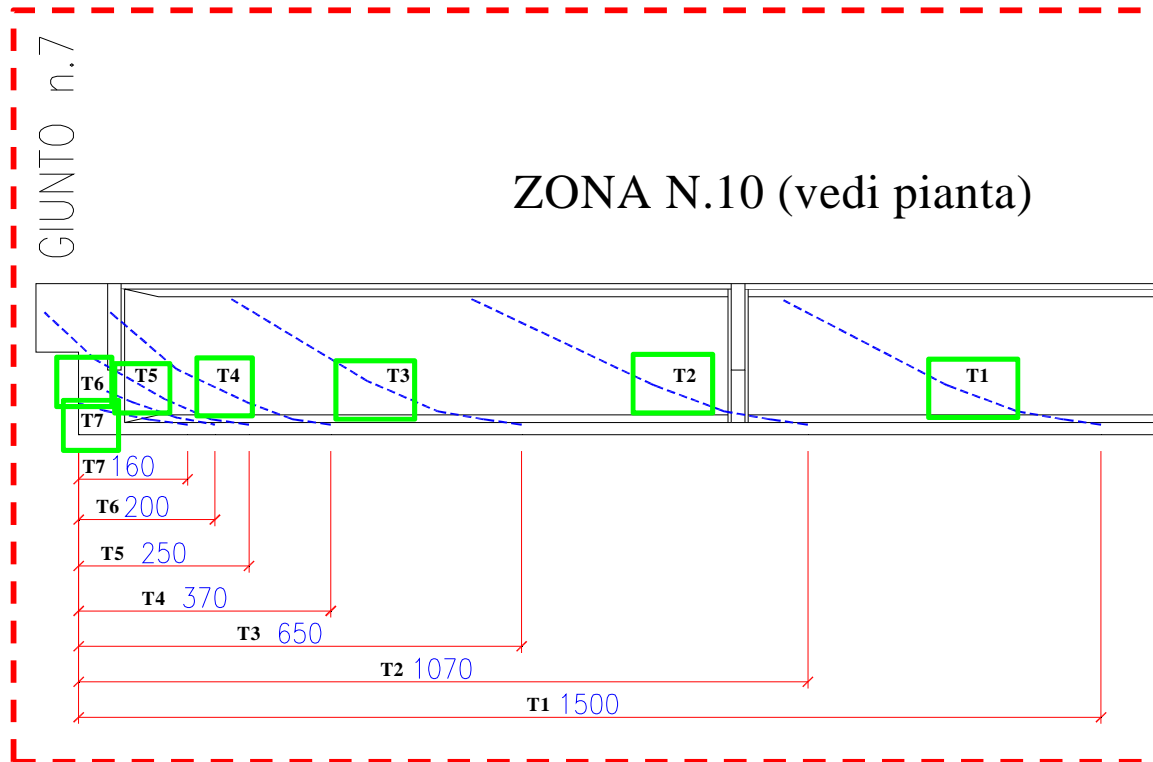
Passo circa 15-20 cm (SCAN T6-T7)

Passo circa 35-40 cm (SCAN T3-T4)

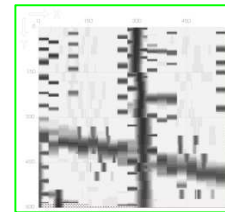
Passo circa 25-30 cm (SCAN T2)

# LABORATORIO MATERIALI

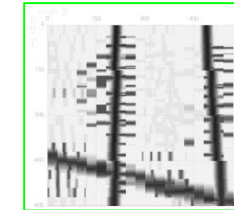
TRACCIAMENTO CAVI DI PRECOMPRESSIONE - TRAVE TAMPONE 4 - ZONA N.10



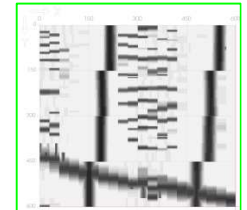
PARTICOLARE INDAGINE ZONA N.10



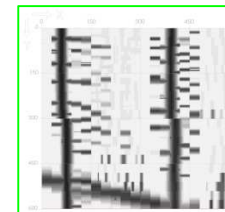
SCAN T1



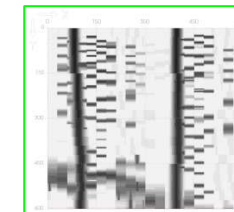
SCAN T2



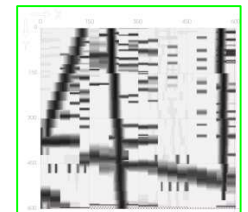
SCAN T3



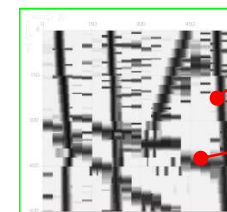
SCAN T4



SCAN T5



SCAN T6



SCAN T7

Armatura Lenta (Staffe)

Armatura Tesa

## NOTE ARMATURA LENTA:

Staffe  $\Phi$  8-10 mm

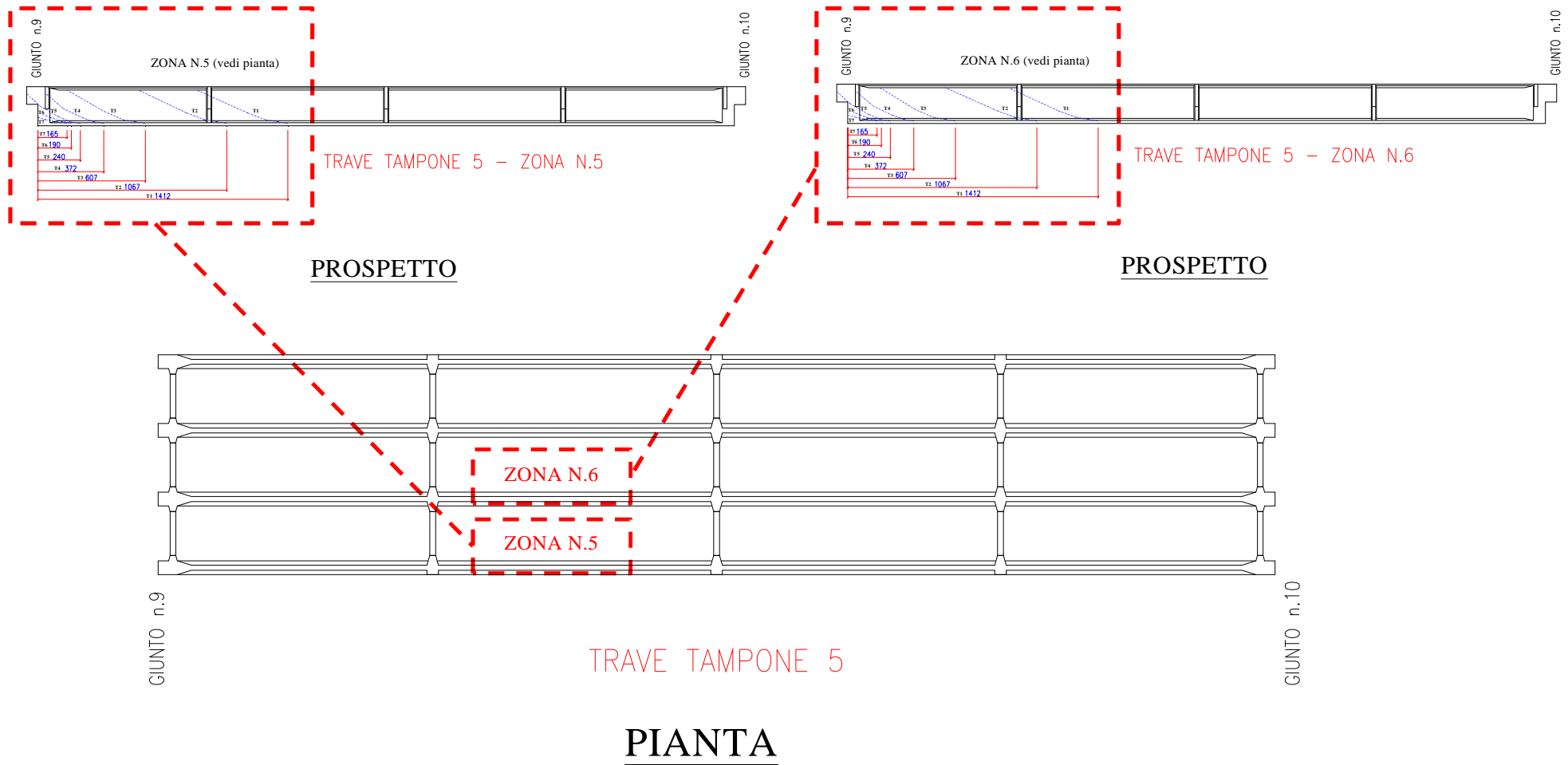
Passo circa 15-20 cm (SCAN T6-T7)

Passo circa 35-40 cm (SCAN T4-T5-T6)

Passo circa 25-30 cm (SCAN T2-T3)

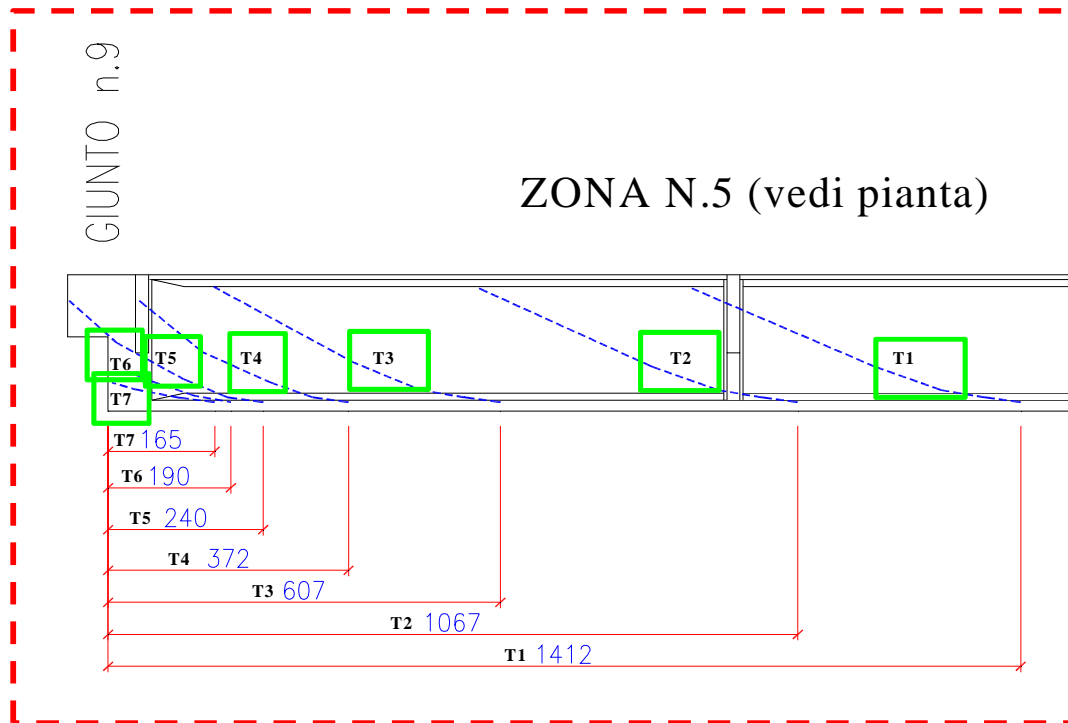
# LABORATORIO MATERIALI

DISLOCAZIONE TRACCIAMENTO CAVI DI PRECOMPRESSIONE - TRAVE TAMPONE 5 - ZONA N.5 E 6

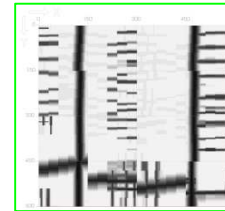


# LABORATORIO MATERIALI

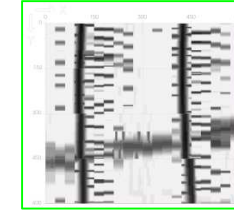
TRACCIAMENTO CAVI DI PRECOMPRESSIONE - TRAVE TAMPONE 5 - ZONA N.5



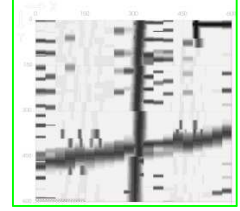
PARTICOLARE INDAGINE ZONA N.5



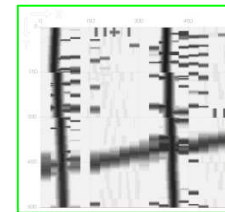
SCAN T1



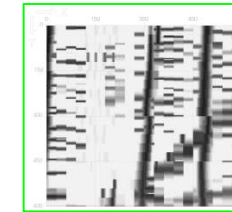
SCAN T2



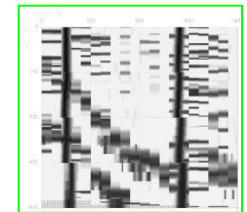
SCAN T3



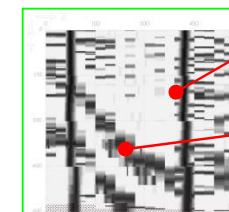
SCAN T4



SCAN T5



SCAN T6



SCAN T7

Armatura Lenta (Staffe)

Armatura Tesa

## NOTE ARMATURA LENTA:

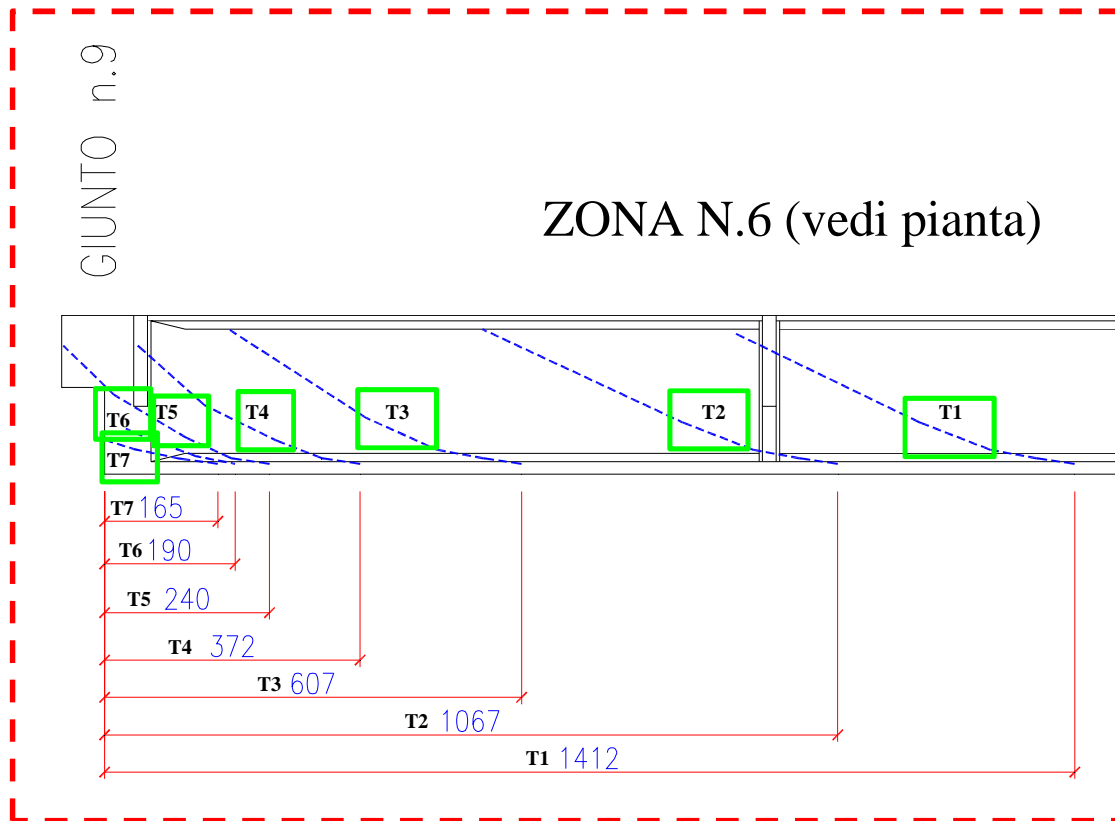
Staffe  $\Phi$  8-10 mm

Passo circa 30-35 cm (SCAN T1-T2-T4-T6-T7)

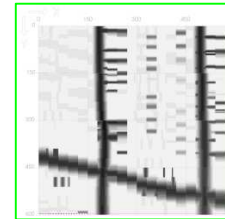
Passo circa 15 cm (SCAN T5)

# LABORATORIO MATERIALI

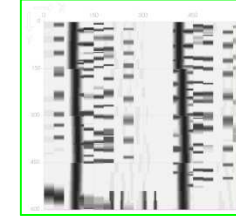
TRACCIAMENTO CAVI DI PRECOMPRESSIONE - TRAVE TAMPONE 5 - ZONA N.6



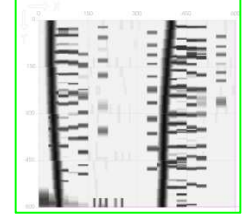
PARTICOLARE INDAGINE ZONA N.6



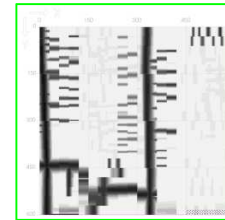
SCAN T1



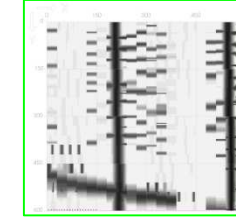
SCAN T2



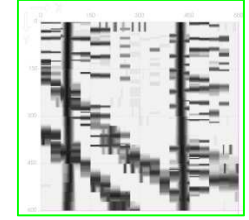
SCAN T3



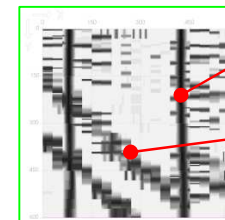
SCAN T4



SCAN T5



SCAN T6



SCAN T7

Armatura Lenta (Staffe)

Armatura Tesa

## NOTE ARMATURA LENTA:

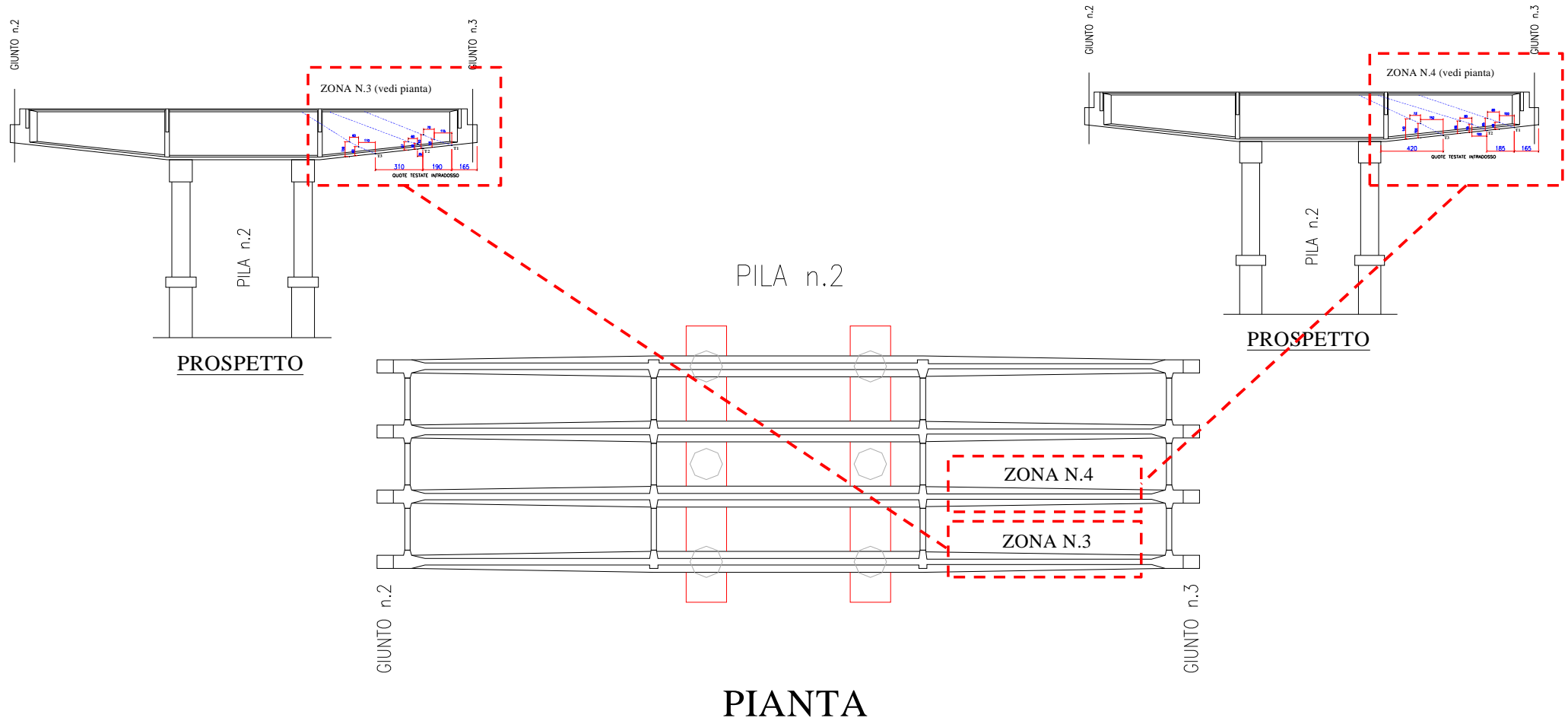
Staffe  $\Phi$  8-10 mm

Passo circa 25-30 cm (SCAN T1-T2)

Passo circa 30-35 cm (SCAN T3-T4-T5-T6-T7)

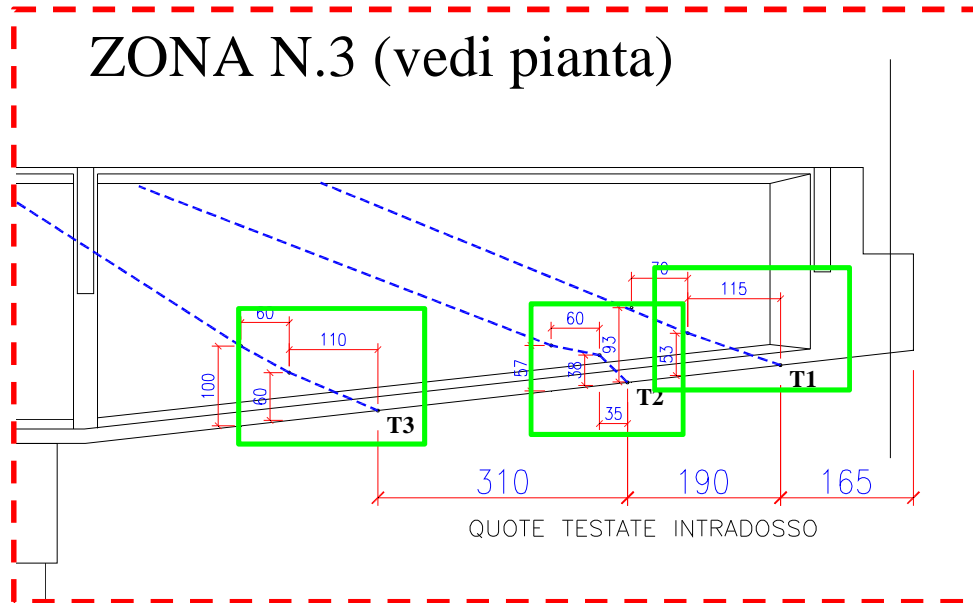
# LABORATORIO MATERIALI

DISLOCAZIONE TRACCIAMENTO CAVI DI PRECOMPRESSIONE - TRAVE CAVALLETTO PILA 2 - ZONA N.3 E 4

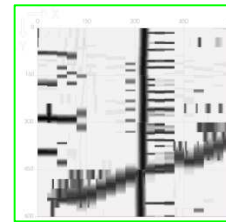


# LABORATORIO MATERIALI

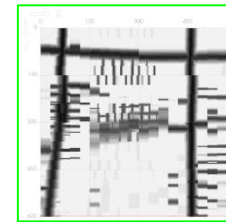
TRACCIAMENTO CAVI DI PRECOMPRESSIONE - TRAVE CAVALLETTO PILA 2 - ZONA N.3



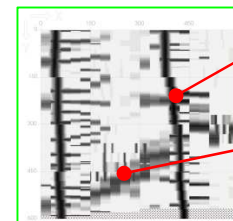
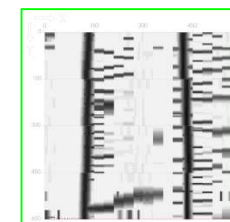
PARTICOLARE INDAGINE ZONA N.3



SCAN T1



SCAN T2



SCAN T3

Armatura Lenta (Staffe)

Armatura Tesa

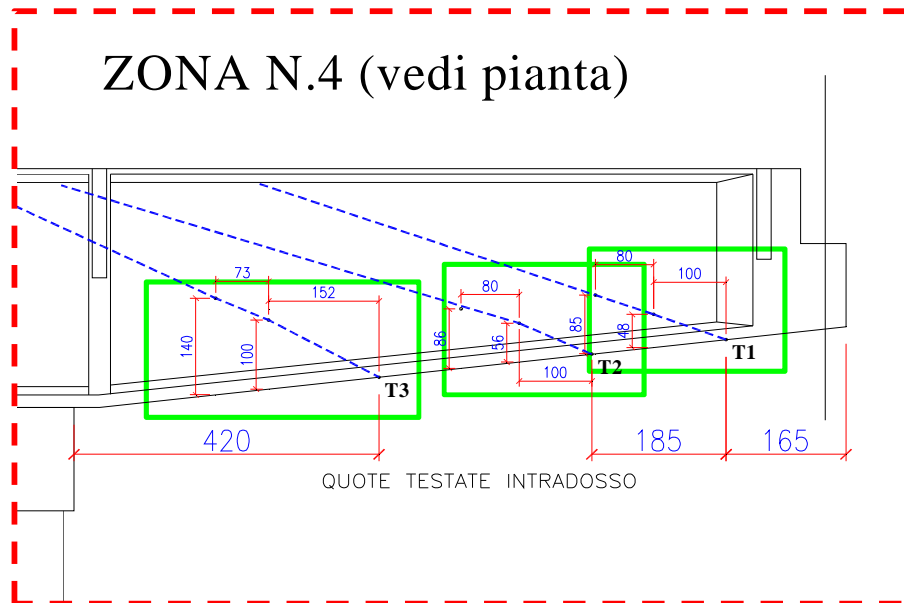
## NOTE ARMATURA LENTA:

Staffe  $\Phi$  8-10 mm

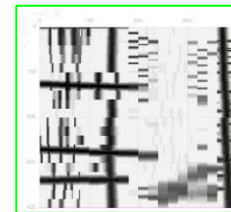
Passo circa 35-40 cm (SCAN T1-T2-T3)

# LABORATORIO MATERIALI

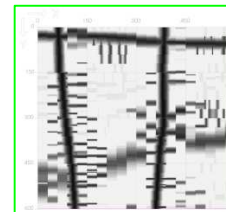
TRACCIAMENTO CAVI DI PRECOMPRESSIONE - TRAVE CAVALLETTO PILA 2 - ZONA N.4



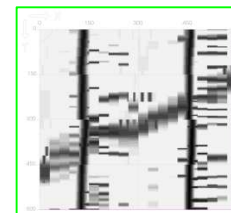
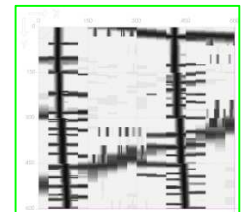
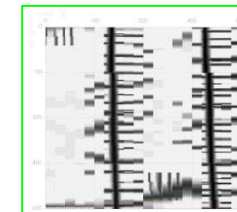
PARTICOLARE INDAGINE ZONA N.4



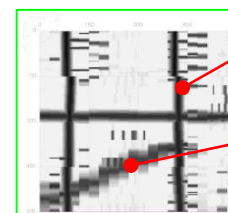
SCAN T1



SCAN T2



SCAN T3



Armatura Lenta (Staffe)

Armatura Tesa

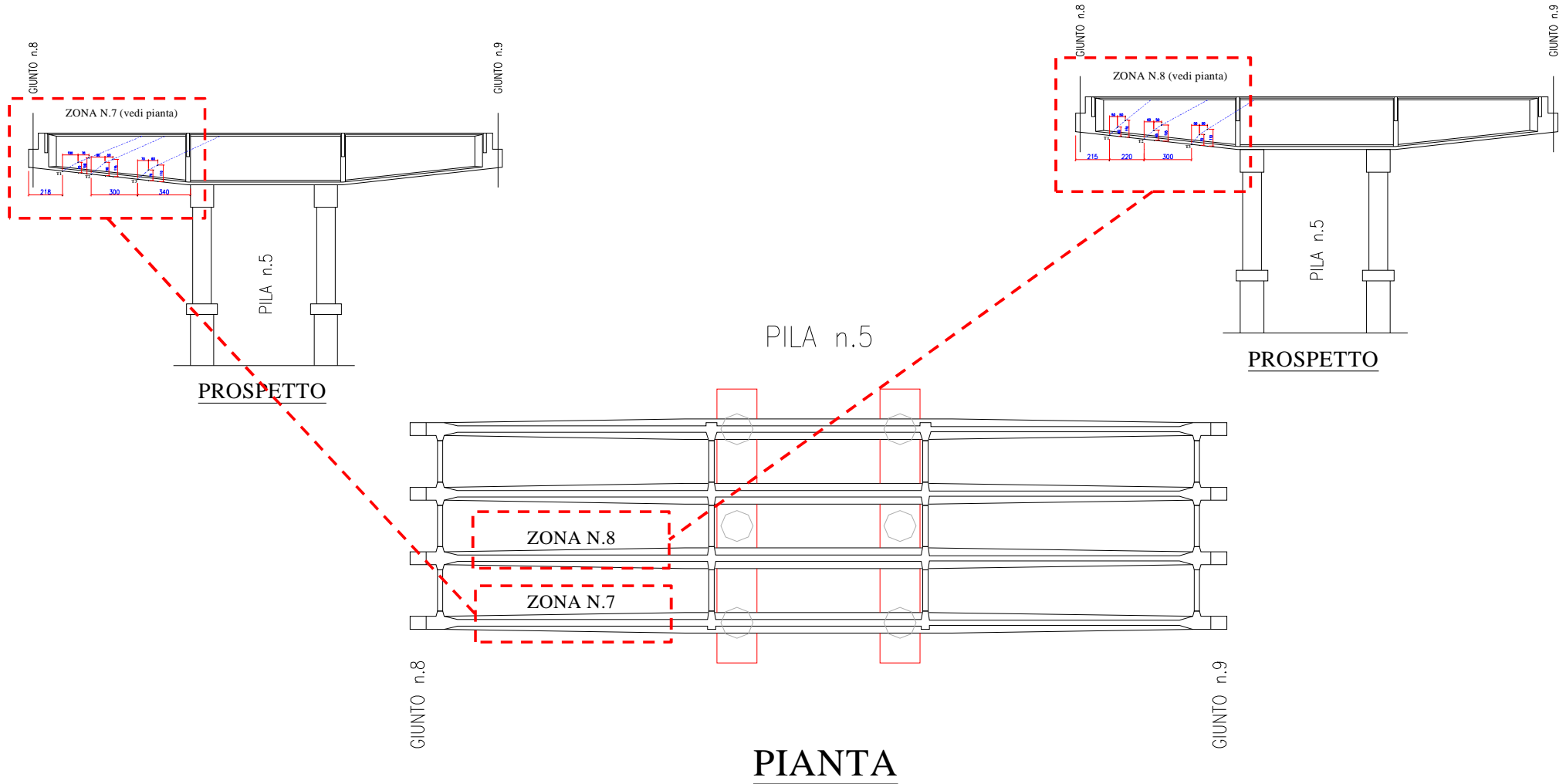
## NOTE ARMATURA LENTA:

Staffe  $\Phi$  8-10 mm

Passo circa 30-35 cm (SCAN T1-T2-T3)

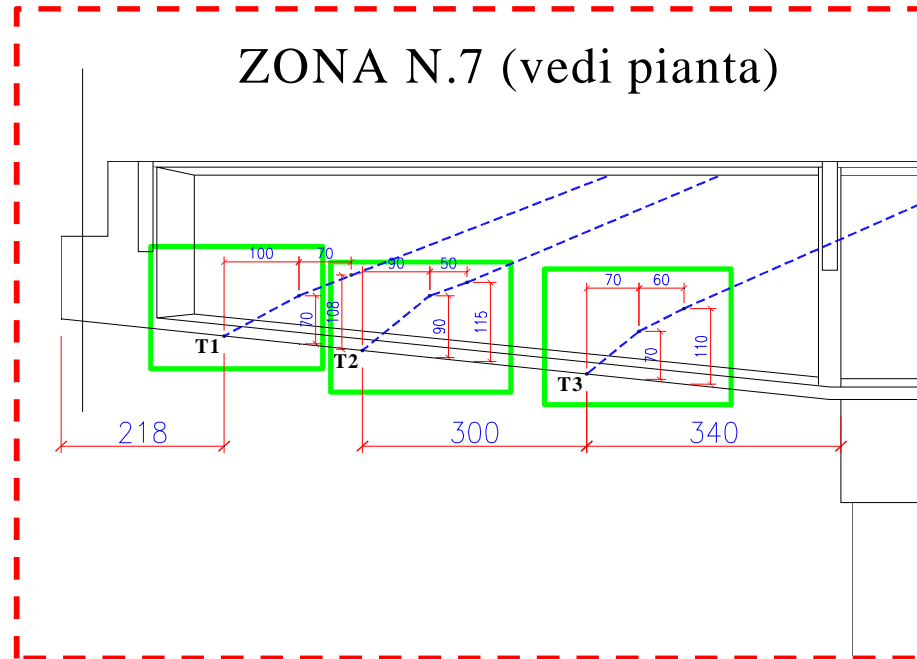
# LABORATORIO MATERIALI

DISLOCAZIONE TRACCIAMENTO CAVI DI PRECOMPRESSIONE - TRAVE CAVALLETTO PILA 5 - ZONA N.7 E 8

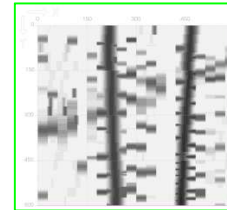


# LABORATORIO MATERIALI

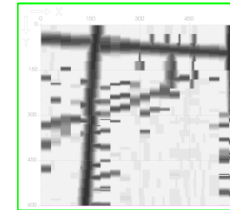
TRACCIAMENTO CAVI DI PRECOMPRESSIONE - TRAVE CAVALLETTO PILA 5 - ZONA N.7



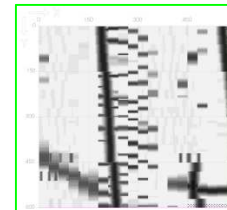
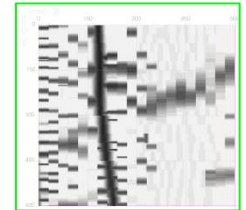
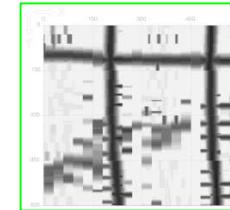
PARTICOLARE INDAGINE ZONA N.7



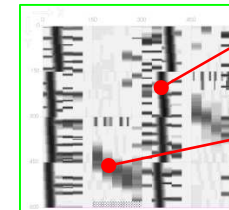
SCAN T1



SCAN T2



SCAN T3



Armatura Lenta (Staffe)

Armatura Tesa

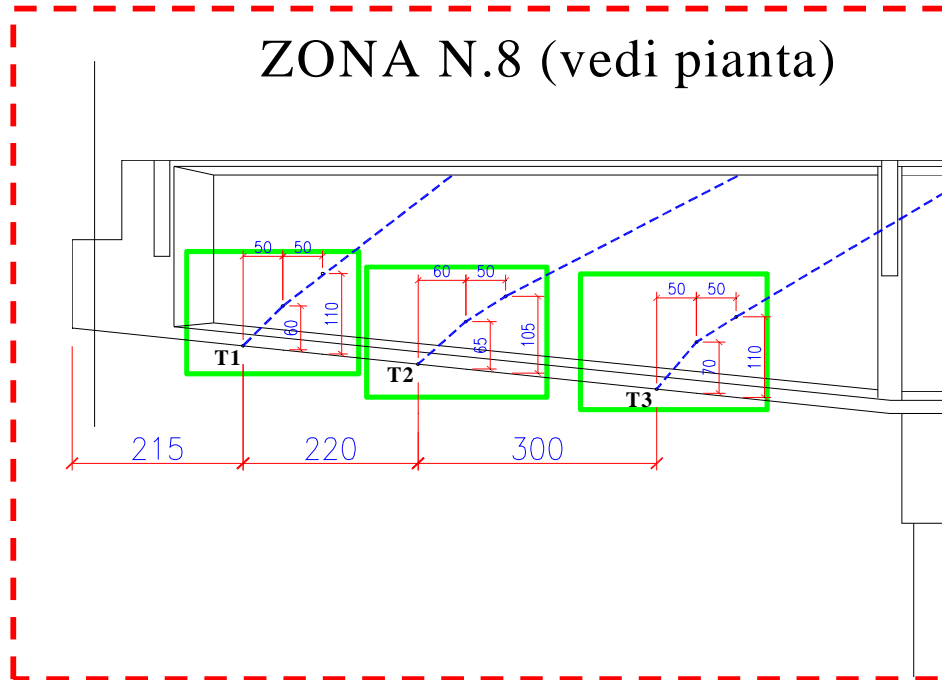
## NOTE ARMATURA LENTA:

Staffe  $\Phi$  8-10 mm

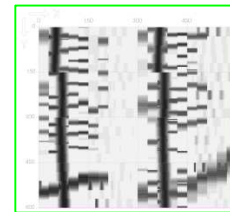
Passo circa 35-40 cm (SCAN T1-T2-T3)

# LABORATORIO MATERIALI

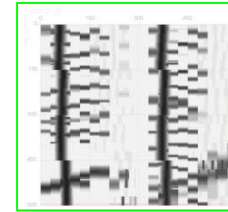
TRACCIAMENTO CAVI DI PRECOMPRESSIONE - TRAVE CAVALLETTO PILA 5 - ZONA N.8



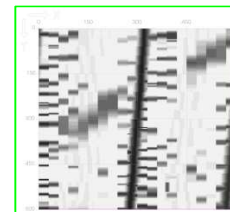
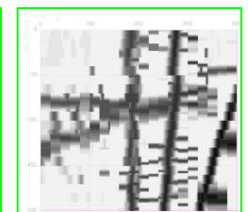
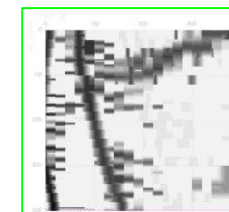
PARTICOLARE INDAGINE ZONA N.8



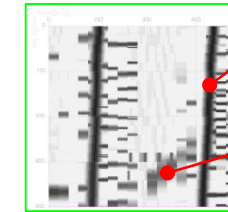
SCAN T1



SCAN T2



SCAN T3



Armatura Lenta (Staffe)

Armatura Tesa

## NOTE ARMATURA LENTA:

Staffe  $\Phi$  8-10 mm

Passo circa 30-35 cm (SCAN T1-T3)

Passo circa 10-15 cm (SCAN T2)

**ALLEGATO C. RAPPORTI DI PROVA PROVE DI RILASCIO TENSIONALE SU  
CALCESTRUZZO**

CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021

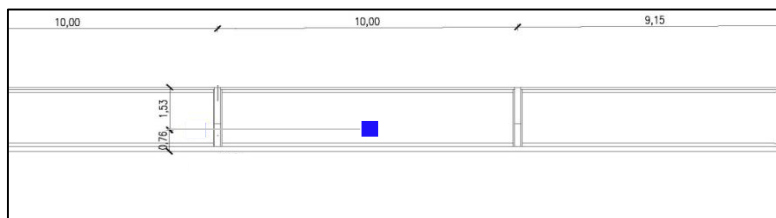
## LABORATORIO MATERIALI

### PROVE DI RILASCIO DI TENSIONE SU CALCESTRUZZO

**ELEMENTO:** Campata N°1 - Trave tampone a L/2 - Lato Interno

**NUMERO TAGLI:** 2

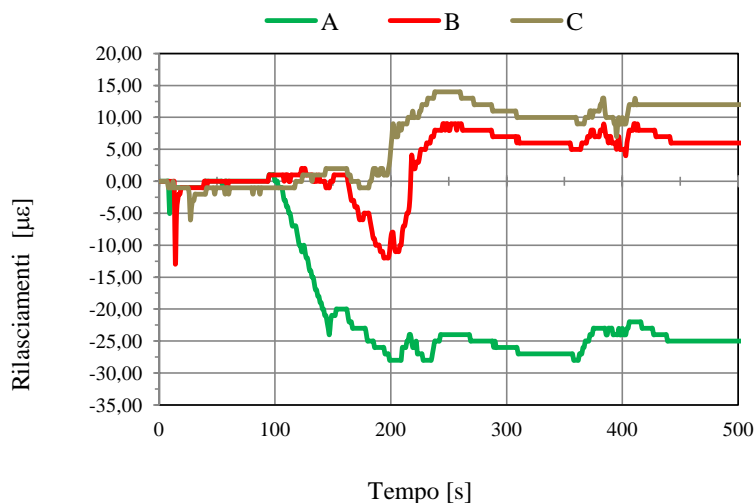
  
Direzione  
Mantova



**PROSPETTO TRAVE**

■ PROVE DI RILASCIO TENSIONALE.

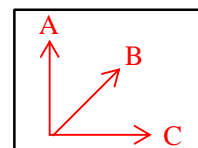
### DIAGRAMMA RILASCIAMENTI - TEMPO



### RISULTATI:

<b>Rilascio A</b>	<b>-24</b>	<b>µε</b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio B</b>	<b>8</b>	<b>µε</b>	allungamento estensimetro
<b>Rilascio C</b>	<b>12</b>	<b>µε</b>	allungamento estensimetro

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



*Posizionamento Strain-Gauges*

CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

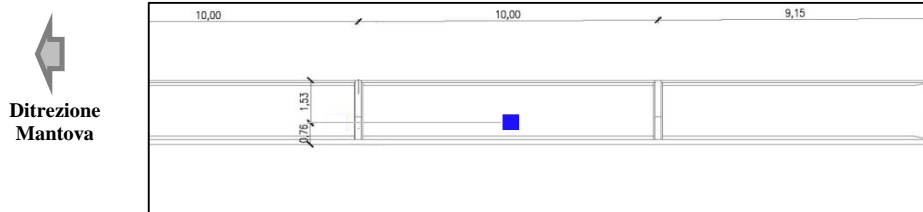
- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021

# LABORATORIO MATERIALI

## PROVE DI RILASCIO DI TENSIONE SU CALCESTRUZZO

**ELEMENTO:** Campata N°1 - Trave tampone a L/2 - Lato Esterno

**NUMERO TAGLI:** 2

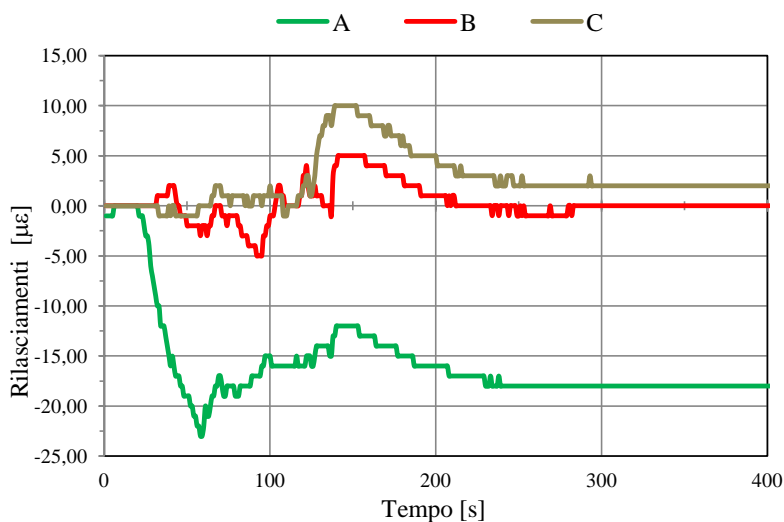


Direzione  
Mantova

### PROSPETTO TRAVE

■ PROVE DI RILASCIO TENSIONALE.

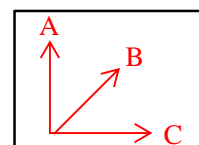
### DIAGRAMMA RILASCIAMENTI - TEMPO



### RISULTATI:

<b>Rilascio A</b>	<b>-18</b>	<b>µε</b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio B</b>	<b>0</b>	<b>µε</b>	
<b>Rilascio C</b>	<b>2</b>	<b>µε</b>	allungamento estensimetro

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Posizionamento Strain-Gauges

CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

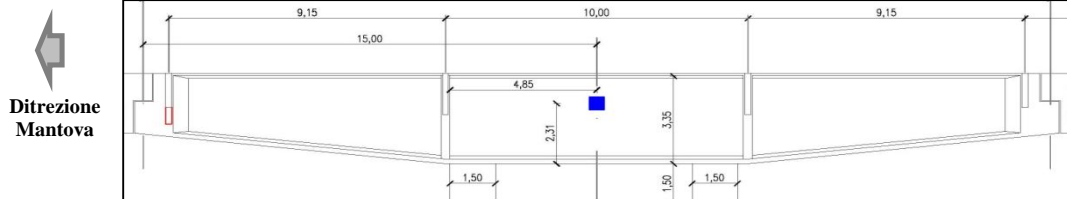
- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021

# LABORATORIO MATERIALI

## PROVE DI RILASCIO DI TENSIONE SU CALCESTRUZZO

**ELEMENTO:** Stampella Pila 2 - Lato Esterno

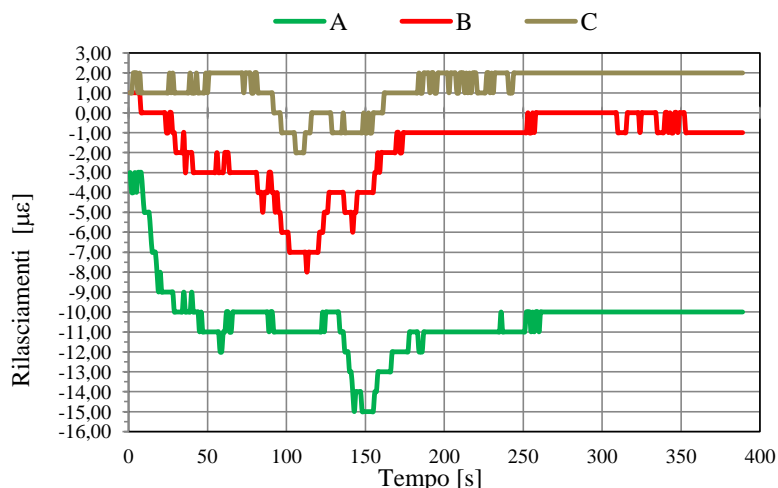
**NUMERO TAGLI:** 2



**PROSPETTO**

■ PROVE DI RILASCIO TENSIONALE. **ROSPETTO TRAVE**

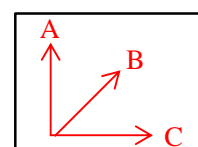
### DIAGRAMMA RILASCIAMENTI - TEMPO



### RISULTATI:

<b>Rilascio A</b>	<b>-10</b>	<b>µε</b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio B</b>	<b>-1</b>	<b>µε</b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio C</b>	<b>2</b>	<b>µε</b>	allungamento estensimetro

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



*Posizionamento Strain-Gauges*

CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

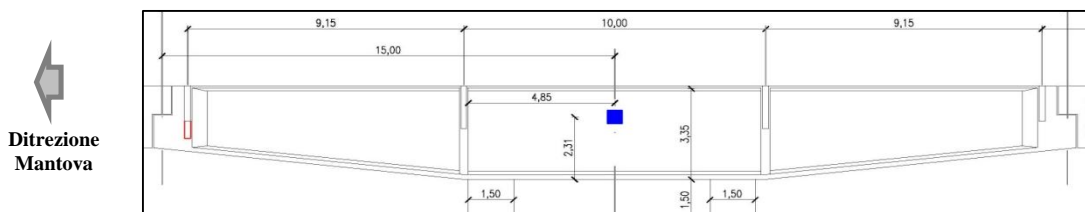
- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021

## LABORATORIO MATERIALI

### PROVE DI RILASCIO DI TENSIONE SU CALCESTRUZZO

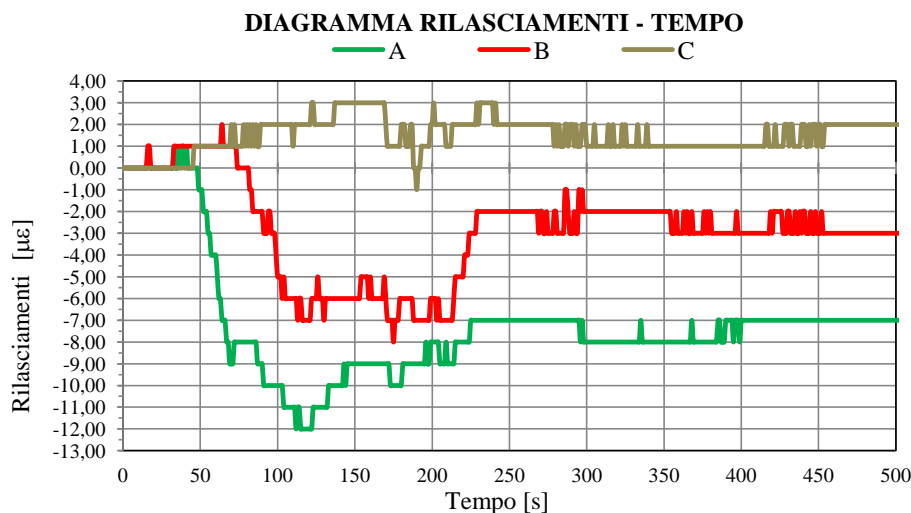
**ELEMENTO:** Stampella Pila 2 - Lato Interno

**NUMERO TAGLI:** 2



**PROSPETTO STAMPELLA**

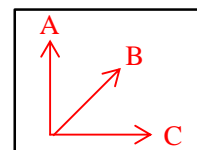
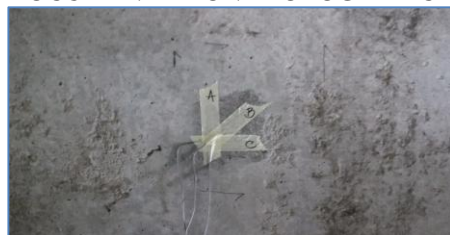
■ PROVE DI RILASCIO TENSIONALE.



#### RISULTATI:

<b>Rilascio A</b>	<b>-12</b>	<b>µε</b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio B</b>	<b>-3</b>	<b>µε</b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio C</b>	<b>2</b>	<b>µε</b>	allungamento estensimetro

#### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



*Posizionamento Strain-Gauges*

CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021

## LABORATORIO MATERIALI

### PROVE DI RILASCIO DI TENSIONE SU CALCESTRUZZO

**ELEMENTO:** Campata N°3 - Trave Tampone - Lato Esterno

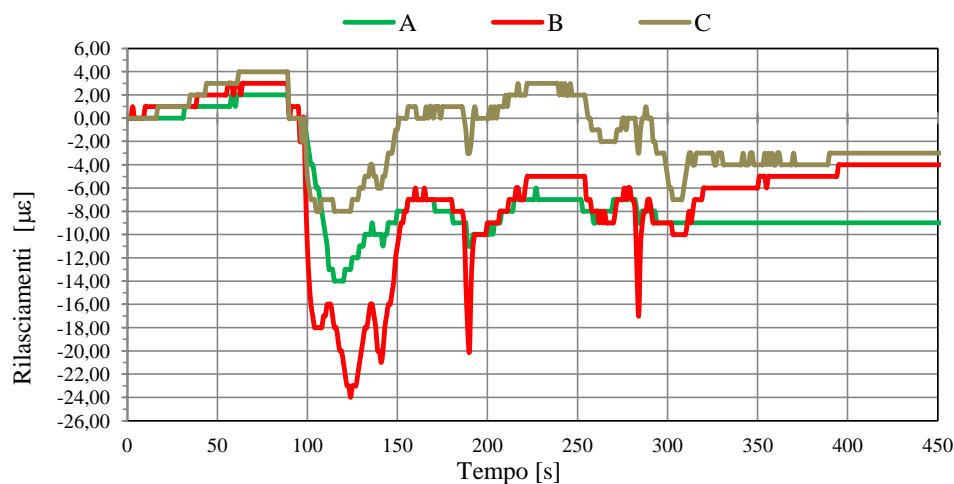
**NUMERO TAGLI:** 2



**PROSPETTO TRAVE**

■ PROVE DI RILASCIO TENSIONALE.

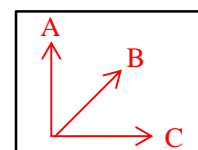
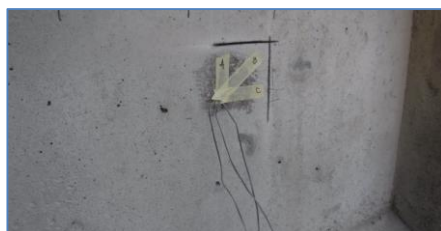
#### DIAGRAMMA RILASCIAMENTI - TEMPO



#### RISULTATI:

<b>Rilascio A</b>	<b>-9</b>	<b>µε</b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio B</b>	<b>-4</b>	<b>µε</b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio C</b>	<b>-3</b>	<b>µε</b>	accorciamento estensimetro

#### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



*Posizionamento Strain-Gauges*

CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021

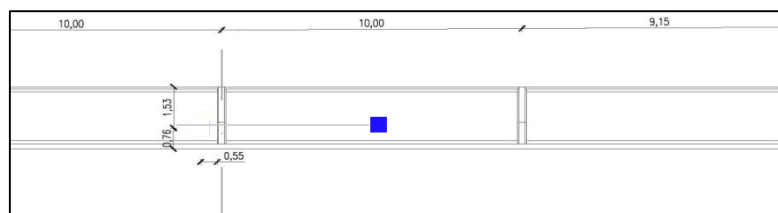
# LABORATORIO MATERIALI

## PROVE DI RILASCIO DI TENSIONE SU CALCESTRUZZO

**ELEMENTO:** Campata N°3 - Trave Tampone - Lato Interno

**NUMERO TAGLI:** 2

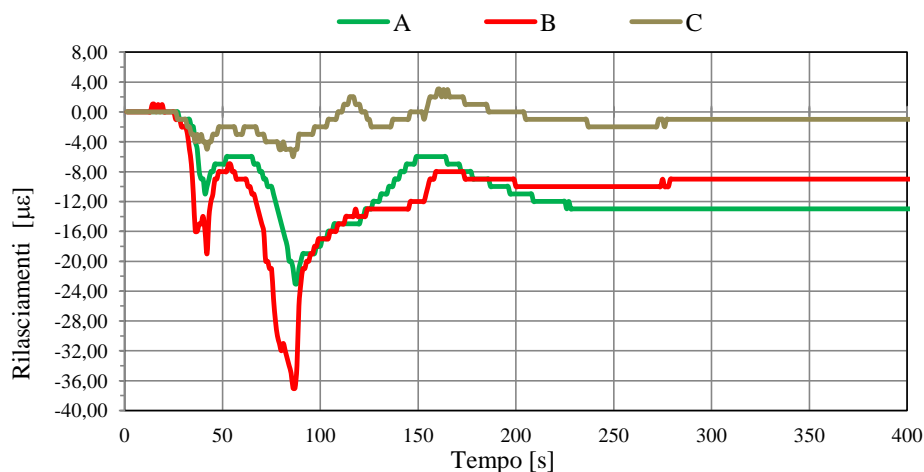
  
 Direzione  
 Mantova



**PROSPETTO TRAVE**

■ PROVE DI RILASCIO TENSIONALE.

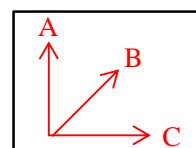
### DIAGRAMMA RILASCIAMENTI - TEMPO



### RISULTATI:

<b>Rilascio A</b>	<b>-13</b>	<b>µε</b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio B</b>	<b>-9</b>	<b>µε</b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio C</b>	<b>-1</b>	<b>µε</b>	accorciamento estensimetro

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



*Posizionamento Strain-Gauges*

CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

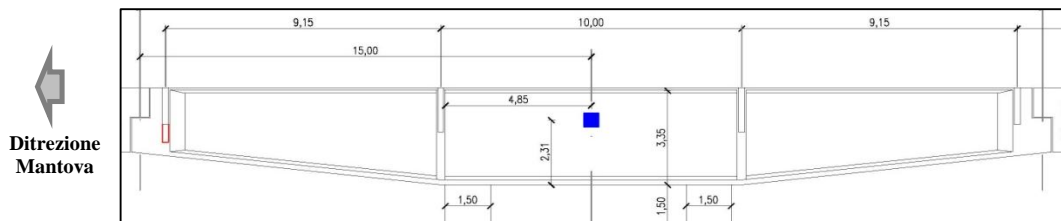
- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021

# LABORATORIO MATERIALI

## PROVE DI RILASCIO DI TENSIONE SU CALCESTRUZZO

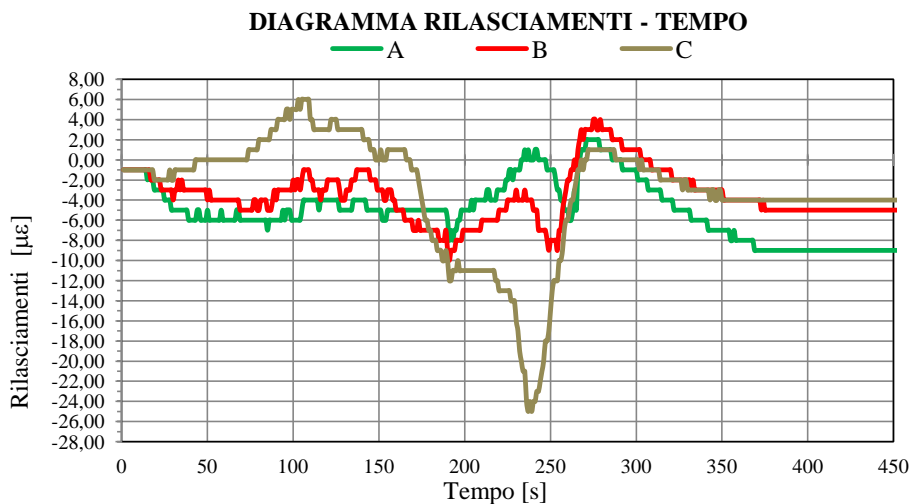
**ELEMENTO:** Stampella Pila 5 - Lato Esterno

**NUMERO TAGLI:** 2



**PROSPETTO STAMPELLA**

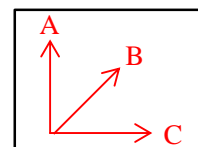
■ PROVE DI RILASCIO TENSIONALE.



### RISULTATI:

<b>Rilascio A</b>	<b>-9</b>	<b>με</b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio B</b>	<b>-5</b>	<b>με</b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio C</b>	<b>-4</b>	<b>με</b>	accorciamento estensimetro

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Posizionamento Strain-Gauges

CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

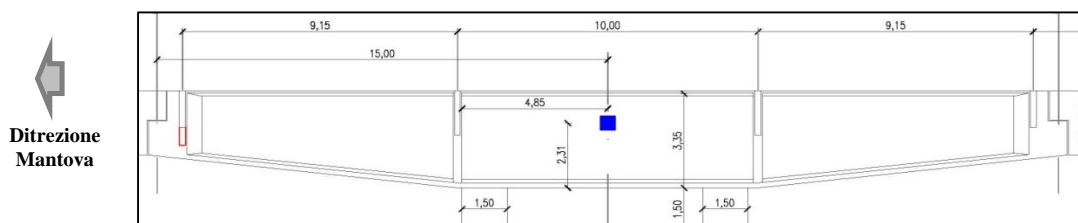
- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021

## LABORATORIO MATERIALI

### PROVE DI RILASCIO DI TENSIONE SU CALCESTRUZZO

**ELEMENTO:** Stampella Pila 5 - Lato Interno

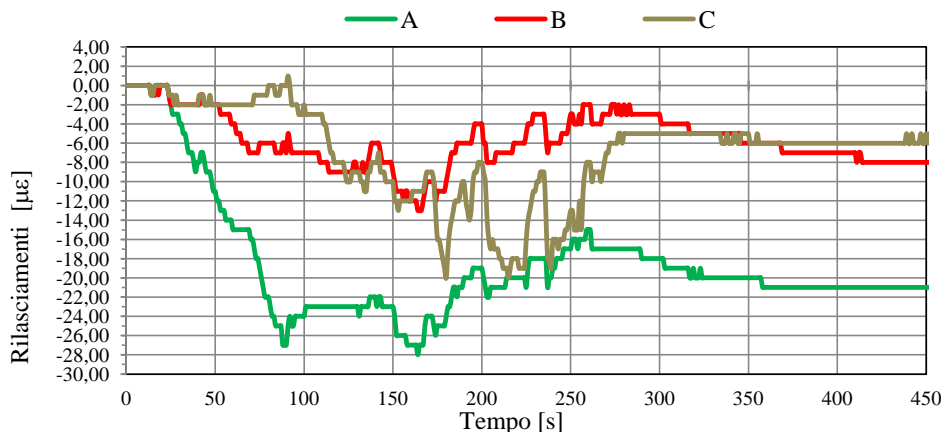
**NUMERO TAGLI:** 2



**PROSPETTO STAMPELLA**

■ PROVE DI RILASCIO TENSIONALE.

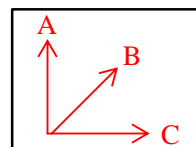
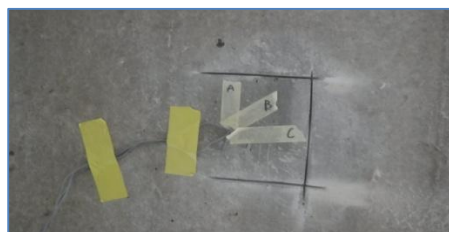
#### DIAGRAMMA RILASCIAMENTI - TEMPO



#### RISULTATI:

<b>Rilascio A</b>	<b>-21</b>	<b>µε</b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio B</b>	<b>-8</b>	<b>µε</b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio C</b>	<b>-6</b>	<b>µε</b>	accorciamento estensimetro

#### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



*Posizionamento Strain-Gauges*

CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

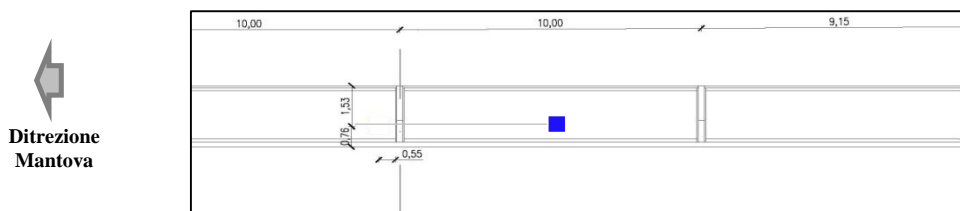
- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021

# LABORATORIO MATERIALI

## PROVE DI RILASCIO DI TENSIONE SU CALCESTRUZZO

**ELEMENTO:** Campata 5 - Trave Tampone - Lato Esterno

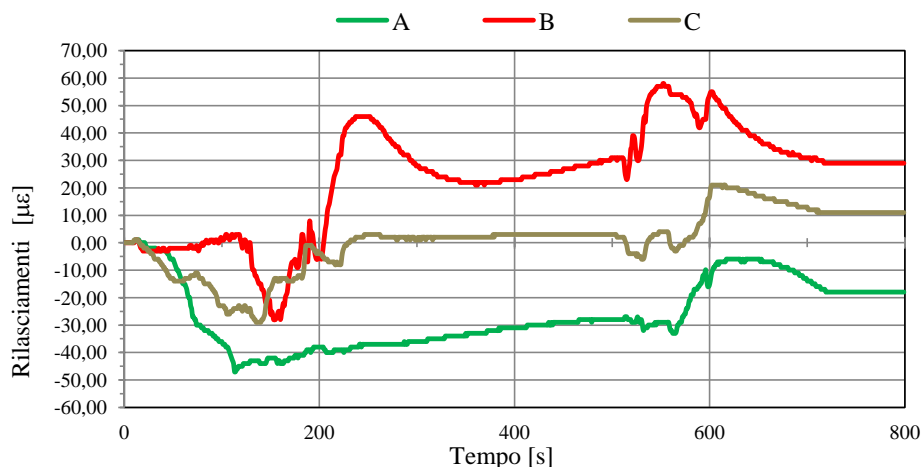
**NUMERO TAGLI:** 4



**PROSPETTO TRAVE**

■ PROVE DI RILASCIO TENSIONALE.

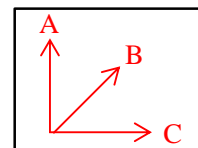
### DIAGRAMMA RILASCIAMENTI - TEMPO



### RISULTATI:

<b>Rilascio A</b>	<b>-18</b>	<b>µε</b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio B</b>	<b>29</b>	<b>µε</b>	allungamento estensimetro
<b>Rilascio C</b>	<b>11</b>	<b>µε</b>	allungamento estensimetro

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



*Posizionamento Strain-Gauges*

CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021

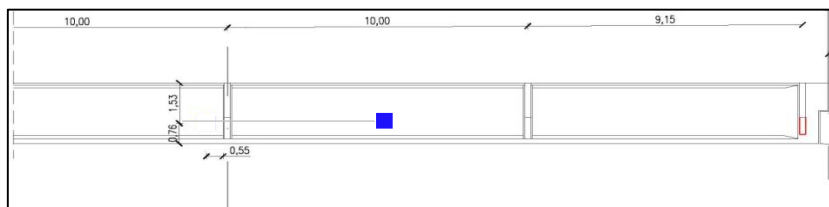
# **LABORATORIO MATERIALI**

## **PROVE DI RILASCIO DI TENSIONE SU CALCESTRUZZO**

**ELEMENTO:** Campata 5 - Trave Tampone - Lato Interno

**NUMERO TAGLI:** 4

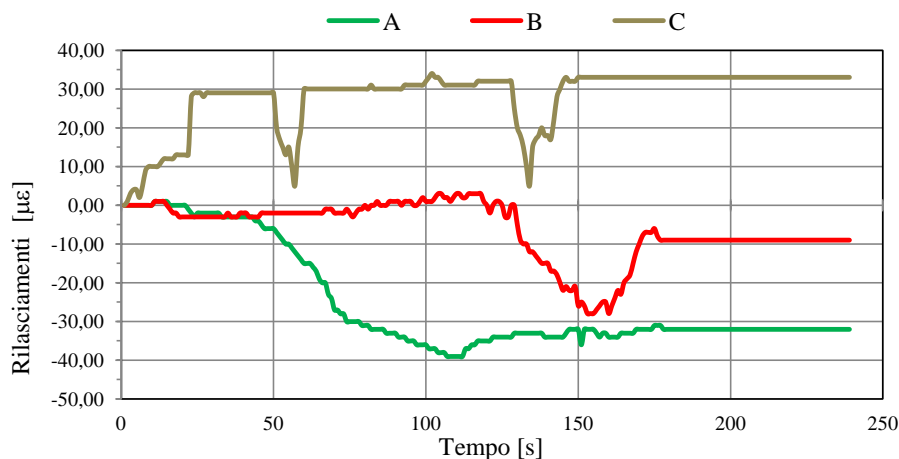
  
**Direzione**  
**Mantova**



**PROSPETTO TRAVE**

■ PROVE DI RILASCIO TENSIONALE.

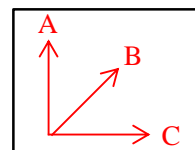
### **DIAGRAMMA RILASCIAMENTI - TEMPO**



### **RISULTATI:**

<b>Rilascio A</b>	<b>-32</b>	<b>µε</b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio B</b>	<b>-9</b>	<b>µε</b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio C</b>	<b>33</b>	<b>µε</b>	allungamento estensimetro

### **DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**



*Posizionamento Strain-Gauges*

CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

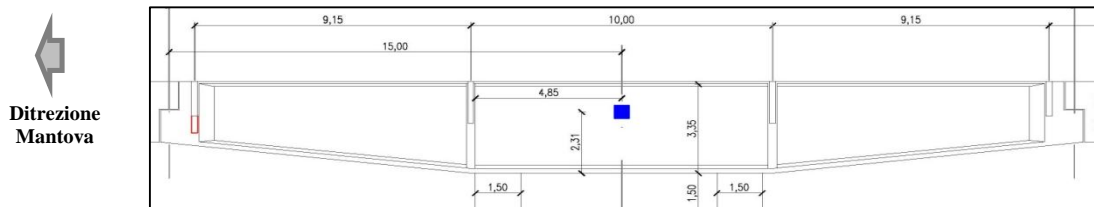
- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021

# LABORATORIO MATERIALI

## PROVE DI RILASCIO DI TENSIONE SU CALCESTRUZZO

**ELEMENTO:** Stampella Pila 10 - Mezzeria

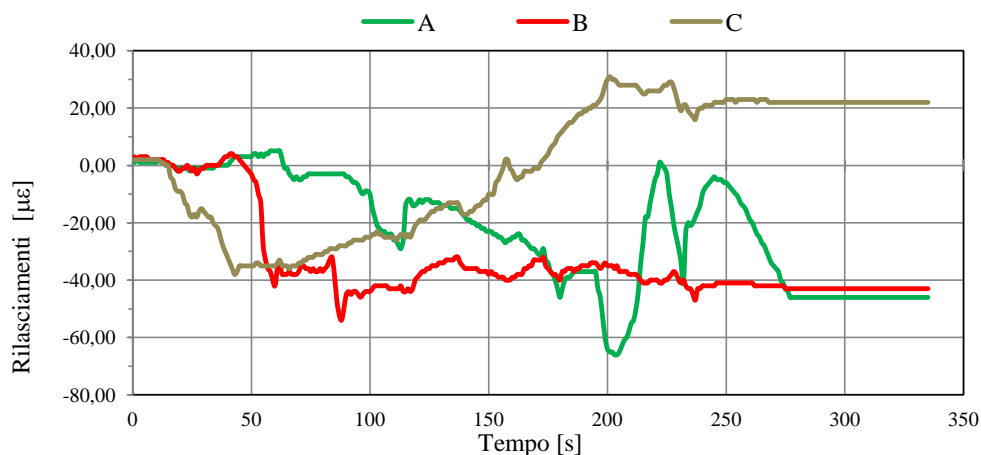
**NUMERO TAGLI:** 4



**PROSPETTO STAMPELLA**

■ PROVE DI RILASCIO TENSIONALE.

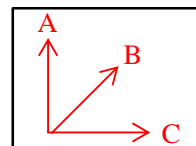
### DIAGRAMMA RILASCIAMENTI - TEMPO



### RISULTATI:

<b>Rilascio A</b>	<b>-46</b>	<b>με</b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio B</b>	<b>-43</b>	<b>με</b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio C</b>	<b>22</b>	<b>με</b>	allungamento estensimetro

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



*Posizionamento Strain-Gauges*

CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

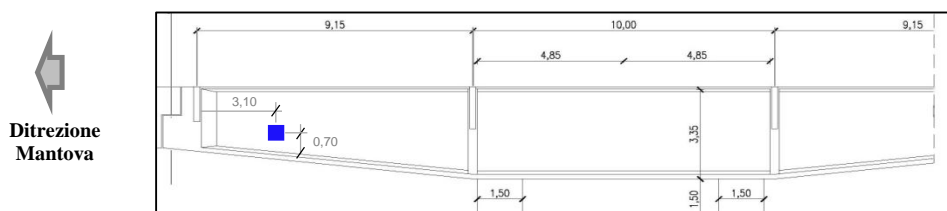
- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021

# LABORATORIO MATERIALI

## PROVE DI RILASCIO DI TENSIONE SU CALCESTRUZZO

**ELEMENTO:** Stampella Pila 10 - Appoggio

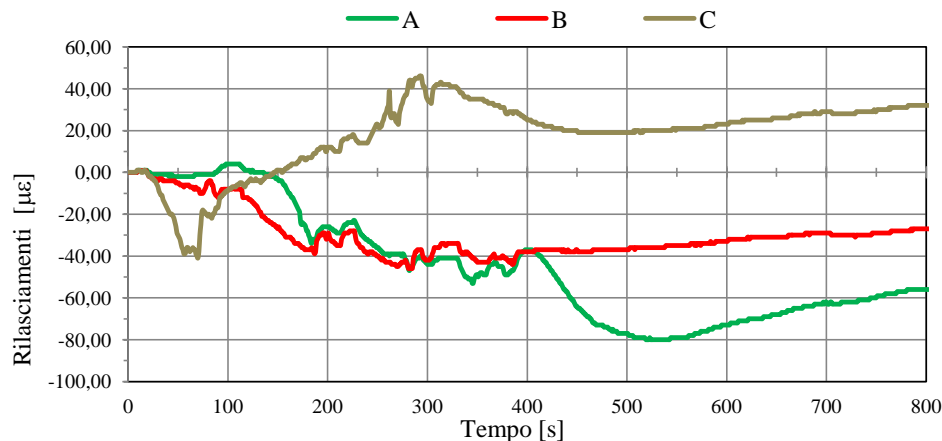
**NUMERO TAGLI:** 4



**PROSPETTO STAMPELLA**

■ PROVE DI RILASCIO TENSIONALE.

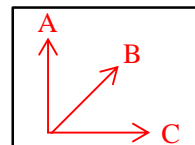
**DIAGRAMMA RILASCIAMENTI - TEMPO**



**RISULTATI:**

<b>Rilascio A</b>	<b>-56</b>	<b>µε</b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio B</b>	<b>-27</b>	<b>µε</b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio C</b>	<b>31</b>	<b>µε</b>	allungamento estensimetro

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



*Posizionamento Strain-Gauges*

CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

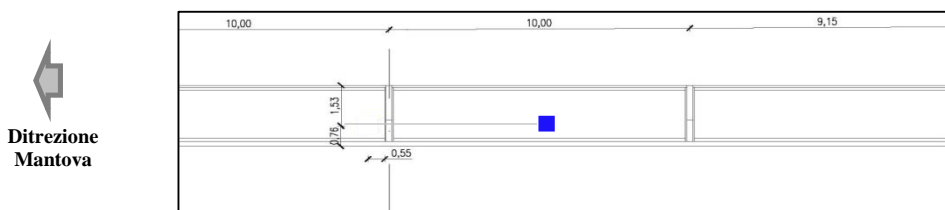
- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021

# **LABORATORIO MATERIALI**

## **PROVE DI RILASCIO DI TENSIONE SU CALCESTRUZZO**

**ELEMENTO:** Campata 10 - Trave Tampone 10 - Mezzeria

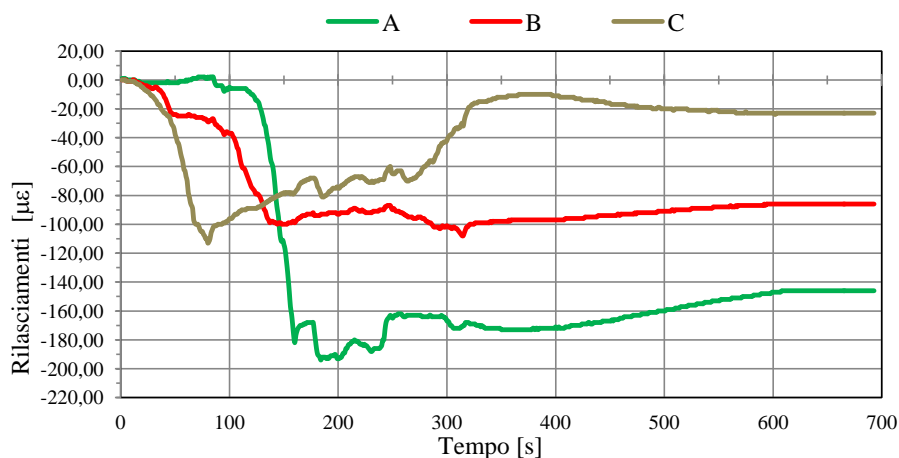
**NUMERO TAGLI:** 4



**PROSPETTO TRAVE**

■ PROVE DI RILASCIO TENSIONALE.

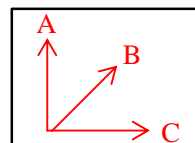
### **DIAGRAMMA RILASCIAMENTI - TEMPO**



### **RISULTATI:**

<b>Rilascio A</b>	<b>-146</b>	<b><math>\mu\epsilon</math></b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio B</b>	<b>-86</b>	<b><math>\mu\epsilon</math></b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio C</b>	<b>-23</b>	<b><math>\mu\epsilon</math></b>	accorciamento estensimetro

### **DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**



*Posizionamento Strain-Gauges*

CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

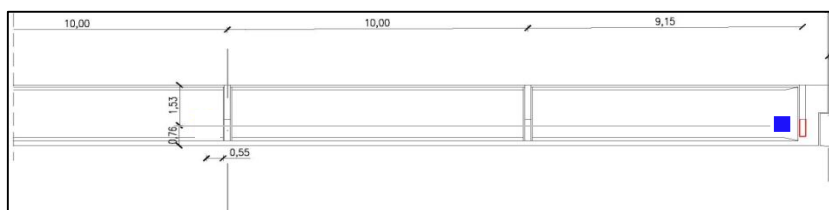
- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021

## LABORATORIO MATERIALI

### PROVE DI RILASCIO DI TENSIONE SU CALCESTRUZZO

**ELEMENTO:** Campata 10 - Trave Tampone - Appoggio Pila 11

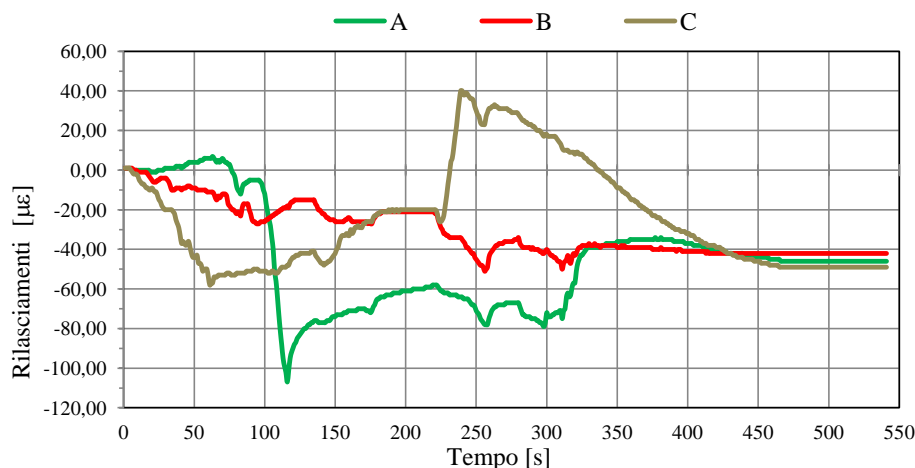
**NUMERO TAGLI:** 4



**PROSPETTO TRAVE**

■ PROVE DI RILASCIO TENSIONALE.

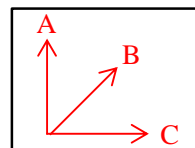
#### DIAGRAMMA RILASCIAMENTI - TEMPO



#### RISULTATI:

<b>Rilascio A</b>	<b>-46</b>	<b>µε</b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio B</b>	<b>-42</b>	<b>µε</b>	accorciamento estensimetro
<b>Rilascio C</b>	<b>-49</b>	<b>µε</b>	accorciamento estensimetro

#### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Posizionamento Strain-Gauges

**ALLEGATO D. RAPPORTI DI PROVA PROVE VIBRAZIONALI SU PALI DI  
FONDAZIONE**



CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021



# LABORATORIO MATERIALI

## PROVE VIBRAZIONALI SU PALI

**RAPPORTO DI PROVA DEL 15/09/2021** - Pagina 1 di 10 - RIF. COMM. 13281-ROP/21 del 20/07/2021

### DATI DICHIARATI

<b>Intestatario:</b>	PROVINCIA DI REGGIO EMILIA
<b>Indirizzo:</b>	Corso Garibaldi, 59 - Reggio Emilia
<b>Commessa</b>	Esecuzione di prove su materiali in sito e in laboratorio su infrastrutture della provincia, di Reggio Emilia tramite Accordo Quadro. CIG: 8701964FD9 - CUP: C37H21000870003.
<b>Opera</b>	Ponte sul fiume Po tra Guastalla (RE) e Dosolo (MN)
<b>Località:</b>	Comune di Guastalla (RE)
<b>Tecnico incaricato</b>	Dott. Ing. Giuseppe Tummino
<b>Pali in prova:</b>	9-12-20-27-PILA7-PILA9(Palo A E Palo B)
<b>Data esecuzione prove:</b>	20/08/2021 e 01/09/2021
<b>Tipologia di prova:</b>	PROVE ECOMETRICHE SU PALI
<b>Attrezzatura utilizzata:</b>	MCHA Apparecchiatura portatile ad ultrasuoni multifunzionale, PE F767 con accessorio KIT PIT



CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi

- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021



# LABORATORIO MATERIALI

## PROVE VIBRAZIONALI SU PALI

**RAPPORTO DI PROVA DEL 15/09/2021** - Pagina 2 di 10 - RIF. COMM. 13281-ROP/21 del 20/07/2021

### CONSIDERAZIONI SULLE PROVE ESEGUITE

Nella tabella sottostante vengono riportate le stime delle lunghezze dei pali in funzione della velocità di trasmissione delle onde ultrasoniche nel calcestruzzo, tenendo conto del fatto che si tratta di pali realizzati da più di cinquanta anni i valori di velocità sono stati stimati tra i 2500 ed i 3500 m/s dall'esperienza di campagne di indagini eseguite su pali simili, resta inteso che la misura diretta su campioni verticali prelevati in situ dagli elementi indagati consentirebbe di limitare molte incertezze di valutazione sul tipo di calcestruzzo.

I segnali ottenuti dalle prove eseguite sono stati analizzati sia nel dominio del tempo che delle frequenze nel documento sono riportati entrambi i diagrammi ottenuti dai diversi metodi di analisi, mentre nella tabella i valori stimati di lunghezza sono ricavati dall'analisi dei segnali eseguita nel dominio delle frequenze.

L'analisi dei risultati ottenuti deve tenere conto anche del fatto che le prove sono state eseguite su nicchie laterali ricavate sui pali in opera e che la lunghezza ipotizzata di alcuni di essi è superiore a quella massima consigliata per l'affidabilità di questo tipo di test indiretto pari a 30 metri.

Pila	STIMA DELLA LUNGHEZZA PROFONDITÀ MEDIA DEL RIFLESSO DI BASE		
	Velocità 2500 m/s	Velocità 3000 m/s	Velocità 3500 m/s
6 palo A	31,0 m	37,2 m	43,5 m
6 palo B	31,5 m	37,9 m	44,2 m
12	22,9 m	27,5 m	32,1 m
20	21,8 m	26,1 m	30,5 m
27	22,3 m	26,8 m	31,2 m
7	34,0 m	40,8 m	47,5 m
9 palo A	34,4 m	41,3 m	48,2 m
9 palo B	34,6 m	41,6 m	48,5 m

CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021



# LABORATORIO MATERIALI

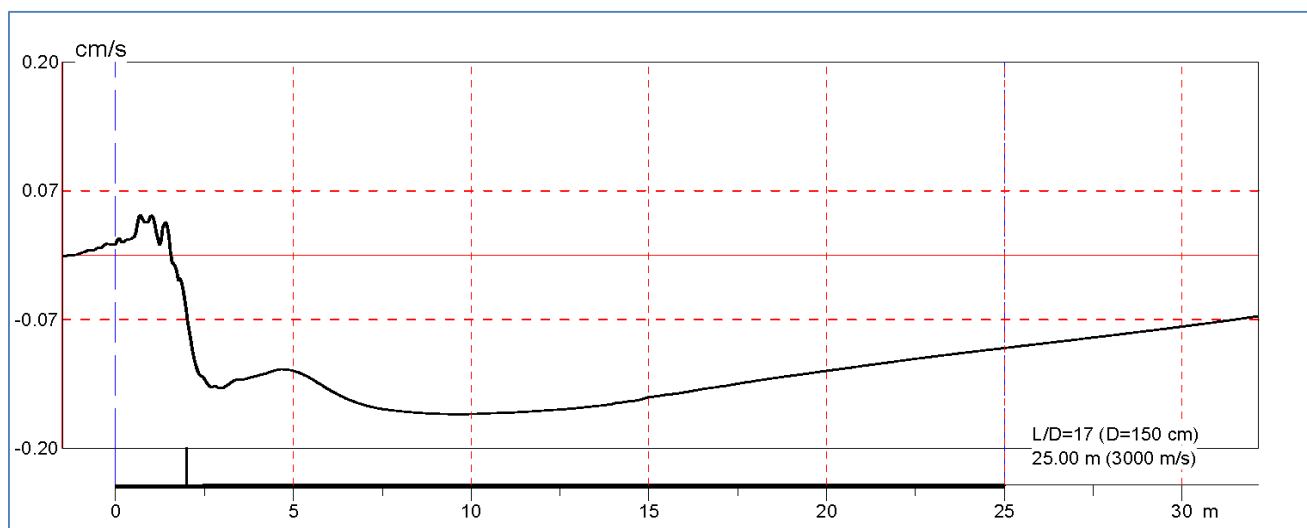
## PROVE VIBRAZIONALI SU PALI

**RAPPORTO DI PROVA DEL 15/09/2021** - Pagina 3 di 10 - RIF. COMM. 13281-ROP/21 del 20/07/2021

### PILA 6 Palo A

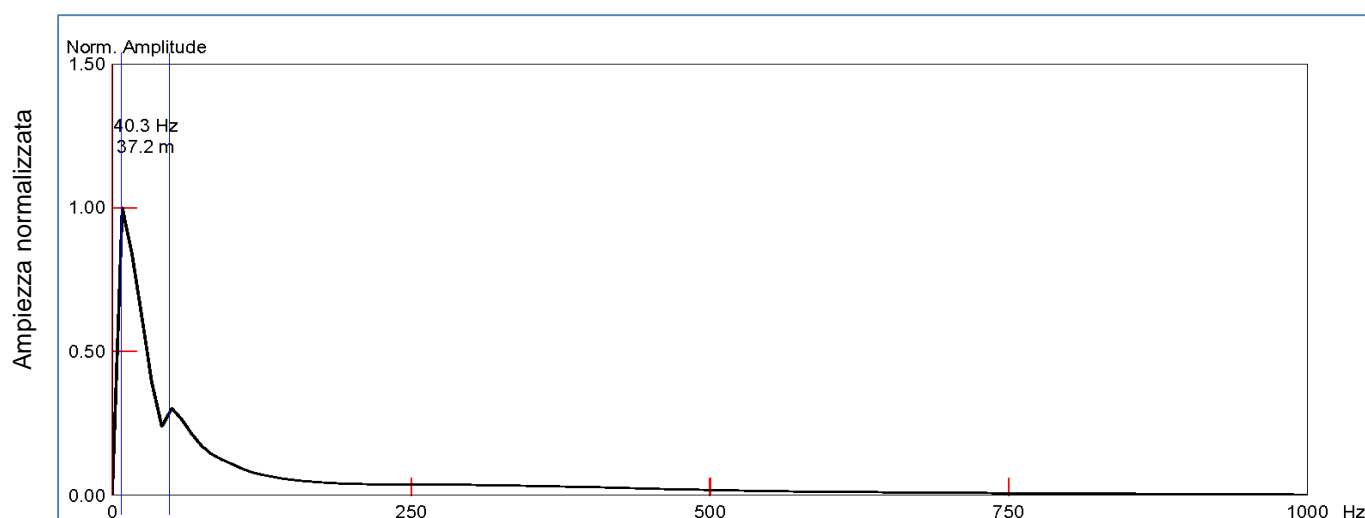
#### ANALISI NEL DOMINIO DELLA TEMPO

VELOCITA' ULTRASONICA CALCESTRUZZO (Ipotezzata) 3000 m/s



#### ANALISI NEL DOMINIO DELLA FREQUENZA

VELOCITA' ULTRASONICA CALCESTRUZZO (Ipotezzata) 3000 m/s



CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021



# LABORATORIO MATERIALI

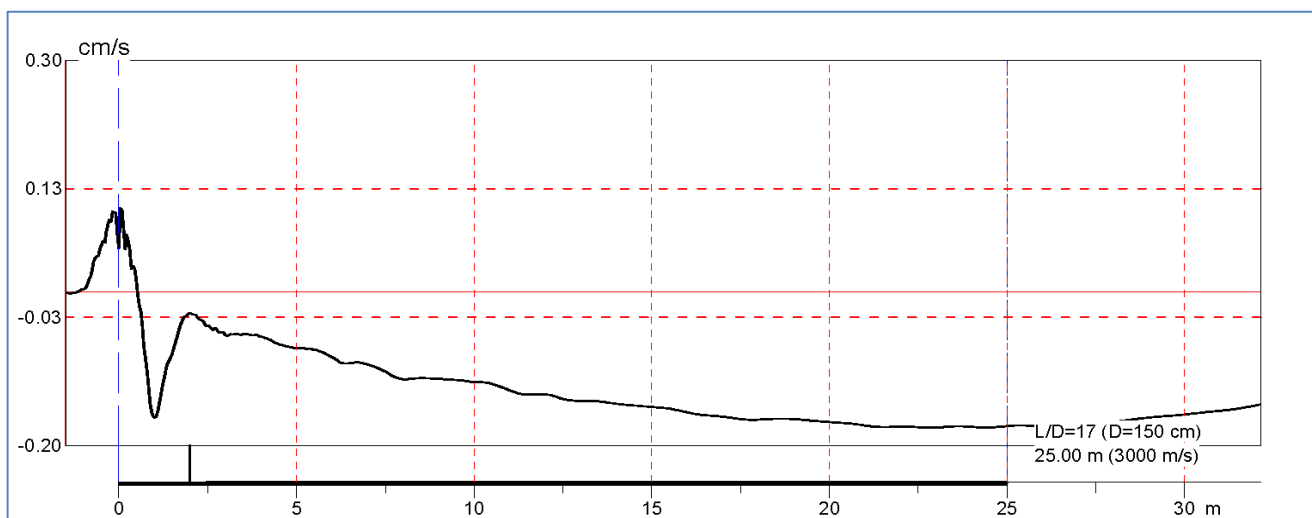
## PROVE VIBRAZIONALI SU PALI

**RAPPORTO DI PROVA DEL 15/09/2021** - Pagina 4 di 10 - RIF. COMM. 13281-ROP/21 del 20/07/2021

### PILA 6 Palo B

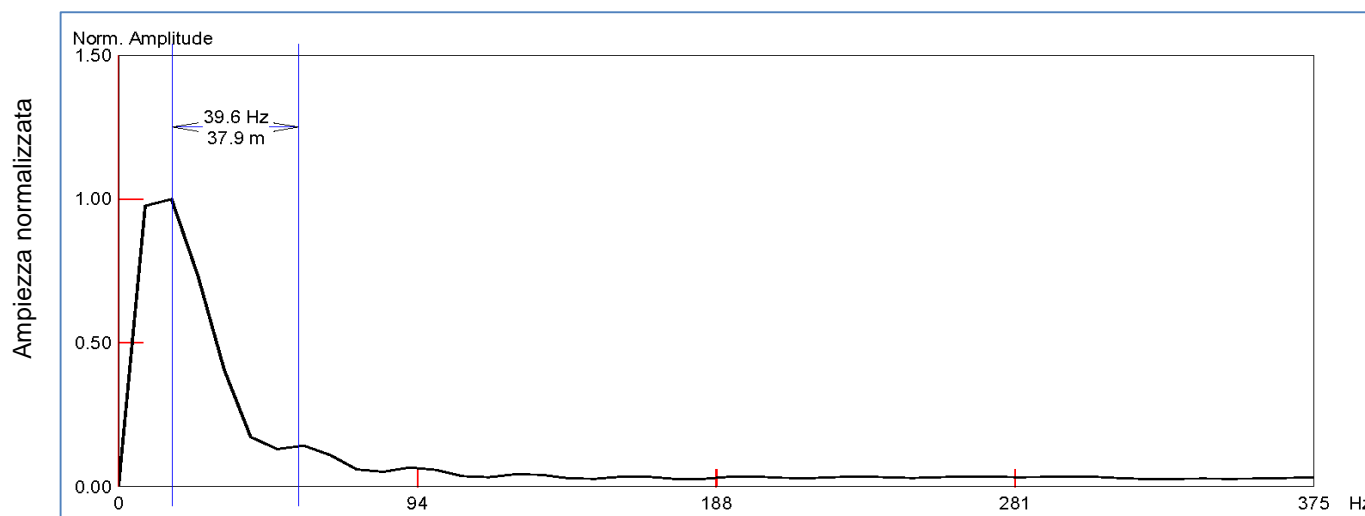
#### ANALISI NEL DOMINIO DELLA TEMPO

VELOCITA' ULTRASONICA CALCESTRUZZO (Ipotezzata) 3000 m/s



#### ANALISI NEL DOMINIO DELLA FREQUENZA

VELOCITA' ULTRASONICA CALCESTRUZZO (Ipotezzata) 3000 m/s



CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTtagLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021



# LABORATORIO MATERIALI

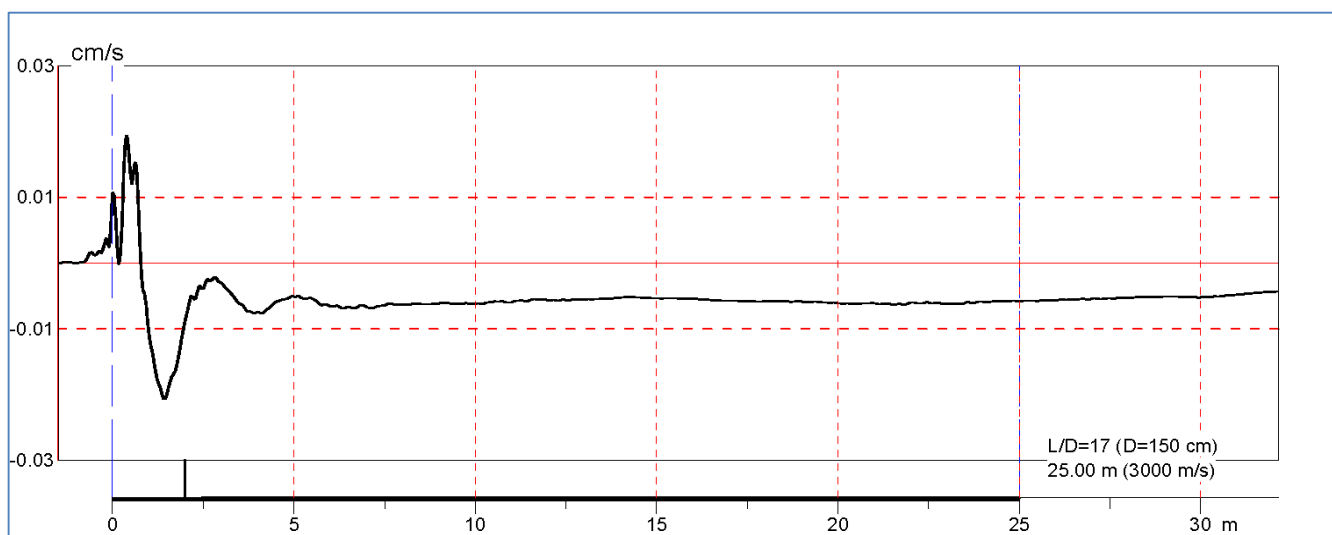
## PROVE VIBRAZIONALI SU PALI

**RAPPORTO DI PROVA DEL 15/09/2021** - Pagina 5 di 10 - RIF. COMM. 13281-ROP/21 del 20/07/2021

### PILA 12

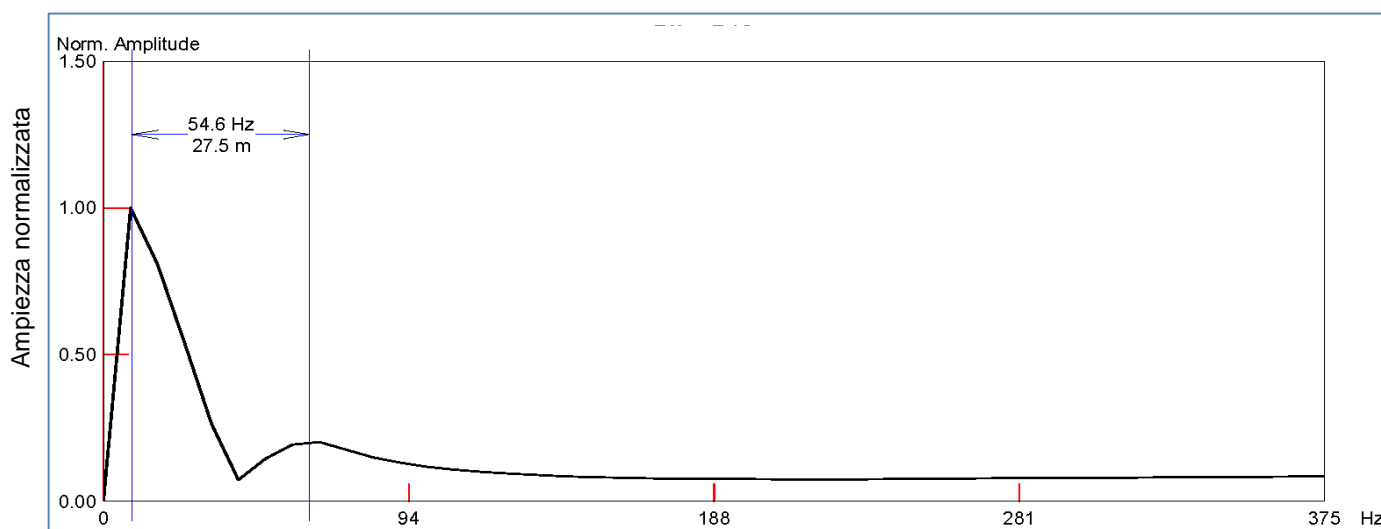
#### ANALISI NEL DOMINIO DELLA TEMPO

VELOCITA' ULTRASONICA CALCESTRUZZO (Ipotezzata) 3000 m/s



#### ANALISI NEL DOMINIO DELLA FREQUENZA

VELOCITA' ULTRASONICA CALCESTRUZZO (Ipotezzata) 3000 m/s



CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021



# LABORATORIO MATERIALI

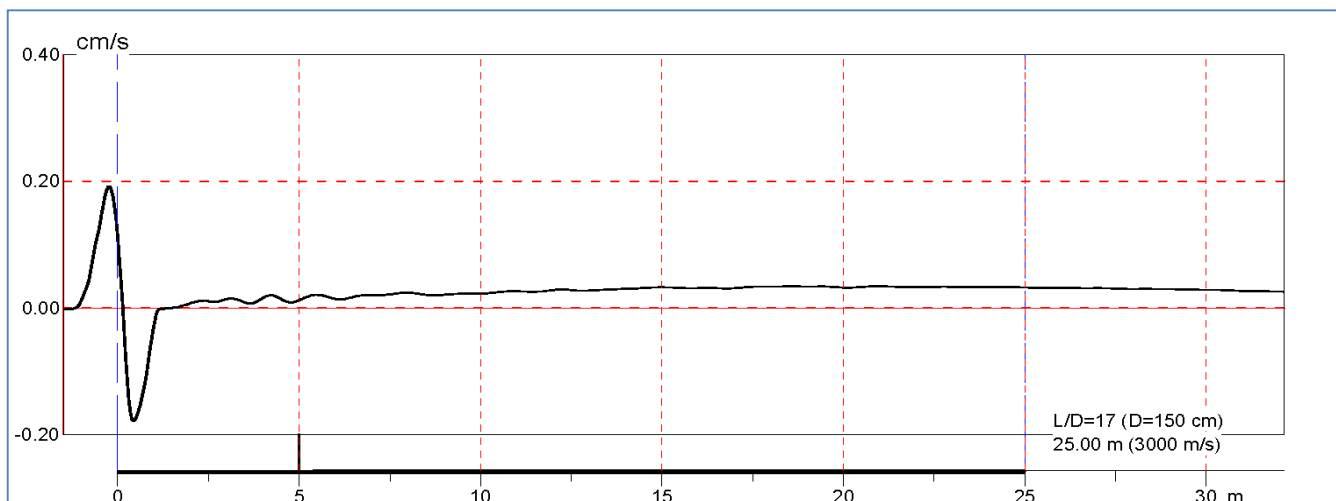
## PROVE VIBRAZIONALI SU PALI

**RAPPORTO DI PROVA DEL 15/09/2021** - Pagina 6 di 10 - RIF. COMM. 13281-ROP/21 del 20/07/2021

### PILA 20

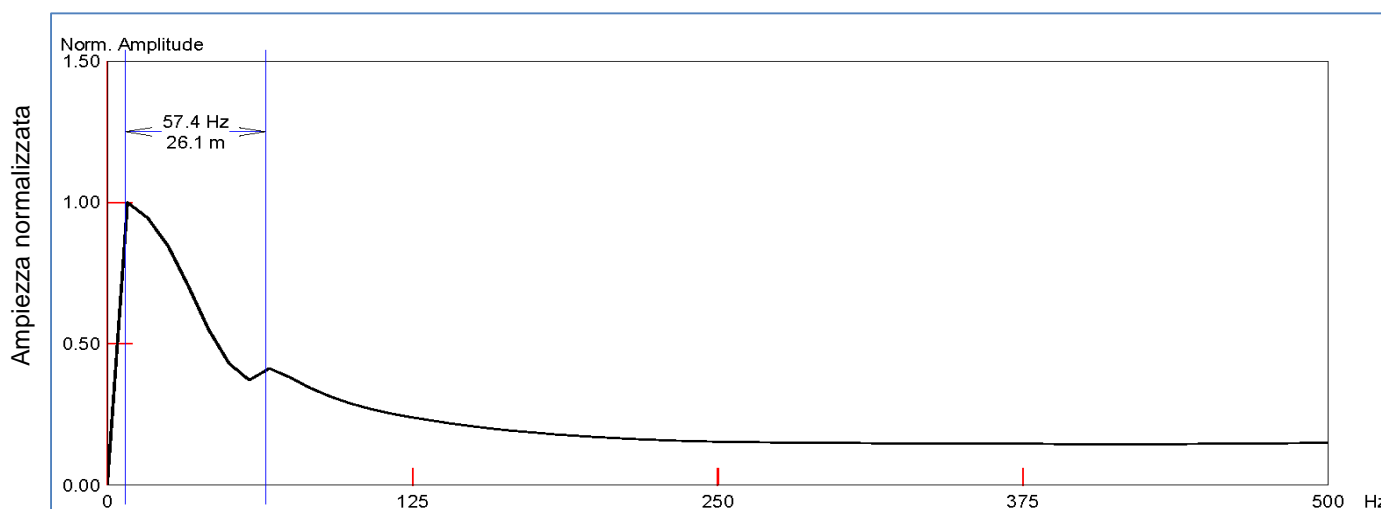
#### ANALISI NEL DOMINIO DELLA TEMPO

VELOCITA' ULTRASONICA CALCESTRUZZO (Ipotezzata) 3000 m/s



#### ANALISI NEL DOMINIO DELLA FREQUENZA

VELOCITA' ULTRASONICA CALCESTRUZZO (Ipotezzata) 3000 m/s



CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021



# LABORATORIO MATERIALI

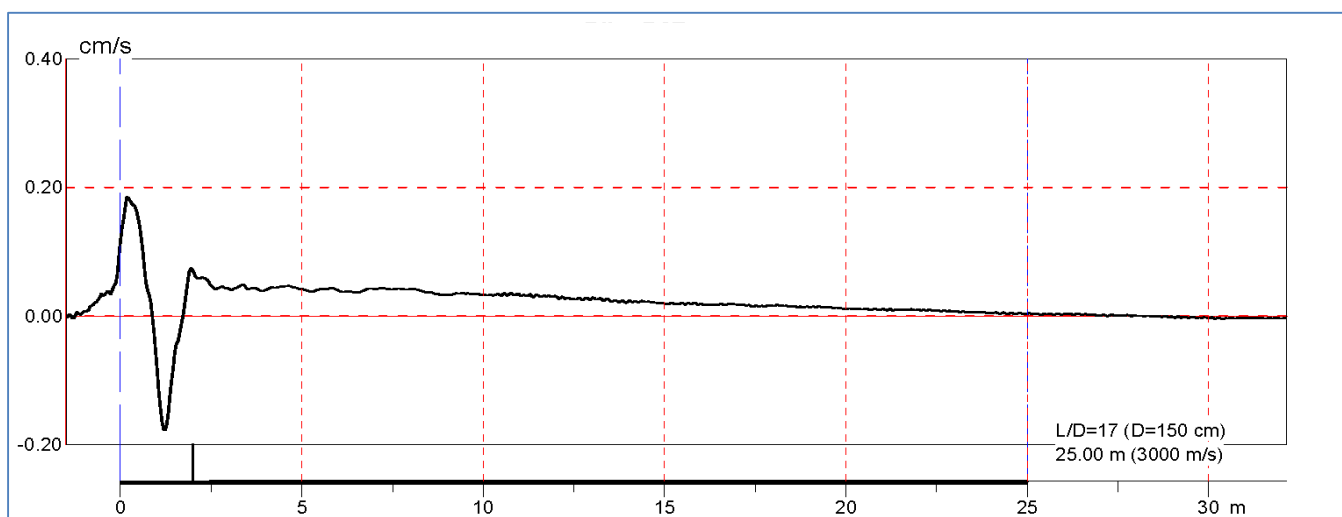
## PROVE VIBRAZIONALI SU PALI

**RAPPORTO DI PROVA DEL 15/09/2021** - Pagina 7 di 10 - RIF. COMM. 13281-ROP/21 del 20/07/2021

### PILA 27

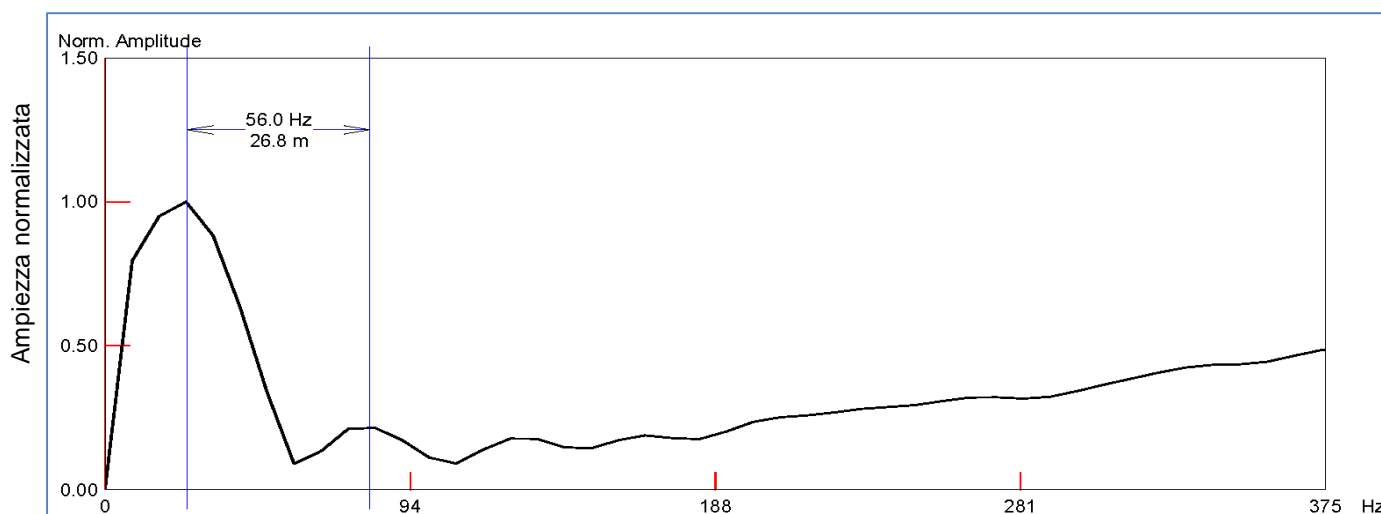
#### ANALISI NEL DOMINIO DELLA TEMPO

VELOCITA' ULTRASONICA CALCESTRUZZO (Ipotezzata) 3000 m/s



#### ANALISI NEL DOMINIO DELLA FREQUENZA

VELOCITA' ULTRASONICA CALCESTRUZZO (Ipotezzata) 3000 m/s



CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021



# LABORATORIO MATERIALI

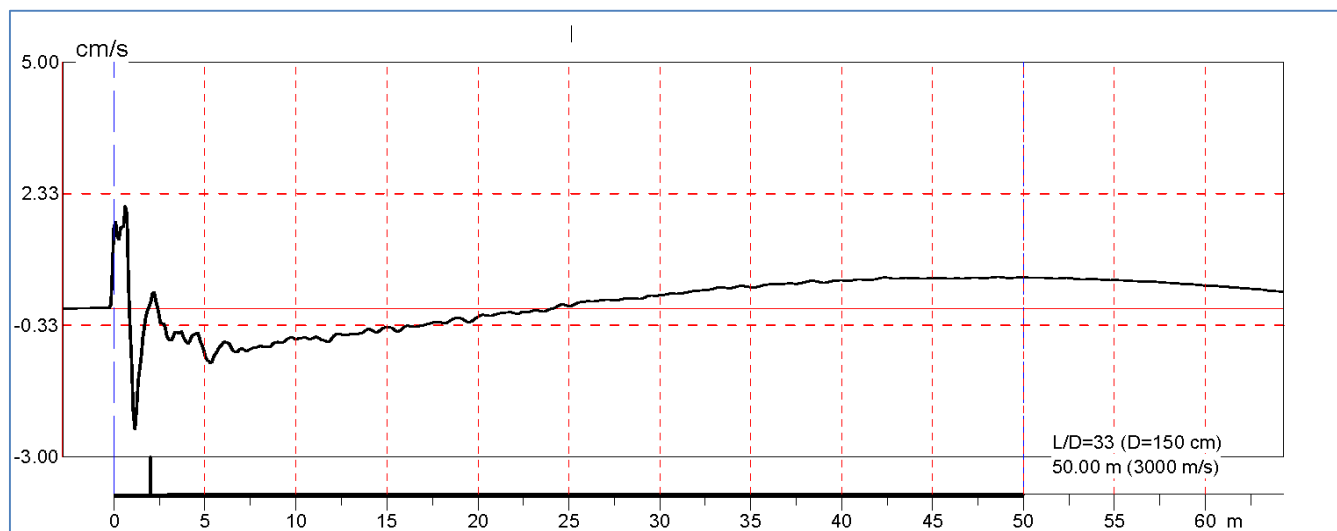
## PROVE VIBRAZIONALI SU PALI

**RAPPORTO DI PROVA DEL 15/09/2021** - Pagina 8 di 10 - RIF. COMM. 13281-ROP/21 del 20/07/2021

### PILA 7

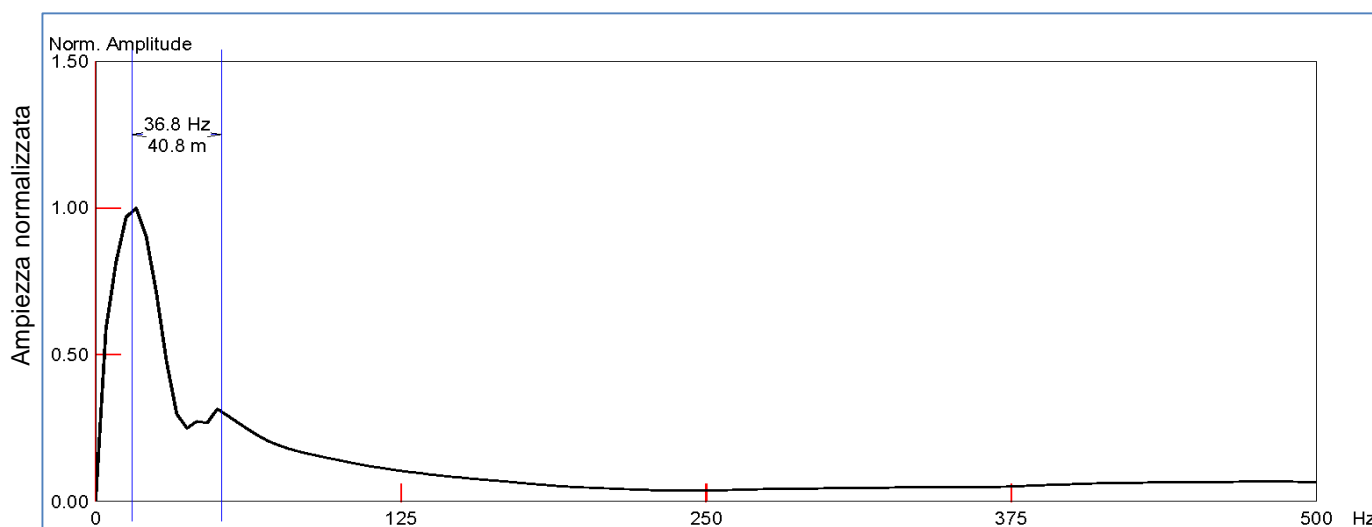
#### ANALISI NEL DOMINIO DELLA TEMPO

VELOCITA' ULTRASONICA CALCESTRUZZO (Ipotezzata) 3000 m/s



#### ANALISI NEL DOMINIO DELLA FREQUENZA

VELOCITA' ULTRASONICA CALCESTRUZZO (Ipotezzata) 3000 m/s



CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021



# LABORATORIO MATERIALI

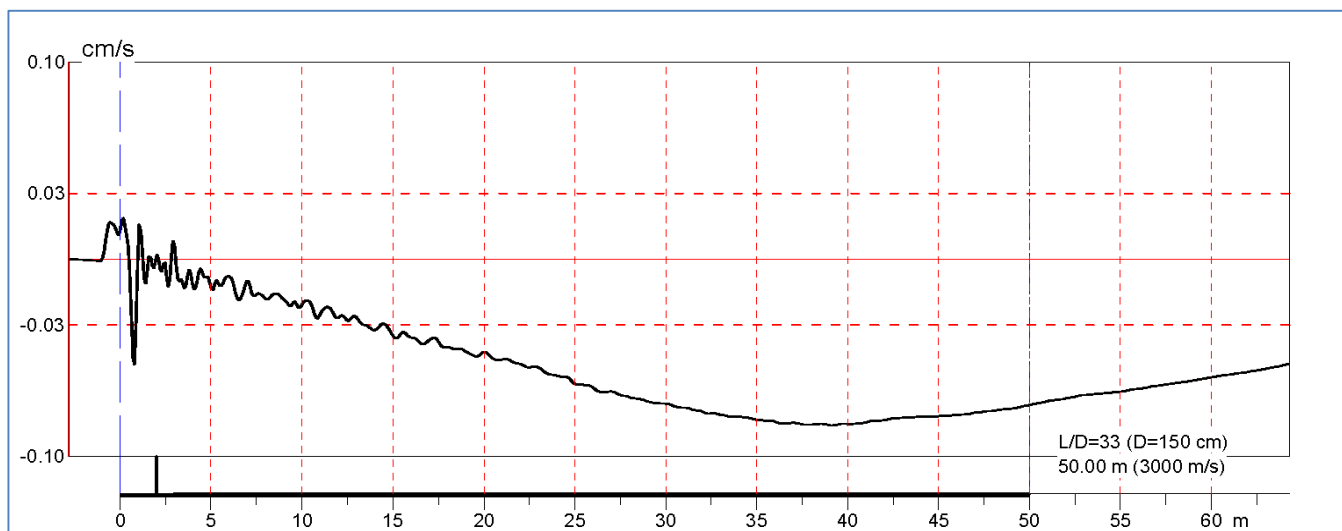
## PROVE VIBRAZIONALI SU PALI

**RAPPORTO DI PROVA DEL 15/09/2021** - Pagina 9 di 10 - RIF. COMM. 13281-ROP/21 del 20/07/2021

### Palo A di PILA 9

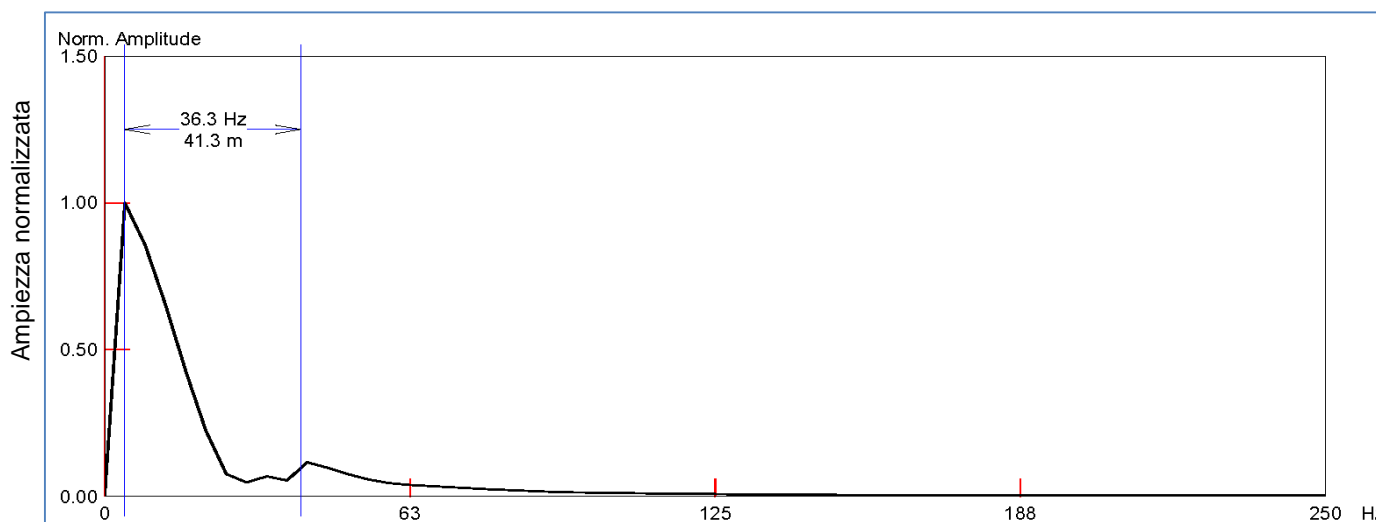
ANALISI NEL DOMINIO DELLA TEMPO

VELOCITA' ULTRASONICA CALCESTRUZZO (Ipotezzata) 3000 m/s



ANALISI NEL DOMINIO DELLA FREQUENZA

VELOCITA' ULTRASONICA CALCESTRUZZO (Ipotezzata) 3000 m/s



CORCIANO (PG) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settori:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 38194 del 14/01/1994 e successivi
- Terre e Rocce – Settori A e B - Decreto n. 54349 del 16/02/2006 e successivi

Organismo di Ispezione, Certificazione e Prova settore:

- Prodotti da costruzione ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011 - Notifica n. 1676

GROTTAGLIE (TA) - Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (art. 59 del D.P.R. 380/2001) settore:

- Materiali da costruzione – Settore A - (Legge n. 1086/71) Decreto n. 63 del 30/03/2021



# LABORATORIO MATERIALI

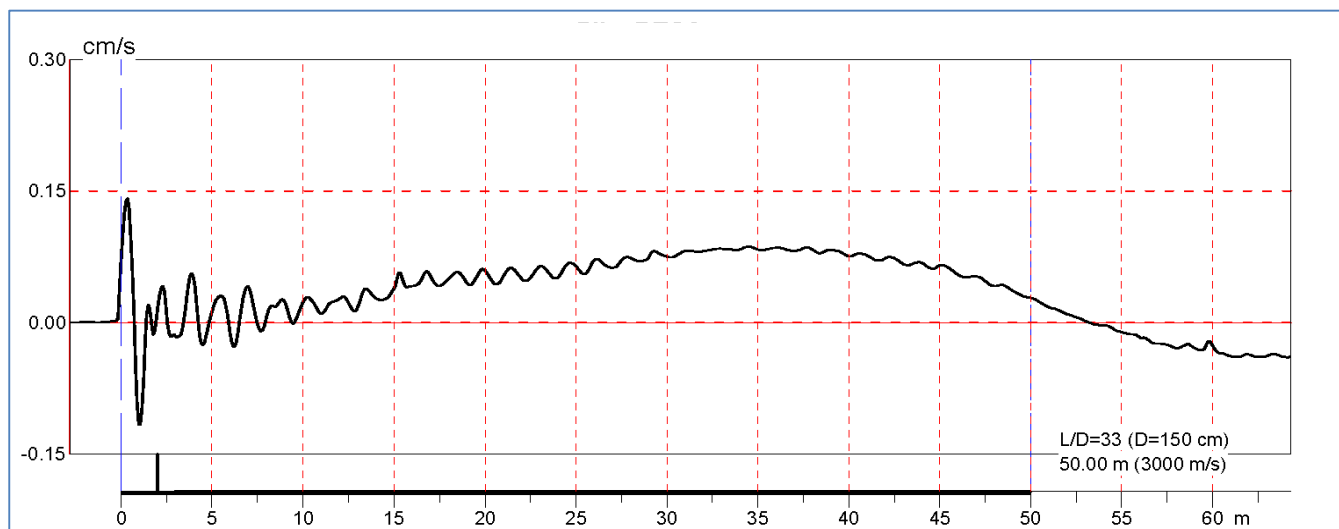
## PROVE VIBRAZIONALI SU PALI

**RAPPORTO DI PROVA DEL 15/09/2021** - Pagina 10 di 10 - RIF. COMM. 13281-ROP/21 del 20/07/2021

### Palo B di PILA 9

ANALISI NEL DOMINIO DELLA TEMPO

VELOCITA' ULTRASONICA CALCESTRUZZO (Ipotezzata) 3000 m/s



ANALISI NEL DOMINIO DELLA FREQUENZA

VELOCITA' ULTRASONICA CALCESTRUZZO (Ipotezzata) 3000 m/s

